Antrag nach §4 i. V. m. §10 BImSchG

Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Rückgewinnung von strategischen Metallen

Antragsteller:

LES GRAVEURS

Münz- und Medaillengestaltung und Gravuren GmbH

Alemannenstr. 5

71296 Heimsheim

LES
GRAVEURS

Version zur Öffentlichkeitsbeteiligung

August 2025, ergänzt Dezember 2025

Formulare zu Kapitel 1

Datum 16/06/2025

Antrag auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung	Anlage 1 Inhaltsübersicht

A. Antragstellung

Allgemeine Angaben zum Antrag und zum Verfahren **Formblatt 1**	☑

B. Antragsunterlagen

1. Allgemeine Angaben zum Antragsinhalt und zum Standort; Pläne	☑
2. Anlagen- und Betriebsbeschreibung; Schematische Darstellungen	☑
Darstellung der technischen Betriebseinrichtungen **Formblatt 2.1**	☑
Darstellung des Produktionsverfahrens und der Einsatzstoffe **Formblatt 2.2**	☑
Angaben zu Energieeffizienz / Wärmenutzung	☑
3. Angaben zu Luftschadstoffen einschließlich Gerüchen **Formblätter 3.1 – 3.3**	☑
4. Angaben zu Lärm **Formblatt 4**	☐
5. Angaben zu elektromagnetischen Feldern, Erschütterungen, Licht	☑
6. Abwasser **Formblätter 5.1 – 5.3**	☐
7. Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen **Formblätter 6.1 – 6.2**	☑
8. Angaben zu anfallenden Abfällen **Formblatt 7**	☑
9. Angaben zu Arbeitsschutz und Betriebssicherheit **Formblatt 8**	☑
10. Angaben zu Maßnahmen nach der Betriebseinstellung	☑
11. Angaben zum Ausgangszustand für Anlagen nach der IE-Richtlinie **Formblatt 9**	☑
12. Angaben zur Anlagensicherheit für Betriebsbereiche **Formblätter 10.1 – 10.2**	☑
13. Angaben zur UVP-Vorprüfung bzw. UVP-Prüfung **Formblatt 11**	☑

C. Integrierte Anträge

Bauantrag Bauvorlagen, Lageplan, Bauzeichnungen nach der LBOVVO	☑
Angaben zum Brandschutz	☑
Antrag auf Beschreibungen und Pläne	☐
Antrag auf Beschreibungen und Pläne	☐
Antrag auf Beschreibungen und Pläne	☐

D. Weitere Unterlagen

UVP-Bericht	☑
Sicherheitsbericht	☐
Ausgangszustandsbericht	☐
Sachverständigengutachten	☑
Sonstige Gutachten	☐
Weitere Unterlagen	☐

Anmerkung:

Die Art und Anzahl der zu verwendenden Formblätter und die Anzahl der Antragsfertigungen sind mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen.

Soweit beim Ausfüllen der Formblätter die Textfelder nicht ausreichen sollten, können zusätzliche Angaben separat beigefügt werden.

Datum 14/07/2025

Antrag auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung	Anlage 1 / Formblatt 1 Antragsstellung

1. Antragsteller / Betreiber

Name Antragsteller	
Les Graveurs GmbH	
Postanschrift (Straße, Hausnummer, PLZ, Ort)[1]	
Alemannenstraße 5, 71296 Heimsheim	
Name Betreiber	
Les Graveurs GmbH	
Postanschrift (Straße, Hausnummer, PLZ, Ort)	
Alemannenstraße 5, 71296 Heimsheim	
Ansprechpartner für Rückfragen im immissionsschutzrechtlichen Verfahren	
Tobias Dalacker	
Telefon	E-Mail-Adresse
07033-6927412	dalacker@les-graveurs.de

2. Antragsgegenstand

2.1 Verfahrensart

Neuvorhaben		
mit Öffentlichkeitsbeteiligung	**ohne Öffentlichkeitsbeteiligung**	**ggf. ergänzend**
☑ Genehmigung für Neuanlage (§§ 4, 10 BImSchG)	☐ Genehmigung für Neuanlage (§§ 4, 19 BImSchG)	☐ Teilgenehmigung (§ 8 BImSchG)
☐ Genehmigung für Neuanlage nach § 19 Abs. 3 BImSchG (auf Antrag kein vereinfachtes Verfahren nach § 19 BImSchG)	☐ Genehmigung als Versuchsanlage (§ 19 BImSchG i. V.m. § 2 Abs. 3 der 4. BImSchV)	☑ Zulassung vorzeitigen Beginns (§ 8a BImSchG)
☐ Genehmigung zur störfallrelevanten Errichtung und Betrieb genehmigungsbedürftiger Anlagen (§ 19 Abs. 4 BImSchG)		☐ Vorbescheid (§ 9 BImSchG)
Änderungsvorhaben		
mit Öffentlichkeitsbeteiligung	**ohne Öffentlichkeitsbeteiligung**	**ggf. ergänzend**
☐ Genehmigung zur Änderung einer bestehenden Anlage (§ 16 Abs. 1 BImSchG)	☐ Genehmigung zur Änderung einer bestehenden Anlage (§ 16 Abs. 2 Satz 1 BImSchG)[2]	☐ Teilgenehmigung (§ 8 BImSchG)
☐ Genehmigung zur Änderung einer bestehenden Anlage nach § 19 Abs. 3 BImSchG (auf Antrag kein vereinfachtes Verfahren nach § 19 BImSchG)	☐ Genehmigung zur Änderung einer im vereinfachten Verfahren genehmigten bestehenden Anlage (§ 16 Abs. 2 Satz 3 BImSchG)	☐ Zulassung vorzeitigen Beginns (§ 8a BImSchG)

[1] Anzugeben ist der Sitz des Antragstellers, nicht die Postanschrift einer evtl. unselbstständigen Zweigniederlassung.

[2] Falls von der Möglichkeit des § 16 Abs. 2 BImSchG Gebrauch gemacht werden soll, ist ein Antrag auf Verzicht auf die öffentliche Bekanntmachung des Vorhabens sowie die Auslegung des Antrags und der Unterlagen beizufügen. Das Vorliegen der Voraussetzungen des § 16 Abs. 2 BImSchG ist entsprechend zu begründen.

☐ Genehmigung zur störfallrelevanten Änderung genehmigungsbedürftiger Anlagen (§ 16a BImSchG)	☐ Genehmigung zur Änderung einer bestehenden Anlage nach § 16 Abs. 4 BImSchG i.V.m. § 19 BImSchG (auf Antrag kein Anzeigeverfahren nach § 15 BImSchG)	☐ Vorbescheid (§ 9 BImSchG)
☐ Genehmigung zur störfallrelevanten Änderung genehmigungsbedürftiger Anlagen (§ 19 Abs. 4 BImSchG)	☐ Genehmigung als Versuchsanlage (§ 19 BImSchG i.V.m. § 2 Abs. 3 der 4. BImSchV)	

2.2 Art und Umfang des Vorhabens

2.2.1 Neugenehmigung

Nummer gemäß Anhang 1 zur 4. BImSchV einschließlich Verfahrensart	Anlage gemäß Art. 10 der RL 2010/75/EU (IE-Richtlinie) vorhanden
3.3 Anlagen zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen aus Erzen, Konzentraten oder sekundären Rohstoffen durch metallurgische, chemische oder elektrolytische Verfahren	☑ ja ☐ nein

Werksinterne Bezeichnung der Anlage

Leistung der Anlage / Anlagengröße Nr. gemäß Anhang 1 zur 4. BImSchV		Betriebszeiten
3.3	Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen aus Erzen, Konzentraten oder sekundären Rohstoffen durch metallurgische, chemische	werktags im Einschicht-Betrieb zur Tagzeit

2.2.2 Änderungsgenehmigung

Nummer gemäß Anhang 1 zur 4. BImSchV einschließlich Verfahrensart			Anlage gemäß Art. 10 der RL 2010/75/EU (IE-Richtlinie) vorhanden ☐ ja ☐ nein	
Gegenstand der Änderung				
Leistung der Anlage / Anlagengröße Nr. gemäß Anhang 1 zur 4. BImSchV	bisher:	künftig:	Betriebszeiten bisher:	künftig:

3. Weitere Angaben

Es handelt sich um eine Anlage nach der Industrieemissions-Richtlinie (§ 3 Abs. 8 BImSchG i.V.m. § 3 der 4. BImSchV) mit folgendem maßgeblichem BVT-Merkblatt (§ 3 Abs. 6a BImSchG):

Nichteisenmetallindustrie

☐ nicht zutreffend

Die Anlage ist Betriebsbereich oder Teil eines Betriebsbereichs (§ 3 Abs. 5a BImSchG): ☐ ja ☑ nein

Beim Vorhaben handelt es sich um eine störfallrelevante Errichtung und einen Betrieb oder eine störfallrelevante Änderung einer Anlage oder eines Betriebsbereichs (§ 3 Abs. 5b BImSchG): ☐ ja ☑ nein

☑ 12. BImSchV nicht anzuwenden

Für das Vorhaben ist eine Vorprüfung des Einzelfalls oder UVP gemäß Nr. der Anlage 1 zum UVPG erforderlich. ☑ ja ☐ nein

☐ UVPG nicht anzuwenden

4. Integrierte Anträge

Beantragt wird außerdem:

☑ Baugenehmigung nach Landesbauordnung

☐ Wasserrechtliche Genehmigung nach § 48 WG

☐ Wasserrechtliche Genehmigung nach § 60 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 WHG

☐ Indirekteinleitergenehmigung nach § 58 WHG

☐ Erlaubnis nach § 18 BetrSichV

☑ Eignungsfeststellung für AwSV-Anlage nach § 63 WHG

☐ Genehmigung zum Emittieren von Treibhausgasen nach § 4 Abs. 1 TEHG

☐ Eingriffszulassung nach §15 BNatSchG

☑ Sonstige Zulassungen[3]

Antrag auf Einrichtung eines dauerhaften absoluten Halteverbots im Bereich Alemannenstraße 7., Heimsheim

4.1 Für die beantragte Anlage bzw. den beantragten Anlagenteil liegen bereits folgende Zulassungen vor:

Art der Zulassung und Genehmigungsbehörde	Datum	Aktenzeichen
Baugenehmigung nach Landesbauordnung; Landratsamt Enzkreis	14.02.2008	07029720

[3] siehe Textteil Leitfaden, Kapitel 4.1.3

5. Folgende nicht integrierte Anträge werden separat gestellt:

- ☐ Wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 i.V.m. § 10 WHG
- ☐ Waldumwandlungsgenehmigung nach § 9 LWaldG
- ☐ Sonstige Zulassungen[4]

6. Standort der Anlage

PLZ, Ort
71296 Heimsheim

Straße, Hausnummer
Alemannenstraße 7

ggf. Werksbezeichnung

Flurstück-Nr.:
5766/35

Gebietsausweisung laut BauNVO

Maßgeblicher / gültiger Bebauungsplan (Bez.)
Egelsee, 2. Änderung

In Kraft getreten am (Datum)

☐ GI ☑ GE[5] ☐ unbeplanter Bereich (§ 34 BauGB)[6] ☐ Außenbereich (§ 35 BauGB)[7]

☐ Sonstige:

Lage in Schutzgebieten

☐ Überschwemmungsgebiet (HQ 100) ☑ Wasserschutzgebiet

☐ Sonstige:

bei ortsveränderlichen Anlagen Angaben der vorgesehenen Standorte (ggf. Sonderblatt)

[4] siehe Textteil Leitfaden, Kapitel 4.1.3
[5] Erläuterungen zur Atypik der Anlage erforderlich, siehe Textteil Leitfaden, Kapitel 4.3
[6] Erläuterungen erforderlich, siehe Textteil Leitfaden, Kapitel 4.3
[7] Erläuterungen erforderlich, siehe Textteil Leitfaden, Kapitel 4.3

7. Zeitpunkt der vorgesehenen Inbetriebnahme

Monat / Jahr
Juli 2026

8. Voraussichtliche Kosten des Vorhabens

Investitionskosten inkl. Planungskosten und Umsatzsteuer	1.100.000 €
davon Baukosten gemäß DIN 276	120.000 €
EMAS-Registrierung	☐ ja ☑ nein

Ort, Datum 18.07.2025	Unterschrift
Heimsheim	

Beiblatt zu Anlage 1 / Formblatt 1

4. integrierte Anträge

- Ausnahmeantrag nach § 31 Abs. 1 BauGB bezüglich der planungsrechtlichen Festsetzung der Unzulässigkeit von Gewerbetrieben, die mit wassergefährdenden Stoffen arbeiten (bzw. diese verarbeiten, lagern, abfüllen u. umschlagen).
- Ausnahmeantrag nach § 31 Abs. 2 BauGB bezüglich Überschreitung der festgesetzten Obergrenze der Gebäudehöhe (HB 12 =12m) durch den geplanten Schornstein (Fortluftkamin) um 4 Meter (Höhe 16m über Grund).
- Ausnahmeantrag nach § 31 Abs. 2 BauGB bezüglich Errichtung des Schornsteins außerhalb der überbaubaren Fläche, innerhalb des Pflanzgebots PFG10.
- Ausnahmeantrag nach § 31 Abs. 2 BauGB bezüglich Befreiung hinsichtlich des erlaubten Maßes der baulichen Nutzung: Überschreitung der Grundfläche durch anzurechnende bauliche Anlagen um 0,11% (bzw. 4m²).
- Antrag auf Einrichtung eines dauerhaften absoluten Halteverbots im Bereich Alemannenstraße 7, Heimsheim.

Formulare zu Kapitel 1 2
Inhaltsverzeichnis 12
Abkürzungs- und Quellenverzeichnis * 15
Angaben zu im Antrag enthaltenen Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen 17
1. Allgemeine Angaben zum Antragsinhalt und zum Standort 18
1.1. Antragsinhalt
1.2. Allgemeine Beschreibung des Werksstandorts und des Anlagenstandorts
1.3. Beschreibung der Umgebungssituation, Gebietseinstufung im Bebauungsplan.
1.4. Angabe zu Schutzgebieten
1.5. Abstände zu benachbarten Schutzobjekten
1.6. Topographische Karte M 1:25.000 mit Nordpfeil
1.7. Werkslageplan mit Kennzeichnung der Anlage
1.8. Entwässerungsplan mit Gefälle und Fließrichtung
1.9. Ableitung der UVP-Pflicht
2. Anlagen- und Betriebsbeschreibung 47
2.1. Beize
2.2. Messertrenner
2.3. Fällung
2.4. Trocknung und Schmelze
2.5. Gehandhabte Stoffe
2.5.1. Beize
2.5.2. Schmelze
2.5.3. Zwischenlager
2.6. Qualitätssicherung
2.7. Betriebszeiten
2.8. Angaben zur Energieeffizienz
Betrachtung zu BVT-Schlussfolgerungen 57
Verfahrensfließbild
Rohrleitungsschema
Fließbild Wärmerückgewinnung
Formulare zu Kapitel 2 67
Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure
Sicherheitsdatenblatt Salpetersäure
Sicherheitsdatenblatt Natronlauge
Sicherheitsdatenblatt Borax

Einstufung Beize
3. Luftschadstoffe einschließlich Gerüche 158
3.1. Beschreibung der Emissionen
3.2. Maßnahmen zur Minderung der Emissionen
Ergänzende Angaben zum Abgaswäscher 161
3.3. Messungen
Formulare zu Kapitel 3 176
Gutachten T0006805 für die erforderliche Schornsteinhöhe nach TA Luft und zu der Immissionsprognose, gemäß Anhang 8 und 9 der TA Luft, ausgehend der Emissionen aus einer IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber in der Alemannenstraße 7, 71296 Heimsheim; 10. März 2025 181
4. Lärm und andere Emissionen 318
4.1. Lärm
4.2. Elektromagnetische Felder
4.3. Erschütterungen
4.4. Licht
5. Abwasser 320
5.1. Abwasser
5.2. Nebenprodukt / Produktionsabwasser / Flüssige Abfälle
5.3. Niederschlagswasser
6. Wassergefährdende Stoffe 331
Formulare zu Kapitel 6 324
7. Abfall, Maßnahmen zur Betriebseinstellung 346
7.1. Entstehende Abfälle
7.2. Entsorgungswege
7.3. Maßnahmen bei Betriebseinstellung
Formulare zu Kapitel 7 349
8. Arbeitsschutz
Formulare zu Kapitel 8 351
Brandschutzplan 361
Anhang I Anlagen nach der Industrieemissions-Richtlinie
9. Ausgangszustandsbericht
Formulare zu Kapitel 9 363
10. Anlagensicherheit 372
10.1. Störfallverordnung – 12. BImSchV
10.2. Sicherheitsabstand

10.3. Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen unabhängig von der Störfallbetrachtung

Formulare zu Kapitel 10

11. Umweltverträglichkeit 392

Umweltbericht 394

11.1. Anlass und Aufgabenstellung

11.2. Standort, Art und Größe des Vorhabens

11.3. Umfang, Ausgestaltung und weitere wesentliche Merkmale des Vorhabens

11.4. Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

11.5. Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Schutzgut Boden und Fläche

Schutzgut Wasser

Schutzgut Klima/ Luft

Schutzgut Landschaft

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

11.6. Beschreibung der vernünftigen Alternativen

11.7. Allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung

11.8. Verzeichnis der Anhänge

11.9. Abkürzungs- und Quellenverzeichnis

Anhang A1 Topographische Karte M 1:25.000 mit Nordpfeil

Anhang A2 Angabe zu Schutzgebieten

Anhang A3 Gutachten T0006805 für die erforderliche Schornsteinhöhe nach TA Luft und zu der Immissionsprognose, gemäß Anhang 8 und 9 der TA Luft, ausgehend der Emissionen aus einer IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber in der Alemannenstraße 7, 71296 Heimsheim; 10. März 2025

Anhang II Antragsunterlagen zu den integrierten Anträgen (§ 13 BImSchG) 544

Bauantragsunterlagen

Abkürzungs- und Quellenverzeichnis *

* es gilt die jeweils zum Antragsdatum gültige Fassung

Hinweis: Allgemein bekannte Abkürzungen wie MWSt. werden nicht erläutert, andere Abkürzungen direkt im Text.

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 17. Mai 2013
IED	Industrieemissions-Richtlinie 2010/75/EU
BVT	beste verfügbare Techniken
4. BImSchV	Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 31. Mai 2017
9. BImSchV	Verordnung über das Genehmigungsverfahren - Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 29. Mai 1992
12. BImSchV	Störfall-Verordnung - Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 15. März 2017
EfbV	Entsorgungsfachbetriebeverordnung - Verordnung über Entsorgungsfachbetriebe, technische Überwachungsorganisationen und Entsorgergemeinschaften vom 2. Dezember 2016
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz - Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen vom 24. Februar 2012
AVV	Abfallverzeichnis-Verordnung - Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis vom 10. Dezember 2001
NachwV	Nachweisverordnung - Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen vom 20. Oktober 2006
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998
TA Luft[21]	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 18. August 2021
GewAbfV	Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen – Gewerbeabfallverordnung vom 18. April 2017
Arbeitshilfe AZB	LABO (2024): Arbeitshilfe zum Ausgangszustandsbericht, zur Überwachung von Boden und Grundwasser und zur Rückführungspflicht bei IE-Anlagen (Stand 26.09.2024)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 18. März 2021
UIG	Umweltinformationsgesetz vom 27. Oktober 2014
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017

KAS-61	KOMMISSION FÜR ANLAGENSICHERHEIT beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (09.03.2023) Leitfaden Einstufung von Abfällen gemäß Anhang I der Störfall-Verordnung
IBC	Intermediate Bulk Container, Großbehälter für feste und flüssige Stoffe

Angaben zu im Antrag enthaltenen Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen

Bei der hier beschriebenen Anlage handelt es sich um einen Prototyp. Die Technik und die chemische Wirkungsweise wurde im Labormaßstab entwickelt und erprobt und wird hier erstmalig als gewerbliche Anlage errichtet.

Neben den genauen Mischungsverhältnissen der Beize handelt es sich bei den beiden in der Fällung des abgelösten Silbers aus der Beize eingesetzten Fällungsmitteln um ein Betriebsgeheimnis.

Das Verfahren wurde im Juni 2025 zum Patent angemeldet.

Die Wirkungsweise der Anlage sowie Art und Ausmaß durch deren Betrieb entstehenden Auswirkungen kann auch ohne Veröffentlichung der Fällungshilfsmittel durch Dritte bewertet werden. Insbesondere, da die stofflichen Eigenschaften sowie die gelagerten und eingesetzten Mengen im Antrag unter den Bezeichnungen „Fällungshilfsmittel 1“ und „Fällungshilfsmittel 2“ in allen relevanten Kapiteln und Formularen angegeben sind.

In Kapitel 2 ist die chemische Zusammensetzung der Dünnsäure als Gemisch der Komponenten angegeben. Da hier ebenfalls die Namen der Fällungsmittel genannt werden, wird dies ebenfalls als Betriebsgeheimnis eingestuft.

Die konkreten technischen Anlagen bzw. die Nennung von Typenbezeichnungen und der Hersteller werden ebenfalls als Betriebsgeheimnis eingestuft.

Deren Wirkungsweise und die Art und das Ausmaß der Auswirkungen auf die Schutzgüter kann ohne konkrete Angaben durch Dritte beurteilt werden, da es sich um im Grunde handels- und branchenübliche Geräte handelt. Die Wirkungsweise einer Zentrifuge, eines Trockenschranks oder eines Tiegelofens sind auch ohne detaillierte technische Datenblätter und Typenbezeichnungen verständlich und deren Auswirkungen anhand der Leistungswerte nachvollziehbar.

Das Gutachten nach §42 AwSV beschreibt detailliert die verwendeten Komponenten zur Errichtung der Anlage. Es wird daher ebenfalls als Betriebsgeheimnis eingestuft. Desgleichen die als Unterlagen zur Ausführungsplanung ergänzten DIBt-Zulassungsbescheinigungen. Vereinfacht wurden nur die jeweiligen Titelblätter eingebunden.

1. Allgemeine Angaben zum Antragsinhalt und zum Standort

1.1. Antragsinhalt

Errichtung und Betrieb der geplanten Anlage sind genehmigungspflichtig nach §4 in Verbindung mit §10 BImSchG.

Die Anlage ist der Nr. 3.3 aus Anhang 1 der 4. BImSchV zuzuordnen:

a	b	c	d
Nr.	Anlagenbeschreibung	Verfahrensart	Anlage gemäß Art. 10 der RL 2010/75/EU
3.3	Anlagen zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen aus Erzen, Konzentraten oder sekundären Rohstoffen durch metallurgische, chemische oder elektrolytische Verfahren	G	E
Legende			
Nr.: Ordnungsnummer der Anlagenart			
Anlagenbeschreibung: Die vollständige Beschreibung der Anlagenart ergibt sich aus dem fortlaufenden Text von der 2. bis zur jeweils letzten Gliederungsebene der Ordnungsnummer. (z.B. ergibt sich die vollständige Beschreibung der Anlagenart von Nummer 1.2.4.1 aus dem fortlaufenden Text der Nummern 1.2, 1.2.4 und 1.2.4.1)			
Verfahrensart:			
G: Genehmigungsverfahren gemäß § 10 BImSchG (mit Öffentlichkeitsbeteiligung)			
V: Vereinfachtes Verfahren gemäß § 19 BImSchG (ohne Öffentlichkeitsbeteiligung)			
Anlage gemäß Art. 10 der Richtlinie 2010/75/EU:			
E: Anlage gemäß § 3 der 4. BImSchV			

Für diese Anlagenart ist keine untere Mengenschwelle festgelegt. Die Genehmigungspflicht besteht generell.

Die Anlage ist gemäß §3 der 4. BImSchG und dem Eintrag „E“ in Spalte d der oben abgebildeten Tabelle als sogenannte „IED-Anlage“ eingestuft. Es gilt die BVT-Schlussfolgerung gemäß *Durchführungsbeschluss (EU) 2016/1032 der Kommission vom 13. Juni 2016 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für die Nichteisenmetallindustrie*. Deren detaillierte Regelungen beziehen sich aber überwiegend auf andere Verfahren bzw. Arten an NE-Metallen und sind für die hier beantragte Anlage kaum anwendbar.

Der Ein- und Ausgang aus der Beize und ihrer Vorbehandlungsanlagen können als nicht gefährlich eingestufte Abfälle oder andere versilberte Gegenstände sein (vgl. hierzu 2.4 gehandhabte Stoffe). Die Gesamtlagerkapazität der Abfälle beträgt in Summe Ein- und Ausgangslager < 100 Tonnen. Damit unterschreitet die Nebeneinrichtung die für die Einstufung unter die Ordnungsnummer 8.12.2 definierte Lagerkapazität von 100 Tonnen.

Als Nebenanlage, die nicht selbstständig genehmigungspflichtig sind, wird eine Schmelze zum Einschmelzen von Edelmetallen oder hochlegierter edelmetallhaltiger Metalle betrieben.

Die eigenständige Genehmigungspflicht für diesen Anlagentyp nach Anhang 1 der 4. BImSchV beträgt bei Einstufung unter die Ordnungsnummer 3.4 bei Edelmetallen eine Schmelzkapazität

von 2 Tonnen je Tag, sofern die Verarbeitung sich nicht auf Edelmetalle oder Legierungen bezieht, die nur aus Edelmetallen oder aus Edelmetallen und Kupfer bestehen. Diese sind generell von der Genehmigungspflicht nach BImSchG ausgenommen.

Als weitere Nebenanlage soll ein selbstständiges Zwischenlager für außerhalb der Behandlungstätigkeit der Anlage laufende Handelsgeschäft mit anderen edelmetallhaltigen oder anderweitig hochwertigen Metallabfällen. Dies können Materialien sein, die aufgrund von Kunststoffanteilen oder anderer Beschichtungen usw. nicht in der Anlage behandelt werden können.

Die maximale Lagerkapazität für die dieser Nebenanlage zuzuordnenden Abfälle beträgt 10 Tonnen innerhalb der oben genannten Gesamtlagerkapazität der Abfälle von < 100 t. Damit unterschreitet die Nebenanlage auch gemeinsam mit der oben genannten Lagerkapazität der Ein- und Ausgangsmaterialien der Beize die für die Einstufung unter die Ordnungsnummer 8.12.2 definierte Lagerkapazität von 100 Tonnen.

1.2. Allgemeine Beschreibung des Werksstandorts und des Anlagenstandorts

mit Angaben zu Bedarf an Grund und Boden und dem Zustand (Beschaffenheit) des Anlagengrundstücks

Das Werk wird in der Alemannenstraße 7, 71296 Heimsheim geplant. Das Grundstück liegt in der Gemarkung Heimsheim, Flurstück 5766/35. Das Gebäude hat eine Grundfläche von ca. 1.840 m².
Es handelt sich um ein Konzept für die Nachnutzung eines bestehenden Gebäudes, das ehemals einer Technischen Überwachungsorganisation als Prüfzentrum für Verbrennungsmotoren diente. Das Gebäude wurde gemäß dem geltenden Bebauungsplan (siehe unten) und den geltenden Bauvorschriften der Landesbauordnung für Baden-Württemberg errichtet. Es liegt eine Baugenehmigung des Enzkreis vom 14.02.2008 vor (Aktenzeichen: 07029720). Darin enthalten ist auch die Genehmigung für das Gebäude Alemannenstraße 5, das nicht Bestandteil des Antrags ist.
Das Gebäude bleibt vollständig erhalten. Aufwändige bauliche Veränderungen sowie Eingriffe in die Statik des Gebäudes sind nicht geplant. Lediglich für die geplante Abluftreinigung sind außerhalb der Halle Anbauten in Form von Lüftungsleitung und Schornstein geplant.

1.3. Beschreibung der Umgebungssituation, Gebietseinstufung im Bebauungsplan.

Angabe der Bezeichnung und des Datums des Inkrafttretens des maßgeblichen / gültigen Bebauungsplans, ggf. Erläuterungen bei Gewerbegebiet (zur Atypik der Anlage)

Das Grundstück liegt innerhalb des 2004 aufgestellten rechtskräftigen Bebauungsplans „Egelsee“ mit Stand der 2. Änderung vom 22.06.2009. Das Grundstück ist als Gewerbegebiet (GE) nach Baunutzungsverordnung ausgewiesen und trägt die Bezeichnung (GE 2).

Die Grundstücke in der Nachbarschaft werden durch Gewerbebetriebe verschiedener Art (metallverarbeitendem Gewerbe wie Maschinenbau und andere) genutzt. Darüber hinaus gibt es aufgrund der Nähe zur Autobahn A8 verschiedene Tankstellen und Systemgastronomie. In der weiteren Umgebung liegen die Sondergebiete der JVA und eines Solarparks.
Fast alle Grundstücke im Gewerbegebiet sind bereits bebaut, es gibt nur einzelne Baulücken. Westlich des Gebietes „Egelsee“ plant die Gemeinde Heimsheim bereits seit 2016 die Ausweisung eines weiteren Gewerbegebietes „Egelsee II“. Die Planung hat keine Auswirkungen auf den hier vorgelegten Antrag.

Die konkrete Einstufung der Anlage nach Anhang 1 der 4. Verordnung zum BImSchG (4. BImSchV) lautet: *3.3 Anlagen zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen aus Erzen, Konzentraten oder sekundären Rohstoffen durch metallurgische, chemische oder elektrolytische Verfahren (G/E)*.

Die Anlage ist daher als sogenannte „IED-Anlage“ eingestuft. So werden Anlagen bezeichnet, die der europäischen Richtlinie über Industrieemissionen unterliegen. Diese Einstufung sieht grundsätzlich vor, dass der hier zu beantragende Anlagentyp in einem Industriegebiet liegen soll. Ausnahmen hiervon liegen vor, wenn es sich um einen sogenannten „atypischen Betrieb“ handelt. Eine solcher „atypischer Betrieb“ ist dann anzunehmen, wenn der Betrieb nach seiner Art und Betriebsweise von vornherein keine erheblichen Belästigungen befürchten lässt und damit seine Gewerbegebietsverträglichkeit dauerhaft und zuverlässig sichergestellt ist.

Dies wurde als planungsrechtliche Grundlage bereits im Vorfeld mit den zuständigen Stellen des Enzkreises abgestimmt. Der Enzkreis sowie das Regierungspräsidium teilen die Auffassung des Antragstellers und haben die entsprechende Zustimmung erteilt. Die Korrespondenz dazu zwischen dem Amt für Baurecht, Naturschutz und Bevölkerungsschutz des Enzkreis und dem Regierungspräsidium Karlsruhe liegt dem Antragsteller vor. Da darin personenbezogene Daten enthalten sind, wird diese Korrespondenz nicht ohne Zustimmung der dort genannten Personen hier angehängt, kann aber auf Anforderung nachgereicht werden.

Von außen wird dem Gebäude nicht anzusehen sein, was im Inneren geschieht, mit Ausnahme der Abluftführung durch einen neun zu errichtenden Schornstein. Das Gebäude wird äußerlich weiterhin wie ein normaler Gewerbebetrieb aussehen. Ebenso wenig werden Lärm oder andere Emissionen außerhalb des Gebäudes in besonderer Auffälligkeit wahrnehmbar sein, da alle geplanten Tätigkeiten innerhalb der Halle stattfinden und die Anlage nicht besonders laut ist oder staubt. Außerhalb des Gebäudes werden keinerlei lärm- oder staubintensiven Tätigkeiten erfolgen. Keinesfalls ist die Anlage vergleichbar mit den in der Region bekannten industriellen Scheideanstalten, die nach der selben Ordnungsnummer des Anhang 1 der 4. BImSchV genehmigt werden.

Der Fahrzeugverkehr wird sich im Vergleich zur vorherigen Nutzung sogar reduzieren, da die Anlage vorrangig auf höchste Qualität und weniger auf Quantität ausgerichtet ist. Erheblicher Schwerverkehr, wie er für industrielle Anlagen typisch ist, kommt hier nicht vor. Das Verhalten der Beschäftigten hat ebenfalls keinen Einfluss auf die äußere Wahrnehmung des Betriebes.

Für die Ableitung der Abluft nach der Abgasreinigung ist ein Schornstein vorgesehen, dessen Höhe nach dem aktuellen Stand der Technik, d.h. den Vorgaben der TA Luft berechnet wurde. Mit einer Höhe von 16m über Geländeoberkante (GOK) überschreitet er die im GE 2 festgesetzte Gebäudehöhe um 4m und die Höhe des vorhandenen Gebäudes um ca. 10m.

Der Bebauungsplan nebst planungsrechtlicher und grünordnerischer Festsetzungen ist als → Anlage beigefügt. Auf das Anhängen der weiteren Teile des Bebauungsplanes wird verzichtet, aber sie werden bei der Umsetzung des Vorhabens berücksichtigt.

Bebauungsplan Gewerbegebiet "Egelsee"
in Kraft getreten am 15.01.2004

Fläche für Maßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft
hier: Waldrandbiotop (Schutz nach LwaldG § 30a und LSC)

Öffentliche Grünfläche mit Information

Fläche für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme
Extensivierung

Gewässerrandstreifen -
Retentionsfläche

Fläche für Maßnahmen zur Entwicklung von Natur und Landschaft.
hier: naturnahe Regenrückhaltung, sowie Ausgleichs-
und Ersatzmaßnahme (Extensivierung).

Stadt Heimsheim — Teil A

Bebauungsplan "Egelsee, 2. Änderung" und örtliche Bauvorschriften

ohne Maßstab

Architekturwerkstatt Ludwigsburg
– Dipl.-Ing. Hans Schänzel –
Uhlandstraße 21
71638 Ludwigsburg
Tel. 07141 – 91306–0
Fax 07141 – 9130620

Stand: 22.06.2009

Hm13-311(A3)

TEIL B

Planungsrechtliche Festsetzungen und grünordnerische Festsetzungen, Textteil

zum Bebauungsplan Gewerbegebiet "Egelsee, 2. Änderung“, Stadt Heimsheim

Stand 22.06.2009

Sämtliche bestehende planungsrechtlichen Festsetzungen innerhalb der Grenzen des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplanes werden aufgehoben.

In Ergänzung zum Lageplan wird folgendes festgesetzt :

1. Art der baulichen Nutzung
(§ 9 (1) BauGB und §§ 1 - 15 BauNVO)

Gewerbegebiet, (§ 8 BauNVO)

Nicht zulässig sind gemäß § 1 (4) 2 BauNVO:

- Gewerbebetriebe, die mit wassergefährdenden Stoffen arbeiten bzw. diese Stoffe verarbeiten, lagern, abfüllen und umschlagen.
- Ausnahmen können zugelassen werden, wenn durch entsprechende Auflagen der Schutz der Heimsheimer Wasserfassung sicher gestellt ist .

Nicht zulässig sind gemäß § 1 (5) BauNVO:

- Einzelhandelsnutzungen mit Verkaufsflächen für innenstadtrelevante Sortimente.

Definition innenstadtrelevanter Sortimente (gemäß GMA Gutachten für die Stadt Heimsheim vom August 2007):

- Nahrungs- und Genussmittel
- Reformwaren
- Drogeriewaren /Kosmetik, Apothekerwaren
- Schnittblumen
- Bücher, Zeitschriften, Papier- und Schreibwaren
- Spielwaren, Bastelartikel
- Bekleidung (Inkl. Sportkleidung)
- Schuhe, Lederwaren
- Unterhaltungselektronik, Computer, Telefone und Zubehör
- Fotowaren
- Hausrat, Glas / Porzellan /Keramik
- Heimtextilien, Gardinen
- Optik, Hörgeräte
- Uhren Schmuck

Ausnahmsweise können zugelassen werden nach § 8 (3) BauNVO:

- Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, max. 50 % der gewerblichen Nutzfläche, max. 170 m² Wohnfläche;
- Anlagen für sportliche Zwecke,

Ausnahmsweise zulässig sind gemäß § 1 (5) BauNVO:

- reine Lagerhallen oder Lagerflächen ohne Fabrikation;
- Vergnügungsstätten, Nachtlokale.

Hinweis auf § 11 (3) BauNVO, nicht zulässig sind:

- Einkaufszentren, großflächige Einzelhandelsbetriebe (Verbrauchermärkte) und sonstige großflächige Handelsbetriebe.

2. Maß der baulichen Nutzung, Höhe der baulichen Anlagen

(§ 9 (1) 1 und (2) BauGB, §§ 16 - 21a BauNVO)

Grundflächenzahl — Obergrenze jeweils nach Planeinschrieb

Geschossflächenzahl — Obergrenze jeweils nach Planeinschrieb

Gebäudehöhen – Obergrenze jeweils nach Planeinschrieb:

Höhen-beschränkung	Traufhöhe max	Maximale First- / Gebäudehöhe.	Gebäudehöhe bei Flachdach max	Bezugspunkte
HB 9	6,50 m	9,00 m	7,25 m	Gemessen ab festgesetzter EFH bis Schnittpunkt Dachhaut/Außenwand (Gebäude mit Dachvorsprung) oder Oberkante Attika (Gebäude mit Attika). Dabei dürfen die Höhen, gemessen ab Geländeoberkante die vorgenannten um max. 2,0 m überschreiten.
HB 12		12,00 m		Wie oben
HB 16		16,00 m		Wie oben
HB 24		24,00 m		Wie oben
HB 40		40,00 m		Wie oben

Einzelne Bauteile von höchstens 20% der Ansichtslänge können die maximalen Höhen um ca. 2,0 m überschreiten - insbesondere, wenn sie der Belichtung dienen.

Zahl der Vollgeschosse (Z): nach Planeinschrieb als Mindest- und Höchstmaß

3. Bauweise
(§ 9 (1) 2 BauGB und § 22 BauNVO)

o offene Bauweise nach § 22 (2) BauNVO

a abweichende Bauweise – offene Bauweise ohne Längenbeschränkung (§ 22 (4) BauNVO)

4. Überbaubare Grundstücksfläche
(§ 23 BauNVO)

Die überbaubare Grundstücksfläche wird durch die Festsetzung von Baulinien und Baugrenzen bestimmt.

5. Garagen, Stellplätze und ihre Zufahrten
(§ 9 (1) 4 BauGB)

Garagen sind nur innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig.
Stellplätze sind auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig, die Pflanzgebotsflächen sind zu beachten.

6. Höhenlage der Gebäude, Aufschüttungen, Abgrabungen
(§ 9 (1) 17 BauGB, § 9 (3) BauGB)

6.1 Erdgeschossfußbodenhöhe (EFH = fertige Erdgeschossfußbodenhöhe),

Die im Lageplan eingetragenen Erdgeschossfußbodenhöhen sind einzuhalten.

Nutzungsbedingte Abweichungen sind zulässig, wenn die maximale Gebäudehöhe eingehalten wird.

Die maximale Gebäudehöhe wird von der festgesetzten EFH aus gemessen.

6.2 Aufschüttungen, Abgrabungen

Auf den Baugrundstücken sind Aufschüttungen und Abgrabungen bis max. 2,00 m zulässig.

7. Leitungsrechte
(§ 9 (1) 21 BauGB)

jeweils nach Eintragung im Lageplan:

Die mit „lr“ bezeichneten Flächen für offene Wassergräben sind mit einem Leitungsrecht zugunsten des Erschließungsträgers zu belasten.

8. Flächen für die Herstellung des Straßenkörpers
(§ 9 (1) 26 BauGB)

Fundamente der Verkehrsflächen und Straßenbeleuchtungen sind auf den angrenzenden Grundstücken bis 0,50 m Breite zulässig.

9. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
(§ 9 (1) 20 BauGB)

9.1 Dachdeckung

Für die Dachdeckung dürfen keine unbeschichteten Metalle verwendet werden.

9.2 Gestaltung der Parkplätze und Stellplätze

Offene PKW-Stellplätze und öffentliche PKW-Parkplätze sind mit wasserdurchlässigen Belagsarten herzustellen, z. B. Rasenpflaster.

10. Mindestmaße der Baugrundstücke
(§ 9 (1) 3 BauGB)

Im GE 1 muss die Mindestgröße der Baugrundstücke 1600 qm betragen.

11. Schallschutzmaßnahmen
(§ 9 (1) 24 BauGB)

Das Plangebiet ist insbesondere dem Einfluss der Autobahn A 8 und der L 1134 ausgesetzt. Durch die Straßenverkehrsgeräusche sind die Orientierungswerte der DIN 18005 in weiten Bereichen überschritten. Aktive Schallschutzmaßnahmen sind nicht vorgesehen.

In den im Bebauungsplan gekennzeichneten Bereichen (Lärmpegelbereichen >= III) ist der notwendige Schallschutz auf den Baugrundstücken entsprechend der jeweiligen Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) vom November 1989 vorzusehen. Im Baugenehmigungsverfahren sind Nachweise auf Einhaltung der Schalldämmaße auf Basis der DIN 4109 zu erbringen.

Vorrangig sind schallschutzbedürftige Räume (insbes. Wohn- Schlaf- und Kinderzimmer) an die geräuschabgewandten Gebäudeseiten zu orientieren. Können dadurch die zulässigen Pegel nicht eingehalten werden sind passive Maßnahmen für Außenbauteile vorzusehen.

Grundlage hierfür bietet die Schalltechnische Untersuchung des Büros B S Ingenieure, Ludwigsburg vom Dezember 2002.

12. Von der Bebauung freizuhaltende Flächen (Sichtdreiecke)
(§ 9 (1) 10 BauGB)

Die Sichtdreiecke an den jeweiligen Grundstücksein- und -ausfahrten sind von Sichthindernissen jeder Art über einer Höhe von 0,80 m über Fahrbahn freizuhalten.

13. Grünordnungsrechtliche Festsetzungen
(§ 9 (1) 20, 25 BauGB)

Anlage: Pflanzliste

13.1 Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung der Landschaft
(§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Auf den zu erhaltenden Vegetations- und Biotopschutzflächen dürfen keine Erdarbeiten stattfinden, keine Materialien gelagert werden und keine Oberbodenverdichtung erfolgen. Sie dürfen nicht befahren werden und es dürfen keine Stoffe jeglicher Art von außen eingebracht werden. Entlang der bestehenden und zu erhaltenden Eichen sind mind. 3,0 bis 3,5 m Abstand vom Stammfuß keine Grabungs-, Schachtungs- oder sonstige Tiefbauarbeiten durchzuführen. DIN 18920 ist zu beachten.

13.1.1 Eichenreihe

Die Gehölzfläche mit der bestehenden Eichenreihe am Waldrand ist, soweit dargestellt, dauerhaft zu erhalten, zu entwickeln und zu unterhalten. Gleiches gilt für die bestehende Strauchvegetation, sofern es sich um standortheimische Arten handelt, sowie für den Gras- Krautsaum im Randbereich und die Bodenschicht mit dem Lesesteinriegel. Ausgenommen sind die im Gehölz-Sachverständigen-Gutachten vorgeschlagenen zu rodenden Bäume (vgl. Kost, Hans: Sachverständigen - Gutachten vom 03.03.03).
Der Fuß- und Radweg am südlichen Waldrand (Nr. 5773/1), welcher an die zu erhaltende Eichenreihe angrenzt, ist in seiner bestehenden Lage, Höhe und seinem Aufbau zum Schutz der Eichen zu erhalten. Falls eine Befestigung des Weges erforderlich wird, muss der Weg nördlich der Eichenreihe verlegt werden, um den langfristigen Schutz der Eichen zu gewährleisten.

13.1.2 Waldrandbiotop

Die bestehende Waldbiotop – Fläche nach LwaldG § 30a (Biotop Nr. 7119:3241:95) ist in der im Bebauungsplan vorliegenden Abgrenzung dauerhaft und umfassend zu erhalten, zu schützen und weiter zu entwickeln.
Dies betrifft die gesamte standortheimische Waldrand – Vegetation bestehend aus Bäumen, Sträuchern und Gras – Krautsaum.

13.1.3 Gewässerrandstreifen / Retentionsfläche

Die bestehende Grünland – Nutzung ist, soweit möglich, zu erhalten. Grabensohle und Böschung sind im wesentlichen unbefestigt zu belassen.
Durch die zusätzliche Nutzung der Fläche als natürliche Retentionsfläche bei Starkregenereignissen sind in manchen Bereichen Modellierungs-maßnahmen

und sonstige bauliche Maßnahmen erforderlich. Diese sind auf das absolut notwendige Minimum zu beschränken.
Die östliche Böschungsseite ist im Gegensatz zur westlichen Böschungsseite deutlich abzuflachen und in unterschiedlichen Neigungen zu gestalten.
Die bisherige Ackernutzung ist in Grünland umzuwandeln und mit einer Fettwiesenmischung anzusäen. Im Randbereich des Grabens (ca. 5 m Breite) ist die Fettwiesenmischung mit Feuchtwiesen – Arten anzureichern.

Die Entwicklung von Staudensäumen (auch Brennesselfluren) und Röhrichtvegetation ist am Grabenrand zu dulden. Das Grünland ist dauerhaft extensiv zu pflegen.
Punktuell sind standortheimische Gehölze als Einzelgehölze oder kleine Gehölzgruppen am östlichen Grabenrand zu pflanzen, soweit dargestellt.
Siehe Pflanzenliste 1

13.2 Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern, sowie Bindungen für Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1, Nr. 15 und 25a und b)

13.2.1 Pflanzbindung
Bäume und Sträucher und deren Wurzelbereiche sind, soweit sie festgesetzt sind, zu erhalten und während der Baumaßnahmen entsprechend DIN 18920 zu schützen. Abgängige oder stark geschädigte Bäume und Sträucher sind zu ersetzen, pro Baum / 2 neue Bäume gleicher Art, bei Sträuchern entsprechend.

13.2.2 Pflanzgebote - Öffentliche Grünflächen

PFG 1 Nachpflanzung Eichenreihe
In den Lücken der bestehenden Eichenreihe und entlang der Wegefortsetzung nach Osten sind Eichen nachzupflanzen und dauerhaft zu unterhalten. Der Pflanzabstand soll i.d.R. 10 – 15 m betragen. Es sind großkronige Eichen als Hochstämme, entsprechend **Pflanzenliste 2** zu pflanzen.
Auf der Grünfläche ist die Selbstentwicklung einer Heckenvegetation aus heimischen und standortgerechten Arten, sowie eines randlichen Gras- Krautsaums von 1 – 2 m Breite zuzulassen. Der Gras – Krautsaum ist extensiv zu pflegen, entsprechend PFG 2.
Im östlichen Bereich der Eichenreihe ist eine 1 – reihige Hecke aus wärmeliebenden, standortheimischen, möglichst autochthonen Gehölzarten, als Initialpflanzung für eine sich selbst entwickelnde Hecke, zu pflanzen.
*Empfehlung: Entfallende Sträucher des Waldbiotopes **2** pflanzen (s. auch Pflanzenliste 2).*

PFG 2 Baumreihe entlang L 1134 / Westlicher Gebietsrand
An der Landesstraße 1134 sind entlang dem bestehenden Feldweg Nr. 5637/6 auf öffentlichen Grünflächen, soweit dargestellt, Bäume im Abstand von 12 – 15 m zu pflanzen und dauerhaft zu unterhalten. Um das Bild einer gleichmäßigen Baumreihe zu erhalten, sind die einzelnen Pflanzstandorte entsprechend genauer Lage im Bebauungsplan vor Ort einzumessen. Die Bäume sind zeitlich gesehen vor den Bäumen der Baumreihe auf privater Grundstücksfläche (PFG 9) zu pflanzen.
Es sind mittelgroßkronige, standortheimische Laubbäume mit rundlichem Kronenaufbau als Hochstamm oder als Solitärbäume, entsprechend **Pflanzenliste 3** zu wählen.

Entlang der östlichen Grundstücksgrenzen ist, soweit dargestellt, eine durchgängige 3 m breite Abpflanzung mit standortheimischen Gehölzen (kleinkronige Bäume und Sträucher) entsprechend **Pflanzenliste 4** anzulegen.
Der restliche Grünstreifen ist als Wiesenfläche entsprechend **Pflanzenliste 3** mit einer Saatgutmischung für Glatthaferwiesen, anzusäen und dauerhaft extensiv zu pflegen.

PFG 3 Straßenböschung entlang der L 1134

Auf der östlichen Straßenböschung der L 1134 sind, soweit dargestellt, Gehölzabpflanzungen aus standortheimischen Sträuchern und kleinkronigen Laubbäumen / Pflanzqualität Heister entsprechend **Pflanzenliste 4** zu pflanzen und dauerhaft zu unterhalten.
Im Einmündungsbereich der Haupterschließungsstraße in die L 1134 sind großkronige Hochstämme entsprechend **Pflanzenliste 6** zu pflanzen, soweit angegeben.
Gehölzfreie Straßennebenflächen sind mit Landschaftsrasen entsprechend DIN 18917 oder ähnlich zusammengesetzter Rasenmischung einzusäen und, entsprechend PFG 2, dauerhaft extensiv zu pflegen.

PFG 4 Regenüberlaufbecken

Die nicht bebauten oder befestigten Flächen sind als extensiv gehaltene Fettwiese entsprechend PFG 2 und **Pflanzenliste 1** (Fettwiese) anzulegen und mit heimischen und standortgerechten Gehölzen entlang *der* öffentlichen Wege und in Gruppen entsprechend **Pflanzenliste 4** auf ca. 40 % der Fläche zu bepflanzen. Das Verhältnis der Sträucher zu den Bäumen soll 15:1 betragen.
Die erforderlichen Wirtschaftswege sind als Gras-/ Schotter-Wege anzu- legen.

PFG 5 Baumpflanzungen und Grünflächen an Straßen

Entlang der Straßen sind, soweit dargestellt, mittelgroßkronige Bäume entsprechend **Pflanzenliste 6** zu pflanzen und dauerhaft zu unterhalten. Für die Haupterschließungsstraße ist eine Baumart zu wählen, die durchgängig und nur entlang der Haupterschließungsstraße gepflanzt wird.
Pro 3 PKW-Parkplätze (Senkrechtaufstellung) und pro 2 PKW-Parkplätze (Längsaufstellung) sowie pro Lastwagen-Parkplatz ist entlang der Straße je ein Baum in offene Bodenverhältnisse zu pflanzen, Pflanzquartier mindestens 2,5 x 2,5 m Größe. Im Bereich der Wendeplätze sind, soweit dargestellt, gesonderte Baumabstände einzuhalten.
Die genaue Lage der Bäume wird im Rahmen der Erschließungsplanung festgelegt. Dabei ist die Einhaltung des gleichmäßigen Baumrasters zu berücksichtigen.
Im Bereich der Zufahrt zu den einzelnen Grundstücken sind Abweichungen möglich, wobei hier beidseitig der Zufahrten je ein Baum gepflanzt werden muß. Die maximale Breite der Zufahrten pro Grundstück beträgt 9 m.
Die Baumpflanzquartiere sowie die Grünflächeninseln bei den Wende-plätzen und der mittlere Grünstreifen der Haupterschließungsstraße sind mit einer entsprechenden Rasenmischung gemäß DIN 18917 oder mit einer Blumenwiesenmischung für trockene- mäßig frische Standorte anzusäen und dauerhaft zu unterhalten.

Alternativ können bodendeckende Gehölze und Stauden im Bereich der Baumscheiben gepflanzt werden, entsprechend **Pflanzenliste 7.** Die Bepflan-

zung muss dann jedoch auf sämtlichen Baumquartieren entlang der Haupterschließungsstraße durchgängig sein.

PFG 6 Grünflächen entlang öffentlicher Fuß- und Radwege

Entlang öffentlicher Fuß- und Radwege sind entlang der privaten Grundstücksgrenze, soweit dargestellt, 1,5 – reihige Wildhecken aus standortheimischen Gehölzen entsprechend **Pflanzenliste 4** zu pflanzen und dauerhaft zu unterhalten. Für die kleinkronigen Bäume innerhalb der Hecke ist die Pflanzqualität ‚Heister’ zu wählen.
Für die außerhalb der Hecke dargestellten Bäume sind kleinkronige Wildobstbäume als Hochstämme oder als Solitär, entsprechend **Pflanzenliste 5** zu pflanzen und dauerhaft zu unterhalten.
Die restliche Fläche ist entsprechend **Pflanzenliste 1** als Fettwiese anzulegen, ausgenommen der öffentliche Fußweg, der östlich an die öffentliche Grünfläche an der Kuppe (PFG 7) angrenzt. Dort sind die Restflächen als Glatthaferwiese entsprechend **Pflanzenliste 3** einzusäen. Die Wiesen sind extensiv zu pflegen entsprechend PFG 2.

PFG 7 Grünfläche auf der Kuppe

Auf der Kuppe sind, soweit dargestellt, Bäume mit säulenförmigem Kronenaufbau entsprechend **Pflanzenliste 8** zu pflanzen und dauerhaft zu unterhalten.
Entlang der östlichen Grundstücksgrenzen ist, soweit dargestellt, eine durchgängige, 3 m breite Abpflanzung mit standortheimischen Gehölzen entsprechend **Pflanzenliste 4** anzulegen.
Die Fläche ist mit einer standorttypischen Glatthaferwiesen - Mischung entsprechend **Pflanzenliste 3** anzusäen und dauerhaft extensiv zu pflegen, entsprechend PFG 2.

PFG 8 Begrünung im Bereich von Retentionsmulden und offenen Gräben

Die neuen Gräben sind punktuell mit heimischen, standortgerechten Gehölzen als Einzelgehölze oder in Gehölzgruppen, soweit dargestellt, entsprechend **Pflanzenliste 1 und 4** zu bepflanzen. Als Baumqualität sind vorzugsweise Heister zu wählen.
Die Gräben und das verbliebene Grünland sind entsprechend **Pflanzenliste 1,** als Fettwiesen – Mischung, angereichert mit Feuchtwiesen – Arten, anzusäen und dauerhaft extensiv zu pflegen.
Die Entwicklung von Staudensäumen (auch Brennesselfluren) und Röhrichten an den Grabenrändern ist zu dulden.

13.2.3 Pflanzgebote - Private Flächen

Die nicht überbaubaren sowie die unversiegelten überbaubaren Bereiche von Grundstücksflächen sind mit Landschaftsrasen nach DIN 18917 dauerhaft anzusäen und extensiv zu pflegen, entsprechend PFG 2.

PFG 9 Baumreihe entlang L 1134 / Westlicher Gebietsrand

entsprechend PFG 2, jedoch auf privater Grundstücksfläche.

Im Unterschied zu PFG 2 ist eine durchgängige 3 m breite Abpflanzung mit standortheimischen Gehölzen entlang der östlichen Seite der Flächenabgrenzung des Pflanzgebotes zu pflanzen.
Es gelten die **Pflanzenlisten 3 und 4**.

PFG 10 Begrünung im Bereich von Mulden und Gräben

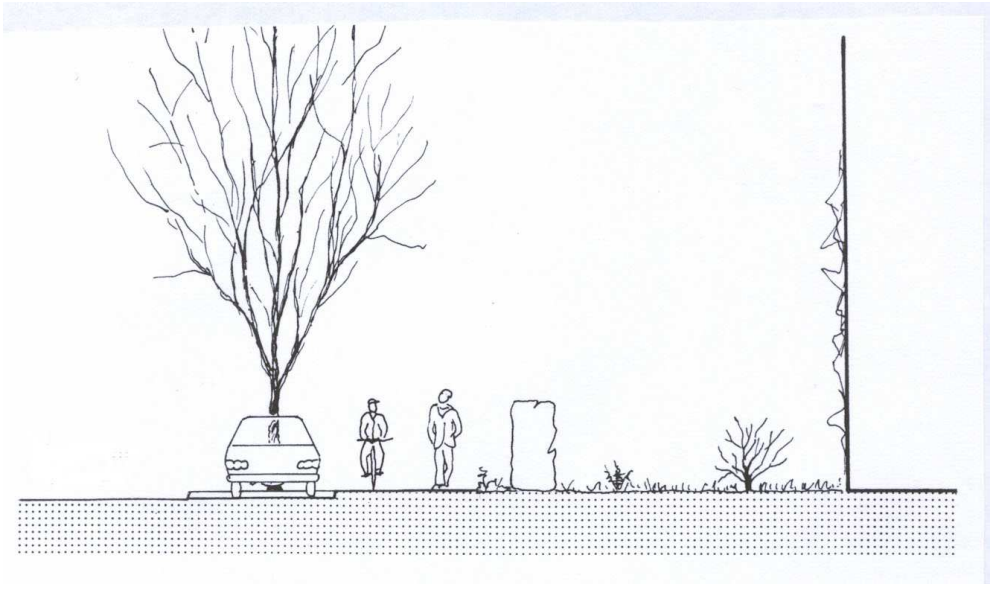
Die Flächen sind mit Landschaftsrasen nach DIN 18917 dauerhaft anzusäen und extensiv zu pflegen, entsprechend PFG 2.
Gräben und Retentionsmulden und deren Randbereiche bis 2 m seitlich der Graben- / Muldenoberkante sind entsprechend PFG 8 zu begrünen und entsprechend **Pflanzliste 3** dauerhaft extensiv zu pflegen.

PFG 11 Baumpflanzung und Gehölzpflanzungen auf den Baugrundstücken

Pro 500 m² Gundstücksfläche ist mindestens ein standortgerechter, heimischer Laubbaum entsprechend **Pflanzenliste 3 und 4** vorzugsweise auf Stellplatzanlagen, zu pflanzen und dauerhaft zu unterhalten
Bäume der sonstigen Pflanzgebote werden angerechnet.

PFG 12 Gehölzpflanzung entlang Erschließungsstraßen

Entlang der Erschließungsstraße sind, soweit dargestellt, Hecken anzulegen und dauerhaft zu erhalten. Für Zugänge, Zufahrten und Stellplätze darf max. 30 % der Straßenfrontlänge befestigt werden.
Es sind Arten entsprechend **Pflanzenliste 9** zu wählen.
Zwischen Wegebelag und Hecke ist ein 50 cm breiter bodendeckender Streifen als bodendeckende Staudenpflanzung entsprechend **Pflanzenliste 7** oder als Kräuterwiesenmischung mit extensiver Pflege entsprechend PFG 2 anzulegen und dauerhaft zu unterhalten.



PFG 13 Gehölzabpflanzungen außen und entlang von öffentlichen Wegen

Im Randbereich des Baugebietes sind auf der im Plan dargestellten Fläche mind. 2/3 der Grundstückslänge als freiwachsende Gehölzabpflanzung mit standortheimischen Gehölzen (Wildhecken) entsprechend **Pflanzenliste 4** dauerhaft anzulegen.
Das Verhältnis Sträucher/ Bäume soll 15:1 betragen.

Es ist besonders zu beachten, dass entlang von öffentlichen Wegen eine Wildhecke nur dann zu pflanzen ist, sofern dies im BBP dargestellt ist. Zwischen öffentlichem Weg und Hecke ist ein mind. 1 m breiter Wiesensaum mit einer Landschaftsrasen –Mischung nach DIN 18917 einzusäen und dauerhaft extensiv zu pflegen entsprechend PFG 2.
Leitungsrechte sind zu beachten.
Entlang der neuen Wassergräben bei der Eichenreihe gilt zusätzlich die **Pflanzenliste 1**.

PFG 14 Gehölzabpflanzung auf den Baugrundstücken entlang den seitlichen Grundstücksgrenzen

Die Gebäudeabstandsflächen zwischen unterschiedlichen Nutzern innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche sind mit einer 2,50 m je Seite breiten Hecke aus Sträuchern entsprechend **Pflanzenliste 4** zu bepflanzen. Die Länge der Hecke soll mind. zwei Drittel der Grundstückslänge betragen.

PFG 15 Eingrünung von Lagerflächen

Einfriedungen von Lagerflächen sind entlang den öffentlichen Flächen zu begrünen, sofern keine Begrünung entsprechend PFG 13 gegeben ist. Empfohlen werden Schling- und Rankpflanzen entsprechend **Pflanzenliste 9** und Heckengehölze entsprechend **Pflanzenliste 11.**

PFG 16 Dachbegrünung

Sämtliche Dachflächen im nördlichen Bereich des Planungsgebietes (ehemals Wald) sind dauerhaft extensiv zu begrünen. Bei begrünten Dächern bis 15 ° wird keine Schubsicherung benötigt.
Allgemeingültige Anforderungen für Aufbauten von Extensivbegrünungen entsprechend "Richtlinien für Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen" 1990 und Fachnormen:

- Gefälledach ≥ 1,5°
- Wurzelschutzfolie
- Drainageschicht
- Strukturstabiles Substrat ≥ 8 cm

Beispiele und Hinweise für die extensive Dachbepflanzung und Artenauswahl entsprechend **Pflanzenliste 10**.

13.3 Fassadenbegrünung
(§ 9 (1) 25a BauGB)

Es wird ein hoher Anteil an begrünten Fassaden angestrebt.

Die Gebäudefassaden sind mit 10 % der Gebäudegrundfläche zu begrünen entsprechend **Pflanzenliste 11**.

13.4 Hinweis
(§ 9 (1) LBO)

Für alle Bauvorhaben müssen die Bauvorlagen folgende Darstellungen zur Gestaltung enthalten (Freiflächenplan):

- Aufteilung der Freiflächen in befestigte Flächen (Zufahrten, Stellplätze, Wege) und Pflanzflächen,
- Pflanzflächen mit Bepflanzungsvorschlag, Mauern, Einfriedigungen.

Die im Plan eingetragenen Bäume und Sträucher sind bis zur Bezugsfertigkeit oder jahreszeitlich bedingt, bis zu einem halben Jahr später zu pflanzen.

Anmerkung:
In Zuge der Behördenbeteiligung geänderte Textteile sind *kursiv* dargestellt.

Aufgestellt:
Ludwigsburg, 22.06.2009

Heimsheim, den

Bürgermeister

Ausfertigung

Es wird die Übereinstimmung der bauplanungsrechtlichen Festsetzungen mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderates bestätigt:

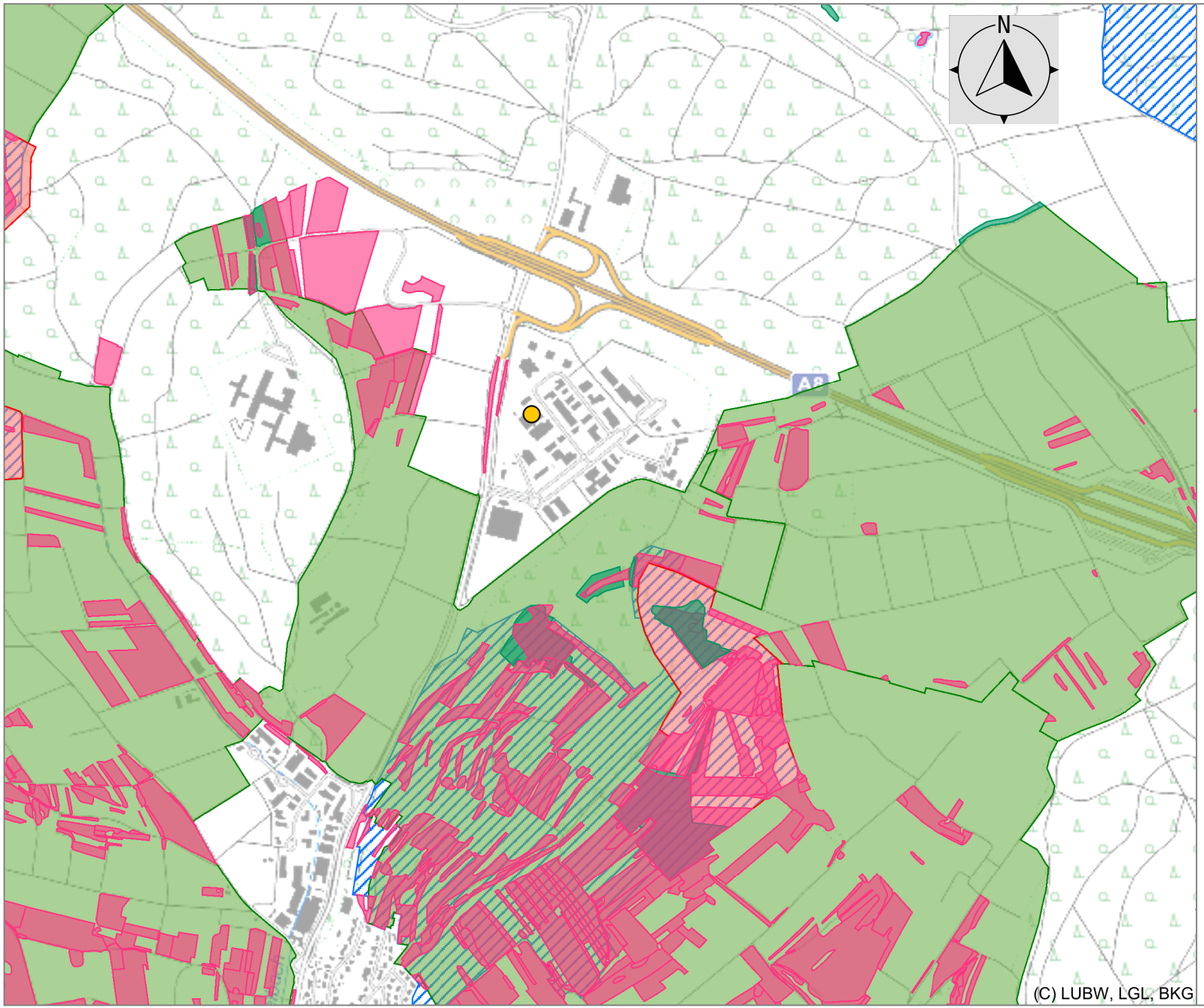
Heimsheim, den

Bürgermeister

1.4. Angabe zu Schutzgebieten

Über die in der Umgebung der geplanten Anlage liegenden Schutzgebiete geben die angehängten Karten einen Überblick.

Alle Schutzgebiete



Zeichenlayer

Biotop

- Offenlandbiotopkartierung
- Waldbiotopkartierung

Waldschutzgebiet

- Bannwald
- Schonwald

Naturschutzgebiet

Landschaftsschutzgebiet

- FFH-Gebiet (Abfrage)
- Vogelschutzgebiet (Abfrage)

Biosphärengebiet

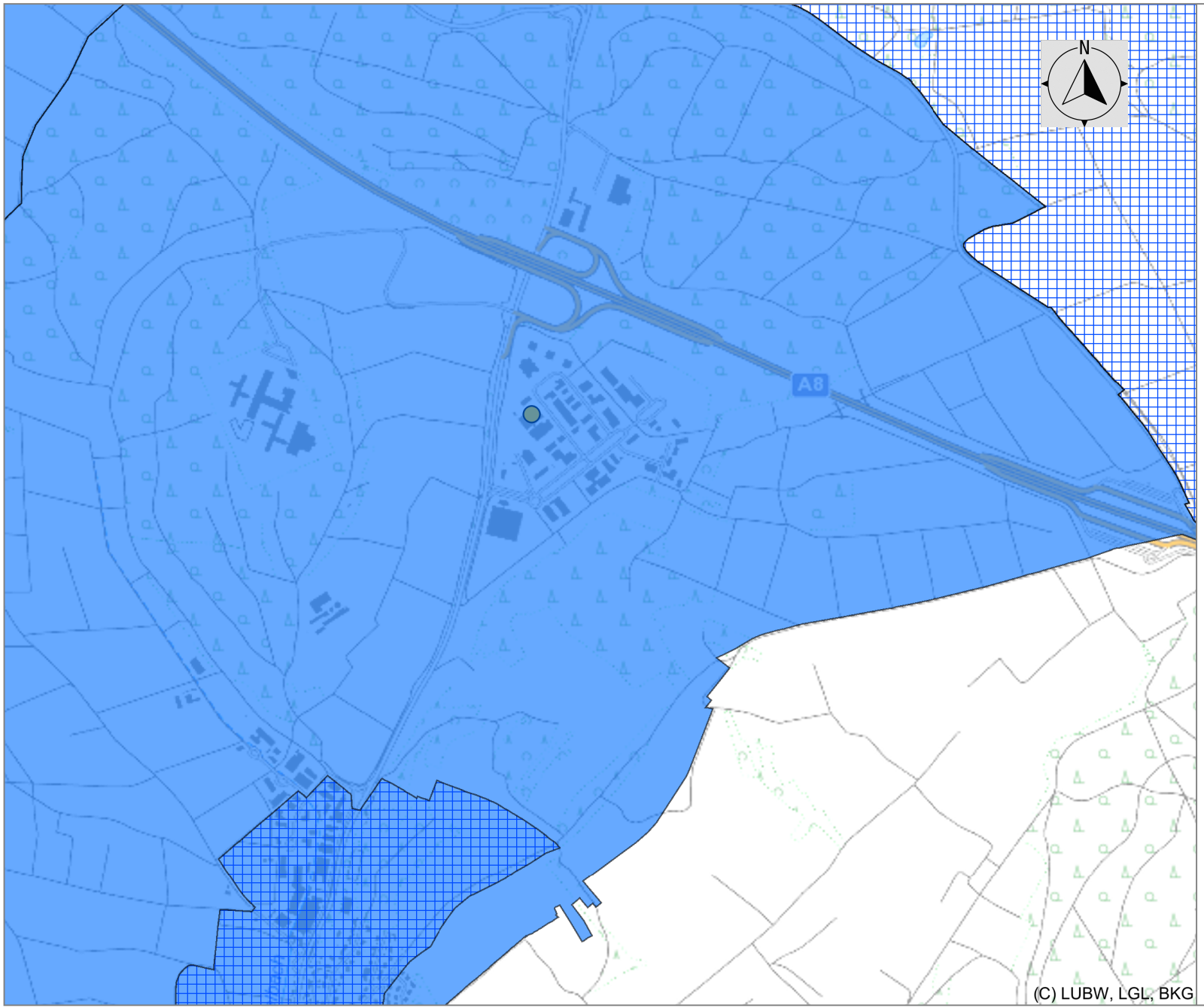
- Kernzone
- Pflegezone
- Entwicklungszone

0 100 200 300 m

Grundlage:
- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
- Amtliche Geobasisdaten © LGL (www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19) und © BKG (www.bkg.bund.de)

13.02.2024

Alle Schutzgebiete



Wasserschutzgebiet

- festgesetzt
- vorläufig angeordnet
- im Verfahren
- fachtechnisch abgegrenzt

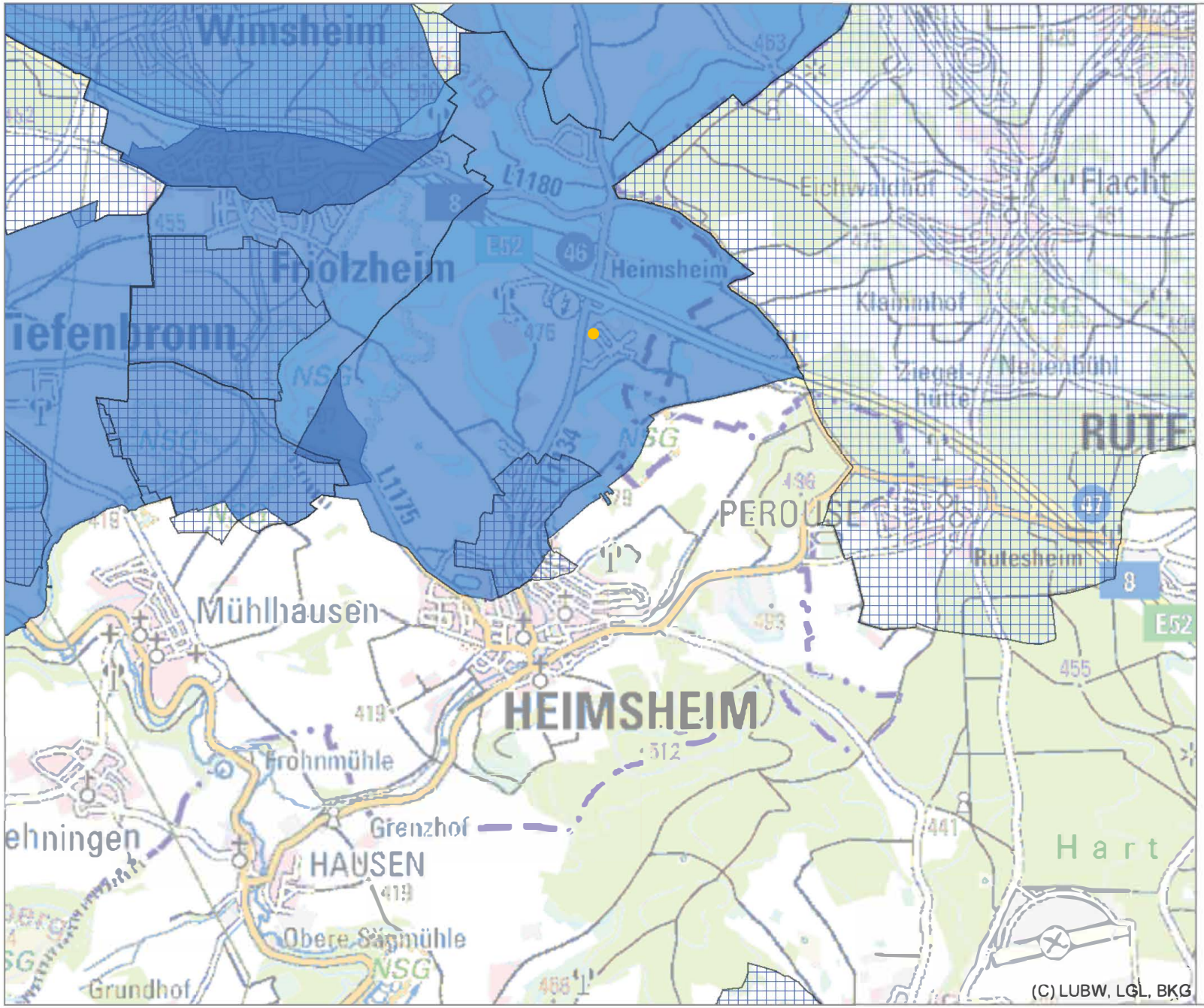
Zeichenlayer

0 100 200 300 m

Grundlage:
- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
- Amtliche Geobasisdaten © LGL (www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19) und © BKG (www.bkg.bund.de)

13.02.2024

Digitale Topographische Karte



Wasserschutzgebiet

- festgesetzt
- vorläufig angeordnet
- im Verfahren
- fachtechnisch abgegrenzt

OBJEKTINFORMATIONEN

Wasserschutzgebiet	
Bezeichnung	WSG TIEFBRUNNEN 4 AM SEE, Stadt Heimsheim
WSG-Nr-Amt	236129
Status	fachtechnisch abgegrenzt
Datum der Rechtsverordnung	
Gesamtfläche	0 ha
datenführende Dienststelle	Landratsamt Enzkreis

0 500 1000 m

Grundlage:
- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
- Amtliche Geobasisdaten © LGL (www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19) und © BKG (www.bkg.bund.de)

23.10.2023

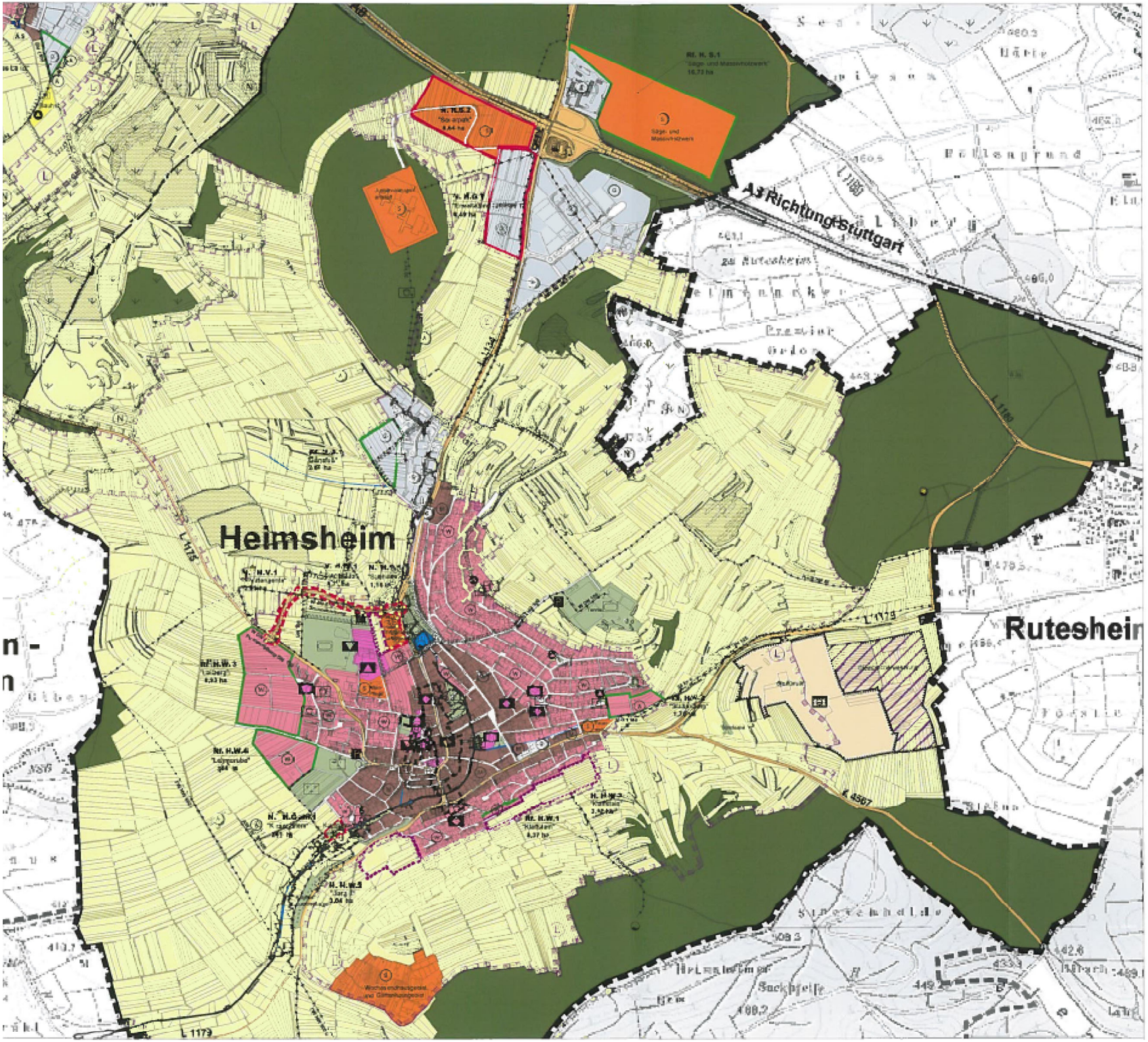
1.5. Abstände zu benachbarten Schutzobjekten

Schutzobjekte sind ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete, öffentlich genutzte Gebäude und Gebiete (wie z.B. Schulen, Kindergärten, Altenpflegeeinrichtungen, Krankenhäuser), Freizeitgebiete, wichtige Verkehrswege und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete gemäß § 3 Abs. 5d BImSchG

Die Anlage liegt wenige hundert Meter von der Anschlussstelle Heimsheim zur Bundesautobahn 8 (A8), einem wichtigen Verkehrsweg im Sinne des BImSchG.

Die JVA Heimsheim liegt ca. 500m von der geplanten Anlage entfernt.

Die nächsten Schutzobjekte sind die Wohngebiete im Kernort von Heimsheim in ca. 1,250 km Entfernung. In der Fortschreibung des Flächennutzungsplans von 2025 (GVV Heckengäu/ Stadt Heimsheim vom 24.07.2012) sind keine näher liegenden Wohngebiete oder andere oben genannte Gebiete vorgesehen. Der Flächennutzungsplan ist als → Anlage beigefügt.



Stadt Heimshei

- Neudarstellung (N)
- Flächenreserve (Rf) (nich bereits im rechtswirksam
- Herausnahme von Baufla Vergleich zum rechtswirk
- Reserveflächen bzw. Neu für die bereits ein rechtsw Bebauungsplan besteht (
- gem. § 13a Abs. 2 Nr.2 Anpassung des FNP
- Änderung Art der baulich im Vergleich zum rechtsw z.B. von gemischter Bauf baufläche

LANDRAT

GENEHMIGT

gem. § 6 Abs. 1 BauGB i.V. m der Landesregierung zur Durc des Baugesetzbuches

Pforzheim, den 31.10.2012
LANDRATSAMT ENZKREIS
Wolfgang Herz

FORTSCHREIBUNG FI NUTZUNGSPLAN 202

GVV HECKENGÄU

STADT HEIMSHEIM

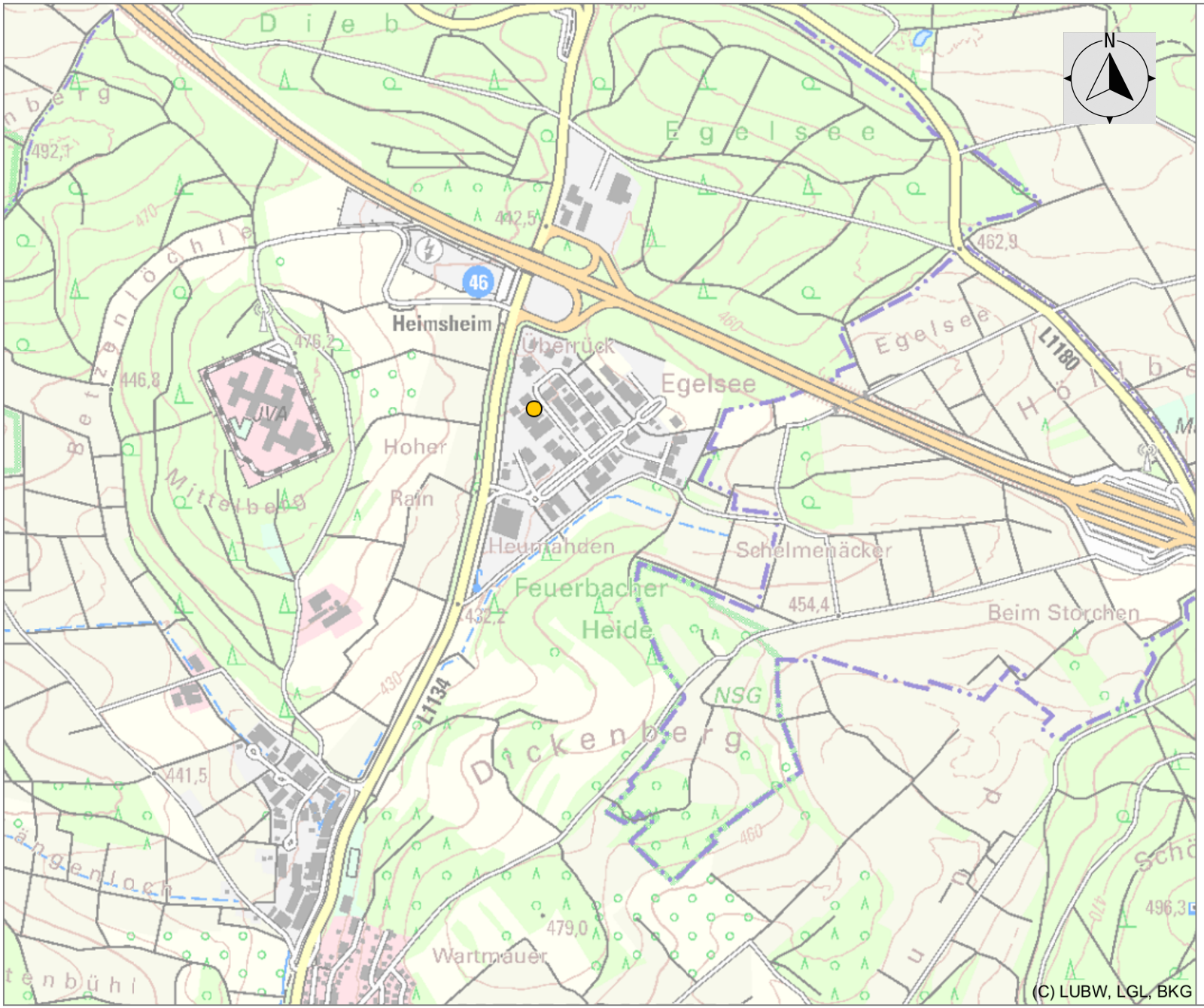
vom 24.07.2012

Maßstab 1:15.000

prof. dr. ing. gerd baldauf
Freier Architekt BDA und Stadtplaner
Schlesienstraße 17 70188 Stuttgart
Tel. 0711/ 892827-0 Fax 0711/ 892827-20
e-mail: info@gerdbaldauf.de

1.6. Topographische Karte M 1:25.000 mit Nordpfeil

Digitale Topographische Karte



Zeichenlayer

0 100 200 300 m

Grundlage:
- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
- Amtliche Geobasisdaten © LGL (www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19) und © BKG (www.bkg.bund.de)

13.02.2024

1.7. Werkslageplan mit Kennzeichnung der Anlage

BE 7d

FORTLUFTKAMIN
mit Radialventilator
Höhe 16m über Grund

BE 9f

Einfahrt

Eingang

Eingang

8 Fahrradstellplätze

3 Stellplätze

Abtankfläche
Abtankfläche

Abfüllstation
klappbar

SCHLEUSE

Pumpensumpf

BÜRO

FLUR

BÜRO

BE 9c

VE-Wasser-Anlage

BE 4

HNO3

FB Grube = -2,12

Reserve SBS1
Salzsäure
d= 1.800 mm
h= 4.150 mm
V= 10.000 l
F = 50 kN/m²

SBS1
Salzsäure
d= 2.500 mm
h= 4.150 mm
V= 20.000 l
F= 50 kN/m²

Aufstieg

PRÜFSTAND 1
CHEMIELAGER 1

SBS2c
Altsäure
d= 1.800 mm
h= 4.150 mm
V= 10.000 l
F = 50 kN/m²

SBS2b
Altsäure
d= 1.800 mm
h= 4.150 mm
V= 10.000 l
F = 50 kN/m²

SBS2a
Altsäure
d= 1.800 mm
h= 4.150 mm
V= 10.000 l
F = 50 kN/m²

TANKLAGER
CHEMIELAGER 2

BE 5

BE 6

BE 9a/b

Halle EFH 439.70
OK FFB = ±0.000
OK RFB = ±0.000

Eingangslager

Big-Bag-Palette (Indus)

Ausgangslager

Beladung

Entladung

Oberlichtband

Beizanlage

Schaltschränke 1-5

PC

Handbelade

QT trocken

Trockner

Trockner Reserve

verfahrbare Vibrationsrinne

Trommel-öffnung

Speicher

Spüle 3

Spüle 2

Spüle 1

Beize

Reihe 1

Reihe 2

Reihe 3

Reihe 4

Reihe 5

Schrägförderer

BE 1

BE 7b

NaOH

Wärmetauscher

Abluft-Wäscher

DUSCHE H

UMKLEIDE H

WC H

BEH. WC

AUFENTHALT/ TEEKÜCHE

FLUR

UMKLEIDE D

WC D

DUSCHE D

Laufzone

SHED-KAMMER

BE 9a/b

BE 1

BE 2

BE 3

BE 8

BE 4

BE 5

BE 6

BE 7b

RETENTIONSFLÄCHE

Laufzone

BRH 1.00

BRH 1.50

NA

TD

NAS

BEDIENSTAND

ANALYSERAUM
MESSERTRENNUNG

Messertrenner

Abluft Messertrenner

Scherenhubtisch

Aufstieg

Zentrifuge

PRÜFSTAND 2
FÄLLUNGSSTATION

Feststoffdosierung
L=3.500mm
B=2.550mm
H=3000mm

FB Grube = -2,02

Treppe

Absaugung Wasserdampf Trocknung und Abluft Fällungstanks!

zukünftige Trocknung
3000 x
1600

PRÜFSTAND 2
TROCKNUNG

T1

T2

AKB

T1-T2: Trockenschränke
AKB: Abkühlbecken
1-4: Schmelzöfen

COD-Schaltschrank

COD-Bedienpult

4 COD-Ofen

3

2

1

Abluft Schmelzöfen zu 1. OG

TECHNIK

NSHV

MESSUNG

TRAFO

HAR

A.R.

SERVER
LAGER

WERKSTAT
QS

WERKSTATT 1
QS

GASLAGER
CHEMIELAGER 3
TROCKEN

PARTIKELRAUM
LAGER

Vordach

0 Stellplätze

4 Stellplätze

RR

Telekom
Gas
Wasser

Übergang zu Gebäude Nr. 5

Alemannenstraße

F90

T30

NUTZUNGSÄNDERUNG

UMNUTZUNG TÜV-ABGASCENTER
ZU BETRIEBSGEBÄUDE/ANLAGE
ZUR METALL-RÜCKGEWINNUNG
UND ERRICHTUNG SCHORNSTEIN

ALEMANNENSTRASSE 7
71296 HEIMSHEIM

GRUNDRISS EG M 1 : 100

ARCHITEKT : BOGER ARCHITEKTEN PartG mbB
UHLANDSTR. 17
75449 WURMBERG
TEL.:07044-44680
info@bogeronline.de

BAUHERR : LES GRAVEURS GMBH
HERR TOBIAS DALACKER
ALEMANNENSTRASSE 5
71296 HEIMSHEIM

PLAN 1.01 DIN A1 02.06.2025

1.8. Entwässerungsplan mit Gefälle und Fließrichtung

Die Entwässerung ist genehmigter Bestand und wird nicht verändert (vgl. Kapitel 4). Der Betrieb der geplanten Anlage ist abwasserfrei. Es fallen stattdessen flüssige Abfälle an, die per LKW abgeholt und ordnungsgemäß entsorgt werden.

Halle EFH 439.70
OK FFB = ±0.000
OK RFB = ±0.000

Bodenablauf wird verschlossen!

Option 2.000 qm

Die Höhenlage der bestehenden Entwässerungsleitung ist vor Beginn der Entwässerungarbeiten zu prüfen !

Gefälle innerhalb Gebäude 2%
Gefälle außerhalb Gebäude 1%

LEGENDE
——·—— Schmutzwasser-Leitung
-------- Regenwasser-Leitung

Plan nur für Entwässerung gültig !

.	.	.	
.	.	.	
.	.	.	
.	.	.	
.	.	.	
.	.	.	
.	.	.	
.	.	.	
.	.	.	
.	.	.	082520-95

Bauteil | Oberfläche | Auftrag Nr.

e			
d			
c			
b	11.07.08	ST	Pellet-Silos entfallen. NEU: Absperrschieber in Kontrollschacht. Hausanschlussleitungen. Erdkabel
a	22.04.08	ST	Kontrollschacht Achse G/10 verschoben. Entwässerungsleitung Achse G Lage fixiert; Abzweig Straßenseite ohne Entwäss-Rinne
Datum	Name		Änderung

Material das nicht S 235 JR G2 (ST-37) entspricht ist am Bauteil anzugeben
Nicht vermaßte Schweissnähte a=4mm

Stahlbau Nägele
Gutenbergstr. 3
D-73054 Eislingen
Postfach 1245
D-73049 Eislingen
Telefon (07161) 8500 0
Telefax (07161) 8500 500

Zeichnung Nr. 5.179-110-b

Bauherr	TÜV Süd Aktiengesellschaft, München
Planung	Stahlbau Nägele, Gutenbergstraße 3, 73054 Eislingen
Projekt	Neubau Abgascenter TÜV Süd Automotive GmbH, Heimsheim
	Alemannenstrasse __, _____ Heimsheim
Bauteil	Werkplan Entwässerung

M : 1:100
Datum 28.03.2008
Gezeichnet F. Steinbuch
Plot-Datum
Archiv

1.9. Ableitung der UVP-Pflicht

Die Anlage ist analog zur Einstufung gemäß Anhang 1 der 4. BImSchV wortgleich auch in Anlage 1 des UVPG genannt. Lediglich die Ordnungsnummer unterscheidet sich.

3.4 Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen aus Erzen, Konzentraten oder sekundären Rohstoffen durch metallurgische, chemische oder elektrolytische Verfahren.

Aufgrund der Eintragung des „X“ in Spalte 1 der Tabelle ist das Vorhaben unbedingt UVP-pflichtig. Angaben zur UVP sind in Form eines Umweltberichts im Antrag unter Anlage II, Kapitel 11 enthalten.

2. Anlagen- und Betriebsbeschreibung

2.1. Beize

Für Rückgewinnung von Metallen von den beschichten Bestecken oder anderen Teilen soll ein automatisiertes Ablöse- und Fällungsverfahren errichtet und betrieben werden.

Es handelt sich um eine Prototypenanlage des bereits in einer Pilotanlage im Labormaßstab erprobten Verfahrens. Derzeit läuft das Patentierungsverfahren.

Die aufzubereitenden Materialien werden in Octabins, Kartons, Gitterboxen und anderen Kleinbehältern, in aller Regel aber in flexiblen IBC sog. „big-bags“ angeliefert. Nach Anlieferung und Einbuchung werden sie im Eingangslager (BE 9a) bereitgestellt. Die big-bags werden in einer Entleerstation aufgehängt, um das Material unten auf ein Band anzugeben. Das Bestücken der Trommeln erfolgt über eine anschließende Befüllstation mit einer Schütte.

Sofern Teile angeliefert werden, die die maximale Größe für die Direktbeschickung in die Trommeln der Beizstrecke überschreiten, werden diese in einem geeigneten kleinen Wellen-Zerkleinerer geschnitten (Betriebseinheit BE 8c). Der Zerkleinerer wird im vorderen der beiden mit „QS“ bezeichneten Räume aufgestellt.

Quelle Bild: www.stokkermill.com

Alle Materialien werden ausschließlich in Trommeln automatisch durch die Anlage geführt. Eine manuelle Beize durch Tauchen usw. erfolgt nicht.

Die Beizanlage selbst wird als Betriebseinheit (BE) 1 bezeichnet.

In jeder der als Endausbaustufe geplanten 4 Badreihen kann gleichzeitig eine Menge von bis zu 100 kg an Material in dem 770 Liter fassenden Becken gebeizt werden.

Als Beize wird ein Gemisch aus konzentrierter Schwefelsäure und Salpetersäure verwendet. Für die Auslegung der Standzeit der Beize wurden verschiedene Szenarien betrachtet, bei denen der Silbergehalt der zu beizenden Materialien zwischen 0,3 und 6 M-% beträgt. Je höher der Gehalt, desto dicker die Schicht der Versilberung. Entsprechend ist die Beizzeit kürzer oder länger und beträgt zwischen 5 und 45 Minuten.

Hochgerechnet kann je Badreihe eine Menge von 1.000 bis 5.000 kg an Material (Besteck, Stanzbänder usw.) je Tag gebeizt werden. Die maximale Durchsatzleistung beträgt damit ca. 20 t/d als Summe aller vier Badreihen und bei Annahme der vollständigen Auslastung durch

dünn beschichtetes Material. Im Mittel wird mit einer Durchsatzleistung von ca. 10 bis 12 t je Tag und einer Jahresmenge von ca. 3.000 t geplant.

An die Beize anschließend folgen drei Standspülen. In dieser werden die Materialien mehrfach gespült, um die Beize zu entfernen. Alle Prozessbäder sind mit Absaugkästen ausgerüstet, um die chemische Belastung innerhalb der Anlage zu reduzieren.

Alles für den Spülprozess eingesetzte Wasser wird in einer VE-Wasser-Anlage vorbehandelt (BE 9c).

Weiterhin ist die Anlage insgesamt zusätzlich zur Absaugung vollständig mit Kunststoffplatten eingehaust, um die Umgebung der Halle und die Mitarbeiter von den Dämpfen der Prozesschemie zu trennen. Die Badreihen werden jeweils separat auf einem Edelstahluntergestell aufgestellt, welches gleichzeitig die Schienen für den Transportwagen aufnimmt. Der Zugang zu den Badreihen erfolgt über Schiebetüren an der Bedienseite der Anlage.

Die Standzeit der Beizbäder und der drei anschließenden Spülen von je 680 Litern Volumen bis zur Notwendigkeit der Fällung ist durch die Kapazität der Ablösung von Silber definiert. Je nach Silbergehalt der zu beizenden Materialien ist die Beize nach 15 bis 400 Durchgängen verbraucht und beladen. Bei den oben angegebenen Beizzeiten und der benötigten Umsetzzeit ist dies nach 1 bis 3 Tagen der Fall.

Die angelieferten big-bags werden an Entleerstationen aufgehängt und auf eine Vibrationsrinne entleert. Von dieser werden die Trommeln der Beizstrecke befüllt.

Die Befüllung der Beizanlage erfolgt automatisch, volumetrisch aus dem Beize-Vorratstank (20m^3) und dem Beize-Additiv Tank (IBC, 1.000 Liter) über doppelwandige oberirdische Rohrleitungen bzw. VE-Wasser aus dem VE-Wasser-Vorratstank für die Standspülen. Danach beginnt der Prozess von vorne.

Das Volumen eines einzelnen Wirkbades beträgt mit 770 Liter weniger als 1 m^3. Als Beize wird ein Gemisch aus Schwefelsäure und Salpetersäure eingesetzt. Das Wirkbad löst zielgenau Feinsilber von den Teilen ab. Es fällt folglich kein Mix aus „Nichteisen-Rohmetallen“ an, der in weiteren Verfahren in einzelne Metalle getrennt werden müsste (Elektrolyse, Schmelze und Abscheidung usw.).

Das Entleeren der Trommeln nach dem Durchlaufen der Badreihen erfolgt in einer separaten Entleerungsstation. Die Trommeln werden direkt in big-bags entleert. Gewichte werden automatisch durch eine Wägezelle erfasst. Der letzte Prozessschritt ist die Trocknung der Trommeln in einem Umlufttrockner. Die Trommeln werden dann mit Hilfe eines Beladewagens in die Anlage eingebracht und über diesen können die fertig behandelten Trommeln auch wieder entnommen werden.

Die Anlage verfügt über ein Steuerungssystem mit Prozessvisualisierung, welches die Überwachung des Prozesses von jedem Ort der Welt erlaubt und die Wartung und die Fehlerbehebung erleichtert.

Die Anlieferung der frischen Schwefelsäure und die Abholung der Dünnsäure erfolgt mit Tankfahrzeugen. Zur sicheren Entladung wird eine klappbare Abfüllstation errichtet. Vgl. dazu → Kapitel wassergefährdende Stoffe.

2.2. Messertrenner

Messer sind ein Spezialfall innerhalb der Kategorie „Besteck“. Klinge und Griff bestehen aus unterschiedlichen Materialien. Gebeizt werden nur die versilberten Griffe. Die Klingen werden vorher in einer automatischen Trennanlage abgetrennt. Hierzu werden die Messer an der Übergangsstelle erhitzt und dann mechanische getrennt. Die bei der Erhitzung entstehenden Dämpfe werden abgesaugt und entweder der zentralen Absaugung zugeführt oder über einen geeigneten Umluftfilter gereinigt. Eine separate Emissionsquelle nach draußen ist nicht vorgesehen.

Die Maschine ist eine Sondermaschine. Alle erforderlichen Unterlagen (CE-Konformitätserklärung, Betriebsanleitung usw.) liegen dem Antragsteller vor.

2.3. Fällung

Die Spülwässer aus den drei Standspülen werden automatisch über Pumpen durch doppelwandige Rohrleitungen in einen von vier Fällungstank (BE 2a) gepumpt. Danach wird über eine Förderschnecke eines der beiden festen Fällungsmittel aus einem Vorratsbehälter dosiert und so lange gerührt, bis sich der gesamte Feststoff gelöst hat.

Anschließend wird die beladene Beize ebenfalls durch doppelwandige Rohrleitungen in den jeweiligen Fällungstank gepumpt. Dies erfolgt auch unter ständigem Rühren.

Nach einer Ruhezeit erfolgt die Zugabe des zweiten Fällungsmittels über eine zweite Förderschnecke aus einem zweiten Vorratsbehälter.

Ein Beispiel eines Fällungstanks zeigt die folgende Abbildung:

Quelle Bild: De Dietrich Process Systems GmbH

Nach erfolgreicher Überprüfung der Fällung (Nachweis von Silber mit einem Schnelltest), wird das gefällte Silber durch einen Bodenablass (Quetschventil) auf einen Vakuum-Filtertrolley abgelassen.

Das verbleibende Gemisch aus Beize und Spülwasser (Dünnsäure) wird als Nebenprodukt vermarktet, da sie in anderen industriellen Prozessen eingesetzt werden kann. Sollten die durch den Abnehmer geforderten Spezifikationen nicht eingehalten werden, besteht die Möglichkeit, das Abwasser in der Herstellung von Düngemitteln gemäß den Anforderungen der Düngemittelverordnung einzusetzen (als Komponente einer Ammoniumsulfat-Lösung (ASL)). Sollten auch diese Spezifikationen nicht erfüllt werden können, wird das Gemisch als flüssiger Abfall entsorgt. Bis zur Abholung wird die Dünnsäure/Altsäure in einem von drei (ggf. vier) geplanten Tanks zu je 10m^3 gesammelt.

Je Badreihe und je Durchgang fallen folglich ca. 3.200 Liter an verbrauchter Beize und Spülwasser an. D.h. bei täglichem Anfall von 3.200 Liter beträgt die nach 1 Woche gesammelte Menge bereits bei einer Badreihe über 20 m^3.

Anschließend wird das Silber auf dem Filtertrolley so lange gewaschen bis es frei von anhaftender Beize ist. Alternativ erfolgt das Filtern und Waschen des Silbers in einer Zentrifuge (BE 2b).

Ein Beispiel einer geeigneten Zentrifuge zeigt die folgende Abbildung:

Quelle Bild: De Dietrich Process Systems GmbH

Der Vakuum-Filterprozess (bzw. die Zentrifuge) wird nach Erreichen von pH-Wert 7,0 noch eine Weile laufen gelassen, um das Silberpulver möglichst trocken zu saugen. Alle Abwässer (Beize) und Spülwässer aus dem Filtertrolley werden durch Rohre in einen der Abwassertanks gepumpt.

2.4. Trocknung und Schmelze

Das Silber wird danach z.B. in einem Trockenschrank getrocknet und steht dann zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung. Alternativ zum Trocknen im Trockenschrank werden Vakuum-Trockner oder ein Vakuum-Schaufel-Trockner eingesetzt (übergeordnete Bezeichnung BE 3a).

Das zurückgewonnene Feinsilber wird in branchenüblichen Tiegelöfen mit Tiegelvolumen von 0,4 bis 20 Litern zu Barren geschmolzen. Die Tiegelöfen werden ebenfalls an eine Absauganlage angeschlossen und die Abluft über eine Gewebefilteranlage mit Funkenvorabscheider gereinigt, bevor sie vor dem Schornstein mit der gereinigten Abluft aus der Absaugung der Beizstrecken zusammengeführt wird.

Das „entsilberte“ Metall sowie die abgetrennten Klingen der Messer werden zur weiteren stofflichen Verwertung in den Metallhandel verkauft und bis dahin in big-bags oder anderen geeigneten Behältern zwischengelagert (Ausgangslager BE 9b)

2.5. Gehandhabte Stoffe

Über alle Materialien, die in der Anlage angenommen werden, erfolgt, unabhängig davon ob es sich um Abfälle handelt oder nicht, eine lückenlose Dokumentation anhand von Gewichten. Gleiches gilt für den gesamten Ausgang aus der Anlage. Die Dokumentation wird dabei den Anforderungen aus KrWG, NachwV und, da das Unternehmen eine Zertifizierung als Entsorgungsfachbetrieb anstrebt, auch der EfbV entsprechen (Betriebstagebuch, Abfallregister usw.). Für Teilströme aus der Behandlung, insbesondere das zurückgewonnene Silber wird das Ende der Abfalleigenschaft gemäß §5 KrWG erreicht, daher erfolgt insbesondere eine Registerführung gemäß §24 (8) NachwV.

(vgl. hierzu auch → Kapitel 7 Abfälle).

2.5.1. Beize

In der Beizanlage werden ausschließlich versilberte Metalle angenommen und behandelt.

Bei den versilberten Metallen kann es sich um Abfälle im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes handeln. Da die Versilberung dünn ist, handelt es sich nicht immer um „Nichteisenmetalle“, sondern um verschiedene Metalle und unterschiedlicher Herkunft. Es werden aber auch chargenweise Umarbeitungen von Bauteilen angeboten, bei denen es keine Entledigungswillen des Eigentümers gibt und das zu bearbeitende Bauteil seine Zweckbestimmung behält, folglich kein Abfall ist. In dem Fall erhält der Eigentümer erwartungsgemäß sowohl das Trägermaterial als auch das zurückgewonnene Silber zurück. Fließende Übergänge sind möglich.

Folgende Abfallarten sollen für die Beizanlage angenommen, zeitweilig gelagert und behandelt werden. Abfallschlüsselnummer und -bezeichnung gemäß AVV.

Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung	Beschreibung
16 01 17	Eisenmetalle	Versilbert, keine Bestandteile aus Kunststoff, keine organischen Verunreinigungen
16 01 18	Nichteisenmetalle	Versilbert, keine Bestandteile aus Kunststoff, keine organischen Verunreinigungen
16 02 16	aus gebrauchten Geräten entfernte Bauteile mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 15 fallen	Versilbert, keine Bestandteile aus Kunststoff, keine organischen Verunreinigungen
16 03 04	anorganische Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 03 03 fallen	Versilbert, keine Bestandteile aus Kunststoff, keine organischen Verunreinigungen
19 10 01	Eisen- und Stahlabfälle	Versilbert, keine Bestandteile aus Kunststoff, keine organischen Verunreinigungen
19 10 02	NE-Metall-Abfälle	Versilbert, keine Bestandteile aus Kunststoff, keine organischen Verunreinigungen
19 12 02	Eisenmetalle	Versilbert, keine Bestandteile aus Kunststoff, keine organischen Verunreinigungen
19 12 03	Nichteisenmetalle	Versilbert, keine Bestandteile aus Kunststoff, keine organischen Verunreinigungen
20 01 40	Metalle	z.B. versilbertes Besteck, andere versilberte Haushaltsgegenstände
12 01 01	Eisenfeil- und -drehspäne	Nur aus der Trockenbearbeitung; Versilbert, keine Bestandteile aus Kunststoff, keine organischen Verunreinigungen

12 01 01	Eisenstaub und -teilchen	Nur aus der Trockenbearbeitung; Versilbert, keine Bestandteile aus Kunststoff, keine organischen Verunreinigungen
12 01 03	NE-Metallfeil- und -drehspäne	Nur aus der Trockenbearbeitung; Versilbert, keine Bestandteile aus Kunststoff, keine organischen Verunreinigungen
12 01 04	NE-Metallstaub und -teilchen	Nur aus der Trockenbearbeitung; Versilbert, keine Bestandteile aus Kunststoff, keine organischen Verunreinigungen

Alle hier angegebenen Abfallarten haben gemeinsam, das sie rein metallische Teile sein müssen, d.h. keine anderen Bestandteile z.B. aus Kunststoff enthalten dürfen. Die Materialien müssen frei von anderen Verschmutzungen sein, mit Ausnahme zu vernachlässigende Filme von Fett oder Ölen. Die Teile müssen weitgehend trocken sein.

2.5.2. Schmelze

Als Nebentätigkeit zur oben genannten Schmelze des in der Fällung aus der Beize zurückgewonnenen Feinsilbers soll die Schmelze zur höheren Auslastung auch zum Umschmelzen anderen Materialien dienen. Hierzu werden sogenannte „hochhaltige“ Materialien mit geeignetem Gehalt an Edelmetallen (Gold, Silber) geschmolzen werden.

Ein weiterer Aspekt der Schmelze ist die Qualitätssicherung bzw. Wertermittlung als Gegenprobe der Deklaration durch den Anlieferer.

Die abfallrechtliche Einstufung von hochhaltigen Materialien wie z.B. Goldschmuck ist umstritten. Der in den Begriffsbestimmungen des KrWG angeführte Entledigungswille ist nur bei sehr weiter Dehnung anwendbar, auch wenn durch das Einschmelzen die Zweckbestimmung des Gegenstands aufgegeben wird. Hilfsweise erfolgt die Einstufung unter das Kapitel 20 der AVV, Siedlungsabfälle

20 01 40	Metalle	Schmuck, Zahngold, andere Edelmetalle und hochhaltige Metalle

Außer den hier genannten Metallen können auch alle im vorherigen Kapitel zum Einsatz in der Beize genannten Abfallarten zum Umschmelzen angenommen und bearbeitet werden. Dies kann der Fall sein, wenn es sich um zu kleine Chargen für eine Behandlung in der Beize oder um zu geringe Gehalte an Silber handelt.

Als Hilfsstoff in der Schmelze wird Borax eingesetzt.

2.5.3. Zwischenlager

Als weitere Nebentätigkeit sollen edelmetallhaltige Abfälle und andere hochwertige Metalle in der Anlage kurzzeitig zwischengelagert werden. Die maximale Lagerkapazität wird auf 10 Tonnen begrenzt. Es handelt sich dabei um Materialien, die zur Beize oder Schmelze nicht

geeignet sind und nur an- und wieder verkauft werden (Handelsgeschäft). Es handelt sich ausdrücklich nur um eine Nebentätigkeit, oft als zwingendes gemeinsames Geschäft, um die in der Beize zu behandelnden Materialien im Konvolut erwerben zu können. Alle diese Abfälle werden in geeigneten Behältnissen angeliefert und zwischengelagert. Alle diese Abfälle haben einen positiven Marktwert und werden kurzfristig wieder an genehmigte Entsorgungsanlagen verkauft.

Diese Massenströme werden separat und unverwechselbar gelagert und in der abfallrechtlichen Dokumentation separat erfasst (vgl. 2.5).

Der Annahmekatalog soll alle auch für die Beize einsetzbaren Metalle ohne Beschränkung bzgl. des Silbergehaltes umfassen, sowie die folgenden Abfallarten:

17 04 01	Kupfer, Bronze, Messing
17 04 03	Blei
17 04 04	Zink
17 04 06	Zinn
17 04 07	Gemischte Metalle
17 04 11	Kabel
10 07 01	Schlacken (Erst- und Zweitschmelze)
10 07 02	Krätzen und Abschaum (Erst- und Zweitschmelze)
10 07 03	Feste Abfälle aus der Abgasbehandlung
10 07 04	andere Teilchen und Staub
10 07 05	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung

2.6. Qualitätssicherung

Die oben beschriebene Schmelze ist Teil der Qualitätssicherung. Die Schmelze dient der Homogenisierung der Metalle. Aus dem erkalteten Barren wird eine Probe entnommen und mit einem Gerät zur Röntgenfluoreszenzanalyse auf die Bestandteile hin überprüft.

Das RFA-Gerät wird dabei nur von durch einen zu bestellenden Strahlenschutzbeauftragten unterwiesenen Personen bedient. Für das Gerät wird vor Inbetriebnahme in einem separaten Verfahren eine Genehmigung nach Röntgenverordnung beantragt.

2.7. Betriebszeiten

Da angenommen wird, dass außerhalb des Gebäudes keine besonderen störenden Geräusche wahrnehmbar sein werden, kann die Anlage rund um die Uhr betrieben werden. Der begrenzende Faktor sind vielmehr die Verfügbarkeit von aufzubereitendem Material und das erforderliche Personal.

Die Anlage wird in verschiedenen Abschnitten errichtet und ist daher modular konzipiert. Die Beizanlage besteht aus bis zu vier, unabhängig voneinander errichtbarer Beizlinien. Gleiches gilt für die Trocknung und die Schmelze. Für den Betrieb der Anlage sind zu Beginn jeweils nur eine Trocknungseinheit sowie ein Schmelzofen erforderlich.

Die vollständige Abluftreinigung wird bereits ab der ersten Beizlinie sowie dem ersten Ofen errichtet und betrieben, ggf. in gedrosselter Weise.

Aus der Emissionsbetrachtung der Deposition von Stickstoff ergab sich ein limitierender Faktor, um den Nachweis der Unbedenklichkeit auf die FFH-Schutzgebiete in der Umgebung zu führen.

Im Ergebnis steht eine Betriebszeit von 1.760 h/a, in der die Beize in Volllast beim maximalen Abgasvolumenstrom betrieben werden kann, unter Ansatz fester Emissionswerte für die ausschlaggebenden Gehalte an Stickoxid und Schwefeldioxid.

Da es sich bei dieser Betrachtung um einen Immissionsansatz handelt, könnte die Anlage im Grunde 1.760 Stunden am Stück betrieben werden und danach für den Rest des Jahres im Stand-by-Betrieb verharren.

Realistisch ist, dass aufgrund der Verfügbarkeit von Material in der Anfangsphase des Anlagenbetriebs eine Beizlinie werktags von Montag bis Freitag zwischen 09:00 und 16:00h betrieben wird.

Im Stand-by-Betrieb in der restlichen Betriebszeit ist die Absaugung aus der Schmelze abgeschaltet und die Randluftabsaugung der Beizlinie läuft auf Teillast von 20% des Abgasvolumenstroms der Volllast.

Es ist beabsichtigt, die Messung bei Inbetriebnahme bzw. Aufnahme des Regelbetriebes zu nutzen, um anhand gemessener Emissionswerte diese Betriebszeiten anzupassen, ggf. unter weiterer Begrenzung der Emissionsgrenzwerte gegenüber den gemäß TA Luft anzusetzenden Werten.

2.8. Angaben zur Energieeffizienz

Energieeinsatz:

Die installierte Leistung an elektrischer Energie liegt bei ca. 650 kW für die Beizanlage mit allen Komponenten und die Schmelzöfen. Aus der eingesetzten elektrischen Energie ist keine Rückgewinnung oder Nutzung möglich.

Zum Schmelzen des Silbers werden Induktionsöfen mit Anschlusswerten von 10 kW bis 160 kW eingesetzt. Diese sind bereits technisch effizienter als andere Erwärmungsmethoden, da die Energie direkt in das Schmelzgut induziert wird. Die Wärme entsteht direkt im Schmelzgut und muss nicht durch Wärmeleitung oder -strahlung usw. übertragen werden. Die Induktionsöfen entsprechend dabei herstellerseits den Anforderungen der *Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV)*.

Bei den chemischen Reaktionen der Säure in der Beizanlage sowie bei den Fällungen entsteht Wärme. Die Temperatur der Säure in den Beizbecken beträgt ca. 80°C. Die Wärme wird aus den Beizbecken durch die Randabsaugungen abgeführt. Zusammen mit der Abluft aus der Schmelze hat die Abluft eine Temperatur von < 80°C. Die abgesaugte Luft aus der Beizanlage wird durch eine entsprechend dimensionierte Zuluftanlage ersetzt (ca. 18.000 m^3/h). Über einen stoffgetrennt kreuzenden Wärmetauscher wird diese Luft durch die Wärme aus der Abluft vorgewärmt. Die Abluft hat am Schornstein dann noch eine Restwärme von ca. 30°C.

Die Temperatur der Säure in den Beizbecken beträgt ca. 80°C (siehe oben). Beim Umpumpen der beladenen Beize in den Fällungstank (in dem bereits die Inhalte aus den drei Spülen

vorgelegt wurde, steigt die Temperatur weiter auf bis zu 100°C. Um das gelöste Silber abziehen zu können, muss die Temperatur über Nacht auf max. 35°C gesenkt werden.

Zu diesem Zweck sind die Fällungstanks doppelwandig mit einem Wärmetauschermantel/ Kühlmantel ausgestattet.

Es gibt Überlegungen, die überschüssige Wärme in Wärmetauschern in einem Sekundär- bzw. Tertiärkreislauf zur Erzeugung von Warmwasser und zum Beheizen der Räumlichkeiten Alemannenstraße 5 und 7 zu nutzen.

In einem Fließschema im Anhang ist das vorgesehene Wärmenutzungskonzept dargestellt. Dabei ist die Wärmerückgewinnung aus der über den Doppelmantel der Fällungstanks abgeleiteten Wärme bisher nur eine optionale Überlegung.

Betrachtung zu den BVT-Schlussfolgerungen

Betrachtung der Anlage in Hinblick auf den DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2016/1032

Diese BVT-Schlussfolgerungen betreffen bestimmte in Anhang I der Richtlinie 2010/75/EU genannte industrielle Tätigkeiten. Sie definieren den Stand der Technik und sind im Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen. Obgleich es sich bei den in der Anlage behandelten *sekundären Rohstoffen* um Abfälle handeln kann, werden die BVT-Schlussfolgerungen für Abfallbehandlungsanlagen ((EU) 2018/1147) nicht betrachtet, da sich daraus keine höheren Anforderungen als die im Folgenden dargestellten ergeben.

Die hier beantragte Anlage ist dort wie folgt eingestuft:

— 2.5: Verarbeitung von Nichteisenmetallen:

a) Gewinnung von Nichteisenrohmetallen aus Erzen, Konzentraten oder sekundären Rohstoffen durch metallurgische Verfahren, chemische Verfahren oder elektrolytische Verfahren

Die Nomenklatur der oben genannten Richtlinie und des Anhang 1 der 4. BImSchV sind nicht gleich. Daher ist die Anlage im vorgelegten Antrag mit der Ordnungsnummer 3.3 aber gleichem Wortlaut beschrieben.

Nachfolgend werden die BVT in der Reihenfolge der Nennung im Durchführungsbeschluss aufgeführt und gemäß der Anwendbarkeit und Relevanz für die hier beantragte Anlage eingeordnet bzw. deren Umsetzung beschrieben.

BVT 1. Die BVT zur Verbesserung der allgemeinen Umweltleistung besteht in der Einführung und Anwendung eines Umweltmanagementsystems (UMS).

Die LES GRAVEURS Münz- und Medaillengestaltung und Gravuren GmbH ist derzeit bereist nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Es ist beabsichtigt, die Zertifizierung um den hier beantragten Bereich zu erweitern und außerdem die Zertifizierung als Entsorgungsfachbetrieb gemäß Entsorgungsfachbetriebeverordnung zu erlangen. Diese Systeme sind nur noch um wenige spezifische Merkmale zu ergänzen, um den Anforderungen an ein UMS im Sinne der BVT 1 zu entsprechen. Das UMS wird im Zuge der Errichtung der Anlage eingeführt und dessen Eignung und Wirksamkeit im Rahmen eines internen Audits zur Inbetriebnahme der Anlage überprüft und dokumentiert. Mittelfristig ist beabsichtigt, eine Zertifizierung nach DIN EN ISO 14001 zu erlangen.

BVT 2. Die BVT zur effizienten Energienutzung

Die BVT 2 ist nur im Ansatz anwendbar, da keine pyrometallurgischen oder vergleichbaren Prozesse zur Anwendung kommen, bei denen große Mengen an Energie eingesetzt werden. Die bei den chemischen Prozessen in der Anlage entstehende Wärme wird durch Wärmetauschersysteme effizient eingesetzt. Dies findet Eingang in das unter BVT 1 genannte Umweltmanagementsystem.

BVT 3. Prozesssteuerung

Für die Anlage wird eine Prozessteuerungssystems vorgesehen. Die im Weiteren in der BVT 3 genannten Techniken sind bis auf a Untersuchung und Auswahl der Einsatzstoffe sowie c Wiege- und Dosiersystem für das Einsatzmaterial nicht anwendbar.

BVT 4 Wartungsmanagementsystem

Für alle Betriebsmittel grundsätzlich sowie für das Abluftreinigungssystem im speziellen wird ein Wartungsmanagement eingeführt und als Bestandteil des UMS dokumentiert, auch wenn die Leistungsfähigkeit der Abluftreinigung sich nicht primär auf die Staubminderung bezieht (vgl. BVT 10).

BVT 5-9 Diffuse Emissionen

Solche Emissionen in Luft oder Wasser entstehen nicht.

Überwachung von Emissionen in die Luft

BVT 10. Die BVT besteht in der Überwachung der gefassten Emissionen in die Luft mit einer angegebenen Mindesthäufigkeit.

Für die einzelnen Parameter wird auf andere BVT verwiesen. Im Folgenden werden nur die BVT betrachtet, bei denen in BVT 10 „Edelmetalle“ genannt ist.

Staub: Bei der hier beantragten nasschemischen Beize zur Rückgewinnung von Silber entsteht in keinem der Prozessschritte nennenswerte Mengen an Staub. Sollte doch Staub entstehen, wird dieser zuverlässig in der vorgesehenen Abluftreinigung abgeschieden, sodass die Einhaltung der Emissionsbegrenzung von 5 mg/m^3 gemäß TA Luft Nr. 5.4.3.3a sicher eingehalten wird. Gemäß Fußnote (1) ist eine kontinuierliche Messung für große Emissionsquellen anzuwenden. Bei der hier beantragten Anlage handelt es sich nicht um eine große Emissionsquelle.

Verweis auf BVT 140: Für die Tätigkeit „Trocknung“ und „Einschmelzen“ sind beide genannten Techniken, d.h. Gewebefilter und Nasswäscher vorgesehen.

Die Messung kann periodisch erfolgen.

Sonstige Metalle: Verweis auf Fußnote (3): Welche Metalle zu überwachen sind, hängt von der Zusammensetzung der verwendeten Rohstoffe ab. Es wird nur die Auflage auf dem Trägermaterial gebeizt. Das Trägermaterial wird, wenn überhaupt, dann nur in Spuren gelöst und nicht im Abluftstom in relevanten Mengen auftreten. Außerdem Verweis auf BVT 140 (siehe oben). Die Messung kann auf die periodische Messung von Gesamtstaub beschränkt bleiben.

SO_2: Verweis auf BVT 142 und 143:

NO_X, ausgedrückt als NO_2: Verweis auf BVT 141:

TVOC: Verweis auf Fußnote (8): Sofern angesichts des Gehalts an organischen Verbindungen in den verwendeten Rohstoffen relevant. Dies ist bei der hier beantragten Anlage nicht der Fall. Die Messung kann entfallen.

Gasförmige Chloride, ausgedrückt als HCl bzw. Cl_2: Verweis auf BVT 144: Aufgrund des Fehlens von Chlor in den Ausgangsstoffen ist nicht mit dem Entstehen relevanter Werte zu rechnen. Die Forderung nach einem alkalischen Wäscher in BVT 144 wird unabhängig davon erfüllt. Die kontinuierliche Messung kann entfallen.

NH_3: Verweis auf BVT 145: Es wird kein Ammoniak oder Ammoniumchlorid im Prozess eingesetzt. Daher ist die Verwendung eines Nasswäschers mit Schwefelsäure nicht anwendbar. Die kontinuierliche Messung kann entfallen.

PCDD/F: Verweis auf BVT 146: Es werden weder Rohstoffe, die organische Verbindungen, Halogene oder andere PCDD/F-Vorläufersubstanzen enthalten eingesetzt noch entsprechende Trocknungs-, Verbrennungs- oder Kalzinierungsprozesse angewandt. Die kontinuierliche Messung kann entfallen.

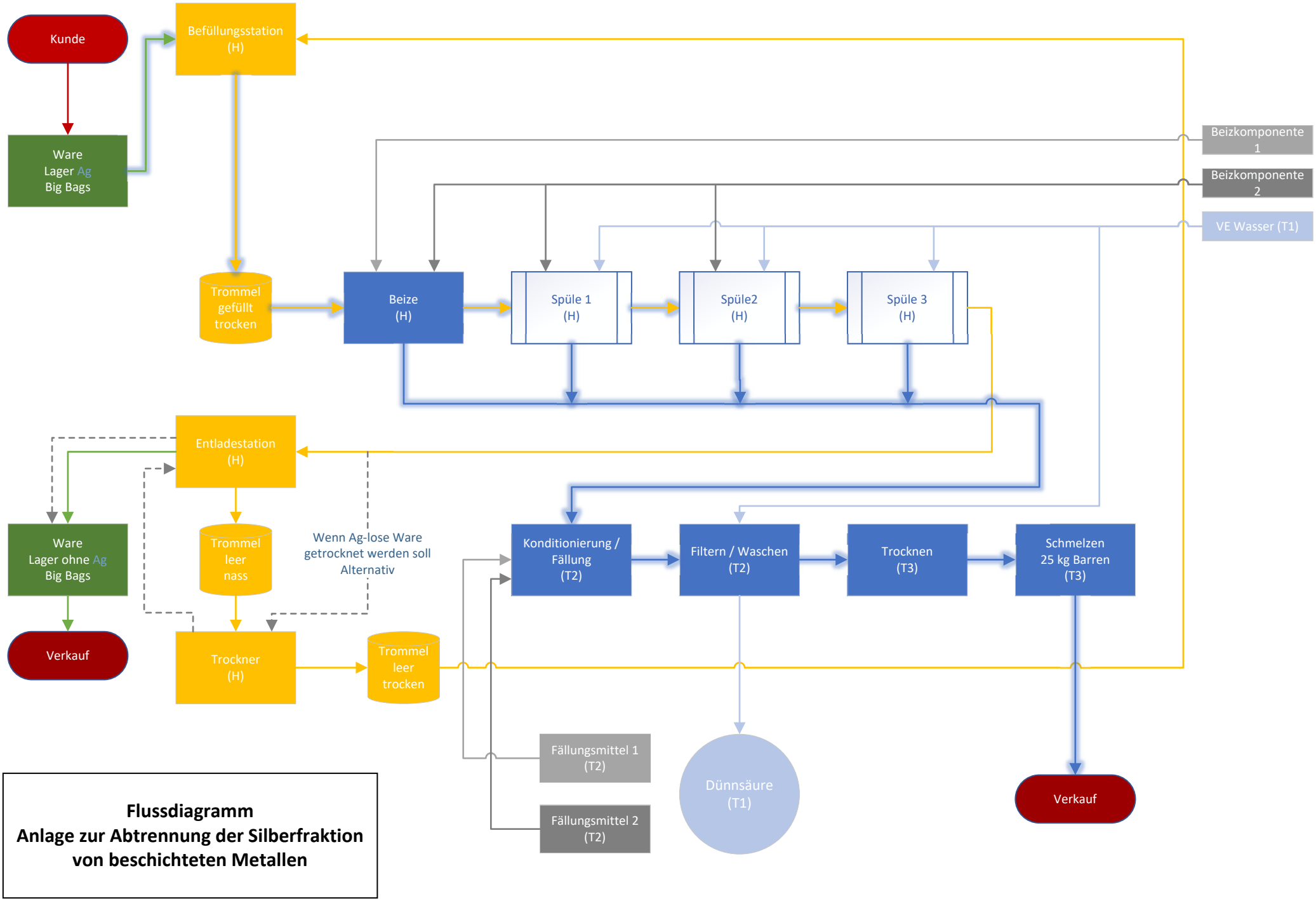
Die BVT 11 bis 17 werden nicht betrachtet, da weder die genannten Prozesse zur Anwendung kommen, noch Emissionen in Wasser erfolgen.

BVT 18: Lärm: Die Anlage wird in einer Halle errichtet und ist dadurch gekapselt.

BVT 19: Gerüche: Es entstehen keine relevanten Gerüche

Die weiteren BVT werden nicht betrachtet, da sie sich entweder auf andere Nichteisenmetalle oder andere Prozesse beziehen und für die hier beantragte Anlage nicht relevant sind.

Verfahrensfließbild



Flussdiagramm
Anlage zur Abtrennung der Silberfraktion von beschichteten Metallen

Rohrleistungsschema

Chemielager

Fällungsstation

Reihe1

Reihe2

Reihe3

Reihe4

Reihe5

VE-Wasser

DN32 PVC

T-DN 32/25

Deckel

Legende:

- Kreiselpumpe
- Druckluftmembranpumpe
- Temperaturmessung
- Füllstandsmessung
- Trockengehschutz
- unterer Grenzwert min
- oberer Grenzwert max
- Alarm
- Kugelhahn
- Membranventil (pneumatisch)
- Kugelrückschlagventil
- Quetschventil
- E-Heizung
- Rührwerk
- Randabsaugkasten
- VE-Wasser
- Schwefelsäure
- Salpetersäure
- Dosierung

DN20-d25
DN25-d32
DN32-d40
DN40-d50
DN50-d63
DN65-d75
DN80-d90

Hinweis: Bei den angegeben Voluminas handelt es sich um die Prozess-volumen der Bäder!

Alle Rechte bei der A.S.T. Anlagenbau und Systemtechnik GmbH, 98768 Gehren, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Zulässige Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe nach DIN ISO 2768-m

	Name	Datum
Bearb.	M.Kiesel	08.03.2025
Gepr.		
Norm		

Maßstab: —
Werkst.: —
ACR A1240177

Fließschema
Entsilberung

A.S.T. Anlagenbau und Systemtechnik GmbH
Industriering 33
D 98768 Gehren

FS A1240177

Blatt 1

Fließbild Wärmerückgewinnung

Schornstein

Zuluft von draußen

RÜCKLAUF KALT

KÜHLER „DACH“
Alemannenstr. 7

BYPASS

WÄRMETAUSCHER 1

BYPASS

FÄLLUNG

TANK 1

TANK 2

TANK 3

TANK 4

Wärme für Alemannenstr. 5

Optional:
WÄRMETAUSCHER 2

Optional:
WÄRMETAUSCHER 3

Wärme für Alemannenstr. 7

WÄSCHER
chem. Abluft
ca. 17.500 m³/h

FILTER
Schmelze
ca. 4.000 m³/h

Beizanlagen

Fällungstanks

Tanklager

Schmelzraum,
Messertrenner

Halle

Anforderung Tanks:
- Je Tank 4.000 Liter
- Temperatur steigt von ca. 30°C auf ca. 100°C
- H_2SO_4 30%ig
Spezifische Wärmekapazität der Schwefelsäure beachten

Fließbild Wärmerückgewinnung
Rev. 2; Stand 18.06.2025

Formulare zu Kapitel 2

Anlagedaten

Reihenfolge nach Fließbild

Anlage (Anlagenteile) und Nebeneinrichtungen		Kennbuchstabe Fließbild	Betriebszeiten [h/Tag oder h/a]	Betriebsweise	Auslegungsdaten			Bemerkungen
Nr.	(Werks-) Bezeichnung			Kont.= K Disk. = D	Kapazität/Leistung [SI-Einheit]	Temp. (°C)	Druck, absolut (Pascal)	
BE 1	Beizanlage		1760 h/a	D	3000 t/a			
BE 2 BE 2a BE 2b	Fällung Fällungstanks Zentrifuge			D	800 Fällungen / Jahr			
BE 3 BE 3a BE 3b	Schmelze Trocknung Schmelzöfen			D				
BE 4 BE 4a BE 4b-e	Chemielager 1 Tank Schwefelsäure Tanks Altsäure/ Dünnsäure			K	20m3 4x10m3			

(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg)

Anlagedaten

Reihenfolge nach Fließbild

Anlage (Anlagenteile) und Nebeneinrichtungen		Kennbuchstabe Fließbild	Betriebszeiten [h/Tag oder h/a]	Betriebsweise	Auslegungsdaten			Bemerkungen
Nr.	(Werks-) Bezeichnung			Kont.= K Disk. = D	Kapazität/Leistung [SI-Einheit]	Temp. (°C)	Druck, absolut (Pascal)	
BE 5	Chemielager 2			K	5x1m3			
BE 6	Chemielager 3			K	12 t			
BE 7 BE 7a BE 7b BE 7c BE 7d	Abluftreinigung Trockenfilter und Funkenabscheider Nasswäscher Wärmetauscher Schornstein (Q1)			D				
BE 8 BE 8a BE 8b BE 8c	Vorbereitung Sortierung Messertrenner Vorzerkleinerung			D				

(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg)

Anlagedaten

Reihenfolge nach Fließbild

Anlage (Anlagenteile) und Nebeneinrichtungen		Kennbuchstabe Fließbild	Betriebszeiten [h/Tag oder h/a]	Betriebsweise	Auslegungsdaten			Bemerkungen
Nr.	(Werks-) Bezeichnung			Kont.= K Disk. = D	Kapazität/Leistung [SI-Einheit]	Temp. (°C)	Druck, absolut (Pascal)	
BE 9 BE 9a BE 9b BE 9c BE 9d BE 9e BE 9f	Anlagenperipherie Eingangslager Ausgangslager VE-Wasser-Anlage Kompressor Qualitätssicherung (QS) Abfüllstation (klappbar)			D				

(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg)

Stoff-Übersicht

Anlage/Anlagenteile/ Nebeneinrichtungen (eindeutige Bezeichnung und Gliederung ggf. lfd. Nr. gemäß Fließbild)	**Stoff-Übersicht**							
	Bezeichnung Stoffname oder Gemisch: Mit Angabe der Verwendung als: Einsatzstoff, eingesetzter Abfall, Hilfsstoff, Zwischenprodukt, Nebenprodukt, Endprodukt	Aggregatzustände f,fl,g,ae	max. Lagermenge in t oder m³ (entsprechend Anhang 1 der 4. BImSchV)	Verbrauch bzw. Durchsatz in m³/h, kg/h, t/a	Zusammensetzung		Angabe der Abfallschlüsselnummer (AVV) bei eingesetzten Abfällen	CAS-Nr. und Angabe H-Sätze[1]
					Komponente	[Gew-%] [Vol%]		
BE 4 Tank StB1	Schwefelsäure 96%	fl	20 m3	500 t/a	-	-	-	7664-93-9
BE 4 Tank StB2a	Altsäure/ Dünnsäure Nebenprodukt, ggf. Abfall	fl	10 m3	30 t/a	Schwefelsäure, Salpetersäure, Spülwasser, Metalle Fällungs- und Fällungshilfsmittel,	>30% <1% wechselnde Konzentrationen	11 01 05*	-
BE 4 Tank StB2b	Altsäure/ Dünnsäure Nebenprodukt, ggf. Abfall	fl	10 m3	3.000 t/a Summe	Schwefelsäure, Salpetersäure, Spülwasser, Metalle Fällungs- und Fällungshilfsmittel,	>30% <1% wechselnde Konzentrationen	11 01 05*	-
BE 4 Tank StB2c	Altsäure/ Dünnsäure Nebenprodukt, ggf. Abfall	fl	10 m3	siehe oben	Schwefelsäure, Salpetersäure, Spülwasser, Metalle Fällungs- und Fällungshilfsmittel,	>30% <1% wechselnde Konzentrationen	11 01 05*	-
BE 4 Tank StB2d (Reserve)	Altsäure/ Dünnsäure Nebenprodukt, ggf. Abfall	fl	10 m3	siehe oben	Schwefelsäure , Salpetersäure, Spülwasser, Metalle Fällungs- und Fällungshilfsmittel,	>30% <1% wechselnde Konzentrationen	11 01 05*	-

[1] Falls zu dem Stoff oder Gemisch ein Sicherheitsdatenblatt vorliegt, das Datenblatt dem Antrag beifügen.

(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg)

Stoff-Übersicht

Anlage/Anlagenteile/ Nebeneinrichtungen (eindeutige Bezeichnung und Gliederung ggf. lfd. Nr. gemäß Fließbild)	**Stoff-Übersicht**						Angabe der Abfallschlüssel-nummer (AVV) bei eingesetzten Abfällen	CAS-Nr. und Angabe H-Sätze[1]
	Bezeichnung Stoffname oder Gemisch: Mit Angabe der Verwendung als: Einsatzstoff, eingesetzter Abfall, Hilfsstoff, Zwischen-produkt, Nebenprodukt, Endprodukt	Aggregat-zustände f,fl,g,ae	max. Lagermenge in t oder m³ (entsprechend Anhang 1 der 4. BImSchV)	Verbrauch bzw. Durchsatz in m³/h, kg/h, t/a	Zusammensetzung			
					Komponente	[Gew-%] [Vol%]		
BE 4f Chemielager 1, Vorlagebehälter	Salpetersäure 56%	fl	1 m3	siehe oben		100 Vol-%		7697-37-2
BE 5 Chemielager 2	Salpetersäure 56%	fl	5 x 1m3	siehe oben		100 Vol-%		7697-37-2
BE 1 "Beizbad" 1	Beize	fl	siehe Verfahrensbeschreib ung	530 t/a	Schwefelsäure, Salpetersäure	97 Vol-% 7 Vol-%		
BE 1 Spüle 1.1 bis 1.2	Spülwasser	fl	siehe Verfahrensbeschreib ung	2500 t/a	VE-Wasser Beize (Gemisch)	97 Vol-% 1 Vol-%		
BE 1 Spüle 1.3	Spülwasser	fl	siehe Verfahrensbeschreib ung	siehe oben	VE-Wasser	100%		

[1] Falls zu dem Stoff oder Gemisch ein Sicherheitsdatenblatt vorliegt, das Datenblatt dem Antrag beifügen.

(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg)

Stoff-Übersicht

Anlage/Anlagenteile/ Nebeneinrichtungen (eindeutige Bezeichnung und Gliederung ggf. lfd. Nr. gemäß Fließbild)	**Stoff-Übersicht**							
	Bezeichnung Stoffname oder Gemisch: Mit Angabe der Verwendung als: Einsatzstoff, eingesetzter Abfall, Hilfsstoff, Zwischenprodukt, Nebenprodukt, Endprodukt	Aggregatzustände f,fl,g,ae	max. Lagermenge in t oder m³ (entsprechend Anhang 1 der 4. BImSchV)	Verbrauch bzw. Durchsatz in m³/h, kg/h, t/a	Zusammensetzung		Angabe der Abfallschlüsselnummer (AVV) bei eingesetzten Abfällen	CAS-Nr. und Angabe H-Sätze[1]
					Komponente	[Gew-%] [Vol%]		
BE 2a Fällungsstationen 1-4	Zwischenprodukt Beize+ Spülwasser 1-3 + Fällungs- und Fällungshilfsmittel 1+2	fl	siehe Verfahren	siehe oben			-	
BE 7b Abgasreinigung, Nasswäscher	Hilfsstoff Natronlauge, NaOH	fl	1 m3	nach Bedarf	1310-73-2	< 30%	-	1310-73-2
BE 2a Fällungsstationen 1-4	Hilfsstoff Fällungshilfsmittel 1	f	6 t	100 kg je Fällung			-	5329-14-6 H315 H319 H412
BE 2a Fällungsstationen 1-4	Hilfsstoff Fällungshilfsmittel 2	f	6 t	350 kg je Fällung			-	6381-77-7
BE 3b Schmelze	Hilfsstoff Borax	f	0,25 t	nach Bedarf			-	1303-96-4

[1] Falls zu dem Stoff oder Gemisch ein Sicherheitsdatenblatt vorliegt, das Datenblatt dem Antrag beifügen.

(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg)

Stoff-Übersicht

Anlage/Anlagenteile/ Nebeneinrichtungen (eindeutige Bezeichnung und Gliederung ggf. lfd. Nr. gemäß Fließbild)	**Stoff-Übersicht**							
	Bezeichnung Stoffname oder Gemisch: Mit Angabe der Verwendung als: Einsatzstoff, eingesetzter Abfall, Hilfsstoff, Zwischenprodukt, Nebenprodukt, Endprodukt	Aggregatzustände f,fl,g,ae	max. Lagermenge in t oder m³ (entsprechend Anhang 1 der 4. BImSchV)	Verbrauch bzw. Durchsatz in m³/h, kg/h, t/a	Zusammensetzung		Angabe der Abfallschlüsselnummer (AVV) bei eingesetzten Abfällen	CAS-Nr. und Angabe H-Sätze[1]
					Komponente	[Gew-%] [Vol%]		
BE 9a/b Ein-/Zwischen-/Ausgangslager	diverse Metalle	f	< 100 t	ca. 3.000 t/a			siehe Verfahrensbeschreibung	
BE 1	Einsatzstoff zu beizendes Metall	f		ca. 3.000 t/a			siehe Verfahrensbeschreibung	
BE 1	Abfall gebeiztes Metall	f	< 100 t	ca. 2.950 t/a			19 12 02 19 12 03	
BE 1-3	Endprodukt Silber	f		ca. 50 t/a				

[1] Falls zu dem Stoff oder Gemisch ein Sicherheitsdatenblatt vorliegt, das Datenblatt dem Antrag beifügen.

(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg)

Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU

Schwefelsäure 95-98 %, Ph.Eur.

Artikelnummer: **2609**
Version: **7.0 de**
Ersetzt Fassung vom: 21.09.2023
Version: (6)

Datum der Erstellung: 15.10.2015
Überarbeitet am: 04.03.2024

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Bezeichnung des Stoffs	**Schwefelsäure** 95-98 %, Ph.Eur.
Artikelnummer	2609
Registrierungsnummer (REACH)	01-2119458838-20-xxxx
Index-Nr. in CLP Anhang VI	016-020-00-8
EG-Nummer	231-639-5
CAS-Nummer	7664-93-9

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen:	Laborchemikalie Labor- und Analysezwecke
Verwendungen, von denen abgeraten wird:	Nicht zum Verspritzen oder Versprühen verwenden. Nicht für Produkte verwenden, die für direkten Hautkontakt bestimmt sind. Nicht für private Zwecke (Haushalt) verwenden. Nahrungsmittel, Getränke und Futtermittel.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Carl Roth GmbH + Co. KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Deutschland

Telefon:+49 (0) 721 - 56 06 0
Telefax: +49 (0) 721 - 56 06 149
E-Mail: sicherheit@carlroth.de
Webseite: www.carlroth.de

Sachkundige Person, die für das Sicherheitsdatenblatt zuständig ist:	Abteilung Arbeitssicherheit
E-Mail (sachkundige Person):	**sicherheit@carlroth.de**

1.4 Notrufnummer

Name	Straße	Postleitzahl/Ort	Telefon	Webseite
Giftzentrale München	Ismaninger Str. 22	81675 München	+49/(0)89 19240	www.toxikologie.mri.tum.de

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Abschnitt	Gefahrenklasse	Kategorie	Gefahrenklasse und -kategorie	Gefahrenhinweis
2.16	Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische	1	Met. Corr. 1	H290
3.2	Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	1A	Skin Corr. 1A	H314
3.3	Schwere Augenschädigung/Augenreizung	1	Eye Dam. 1	H318

Voller Wortlaut der Abkürzungen in ABSCHNITT 16

Die wichtigsten schädlichen physikalisch-chemischen Wirkungen, Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt

Ätzwirkungen auf der Haut erzeugen eine irreversible Hautschädigung, d.h. eine, durch die Epidermis bis in die Dermis reichende Nekrose.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Signalwort **Gefahr**

Piktogramme

GHS05

Gefahrenhinweise

H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise - Prävention

P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen

Sicherheitshinweise - Reaktion

P301+P330+P331	BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen
P303+P361+P353	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen [oder duschen]
P305+P351+P338	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen
P310	Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen

Kennzeichnung von Verpackungen bei einem Inhalt von nicht mehr als 125 ml

Signalwort: **Gefahr**

Gefahrensymbol(e)

H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
P301+P330+P331	BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen.
P303+P361+P353	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen oder duschen.
P305+P351+P338	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
P310	Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.

2.3 Sonstige Gefahren

Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Nach den Ergebnissen seiner Bewertung ist dieser Stoff weder ein PBT- noch ein vPvB-Stoff.

Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

Stoffname	Schwefelsäure
Summenformel	H_2O_4S
Molmasse	98,07 $^{g}/_{mol}$
REACH Reg.-Nr.	01-2119458838-20-xxxx
CAS-Nr.	7664-93-9
EG-Nr.	231-639-5
Index-Nr.	016-020-00-8

Stoff, Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren, ATE

Spezifische Konzentrationsgrenzen	M-Faktoren	ATE	Expositionsweg
Skin Corr. 1A; H314: C ≥ 15 % Skin Irrit. 2; H315: 5 % ≤ C < 15 % Eye Dam. 1; H318: C ≥ 15 % Eye Irrit. 2; H319: 5 % ≤ C < 15 %	-	-	

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Anmerkungen

Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen. Selbstschutz des Ersthelfers.

Nach Inhalation

Für Frischluft sorgen. Bei Auftreten von Beschwerden oder in Zweifelsfällen ärztlichen Rat einholen.

Nach Kontakt mit der Haut

Mechanisch entfernen (z.B. betroffene Hautpartien mit Watte und Zellstoff abtupfen) und anschließend gründlich mit Wasser und einem milden Reinigungsmittel waschen. Sofort ärztliche Behandlung notwendig, da nicht behandelte Verätzungen zu schwer heilenden Wunden führen.

Nach Berührung mit den Augen

Bei Berührung mit den Augen sofort bei geöffnetem Lidspalt 10 bis 15 Minuten mit fließendem Wasser spülen und Augenarzt aufsuchen. Unverletztes Auge schützen.

Nach Aufnahme durch Verschlucken

Sofort Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken. Sofort Arzt hinzuziehen. Beim Verschlucken besteht die Gefahr der Perforation der Speiseröhre und des Magens (starke Ätzwirkung).

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Ätzwirkung, Magenperforation, Gefahr ernster Augenschäden, Gefahr der Erblindung

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

keine

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel

Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen!
Sprühwasser, Trockenlöschpulver, BC-Pulver, Kohlendioxid (CO_2)

Ungeeignete Löschmittel

Wasser im Vollstrahl

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Nicht brennbar.

Gefährliche Verbrennungsprodukte

Im Brandfall können entstehen: Schwefeloxide (SOx)

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Explosions- und Brandgase nicht einatmen. Brandbekämpfung mit üblichen Vorsichtsmaßnahmen aus angemessener Entfernung. Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen. Chemikalienvollschutzanzug tragen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Nicht für Notfälle geschultes Personal

Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden. Dampf/Aerosol nicht einatmen.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern. Verunreinigtes Waschwasser zurückhalten und entsorgen. Das Produkt ist eine Säure. Vor Einleitung eines Abwassers in Kläranlagen ist in der Regel eine Neutralisation erforderlich.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Hinweise wie verschüttete Materialien an der Ausbreitung gehindert werden können

Abdecken der Kanalisationen.

Hinweise wie die Reinigung im Fall von Verschütten erfolgen kann

Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder) aufnehmen.

Weitere Angaben betreffend Verschütten und Freisetzung

In geeigneten Behältern zur Entsorgung bringen.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5. Persönliche Schutzausrüstung: siehe Abschnitt 8. Unverträgliche Materialien: siehe Abschnitt 10. Angaben zur Entsorgung: siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Behälter mit Vorsicht öffnen und handhaben. Verunreinigte Flächen gründlich reinigen.

Hinweise zur allgemeinen Hygiene am Arbeitsplatz

Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen. Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Behälter dicht verschlossen halten. An einem trockenen Ort aufbewahren. Hygroskopisch.

Unverträgliche Stoffe oder Gemische

Zusammenlagerungshinweise beachten.

Gegen äußere Einwirkungen schützen, wie

Feuchtigkeit

Beachtung von sonstigen Informationen:

Spezielle Anforderungen an Lagerräume oder -behälter

Empfohlene Lagerungstemperatur: 15 – 25 °C

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 8 B (nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe (außer nur metallkorrosiv))

7.3 Spezifische Endanwendungen

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Nationale Grenzwerte

Grenzwerte für die berufsbedingte Exposition (Arbeitsplatzgrenzwerte)

Land	Arbeitsstoff	CAS-Nr.	Identifikator	SMW [ppm]	SMW [mg/m³]	KZW [ppm]	KZW [mg/m³]	Mow [ppm]	Mow [mg/m³]	Hinweis	Quelle
DE	Schwefelsäure	7664-93-9	AGW		0,1		0,1			i, Y	TRGS 900
EU	Schwefelsäure	7664-93-9	IOELV		0,05					mist, t	2009/161/EU

Hinweis

i	Einatembare Fraktion
KZW	Kurzzeitwert (Grenzwert für Kurzzeitexposition): Grenzwert der nicht überschritten werden soll, auf eine Dauer von 15 Minuten bezogen (soweit nicht anders angegeben)
mist	Als Nebel
Mow	Momentanwert ist der Grenzwert, der nicht überschritten werden soll (ceiling value)
SMW	Schichtmittelwert (Grenzwert für Langzeitexposition): Zeitlich gewichteter Mittelwert, gemessen oder berechnet für einen Bezugszeitraum von acht Stunden (soweit nicht anders angegeben)
t	Thoraxgängige Fraktion
Y	Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes und des biologischen Grenzwertes (BGW) nicht befürchtet zu werden

Für die menschliche Gesundheit maßgebliche Werte

Relevante DNEL- und andere Schwellenwerte

Endpunkt	Schwellenwert	Schutzziel, Expositionsweg	Verwendung in	Expositionsdauer
DNEL	0,05 mg/m³	Mensch, inhalativ	Arbeitnehmer (Industrie)	chronisch - lokale Wirkungen
DNEL	0,1 mg/m³	Mensch, inhalativ	Arbeitnehmer (Industrie)	akut - lokale Wirkungen

Für die Umwelt maßgebliche Werte

Relevante PNEC- und andere Schwellenwerte

Endpunkt	Schwellenwert	Organismus	Umweltkompartiment	Expositionsdauer
PNEC	0,003 mg/l	Wasserorganismen	Süßwasser	kurzzeitig (einmalig)
PNEC	0 mg/l	Wasserorganismen	Meerwasser	kurzzeitig (einmalig)
PNEC	8,8 mg/l	Wasserorganismen	Kläranlage (STP)	kurzzeitig (einmalig)
PNEC	0,002 mg/kg	Wasserorganismen	Süßwassersediment	kurzzeitig (einmalig)
PNEC	0,002 mg/kg	Wasserorganismen	Meeressediment	kurzzeitig (einmalig)

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Individuelle Schutzmaßnahmen (persönliche Schutzausrüstung)

Augen-/Gesichtsschutz

Schutzbrille mit Seitenschutz verwenden. Gesichtsschutz tragen.

Hautschutz

• Handschutz

Geeignete Schutzhandschuhe tragen. Geeignet ist ein nach EN 374 geprüfter Chemikalienschutzhandschuh. Vor Gebrauch auf Dichtheit/Undurchlässigkeit überprüfen. Es wird empfohlen, die Chemikalienbeständigkeit der oben genannten Schutzhandschuhe für spezielle Anwendungen mit dem Handschuhhersteller abzuklären. Die Zeitangaben sind Richtwerte aus Messungen bei 22 °C und dauerhaftem Kontakt. Erhöhte Temperaturen durch erwärmte Substanzen, Körperwärme etc. und eine Verminderung der effektiven Schichtstärke durch Dehnung können zu einer erheblichen Verringerung der Durchbruchzeit führen. Im Zweifelsfall Hersteller ansprechen. Bei einer ca. 1,5-fach größeren/kleineren Schichtdicke verdoppelt/halbiert sich die jeweilige Durchbruchzeit. Die Daten gelten nur für den Reinstoff. Bei Übertragung auf Substanzgemische dürfen sie nur als Orientierungshilfe angesehen werden.

• Art des Materials

FKM (Fluorkautschuk)

• Materialstärke

≥0,4 mm

• Durchbruchszeit des Handschuhmaterials

>480 Minuten (Permeationslevel: 6)

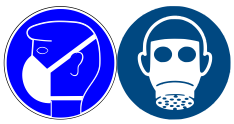
• Spritzschutz - Schutzhandschuhe

• Art des Materials: Butylkautschuk
• Materialstärke: 0,7mm
• Durchbruchszeit des Handschuhmaterials: >120 Minuten (Permeationslevel: 4)

• sonstige Schutzmaßnahmen

Erholungsphasen zur Regeneration der Haut einlegen. Vorbeugender Hautschutz (Schutzcremes/Salben) wird empfohlen.

Atemschutz



Atemschutz ist erforderlich bei: Aerosol- oder Nebelbildung. Typ: E (gegen saure Gase wie Schwefeldioxid oder Chlorwasserstoff, Kennfarbe: Gelb). Typ: B-P2 (Kombinationsfilter für saure Gase und Partikel, Kennfarbe: Grau/Weiß).
Die Tragezeitbegrenzungen nach GefStoffV in Verbindung mit den Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten (DGUV-Regel 112/190) sind zu beachten.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand	flüssig
Farbe	farblos
Geruch	geruchlos
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt	-15 °C
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich	295 – 315 °C
Entzündbarkeit	nicht brennbar
Untere und obere Explosionsgrenze	nicht bestimmt
Flammpunkt	nicht bestimmt
Zündtemperatur	nicht bestimmt
Zersetzungstemperatur	338 °C
pH-Wert	<1 (20 °C)
Kinematische Viskosität	14,62 $^{mm^2}/_{s}$ bei 20 °C
Dynamische Viskosität	26,9 mPa s bei 20 °C
Löslichkeit(en)	
Wasserlöslichkeit	(löslich)
Verteilungskoeffizient	
Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert):	nicht relevant (anorganisch)
Dampfdruck	<0,01 hPa bei 20 °C
Dichte und/oder relative Dichte	
Dichte	1,84 $^{g}/_{cm^3}$ bei 20 °C
Relative Dampfdichte	Zu dieser Eigenschaft liegen keine Informationen vor.
Partikeleigenschaften	nicht relevant (flüssig)
Weitere sicherheitstechnische Kenngrößen	
Oxidierende Eigenschaften	keine

9.2 Sonstige Angaben

Angaben über physikalische Gefahrenklassen:	
Gegenüber Metallen korrosiv wirkende Stoffe und Gemische	Kategorie 1: korrosiv gegenüber Metallen
Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen:	Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Es handelt sich um einen reaktiven Stoff. Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische.

10.2 Chemische Stabilität

Das Material ist unter normalen Umgebungsbedingungen und unter den bei Lagerung und Handhabung zu erwartenden Temperatur- und Druckbedingungen stabil.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Heftige Reaktion mit: Aldehyde, Alkalien (Laugen), Alkalimetalle, Ammoniak, Bromate, Carbid, Chlorate, Erdalkalimetall, Halogenierte Kohlenwasserstoffe, Metalle, Metallpulver, Nitrat, Nitrile, Nitroverbindung, Organische Stoffe, Perchlorate, Permanganate, Peroxide, Phosphor, Phosphoroxide, Säuren, Starke Lauge, Wasser, Wasserstoffperoxid

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Vor Hitze schützen. Zersetzung erfolgt ab Temperaturen von: 338 °C.

10.5 Unverträgliche Materialien

verschiedene Metalle

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Einstufung gemäß GHS (1272/2008/EG, CLP)

Akute Toxizität

Ist nicht als akut toxisch einzustufen.

Akute Toxizität

Expositionsweg	Endpunkt	Wert	Spezies	Methode	Quelle
oral	LD50	2.140 $^{mg}/_{kg}$	Ratte		ECHA

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut

Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Schwere Augenschädigung/Augenreizung

Verursacht schwere Augenschäden.

Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut

Ist nicht als Inhalations- oder Hautallergen einzustufen.

Keimzellmutagenität

Ist nicht als keimzellmutagen (mutagen) einzustufen.

Karzinogenität

Ist nicht als karzinogen einzustufen.

Reproduktionstoxizität

Ist nicht als reproduktionstoxisch einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (einmalige Exposition) einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (wiederholte Exposition) einzustufen.

Aspirationsgefahr

Ist nicht als aspirationsgefährlich einzustufen.

Symptome im Zusammenhang mit den physikalischen, chemischen und toxikologischen Eigenschaften

• Bei Verschlucken

Beim Verschlucken besteht die Gefahr der Perforation der Speiseröhre und des Magens (starke Ätzwirkung)

• Bei Kontakt mit den Augen

verursacht Verätzungen, Verursacht schwere Augenschäden, Gefahr der Erblindung

• Bei Einatmen

Husten, Schmerzen, Atemnot und allgemeinen Atembeschwerden

• Bei Berührung mit der Haut

verursacht schwere Verätzungen, verursacht schlecht heilende Wunden

• Sonstige Angaben

keine

11.2 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

11.3 Angaben über sonstige Gefahren

Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Gemäß 1272/2008/EG: Ist nicht als gewässergefährdend einzustufen.

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV):
WGK 1, schwach wassergefährdend (Deutschland)

(Akute) aquatische Toxizität

Endpunkt	Wert	Spezies	Quelle	Expositionsdauer
EC50	>100 $^{mg}/_{l}$	wirbellose Wasserlebewesen	ECHA	48 h
ErC50	>100 $^{mg}/_{l}$	Alge	ECHA	72 h

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Es sind keine Daten verfügbar.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Es sind keine Daten verfügbar.

12.4 Mobilität im Boden

Es sind keine Daten verfügbar.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Es sind keine Daten verfügbar.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Es sind keine Daten verfügbar.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Inhalt/Behälter in Übereinstimmung mit den lokalen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften der Entsorgung zuführen.

Für die Entsorgung über Abwasser relevante Angaben

Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

Abfallbehandlung von Behältern/Verpackungen

Es handelt sich um einen gefährlichen Abfall; es dürfen nur zugelassene Verpackungen (z.B. gemäß ADR) verwendet werden. Kontaminierte Verpackungen sind wie der Stoff zu behandeln. Vollständig entleerte Verpackungen können einer Verwertung zugeführt werden.

13.2 Einschlägige Rechtsvorschriften über Abfall

Die Zuordnung der Abfallschlüsselnummern/Abfallbezeichnungen ist entsprechend EAKV branchen- und prozessspezifisch durchzuführen. Abfallverzeichnis-Verordnung (Die AVV ersetzt die EAK-Verordnung/Europäischer Abfallkatalog-Verordnung).

Gefahrenrelevante Eigenschaften der Abfälle

HP 4 reizend - Hautreizung und Augenschädigung
HP 8 ätzend

13.3 Anmerkungen

Abfall ist so zu trennen, dass er von den kommunalen oder nationalen Abfallentsorgungseinrichtungen getrennt behandelt werden kann. Bitte beachten Sie die einschlägigen nationalen oder regionalen Bestimmungen. Nicht kontaminierte und restentleerte Verpackungen können einer Wiederverwertung zugeführt werden.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer

ADR/RID/ADN	UN 1830
IMDG-Code	UN 1830
ICAO-TI	UN 1830

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADR/RID/ADN	SCHWEFELSÄURE

IMDG-Code	SULPHURIC ACID
ICAO-TI	Sulphuric acid

14.3 Transportgefahrenklassen

ADR/RID/ADN	8
IMDG-Code	8
ICAO-TI	8

14.4 Verpackungsgruppe

ADR/RID/ADN	II
IMDG-Code	II
ICAO-TI	II

14.5 Umweltgefahren nicht umweltgefährdend gemäß den Gefahrgutvorschriften

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Die Vorschriften für gefährliche Güter (ADR) sind auch innerhalb des Betriebsgeländes zu beachten.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

Die Fracht wird nicht als Massengut befördert.

14.8 Angaben nach den einzelnen UN-Modellvorschriften

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	SCHWEFELSÄURE
Vermerke im Beförderungspapier	UN1830, SCHWEFELSÄURE, 8, II, (E)
Klassifizierungscode	C1
Gefahrzettel	8

Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	1 L
Beförderungskategorie (BK)	2
Tunnelbeschränkungscode (TBC)	E
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr	80

Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	SULPHURIC ACID
Angaben im Beförderungsdokument (shipper's declaration)	UN1830, SULPHURIC ACID, 8, II
Meeresschadstoff (Marine Pollutant)	-
Gefahrzettel	8

Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	1 L
EmS	F-A, S-B
Staukategorie (stowage category)	C
Trenngruppe	1 - Säuren

Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO-IATA/DGR) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	Sulphuric acid
Angaben im Beförderungsdokument (shipper's declaration)	UN1830, Sulphuric acid, 8, II
Gefahrzettel	8

Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	0,5 L

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Einschlägige Bestimmungen der Europäischen Union (EU)

Beschränkungen gemäß REACH, Anhang XVII

Stoffe mit Beschränkungen (REACH, Anhang XVII)

Stoffname	Name lt. Verzeichnis	CAS-Nr.	Beschränkung	Nr.
Schwefelsäure	dieses Produkt erfüllt die Kriterien für die Einstufung gemäß der Verordnung Nr. 1272/2008/EG		R3	3
Schwefelsäure	Stoffe in Tätowierfarben und Permanent Make-up		R75	75

Legende

R3 1. Dürfen nicht verwendet werden
- in Dekorationsgegenständen, die zur Erzeugung von Licht- oder Farbeffekten (durch Phasenwechsel), z.B. in Stimmungslampen und Aschenbechern, bestimmt sind;
- in Scherzspielen;
- in Spielen für einen oder mehrere Teilnehmer oder in Erzeugnissen, die zur Verwendung als solche, auch zur Dekoration, bestimmt sind.
2. Erzeugnisse, die die Anforderungen von Absatz 1 nicht erfüllen, dürfen nicht in Verkehr gebracht werden.
3. Dürfen nicht in Verkehr gebracht werden, wenn sie einen Farbstoff — außer aus steuerlichen Gründen — und/oder ein Parfüm enthalten, sofern
— sie als für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmter Brennstoff in dekorativen Öllampen verwendet werden können und
— deren Aspiration als gefährlich eingestuft ist und die mit H304 gekennzeichnet sind.
4. Für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte dekorative Öllampen dürfen nicht in Verkehr gebracht werden, es sei denn, sie erfüllen die vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) verabschiedete europäische Norm für dekorative Öllampen (EN 14059).
5. Unbeschadet der Durchführung anderer Unionsbestimmungen über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen stellen die Lieferanten vor dem Inverkehrbringen sicher, dass folgende Anforderungen erfüllt sind:
a) Mit H304 gekennzeichnete und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte Lampenöle tragen gut sichtbar, leserlich und unverwischbar folgende Aufschriften: ‚Mit dieser Flüssigkeit gefüllte Lampen sind für Kinder unzugänglich aufzubewahren'; sowie ab dem 1. Dezember 2010: ‚Bereits ein kleiner Schluck Lampenöl — oder auch nur

Legende

das Saugen an einem Lampendocht — kann zu einer lebensbedrohlichen Schädigung der Lunge führen‘;
b) flüssige Grillanzünder, die mit H304 gekennzeichnet und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmt sind, tragen ab dem 1. Dezember 2010 leserlich und unverwischbar folgende Aufschriften: ‚Bereits ein kleiner Schluck flüssiger Grillanzünder kann zu einer lebensbedrohlichen Schädigung der Lunge führen‘;
c) Mit H304 gekennzeichnete und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte Lampenöle und Grillanzünder werden ab dem 1. Dezember 2010 in schwarzen undurchsichtigen Behältern mit höchstens 1 Liter Füllmenge abgepackt.

Legende

R75 1. Dürfen nicht in Gemischen zur Verwendung für Tätowierungszwecke in Verkehr gebracht werden, und Gemische, die solche Stoffe enthalten, dürfen nach dem 4. Januar 2022 nicht für Tätowierungszwecke verwendet werden, wenn der fragliche Stoff oder die fraglichen Stoffe unter folgenden Umständen vorhanden sind:
a) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogene Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 oder als keimzellmutagene Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
b) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als reproduktionstoxische Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,001 Gewichtsprozent beträgt;
c) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als hautsensibilisierend der Kategorie 1, 1A oder 1B eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,001 Gewichtsprozent beträgt;
d) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als hautätzende Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 1C, als hautreizende Stoffe der Kategorie 2, als schwer augenschädigende Stoffe der Kategorie 1 oder als augenreizende Stoffe der Kategorie 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch
i) bei einer Verwendung ausschließlich als pH-Regulator mindestens 0,1 Gewichtsprozent und
ii) in allen anderen Fällen mindestens 0,01 Gewichtsprozent beträgt;
e) bei Stoffen, die in Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (*1) aufgeführt sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
f) bei Stoffen, für die in der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 Anhang IV Spalte g (Art des Mittels, Körperteile) der Tabelle mindestens eine der folgenden Bedingungen angegeben ist:
i) ‚abzuspülende Mittel',
ii) ‚Nicht in Mitteln verwenden, die auf Schleimhäute aufgetragen werden',
iii) ‚Nicht in Augenmitteln verwenden', wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
g) bei Stoffen, für die in der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 Anhang IV Spalte h (Höchstkonzentration in der gebrauchsfertigen Zubereitung) oder Spalte i (Sonstige) der Tabelle eine Bedingung angegeben ist, wenn der Stoff in einer Konzentration oder auf eine sonstige Weise im Gemisch vorhanden ist, die nicht der in der betreffenden Spalte angegebenen Bedingung entspricht;
h) bei Stoffen, die in der Anlage 13 dieses Anhangs aufgeführt sind, wenn der Stoff im Gemisch in mindestens der Konzentration vorhanden ist, die in der genannten Anlage für diesen Stoff als Grenzwert festgelegt ist.
2. Für die Zwecke dieses Eintrags bedeutet die Verwendung eines Gemisches ‚für Tätowierungszwecke' das Injizieren oder Einbringen des Gemisches in die Haut, die Schleimhaut oder den Augapfel eines Menschen mittels eines beliebigen Verfahrens (einschließlich Verfahren, die gemeinhin als Permanent-Make-up, kosmetisches Tätowieren, Mikroblading und Mikropigmentierung bezeichnet werden), mit dem Ziel, eine Markierung oder ein Motiv auf dem Körper der Person zu erzeugen.
3. Treffen auf einen in Anlage 13 nicht aufgeführten Stoff mehrere der in Absatz 1 Buchstaben a bis g genannten Punkte zu, gilt für diesen Stoff der strengste Konzentrationsgrenzwert, der unter den betreffenden Buchstaben festgelegt ist. Trifft auf einen in Anlage 13 aufgeführten Stoff auch mindestens einer der in Absatz 1 Buchstaben a bis g genannten Punkte zu, gilt für diesen Stoff der in Absatz 1 Buchstabe h festgelegte Konzentrationsgrenzwert.
4. Abweichend davon gilt Absatz 1 bis zum 4. Januar 2023 nicht für folgende Stoffe:
a) Pigment Blue 15:3 (CI 74160, EC-Nr. 205-685-1, CAS-Nr. 147-14-8);
b) Pigment Green 7 (CI 74260, EG-Nr. 215-524-7, CAS-Nr. 1328-53-6).
5. Wird Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 nach dem 4. Januar 2021 durch Einstufung oder Neueinstufung eines Stoffs so geändert, dass der Stoff damit unter Absatz 1 Buchstabe a, b, c oder d dieses Eintrags fällt oder er unter einen anderen dieser Buchstaben fällt als vorher, und liegt der Geltungsbeginn dieser ersten Einstufung oder Neueinstufung nach dem je nach Lage des Falls in Absatz 1 oder Absatz 4 dieses Eintrags genannten Datum, wird diese Änderung für die Zwecke der Anwendung dieses Eintrags auf den betreffenden Stoff so behandelt, als würde sie am Geltungsbeginn der Ersteinstufung oder der Neueinstufung wirksam.
6. Wird Anhang II oder Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 nach dem 4. Januar 2021 durch Aufnahme eines Stoffs oder durch Änderung des Eintrags zum betreffenden Stoff so geändert, dass der Stoff unter Absatz 1 Buchstabe e, f oder g dieses Eintrags fällt oder er dann unter einen anderen dieser Buchstaben fällt als vorher, und wird die Änderung nach dem je nach Lage des Falls in Absatz 1 oder Absatz 4 dieses Eintrags genannten Datum wirksam, wird diese Änderung für die Zwecke der Anwendung dieses Eintrags auf den betreffenden Stoff so behandelt, als würde sie 18 Monate nach Inkrafttreten des Rechtsakts wirksam, durch den die Änderung vorgenommen wurde.
7. Lieferanten, die ein Gemisch zur Verwendung für Tätowierungszwecke in Verkehr bringen, stellen sicher, dass es nach dem 4. Januar 2022 mit einer Kennzeichnung versehen ist, die folgende Informationen enthält:
a) die Angabe ‚Gemisch zur Verwendung in Tätowierungen oder Permanent-Make-up';
b) eine Referenznummer zur eindeutigen Identifizierung der Charge;
c) das Verzeichnis der Bestandteile entsprechend der im Glossar der gemeinsamen Bezeichnungen von Bestandteilen nach Artikel 33 der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 eingeführten Nomenklatur oder, falls keine gemeinsame Bestandteilsbezeichnung vorhanden ist, die IUPAC-Bezeichnung. Falls keine gemeinsame Bestandteilsbezeichnung und keine IUPAC-Bezeichnung vorhanden ist, die CAS- und EG-Nummer. Die Bestandteile sind in absteigender Reihenfolge nach Gewicht oder Volumen der Bestandteile zum Zeitpunkt der Formulierung aufzuführen. ‚Bestandteil' bezeichnet jeden Stoff, der während der Formulierung hinzugefügt wurde und in dem Gemisch zur Verwendung für Tätowierungszwecke vorhanden ist. Verunreinigungen gelten nicht als Bestandteile. Muss die Bezeichnung eines als Bestandteil im Sinne dieses Eintrags verwendeten Stoffs nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 bereits auf dem Etikett angegeben werden, muss dieser Bestandteil nicht gemäß der vorliegenden Verordnung ausgewiesen werden;
d) den zusätzlichen Hinweis „pH-Regulator" für Stoffe, auf die Absatz 1 Buchstabe d Ziffer i zutrifft;
e) den Hinweis ‚Enthält Nickel. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.', wenn das Gemisch Nickel unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes nach Anlage 13 enthält;
f) den Hinweis ‚Enthält Chrom (VI). Kann allergische Reaktionen hervorrufen.', wenn das Gemisch Chrom (VI) unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes nach Anlage 13 enthält;
g) Sicherheitshinweise für die Verwendung, soweit sie nicht bereits nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 auf dem Etikett angegeben werden müssen. Die Informationen müssen deutlich sichtbar, gut lesbar und dauerhaft angebracht sein. Die Informationen müssen in den Amtssprachen der Mitgliedstaaten, in denen das Gemisch in Verkehr gebracht wird, verfasst sein, sofern die betroffenen Mitgliedstaaten nicht etwas anderes bestimmen. Falls dies aufgrund der Größe der Verpackung erforderlich ist, sind die in Unterabsatz 1 außer Buchstabe a genannten Angaben stattdessen in die Gebrauchsanweisung aufzunehmen.
Vor der Verwendung eines Gemisches zu Tätowierungszwecken hat die Person, die das Gemisch verwendet, der Person, die sich dem Verfahren unterzieht, die gemäß diesem Absatz auf der Verpackung oder in der Gebrauchsanweisung vermerkten Informationen zur Verfügung zu stellen.
8. Gemische, die nicht die Angabe ‚Gemisch zur Verwendung in Tätowierungen oder Permanent-Make-up' tragen, dür-

Legende

fen nicht zu Tätowierungszwecken verwendet werden.
9. Dieser Eintrag gilt nicht für Stoffe, die bei einer Temperatur von 20 °C und einem Druck von 101,3 kPa gasförmig sind oder bei einer Temperatur von 50 °C einen Dampfdruck über 300 kPa erzeugen, mit Ausnahme von Formaldehyd (CAS-Nr. 50-00-0, EG-Nr. 200-001-8).
10. Dieser Eintrag gilt nicht für das Inverkehrbringen eines Gemisches zur Verwendung für Tätowierungszwecke oder für die Verwendung eines Gemisches für Tätowierungszwecke, wenn es ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts im Sinne der Verordnung (EU) 2017/745 in Verkehr gebracht oder ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts im selben Sinne verwendet wird. Wenn das Gemisch möglicherweise nicht ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts in Verkehr gebracht oder verwendet wird, gelten die Anforderungen der Verordnung (EU) 2017/745 und die der vorliegenden Verordnung kumulativ.

Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH, Anhang XIV)/SVHC - Kandidatenliste

Nicht gelistet.

Seveso Richtlinie

2012/18/EU (Seveso III)

Nr.	Gefährlicher Stoff/Gefahrenkategorien	Mengenschwelle (in Tonnen) für die Anwendung in Betrieben der unteren und oberen Klasse	Anm.
	nicht zugeordnet		

Decopaint-Richtlinie

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt	0 $^{g}/_{l}$

Richtlinie über Industriemissionen (IE-Richtlinie)

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt	0 $^{g}/_{l}$

Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

nicht gelistet

Verordnung über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters (PRTR)

nicht gelistet

Wasserrahmenrichtlinie (WRR)

Liste der Schadstoffe (WRR)

Stoffname	Name lt. Verzeichnis	CAS-Nr.	Gelistet in	Anmerkungen
Schwefelsäure	Stoffe und Zubereitungen oder deren Abbauprodukte, deren karzinogene oder mutagene Eigenschaften bzw. steroidogene, thyreoide, reproduktive oder andere Funktionen des endokrinen Systems beeinträchtigenden Eigenschaften im oder durch das Wasser erwiesen sind		a)	

Legende

a) Nichterschöpfendes Verzeichnis der wichtigsten Schadstoffe

Verordnung über die Vermarktung und Verwendung von Ausgangsstoffen für Explosivstoffe

Ausgangsstoffe für Explosivstoffe für die Beschränkungen bestehen

Stoffname	CAS-Nr.	Gew.-%	Art der Registrierung	Anmerkungen	Grenzwert	Oberer Konzentrationsgrenzwert für eine Genehmigung nach Artikel 5 Absatz 3
Schwefelsäure	7664-93-9	100	Anhang I		15 % w/w	40 % w/w

Legende

Anhang I Stoffe, die Mitgliedern der Allgemeinheit weder als solche noch in Gemischen oder in Stoffen, die diese Stoffe enthalten, bereitgestellt werden dürfen, wenn ihre Konzentration die nachfolgend angegebenen Grenzwerte übersteigt

Zusätzliche Hinweise

Das Produkt unterliegt bei Weitergabe an Dritte gemäß Artikel 7 „Unterrichtung der Lieferkette“ der Verordnung EU 2019/1148 der Informationspflicht innerhalb der gesamten Lieferkette und allen in Artikel 7 genannten weiteren Bestimmungen zu beschränkten wie regulierten Ausgangsstoffen.

Verordnung betreffend Drogenausgangsstoffe

Stoffname	CAS-Nr.	Gew.-%	Einstufung	KN-Code	Schwellenwert
Schwefelsäure	7664-93-9	100	Kategorie 3	2807 00 00	

Verordnung über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ODS)

nicht gelistet

Verordnung über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien (PIC)

nicht gelistet

Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POP)

nicht gelistet

Nationale Vorschriften (Deutschland)

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen(AwSV)

Wassergefährdungsklasse (WGK): 1 (schwach wassergefährdend)

Kennnummer: 182

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (Deutschland)

Nummer	Stoffgruppe	Klasse	Konz.	Massenstrom	Massenkonzentration	Hinweis
	nicht zugeordnet		≥ 25 Gew.-%			

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 8 B (nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe (außer nur metallkorrosiv))

Sonstige Angaben

Richtlinie 94/33/EG über den Jugendarbeitsschutz. Beschäftigungsbeschränkungen nach der Mutterschutzrichtlinie (92/85/EWG) für werdende oder stillende Mütter beachten.

Übereinkommen der Vereinten Nationen gegen den unerlaubten Verkehr mit Suchtstoffen und psychotropen Stoffen

Stoffname	CAS-Nr.	Gelistet in	HS-Code
Schwefelsäure	7664-93-9	Table II	2807.00

Nationale Verzeichnisse

Land	Verzeichnis	Status
AU	AIIC	Stoff ist gelistet
CA	DSL	Stoff ist gelistet
CN	IECSC	Stoff ist gelistet
EU	ECSI	Stoff ist gelistet
EU	REACH Reg.	Stoff ist gelistet
JP	CSCL-ENCS	Stoff ist gelistet
KR	KECI	Stoff ist gelistet
MX	INSQ	Stoff ist gelistet
NZ	NZIoC	Stoff ist gelistet
PH	PICCS	Stoff ist gelistet
TR	CICR	Stoff ist gelistet
TW	TCSI	Stoff ist gelistet
US	TSCA	Stoff ist gelistet (ACTIVE)
VN	NCI	Stoff ist gelistet

Legende

AIIC	Australian Inventory of Industrial Chemicals
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	EG Stoffverzeichnis (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NCI	National Chemical Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	REACH registrierte Stoffe
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Gemäß REACH, Artikel 14 (1) wurde für diesen Stoff oder Bestandteile dieser Mischung eine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt, wenn der Stoff in Mengen von 10 Tonnen oder mehr pro Jahr und Registrant registriert wurde.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Vorgenommene Änderungen (überarbeitetes Sicherheitsdatenblatt)

Abschnitt	Ehemaliger Eintrag (Text/Wert)	Aktueller Eintrag (Text/Wert)	Sicherheitsrelevant
2.3	Endokrinschädliche Eigenschaften: Enthält keinen endokrinen Disruptor (EDC) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.	Endokrinschädliche Eigenschaften: Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.	ja

Abkürzungen und Akronyme

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
2009/161/EU	Richtlinie der Kommission zur Festlegung einer dritten Liste von Arbeitsplatz-Richtgrenzwerten in Durchführung der Richtlinie 98/24/EG des Rates und zur Änderung der Richtlinie 2000/39/EG
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
ADR/RID/ADN	Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße/Schiene/Binnenwasserstraße (ADR/RID/ADN)
AGW	Arbeitsplatzgrenzwert
ATE	Acute Toxicity Estimate (Schätzwert akuter Toxizität)
CAS	Chemical Abstracts Service (Datenbank von chemischen Verbindungen und deren eindeutigem Schlüssel, der CAS Registry Number)
CLP	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen
DGR	Dangerous Goods Regulations (Gefahrgutvorschriften) Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter, siehe IATA/DGR
DNEL	Derived No-Effect Level (abgeleitete Expositionshöhe ohne Beeinträchtigung)
EC50	Effective Concentration 50 % (Wirksame Konzentration 50 %). Die EC50 entspricht der Konzentration eines geprüften Stoffes, die eine Wirkung (z.B. auf das Wachstum) in einem gegebenen Zeitraum um 50 % ändert
ED	Endokriner Disruptor
EG-Nr.	Das EG-Verzeichnis (EINECS, ELINCS und das NLP-Verzeichnis) ist die Quelle für die siebenstellige EC-Nummer als Kennzahl für Stoffe in der EU (Europäische Union)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (europäische Liste der angemeldeten chemischen Stoffe)
EmS	Emergency Schedule (Notfall Zeitplan)
ErC50	≡ EC50: bei diesem Verfahren diejenige Konzentration der Prüfsubstanz, die im Vergleich zur Kontrolle zu einer 50 %igen Abnahme entweder des Wachstums (EbC50) oder der Wachstumsrate (ErC50) führt
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" "Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien", das die Vereinten Nationen entwickelt haben
HS	Internationales Übereinkommen über das harmonisierte System (zur Bezeichnung und Codierung der Waren, ausgearbeitet von Weltzollorganisation)
IATA	International Air Transport Association (Internationale Flug-Transport-Vereinigung)

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr)
ICAO	International Civil Aviation Organization (internationale Zivilluftfahrt-Organisation)
ICAO-TI	Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (Technische Anweisungen für die sichere Beförderung gefährlicher Güter im Luftverkehr)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen)
IMDG-Code	International Maritime Dangerous Goods Code
Index-Nr.	Die Indexnummer ist der in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 angegebene Identifizierungs-Code
IOELV	Arbeitsplatz-Richtgrenzwert
KN-Code	Kombinierte Nomenklatur
KZW	Kurzzeitwert
LD50	Lethal Dose 50 % (Letale Dosis 50 %): LD50 ist die Dosis eines geprüften Stoffes, die in einem vorgegebenen Zeitraum zu einer Letalität von 50 % führt
LGK	Lagerklasse gemäß TRGS 510, Deutschland
Mow	Momentanwert
NLP	No-Longer Polymer (nicht-länger-Polymer)
PBT	Persistent, Bioakkumulierbar und Toxisch
PNEC	Predicted No-Effect Concentration (abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration)
ppm	Parts per million (Teile pro Million)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter)
SMW	Schichtmittelwert
SVHC	Substance of Very High Concern (besonders besorgniserregender Stoff)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe (Deutschland)
TRGS 900	Arbeitsplatzgrenzwerte (TRGS 900)
VOC	Volatile Organic Compounds (flüchtige organische Verbindungen)
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (sehr persistent und sehr bioakkumulierbar)

Wichtige Literatur und Datenquellen

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU.

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN). Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr).

Liste der einschlägigen Sätze (Code und Wortlaut wie in Abschnitt 2 und 3 angegeben)

Code	Text
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.

Haftungsausschluss

Die vorliegenden Informationen beruhen auf unserem gegenwärtigen Kenntnisstand. Dieses SDB wurde ausschließlich für dieses Produkt zusammengestellt und ist ausschließlich für dieses vorgesehen.

Sicherheitsdatenblatt Salpetersäure

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU

Salpetersäure 53 %, rein

Artikelnummer: **9274**
Version: **2.0 de**
Ersetzt Fassung vom: 20.08.2021
Version: (1)

Datum der Erstellung: 20.08.2021
Überarbeitet am: 20.09.2023

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Bezeichnung des Stoffs	**Salpetersäure** 53 %, rein
Artikelnummer	9274
Registrierungsnummer (REACH)	nicht relevant (Gemisch)
Index-Nr. in CLP Anhang VI	[007-030-00-3]
EG-Nummer	[231-714-2]
CAS-Nummer	[7697-37-2]
Eindeutiger Rezepturidentifikator (UFI)	CJV1-C0GT-W00R-YT2N

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen:	Laborchemikalie Labor- und Analysezwecke
Verwendungen, von denen abgeraten wird:	Nicht zum Verspritzen oder Versprühen verwenden. Nicht für Produkte verwenden, die für direkten Hautkontakt bestimmt sind. Nicht für Produkte verwenden, die für Kontakt mit Lebensmitteln bestimmt sind. Nicht für private Zwecke (Haushalt) verwenden. Nahrungsmittel, Getränke und Futtermittel.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Deutschland

Telefon:+49 (0) 721 - 56 06 0
Telefax: +49 (0) 721 - 56 06 149
E-Mail: sicherheit@carlroth.de
Webseite: www.carlroth.de

Sachkundige Person, die für das Sicherheitsdatenblatt zuständig ist:	Abteilung Arbeitssicherheit
E-Mail (sachkundige Person):	**sicherheit@carlroth.de**
Lieferant (Importeur):	ROTH AG Fabrikmattenweg 12 4144 Arlesheim +41 61 7121160 - info@carlroth.ch www.carlroth.ch

1.4 Notrufnummer

Name	Strasse	Postleit-zahl/Ort	Telefon	Webseite
Tox Info Suisse	Freiestrasse 16	Zürich	145	

1.5 Importeur

ROTH AG
Fabrikmattenweg 12
4144 Arlesheim
Schweiz

Telefon: +41 61 7121160
Telefax: -
E-Mail: info@carlroth.ch
Webseite: www.carlroth.ch

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäss Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Ab-schnitt	Gefahrenklasse	Kategorie	Gefahrenklasse und -kategorie	Gefahren-hinweis
2.16	Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische	1	Met. Corr. 1	H290
3.1I	Akute Toxizität (inhalativ)	3	Acute Tox. 3	H331
3.2	Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	1A	Skin Corr. 1A	H314
3.3	Schwere Augenschädigung/Augenreizung	1	Eye Dam. 1	H318

Ergänzende Gefahrenmerkmale

Code	Ergänzende Gefahrenmerkmale
EUH071	wirkt ätzend auf die Atemwege

Voller Wortlaut der Abkürzungen in ABSCHNITT 16

Die wichtigsten schädlichen physikalisch-chemischen Wirkungen, Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt

Ätzwirkungen auf der Haut erzeugen eine irreversible Hautschädigung, d.h. eine, durch die Epidermis bis in die Dermis reichende Nekrose.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäss Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Signalwort **Gefahr**

Piktogramme

GHS05, GHS06

Gefahrenhinweise

H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden
H331	Giftig bei Einatmen

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise - Prävention

P260	Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen

Sicherheitshinweise - Reaktion

P303+P361+P353	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen [oder duschen]
P305+P351+P338	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen
P310	Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen

Ergänzende Gefahrenmerkmale

EUH071	Wirkt ätzend auf die Atemwege.

Gefährliche Bestandteile zur Kennzeichnung: Salpetersäure

Kennzeichnung von Verpackungen bei einem Inhalt von nicht mehr als 125 ml

Signalwort: **Gefahr**

Gefahrensymbol(e)

H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H331	Giftig bei Einatmen.
P260	Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
P303+P361+P353	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen oder duschen.
P305+P351+P338	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
P310	Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.
EUH071	Wirkt ätzend auf die Atemwege.
enthält:	Salpetersäure

2.3 Sonstige Gefahren

Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (EDC) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

nicht relevant (Gemisch)

3.2 Gemische

Beschreibung der Zubereitung

Stoffname	Kennung	Gew.-%	Einstufung gem. GHS	Piktogramme	Anm.
Salpetersäure	CAS-Nr. 7697-37-2 EG-Nr. 231-714-2 Index-Nr. 007-030-00-3 REACH Reg.-Nr. 01-2119487297-23-xxxx	50 – < 55	Ox. Liq. 3 / H272 Met. Corr. 1 / H290 Acute Tox. 3 / H331 Skin Corr. 1A / H314 Eye Dam. 1 / H318		B(a) GHS-HC IOELV

Anm.
B(a): Die Einstufung bezieht sich auf eine wässrige Lösung
GHS-HC: Harmonisierte Einstufung (die Einstufung des Stoffes entspricht dem Eintrag in der Liste gemäss 1272/2008/EG, Anhang VI)
IOELV: Stoff mit einem gemeinschaftlichen Grenzwert für die berufsbedingte Exposition

Stoffname	Kennung	Spezifische Konzentrationsgrenzen	M-Faktoren	ATE	Expositionsweg
Salpetersäure	CAS-Nr. 7697-37-2 EG-Nr. 231-714-2 Index-Nr. 007-030-00-3	Ox. Liq. 3; H272: C ≥ 65 % Skin Corr. 1A; H314: C ≥ 20 % Skin Corr. 1B; H314: 5 % ≤ C < 20 %	-	2,65 $^{mg}/_{l}$/4h	inhalativ: Dampf

Voller Wortlaut der Abkürzungen in ABSCHNITT 16

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Anmerkungen

Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen. Selbstschutz des Ersthelfers.

Nach Inhalation

Sofort Arzt hinzuziehen. Bei Atembeschwerden oder Atemstillstand künstliche Beatmung einleiten.

Nach Kontakt mit der Haut

Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser. Sofort ärztliche Behandlung notwendig, da nicht behandelte Verätzungen zu schwer heilenden Wunden führen.

Nach Berührung mit den Augen

Bei Berührung mit den Augen sofort bei geöffnetem Lidspalt 10 bis 15 Minuten mit fließendem Wasser spülen und Augenarzt aufsuchen. Unverletztes Auge schützen.

Nach Aufnahme durch Verschlucken

Sofort Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken. Sofort Arzt hinzuziehen. Beim Verschlucken besteht die Gefahr der Perforation der Speiseröhre und des Magens (starke Ätzwirkung).

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Ätzwirkung, Magenperforation, Gefahr ernster Augenschäden, Gefahr der Erblindung, Husten, Atemnot, Lungenödem

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

keine

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel

Löschmassnahmen auf die Umgebung abstimmen
Sprühwasser, alkoholbeständiger Schaum, Trockenlöschpulver, BC-Pulver, Kohlendioxid (CO_2)

Ungeeignete Löschmittel

Wasser im Vollstrahl

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Nicht brennbar.

Gefährliche Verbrennungsprodukte

Im Brandfall können entstehen: Stickoxide (NOx)

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Explosions- und Brandgase nicht einatmen. Brandbekämpfung mit üblichen Vorsichtsmassnahmen aus angemessener Entfernung. Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen. Chemikalienvollschutzanzug tragen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Nicht für Notfälle geschultes Personal

Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden. Dampf/Aerosol nicht einatmen.

6.2 Umweltschutzmassnahmen

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern. Verunreinigtes Waschwasser zurückhalten und entsorgen. Das Produkt ist eine Säure. Vor Einleitung eines Abwassers in Kläranlagen ist in der Regel eine Neutralisation erforderlich.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Hinweise wie verschüttete Materialien an der Ausbreitung gehindert werden können

Abdecken der Kanalisationen.

Hinweise wie die Reinigung im Fall von Verschütten erfolgen kann

Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder) aufnehmen.

Weitere Angaben betreffend Verschütten und Freisetzung

In geeigneten Behältern zur Entsorgung bringen. Den betroffenen Bereich belüften.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5. Persönliche Schutzausrüstung: siehe Abschnitt 8. Unverträgliche Materialien: siehe Abschnitt 10. Angaben zur Entsorgung: siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmassnahmen zur sicheren Handhabung

Für ausreichende Belüftung und punktförmige Absaugung an kritischen Punkten sorgen. Abzug verwenden (Labor). Behälter mit Vorsicht öffnen und handhaben. Verunreinigte Flächen gründlich reinigen.

Hinweise zur allgemeinen Hygiene am Arbeitsplatz

Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten. Nur im Originalbehälter aufbewahren. Zersetzung bei längerer Lichteinwirkung möglich.

Unverträgliche Stoffe oder Zubereitungen

Zusammenlagerungshinweise beachten.

Gegen äussere Einwirkungen schützen, wie

UV-Einstrahlung/Sonnenlicht, Luft-/Sauerstoffzutritt

Beachtung von sonstigen Informationen:

Unter Verschluss aufbewahren.

Anforderungen an die Belüftung

Bewahren Sie Gefahrstoffe, die gesundheitsgefährliche Dämpfe abgeben möglichst an dauerabgesaugten Orten auf.

Spezielle Anforderungen an Lagerräume oder -behälter

Empfohlene Lagerungstemperatur: 15 – 25 °C

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 6.1 D (nicht brennbare, akut toxische Kat. 3 (VG III) / giftige oder chronisch wirkende Gefahrstoffe)

7.3 Spezifische Endanwendungen

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Nationale Grenzwerte

Grenzwerte für die berufsbedingte Exposition (Arbeitsplatzgrenzwerte)

Land	Arbeitsstoff	CAS-Nr.	Kennung	MAK-Wert. [ppm]	MAK-Wert [mg/m³]	KZGW [ppm]	KZGW [mg/m³]	Ceiling-C [ppm]	Ceiling-C [mg/m³]	Hinweis	Quelle
CH	Salpetersäure	7697-37-2	MAK	2	5	2	5				SUVA
EU	Salpetersäure	7697-37-2	IOELV			1	2,6				2006/15/EG

Hinweis

Ceiling-C	Momentanwert ist der Grenzwert, der nicht überschritten werden soll (ceiling value)
KZGW	Kurzzeitwert (Grenzwert für Kurzzeitexposition): Grenzwert der nicht überschritten werden soll, auf eine Dauer von 15 Minuten bezogen (soweit nicht anders angegeben)
MAK-Wert	Schichtmittelwert (Grenzwert für Langzeitexposition): Zeitlich gewichteter Mittelwert, gemessen oder berechnet für einen Bezugszeitraum von acht Stunden (soweit nicht anders angegeben)

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Individuelle Schutzmassnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung

Augen-/Gesichtsschutz

Schutzbrille mit Seitenschutz verwenden. Gesichtsschutz tragen.

Hautschutz

• Handschutz

Geeignete Schutzhandschuhe tragen. Geeignet ist ein nach EN 374 geprüfter Chemikalienschutzhandschuh. Vor Gebrauch auf Dichtheit/Undurchlässigkeit überprüfen. Es wird empfohlen, die Chemikalienbeständigkeit der oben genannten Schutzhandschuhe für spezielle Anwendungen mit dem Handschuhhersteller abzuklären. Die Zeitangaben sind Richtwerte aus Messungen bei 22 °C und dauerhaftem Kontakt. Erhöhte Temperaturen durch erwärmte Substanzen, Körperwärme etc. und eine Verminderung der effektiven Schichtstärke durch Dehnung können zu einer erheblichen Verringerung der Durchbruchzeit führen. Im Zweifelsfall Hersteller ansprechen. Bei einer ca. 1,5-fach größeren/kleineren Schichtdicke verdoppelt/halbiert sich die jeweilige Durchbruchzeit. Die Daten gelten nur für den Reinstoff. Bei Übertragung auf Substanzgemische dürfen sie nur als Orientierungshilfe angesehen werden.

• Art des Materials

FKM (Fluorkautschuk), Butylkautschuk

• Materialstärke

0,7mm

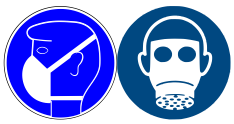
• Durchbruchszeit des Handschuhmaterials

>480 Minuten (Permeationslevel: 6)

• sonstige Schutzmassnahmen

Erholungsphasen zur Regeneration der Haut einlegen. Vorbeugender Hautschutz (Schutzcremes/Salben) wird empfohlen.

Atemschutz



Atemschutz ist erforderlich bei: Aerosol- oder Nebelbildung. Typ: NO-P3 (gegen nitrose Gase und Partikel, Kennfarbe: Blau/Weiss).

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand	flüssig
Farbe	farblos - hellgelb
Geruch	stechend
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt	-18,5 °C bei 1.013 hPa
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich	118 °C bei 1.013 hPa
Entzündbarkeit	nicht brennbar
Untere und obere Explosionsgrenze	nicht bestimmt
Flammpunkt	nicht bestimmt
Zündtemperatur	nicht bestimmt
Zersetzungstemperatur	83 °C bei 1.013 hPa
pH-Wert	<1 (20 °C)
Kinematische Viskosität	nicht bestimmt
Löslichkeit(en)	
Wasserlöslichkeit	in jedem Verhältnis mischbar
Verteilungskoeffizient	
Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert):	nicht relevant (anorganisch)
Dampfdruck	56 hPa bei 20 °C
Dichte und/oder relative Dichte	
Dichte	1,33 $^{g}/_{cm^3}$ bei 20 °C

Relative Dampfdichte	zu dieser Eigenschaft liegen keine Informationen vor
Partikeleigenschaften	nicht relevant (flüssig)
Weitere sicherheitstechnische Kenngrößen	
Oxidierende Eigenschaften	keine

9.2 Sonstige Angaben

Angaben über physikalische Gefahrenklassen:

Gegenüber Metallen korrosiv wirkende Stoffe und Gemische	Kategorie 1: korrosiv gegenüber Metallen

Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen:

Mischbarkeit	vollständig mit Wasser mischbar

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische.

10.2 Chemische Stabilität

Das Material ist unter normalen Umgebungsbedingungen und unter den bei Lagerung und Handhabung zu erwartenden Temperatur- und Druckbedingungen stabil.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Heftige Reaktion mit: Aceton, Aldehyde, Alkalien (Laugen), Alkalimetalle, Alkohole, Ameisensäure, Amine, Ammoniak, Anilin, Brennbare Materialien, Dichlormethan, Erdalkalimetall, Essigsäureanhydrid, Hydrazin, Kohlenwasserstoffe, Metallpulver, Nitrile, Reduktionsmittel, Starke Lauge, Wasserstoffperoxid,
=> Explosionsgefahr

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

UV-Einstrahlung/Sonnenlicht. Vor Hitze schützen. Zersetzung erfolgt ab Temperaturen von: 83 °C bei 1.013 hPa.

10.5 Unverträgliche Materialien

verschiedene Metalle

Freisetzung von entzündbaren Materialien mit

Metalle, Leichtmetalle (aufgrund einer Wasserstoffentwicklung im sauren/alkalischem Milieu)

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Es liegen keine Prüfdaten für das komplette Gemisch vor.

Einstufungsverfahren

Das Verfahren zur Einstufung des Gemisches beruht auf den Gemischbestandteilen (Additivitätsformel).

Einstufung gemäss GHS (1272/2008/EG, CLP)

Akute Toxizität

Giftig bei Einatmen.

Schätzwert akuter Toxizität (ATE) von Bestandteilen der Mischung

Stoffname	CAS-Nr.	Expositionsweg	ATE
Salpetersäure	7697-37-2	inhalativ: Dampf	2,65 $^{mg}/_{l}$/4h

Akute Toxizität von Bestandteilen der Mischung

Stoffname	CAS-Nr.	Expositionsweg	Endpunkt	Wert	Spezies
Salpetersäure	7697-37-2	inhalativ: Dampf	LC50	>2,65 $^{mg}/_{l}$/4h	Ratte

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut

Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Schwere Augenschädigung/Augenreizung

Verursacht schwere Augenschäden.

Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut

Ist nicht als Inhalations- oder Hautallergen einzustufen.

Keimzellmutagenität

Ist nicht als keimzellmutagen (mutagen) einzustufen.

Karzinogenität

Ist nicht als karzinogen einzustufen.

Reproduktionstoxizität

Ist nicht als reproduktionstoxisch einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (einmalige Exposition) einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (wiederholte Exposition) einzustufen.

Aspirationsgefahr

Ist nicht als aspirationsgefährlich einzustufen.

Symptome im Zusammenhang mit den physikalischen, chemischen und toxikologischen Eigenschaften

• Bei Verschlucken

Beim Verschlucken besteht die Gefahr der Perforation der Speiseröhre und des Magens (starke Ätzwirkung)

• Bei Kontakt mit den Augen

verursacht Verätzungen, Verursacht schwere Augenschäden, Gefahr der Erblindung

• Bei Einatmen

wirkt ätzend auf die Atemwege, Husten, Atemnot, Lungenödem

• Bei Berührung mit der Haut

verursacht schwere Verätzungen, verursacht schlecht heilende Wunden

• Sonstige Angaben

keine

11.2 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (EDC) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

11.3 Angaben über sonstige Gefahren

Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Ist nicht als gewässergefährdend einzustufen.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Es sind keine Daten verfügbar.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Es sind keine Daten verfügbar.

12.4 Mobilität im Boden

Es sind keine Daten verfügbar.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (EDC) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Es sind keine Daten verfügbar.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Inhalt/Behälter in Übereinstimmung mit den lokalen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften der Entsorgung zuführen.

Für die Entsorgung über Abwasser relevante Angaben

Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

Abfallbehandlung von Behältern/Verpackungen

Es handelt sich um einen gefährlichen Abfall; es dürfen nur zugelassene Verpackungen (z.B. gemäss ADR) verwendet werden. Kontaminierte Verpackungen sind wie der Stoff zu behandeln. Vollständig entleerte Verpackungen können einer Verwertung zugeführt werden.

13.2 Einschlägige Rechtsvorschriften über Abfall

Die Zuordnung der Abfallschlüsselnummern/Abfallbezeichnungen ist entsprechend EAKV branchen- und prozessspezifisch durchzuführen.

Gefahrenrelevante Eigenschaften der Abfälle

HP 4 reizend - Hautreizung und Augenschädigung
HP 6 akute Toxizität
HP 8 ätzend

13.3 Anmerkungen

Abfall ist so zu trennen, dass er von den kommunalen oder nationalen Abfallentsorgungseinrichtungen getrennt behandelt werden kann. Bitte beachten Sie die einschlägigen nationalen oder regionalen Bestimmungen. Nicht kontaminierte und restentleerte Verpackungen können einer Wiederverwertung zugeführt werden.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer

ADR/RID/ADN	UN 2031
IMDG-Code	UN 2031
ICAO-TI	UN 2031

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADR/RID/ADN	SALPETERSÄURE
IMDG-Code	NITRIC ACID
ICAO-TI	Nitric acid

14.3 Transportgefahrenklassen

ADR/RID/ADN	8
IMDG-Code	8
ICAO-TI	8

14.4 Verpackungsgruppe

ADR/RID/ADN	II

IMDG-Code	II
ICAO-TI	II

14.5 Umweltgefahren nicht umweltgefährdend gemäss den Gefahrgut-vorschriften

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Die Vorschriften für gefährliche Güter (ADR) sind auch innerhalb des Betriebsgeländes zu beachten.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

Die Fracht wird nicht als Massengut befördert.

14.8 Angaben nach den einzelnen UN-Modellvorschriften

Beförderung gefährlicher Güter auf Strasse, Schiene oder Binnenwasserstrassen (ADR/RID/ADN) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	SALPETERSÄURE
Vermerke im Beförderungspapier	UN2031, SALPETERSÄURE, 8, II, (E)
Klassifizierungscode	C1
Gefahrzettel	8

Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	1 L
Beförderungskategorie (BK)	2
Tunnelbeschränkungscode (TBC)	E
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr	80

Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	NITRIC ACID
Angaben im Beförderungsdokument (shipper's declaration)	UN2031, NITRIC ACID, 8, II
Meeresschadstoff (Marine Pollutant)	-
Gefahrzettel	8

Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	1 L
EmS	F-A, S-B
Staukategorie (stowage category)	D
Trenngruppe	1 - Säuren

Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO-IATA/DGR) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	Nitric acid
Angaben im Beförderungsdokument (shipper's declaration)	UN2031, Nitric acid, 8, II
Gefahrzettel	8

Sondervorschriften (SV)	A212
Freigestellte Mengen (EQ)	E0

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Einschlägige Bestimmungen der Europäischen Union (EU)

Beschränkungen gemäss REACH, Anhang XVII

Stoffe mit Beschränkungen (REACH, Anhang XVII)

Stoffname	Name lt. Verzeichnis	CAS-Nr.	Beschränkung	Nr .
Salpetersäure 50% - <55%	dieses Produkt erfüllt die Kriterien für die Einstufung gemäß der Verordnung Nr. 1272/2008/EG		R3	3
Salpetersäure	Stoffe in Tätowierfarben und Permanent Make-up		R75	75

Legende

R3 1. Dürfen nicht verwendet werden
- in Dekorationsgegenständen, die zur Erzeugung von Licht- oder Farbeffekten (durch Phasenwechsel), z.B. in Stimmungslampen und Aschenbechern, bestimmt sind;
- in Scherzspielen;
- in Spielen für einen oder mehrere Teilnehmer oder in Erzeugnissen, die zur Verwendung als solche, auch zur Dekoration, bestimmt sind.
2. Erzeugnisse, die die Anforderungen von Absatz 1 nicht erfüllen, dürfen nicht in Verkehr gebracht werden.
3. Dürfen nicht in Verkehr gebracht werden, wenn sie einen Farbstoff — außer aus steuerlichen Gründen — und/oder ein Parfüm enthalten, sofern
— sie als für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmter Brennstoff in dekorativen Öllampen verwendet werden können und
— deren Aspiration als gefährlich eingestuft ist und die mit H304 gekennzeichnet sind.
4. Für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte dekorative Öllampen dürfen nicht in Verkehr gebracht werden, es sei denn, sie erfüllen die vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) verabschiedete europäische Norm für dekorative Öllampen (EN 14059).
5. Unbeschadet der Durchführung anderer Unionsbestimmungen über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen stellen die Lieferanten vor dem Inverkehrbringen sicher, dass folgende Anforderungen erfüllt sind:
a) Mit H304 gekennzeichnete und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte Lampenöle tragen gut sichtbar, leserlich und unverwischbar folgende Aufschriften: ‚Mit dieser Flüssigkeit gefüllte Lampen sind für Kinder unzugänglich aufzubewahren‘; sowie ab dem 1. Dezember 2010: ‚Bereits ein kleiner Schluck Lampenöl — oder auch nur das Saugen an einem Lampendocht — kann zu einer lebensbedrohlichen Schädigung der Lunge führen‘;
b) flüssige Grillanzünder, die mit H304 gekennzeichnet und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmt sind, tragen ab dem 1. Dezember 2010 leserlich und unverwischbar folgende Aufschriften: ‚Bereits ein kleiner Schluck flüssiger Grillanzünder kann zu einer lebensbedrohlichen Schädigung der Lunge führen‘;
c) Mit H304 gekennzeichnete und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte Lampenöle und Grillanzünder werden ab dem 1. Dezember 2010 in schwarzen undurchsichtigen Behältern mit höchstens 1 Liter Füllmenge abgepackt.

Legende

R75 1. Dürfen nicht in Gemischen zur Verwendung für Tätowierungszwecke in Verkehr gebracht werden, und Gemische, die solche Stoffe enthalten, dürfen nach dem 4. Januar 2022 nicht für Tätowierungszwecke verwendet werden, wenn der fragliche Stoff oder die fraglichen Stoffe unter folgenden Umständen vorhanden sind:
a) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogene Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 oder als keimzellmutagene Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
b) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als reproduktionstoxische Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,001 Gewichtsprozent beträgt;
c) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als hautsensibilisierend der Kategorie 1, 1A oder 1B eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,001 Gewichtsprozent beträgt;
d) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als hautätzende Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 1C, als hautreizende Stoffe der Kategorie 2, als schwer augenschädigende Stoffe der Kategorie 1 oder als augenreizende Stoffe der Kategorie 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch
i) bei einer Verwendung ausschließlich als pH-Regulator mindestens 0,1 Gewichtsprozent und
ii) in allen anderen Fällen mindestens 0,01 Gewichtsprozent beträgt;
e) bei Stoffen, die in Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (*1) aufgeführt sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
f) bei Stoffen, für die in der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 Anhang IV Spalte g (Art des Mittels, Körperteile) der Tabelle mindestens eine der folgenden Bedingungen angegeben ist:
i) ‚abzuspülende Mittel',
ii) ‚Nicht in Mitteln verwenden, die auf Schleimhäute aufgetragen werden',
iii) ‚Nicht in Augenmitteln verwenden', wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
g) bei Stoffen, für die in der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 Anhang IV Spalte h (Höchstkonzentration in der gebrauchsfertigen Zubereitung) oder Spalte i (Sonstige) der Tabelle eine Bedingung angegeben ist, wenn der Stoff in einer Konzentration oder auf eine sonstige Weise im Gemisch vorhanden ist, die nicht der in der betreffenden Spalte angegebenen Bedingung entspricht;
h) bei Stoffen, die in der Anlage 13 dieses Anhangs aufgeführt sind, wenn der Stoff im Gemisch in mindestens der Konzentration vorhanden ist, die in der genannten Anlage für diesen Stoff als Grenzwert festgelegt ist.
2. Für die Zwecke dieses Eintrags bedeutet die Verwendung eines Gemisches ‚für Tätowierungszwecke' das Injizieren oder Einbringen des Gemisches in die Haut, die Schleimhaut oder den Augapfel eines Menschen mittels eines beliebigen Verfahrens (einschließlich Verfahren, die gemeinhin als Permanent-Make-up, kosmetisches Tätowieren, Mikroblading und Mikropigmentierung bezeichnet werden), mit dem Ziel, eine Markierung oder ein Motiv auf dem Körper der Person zu erzeugen.
3. Treffen auf einen in Anlage 13 nicht aufgeführten Stoff mehrere der in Absatz 1 Buchstaben a bis g genannten Punkte zu, gilt für diesen Stoff der strengste Konzentrationsgrenzwert, der unter den betreffenden Buchstaben festgelegt ist. Trifft auf einen in Anlage 13 aufgeführten Stoff auch mindestens einer der in Absatz 1 Buchstaben a bis g genannten Punkte zu, gilt für diesen Stoff der in Absatz 1 Buchstabe h festgelegte Konzentrationsgrenzwert.
4. Abweichend davon gilt Absatz 1 bis zum 4. Januar 2023 nicht für folgende Stoffe:
a) Pigment Blue 15:3 (CI 74160, EC-Nr. 205-685-1, CAS-Nr. 147-14-8);
b) Pigment Green 7 (CI 74260, EG-Nr. 215-524-7, CAS-Nr. 1328-53-6).
5. Wird Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 nach dem 4. Januar 2021 durch Einstufung oder Neueinstufung eines Stoffs so geändert, dass der Stoff damit unter Absatz 1 Buchstabe a, b, c oder d dieses Eintrags fällt oder er unter einen anderen dieser Buchstaben fällt als vorher, und liegt der Geltungsbeginn dieser ersten Einstufung oder Neueinstufung nach dem je nach Lage des Falls in Absatz 1 oder Absatz 4 dieses Eintrags genannten Datum, wird diese Änderung für die Zwecke der Anwendung dieses Eintrags auf den betreffenden Stoff so behandelt, als würde sie am Geltungsbeginn der Ersteinstufung oder der Neueinstufung wirksam.
6. Wird Anhang II oder Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 nach dem 4. Januar 2021 durch Aufnahme eines Stoffs oder durch Änderung des Eintrags zum betreffenden Stoff so geändert, dass der Stoff unter Absatz 1 Buchstabe e, f oder g dieses Eintrags fällt oder er dann unter einen anderen dieser Buchstaben fällt als vorher, und wird die Änderung nach dem je nach Lage des Falls in Absatz 1 oder Absatz 4 dieses Eintrags genannten Datum wirksam, wird diese Änderung für die Zwecke der Anwendung dieses Eintrags auf den betreffenden Stoff so behandelt, als würde sie 18 Monate nach Inkrafttreten des Rechtsakts wirksam, durch den die Änderung vorgenommen wurde.
7. Lieferanten, die ein Gemisch zur Verwendung für Tätowierungszwecke in Verkehr bringen, stellen sicher, dass es nach dem 4. Januar 2022 mit einer Kennzeichnung versehen ist, die folgende Informationen enthält:
a) die Angabe ‚Gemisch zur Verwendung in Tätowierungen oder Permanent-Make-up';
b) eine Referenznummer zur eindeutigen Identifizierung der Charge;
c) das Verzeichnis der Bestandteile entsprechend der im Glossar der gemeinsamen Bezeichnungen von Bestandteilen nach Artikel 33 der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 eingeführten Nomenklatur oder, falls keine gemeinsame Bestandteilsbezeichnung vorhanden ist, die IUPAC-Bezeichnung. Falls keine gemeinsame Bestandteilsbezeichnung und keine IUPAC-Bezeichnung vorhanden ist, die CAS- und EG-Nummer. Die Bestandteile sind in absteigender Reihenfolge nach Gewicht oder Volumen der Bestandteile zum Zeitpunkt der Formulierung aufzuführen. ‚Bestandteil' bezeichnet jeden Stoff, der während der Formulierung hinzugefügt wurde und in dem Gemisch zur Verwendung für Tätowierungszwecke vorhanden ist. Verunreinigungen gelten nicht als Bestandteile. Muss die Bezeichnung eines als Bestandteil im Sinne dieses Eintrags verwendeten Stoffs nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 bereits auf dem Etikett angegeben werden, muss dieser Bestandteil nicht gemäß der vorliegenden Verordnung ausgewiesen werden;
d) den zusätzlichen Hinweis „pH-Regulator" für Stoffe, auf die Absatz 1 Buchstabe d Ziffer i zutrifft;
e) den Hinweis ‚Enthält Nickel. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.', wenn das Gemisch Nickel unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes nach Anlage 13 enthält;
f) den Hinweis ‚Enthält Chrom (VI). Kann allergische Reaktionen hervorrufen.', wenn das Gemisch Chrom (VI) unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes nach Anlage 13 enthält;
g) Sicherheitshinweise für die Verwendung, soweit sie nicht bereits nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 auf dem Etikett angegeben werden müssen. Die Informationen müssen deutlich sichtbar, gut lesbar und dauerhaft angebracht sein. Die Informationen müssen in den Amtssprachen der Mitgliedstaaten, in denen das Gemisch in Verkehr gebracht wird, verfasst sein, sofern die betroffenen Mitgliedstaaten nicht etwas anderes bestimmen. Falls dies aufgrund der Größe der Verpackung erforderlich ist, sind die in Unterabsatz 1 außer Buchstabe a genannten Angaben stattdessen in die Gebrauchsanweisung aufzunehmen.
Vor der Verwendung eines Gemisches zu Tätowierungszwecken hat die Person, die das Gemisch verwendet, der Person, die sich dem Verfahren unterzieht, die gemäß diesem Absatz auf der Verpackung oder in der Gebrauchsanweisung vermerkten Informationen zur Verfügung zu stellen.
8. Gemische, die nicht die Angabe ‚Gemisch zur Verwendung in Tätowierungen oder Permanent-Make-up' tragen, dür-

Legende

fen nicht zu Tätowierungszwecken verwendet werden.
9. Dieser Eintrag gilt nicht für Stoffe, die bei einer Temperatur von 20 °C und einem Druck von 101,3 kPa gasförmig sind oder bei einer Temperatur von 50 °C einen Dampfdruck über 300 kPa erzeugen, mit Ausnahme von Formaldehyd (CAS-Nr. 50-00-0, EG-Nr. 200-001-8).
10. Dieser Eintrag gilt nicht für das Inverkehrbringen eines Gemisches zur Verwendung für Tätowierungszwecke oder für die Verwendung eines Gemisches für Tätowierungszwecke, wenn es ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts im Sinne der Verordnung (EU) 2017/745 in Verkehr gebracht oder ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts im selben Sinne verwendet wird. Wenn das Gemisch möglicherweise nicht ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts in Verkehr gebracht oder verwendet wird, gelten die Anforderungen der Verordnung (EU) 2017/745 und die der vorliegenden Verordnung kumulativ.

Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH, Anhang XIV)/SVHC - Kandidatenliste

Kein Bestandteil ist gelistet.

Seveso Richtlinie

2012/18/EU (Seveso III)

Nr .	Gefährlicher Stoff/Gefahrenkategorien	Mengenschwelle (in Tonnen) für die Anwendung in Betrieben der unteren und oberen Klasse		Anm.
H2	akut toxisch (Kat. 2 + Kat. 3, Inhal.)	50	200	41)

Hinweis

41) - Gefahrenkategorie 2, alle Expositionswege
- Gefahrenkategorie 3, inhalativer Expositionsweg

Decopaint-Richtlinie

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt (Wassergehalt wurde abgezogen)	0 $^{g}/_{l}$

Richtlinie über Industriemissionen (IE-Richtlinie)

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt (Wassergehalt wurde abgezogen)	0 $^{g}/_{l}$

Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters (PRTR)

kein Bestandteil ist gelistet

Wasserrahmenrichtlinie (WRR)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über die Vermarktung und Verwendung von Ausgangsstoffen für Explosivstoffe

Ausgangsstoffe für Explosivstoffe für die Beschränkungen bestehen						
Stoffname	**CAS-Nr.**	**Gew.-%**	**Art der Registrierung**	**Anmerkungen**	**Grenzwert**	**Oberer Konzentrationsgrenzwert für eine Genehmigung nach Artikel 5 Absatz 3**
Salpetersäure	7697-37-2	53	Anhang I		3 % w/w	10 % w/w

Legende

Anhang I Stoffe, die Mitgliedern der Allgemeinheit weder als solche noch in Gemischen oder in Stoffen, die diese Stoffe enthalten, bereitgestellt werden dürfen, wenn ihre Konzentration die nachfolgend angegebenen Grenzwerte übersteigt

Zusätzliche Hinweise

Das Produkt unterliegt bei Weitergabe an Dritte gemäß Artikel 7 „Unterrichtung der Lieferkette“ der Verordnung EU 2019/1148 der Informationspflicht innerhalb der gesamten Lieferkette und allen in Artikel 7 genannten weiteren Bestimmungen zu beschränkten wie regulierten Ausgangsstoffen.

Verordnung betreffend Drogenausgangsstoffe

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ODS)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien (PIC)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POP)

kein Bestandteil ist gelistet

Nationale Vorschriften (Deutschland)

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen(AwSV)

Wassergefährdungsklasse (WGK): 1 (schwach wassergefährdend)

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (Deutschland)

Nummer	Stoffgruppe	Klasse	Konz.	Massenstrom	Massenkonzentration	Hinweis
	nicht zugeordnet		≥ 25 Gew.-%			

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 6.1 D (nicht brennbare, akut toxische Kat. 3 (VG III) / giftige oder chronisch wirkende Gefahrstoffe)

Nationale Vorschriften(Schweiz)

Verordnung über die Lenkungsabgabe auf flüchtigen organischen Verbindungen (VOCV)

Das Produkt ist von der Abgabe befreit. VOC-Anteil beträgt höchstens 3 Prozent (% Masse).

Sonstige Angaben

Richtlinie 94/33/EG über den Jugendarbeitsschutz. Beschäftigungsbeschränkungen nach der Mutterschutzrichtlinie (92/85/EWG) für werdende oder stillende Mütter beachten.

Nationale Verzeichnisse

Land	Verzeichnis	Status
AU	AIIC	alle Bestandteile sind gelistet
CA	DSL	alle Bestandteile sind gelistet
CN	IECSC	alle Bestandteile sind gelistet
EU	ECSI	alle Bestandteile sind gelistet
EU	REACH Reg.	alle Bestandteile sind gelistet
JP	CSCL-ENCS	alle Bestandteile sind gelistet
JP	ISHA-ENCS	nicht alle Bestandteile sind gelistet
KR	KECI	alle Bestandteile sind gelistet
MX	INSQ	alle Bestandteile sind gelistet
NZ	NZIoC	alle Bestandteile sind gelistet
PH	PICCS	alle Bestandteile sind gelistet
TR	CICR	nicht alle Bestandteile sind gelistet
TW	TCSI	alle Bestandteile sind gelistet
US	TSCA	alle Bestandteile sind gelistet (ACTIVE)

Legende

AIIC	Australian Inventory of Industrial Chemicals
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	EG Stoffverzeichnis (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
ISHA-ENCS	Inventory of Existing and New Chemical Substances (ISHA-ENCS)
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	REACH registrierte Stoffe
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Gemäß REACH, Artikel 14 (1) wurde für diesen Stoff oder Bestandteile dieser Mischung eine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt, wenn der Stoff in Mengen von 10 Tonnen oder mehr pro Jahr und Registrant registriert wurde.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Vorgenommene Änderungen (überarbeitetes Sicherheitsdatenblatt)

Abschnitt	Ehemaliger Eintrag (Text/Wert)	Aktueller Eintrag (Text/Wert)	Sicherheitsrelevant
2.3	Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung: Dieses Gemisch enthält keine Stoffe, die als PBT- oder vPvB-Stoff beurteilt werden.	Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung: Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von ≥ 0,1%.	ja
2.3		Endokrinschädliche Eigenschaften: Enthält keinen endokrinen Disruptor (EDC) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.	ja
15.1		Stoffe mit Beschränkungen (REACH, Anhang XVII): Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
15.1	Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH, Anhang XIV)/SVHC - Kandidatenliste: Kein Bestandteil ist gelistet. (Oder Konzentration der Substanz im Gemisch: <0.1 % Massenkonzentration)	Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH, Anhang XIV)/SVHC - Kandidatenliste: Kein Bestandteil ist gelistet.	ja
15.1	VOC-Gehalt: 0 % , 0 $^{g}/_{l}$	VOC-Gehalt: 0 %	ja
15.1		VOC-Gehalt (Wassergehalt wurde abgezogen): 0 $^{g}/_{l}$	ja
15.1		Ausgangsstoffe für Explosivstoffe für die Beschränkungen bestehen: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
15.1		Zusätzliche Hinweise: Das Produkt unterliegt bei Weitergabe an Dritte gemäß Artikel 7 „Unterrichtung der Lieferkette“ der Verordnung EU 2019/1148 der Informationspflicht innerhalb der gesamten Lieferkette und allen in Artikel 7 genannten weiteren Bestimmungen zu beschränkten wie regulierten Ausgangsstoffen. -	ja
15.1		Nationale Verzeichnisse: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
15.2	Stoffsicherheitsbeurteilung: Stoffsicherheitsbeurteilungen für Stoffe in dieser Mischung wurden nicht durchgeführt.	Stoffsicherheitsbeurteilung: Gemäß REACH, Artikel 14 (1) wurde für diesen Stoff oder Bestandteile dieser Mischung eine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt, wenn der Stoff in Mengen von 10 Tonnen oder mehr pro Jahr und Registrant registriert wurde.	ja

Abkürzungen und Akronyme

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
2006/15/EG	Richtlinie der Kommission zur Festlegung einer zweiten Liste von Arbeitsplatz-Richtgrenzwerten in Durchführung der Richtlinie 98/24/EG des Rates und zur Änderung der Richtlinien 91/322/EWG und 2000/39/EG
Acute Tox.	Akute Toxizität
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstrassen)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse)
ADR/RID/ADN	Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße/Schiene/Binnenwasserstraße (ADR/RID/ADN)

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
ATE	Acute Toxicity Estimate (Schätzwert akuter Toxizität)
CAS	Chemical Abstracts Service (Datenbank von chemischen Verbindungen und deren eindeutigem Schlüssel, der CAS Registry Number)
Ceiling-C	Momentanwert
CLP	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen
DGR	Dangerous Goods Regulations (Gefahrgutvorschriften) Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter, siehe IATA/DGR
EG-Nr.	Das EG-Verzeichnis (EINECS, ELINCS und das NLP-Verzeichnis) ist die Quelle für die siebenstellige EC-Nummer als Kennzahl für Stoffe in der EU (Europäische Union)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (europäische Liste der angemeldeten chemischen Stoffe)
EmS	Emergency Schedule (Notfall Zeitplan)
Eye Dam.	Schwer augenschädigend
Eye Irrit.	Augenreizend
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" "Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien", das die Vereinten Nationen entwickelt haben
IATA	International Air Transport Association (Internationale Flug-Transport-Vereinigung)
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr)
ICAO	International Civil Aviation Organization (internationale Zivilluftfahrt-Organisation)
ICAO-TI	Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (Technische Anweisungen für die sichere Beförderung gefährlicher Güter im Luftverkehr)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen)
IMDG-Code	International Maritime Dangerous Goods Code
Index-Nr.	Die Indexnummer ist der in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 angegebene Identifizierungs-Code
IOELV	Arbeitsplatz-Richtgrenzwert
KZGW	Kurzzeitgrenzwert
LC50	Lethal Concentration 50 % (Letale Konzentration 50 %): LC50 ist die Konzentration eines geprüften Stoffes, die in einem vorgegebenen Zeitraum zu einer Letalität von 50 % führt
LGK	Lagerklasse gemäss TRGS 510, Deutschland
MAK-Wert	Schichtmittelwert
MAK-Wert.	Schichtmittelwert
Met. Corr.	Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische
NLP	No-Longer Polymer (nicht-länger-Polymer)
Ox. Liq.	Oxidierende Flüssigkeit
PBT	Persistent, Bioakkumulierbar und Toxisch
ppm	Parts per million (Teile pro Million)

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter)
Skin Corr.	Hautätzend
Skin Irrit.	Hautreizend
SUVA	Grenzwerte am Arbeitsplatz, Suva
SVHC	Substance of Very High Concern (besonders besorgniserregender Stoff)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe (Deutschland)
VOC	Volatile Organic Compounds (flüchtige organische Verbindungen)
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (sehr persistent und sehr bioakkumulierbar)

Wichtige Literatur und Datenquellen

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU.

Beförderung gefährlicher Güter auf Strasse, Schiene oder Binnenwasserstrassen (ADR/RID/ADN). Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr).

Einstufungsverfahren

Physikalische und chemische Eigenschaften. Die Einstufung beruht auf der Grundlage von Prüfergebnissen des Gemisches.
Gesundheitsgefahren. Umweltgefahren. Das Verfahren zur Einstufung des Gemisches beruht auf den Gemischbestandteilen (Additivitätsformel).

Liste der einschlägigen Sätze (Code und Wortlaut wie in Abschnitt 2 und 3 angegeben)

Code	Text
H272	Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.
H331	Giftig bei Einatmen.

Haftungsausschluss

Die vorliegenden Informationen beruhen auf unserem gegenwärtigen Kenntnisstand. Dieses SDB wurde ausschliesslich für dieses Produkt zusammengestellt und ist ausschliesslich für dieses vorgesehen.

Sicherheitsdatenblatt Natronlauge

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU

Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: **4351**
Version: **3.1 de**
Ersetzt Fassung vom: 21.09.2024
Version: (3)

Datum der Erstellung: 19.08.2021
Überarbeitet am: 10.10.2024

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Bezeichnung des Stoffs	**Natronlauge** 25 %, reinst
Artikelnummer	4351
Registrierungsnummer (REACH)	nicht relevant (Gemisch)
Eindeutiger Rezepturidentifikator (UFI)	0XC1-70VK-500P-KP0W

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen:	Laborchemikalie Labor- und Analysezwecke
Verwendungen, von denen abgeraten wird:	Nicht zum Verspritzen oder Versprühen verwenden. Nicht für Produkte verwenden, die für direkten Hautkontakt bestimmt sind. Nicht für private Zwecke (Haushalt) verwenden. Nahrungsmittel, Getränke und Futtermittel.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Carl Roth GmbH + Co. KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Deutschland

Telefon:+49 (0) 721 - 56 06 0
Telefax: +49 (0) 721 - 56 06 149
E-Mail: sicherheit@carlroth.de
Webseite: www.carlroth.de

Sachkundige Person, die für das Sicherheitsdatenblatt zuständig ist: Abteilung Arbeitssicherheit

1.4 Notrufnummer

Name	Straße	Postleitzahl/Ort	Telefon	Webseite
Giftzentrale München	Ismaninger Str. 22	81675 München	+49/(0)89 19240	www.toxikologie.mri.tum.de

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Abschnitt	Gefahrenklasse	Kategorie	Gefahrenklasse und -kategorie	Gefahrenhinweis
2.16	Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische	1	Met. Corr. 1	H290
3.2	Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	1A	Skin Corr. 1A	H314
3.3	Schwere Augenschädigung/Augenreizung	1	Eye Dam. 1	H318

Voller Wortlaut der Abkürzungen in ABSCHNITT 16

Die wichtigsten schädlichen physikalisch-chemischen Wirkungen, Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt

Ätzwirkungen auf der Haut erzeugen eine irreversible Hautschädigung, d.h. eine, durch die Epidermis bis in die Dermis reichende Nekrose.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Signalwort **Gefahr**

Piktogramme

GHS05

Gefahrenhinweise

H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise - Prävention

P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen

Sicherheitshinweise - Reaktion

P303+P361+P353	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen [oder duschen]
P305+P351+P338	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen
P310	Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen

Gefährliche Bestandteile zur Kennzeichnung: Natriumhydroxid

Kennzeichnung von Verpackungen bei einem Inhalt von nicht mehr als 125 ml

Signalwort: **Gefahr**
Gefahrenpiktogramm(e):

H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
P303+P361+P353	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen oder duschen.
P305+P351+P338	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
P310	Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.
enthält:	Natriumhydroxid

Kennzeichnung von Verpackungen bei einem Inhalt von nicht mehr als 10 ml

Signalwort: Nicht erforderlich
Gefahrenpiktogramm(e):

Gefahrenhinweise:	Nicht erforderlich
Sicherheitshinweise:	Nicht erforderlich

2.3 Sonstige Gefahren

Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung
Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

Endokrinschädliche Eigenschaften
Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe
nicht relevant (Gemisch)

3.2 Gemische

Beschreibung des Gemischs

Stoffname	Identifikator	Gew.-%	Einstufung gem. GHS	Piktogramme	Anm.
Natriumhydroxid	CAS-Nr. 1310-73-2 EG-Nr. 215-185-5 Index-Nr. 011-002-00-6 REACH Reg.-Nr. 01-2119457892-27-xxxx	25 – < 30	Met. Corr. 1 / H290 Skin Corr. 1A / H314 Eye Dam. 1 / H318		GHS-HC

Anm.
GHS-HC: Harmonisierte Einstufung (die Einstufung des Stoffes entspricht dem Eintrag in der Liste gemäß 1272/2008/EG, Anhang VI)

Stoffname	Identifikator	Spezifische Konzentrationsgrenzen	M-Faktoren	ATE	Expositionsweg
Natriumhydroxid	CAS-Nr. 1310-73-2 EG-Nr. 215-185-5 Index-Nr. 011-002-00-6	Skin Corr. 1A; H314: C ≥ 5 % Skin Corr. 1B; H314: 2 % ≤ C < 5 % Skin Irrit. 2; H315: 0,5 % ≤ C < 2 % Eye Dam. 1; H318: C ≥ 2 % Eye Irrit. 2; H319: 0,5 % ≤ C < 2 %	-	-	

Anmerkungen
Voller Wortlaut der Abkürzungen in ABSCHNITT 16

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Anmerkungen
Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen. Selbstschutz des Ersthelfers.

Nach Inhalation
Für Frischluft sorgen. Bei Auftreten von Beschwerden oder in Zweifelsfällen ärztlichen Rat einholen.

Nach Kontakt mit der Haut
Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser. Sofort ärztliche Behandlung notwendig, da nicht behandelte Verätzungen zu schwer heilenden Wunden führen.

Nach Berührung mit den Augen
Bei Berührung mit den Augen sofort bei geöffnetem Lidspalt 10 bis 15 Minuten mit fließendem Wasser spülen und Augenarzt aufsuchen. Unverletztes Auge schützen.

Nach Aufnahme durch Verschlucken
Sofort Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken. Sofort Arzt hinzuziehen. Beim Verschlucken besteht die Gefahr der Perforation der Speiseröhre und des Magens (starke Ätzwirkung).

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen
Ätzwirkung, Husten, Atembeschwerden, Magenperforation, Gefahr ernster Augenschäden, Gefahr der Erblindung

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung
keine

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel
Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen!
Sprühwasser, alkoholbeständiger Schaum, Trockenlöschpulver, BC-Pulver, Kohlendioxid (CO_2)

Ungeeignete Löschmittel
Wasser im Vollstrahl

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren
Nicht brennbar.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung
Explosions- und Brandgase nicht einatmen. Brandbekämpfung mit üblichen Vorsichtsmaßnahmen aus angemessener Entfernung. Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen. Chemikalienvollschutzanzug tragen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Nicht für Notfälle geschultes Personal
Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden. Dampf/Aerosol nicht einatmen.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern. Verunreinigtes Waschwasser zurückhalten und entsorgen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Hinweise wie verschüttete Materialien an der Ausbreitung gehindert werden können

Abdecken der Kanalisationen.

Hinweise wie die Reinigung im Fall von Verschütten erfolgen kann

Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder) aufnehmen.

Weitere Angaben betreffend Verschütten und Freisetzung

In geeigneten Behältern zur Entsorgung bringen.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5. Persönliche Schutzausrüstung: siehe Abschnitt 8. Unverträgliche Materialien: siehe Abschnitt 10. Angaben zur Entsorgung: siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Behälter mit Vorsicht öffnen und handhaben. Verunreinigte Flächen gründlich reinigen.

Hinweise zur allgemeinen Hygiene am Arbeitsplatz

Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen. Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Behälter dicht verschlossen halten. Nur im Originalbehälter aufbewahren.

Unverträgliche Stoffe oder Gemische

Zusammenlagerungshinweise beachten. Siehe hierzu auch TRGS 510 (Deutschland). Unverträgliche Materialien: siehe Abschnitt 10.

Beachtung von sonstigen Informationen:

Spezielle Anforderungen an Lagerräume oder -behälter

Empfohlene Lagerungstemperatur: 15 – 25 °C

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 8 B (nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe (außer nur metallkorrosiv))

7.3 Spezifische Endanwendungen

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Nationale Grenzwerte

Grenzwerte für die berufsbedingte Exposition (Arbeitsplatzgrenzwerte)

Keine Information verfügbar.

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Individuelle Schutzmaßnahmen (persönliche Schutzausrüstung)

Augen-/Gesichtsschutz

Schutzbrille mit Seitenschutz verwenden. Gesichtsschutz tragen.

Hautschutz

- **Handschutz**

Geeignete Schutzhandschuhe tragen. Geeignet ist ein nach EN 374 geprüfter Chemikalienschutzhandschuh. Vor Gebrauch auf Dichtheit/Undurchlässigkeit überprüfen. Es wird empfohlen, die Chemikalienbeständigkeit der oben genannten Schutzhandschuhe für spezielle Anwendungen mit dem Handschuhhersteller abzuklären. Die Zeitangaben sind Richtwerte aus Messungen bei 22 °C und dauerhaftem Kontakt. Erhöhte Temperaturen durch erwärmte Substanzen, Körperwärme etc. und eine Verminderung der effektiven Schichtstärke durch Dehnung können zu einer erheblichen Verringerung der Durchbruchzeit führen. Im Zweifelsfall Hersteller ansprechen. Bei einer ca. 1,5-fach größeren/kleineren Schichtdicke verdoppelt/halbiert sich die jeweilige Durchbruchzeit. Die Daten gelten nur für den Reinstoff. Bei Übertragung auf Substanzgemische dürfen sie nur als Orientierungshilfe angesehen werden.

- **Art des Materials**

NBR (Nitrilkautschuk)

- **Materialstärke**

≥0,3 mm

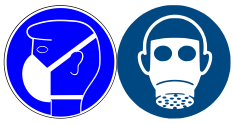
- **Durchbruchszeit des Handschuhmaterials**

>480 Minuten (Permeationslevel: 6)

- **sonstige Schutzmaßnahmen**

Erholungsphasen zur Regeneration der Haut einlegen. Vorbeugender Hautschutz (Schutzcremes/Salben) wird empfohlen.

Atemschutz



Atemschutz ist erforderlich bei: Aerosol- oder Nebelbildung. P2 (filtert mindestens 94 % der Luftpartikel, Kennfarbe: Weiß).
Die Tragezeitbegrenzungen nach GefStoffV in Verbindung mit den Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten (DGUV-Regel 112/190) sind zu beachten.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand	flüssig
Farbe	farblos
Geruch	geruchlos
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt	nicht bestimmt
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich	100 °C
Entzündbarkeit	nicht brennbar
Untere und obere Explosionsgrenze	nicht bestimmt
Flammpunkt	nicht bestimmt

Zündtemperatur	nicht bestimmt
Zersetzungstemperatur	nicht relevant
pH-Wert	14 (20 °C)
Kinematische Viskosität	nicht bestimmt
Löslichkeit(en)	
Wasserlöslichkeit	in jedem Verhältnis mischbar
Verteilungskoeffizient	
Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert):	nicht relevant (anorganisch)
Dampfdruck	23 hPa bei 20 °C
Dichte und/oder relative Dichte	
Dichte	1,27 $^{g}/_{cm^3}$ bei 20 °C
Relative Dampfdichte	Zu dieser Eigenschaft liegen keine Informationen vor.
Partikeleigenschaften	nicht relevant (flüssig)
Weitere sicherheitstechnische Kenngrößen	
Oxidierende Eigenschaften	keine

9.2 Sonstige Angaben

Angaben über physikalische Gefahrenklassen:	
Gegenüber Metallen korrosiv wirkende Stoffe und Gemische	Kategorie 1: korrosiv gegenüber Metallen
Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen:	
Mischbarkeit	vollständig mit Wasser mischbar

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität
Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische.

10.2 Chemische Stabilität
Das Material ist unter normalen Umgebungsbedingungen und unter den bei Lagerung und Handhabung zu erwartenden Temperatur- und Druckbedingungen stabil.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Exotherme Reaktion mit: Säuren,
Heftige Reaktion mit: Aluminium, Metalle, Ammoniumverbindungen, Nitrile, Nitroverbindung, Organische Stoffe, Phenole, Starke Säure

10.4 Zu vermeidende Bedingungen
Es sind keine speziell zu vermeidenden Bedingungen bekannt.

10.5 Unverträgliche Materialien
verschiedene Kunststoffe, Metalle, Aluminium, Zink, Zinn

Freisetzung von entzündbaren Materialien mit
Metalle, Leichtmetalle (aufgrund einer Wasserstoffentwicklung im sauren/alkalischem Milieu)

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte
Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008
Es liegen keine Prüfdaten für das komplette Gemisch vor.

Einstufungsverfahren
Das Verfahren zur Einstufung des Gemisches beruht auf den Gemischbestandteilen (Additivitätsformel).

Einstufung gemäß GHS (1272/2008/EG, CLP)

Akute Toxizität
Ist nicht als akut toxisch einzustufen.

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut
Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Schwere Augenschädigung/Augenreizung
Verursacht schwere Augenschäden.

Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut
Ist nicht als Inhalations- oder Hautallergen einzustufen.

Keimzellmutagenität
Ist nicht als keimzellmutagen (mutagen) einzustufen.

Karzinogenität
Ist nicht als karzinogen einzustufen.

Reproduktionstoxizität
Ist nicht als reproduktionstoxisch einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition
Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (einmalige Exposition) einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition
Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (wiederholte Exposition) einzustufen.

Aspirationsgefahr
Ist nicht als aspirationsgefährlich einzustufen.

Symptome im Zusammenhang mit den physikalischen, chemischen und toxikologischen Eigenschaften

- **Bei Verschlucken**
  Beim Verschlucken besteht die Gefahr der Perforation der Speiseröhre und des Magens (starke Ätzwirkung)
- **Bei Kontakt mit den Augen**
  verursacht Verätzungen, Verursacht schwere Augenschäden, Gefahr der Erblindung
- **Bei Einatmen**
  Husten, Schmerzen, Atemnot und allgemeinen Atembeschwerden, reizende Wirkungen, Lungenödem
- **Bei Berührung mit der Haut**
  verursacht schwere Verätzungen, verursacht schlecht heilende Wunden

• **Sonstige Angaben**
Andere schädliche Wirkungen: Kreislaufkollaps

11.2 Endokrinschädliche Eigenschaften
Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

11.3 Angaben über sonstige Gefahren
Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität
Gemäß 1272/2008/EG: Ist nicht als gewässergefährdend einzustufen.

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV):
WGK 1, schwach wassergefährdend (Deutschland)

(Akute) aquatische Toxizität von Bestandteilen

Stoffname	CAS-Nr.	Endpunkt	Wert	Spezies	Expositionsdauer
Natriumhydroxid	1310-73-2	LC50	<180 $^{mg}/_{l}$	Fisch	96 h
Natriumhydroxid	1310-73-2	EC50	40,4 $^{mg}/_{l}$	wirbellose Wasserlebewesen	48 h

(Chronische) aquatische Toxizität von Bestandteilen

Stoffname	CAS-Nr.	Endpunkt	Wert	Spezies	Expositionsdauer
Natriumhydroxid	1310-73-2	EC50	22 $^{mg}/_{l}$	Mikroorganismen	15 min

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit
Es sind keine Daten verfügbar.

12.3 Bioakkumulationspotenzial
Es sind keine Daten verfügbar.

12.4 Mobilität im Boden
Es sind keine Daten verfügbar.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung
Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften
Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

12.7 Andere schädliche Wirkungen
Es sind keine Daten verfügbar.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Inhalt/Behälter in Übereinstimmung mit den lokalen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften der Entsorgung zuführen.

Für die Entsorgung über Abwasser relevante Angaben
Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

Abfallbehandlung von Behältern/Verpackungen
Es handelt sich um einen gefährlichen Abfall; es dürfen nur zugelassene Verpackungen (z.B. gemäß ADR) verwendet werden. Kontaminierte Verpackungen sind wie der Stoff zu behandeln. Vollständig entleerte Verpackungen können einer Verwertung zugeführt werden.

13.2 Einschlägige Rechtsvorschriften über Abfall
Die Zuordnung der Abfallschlüsselnummern/Abfallbezeichnungen ist entsprechend EAKV branchen- und prozessspezifisch durchzuführen. Abfallverzeichnis-Verordnung (Die AVV ersetzt die EAK-Verordnung/Europäischer Abfallkatalog-Verordnung).

Gefahrenrelevante Eigenschaften der Abfälle
HP 4 reizend - Hautreizung und Augenschädigung
HP 8 ätzend

13.3 Anmerkungen
Abfall ist so zu trennen, dass er von den kommunalen oder nationalen Abfallentsorgungseinrichtungen getrennt behandelt werden kann. Bitte beachten Sie die einschlägigen nationalen oder regionalen Bestimmungen. Nicht kontaminierte und restentleerte Verpackungen können einer Wiederverwertung zugeführt werden.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer

ADR/RID/ADN	UN 1824
IMDG-Code	UN 1824
ICAO-TI	UN 1824

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADR/RID/ADN	NATRIUMHYDROXIDLÖSUNG
IMDG-Code	SODIUM HYDROXIDE SOLUTION
ICAO-TI	Sodium hydroxide solution

14.3 Transportgefahrenklassen

ADR/RID/ADN	8
IMDG-Code	8
ICAO-TI	8

14.4 Verpackungsgruppe

ADR/RID/ADN	II
IMDG-Code	II
ICAO-TI	II

14.5 Umweltgefahren
nicht umweltgefährdend gemäß den Gefahrgutvorschriften

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender
Die Vorschriften für gefährliche Güter (ADR) sind auch innerhalb des Betriebsgeländes zu beachten.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten
Die Fracht wird nicht als Massengut befördert.

14.8 Angaben nach den einzelnen UN-Modellvorschriften

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	NATRIUMHYDROXIDLÖSUNG
Vermerke im Beförderungspapier	UN1824, NATRIUMHYDROXIDLÖSUNG, 8, II, (E)
Klassifizierungscode	C5
Gefahrzettel	8

Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	1 L
Beförderungskategorie (BK)	2
Tunnelbeschränkungscode (TBC)	E
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr	80

Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	SODIUM HYDROXIDE SOLUTION
Angaben im Beförderungsdokument (shipper's declaration)	UN1824, SODIUM HYDROXIDE SOLUTION, 8, II
Meeresschadstoff (Marine Pollutant)	-
Gefahrzettel	8

Sondervorschriften (SV)	-
Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	1 L
EmS	F-A, S-B
Staukategorie (stowage category)	A
Trenngruppe	18 - Alkalien

Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO-IATA/DGR) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	Sodium hydroxide solution
Angaben im Beförderungsdokument (shipper's declaration)	UN1824, Sodium hydroxide solution, 8, II
Gefahrzettel	8

Sondervorschriften (SV)	A3

Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	0,5 L

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Einschlägige Bestimmungen der Europäischen Union (EU)

Beschränkungen gemäß REACH, Anhang XVII

Stoffe mit Beschränkungen (REACH, Anhang XVII)

Stoffname	Name lt. Verzeichnis	CAS-Nr.	Beschränkung	Nr.
Natronlauge ≥25 - <30 %	dieses Produkt erfüllt die Kriterien für die Einstufung gemäß der Verordnung Nr. 1272/2008/EG		R3	3
Natriumhydroxid	Stoffe in Tätowierfarben und Permanent Make-up		R75	75

Legende

R3 1. Dürfen nicht verwendet werden
- in Dekorationsgegenständen, die zur Erzeugung von Licht- oder Farbeffekten (durch Phasenwechsel), z.B. in Stimmungslampen und Aschenbechern, bestimmt sind;
- in Scherzspielen;
- in Spielen für einen oder mehrere Teilnehmer oder in Erzeugnissen, die zur Verwendung als solche, auch zur Dekoration, bestimmt sind.
2. Erzeugnisse, die die Anforderungen von Absatz 1 nicht erfüllen, dürfen nicht in Verkehr gebracht werden.
3. Dürfen nicht in Verkehr gebracht werden, wenn sie einen Farbstoff — außer aus steuerlichen Gründen — und/oder ein Parfüm enthalten, sofern
— sie als für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmter Brennstoff in dekorativen Öllampen verwendet werden können und
— deren Aspiration als gefährlich eingestuft ist und die mit H304 gekennzeichnet sind.
4. Für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte dekorative Öllampen dürfen nicht in Verkehr gebracht werden, es sei denn, sie erfüllen die vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) verabschiedete europäische Norm für dekorative Öllampen (EN 14059).
5. Unbeschadet der Durchführung anderer Unionsbestimmungen über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen stellen die Lieferanten vor dem Inverkehrbringen sicher, dass folgende Anforderungen erfüllt sind:
a) Mit H304 gekennzeichnete und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte Lampenöle tragen gut sichtbar, leserlich und unverwischbar folgende Aufschriften: ‚Mit dieser Flüssigkeit gefüllte Lampen sind für Kinder unzugänglich aufzubewahren‘; sowie ab dem 1. Dezember 2010: ‚Bereits ein kleiner Schluck Lampenöl — oder auch nur das Saugen an einem Lampendocht — kann zu einer lebensbedrohlichen Schädigung der Lunge führen‘;
b) flüssige Grillanzünder, die mit H304 gekennzeichnet und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmt sind, tragen ab dem 1. Dezember 2010 leserlich und unverwischbar folgende Aufschriften: ‚Bereits ein kleiner Schluck flüssiger Grillanzünder kann zu einer lebensbedrohlichen Schädigung der Lunge führen‘;
c) Mit H304 gekennzeichnete und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte Lampenöle und Grillanzünder werden ab dem 1. Dezember 2010 in schwarzen undurchsichtigen Behältern mit höchstens 1 Liter Füllmenge abgepackt.

R75 1. Dürfen nicht in Gemischen zur Verwendung für Tätowierungszwecke in Verkehr gebracht werden, und Gemische, die solche Stoffe enthalten, dürfen nach dem 4. Januar 2022 nicht für Tätowierungszwecke verwendet werden, wenn der fragliche Stoff oder die fraglichen Stoffe unter folgenden Umständen vorhanden sind:
a) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogene Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 oder als keimzellmutagene Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
b) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als reproduktionstoxische Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,001 Gewichtsprozent beträgt;
c) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als hautsensibilisierend der Kategorie 1, 1A oder 1B eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,001 Gewichtsprozent beträgt;
d) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als hautätzende Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 1C, als hautreizende Stoffe der Kategorie 2, als schwer augenschädigende Stoffe der Kategorie 1 oder als augenreizende Stoffe der Kategorie 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch
i) bei einer Verwendung ausschließlich als pH-Regulator mindestens 0,1 Gewichtsprozent und
ii) in allen anderen Fällen mindestens 0,01 Gewichtsprozent beträgt;
e) bei Stoffen, die in Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (*1) aufgeführt sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
f) bei Stoffen, für die in der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 Anhang IV Spalte g (Art des Mittels, Körperteile) der Tabelle mindestens eine der folgenden Bedingungen angegeben ist:
i) ‚abzuspülende Mittel‘,
ii) ‚Nicht in Mitteln verwenden, die auf Schleimhäute aufgetragen werden‘,
iii) ‚Nicht in Augenmitteln verwenden‘, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;

Legende

g) bei Stoffen, für die in der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 Anhang IV Spalte h (Höchstkonzentration in der gebrauchsfertigen Zubereitung) oder Spalte i (Sonstige) der Tabelle eine Bedingung angegeben ist, wenn der Stoff in einer Konzentration oder auf eine sonstige Weise im Gemisch vorhanden ist, die nicht der in der betreffenden Spalte angegebenen Bedingung entspricht;
h) bei Stoffen, die in der Anlage 13 dieses Anhangs aufgeführt sind, wenn der Stoff im Gemisch in mindestens der Konzentration vorhanden ist, die in der genannten Anlage für diesen Stoff als Grenzwert festgelegt ist.
2. Für die Zwecke dieses Eintrags bedeutet die Verwendung eines Gemisches ‚für Tätowierungszwecke' das Injizieren oder Einbringen des Gemisches in die Haut, die Schleimhaut oder den Augapfel eines Menschen mittels eines beliebigen Verfahrens (einschließlich Verfahren, die gemeinhin als Permanent-Make-up, kosmetisches Tätowieren, Mikroblading und Mikropigmentierung bezeichnet werden), mit dem Ziel, eine Markierung oder ein Motiv auf dem Körper der Person zu erzeugen.
3. Treffen auf einen in Anlage 13 nicht aufgeführten Stoff mehrere der in Absatz 1 Buchstaben a bis g genannten Punkte zu, gilt für diesen Stoff der strengste Konzentrationsgrenzwert, der unter den betreffenden Buchstaben festgelegt ist. Trifft auf einen in Anlage 13 aufgeführten Stoff auch mindestens einer der in Absatz 1 Buchstaben a bis g genannten Punkte zu, gilt für diesen Stoff der in Absatz 1 Buchstabe h festgelegte Konzentrationsgrenzwert.
4. Abweichend davon gilt Absatz 1 bis zum 4. Januar 2023 nicht für folgende Stoffe:
a) Pigment Blue 15:3 (CI 74160, EC-Nr. 205-685-1, CAS-Nr. 147-14-8);
b) Pigment Green 7 (CI 74260, EG-Nr. 215-524-7, CAS-Nr. 1328-53-6).
5. Wird Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 nach dem 4. Januar 2021 durch Einstufung oder Neueinstufung eines Stoffs so geändert, dass der Stoff damit unter Absatz 1 Buchstabe a, b, c oder d dieses Eintrags fällt oder er unter einen anderen dieser Buchstaben fällt als vorher, und liegt der Geltungsbeginn dieser ersten Einstufung oder Neueinstufung nach dem je nach Lage des Falls in Absatz 1 oder Absatz 4 dieses Eintrags genannten Datum, wird diese Änderung für die Zwecke der Anwendung dieses Eintrags auf den betreffenden Stoff so behandelt, als würde sie am Geltungsbeginn der Ersteinstufung oder der Neueinstufung wirksam.
6. Wird Anhang II oder Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 nach dem 4. Januar 2021 durch Aufnahme eines Stoffs oder durch Änderung des Eintrags zum betreffenden Stoff so geändert, dass der Stoff unter Absatz 1 Buchstabe e, f oder g dieses Eintrags fällt oder er dann unter einen anderen dieser Buchstaben fällt als vorher, und wird die Änderung nach dem je nach Lage des Falls in Absatz 1 oder Absatz 4 dieses Eintrags genannten Datum wirksam, wird diese Änderung für die Zwecke der Anwendung dieses Eintrags auf den betreffenden Stoff so behandelt, als würde sie 18 Monate nach Inkrafttreten des Rechtsakts wirksam, durch den die Änderung vorgenommen wurde.
7. Lieferanten, die ein Gemisch zur Verwendung für Tätowierungszwecke in Verkehr bringen, stellen sicher, dass es nach dem 4. Januar 2022 mit einer Kennzeichnung versehen ist, die folgende Informationen enthält:
a) die Angabe ‚Gemisch zur Verwendung in Tätowierungen oder Permanent-Make-up';
b) eine Referenznummer zur eindeutigen Identifizierung der Charge;
c) das Verzeichnis der Bestandteile entsprechend der im Glossar der gemeinsamen Bezeichnungen von Bestandteilen nach Artikel 33 der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 eingeführten Nomenklatur oder, falls keine gemeinsame Bestandteilsbezeichnung vorhanden ist, die IUPAC-Bezeichnung. Falls keine gemeinsame Bestandteilsbezeichnung und keine IUPAC-Bezeichnung vorhanden ist, die CAS- und EG-Nummer. Die Bestandteile sind in absteigender Reihenfolge nach Gewicht oder Volumen der Bestandteile zum Zeitpunkt der Formulierung aufzuführen. ‚Bestandteil' bezeichnet jeden Stoff, der während der Formulierung hinzugefügt wurde und in dem Gemisch zur Verwendung für Tätowierungszwecke vorhanden ist. Verunreinigungen gelten nicht als Bestandteile. Muss die Bezeichnung eines als Bestandteil im Sinne dieses Eintrags verwendeten Stoffs nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 bereits auf dem Etikett angegeben werden, muss dieser Bestandteil nicht gemäß der vorliegenden Verordnung ausgewiesen werden;
d) den zusätzlichen Hinweis „pH-Regulator" für Stoffe, auf die Absatz 1 Buchstabe d Ziffer i zutrifft;
e) den Hinweis ‚Enthält Nickel. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.', wenn das Gemisch Nickel unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes nach Anlage 13 enthält;
f) den Hinweis ‚Enthält Chrom (VI). Kann allergische Reaktionen hervorrufen.', wenn das Gemisch Chrom (VI) unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes nach Anlage 13 enthält;
g) Sicherheitshinweise für die Verwendung, soweit sie nicht bereits nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 auf dem Etikett angegeben werden müssen. Die Informationen müssen deutlich sichtbar, gut lesbar und dauerhaft angebracht sein. Die Informationen müssen in den Amtssprachen der Mitgliedstaaten, in denen das Gemisch in Verkehr gebracht wird, verfasst sein, sofern die betroffenen Mitgliedstaaten nicht etwas anderes bestimmen. Falls dies aufgrund der Größe der Verpackung erforderlich ist, sind die in Unterabsatz 1 außer Buchstabe a genannten Angaben stattdessen in die Gebrauchsanweisung aufzunehmen.
Vor der Verwendung eines Gemisches zu Tätowierungszwecken hat die Person, die das Gemisch verwendet, der Person, die sich dem Verfahren unterzieht, die gemäß diesem Absatz auf der Verpackung oder in der Gebrauchsanweisung vermerkten Informationen zur Verfügung zu stellen.
8. Gemische, die nicht die Angabe ‚Gemisch zur Verwendung in Tätowierungen oder Permanent-Make-up' tragen, dürfen nicht zu Tätowierungszwecken verwendet werden.
9. Dieser Eintrag gilt nicht für Stoffe, die bei einer Temperatur von 20 °C und einem Druck von 101,3 kPa gasförmig sind oder bei einer Temperatur von 50 °C einen Dampfdruck über 300 kPa erzeugen, mit Ausnahme von Formaldehyd (CAS-Nr. 50-00-0, EG-Nr. 200-001-8).
10. Dieser Eintrag gilt nicht für das Inverkehrbringen eines Gemisches zur Verwendung für Tätowierungszwecke oder für die Verwendung eines Gemisches für Tätowierungszwecke, wenn es ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts im Sinne der Verordnung (EU) 2017/745 in Verkehr gebracht oder ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts im selben Sinne verwendet wird. Wenn das Gemisch möglicherweise nicht ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts in Verkehr gebracht oder verwendet wird, gelten die Anforderungen der Verordnung (EU) 2017/745 und die der vorliegenden Verordnung kumulativ.

Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH, Anhang XIV)/SVHC - Kandidatenliste

kein Bestandteil ist gelistet

Seveso Richtlinie

2012/18/EU (Seveso III)			
Nr.	**Gefährlicher Stoff/Gefahrenkategorien**	**Mengenschwelle (in Tonnen) für die Anwendung in Betrieben der unteren und oberen Klasse**	**Anm.**
	nicht zugeordnet		

Decopaint-Richtlinie

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt (Wassergehalt wurde abgezogen)	0 $^{g}/_{l}$

Richtlinie über Industriemissionen (IE-Richtlinie)

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt (Wassergehalt wurde abgezogen)	0 $^{g}/_{l}$

Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters (PRTR)

kein Bestandteil ist gelistet

Wasserrahmenrichtlinie (WRR)

Liste der Schadstoffe (WRR)				
Stoffname	**Name lt. Verzeichnis**	**CAS-Nr.**	**Gelistet in**	**Anmerkungen**
Natriumhydroxid	Metalle und Metallverbindungen		a)	

Legende
a) Nichterschöpfendes Verzeichnis der wichtigsten Schadstoffe

Verordnung über die Vermarktung und Verwendung von Ausgangsstoffen für Explosivstoffe

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung betreffend Drogenausgangsstoffe

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ODS)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien (PIC)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POP)

kein Bestandteil ist gelistet

Nationale Vorschriften (Deutschland)

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen(AwSV)

Wassergefährdungsklasse (WGK): 1 (schwach wassergefährdend)

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (Deutschland)

Nummer	Stoffgruppe	Klasse	Konz.	Massenstrom	Massenkonzentration	Hinweis
	nicht zugeordnet		≥ 25 Gew.-%			

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 8 B (nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe (außer nur metallkorrosiv))

Sonstige Angaben

Richtlinie 94/33/EG über den Jugendarbeitsschutz. Beschäftigungsbeschränkungen nach der Mutterschutzrichtlinie (92/85/EWG) für werdende oder stillende Mütter beachten.

Nationale Verzeichnisse

Land	Verzeichnis	Status
AU	AIIC	alle Bestandteile sind gelistet
CA	DSL	alle Bestandteile sind gelistet
CN	IECSC	alle Bestandteile sind gelistet
EU	ECSI	alle Bestandteile sind gelistet
EU	REACH Reg.	alle Bestandteile sind gelistet
JP	CSCL-ENCS	alle Bestandteile sind gelistet
JP	ISHA-ENCS	nicht alle Bestandteile sind gelistet
KR	KECI	alle Bestandteile sind gelistet
MX	INSQ	alle Bestandteile sind gelistet
NZ	NZIoC	alle Bestandteile sind gelistet
PH	PICCS	alle Bestandteile sind gelistet
TR	CICR	nicht alle Bestandteile sind gelistet
TW	TCSI	alle Bestandteile sind gelistet
US	TSCA	alle Bestandteile sind gelistet (ACTIVE)
VN	NCI	alle Bestandteile sind gelistet

Legende

AIIC	Australian Inventory of Industrial Chemicals
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	EG Stoffverzeichnis (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
ISHA-ENCS	Inventory of Existing and New Chemical Substances (ISHA-ENCS)
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NCI	National Chemical Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	REACH registrierte Stoffe
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Gemäß REACH, Artikel 14 (1) wurde für diesen Stoff oder Bestandteile dieser Mischung eine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt, wenn der Stoff in Mengen von 10 Tonnen oder mehr pro Jahr und Registrant registriert wurde.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Vorgenommene Änderungen (überarbeitetes Sicherheitsdatenblatt)

Abschnitt	Ehemaliger Eintrag (Text/Wert)	Aktueller Eintrag (Text/Wert)	Sicherheitsrelevant
2.2		Kennzeichnung von Verpackungen bei einem Inhalt von nicht mehr als 125 ml: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
2.2		Gefahrenpiktogramm(e):	ja
2.2		Gefahrenpiktogramm(e):: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
2.2		Kennzeichnung von Verpackungen bei einem Inhalt von nicht mehr als 10 ml	ja
2.2		Signalwort: Nicht erforderlich	ja
2.2		Gefahrenpiktogramm(e):	ja
2.2		Gefahrenpiktogramm(e):: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
2.2		Gefahrenhinweise: Nicht erforderlich	ja
2.2		Sicherheitshinweise: Nicht erforderlich	ja
2.3	Endokrinschädliche Eigenschaften: Enthält keinen endokrinen Disruptor (EDC) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.	Endokrinschädliche Eigenschaften: Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.	ja
15.1		Stoffe mit Beschränkungen (REACH, Anhang XVII): Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
15.1		Nationale Verzeichnisse: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja

Abkürzungen und Akronyme

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
ADR/RID/ADN	Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße/Schiene/Binnenwasserstraße (ADR/RID/ADN)
ATE	Acute Toxicity Estimate (Schätzwert akuter Toxizität)
CAS	Chemical Abstracts Service (Datenbank von chemischen Verbindungen und deren eindeutigem Schlüssel, der CAS Registry Number)
CLP	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen
DGR	Dangerous Goods Regulations (Gefahrgutvorschriften) Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter, siehe IATA/DGR
EC50	Effective Concentration 50 % (Wirksame Konzentration 50 %). Die EC50 entspricht der Konzentration eines geprüften Stoffes, die eine Wirkung (z.B. auf das Wachstum) in einem gegebenen Zeitraum um 50 % ändert

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
ED	Endokriner Disruptor
EG-Nr.	Das EG-Verzeichnis (EINECS, ELINCS und das NLP-Verzeichnis) ist die Quelle für die siebenstellige EC-Nummer als Kennzahl für Stoffe in der EU (Europäische Union)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (europäische Liste der angemeldeten chemischen Stoffe)
EmS	Emergency Schedule (Notfall Zeitplan)
Eye Dam.	Schwer augenschädigend
Eye Irrit.	Augenreizend
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" "Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien", das die Vereinten Nationen entwickelt haben
IATA	International Air Transport Association (Internationale Flug-Transport-Vereinigung)
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr)
ICAO	International Civil Aviation Organization (internationale Zivilluftfahrt-Organisation)
ICAO-TI	Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (Technische Anweisungen für die sichere Beförderung gefährlicher Güter im Luftverkehr)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen)
IMDG-Code	International Maritime Dangerous Goods Code
Index-Nr.	Die Indexnummer ist der in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 angegebene Identifizierungs-Code
LC50	Lethal Concentration 50 % (Letale Konzentration 50 %): LC50 ist die Konzentration eines geprüften Stoffes, die in einem vorgegebenen Zeitraum zu einer Letalität von 50 % führt
LGK	Lagerklasse gemäß TRGS 510, Deutschland
Met. Corr.	Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische
NLP	No-Longer Polymer (nicht-länger-Polymer)
PBT	Persistent, Bioakkumulierbar und Toxisch
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter)
Skin Corr.	Hautätzend
Skin Irrit.	Hautreizend
SVHC	Substance of Very High Concern (besonders besorgniserregender Stoff)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe (Deutschland)
VOC	Volatile Organic Compounds (flüchtige organische Verbindungen)
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (sehr persistent und sehr bioakkumulierbar)

Wichtige Literatur und Datenquellen

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU.
Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN). Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr).

Einstufungsverfahren

Physikalische und chemische Eigenschaften. Die Einstufung beruht auf der Grundlage von Prüfergebnissen des Gemisches.
Gesundheitsgefahren. Umweltgefahren. Das Verfahren zur Einstufung des Gemisches beruht auf den Gemischbestandteilen (Additivitätsformel).

Liste der einschlägigen Sätze (Code und Wortlaut wie in Abschnitt 2 und 3 angegeben)

Code	Text
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.

Haftungsausschluss

Die vorliegenden Informationen beruhen auf unserem gegenwärtigen Kenntnisstand. Dieses SDB wurde ausschließlich für dieses Produkt zusammengestellt und ist ausschließlich für dieses vorgesehen.

Sicherheitsdatenblatt Borax

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU

di-Natriumtetraborat Decahydrat ≥99,5 %, p.a., ACS, ISO

Artikelnummer: **T880**
Version: **8.1 de**
Ersetzt Fassung vom: 19.09.2024
Version: (8)

Datum der Erstellung: 25.06.2015
Überarbeitet am: 09.10.2024

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Bezeichnung des Stoffs	**di-Natriumtetraborat Decahydrat** ≥99,5 %, p.a., ACS, ISO
Artikelnummer	T880
Registrierungsnummer (REACH)	Die Angabe der identifizierten Verwendungen ist nicht notwendig, da der Stoff gemäß REACH-Verordnung nicht registrierungspflichtig ist (< 1 t/a).
Index-Nr. in CLP Anhang VI	005-011-00-4
EG-Nummer	215-540-4
CAS-Nummer	1303-96-4
Alternative Bezeichnung(en)	Borax Decahydrat
Alternative Nummer(n)	CAS-Nummer: 1330-43-4 (wasserfrei)

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen:	Laborchemikalie Labor- und Analysezwecke
Verwendungen, von denen abgeraten wird:	Nicht für Produkte verwenden, die für Kontakt mit Lebensmitteln bestimmt sind. Nicht für private Zwecke (Haushalt) verwenden. Nahrungsmittel, Getränke und Futtermittel.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Carl Roth GmbH + Co. KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Deutschland

Telefon:+49 (0) 721 - 56 06 0
Telefax: +49 (0) 721 - 56 06 149
E-Mail: sicherheit@carlroth.de
Webseite: www.carlroth.de

Sachkundige Person, die für das Sicherheitsdatenblatt zuständig ist:	Abteilung Arbeitssicherheit

1.4 Notrufnummer

Name	Straße	Postleitzahl/Ort	Telefon	Webseite
Giftzentrale München	Ismaninger Str. 22	81675 München	+49/(0)89 19240	www.toxikologie.mri.tum.de

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Abschnitt	Gefahrenklasse	Kategorie	Gefahrenklasse und -kategorie	Gefahrenhinweis
3.3	Schwere Augenschädigung/Augenreizung	2	Eye Irrit. 2	H319
3.7	Reproduktionstoxizität	1B	Repr. 1B	H360FD

Voller Wortlaut der Abkürzungen in ABSCHNITT 16

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Signalwort **Gefahr**

Piktogramme

GHS07, GHS08

Gefahrenhinweise

H319 Verursacht schwere Augenreizung
H360FD Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise - Prävention

P201 Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen

Sicherheitshinweise - Reaktion

P305+P351+P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen
P308+P313 BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen

Nur für gewerbliche Anwender

Kennzeichnung von Verpackungen bei einem Inhalt von nicht mehr als 125 ml
Signalwort: **Gefahr**
Gefahrenpiktogramm(e):

H360FD Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.

P201 Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.
P308+P313 BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

Kennzeichnung von Verpackungen bei einem Inhalt von nicht mehr als 10 ml

Signalwort:	Nicht erforderlich
Gefahrenpiktogramm(e):	

Gefahrenhinweise:	Nicht erforderlich
Sicherheitshinweise:	Nicht erforderlich

2.3 Sonstige Gefahren

Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung
Nach den Ergebnissen seiner Bewertung ist dieser Stoff weder ein PBT- noch ein vPvB-Stoff.

Endokrinschädliche Eigenschaften
Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

Stoffname	di-Natriumtetraborat Decahydrat
Summenformel	$Na_2B_4O_7 \cdot 10\ H_2O$
Molmasse	381,4 $^{g}/_{mol}$
CAS-Nr.	1303-96-4
EG-Nr.	215-540-4
Index-Nr.	005-011-00-4

Besonders besorgniserregender Stoff (SVHC)

Stoffname	CAS-Nr.	EG-Nr.	Gelistet in	Anmerkungen
di-Natriumtetraborat Decahydrat	1330-43-4	215-540-4	Kandidatenliste	Repr. A57c

Legende
Kandidatenliste — Stoffe, die die Kriterien des Artikels 57 erfüllen und für eine Aufnahme in Anhang XIV in Frage kommen
Repr. A57c — Fortpflanzungsgefährdend (Artikel 57c)

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Anmerkungen
Kontaminierte Kleidung ausziehen.

Nach Inhalation
Für Frischluft sorgen. Bei Auftreten von Beschwerden oder in Zweifelsfällen ärztlichen Rat einholen.

Nach Kontakt mit der Haut
Haut mit Wasser abwaschen/duschen.

Nach Berührung mit den Augen
Augenlider geöffnet halten und mindestens 10 Minuten lang reichlich mit sauberem, fließendem Wasser spülen. Bei Augenreizung einen Augenarzt aufsuchen.

Nach Aufnahme durch Verschlucken
Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, Betriebsanweisung oder Sicherheitsdatenblatt vorzeigen).

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen
Reizung, Übelkeit, Erbrechen, Krämpfe, Erregung, Störungen der Fruchtbarkeit

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung
keine

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel
Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen!
Wasser, Schaum, alkoholbeständiger Schaum, Trockenlöschpulver, ABC-Pulver

Ungeeignete Löschmittel
Wasser im Vollstrahl

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren
Nicht brennbar.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung
Explosions- und Brandgase nicht einatmen. Brandbekämpfung mit üblichen Vorsichtsmaßnahmen aus angemessener Entfernung. Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Nicht für Notfälle geschultes Personal
Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden. Staub nicht einatmen.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen
Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern. Verunreinigtes Waschwasser zurückhalten und entsorgen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Hinweise wie verschüttete Materialien an der Ausbreitung gehindert werden können
Abdecken der Kanalisationen. Mechanisch aufnehmen.

Hinweise wie die Reinigung im Fall von Verschütten erfolgen kann
Mechanisch aufnehmen. Vermeiden von Staubentwicklung.

Weitere Angaben betreffend Verschütten und Freisetzung
In geeigneten Behältern zur Entsorgung bringen.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5. Persönliche Schutzausrüstung: siehe Abschnitt 8. Unverträgliche Materialien: siehe Abschnitt 10. Angaben zur Entsorgung: siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Exposition vermeiden. Staubbildung vermeiden.

Maßnahmen zur Verhinderung von Bränden sowie von Aerosol- und Staubbildung

Beseitigung von Staubablagerungen.

Hinweise zur allgemeinen Hygiene am Arbeitsplatz

Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen. Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

An einem trockenen Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.

Unverträgliche Stoffe oder Gemische

Zusammenlagerungshinweise beachten. Siehe hierzu auch TRGS 510 (Deutschland). Unverträgliche Materialien: siehe Abschnitt 10.

Beachtung von sonstigen Informationen:

Anforderungen an die Belüftung

Verwendung einer örtlichen und generellen Lüftung.

Spezielle Anforderungen an Lagerräume oder -behälter

Empfohlene Lagerungstemperatur: 15 – 25 °C

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 6.1 D (nicht brennbare, akut toxische Kat. 3 (VG III) / giftige oder chronisch wirkende Gefahrstoffe)

7.3 Spezifische Endanwendungen

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Nationale Grenzwerte

Grenzwerte für die berufsbedingte Exposition (Arbeitsplatzgrenzwerte)

Land	Arbeitsstoff	CAS-Nr.	Identifikator	SMW [mg/m³]	KZW [mg/m³]	Mow [mg/m³]	Hinweis	Quelle
DE	Allgemeiner Staubgrenzwert		AGW	10	20		Y, i	TRGS 900
DE	Allgemeiner Staubgrenzwert		AGW	1,25	2,5		Y, r	TRGS 900
DE	Natriumborate		AGW	0,5	1		i, 10, Y	TRGS 900

Hinweis

10	Der Arbeitsplatzgrenzwert bezieht sich auf den Elementgehalt des entsprechenden Metalls
i	Einatembare Fraktion
KZW	Kurzzeitwert (Grenzwert für Kurzzeitexposition): Grenzwert der nicht überschritten werden soll, auf eine Dauer von 15 Minuten bezogen (soweit nicht anders angegeben)
Mow	Momentanwert ist der Grenzwert, der nicht überschritten werden soll (ceiling value)
r	Alveolengängige Fraktion
SMW	Schichtmittelwert (Grenzwert für Langzeitexposition): Zeitlich gewichteter Mittelwert, gemessen oder berechnet für einen Bezugszeitraum von acht Stunden (soweit nicht anders angegeben)
Y	Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes und des biologischen Grenz-

Hinweis
wertes (BGW) nicht befürchtet zu werden

Für die menschliche Gesundheit maßgebliche Werte

Relevante DNEL- und andere Schwellenwerte				
Endpunkt	**Schwellenwert**	**Schutzziel, Expositionsweg**	**Verwendung in**	**Expositionsdauer**
DNEL	6,7 mg/m³	Mensch, inhalativ	Arbeitnehmer (Industrie)	chronisch - systemische Wirkungen
DNEL	316,4 mg/kg KG/Tag	Mensch, dermal	Arbeitnehmer (Industrie)	chronisch - systemische Wirkungen

Für die Umwelt maßgebliche Werte

Relevante PNEC- und andere Schwellenwerte				
Endpunkt	**Schwellenwert**	**Organismus**	**Umweltkompartiment**	**Expositionsdauer**
PNEC	2,9 $^{mg}/_{l}$	Wasserorganismen	Süßwasser	kurzzeitig (einmalig)
PNEC	2,9 $^{mg}/_{l}$	Wasserorganismen	Meerwasser	kurzzeitig (einmalig)
PNEC	10 $^{mg}/_{l}$	Wasserorganismen	Kläranlage (STP)	kurzzeitig (einmalig)
PNEC	5,7 $^{mg}/_{kg}$	terrestrische Organismen	Boden	kurzzeitig (einmalig)

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Individuelle Schutzmaßnahmen (persönliche Schutzausrüstung)

Augen-/Gesichtsschutz

Schutzbrille mit Seitenschutz verwenden.

Hautschutz

- **Handschutz**

Geeignete Schutzhandschuhe tragen. Geeignet ist ein nach EN 374 geprüfter Chemikalienschutzhandschuh. Es wird empfohlen, die Chemikalienbeständigkeit der oben genannten Schutzhandschuhe für spezielle Anwendungen mit dem Handschuhhersteller abzuklären. Die Zeitangaben sind Richtwerte aus Messungen bei 22 °C und dauerhaftem Kontakt. Erhöhte Temperaturen durch erwärmte Substanzen, Körperwärme etc. und eine Verminderung der effektiven Schichtstärke durch Dehnung können zu einer erheblichen Verringerung der Durchbruchzeit führen. Im Zweifelsfall Hersteller ansprechen. Bei einer ca. 1,5-fach größeren/kleineren Schichtdicke verdoppelt/halbiert sich die jeweilige Durchbruchzeit. Die Daten gelten nur für den Reinstoff. Bei Übertragung auf Substanzgemische dürfen sie nur als Orientierungshilfe angesehen werden.

- **Art des Materials**

NBR (Nitrilkautschuk)

- **Materialstärke**

>0,11 mm

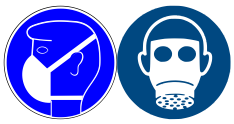
- **Durchbruchszeit des Handschuhmaterials**

>480 Minuten (Permeationslevel: 6)

- **sonstige Schutzmaßnahmen**

Erholungsphasen zur Regeneration der Haut einlegen. Vorbeugender Hautschutz (Schutzcremes/Salben) wird empfohlen.

Atemschutz



Atemschutz ist erforderlich bei: Staubentwicklung. Partikelfiltergerät (EN 143). P2 (filtert mindestens 94 % der Luftpartikel, Kennfarbe: Weiß).
Die Tragezeitbegrenzungen nach GefStoffV in Verbindung mit den Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten (DGUV-Regel 112/190) sind zu beachten.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand	fest
Form	Pulver, kristallin
Farbe	weiß
Geruch	geruchlos
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt	75 °C (Abgabe von Kristallwasser)
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich	nicht bestimmt
Entzündbarkeit	nicht brennbar
Untere und obere Explosionsgrenze	nicht relevant (fest)
Flammpunkt	nicht anwendbar
Zündtemperatur	nicht bestimmt
Zersetzungstemperatur	nicht relevant
pH-Wert	9,2 (in wässriger Lösung: 47 $^{g}/_{l}$, 20 °C)
Kinematische Viskosität	nicht relevant
Löslichkeit(en)	
Wasserlöslichkeit	49,74 $^{g}/_{l}$ bei 20 °C (ECHA)
Verteilungskoeffizient	
Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert):	-1,53 (pH-Wert: 7,5, 22 °C) (ECHA)
Dampfdruck	nicht bestimmt

Dichte und/oder relative Dichte

Dichte	1,73 $^{g}/_{cm^3}$ bei 20 °C
Relative Dampfdichte	nicht relevant (fest)
Schüttdichte	~750 $^{kg}/_{m^3}$
Partikeleigenschaften	Es liegen keine Daten vor.

Weitere sicherheitstechnische Kenngrößen

Oxidierende Eigenschaften	keine

9.2 Sonstige Angaben

Angaben über physikalische Gefahrenklassen:	Gefahrenklassen gemäß GHS (physikalische Gefahren): nicht relevant
Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen:	Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität
Dieses Material ist unter normalen Umgebungsbedingungen nicht reaktiv.

10.2 Chemische Stabilität
Das Material ist unter normalen Umgebungsbedingungen und unter den bei Lagerung und Handhabung zu erwartenden Temperatur- und Druckbedingungen stabil.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Heftige Reaktion mit: starkes Oxidationsmittel, Säuren

10.4 Zu vermeidende Bedingungen
Vor Hitze schützen.

10.5 Unverträgliche Materialien
Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte
Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Einstufung gemäß GHS (1272/2008/EG, CLP)

Akute Toxizität
Ist nicht als akut toxisch einzustufen.

Akute Toxizität

Expositionsweg	Endpunkt	Wert	Spezies	Methode	Quelle
oral	LD50	>2.500 $^{mg}/_{kg}$	Ratte	wasserfrei	ECHA
dermal	LD50	>2.000 $^{mg}/_{kg}$	Kaninchen	wasserfrei	ECHA

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut
Ist nicht als hautätzend/-reizend einzustufen.

Schwere Augenschädigung/Augenreizung
Verursacht schwere Augenreizung.

Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut
Ist nicht als Inhalations- oder Hautallergen einzustufen.

Keimzellmutagenität
Ist nicht als keimzellmutagen (mutagen) einzustufen.

Karzinogenität
Ist nicht als karzinogen einzustufen.

Reproduktionstoxizität
Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen,.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition
Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (einmalige Exposition) einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition
Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (wiederholte Exposition) einzustufen.

Aspirationsgefahr
Ist nicht als aspirationsgefährlich einzustufen.

Symptome im Zusammenhang mit den physikalischen, chemischen und toxikologischen Eigenschaften

- **Bei Verschlucken**
  Erbrechen, Übelkeit, Magen-Darm-Beschwerden
- **Bei Kontakt mit den Augen**
  Verursacht schwere Augenreizung
- **Bei Einatmen**
  Nach Einatmen von Staub kann es zu Reizungen der Atemwege kommen
- **Bei Berührung mit der Haut**
  Häufiger und andauernder Hautkontakt kann zu Hautreizungen führen
- **Sonstige Angaben**
  Andere schädliche Wirkungen: Herz-Kreislaufsystem, Krämpfe, Erregung, Störungen der Fruchtbarkeit

11.2 Endokrinschädliche Eigenschaften
Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

11.3 Angaben über sonstige Gefahren
Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität
Gemäß 1272/2008/EG: Ist nicht als gewässergefährdend einzustufen.

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV):
WGK 1, schwach wassergefährdend (Deutschland)

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit
Es sind keine Daten verfügbar.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Reichert sich in Organismen nicht nennenswert an.

n-Octanol/Wasser (log KOW)	-1,53 (pH-Wert: 7,5, 22 °C) (ECHA)

12.4 Mobilität im Boden

Es sind keine Daten verfügbar.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Es sind keine Daten verfügbar.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Es sind keine Daten verfügbar.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Inhalt/Behälter in Übereinstimmung mit den lokalen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften der Entsorgung zuführen.

Für die Entsorgung über Abwasser relevante Angaben

Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

Abfallbehandlung von Behältern/Verpackungen

Kontaminierte Verpackungen sind wie der Stoff zu behandeln. Vollständig entleerte Verpackungen können einer Verwertung zugeführt werden.

13.2 Einschlägige Rechtsvorschriften über Abfall

Die Zuordnung der Abfallschlüsselnummern/Abfallbezeichnungen ist entsprechend EAKV branchen- und prozessspezifisch durchzuführen. Abfallverzeichnis-Verordnung (Die AVV ersetzt die EAK-Verordnung/Europäischer Abfallkatalog-Verordnung).

Gefahrenrelevante Eigenschaften der Abfälle
HP 4 reizend - Hautreizung und Augenschädigung
HP 10 reproduktionstoxisch

13.3 Anmerkungen

Abfall ist so zu trennen, dass er von den kommunalen oder nationalen Abfallentsorgungseinrichtungen getrennt behandelt werden kann. Bitte beachten Sie die einschlägigen nationalen oder regionalen Bestimmungen. Nicht kontaminierte und restentleerte Verpackungen können einer Wiederverwertung zugeführt werden.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer	unterliegt nicht den Transportvorschriften
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	nicht zugeordnet
14.3 Transportgefahrenklassen	keine
14.4 Verpackungsgruppe	nicht zugeordnet
14.5 Umweltgefahren	nicht umweltgefährdend gemäß den Gefahrgutvorschriften

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender
Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten
Die Fracht wird nicht als Massengut befördert.

14.8 Angaben nach den einzelnen UN-Modellvorschriften

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN) - Zusätzliche Angaben
Unterliegt nicht den Vorschriften des ADR, RID und ADN.

Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG) - Zusätzliche Angaben
Unterliegt nicht den Vorschriften des IMDG.

Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO-IATA/DGR) - Zusätzliche Angaben
Unterliegt nicht den Vorschriften der ICAO-IATA.

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Einschlägige Bestimmungen der Europäischen Union (EU)

Beschränkungen gemäß REACH, Anhang XVII

Stoffe mit Beschränkungen (REACH, Anhang XVII)

Stoffname	Name lt. Verzeichnis	CAS-Nr.	Beschränkung	Nr.
di-Natriumtetraborat Decahydrat	fortpflanzungsgefährdend		R28-30	30
di-Natriumtetraborat Decahydrat	Stoffe in Tätowierfarben und Permanent Make-up		R75	75

Legende

R28-30 1. Dürfen nicht in Verkehr gebracht oder verwendet werden:
- als Stoffe,
- als Bestandteile anderer Stoffe oder
- in Gemischen,
die zum Verkauf an die breite Öffentlichkeit bestimmt sind, wenn die Einzelkonzentration des Stoffs oder Gemischs folgende Werte erreicht oder übersteigt:
- die jeweiligen in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 festgelegten spezifischen Konzentrationsgrenzwerte oder
- die jeweiligen in Anhang I Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 festgelegten allgemeinen Konzentrationsgrenzwerte.
Unbeschadet der übrigen gemeinschaftlichen Vorschriften auf dem Gebiet der Einstufung, Verpackung und Etikettierung von Stoffen und Gemischen muss der Lieferant vor dem Inverkehrbringen gewährleisten, dass die Verpackung solcher Stoffe und Gemische gut sichtbar, leserlich und unverwischbar mit folgender Aufschrift versehen ist:
„Nur für gewerbliche Anwender."
2. Absatz 1 gilt jedoch nicht für:
a) Arznei- oder Tierarzneimittel gemäß der Begriffsbestimmung in der Richtlinie 2001/82/EG und der Richtlinie 2001/83/EG;
b) kosmetische Mittel gemäß der Richtlinie 76/768/EWG;
c) folgende Brennstoffe und Mineralölerzeugnisse:
- Kraftstoffe, die Gegenstand der Richtlinie 98/70/EG sind,
- Mineralölerzeugnisse, die zur Verwendung als Brennstoff oder Kraftstoff in beweglichen oder feststehenden Verbrennungsanlagen bestimmt sind,
- Brennstoffe, die in geschlossenen Systemen (z. B. Flüssiggasflaschen) verkauft werden;
d) Farben für Künstler gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008;
e) in Anlage 11 Spalte 1 aufgeführte Stoffe für die in Anlage 11 Spalte 2 aufgeführten Anwendungen. Ist in Anlage 11 Spalte 2 ein Datum angegeben, gilt die Ausnahmeregelung bis zu diesem Datum;
f) Produkte, die Gegenstand der Verordnung (EU) 2017/745 sind.

R75 1. Dürfen nicht in Gemischen zur Verwendung für Tätowierungszwecke in Verkehr gebracht werden, und Gemische, die solche Stoffe enthalten, dürfen nach dem 4. Januar 2022 nicht für Tätowierungszwecke verwendet werden, wenn der fragliche Stoff oder die fraglichen Stoffe unter folgenden Umständen vorhanden sind:
a) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogene Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 oder als keimzellmutagene Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
b) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als reproduktionstoxische Stoffe der Katego-

Legende

rie 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,001 Gewichtsprozent beträgt;
c) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als hautsensibilisierend der Kategorie 1, 1A oder 1B eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,001 Gewichtsprozent beträgt;
d) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als hautätzende Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 1C, als hautreizende Stoffe der Kategorie 2, als schwer augenschädigende Stoffe der Kategorie 1 oder als augenreizende Stoffe der Kategorie 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch
i) bei einer Verwendung ausschließlich als pH-Regulator mindestens 0,1 Gewichtsprozent und
ii) in allen anderen Fällen mindestens 0,01 Gewichtsprozent beträgt;
e) bei Stoffen, die in Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (*1) aufgeführt sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
f) bei Stoffen, für die in der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 Anhang IV Spalte g (Art des Mittels, Körperteile) der Tabelle mindestens eine der folgenden Bedingungen angegeben ist:
i) ‚abzuspülende Mittel',
ii) ‚Nicht in Mitteln verwenden, die auf Schleimhäute aufgetragen werden',
iii) ‚Nicht in Augenmitteln verwenden', wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
g) bei Stoffen, für die in der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 Anhang IV Spalte h (Höchstkonzentration in der gebrauchsfertigen Zubereitung) oder Spalte i (Sonstige) der Tabelle eine Bedingung angegeben ist, wenn der Stoff in einer Konzentration oder auf eine sonstige Weise im Gemisch vorhanden ist, die nicht der in der betreffenden Spalte angegebenen Bedingung entspricht;
h) bei Stoffen, die in der Anlage 13 dieses Anhangs aufgeführt sind, wenn der Stoff im Gemisch in mindestens der Konzentration vorhanden ist, die in der genannten Anlage für diesen Stoff als Grenzwert festgelegt ist.
2. Für die Zwecke dieses Eintrags bedeutet die Verwendung eines Gemisches ‚für Tätowierungszwecke' das Injizieren oder Einbringen des Gemisches in die Haut, die Schleimhaut oder den Augapfel eines Menschen mittels eines beliebigen Verfahrens (einschließlich Verfahren, die gemeinhin als Permanent-Make-up, kosmetisches Tätowieren, Mikroblading und Mikropigmentierung bezeichnet werden), mit dem Ziel, eine Markierung oder ein Motiv auf dem Körper der Person zu erzeugen.
3. Treffen auf einen in Anlage 13 nicht aufgeführten Stoff mehrere der in Absatz 1 Buchstaben a bis g genannten Punkte zu, gilt für diesen Stoff der strengste Konzentrationsgrenzwert, der unter den betreffenden Buchstaben festgelegt ist. Trifft auf einen in Anlage 13 aufgeführten Stoff auch mindestens einer der in Absatz 1 Buchstaben a bis g genannten Punkte zu, gilt für diesen Stoff der in Absatz 1 Buchstabe h festgelegte Konzentrationsgrenzwert.
4. Abweichend davon gilt Absatz 1 bis zum 4. Januar 2023 nicht für folgende Stoffe:
a) Pigment Blue 15:3 (CI 74160, EC-Nr. 205-685-1, CAS-Nr. 147-14-8);
b) Pigment Green 7 (CI 74260, EG-Nr. 215-524-7, CAS-Nr. 1328-53-6).
5. Wird Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 nach dem 4. Januar 2021 durch Einstufung oder Neueinstufung eines Stoffs so geändert, dass der Stoff damit unter Absatz 1 Buchstabe a, b, c oder d dieses Eintrags fällt oder er unter einen anderen dieser Buchstaben fällt als vorher, und liegt der Geltungsbeginn dieser ersten Einstufung oder Neueinstufung nach dem je nach Lage des Falls in Absatz 1 oder Absatz 4 dieses Eintrags genannten Datum, wird diese Änderung für die Zwecke der Anwendung dieses Eintrags auf den betreffenden Stoff so behandelt, als würde sie am Geltungsbeginn der Ersteinstufung oder der Neueinstufung wirksam.
6. Wird Anhang II oder Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 nach dem 4. Januar 2021 durch Aufnahme eines Stoffs oder durch Änderung des Eintrags zum betreffenden Stoff so geändert, dass der Stoff unter Absatz 1 Buchstabe e, f oder g dieses Eintrags fällt oder er dann unter einen anderen dieser Buchstaben fällt als vorher, und wird die Änderung nach dem je nach Lage des Falls in Absatz 1 oder Absatz 4 dieses Eintrags genannten Datum wirksam, wird diese Änderung für die Zwecke der Anwendung dieses Eintrags auf den betreffenden Stoff so behandelt, als würde sie 18 Monate nach Inkrafttreten des Rechtsakts wirksam, durch den die Änderung vorgenommen wurde.
7. Lieferanten, die ein Gemisch zur Verwendung für Tätowierungszwecke in Verkehr bringen, stellen sicher, dass es nach dem 4. Januar 2022 mit einer Kennzeichnung versehen ist, die folgende Informationen enthält:
a) die Angabe ‚Gemisch zur Verwendung in Tätowierungen oder Permanent-Make-up';
b) eine Referenznummer zur eindeutigen Identifizierung der Charge;
c) das Verzeichnis der Bestandteile entsprechend der im Glossar der gemeinsamen Bezeichnungen von Bestandteilen nach Artikel 33 der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 eingeführten Nomenklatur oder, falls keine gemeinsame Bestandteilsbezeichnung vorhanden ist, die IUPAC-Bezeichnung. Falls keine gemeinsame Bestandteilsbezeichnung und keine IUPAC-Bezeichnung vorhanden ist, die CAS- und EG-Nummer. Die Bestandteile sind in absteigender Reihenfolge nach Gewicht oder Volumen der Bestandteile zum Zeitpunkt der Formulierung aufzuführen. ‚Bestandteil' bezeichnet jeden Stoff, der während der Formulierung hinzugefügt wurde und in dem Gemisch zur Verwendung für Tätowierungszwecke vorhanden ist. Verunreinigungen gelten nicht als Bestandteile. Muss die Bezeichnung eines als Bestandteil im Sinne dieses Eintrags verwendeten Stoffs nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 bereits auf dem Etikett angegeben werden, muss dieser Bestandteil nicht gemäß der vorliegenden Verordnung ausgewiesen werden;
d) den zusätzlichen Hinweis „pH-Regulator" für Stoffe, auf die Absatz 1 Buchstabe d Ziffer i zutrifft;
e) den Hinweis ‚Enthält Nickel. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.', wenn das Gemisch Nickel unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes nach Anlage 13 enthält;
f) den Hinweis ‚Enthält Chrom (VI). Kann allergische Reaktionen hervorrufen.', wenn das Gemisch Chrom (VI) unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes nach Anlage 13 enthält;
g) Sicherheitshinweise für die Verwendung, soweit sie nicht bereits nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 auf dem Etikett angegeben werden müssen. Die Informationen müssen deutlich sichtbar, gut lesbar und dauerhaft angebracht sein. Die Informationen müssen in den Amtssprachen der Mitgliedstaaten, in denen das Gemisch in Verkehr gebracht wird, verfasst sein, sofern die betroffenen Mitgliedstaaten nicht etwas anderes bestimmen. Falls dies aufgrund der Größe der Verpackung erforderlich ist, sind die in Unterabsatz 1 außer Buchstabe a genannten Angaben stattdessen in die Gebrauchsanweisung aufzunehmen.
Vor der Verwendung eines Gemisches zu Tätowierungszwecken hat die Person, die das Gemisch verwendet, der Person, die sich dem Verfahren unterzieht, die gemäß diesem Absatz auf der Verpackung oder in der Gebrauchsanweisung vermerkten Informationen zur Verfügung zu stellen.
8. Gemische, die nicht die Angabe ‚Gemisch zur Verwendung in Tätowierungen oder Permanent-Make-up' tragen, dürfen nicht zu Tätowierungszwecken verwendet werden.
9. Dieser Eintrag gilt nicht für Stoffe, die bei einer Temperatur von 20 °C und einem Druck von 101,3 kPa gasförmig sind oder bei einer Temperatur von 50 °C einen Dampfdruck über 300 kPa erzeugen, mit Ausnahme von Formaldehyd (CAS-Nr. 50-00-0, EG-Nr. 200-001-8).
10. Dieser Eintrag gilt nicht für das Inverkehrbringen eines Gemisches zur Verwendung für Tätowierungszwecke oder für die Verwendung eines Gemisches für Tätowierungszwecke, wenn es ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts im Sinne der Verordnung (EU) 2017/745 in Verkehr gebracht oder ausschließlich als Medi-

Legende

zinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts im selben Sinne verwendet wird. Wenn das Gemisch möglicherweise nicht ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts in Verkehr gebracht oder verwendet wird, gelten die Anforderungen der Verordnung (EU) 2017/745 und die der vorliegenden Verordnung kumulativ.

Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH, Anhang XIV)/SVHC - Kandidatenliste

Besonders besorgniserregender Stoff (SVHC)

Name lt. Verzeichnis	CAS-Nr.	Gelistet in	Anmerkungen	Antrags-schluss	Ablaufter-min	Zeitpunkt der Auf-nahme
Dinatriumtetraborat, was-serfrei	1330-43-4	Kandidatenliste	Repr. A57c			18.06.2010

Legende

Kandidatenli-ste	Stoffe, die die Kriterien des Artikels 57 erfüllen und für eine Aufnahme in Anhang XIV in Frage kommen
Repr. A57c	Fortpflanzungsgefährdend (Artikel 57c)

Seveso Richtlinie

2012/18/EU (Seveso III)

Nr.	Gefährlicher Stoff/Gefahrenkategorien	Mengenschwelle (in Tonnen) für die An-wendung in Betrieben der unteren und oberen Klasse	Anm.
	nicht zugeordnet		

Decopaint-Richtlinie

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt	0 $^{g}/_{l}$

Richtlinie über Industriemissionen (IE-Richtlinie)

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt	0 $^{g}/_{l}$

Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

nicht gelistet

Verordnung über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters (PRTR)

nicht gelistet

Wasserrahmenrichtlinie (WRR)

Liste der Schadstoffe (WRR)

Stoffname	Name lt. Verzeichnis	CAS-Nr.	Gelistet in	Anmerkungen
di-Natriumtetraborat Decahydrat	Stoffe und Zubereitungen oder deren Abbauprodukte, deren kar-zinogene oder mutagene Eigen-schaften bzw. steroidogene, thy-reoide, reproduktive oder andere Funktionen des endokrinen Sy-stems beeinträchtigenden Eigen-schaften im oder durch das Was-ser erwiesen sind		a)	

Liste der Schadstoffe (WRR)				
Stoffname	**Name lt. Verzeichnis**	**CAS-Nr.**	**Gelistet in**	**Anmerkungen**
di-Natriumtetraborat Decahydrat	Metalle und Metallverbindungen		a)	

Legende
a) Nichterschöpfendes Verzeichnis der wichtigsten Schadstoffe

Verordnung über die Vermarktung und Verwendung von Ausgangsstoffen für Explosivstoffe
nicht gelistet

Verordnung betreffend Drogenausgangsstoffe
nicht gelistet

Verordnung über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ODS)
nicht gelistet

Verordnung über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien (PIC)
nicht gelistet

Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POP)
nicht gelistet

Nationale Vorschriften (Deutschland)

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen(AwSV)

Wassergefährdungsklasse (WGK): 1 (schwach wassergefährdend)

Kennnummer: 37

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (Deutschland)

Nummer	Stoffgruppe	Klasse	Konz.	Massenstrom	Massenkonzentration	Hinweis
5.2.1	Gesamtstaub		≥ 25 Gew.-%	0,2 $^{kg}/_{h}$	20 $^{mg}/_{m^3}$	2)
5.2.7.1.3	reproduktionstoxische Stoffe		≥ 25 Gew.-%			4)

Hinweis
2) Auch bei Einhaltung oder Unterschreitung eines Massenstroms von 0,20 kg/h darf im Abgas die Massenkonzentration 0,15 g/m³ nicht überschritten werden. Bei Emissionsquellen, die den Massenstrom 0,40 kg/h überschreiten, darf im Abgas die Massenkonzentration 10 mg/m³ nicht überschritten werden
4) Unter Beachtung des Emissionsminimierungsgebotes

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 6.1 D (nicht brennbare, akut toxische Kat. 3 (VG III) / giftige oder chronisch wirkende Gefahrstoffe)

Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV

Anforderungen in Bezug auf die Abgabe		
Name lt. Verzeichnis	**Anforderungen**	**Erleichterte Anforderungen**
Produkt mit GHS08 und Signalwort "Gefahr", H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H370 oder H372	A1	EA1

Legende
A1 1. Erlaubnispflicht nach § 6 Absatz 1 Satz 1
2. Grundanforderungen zur Durchführung der Abgabe nach § 8 Absatz 1, 3 und 4
3. Identitätsfeststellung und Dokumentation nach § 9 Absatz 1 bis 3

Legende

	4. Ausschluss des Versandweges nach § 10
EA1	1. Anzeigepflicht nach § 7 Absatz 1 Satz 1 2. Grundanforderungen zur Durchführung der Abgabe nach § 8 Absatz 2 bis 4 3. Identitätsfeststellung und Dokumentation nach § 9 Absatz 2 Nummer 1 und Absatz 4

Sonstige Angaben

Richtlinie 94/33/EG über den Jugendarbeitsschutz. Beschäftigungsbeschränkungen nach der Mutterschutzrichtlinie (92/85/EWG) für werdende oder stillende Mütter beachten.

Nationale Verzeichnisse

Land	Verzeichnis	Status
AU	AIIC	Stoff ist gelistet
CA	DSL	Stoff ist gelistet
CN	IECSC	Stoff ist gelistet
EU	ECSI	Stoff ist gelistet
EU	REACH Reg.	Stoff ist gelistet
JP	CSCL-ENCS	Stoff ist gelistet
KR	KECI	Stoff ist gelistet
MX	INSQ	Stoff ist gelistet
NZ	NZIoC	Stoff ist gelistet
PH	PICCS	Stoff ist gelistet
TR	CICR	Stoff ist gelistet
TW	TCSI	Stoff ist gelistet
US	TSCA	Stoff ist gelistet (ACTIVE)
VN	NCI	Stoff ist gelistet

Legende

AIIC	Australian Inventory of Industrial Chemicals
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	EG Stoffverzeichnis (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NCI	National Chemical Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	REACH registrierte Stoffe
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Für diesen Stoff wurde keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Vorgenommene Änderungen (überarbeitetes Sicherheitsdatenblatt)

Abschnitt	Ehemaliger Eintrag (Text/Wert)	Aktueller Eintrag (Text/Wert)	Sicherheitsrelevant
2.2		Kennzeichnung von Verpackungen bei einem Inhalt von nicht mehr als 125 ml: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja

Abschnitt	Ehemaliger Eintrag (Text/Wert)	Aktueller Eintrag (Text/Wert)	Sicherheitsrelevant
2.2		Gefahrenpiktogramm(e):	ja
2.2		Gefahrenpiktogramm(e):: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
2.2		Kennzeichnung von Verpackungen bei einem Inhalt von nicht mehr als 10 ml	ja
2.2		Signalwort: Nicht erforderlich	ja
2.2		Gefahrenpiktogramm(e):	ja
2.2		Gefahrenpiktogramm(e):: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
2.2		Gefahrenhinweise: Nicht erforderlich	ja
2.2		Sicherheitshinweise: Nicht erforderlich	ja
15.1		Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV	ja
15.1		Anforderungen in Bezug auf die Abgabe: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja

Abkürzungen und Akronyme

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
AGW	Arbeitsplatzgrenzwert
CAS	Chemical Abstracts Service (Datenbank von chemischen Verbindungen und deren eindeutigem Schlüssel, der CAS Registry Number)
CLP	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen
DGR	Dangerous Goods Regulations (Gefahrgutvorschriften) Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter, siehe IATA/DGR
DNEL	Derived No-Effect Level (abgeleitete Expositionshöhe ohne Beeinträchtigung)
ED	Endokriner Disruptor
EG-Nr.	Das EG-Verzeichnis (EINECS, ELINCS und das NLP-Verzeichnis) ist die Quelle für die siebenstellige EC-Nummer als Kennzahl für Stoffe in der EU (Europäische Union)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (europäische Liste der angemeldeten chemischen Stoffe)
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" "Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien", das die Vereinten Nationen entwickelt haben
IATA	International Air Transport Association (Internationale Flug-Transport-Vereinigung)
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr)
ICAO	International Civil Aviation Organization (internationale Zivilluftfahrt-Organisation)

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen)
Index-Nr.	Die Indexnummer ist der in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 angegebene Identifizierungs-Code
KZW	Kurzzeitwert
LD50	Lethal Dose 50 % (Letale Dosis 50 %): LD50 ist die Dosis eines geprüften Stoffes, die in einem vorgegebenen Zeitraum zu einer Letalität von 50 % führt
LGK	Lagerklasse gemäß TRGS 510, Deutschland
Mow	Momentanwert
NLP	No-Longer Polymer (nicht-länger-Polymer)
PBT	Persistent, Bioakkumulierbar und Toxisch
PNEC	Predicted No-Effect Concentration (abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
Repr.	Reproduktionstoxizität
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter)
SMW	Schichtmittelwert
SVHC	Substance of Very High Concern (besonders besorgniserregender Stoff)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe (Deutschland)
TRGS 900	Arbeitsplatzgrenzwerte (TRGS 900)
VOC	Volatile Organic Compounds (flüchtige organische Verbindungen)
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (sehr persistent und sehr bioakkumulierbar)

Wichtige Literatur und Datenquellen

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU.
Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN). Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr).

Liste der einschlägigen Sätze (Code und Wortlaut wie in Abschnitt 2 und 3 angegeben)

Code	Text
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H360FD	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.

Haftungsausschluss

Die vorliegenden Informationen beruhen auf unserem gegenwärtigen Kenntnisstand. Dieses SDB wurde ausschließlich für dieses Produkt zusammengestellt und ist ausschließlich für dieses vorgesehen.

Einstufung Beize

Ergebnis | Beize

Zusammensetzung des Gemisches:

- **Salpetersäure 53 %,** (3 %)
  Oxidierende Flüssigkeiten, Kategorie 3, H272
  Akute Toxizität inhalativ, Kategorie 3, H331
  Ätz-/Reizwirkung auf die Haut, Kategorie 1A, H314
  Schwere Augenschädigung/-reizung, Kategorie 1, H318
  Ergänzende Gefahrenmerkmale, EUH071

- **Schwefelsäure 95-98 %,** (97 %)
  Ätz-/Reizwirkung auf die Haut, Kategorie 1A, H314
  Schwere Augenschädigung/-reizung, Kategorie 1, H318

Einstufung des Gemisches:

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut, Kategorie 1A, H314
Schwere Augenschädigung/-reizung, Kategorie 1, H318
Ergänzende Gefahrenmerkmale, EUH071

Aggregatzustand: **flüssig**

Kennzeichnung des Gemisches:

Stoff-/Produktname: Beize

GHS05

Signalwort: **Gefahr**

H-Sätze:
H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
EUH071: Wirkt ätzend auf die Atemwege.

Quelle: Gemischrechner der BG RCI/ BGHM; https://gischem.de/gemischrechner;
Abfrage vom 16.06.2025

3. Luftschadstoffe einschließlich Gerüche

3.1. Beschreibung der Emissionen

Für den geplanten Betrieb der Anlage wurde ein Gutachten bei der *TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH* beauftragt. Inhalt des Gutachtens ist die Ermittlung der erforderlichen Schornsteinhöhe nach TA Luft sowie eine Immissionsprognose gemäß den Anforderungen von Anhang 8 und 9 der TA Luft. Das Gutachten T0006805 vom 10. März 2025 ist als → Anlage beigefügt.

Dieses Gutachten ist, um Mehrfachprüfungen zu vermeiden, in identischer Form Bestandteil des Umweltberichts vgl. → Kapitel 11.

Da keine Erfahrungswerte oder andere Daten zu konkreten Emissionsverhalten der Anlage vorlagen, wurden die Berechnungen anhand der Grenzwerte gemäß TA Luft Nr. 5.4.3.3a, entsprechend der Anlagenzuordnung in die 4.BImSchV, Anhang 1 (Nr. 3.3) durchgeführt. Dabei gelten folgende Einschränkungen auf niedrigere Werte als der TA Luft:

- Chlor, Chlorverbindungen und Ammoniak werden nicht emittiert und daher vernachlässigt.
- Die Massenkonzentration an Schwefeloxiden, angegeben als Schwefeldioxid wird auf **65** mg/m³, statt 100 mg/m³ begrenzt.

Die Beschränkungen wurden vorgenommen, da aufgrund der eingesetzten Stoffe in Verbindung mit der vorgesehenen Abgasreinigung durch einen Nasswäscher nicht mit höheren Werten zu rechnen ist. Die Bestätigung ist anhand einer Messung nach Inbetriebnahme zu führen.

Die Prognose wurde außerdem mit einer begrenzten Betriebszeit durchgeführt. Hintergrund ist auch hier die fehlende Datengrundlage. Da geringere Emissionswerte im Betrieb erwartet werden, soll zu einem späteren Zeitpunkt (nach Messung und Bestätigung der tatsächlichen Emission) die Betriebszeit erweitert werden.

Die hier vorgelegte Prognose umfasst einen Betrieb zur Tagzeit von 1.760 h/a bei Volllast, d.h. einer Absaugleistung von 17.500m³/h aus der Beize sowie 4.000m³ aus der Schmelze (Betriebs-Volumenstrom; zu den Normwerten vgl. das Gutachten bzw. Formblätter 3.1 und 3.3).

Außerhalb dieser Zeit läuft die Absaugung der Beizanlage auf ca. 20% der Leistung, d.h. zur Nachtzeit 4.504 h/a und während der Wochenenden (Samstag/Sonntag) 2.496 h/a, während die Absaugung aus der Schmelze abgeschaltet ist.

Der Anlage zuzuordnende Gerüche entstehen nicht.

3.2. Maßnahmen zur Minderung der Emissionen

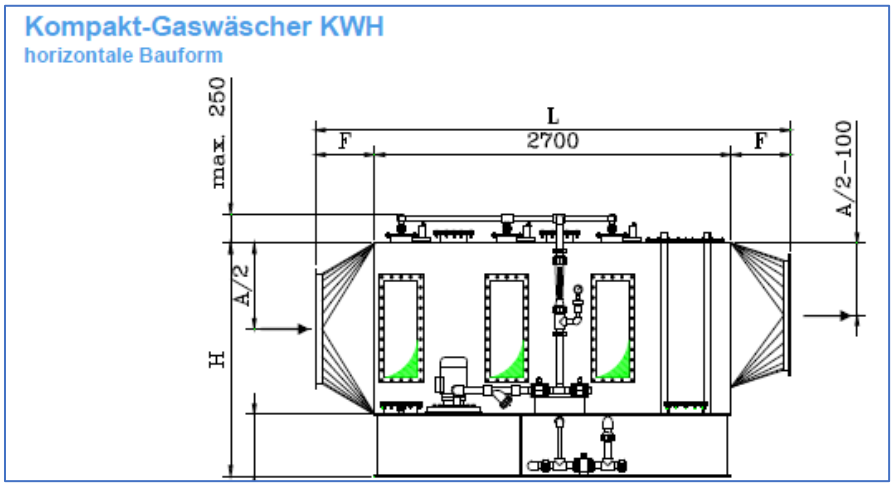
In der Beizanlage werden an den ersten beiden Becken (Beize und erste Spülstufe mit geringem Säureanteil) durch seitliche Randabsaugung die säurehaltige Luft abgesaugt. Neben geringen Mengen an Säure enthält die abgesaugte Luft Schwefeloxide und Stickoxide. Aufgrund der Erfahrungen des Entwicklers des hier beantragten Verfahrens ist nicht mit der Entstehung von explosionsfähigen Verbindungen oder nitrosen Gasen oder Ammoniak in relevanten Mengen zu rechnen. Chlorverbindungen oder Dioxinen/ Furanen usw. sind aufgrund der fehlenden

Ausgangsstoffe ausgeschlossen. Über Rohrleitungen wird die Abluft einem Nasswäscher zugeführt, in dem die wesentlichen in der Abluft enthaltenen Bestandteile ausgewaschen werden.

In der ersten Ausbaustufe der Anlage wird der Abgasvolumenstrom reduziert, um sowohl Energie zu sparen, als auch die unnötige Absaugung von sauberer Luft und deren Nachströmen zu vermeiden.

Der Nasswäscher entspricht der Best-verfügbaren Technik zur Minderung der Schwefeldioxidemissionen gemäß BVT 142 des *Durchführungsbeschluss (EU) 2016/1032 der Kommission vom 13. Juni 2016 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für die Nichteisenmetallindustrie*. Der oben genannte Grenzwert von 65 mg/m^3 Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid liegt dabei im unteren Bereich der dort angegeben Emissionsbandbreite.

Zum Nasswäscher ist eine allgemeine Beschreibung den Formblättern des Kapitels 3 angehängt. Aufgrund der niedrigen Deckenhöhe der Halle wird eine horizontale Anordnung gewählt.



Quelle Bild: Mietzsch GmbH

Beim Durchströmen der Waschflüssigkeit (Wassernebel) werden die Stoffe absorbiert und aus dem Abgasvolumenstrom entfernt. Durch Zugabe der Natronlauge wird der pH der Waschflüssigkeit reguliert, damit die Säure chemisch absorbiert und neutralisiert werden kann. Die im Abluftstrom mitgerissenen Tröpfchen werden in den nachgeschalteten Abscheidekassetten wieder abgeschieden. Die Waschflüssigkeit wird im Kreislauf geführt und bei Bedarf ergänzt, entsalzt oder Teilmengen entsorgt, indem sie einem der Sammeltanks der Dünnsäure/Altsäure im Chemielager 1 zugeführt werden.

Die abgesaugte Luft aus der Beizanlage wird durch eine entsprechend dimensionierte Zuluftanlage ersetzt (ca. 18.000 m^3/h, in der 1. Ausbaustufe entsprechend reduziert). Über einen stoffgetrennt kreuzenden Wärmetauscher wird diese Luft durch die Wärme aus der Abluft vorgewärmt. Die Abluft aus der Beizanlage hat eine Temperatur von ca. 80°C.

Die in der Schmelze und der Messertrennung erfasste Abluft wird vor der Zusammenführung mit der gereinigten Abluft aus der Beizstrecke über eine separate, im 1. OG des Gebäudes stehenden Abluftreinigungsanlage geführt.

Diese Abluftreinigung besteht aus einem Funkenvorabscheider und einer trockenen Entstaubungseinheit. Die Entstaubung erfolgt über Patronenfilter aus Polyester-Nadelfilz mit Jet-Pulse-Reinigung. Eine Zeichnung ist den Formblätter in Kapitel 3 angehängt.

3.3. Messungen

Messungen zur Einhaltung der oben und im angehängten Gutachten genannten Emissionsgrenzwerte werden periodisch einmal jährlich durch eine zugelassene und nach §29b BImSchG in der ReSyMeSa bekanntgegebene Messstelle durchgeführt.
Für die Messung wird ein geeigneter Messplatz eingerichtet.

Die Messung nach Inbetriebnahme bzw. Aufnahme des Regelbetriebes soll genutzt werden, um die Betriebszeiten ggf. bei gegenüber der TA Luft weiter reduzierten Emissionswerten anzupassen.

Ergänzenden Unterlagen zum Abgaswäscher

MIETZSCH GmbH Lufttechnik · Großenhainer Str. 137 · 01129 Dresden

MIETZSCH
GmbH · Lufttechnik Dresden

ACR GmbH Leipzig
Herrn Strecke

Fachbetrieb nach § 19 I WHG
Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

Telefon: (03 51) 84 33 - 0
Fax: (03 51) 84 33 - 160
e-mail: Mietzsch@Mietzsch.de
Internet: http://www.mietzsch.de

Dresden, d. 10.12.2025

Bauvorhaben : Kombinierte Abluft- und Zuluftanlage mit Wärmerückgewinnung für einen Beizautomaten bei der ACR GmbH

Unser Vorgang Nr.: 24727260

Sehr geehrte Damen und Herren,
gemäß Absprache können wir Ihnen zum geplanten Abluftwäscher folgende Angaben übermitteln:

Die Ausführung des horizontalen Düsenwäschers Typ KWH aus PPs entspricht dem Stand der Technik und ist für die Absaugung und Reinigung von sauer-alkalischen Abluftvolumenströmen aus Beizanlagen üblich. Ein entsprechendes Maßblatt liegt Ihnen vor. Wir haben diesen Zonen-Düsenwäscher bereits erfolgreich für die Abluftreinigung in industriellen Edelstahlbeizen unter Verwendung von Salpetersäure eingesetzt. Hier können wir beispielhaft die Waggonbau Graaff GmbH in Elze oder die Ki-TEERA 9400 GmbH in St. Andrä (Österreich) benennen.
In beiden Abluftanlagen wurde eine ausreichende Reduktion von säure- und laugenhaltigen Inhaltsstoffen erreicht.

Bei einem reduzierten Abluftvolumenstrom im 1. Bauabschnitt (ca. 9.000 bis 12.000 m³/h) würden wir Einschnürungen und Querschnittsverengungen am Wäscher, am Tropfenabscheider und am Fortluftkamin vorsehen, um optimale Kontakt- und Verweilzeiten zu erreichen und die Strömungsgeschwindigkeiten anzupassen.
Um die geforderte Austrittsgeschwindigkeit am Fortluftkamin auch bei einem vorläufigen Teillastbetrieb zu gewährleisten, planen wir eine entsprechende Reduktion, die bei Vollausbau wieder rückgebaut werden müsste.

Für weitere Rückfragen stehen wir gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Rausch (0351-8433112)

MIETZSCH GmbH
Lufttechnik Dresden

Dresden, d. 01.04.2025

Allgemeine Beschreibung zur lufttechnischen Anlage

Bauvorhaben : Kombinierte Abluft- und Zuluftanlage mit Wärmerückgewinnung für einen Beizautomaten

Unser Vorgang Nr.: 24727260

Allgemeine Angaben

Bei der nachfolgend beschriebenen lufttechnischen Anlage handelt es sich um eine kombinierte Abluft- und Zuluftanlage aus Kunststoff zur Absaugung von aggressiven Medien aus galvanischen Beizprozessen.
Im vorliegenden Fall sollen 4 Badreihen eines Beizautomaten mit je einem Beizbad (ca. 1.200 x 800 mm; 96%-ige Schwefelsäure; ca. 80 °C) und einer nachgeschalteten Standspüle abgesaugt werden.
Hauptwirkungsprinzip der Abluftanlage ist die Randabsaugung von galvanischen Bädern und die Behandlung der schadstoffbelasteten Abluft in der nachgeschalteten Abgasreinigungsanlage (horizontale Düsenwäscher).
Der Transport der gereinigten Abluft soll über einen Radialventilator aus Kunststoff und einen entsprechend dimensionierten Fortluftkamin senkrecht + 16, 0 m über Dach erfolgen.
Bei Bedarf kann in den vorgenannten Fortluftkamin ein Kulissenschalldämpfer integriert werden.
Der senkrechte Ausblas erfolgt über ein Schutzgitterrohr.
Das anfallende Kondensat bzw. Regenwasser innerhalb der lufttechnischen Anlage wird über Kondensatstutzen erfaßt und der Abwasseraufbereitungsanlage zugeführt.

Folgende Teilvolumenströme sind vorgesehen:

Abluftanlage für 4 Stk. offene/abgedeckte Beiz- und 4 Stk. offene Spülbäder sowie diverser Nebenbehälter : ca. 21.500 m³/h,

Zuluftanlage mit Wärmerückgewinnung : ca. 18.000… 20.000 m³/h (bauseits; Fa. KWT)

Zur Reinigung der säure- und laugenhaltigen Abluft kommt in der Abluftanlage ein Abluftwäscher zum Einsatz. Über einen entsprechenden Vorlagebehälter mit Tauchpumpe und einem Waschflüssigkeitskreislauf wird im Abluftvolumenstrom permanent Waschwasser versprüht.
Die im Abluftstrom mitgerissenen Tröpfchen werden in den nachgeschalteten Abscheidekassetten wieder zu 99 % abgeschieden.
Desweiteren wird der ph-Wert der Waschflüssigkeit in der Wäschervorlage gemessen und durch die Zudosierung von NaOH reguliert.

Die Ableitung bzw. der Austausch der verbrauchten Waschflüssigkeit sollte zeitgesteuert in die Wasseraufbereitungsanlage des Betreibers erfolgen.

Gemäß den Forderungen der DIN EN 17059 werden innerhalb der saugseitigen Abluftsammelrohrleitungen entsprechende Strömungswächter vorgesehen.

Um die über Dach geführte Abluft kontrolliert, gefiltert und vorgewärmt zu ersetzen, wird der Produktionshalle Frischluft durch eine entsprechend dimensionierte Zuluftanlage zugeführt.

Hauptbestandteil dieser Zuluftanlage ist ein Zuluftgerät aus Stahl verzinkt.
Der Zuluftvolumenstrom und die Zulufttemperatur werden in Abhängigkeit von den verschiedenen Betriebszuständen der Abluftanlage geregelt.
Die Ansaugung der Außenluft kann vertikal über das Gebäudedach oder horizontal über eine Außenwand mit einer Außenlufthaube und einem Lufttaschenfilter erfolgen.

Über einen in die Abluftanlage integrierten Luft-Flüssig-Wärmetauscher aus Kunststoff und ein entsprechend dimensioniertes Wasser-Glykol-Verbundsystem wird im Winter im Vorerhitzer der Zuluftanlage die kalte Außenluft vorerwärmt.
Die notwendige Resterwärmung kann dann über ein Warmwasserregister erfolgen und über ein Kanalnetz aus Kunststoff oder textilem Schlauch innerhalb der Badreihen strömungsarm verteilt werden.

Mit der oben beschriebenen Zuluftanlage werden nur die über die Prozeßabluft abgeführte Luft- und Wärmemengen ersetzt. Eine zusätzliche Beheizung von Arbeitsbereichen ist nicht vorgesehen.
Um ein Ausbrechen von belasteter Luft in Nachbarräume zu vermeiden, wird in den beizbereichen üblicherweise ein Unterdruck erzeugt, d.h. es wird mehr Luftmenge abgesaugt als über die Zuluftanlage nachströmt.

Die Aufstellung der vorgenannten Abluft- und Zuluftgeräte sollte im Innenbereich erfolgen.

Zeichnerische Unterlagen mit den Abmessungen der Geräte, Ansaug- und Ausblasöffnungen sowie Schall- und Lastangaben können wir bei Bedarf nachreichen.

Für eventuelle Rückfragen stehen wir gern zu Ihrer Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Rausch (0351-8433112)

MIETZSCH

GmbH Lufttechnik Dresden

ANWENDERINFORMATION

ABGASREINIGUNG

Anlagen zur Abgasreinigung
Gaswäscher

Komplette verfahrenstechnische Lösungen
zur Abscheidung gas- oder aerosolförmig
anfallender Schadstoffe
(z.B. HCl, HF, HNO_3, H_2SO_4, H_2S,
Cl_2, SO_2, NH_3, CN, Amine und Stäube)

Gaswäscher in verschiedenen Größen
und Ausführungen für Abgasvolumen-
ströme bis 42.000 m3/h

Serienmäßige Fertigung aus korrosions-
beständigen Werkstoffen PVC, PP und PE

Zur Lösung des Schadluftproblems stehen
folgende Verfahren zur Verfügung:

- Absorptionsanlagen zur Minderung
  von organischen und anorganischen
  Luftverunreinigungen

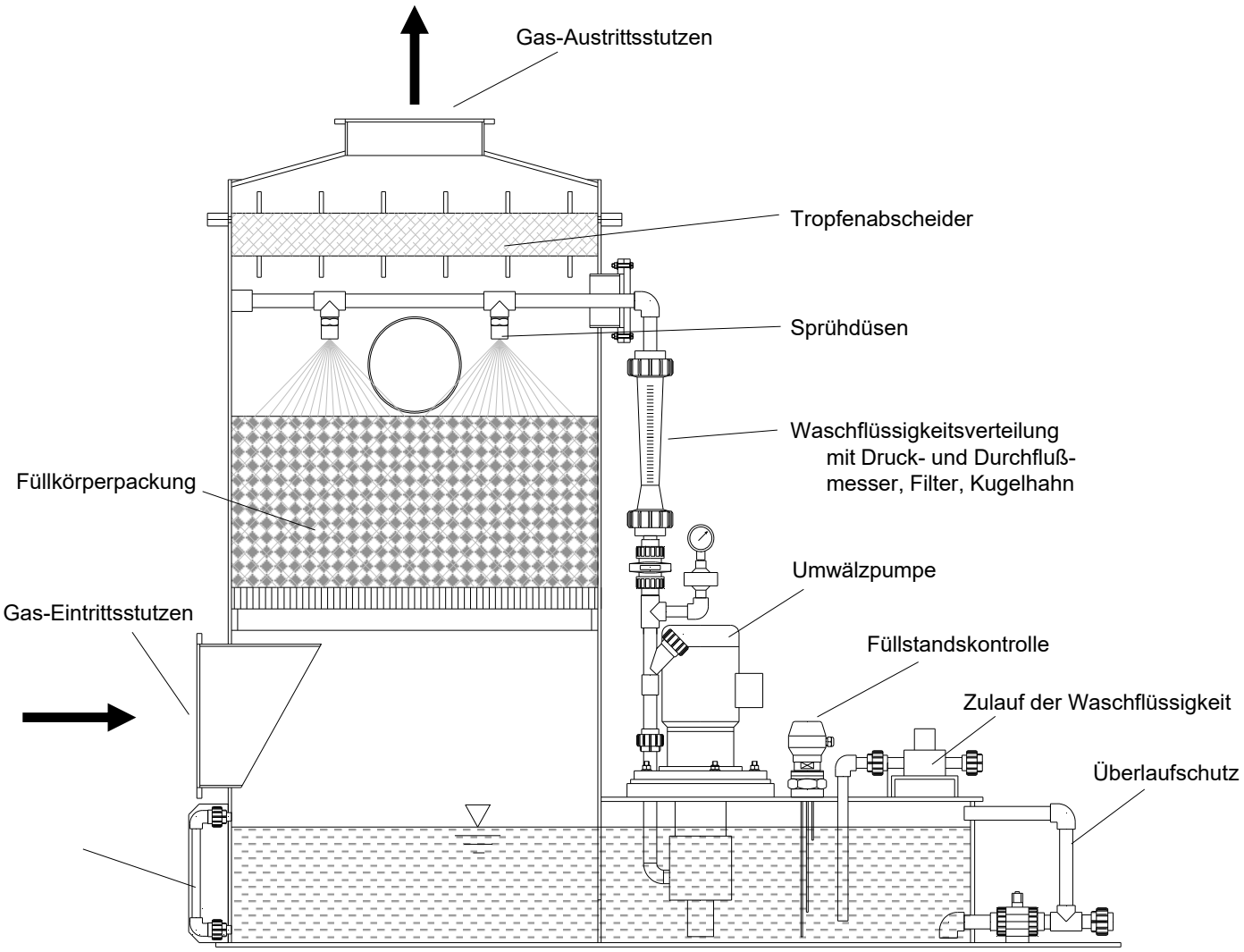
- Biologische Abgasreinigung zur
  Minderung der Geruchsemission
  (Lösungsmittel, Phenole, Formaldehyd, Amine u.a.)

- Oxidierende Gaswäsche zur Minderung
  der Geruchsemission und Oxidation
  toxischer Schadgase

- Verfahren zum Entfernen fester, flüssiger
  oder gasförmiger Verunreinigungen
  aus einem Volumenstrom

Bewährter Einsatz der Gaswäscher in der:
- Chemischen Industrie
- Textilindustrie
- Gießereiindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Elektrotechnik, Elektonikindustrie
- Oberflächenbearbeitenden Industrie
- Entsorgungsanlagen

Die technischen Daten dieses Prospektes unterliegen Änderungen
und sind erst nach schriftlicher Bestätigung durch den Hersteller verbindlich.



Schematische Darstellung eines Kompakt-Gaswäschers vertikaler Bauweise

ANWENDUNG

Aufgrund der vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Richtlinien zur Reinhaltung der Luft von Schadstoffen ist in der heutigen Zeit eine Abgas- bzw. Abluft-Behandlung ein unverzichtbarer Bestandteil vieler Industrie- und Entsorgungsanlagen.
Ebenso vielfältig wie die damit entstehenden Probleme sind auch die anlagentechnischen Lösungsmöglichkeiten. Die zur Verfügung stehende Palette reicht dabei von einfachen Filtern zur Staubabscheidung über Bio- und Aktivkohlefilter bis hin zu Waschkolonnen und gegebenenfalls deren Kombination. In jedem Fall ist eine Überprüfung der konkret vorliegenden Reinigungsaufgabe notwendig, um die technisch und wirtschaftlich günstigste Lösung aus dem breiten Spektrum der vorhandenen Möglichkeiten auszuwählen.
Als kunststoffverarbeitendes Unternehmen beschäftigt sich die Firma MIETZSCH insbesondere mit Reinigungsproblemen, welche bedingt durch die Aggressivität der bei den ablaufenden Prozessen beteiligten Stoffe und Medien erhöhte Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit, chemische Verträglichkeit und Lebensdauer der notwendigen Anlagenbauteile stellen. Thermoplastische Kunststoffe bieten hier mit ihrer ausgezeichneten Korrosionsbeständigkeit oft die einzig sinnvolle Lösungsmöglichkeit und mitunter aufgrund ihres Preises und der günstigen Verarbeitungsmöglichkeiten eine echte Alternative zu anderen Werkstoffen.

VERFAHRENSÜBERSICHT

Der nachfolgende Überblick über die am häufigsten angewendeten Abluftreinigungsverfahren erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Absorptionswäscher

In der verarbeitenden Industrie kommen , bedingt durch die Art der abzuscheidenden Stoffe (wie z. B.: HCl, HF, H_2S, NH_3, CN, NO_x, SO_x und Stäube) sowie die Größe der anfallenden Abluftmengen, am häufigsten Absorptionswäscher mit oder ohne Einbauten zum Einsatz. Beim Durchströmen der Waschzonen wird der Schadstoff an ein Waschmittel gebunden (physikalische Absorption) und gegebenenfalls durch Zusatzstoffe wie zum Beispiel NaOH oder H_2SO_4 chemisch umgewandelt (chemische Absorption). Die anfallende verbrauchte Waschflüssigkeit kann in nachfolgenden Anlagen weiterbehandelt und danach vielfach problemlos in zentrale Abwasseranlagen eingeleitet werden. Die konstruktive Ausführung des Wäschers ist neben den oben genannten Kriterien stark abhängig vom gewünschten Auswaschgrad und der vorhandenen Eingangskonzentration der Schadstoffe. Weitere Ausführungen zu diesem Wäschertyp erfolgen unter dem Punkt "Anlagentechnische Ausführungen".

Oxidationswäscher

Eine Erweiterung des Anwendungsbereiches dieser Kompaktwäscher auf das Gebiet der Beseitigung von Gerüchen und organischen Substanzen ermöglicht die Kombination von Absorption und Oxidation. Durch Zugabe von Oxidationsmitteln wie zum Beispiel Ozon zur Waschflüssigkeit wird eine sehr intensive und relativ vollkommene Rektion mit dem absorbierten Stoff ausgelöst, wobei das überschüssige Ozon nach erfolgter Reaktion in Sauerstoff zerfällt und keine unerwünschten Nebenprodukte hinterläßt.

Biofilter

Eine Alternative zur Oxidation von Geruchsstoffen und organischen Substanzen ist die Abluftbehandlung in Biofiltern. Aufgrund der speziellen Eigenschaften der für den Reinigungsprozeß verantwortlichen Mikroorganismen ergeben sich Einsatzmöglichkeiten insbesondere in kontinuierlich betriebenen Anlagen mit relativ konstanter Abluftmenge und Schadstoffbelastung, wie zum Beispiel Klär- und Kompostanlagen. Die möglichen Ausführungen von Biofiltern reichen von Flachbettfiltern für große Abfuftmengen über modular aufgebaute erweiterbare Containeranlagen bis hin zur separaten Filtereinheit. Da es sich bei diesem Filtertyp um einen 'lebenden Organismus' handelt, hat zur Gewährleistung der gewünschten Funktion die Aufrechterhaltung notwendiger Randbedingungen wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit eine große Bedeutung, was sich auf das gesamte Anlagenkonzept entsprechend auswirkt (z.B.: Einbau von Befeuchtern). Bei korrekter Betriebsweise ist ein Biofilter relativ langlebig und wartungsfrei.

Aktivkohlefilter

Sollte der Einsatz eines Oxidationswäschers oder Biofilters nicht möglich oder zweckmäßig sein, so können Aktivkohlefilter zur Behandlung von mit Kohlenwasserstoffen oder Gerüchen belasteter Abluft eingesetzt werden (z. B.: Küchenabluft, Nahrungsmittelindustrie). Das grundlegende Prinzip dieser Filter beruht auf der Anlagerung von Molekülen an der großen inneren Oberfläche einer von der Abluft durchströmten Aktivkohleschicht (physikalische Adsorption). Ist die Beladungsfähigkeit der Aktivkohle erreicht, so passieren die Schadstoffe in ständig wachsender Menge die Filterzone und ein Austausch des Filtermaterials ist erforderlich. Eine dem Anwendungsfall entsprechende Dimensionierung gewährleistet jedoch eine wirtschaftliche Standzeit und einen wartungsfreien Betrieb.

Staubfilter

Zur Abscheidung staubförmiger Schadstoffe kommen Filter verschiedenster Ausführungen zum Einsatz. Die große Auswahl an Filtermaterialien sowie die Vielfalt an möglichen verfahrenstechnischen Prinzipien gestatten bezüglich Filterfeinheit, Luftdurchsatz, Staubmenge und Standzeit eine optimale Anpassung an die entsprechenden Anwendungsfälle.
Häufig eingesetzt werden trocken abscheidende Gewebe- oder Papierfilter. Bei Überschreitung der möglichen Staubaufnahmefähigkeit erfolgt ein starker Anstieg des Druckverlustes, was zu einem Abfall der Luftleistung der Gesamtanlage führt und einen Filterwechsel erforderlich macht. Die Entsorgung verbrauchter Filter erfolgt in Abhängigkeit der Eigenschaften des abgeschiedenen Stoffes. Bei bestimmten Filtertypen ist eine teilweise oder vollständige Regenerierung möglich.
Auf andere Filtertypen kann aufgrund ihrer möglichen Vielfalt an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden.

ANLAGENTECHNISCHE AUSFÜHRUNGEN

Aufgrund der Komplexität der Abgasreinigung erfolgt in den weiteren Ausführungen eine Beschränkung auf die Abgasreinigung mit Absorptionswäschern. Dieses Verfahren ist in der verarbeitenden Industrie sehr weit verbreitetet.
Die Auswahl und anlagentechnische Umsetzung anderer Verfahren erfolgt auf Anfrage anhand möglicher Einsatzfälle.

Konstruktive Ausführung von Absorptionswäschern

Eine prinzipielle Klassifizierung dieser Wäscher ist nach folgenden Merkmalen möglich:

- horizontale oder vertikale Ausführung,
- bestehend aus einem oder mehreren Wäschern,
- für einen oder mehrere abzuscheidende Stoffe
- mit einer oder mehreren Waschzonen,
- mit Einbauten (Füllkörper oder Siebböden) oder einbauten frei (Düsenwäscher)
- mit Waschmittelkeislauf oder Waschmitteldurchlauf,
- mit oder ohne Waschmittelzusätze (zur chemischen Absorption oder Oxidationswäsche),
- mit oder ohne Abwasserbehandlung,
- mit manueller oder automatischer Prozeßsteuerung bzw. -kontrolle.

Die Kombination dieser Varianten in Zusammenhang mit den gegebenen Prozeßparametern wie Ein- bzw. Ausgangskonzentration, Temperatur und Druck sowie die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten bestimmen im wesentlichen die Ausführung des Wäschers.
Ein großer Teil der Anwendungen kann mit konstruktiv ähnlichen Anlagen umgesetzt werden, was die Dimensionierung einer Typenreihe ermöglichte. Die Wäscher Baureihe **KWV** bzw. **KWH** wurde für Abluftmengen bis maximal 42000m³/h ausgelegt. Größere Abluftmengen lassen sich durch Sonderkonstruktionen oder Parallelschaltung bewältigen.
Bei der Baureihe handelt es sich um eine Kombination von Füllkörper - und Düsenwäscher mit einer (Typ 1) oder zwei (Typ 2) Waschzonen in horizontaler oder vertikaler Kunststoff-Ausführung (PVC, PP oder PE). Der grundlegende Vorteil dieser Variante besteht sowohl in der universellen Chemikalienbeständigkeit als auch in der Erzeugung einer relativ großen Phasengrenzfläche zwischen Gas und Waschflüssigkeit, die ständig erneuert wird.
Im Vergleich zu herkömmlichen Füllkörperwäschern benötigt diese Ausführung für den gleichen Absorptionsgrad eine kürzere Absorptionszone, was eine kompakte Bauform und geringe gasseitige Druckverluste zur Folge hat. Gasmengenschwankungen werden in gewissen Grenzen ohne grundlegende Minderung des Wirkungsgrades toleriert. Durch die Minimierung der Einbauten ist der Wäscher weitgehend verstopfungsfrei.
Die Waschflüssigkeit wird bis zum notwendigen Wechsel über ein trockenlauf-sicheres Umwälzsystem im Kreislauf geführt. Als Waschmittel kommt Wasser zum Einsatz. Zur Erhöhung des Wirkungsgrades können je nach Anwendungsfall Chemikalien zu dosiert werden, die den absorbierten Stoff umwandeln bzw. binden und somit die Aufnahmefähigkeit der Waschflüssigkeit über einen langen Zeitraum aufrechterhalten.
Am Ausgang des Wäschers befindet sich ein hochwirksamer Tropfenabscheider, der einen unerwünschten Austrag der fein versprühten Waschfüssigkeit mit dem Gasstrom verhindert.

Standardmäßig erfolgen Bedienung und Kontrolle des Prozesses sowie der Austausch des verbrauchten Waschmittels manuell.. Die Steuerung beinhaltet Ein- und Ausschaltung des Ventilators sowie der Pumpe einschließlich eines Überlastungsschutzes für die Motoren.
Die Anlagen können in Abstimmung mit dem Kunden auch mit einer entsprechenden Steuerung für Waschmittelniveaukontrolle, pH-bzw. Leitwerterfassung, Waschmitteltausch, Zudosierung von Chemikalien, Ventilator- und Pumpenüberwachung, Neutralisierung der verbrauchten Waschflüssigkeit sowie Prozeßprotokollierung ausgerüstet werden.

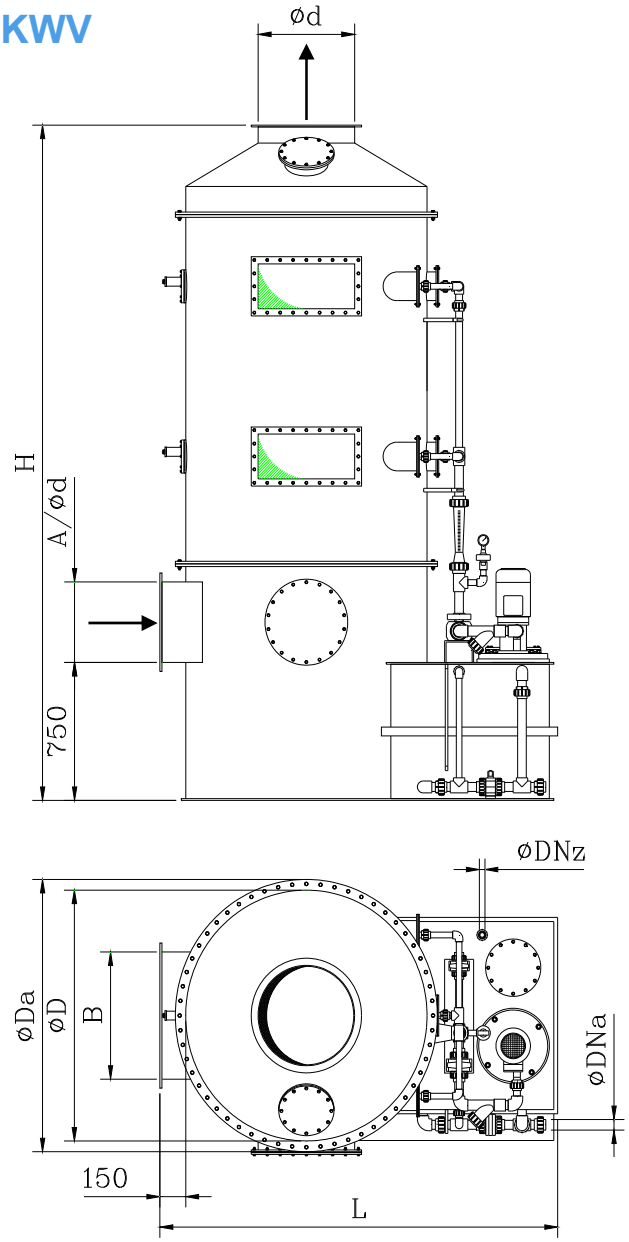
Verfahrenstechnische Auslegung

Für eine Grobplanung der erforderlichen Anlagengröße genügt im allgemeinen eine Auswahl des Wäschers nach dem Abluft-Volumenstrom.
Zur Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit der Anlage ist in jedem Fall eine verfahrenstechnische Berechnung des vorliegenden Gasreinigungsvorganges erforderlich, um die gewünschten Auswaschgrade bei minimalen Investitions- und Betriebskosten zu sichern.

Anlagentechnische Umsetzung

Die Fa. Mietzsch kann als kunststoffverarbeitendes Unternehmen sowohl Wäscher als einzelne Anlagenteile liefern als auch komplette Lufttechnische Anlagen dimensionieren, fertigen und errichten. Langjährige Erfahrungen zeigen, daß bei der Vergabe von kompletter Leistungen an einen Auftragnehmer einschließlich der Projektierung technisch ausgewogene und wirtschaftlich günstige Lösungen erreicht werden. Einen Überblick über die Möglichkeiten und die Leistungsfähigkeit der Fa. Mietzsch erhalten sie in unseren weiteren Unterlagen bzw. über unseren Außendienst.

Kompakt-Gaswäscher KWV
vertikale Bauform

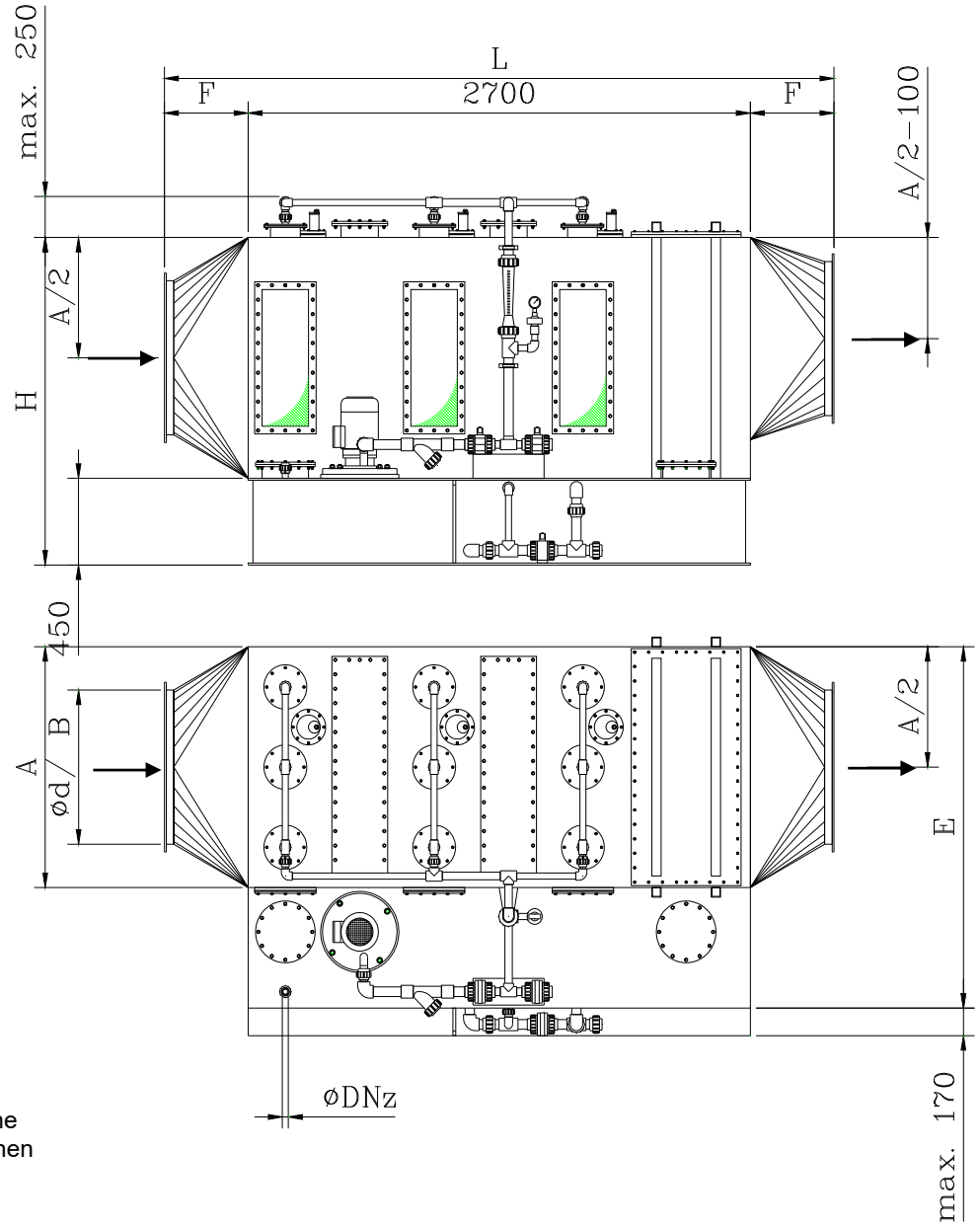


Typ 1 - eine Waschzone
Typ 2 - zwei Waschzonen

∅ D [mm]	∅ d [mm]	A [mm]	B [mm]	∅ D a [mm]	H Typ 1 [mm]	H Typ 2 [mm]	L [mm]	∅ DNz [mm]	∅ DNa [mm]	Volumen-strom [m³/h]	Vorlage-volumen [m³]	Pumpen-leistung [kW]	Ventilatortyp VRE... P1	Ventilator-leistung [kW]
250	110	-	-	320	2150	2700	950	20	40	170- 340	0,28	0,37	100/734 R 4500	0,95
315	125	-	-	395	2220	2780	950	20	40	280- 560	0,28	0,37	100/734 R 4500	0,95
400	160	-	-	480	2340	2900	1050	20	40	450- 900	0,31	0,55	160/731 R 3850	1,40
500	200	-	-	580	2450	2950	1150	25	40	700- 1400	0,39	0,75	200/731 R 3200	2,00
630	250	-	-	710	2650	3200	1300	25	40	1100- 2200	0,50	1,10	250/731 R 2500	2,50
800	315	-	-	880	2750	3320	1450	25	40	1800- 3600	0,65	1,50	315/731 R 2000	4,70
1000	400	-	-	1100	2880	3480	1700	25	40	2800- 5600	0,65	1,50	400/731 R 1450	4,70
1250	500	400	630	1350	2950	3560	2080	32	50	4400- 8800	0,95	3,00	400/731 R 1550	6,40
1400	560	450	710	1520	3050	3660	2310	32	50	5500- 11000	1,15	3,00	500/731 R 1150	9,50
1600	630	500	800	1720	3150	3770	2600	32	50	7200- 14400	1,45	3,00	500/731 R1290	9,50
1800	710	560	900	1920	3270	3900	2920	32	50	9100- 18200	1,85	3,00	500/731 R 1390	14,00
2000	800	630	1000	2120	3390	4040	3220	40	63	11200- 22400	2,30	5,50	500/731 R 1470	16,00
2240	900	710	1100	2400	3540	4190	3460	40	63	14000-28000	2,80	5,50	630/731 R 1120	18,50
2400	1000	800	1240	2560	3680	4340	3640	40	63	16000-32000	3,20	5,50	630/731 R 1180	28,00
2600	1100	900	1240	2760	3830	4500	3840	40	63	19000-38000	3,60	7,50	630/731 R 1240	28,00

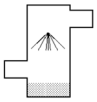
Kompakt-Gaswäscher KWH

horizontale Bauform



Typ 1 - eine Waschzone
Typ 2 - zwei Waschzonen

□ A [mm]	⌀ d [mm]	□ B [mm]	E [mm]	F [mm]	L Typ 1 [mm]	L Typ2 [mm]	H [mm]	⌀ DNz [mm]	⌀ DNa [mm]	Volumen-strom [m³/h]	Vorlage-volumen [m³]	Pumpen-leistung [kW]	Ventilatortyp VRE... P1	Ventilator-leistung [kW]
225	125	-	700	250	2400	3200	810	20	40	170- 510	0,75	0,37	100/734 R 4500	0,95
280	160	-	765	250	2400	3200	810	20	40	280- 840	0,80	0,55	160/731 R 3850	1,50
355	225	-	950	300	2500	3300	810	20	40	450- 1350	1,00	0,75	200/731 R 3200	2,00
450	280	-	1000	350	2600	3400	900	25	40	700- 2100	1,05	1,10	250/731 R 2500	2,50
560	355	-	1130	350	2600	3400	1010	25	40	1100- 3300	1,20	1,50	315/731 R 2000	4,70
710	450	400	1210	400	2700	3500	1160	25	40	1800- 5400	1,30	1,50	400/731 R 1450	4,70
900	550	500	1500	400	2700	3500	1350	25	40	2800- 8400	1,60	3,00	500/731 R 1150	9,50
1100	710	630	1700	400	2700	3500	1540	32	50	4400- 13200	1,80	3,00	500/731 R 1290	9,50
1250	800	710	1850	450	2800	3600	1700	32	50	5500- 16500	1,95	3,00	500/731 R 1390	14,00
1400	900	800	2000	450	2800	3600	1850	32	50	7200- 21600	2,10	5,50	630/731 R 1050	14,00
1600	1000	900	2200	500	2900	3700	2050	32	50	9100- 27300	2,30	5,50	630/731 R 1120	18,50
1800	1100	1000	2400	550	3000	3800	2250	40	63	11200- 33600	2,55	5,50	630/731 R 1180	28,00
2000	1250	1100	2700	600	3100	3900	2450	40	63	14000- 42000	2,90	7,50	800/731 R 870	28,00

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand		Einzel-preis EUR	Gesamt-preis EUR

Kunststoff-Vertikalwäscher

Mietzsch Lufttechnik - Baureihe KWV

Füllkörper-Düsenwäscher aus Kunststoff (PVC, PP, PE) in vertikaler Ausführung

kombinierte Füllkörper-Düsen-Waschzone in einfacher / doppelter Ausführung

Demister mit Abscheidegrad von 99% für Tropfen kleiner 8 µm

Anschluß für Zu- und Abluft über Rahmen / Flansch

integrierter Vorlagebehälter mit Flüssigkeits-Füllstandsanzeige und Ablauf-Überlaufverrohrung incl. Ablaufventil

Waschflüssigkeits-Verteilungssystem incl. Druck-und Volumenstromkontrolle handbetätigtes Drosselventil, Filter und Düsen, Waschflüssigkeits-Zulaufstutzen

trockenlaufsichere Waschflüssigkeits-Umwälzpumpe aus Kunststoff

Revisionsöffnungen für Demister und Vorlagebehälter
Schaugläser zur optischen Überwachung

Schaltschrank zur Pumpen- und Ventilatorsteuerung

KWV _ - _ _ _ _ _ _ _ _

Waschzonen-Ausführung
Nenndurchmesser D
Werkstoff

Volumenstrom	:	_____	m^3/h
Durchmesser D	:	_____	mm
Gesamthöhe H	:	_____	mm
Waschzonen-Anzahl	:	_____	Stück
Pumpenleistung	:	_____	kW
Waschmittel	:	_____	-
Druckverlust	:	_____	Pa
zul. Betriebsdruck	:	_____	Pa
zul. Temperatur	:	_____	°C
Gesamtmasse	:	_____	kg

Besondere Einsatzbedingungen:

Zubehör und Sonderausstattung

- automatischer Verdunstungsausgleich
- Messung pH-Wert / Leitwert
- automatischer Waschflüssigkeitswechsel
- automatische Waschmittel-Zudosierung
- Neutralisation der Waschflüssigkeit
- Prozeß-Protokollierung über Schreiber
- Abluft-Ventilator mit Verbindungsleitung zum Wäscher

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand		Einzel-preis EUR	Gesamt-preis EUR

Kunststoff-Horizontalwäscher

Mietzsch Lufttechnik - Baureihe KWH

Füllkörper-Düsenwäscher aus Kunststoff (PVC, PP, PE) in horizontaler Ausführung

kombinierte Füllkörper-Düsen-Waschzone in einfacher / doppelter Ausführung

Demister mit Abscheidegrad von 99% für Tropfen kleiner 8 µm

Anschluß für Zu- und Abluft über Rahmen / Flansch

integrierter Vorlagebehälter mit Flüssigkeits-Füllstandsanzeige und Ablauf-Überlaufverrohrung incl. Ablaufventil

Waschflüssigkeits-Verteilungssystem incl. Druck-und Volumenstromkontrolle handbetätigtes Drosselventil, Filter und Düsen, Waschflüssigkeits-Zulaufstutzen

trockenlaufsichere Waschflüssigkeits-Umwälzpumpe aus Kunststoff

Revisionsöffnungen für Demister und Vorlagebehälter
Schaugläser zur optischen Überwachung

Schaltschrank zur Pumpen- und Ventilatorsteuerung

KWH _ - _ _ _ _ _ _ _ _

Waschzonen-Ausführung
Nennmaß □ A
Werkstoff

Volumenstrom	:	_____	m^3/h
Länge/Breite □A	:	_____	mm
Gesamtlänge L	:	_____	mm
Anschluß ∅ Eingang	:	_____	mm
Anschluß ∅ Ausgang	:	_____	mm
Waschzonen-Anzahl	:	_____	Stück
Pumpenleistung	:	_____	kW
Waschmittel	:	_____	-
Druckverlust	:	_____	Pa
zul. Betriebsdruck	:	_____	Pa
zul. Temperatur	:	_____	°C
Gesamtmasse	:	_____	kg

Besondere Einsatzbedingungen:

Zubehör und Sonderausstattung

- automatischer Verdunstungsausgleich
- Messung pH-Wert / Leitwert
- automatischer Waschflüssigkeitswechsel
- automatische Waschmittel-Zudosierung
- Neutralisation der Waschflüssigkeit
- Prozeß-Protokollierung über Schreiber
- Abluft-Ventilator mit Verbindungsleitung zum Wäscher

Unser Leistungsprogramm

Dachventilatoren
in Vollkunststoffausführung,
Horizontal oder vertikal ausblasend
mit umfangreichem Montagezubehör

Radialventilatoren aus thermoplastischen Kunststoff und GfK, Direktantrieb und Riemenantrieb bis ca. 150.000 m³/h und 6000 Pa

Sonderventilatoren
Kanalventilatoren, Einbaugeräte,
mobile Radialventilatoren, Venturidüsen

Explosionsgeschützte Ventilatoren
nach ATEX für Zone 1 und Zone 2

Lufttechnische Anlagen und Bauteile
Rohre, Kanäle, Formstücke, Klappen, gasdichte Absperrklappen, Fortlufthauben, Deflektorhauben, Absaughauben und v.a.m. aus Kunststoff, komplette lufttechnische Anlagen für Industrie und Gewerbe, Luftreinigungsanlagen, Labor- und Prozeßabsaugungen

Zentralentlüftungssysteme
Im Wohnungsbau, spezielle Ventilatoren, Abluftelemente, Steuer- und Regelgeräte

Schallschutz
Kunststoff-Rohr- und Kulissenschalldämpfer, Schalldämmkapselungen in Korrosionsbeständiger Ausführung

Abgasreinigung
Tropfenabscheider und Befeuchter, Gaswäscher zur Abscheidung gasförmiger Schadstoffe, Staubfilter

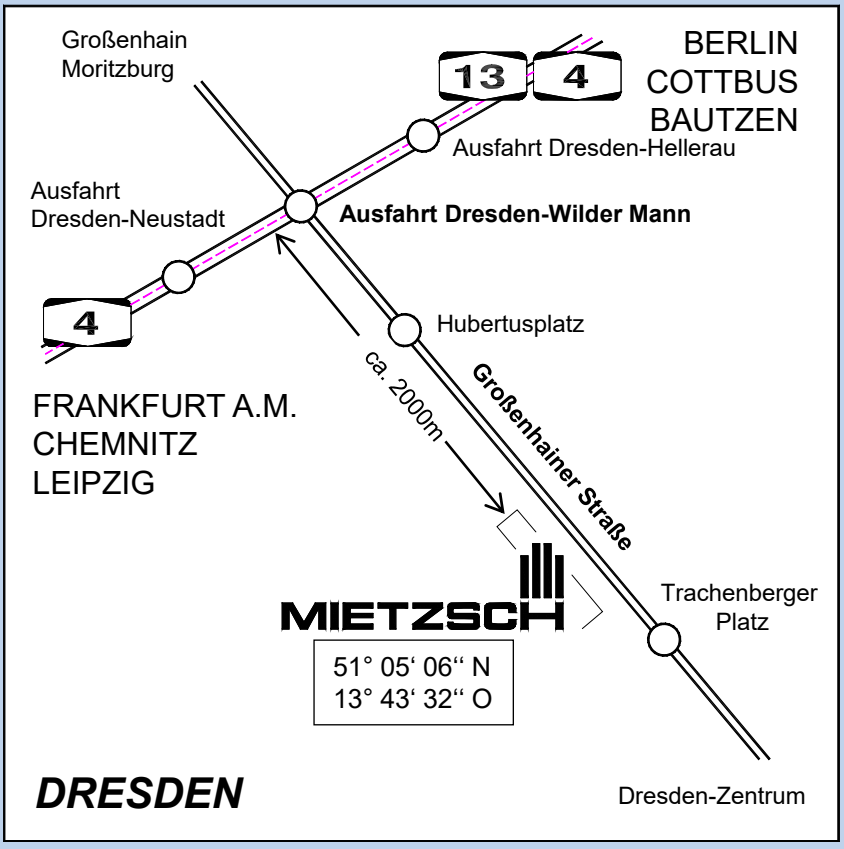
Wärmeübertrager
zur Wärmerückgewinnung aus feuchter und aggressiver Luft

Behälter
aus thermoplastischem Kunststoff für wassergefährdende Flüssigkeiten entsprechend Wasserhaushaltgesetz

Steuer-und Regelungstechnik
Schalter, Motorschutzgeräte,
Drehzahlregler, Frequenzumrichter,
Lüftersteuerungen, Strömungsüberwachung,

Sonderkonstruktionen
Apparate, Auskleidungen, Sonderbauteile usw. aus Kunststoffen

Ingenieurleistungen
Planung, Berechnung und Konstruktion, lufttechnische Messungen auf Normprüfständen, Kälte- und Wärmetests in hauseigenen Klima-Prüfkammern

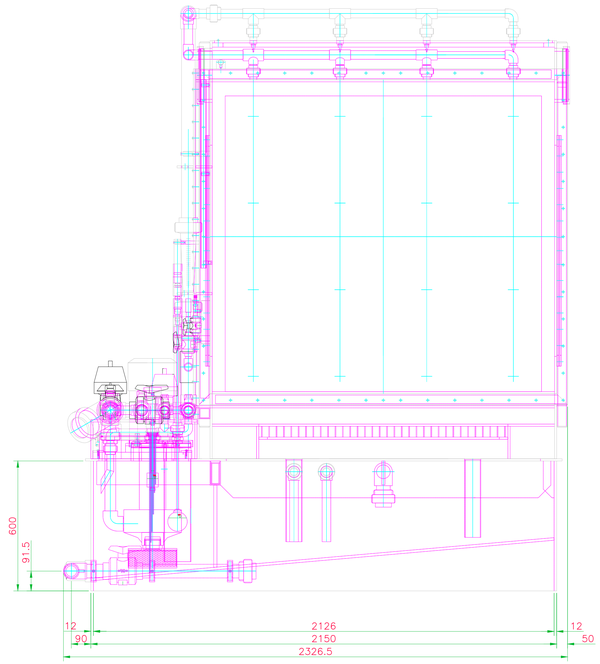


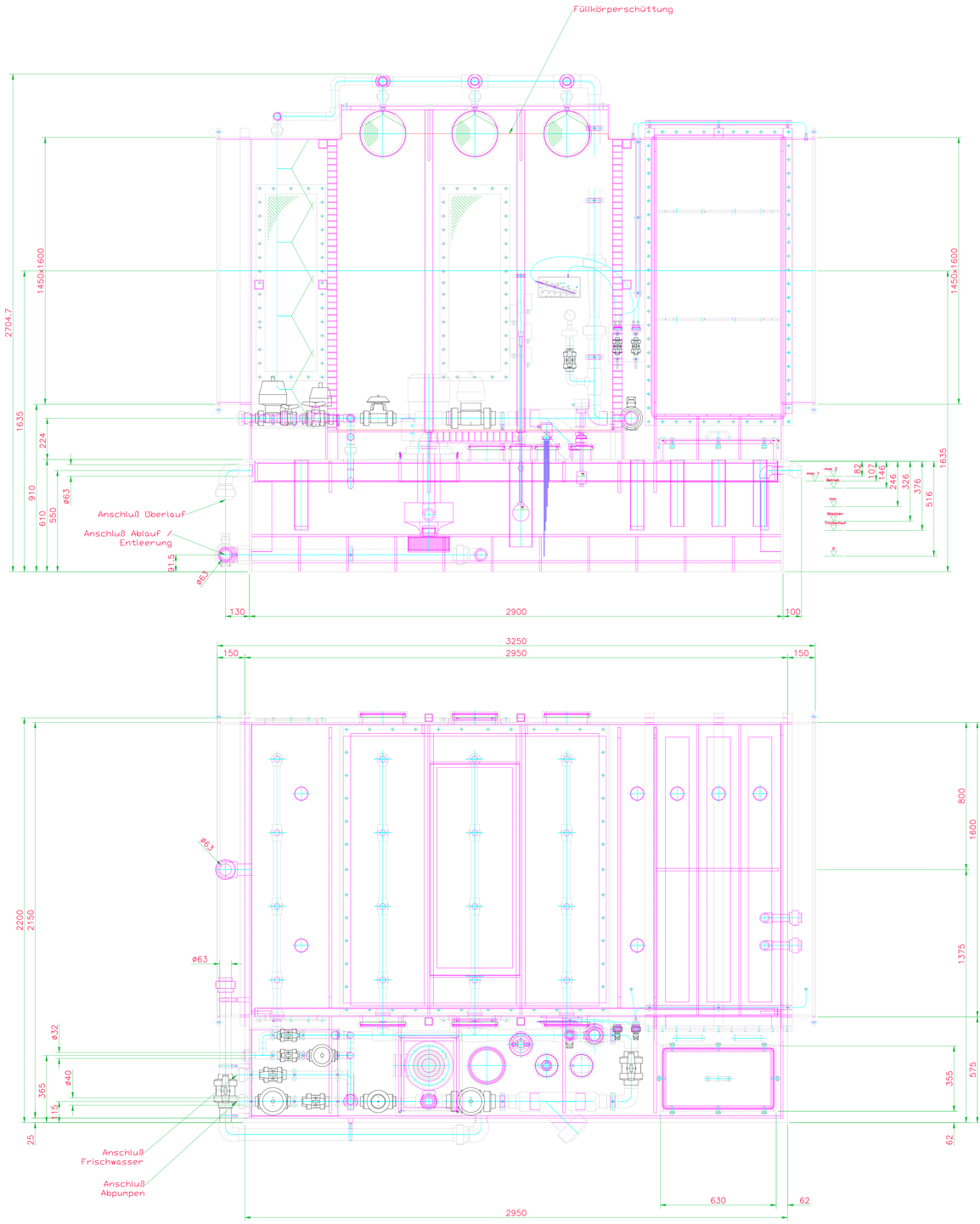
MIETZSCH

GmbH Lufttechnik Dresden

Großenhainer Straße 137
DE-01129 Dresde

Telefon:	+49 (0351) 8433 0
FAX:	+49 (0351) 8433 160
E-mail	mietzsch@mietzsch.de
Internet	http://www.mietzsch.de





Ausführung der flüssigkeitsführenden Rohrleitungen in PVC / PP
Alle Schweißnähte entspr. DVS 2205 ausführen!

Halbzeug/Werkstoff: PPs —			zul. Abw. f. Maße ohne Toleranzang.: grob nach DIN 7168
Benennung: Kompaktgaswäscher Ausf. R KWH1–1600x1600–SL1500			Maßstab: 1:10 — Bl.-Anz. / Bl.-Nr.: 1 / 1
			Masse: –
ÄZ	Mitteilung	Datum	Name
2025	Datum	Name	
Bearb.	31.03.	Glaubach	
Konstr.			
Techn.			
Stand.			
Zeichn.–Nr.: MB–24727260 (Z143749)			
T:\DEBIK\EMAILOUT\2024\ANGEBOTE\AST\..\03_28.10.2024_Mietzsch Arbeitszeic			
Ers. für: –		Ers. durch: –	

MIETZSCH
GmbH Lufttechnik Dresden
Großenhainer Str. 137 – 01129 Dresden

Formulare zu Kapitel 3

Emissionen

Emissionsverursachende Betriebsvorgänge

Anlage, Anlagenteile, Nebeneinrichtungen	**Verfahrensschritt**	**Emissionen**				
Bezeichnung und Gliederung wie in Formblatt 2.1	Emissionsvorgang[1]	rel. Häufigkeit und Einzeldauer z.B. 8 h/d, 360 d/a, 30 Chargen/Monat	Gesamtdauer ca. h/a	zeitliche Lage	Abgasvolumenstrom[2] an der Emissionsquelle Nm³/h, tr. (bei Bezugs-O_2 von Vol.%)	chem. Bezeichnung der emittierten Stoffe
1	2	3	4	5	6	7
BE 1 BE 3a BE 3b BE 8b BE 2a	Betrieb von Beizanlage Trocknung, Schmelzöfen, Messertrennung, Fällungstanks	7 h/d oder länger bis zum Erreichen der zulässigen Gesamtdauer	1760	Regelarbeitszeit: Montag - Freitag, 09:00-16:00h	15767	Schwefeloxide Stickstoffoxide
BE 1	Stand-by-Betrieb Werktags nachts nur Absaugung Beizanlage		4504	Montag - Freitag 16:00-09:00h	3153	Schwefeloxide Stickstoffoxide
BE 1	Stand-by-Betrieb Wochenende nur Absaugung Beizanlage	52 d/a	2496	Samstag, Sonntag	3153	Schwefeloxide Stickstoffoxide

[1] Es sind Angaben für Emissionsvorgänge mit gefassten und mit diffusen Emissionsquellen erforderlich. Die Angaben sind für Normalbetrieb, längere An- und Abfahrvorgänge sowie Reinigungsvorgänge zu treffen. Für den Normalbetrieb ist in der Regel 100 % Last zugrunde zu legen, ggf. zusätzlich der bei Normalbetrieb vorkommende Lastzustand mit den maximalen Emissionswerten.

[2] Der Abgasvolumenstrom ist im Regelfall normiert auf die Bezugsgrößen Abgas im Normzustand i.N. (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf (trocken, tr.) und einem für die entsprechende Anlage vorgegebenen Bezugssauerstoffgehalt. In abweichenden Fällen sind die Bezugsgrößen für den Abgasvolumenstrom anzugeben, z.B. bezogen auf das feuchte Abgas (f) im Betriebszustand.

(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg)

Emissionen

Emissionsmindernde Maßnahmen

Emissionen	**Abgasreinigung**						**Überwachung**		
chem. Bezeichnung der emittierten Stoffe	Reinigungsverfahren z.B. Filter, Wäscher	Rohgas-konzentration[1]	Wirkungsgrad	max. Emissionswerte[2]			K = kontinuierlich, E = Einzelmessung, R = Rechnung	Messort, Aggregatzustand f, fl, g,ae	**emittiert in** Emissions-quelle, Bezeich-nung oder Nummer der Quelle
		mg/m³	ca. %	mg/m³ bezogen auf trockenes Abgas i.N. bei Bezugs-O_2	kg/h	kg/a			
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gesamtstaub	Trockenfilter Nasswäscher			5	0,097		E	f	Q1
Staubförmige anorganische Stoffe (Nr. 5.2.2 Klasse II)	Trockenfilter Nasswäscher			1	0,019		E	f	Q1
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid	Trockenfilter Nasswäscher			65	1,259		E	g	Q1
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid	Trockenfilter Nasswäscher			150	2,906		E	g	Q1

[1] Rohgaskonzentrationen können geschätzt werden; die Konzentrationsangaben können sich auf das vereinigte Rohgas, z.B. vor Wäsche oder auf einen Teilstrom beziehen.

[2] Die Emissionswerte sind im Regelfall normiert auf die Bezugsgrößen Abgas im Normzustand i.N. (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf (trocken, tr.) und einem für die entsprechende Anlage vorgegebenen Bezugssauerstoffgehalt. In abweichenden Fällen sind die Bezugsgrößen für die Emissionswerte anzugeben, z.B. bezogen auf das feuchte Abgas (f) im Betriebszustand. Die Emissionskonzentration bei emissionsverursachenden Vorgängen, welche weniger als 30 min dauern, ist durch arithmetische Mittelung auf 30 min-Werte umzurechnen. Der zugehörige arithmetisch gemittelte Volumenstrom (m³/h i.N., tr.) und die rechnerische Emissionsrate werden immer auf die volle Stunde bezogen.

(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg)

Emissionen

Emissionsmindernde Maßnahmen

Emissionen	**Abgasreinigung**						**Überwachung**		
chem. Bezeichnung der emittierten Stoffe	Reinigungsverfahren z.B. Filter, Wäscher	Rohgas-konzentration[1]	Wirkungsgrad	max. Emissionswerte[2]			K = kontinuierlich, E = Einzelmessung, R = Rechnung	Messort, Aggregatzustand f, fl, g,ae	**emittiert in** Emissions-quelle, Bezeich-nung oder Nummer der Quelle
		mg/m³	ca. %	mg/m³ bezogen auf trockenes Abgas i.N. bei Bezugs-O_2	kg/h	kg/a			
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
gasförmige anorganische Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III	Trockenfilter Nasswäscher	0		0	0		E	g	Q1
Chlor	Trockenfilter Nasswäscher	0		0	0		E	g	Q1
Ammoniak	Trockenfilter Nasswäscher	0		0	0		E	g	Q1
Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle	Trockenfilter Nasswäscher	0		0	0		E	g	Q1

[1] Rohgaskonzentrationen können geschätzt werden; die Konzentrationsangaben können sich auf das vereinigte Rohgas, z.B. vor Wäsche oder auf einen Teilstrom beziehen.

[2] Die Emissionswerte sind im Regelfall normiert auf die Bezugsgrößen Abgas im Normzustand i.N. (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf (trocken, tr.) und einem für die entsprechende Anlage vorgegebenen Bezugssauerstoffgehalt. In abweichenden Fällen sind die Bezugsgrößen für die Emissionswerte anzugeben, z.B. bezogen auf das feuchte Abgas (f) im Betriebszustand. Die Emissionskonzentration bei emissionsverursachenden Vorgängen, welche weniger als 30 min dauern, ist durch arithmetische Mittelung auf 30 min-Werte umzurechnen. Der zugehörige arithmetisch gemittelte Volumenstrom (m³/h i.N., tr.) und die rechnerische Emissionsrate werden immer auf die volle Stunde bezogen.

(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg)

Emissionen

Emissionsquellen

Emissionsquelle aus Formblatt 3.2	Beschreibung der Quelle	Abgasvolumenstrom[1] Nm³/h tr. bei Bezugs-O_2	Abgastemperatur °C	geographische Lage nach ETRS 89 / UTM		Höhe der Quelle über Grund[2] m	Innendurchmesser oder Austrittsfläche m bzw. m²	Austrittsrichtung (vertikal, horizontal)	bei Flächenquellen Länge / Breite / Höhe[3] m
16	17	18	19	20	20	21	22	23	24
Q1	Schornstein	19.371	30	32 U 490369	5408087	16	0,9	vertikal	-

[1] Der Abgasvolumenstrom ist im Regelfall normiert auf die Bezugsgrößen Abgas im Normzustand i.N. (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf (trocken) und einen für die entsprechende Anlage vorgegebenen Bezugssauerstoffgehalt anzugeben. In abweichenden Fällen sind die Bezugsgrößen für den Abgasvolumenstrom, z.B. bezogen auf das feuchte Abgas (f) im Betriebszustand, anzugeben.

[2] In der Regel ist eine Ableitung über Schornsteine erforderlich, deren Höhen nach der Nummer 5.5 TA Luft zu bestimmen sind. Die jeweilige Höhe soll aus Bauplänen entnommen werden können, insbesondere bei einer Ableitung über Dach, wenn eine Dachneigung von weniger als 20° vorhanden ist.

[3] Länge und Breite bei Rechteckquellen, die vertikal emittieren, Länge und Höhe bei Rechteckquellen, die horizontal emittieren.

(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg)

Gutachten T0006805 für die erforderliche Schornsteinhöhe nach TA Luft und zu der Immissionsprognose, gemäß Anhang 8 und 9 der TA Luft, ausgehend der Emissionen aus einer IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber in der Alemannenstraße 7, 71296 Heimsheim; 10. März 2025

TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Industry Service - Umwelttechnik
Luftreinhaltung
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main

Gutachten T0006805

für die erforderliche Schornsteinhöhe nach TA Luft und zu der Immissionsprognose, gemäß Anhang 8 und 9 der TA Luft, ausgehend der Emissionen aus einer IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber in der Alemannenstraße 7, 71296 Heimsheim

Ansprechpartner:	M.Sc. Sarah Bartoschek
Telefon:	0 69 / 79 16 – 304
Mobil	0151 / 2051 7828
E-Mail:	sarah.bartoschek@tuevhessen.de
Datum:	10. März 2025

Inhaltsverzeichnis

1 Auftraggeber 4

2 Aufgabenstellung 4

3 Rechts- und Beurteilungsgrundlage 6

4 Beschreibung der Anlage 7

4.1 Anlagenstandort 7
4.2 Betriebsdaten 9
4.2.1 Einordnung der Anlage 9
4.2.2 Betriebsbeschreibung 10
4.2.3 Betriebszeit 12

5 Emissionen 13

5.1 Emissionsbegrenzung 13
5.2 Emissionen der Anlage 13

6 Ableitung der Emissionen 17

6.1 Grundlage zur Berechnung der Schornsteinhöhe 17
6.2 Berechnung der Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.1 17
6.2.1 Ungestörter Abtransport der Abgase (H_A) 18
6.2.1.1 Additiver Term ($H_Ü$) für die Rezirkulationszone 18
6.2.1.2 Mündungshöhe für das Einzelgebäude mit Abgasableiteinrichtung 19
6.2.1.3 Einfluss von Dachaufbauten auf die Mündungshöhe 21
6.2.1.4 Mündungshöhe aufgrund vorgelagerter Bebauung 23
6.2.1.5 Einfluss der Hanglage auf die Mündungshöhe 23
6.2.2 Ausreichende Verdünnung der Abgase (H_E) 23
6.2.2.1 Bestimmung des Einwirkungsbereiches 23
6.2.2.2 Bestimmung des Bezugsniveaus 24
6.2.3 Ergebnis Bestimmung Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.1 25
6.3 Berechnung der Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.2 27
6.4 Berücksichtigung Bebauung, Bewuchs, unebenes Gelände nach TA Luft Nr. 5.5.2.3 . 29
6.5 Zusammenfassung Schornsteinhöhenberechnung 31

7 Eingangsdaten zur Bestimmung der Immissionen 33

7.1 Beschreibung des verwendeten Ausbreitungsmodells 33
7.2 Meteorologische Daten 34
7.3 Einwirkbereich und Beurteilungsgebiet 36

7.4 Rechengebiet 37
7.5 Bodenrauigkeit 37
7.6 Geländeunebenheiten 38
7.7 Gebäude im Einflussbereich der Quellen 40
7.8 Quellgeometrie 40
7.9 Berechnung Deposition von Stickstoff, Schwefel und Säure während der Ausbreitungsrechnung 41

8 TA Luft Anhang 8 42
8.1 Überprüfung Einwirkbereich Stickstoff > 0,3 kg/(ha*a) ins FFH-Gebiet 42
8.2 Überprüfung Einwirkbereich Säureäquivalente > 0,04 keq/(ha*a) ins FFH-Gebiet 44
8.3 Beurteilung zur Prüfung gemäß § 34 BNatSchG 45

9 TA Luft Anhang 9 46

10 Zusammenfassung 49

11 Abbildungsverzeichnis 51

12 Tabellenverzeichnis 52

Anhänge

Anhang I Pläne und Berichte

- Luftbild mit Darstellung der FFH-Gebiete
- Luftbild mit Darstellung der Biotope
- Luftbild der Anlage in Heimsheim mit Standort des Schornsteins
- Parameter der Quelle
- Rechengitter mit Anemometerstandort
- Digitalisierte Gebäude
- Rauigkeitslänge
- Geländesteigung im Rechengebiet
- Gelände-Isoflächen im Rechengebiet

Anhang II Emissionen

- Emissionsansatz Anlage zur Rückgewinnung von Silber
- Variable Emissionen

Anhang III Schornsteinhöhenberechnung

- Ergebnisprotokoll WinSTACC (TA Luft Nr. 5.5.2.1)
- Ergebnisprotokoll BESMIN (TA Luft Nr. 5.5.2.2)

Anhang IV Immissionen

- Anhang 8, Immissionen Stickstoff
- Anhang 8, Immissionen Säureäquivalente
- Anhang 9, Immissionen Stickstoffdeposition

Anhang V Meteorologische Daten

- Windrose
- Meteorologisches Fachgutachten IFU

Anhang VI Protokolldaten der Ausbreitungsrechnung

- Rechenlaufprotokoll Austal3.1

1 Auftraggeber

Dr. Pape Consult GmbH
Lange Straße 55
37181 Hardegsen

2 Aufgabenstellung

Die Les Graveurs Münz- und Medailliengestaltung und Gravuren GmbH beabsichtigt in Heimsheim eine moderne Anlage zur Rückgewinnung von Silber zu errichten und zu betreiben. Bei den aufzubereitenden Materialien handelt es sich um beschichtete Bestecke, Stanzbänder oder andere Teile. Die Anlage wird als eine Anlage nach der EU-Industrieemissionsrichtlinie (IED) eingestuft.
Für die Rückgewinnung von Metallen soll ein automatisiertes Ablöse- und Fällungsverfahren angewandt werden. Die Materialien werden in Trommeln durch die Anlage geführt, in Säure gebeizt und gespült. Alle Prozessbänder sind mit Absaugkästen ausgerüstet, um die chemische Belastung der Anlage zu reduzieren. Das zurückgewonnene Feinsilber wird in Tiegelöfen zu kleinen Barren geschmolzen. Der Tiegel- bzw. Schmelzofen wird ebenfalls an eine Absauganlage angeschlossen. Alle Absaugungen werden gefasst und die Abgase werden über einen gemeinsamen, freistehenden Schornstein in die Atmosphäre geleitet.

Für die Anlage zur Rückgewinnung von Silber soll zunächst die Schornsteinhöhe zur Ableitung der Abgase nach TA Luft berechnet werden. Es soll die Vorsorgeanforderung nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG überprüft werden. Im Anschluss an die Schornsteinhöhenberechnung soll eine Immissionsprognose gemäß den Anforderungen von Anhang 8 und 9 der TA Luft geprüft werden, da sich im Umkreis der Anlage Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) und Biotope befinden, die ggf. empfindliche Pflanzen und Ökosysteme enthalten.

Nr. 5.5 – Ableitung der Abgase

- Gebäudebedingte Schornsteinhöhe (VDI 3781 Bl. 4)
- Emissionsbedingte Schornsteinhöhe (BESTAL)
- Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs sowie unebenem Gelände

Anhang 8 – Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung

- Prüfung im Hinblick auf Stickstoff- oder Schwefeldeposition innerhalb Einwirkbereich,
- durch Berechnung der Zusatzbelastung im Jahresmittel

Anhang 9 – Stickstoffdeposition:

- Prüfung Schutz vor erheblichen Nachteilen durch die Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition
- Beurteilungsgebiet mit einem Radius von einer 50fachen Schornsteinhöhe und 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr
- Bestimmung der Immissionskenngrößen nach TA Luft

Die Bestimmung der Immissionskenngrößen erfolgt nach den Vorgaben der TA Luft mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL3.1, bei dem eine modellierte AKTerm für den Anlagenstandort in Heimsheim berücksichtigt wurde. Ein Ortstermin fand nicht statt. Alle benötigten Unterlagen wurden vom Auftraggeber bereitgestellt.

.

3 Rechts- und Beurteilungsgrundlage

- **BImSchG:** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58) geändert worden ist.
- **4. BImSchV:** Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes) (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. November 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 355)
- **TA-Luft:** Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBl. S. 1050)
- AUSTAL View-Bedienoberfläche für das nach TA-Luft einschlägige Rechenprogramm **AUSTAL 3.1** (Anhang 2, TA Luft)
- **Merkblatt Schornsteinhöhenbestimmung** zur TA Luft 2021, Herausgeber Fachgespräch Ausbreitungsrechnung, Datum 04.07.2023
- **Meteorologische Daten von IFU,** Bereitstellung modellierter meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft auf den Anlagenstandort in Heimsheim, repräsentativer Zeitraum 15.12.2014 bis 15.12.2015.
- **Technische Daten der Anlage**, bereitgestellt durch den Auftraggeber
- **Biotopkartierung:** Metadaten abgerufen von LUBW Website: Biotopkartierung - LUBW
- **FFH-**Gebiete: abgerufen über Daten- und Kartendienst der LUBW: FFH-Gebiet - LUBW

Anmerkung:
Alle Datenblätter und Pläne der Anlage wie u.a. Lageplan, Konstruktionszeichnungen, Baupläne, technische Datenblätter usw. liegen nicht in diesem Gutachten vor, sondern sind den Genehmigungsunterlagen zu entnehmen.

4 Beschreibung der Anlage

4.1 Anlagenstandort

Die Anlage der Les Graveurs Münz- und Medaillengestaltung und Gravuren GmbH befindet sich in der Alemannenstraße 7 in 71296 Heimsheim. Das Grundstück liegt in der Gemarkung Heimsheim, Flurstück 5766/35. Das Gebäude hat eine Grundfläche von ca. 1.840 m². Es ist geplant den Schornstein auf folgenden UTM-Koordinaten zu errichten:

32 U 490369 m / 5408087 m

Die Nachbarschaft ist durch Gewerbebetriebe geprägt. Darüber hinaus gibt es aufgrund der Nähe zur Autobahn A8 Tankstellen und Gastronomien. In der weiteren Umgebung liegen die Sondergebiete der JVA und eines Solarparks. Die nächsten Wohngebiete sind im Kernort von Heimsheim in ca. 1,25 km Entfernung.

Nachfolgend sind die Anlage und die nähere Umgebung aufgezeigt.

Abbildung 1: Standort der Anlage, Standort des Schornsteins und nähere Umgebung (unmaßstäblich)

Im Umkreis um die Anlage befinden sich Biotope und FFH-Gebiete. Das nächstgelegene Offenland - Biotop befindet sich westlich zur Anlage in 46 m Entfernung. In 410 m Entfernung, südöstlich gelegen, befindet sich die nächstgelegene Waldbiotopfläche. Der Ausläufer des FFH-Gebiets Calwer Heckengäu liegt 340 m in südöstlicher Richtung. In Abbildung 2 sind die Biotopflächen und in Abbildung 3 die FFH-Gebiete dargestellt.

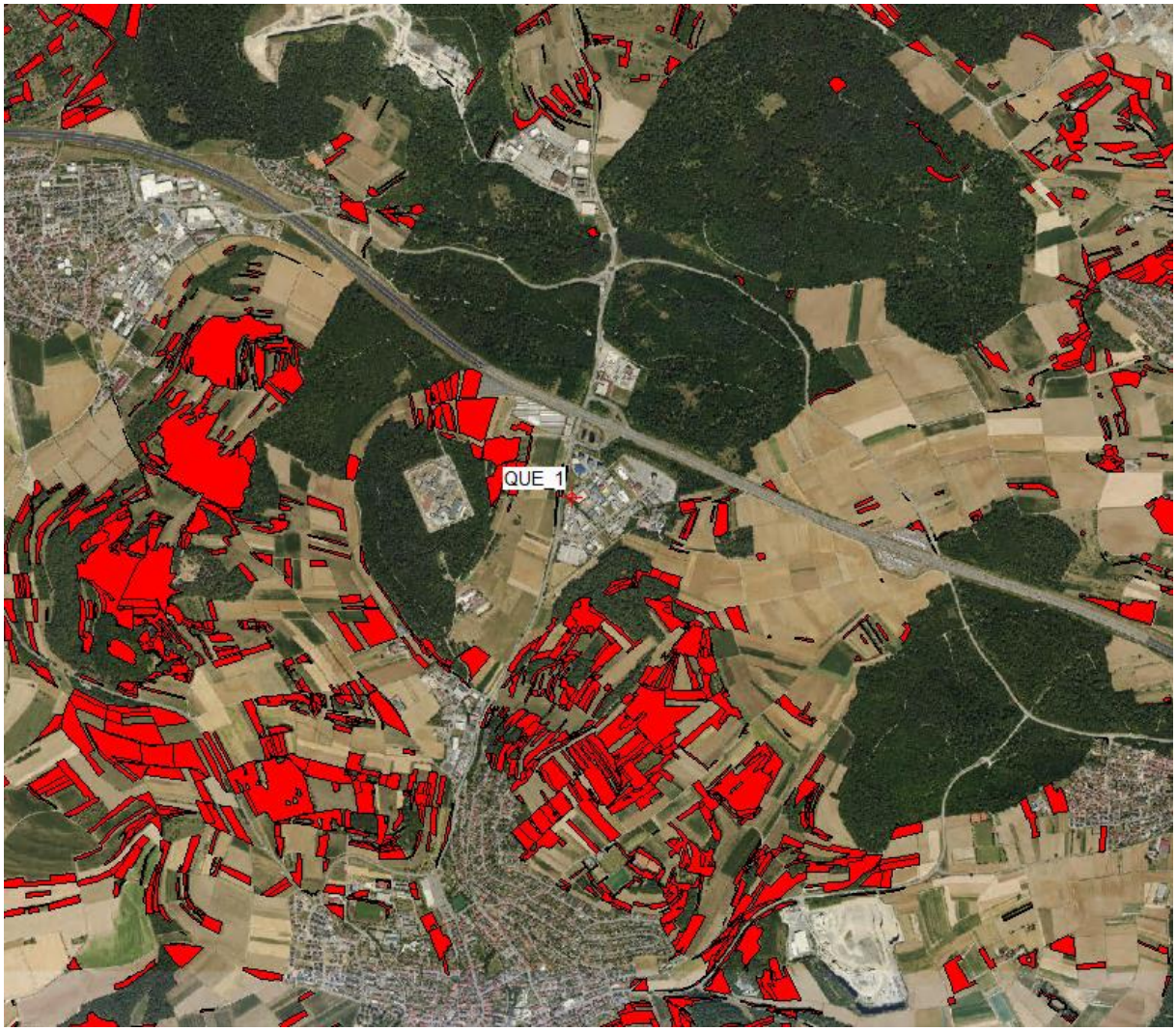


Abbildung 2: Biotope im Umkreis um die Anlage (Wald- und Offenland-Biotope)

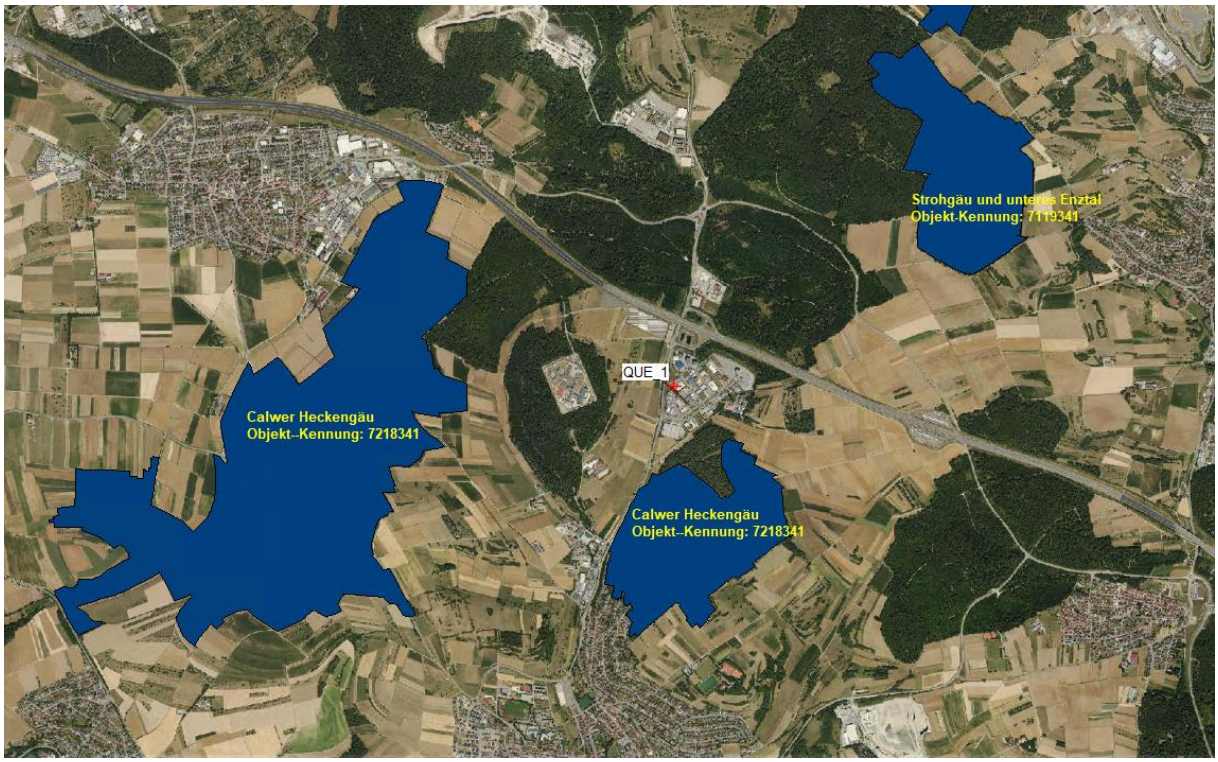


Abbildung 3: FFH-Gebiete im Umkreis um die Anlage

4.2 Betriebsdaten

Das Gebäude, in dem sich die Anlage befindet, hat zwei verschiedene Höhen. Im vorderen Bereich, in Richtung der Alemannenstraße, weist das Gebäude eine Höhe von 4,7 m auf. Im hinteren Bereich, in Richtung der Baumgruppe, hat das Gebäude eine Höhe von 6 m. Der Gebäudeteil mit 4,7 m ist insgesamt 35 m lang.

Tabelle 1: Daten des Gebäudes, in dem sich die Anlage befindet

Höhe des Gebäudes	6 m / 4,7 m
Dachfensteroberkanten	6 m (Klimaanlage auf dem Dach)
Abmaße	52,5 m x 35 m (Länge x Breite)
Dachform	Flachdach

4.2.1 Einordnung der Anlage

In Abstimmung zwischen der Firma Les Graveurs Münz- und Medaillengestaltung und Gravuren GmbH und dem RP Karlsruhe wird die Anlage der 4.BImSchV, Anhang 1 Nr. 3 Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung zugeordnet. Folgende Nummer gilt:

3.3: Anlagen zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen aus Erzen, Konzentraten oder sekundären Rohstoffen durch metallurgische, chemische oder elektrolytische Verfahren

Es handelt sich bei der Anlage um eine Anlage nach der Industrieemissions-Richtlinie. Als Verfahrensart wird ein Genehmigungsverfahren gemäß § 10 BImSchG mit Öffentlichkeitsbeteiligung angestrebt.

4.2.2 Betriebsbeschreibung

Folgende Betriebsbeschreibung liegt seitens des Betreibers vor.

„Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Für Rückgewinnung von Metallen von den beschichten Bestecken oder anderen Teilen soll ein automatisiertes Ablöse- und Fällungsverfahren angewandt werden. Es handelt sich um eine Prototypenanlage des bereits in einer Pilotanlage erprobten Verfahrens. Derzeit läuft das Patentierungsverfahren.

Alle Materialien werden in Trommeln durch die Anlage geführt. In jeder der als Endausbaustufe geplanten 6 Badreihen kann gleichzeitig eine Menge von 120 kg an Material in dem 770 Liter fassenden Becken gebeizt werden. Als Beize wird ein Gemisch aus Schwefelsäure und Salpetersäure verwendet. Für die Auslegung der Standzeit der Beize wurden verschiedene Szenarien betrachtet, bei denen der Silbergehalt der zu beizenden Materialien zwischen 0,3 und 4,5 M-% beträgt. Je höher der Gehalt, desto dicker die Schicht der Versilberung. Entsprechend ist die Beizzeit kürzer oder länger und beträgt zwischen 5 und 45 Minuten. Hochgerechnet kann je Badreihe eine Menge von 1.000 bis 5.000 kg an Material (Besteck, Stanzbänder usw.) je Tag gebeizt werden.

An die Beize anschließend folgen drei Standspülen. In dieser werden die Materialien mehrfach gespült, um die Beize zu entfernen. Alle Prozessbäder sind mit Absaugkästen ausgerüstet, um die chemische Belastung innerhalb der Anlage zu reduzieren. (…)

Die aufzubereitenden Materialien werden in aller Regel in sog. „big-bags“ angeliefert. Diese werden in einer Entleerstation aufgehängt, um das Material unten auf ein Band anzugeben. Das Bestücken der Trommeln erfolgt über eine anschließende Befüllstation mit einer Schütte. Das Entleeren der Trommeln nach dem Durchlaufen der Badreihen erfolgt in einer separaten Entleerungsstation. Gewichte werden automatisch durch eine Wägezelle erfasst. Der letzte Prozessschritt ist die Trocknung der Trommeln in einem Umlufttrockner. Die Trommeln werden dann mit Hilfe eines Beladewagens in die Anlage eingebracht und über diesen können die fertig behandelten Trommeln auch wieder entnommen werden. (…)

Die Spülwässer aus den drei Standspülen werden automatisch über Pumpen durch doppelwandige Rohrleitungen in einen von vier Fällungstank gepumpt. Danach wird über eine Förderschnecke aus einem Vorratsbehälter ein Fällungshilfsmittel zur Lösung dosiert und so

lange gerührt, bis sich der gesamte Feststoff gelöst hat. Anschließend wird die beladene Beize ebenfalls durch doppelwandige Rohrleitungen in den jeweiligen Fällungstank gepumpt. Dies erfolgt auch unter ständigem Rühren.
Nach einer Ruhezeit erfolgt die Zugabe des Fällungsmittels über eine zweite Förderschnecke aus einem zweiten Vorratsbehälter. Nach erfolgreicher Überprüfung der Fällung (Nachweis von Silber mit einem Schnelltest), wird das gefällte Silber durch einen Bodenablass (Quetschventil) auf einen Vakuum-Filtertrolley abgelassen. Das verbleibende Gemisch aus Beize und Spülwasser bis zu Entsorgung in einem von drei (ggf. vier) geplanten Tanks zu je 10m^3 gesammelt. Je Badreihe und je Durchgang fallen folglich ca. 3.200 Liter an verbrauchter Beize und Spülwasser an. D.h. bei täglichem Anfall von 3.200 Liter beträgt die nach 1 Woche gesammelte Menge bereits bei einer Badreihe über 20 m^3.
Anschließend wird das Silber auf dem Filtertrolley so lange gewaschen bis es frei von anhaftender Beize ist. Alternativ erfolgt das Filtern und Waschen des Silbers in einer Zentrifuge.
Der Vakuum-Filterprozess (bzw. die Zentrifuge) wird nach Erreichen von pH-Wert 7,0 noch eine Weile laufen gelassen, um das Silberpulver möglichst trocken zu saugen. Alle Abwässer (Beize) und Spülwässer aus dem Filtertrolley werden durch Rohre in einen der Abwassertanks gepumpt. Das Silber wird danach z.B. in einem Trockenschrank getrocknet und steht dann zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung. Die Befüllung der Beizanlage erfolgt automatisch, volumetrisch aus dem Beize-Vorratstank (20m3) und dem Beize-Additiv Tank (IBC, 1.000 Liter) über doppelwandige oberirdische Rohrleitungen bzw. VE-Wasser aus dem VE-Wasser-Vorratstank für die Standspülen. Danach beginnt der Prozess von vorne. Das Volumen eines einzelnen Wirkbades beträgt mit 770 Liter weniger als 1 m^3. Als Beize wird ein Gemisch aus Schwefelsäure und Salpetersäure eingesetzt. Das Wirkbad löst zielgenau Feinsilber von den Teilen ab. Es fällt folglich kein Mix aus „Nichteisen-Rohmetallen“ an, der in weiteren Verfahren in einzelne Metalle getrennt werden müsste (Elektrolyse, Schmelze und Abscheidung usw.).
Das zurückgewonnene Feinsilber wird in branchenüblichen Tiegelöfen zu kleinen Barren geschmolzen. Diese werden ebenfalls an eine Absauganlage angeschlossen. Das „entsilberte“ Metall wird zur weiteren stofflichen Verwertung in den Metallhandel verkauft.“

Folgende technische Daten liegen vor:

Tabelle 2: Technische Daten der Emissionsquellen

	Fortluftanlage für Beizanlage und Schmelzofen
Standort (UTM-Koordinaten)	32 U 490369 m / 5408087 m
Schornsteinführung	Freistehend
Innendurchmesser	900 mm
Austrittstemperatur	30 °C
Volumenstrom Abluftanlage (Betrieb)	21.500 m³/h
davon Volumenstrom Beizanlage	17.500 m³/h
Abgasgeschwindigkeit	9 m/s

4.2.3 Betriebszeit

Die Anlage zur Rückgewinnung von Silber ist 24 Stunden pro Tag an 365 Tagen im Jahr in Betrieb. Am Tag läuft die Anlage unter Volllast, d.h. sowohl die Beizanlage als auch der Schmelzofen ist in Betrieb. In der Nacht und am Wochenende wird nur die Beizanlage mit 20 % Teillast betrieben. Der Schmelzofen ist in diesem Zeitraum aus.
Folgende Betriebszustände werden in der Immissionsprognose berücksichtigt:

Tabelle 3: Betriebszustände / Betriebszeiten der Anlage

Tagzeit	Mo – Fr	9:00 – 16:00 Uhr	1.760 h/a
Nachtzeit	Mo – Fr	16:00 – 9:00 Uhr	4.504 h/a
Wochenendbetrieb	Sa - So	24 h/d	2.496 h/a
			∑ 8.760 h/a

5 Emissionen

5.1 Emissionsbegrenzung

Die Anlage zur Rückgewinnung von Silber wird der 4.BImSchV Anhang 1 Nr. 3.3 zugeordnet. Die Massenkonzentrationen der TA Luft Nr. 5.4.3.3a: Anlagen zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen, ausgenommen Aluminium und Ferrolegierungen gelten:

Schadstoff	Massenkonzentration	Quelle
Gesamtstaub	5 mg/m³	TA Luft Nr. 5.4.3.3a
Staubförmige anorganische Stoffe (Nr. 5.2.2 Klasse II)	1 mg/m³	TA Luft Nr. 5.4.3.3a
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid	65 mg/m³	Angabe des Betreibers
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid	150 mg/m³	TA Luft Nr. 5.4.3.3a
gasförmige anorganische Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III, angegeben als Chlorwasserstoff	0 mg/m³	Angabe des Betreibers
Chlor	0 mg/m³	Angabe des Betreibers
Ammoniak	0 mg/m³	Angabe des Betreibers
Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle	0 mg/m³	Angabe des Betreibers

Anmerkung:
Durch den Anlagenbetreiber wurde eine Reduzierung der Massenkonzentration von Schwefeloxid, angegeben als Schwefeldioxid von 100 mg/m³ auf 65 mg/m³ angegeben. Zudem wurde durch den Anlagenbetreiber mitgeteilt, dass weder Chlor, Chlorverbindungen noch Ammoniak durch die Anlage zur Herstellung von Silber emittiert werden. Daher entfällt die Beurteilung der Stoffe mit diesen Verbindungen, zu denen Chlorverbindungen, Chlor, Ammoniak und Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle zählen.

5.2 Emissionen der Anlage

Aus den vom Auftraggeber vorgelegten technischen Daten und der Zuordnung der Massenkonzentrationen ergeben sich für die Anlage zur Rückgewinnung von Silber die nachfolgenden Emissionen.

Abbildung 4 zeigt die Emissionen von Beizanlage und Schmelzofen unter Volllast, welche beim Betrieb am Tag zu erwarten sind. Der emittierende Volumenstrom beträgt 21.500 m³/h. Abbildung 5 stellt die Emissionen der Beizanlage bei 20 % Teillast mit einem emittierenden Volumenstrom von 3.500 m³/h dar. Es handelt sich um den Betrieb in der Nacht und am Wochenende. Der Schmelzofen ist während dieser Betriebszustände außer Betrieb.

Projekt: Schornsteinhöhe IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber

Arbeitsblatt zur Ermittlung der Emissionen
und der Abgasvolumenströme für Schornstein: **Beizanlage und Schmelzofen** (Tagzeit/Volllast)

Eingabe
Berechnung

Abgastemperatur	30	°C	Betreiber Angabe
Gasvolumenstrom (Norm; trocken)	19.371	m³/h	
Gasvolumenstrom (Betrieb)	21.500	m³/h	Betreiber Angabe
Kaminmündungsduchmesser	900	mm	Betreiber Angabe
Gasgeschwindigkeit an der Kaminmündung	9	m/s	
Wasserbeladung	0,01	kg Wasser / kg trockene Luft	

Emissionsmassenstrom der Schadgaskomponenten

Abgasvolumenstrom 19.371 $m^3/h_{i,N,tr.}$

Schadgaskomponente	Massen-konzentration mg/m³	Massen-strom Q kg/h	S-Wert mg/m³	Q/S-Wert (gering 1*10⁶) m³/h	Bagatell-massen-strom kg/h
Gesamt-Staub [1]	5	0,097	0,08	1,21E+06	1,0
Staubförmige anorganische Stoffe (Nr. 5.2.2 Klasse II) [1]	1	0,019	0,050	3,87E+05	-
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid [2]	65	1,259	0,14	8,99E+06	15
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid [1]	150	2,906			15
Stickstoffoxid (NO)		1,706			
Stickstoffdioxid (NO_2)		0,291			
Stickstoffdioxid für Schornsteinhöhenbestimmung		1,860	0,10	1,86E+07	
gasförmige anorganische Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III, angegeben als Chlorwasserstoff [2]	0	0,000	0,10	0,00E+00	-
Chlor [2]	0	0,000	0,09	0,00E+00	-
Ammoniak [2]	0	0,000	-		-
Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle [2]	0	0,000	-		3,5E-06
			Größter Q/S Wert:	1,86E+07	

[1] TA Luft Nr. 5.4.3.3a

[2] Angabe des Betreibers

Abbildung 4: Emissionen Beizanlage und Schmelzofen (Volllast am Tag)

Projekt: Schornsteinhöhe IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber

Arbeitsblatt zur Ermittlung der Emissionen
und der Abgasvolumenströme für Schornstein: **nur Beizanlage ohne Schmelzofen** (Nacht und Wochenende/Teillast)

Eingabe
Berechnung

Abgastemperatur	30	°C	Betreiber Angabe
Gasvolumenstrom (Norm; trocken)	3.153	m³/h	
Gasvolumenstrom (Betrieb)	3.500	m³/h	Betreiber Angabe
Kaminmündungsduchmesser	900	mm	Betreiber Angabe
Gasgeschwindigkeit an der Kaminmündung	2	m/s	
Wasserbeladung	0,01	kg Wasser / kg trockene Luft	

Emissionsmassenstrom der Schadgaskomponenten

Abgasvolumenstrom 3.153 $m^3/h_{i,N,tr.}$

Schadgaskomponente	Massen-konzentration mg/m³	Massen-strom Q kg/h	S-Wert mg/m³	Q/S-Wert (gering 1*10⁶) m³/h	Bagatell-massen-strom kg/h
Gesamt-Staub [1]	5	0,016	0,08	1,97E+05	1,0
Staubförmige anorganische Stoffe (Nr. 5.2.2 Klasse II) [1]	1	0,003	0,050	6,31E+04	-
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid [2]	65	0,205	0,14	1,46E+06	15
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid [1]	150	0,473			15
Stickstoffoxid (NO)		0,278			
Stickstoffdioxid (NO_2)		0,047			
Stickstoffdioxid für Schornsteinhöhenbestimmung		0,303	0,10	3,03E+06	
gasförmige anorganische Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III, angegeben als Chlorwasserstoff [2]	0	0,000	0,10	0,00E+00	-
Chlor [2]	0	0,000	0,09	0,00E+00	-
Ammoniak [2]	0	0,000	-		-
Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle [2]	0	0,000	-		3,5E-06
			Größter Q/S Wert:	3,03E+06	

[1] TA Luft Nr. 5.4.3.3a

[2] Angabe des Betreibers

Abbildung 5: Emissionen Beizanlage bei 20 %-Teillastbetrieb (in der Nacht und am Wochenende)

Schornsteinhöhenberechnung:

Als Leitkomponente für die Schornsteinhöhenberechnung wird der Massenstrom von Stickstoffdioxid (Stickstoffdioxid für die Schornsteinhöhenbestimmung im Volllastbetrieb) verwendet, da dieser Stoff den größten Q/S Wert aufweist. Ebenfalls berücksichtigt werden die Schadstoffe Gesamt-Staub, staubförmige anorganische Stoffe und Schwefeldioxid.

Geringe Emissionsmassenströme liegen nicht vor, da u.a. bei Stickstoffdioxid Q/S > 10^6 m³/h erreicht wird.

Für die Schadgaskomponenten Gesamtstaub, Schwefeloxide, Stickstoffoxide, Dioxine und dioxinähnliche Substanzen sind Bagatellmassenströme in Tabelle 7 der TA Luft aufgeführt. Diese werden unterschritten. Die Bestimmung der Immissionskenngrößen für den jeweils emittierenden Schadstoff ist nicht erforderlich. Für die weiteren Schadgaskomponenten liegen keine Bagatellmassenströme vor.

Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9

Für die Berechnung der Immissionen gemäß den Anforderungen von Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft werden die Schadstoffe Schwefeloxide und Stickstoffoxide (NO und NO_2) berücksichtigt, wie sie bei den unterschiedlichen Betriebszeiten emittiert werden.

6 Ableitung der Emissionen

6.1 Grundlage zur Berechnung der Schornsteinhöhe

Zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen sind die Abgase nach Nummer 5.5 der TA Luft abzuleiten. Die Restemissionen sollen so abgeführt werden, dass

a) ein ungestörter Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung ermöglicht wird und
b) eine ausreichende Verdünnung der Abgase gewährleistet wird.

In der Regel ist die Ableitung über Schornsteine erforderlich.

Die Bestimmung der Schornsteinhöhe erfolgt in Prüfschritten. Nr. 5.5.2.1 TA Luft enthält Mindestanforderungen an die Schornsteinhöhe zum ungestörten Abtransport sowie zur ausreichenden Verdünnung. Es wird auf die VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017) verwiesen, die Vorschriften zur Ermittlung der Mindesthöhen für den ungestörten Abtransport aufgrund von Gebäudeeinfluss sowie für eine ausreichende Verdünnung in Bezug auf benachbarte Gebäude enthält. Nr. 5.5.2.2 TA Luft beschreibt die Bestimmung der emissionsbedingten Schornsteinhöhe, dessen Umsetzung mit dem Rechenprogramm BESTAL erfolgt. Nr. 5.5.2.3 TA Luft gibt darauf aufbauend Hinweise für die Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs sowie unebenem Gelände.

In der Regel führen diese Prüfschritte zu unterschiedlichen Schornsteinhöhen, wobei die maximale Schornsteinhöhe die ausschlaggeben Höhe darstellt.

Im vorliegenden Fall ist der größte Q/S-Wert bei der Abluftleitung $1{,}86*10^7$ m³/h ausgehend des Schadstoffs Stickstoffdioxid. Die Schornsteinhöhe wird gemäß TA Luft nach den Nummern 5.5.2.1 bis 5.5.2.3 bestimmt.

6.2 Berechnung der Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.1

Gemäß den Angaben der TA Luft Nr. 5.5.2.1 soll die Lage und Höhe der Schornsteinmündung den Anforderungen der VDI 3781 Bl. 4 genügen.
Die Schornsteinhöhe ist mindestens so festzulegen, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung und eine ausreichende Verdünnung ermöglicht werden. Der Schornstein soll mindestens eine Höhe von 10 m über Flur und eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe haben. Zusätzlich soll der Schornstein die Oberkanten von Zuluftöffnungen, Fenstern und Türen der zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmen Räume in einem Umkreis von 50 m um 5 m überragen. Bei einer Dachneigung von weniger als 20° ist die Höhe des

Dachfirstes unter Zugrundelegung einer Neigung von 20° zu berechnen. Die Schornsteinhöhe soll jedoch das Zweifache der Gebäudehöhe nicht übersteigen.

Die Berechnung der Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.1 erfolgt mit der Software WinSTACC, Version 1.0.8.8. Durch Eingabe der erforderlichen Parameter werden für die genannten Anforderungen Werte ermittelt.
Es werden zwei Schornsteinhöhen berechnet. Die Höhe H_A für den ungestörten Abtransport und die Höhe H_E für eine ausreichende Verdünnung der Abgase. Die relevante Schornsteinhöhe ist die größere der beiden Mündungshöhen.

6.2.1 Ungestörter Abtransport der Abgase (H_A)

Der Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung ist gestört, falls die Abgasableiteinrichtung in der Rezirkulationszone (RZ) mündet. Dieses kann durch das Gebäude selbst, durch vorgelagerte Gebäude, Hanglage oder Dachaufbauten verursacht werden. Die Gesamthöhe der Abgasableiteinrichtung (Geländeoberfläche bis Mündungshöhe) sollte nicht größer sein als die doppelte Gebäudehöhe (Nummer 6.2.1.2.3 der VDI 3781 Blatt 4). Die erforderliche Mindesthöhe H_A für die freie Abströmung der Abgase ergibt sich aus dem größten Wert der Ergebnisse für H_{A1}, H_{A2}, $H_{A1,DA}$, $H_{A2,DA}$ und $H_{A2,T}$.

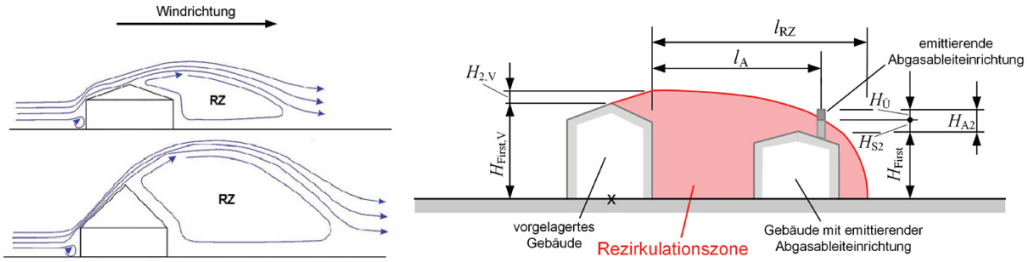


Abbildung 6: Links: Qualitative Darstellung der Rezirkulationszone (RZ) in Abhängigkeit von der Dachneigung (verändert aus[1]). Rechts Prinzipskizze zur erforderlichen Mündungshöhe aufgrund vorgelagerter Bebauung (aus VDI 3781 Blatt 4 Seite 24).

6.2.1.1 Additiver Term ($H_Ü$) für die Rezirkulationszone

Der Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung ist gestört, falls die Abgasableiteinrichtung in eine Rezirkulationszone (RZ) mündet. Die Berandung der Rezirkulationszone ist keine scharfe Linie, sondern hat eine gewisse Dicke, die bei der Berechnung der Mündungshöhen durch einen additiven Term $H_Ü$ berücksichtigt wird. Der Wert von $H_Ü$ wird als Konven-

[1] *Wolfseher, U.; Gertis, K.:* Bodennahe Aerodynamik. Darstellung der lokalen Windverhältnisse über unbebauten und bebauten Flächen aufgrund vorhandener Literatur. TI.2. Simulation von bodennahen Windströmungen, Umströmung von Gebäuden und Gebäudegruppen. In: Gesundheits-Ingenieur 99 (1978), S. 321 – 332.

tion festgelegt und richtet sich im Geltungsbereich der 1. BImSchV nach der Nenn- oder Feuerungswärmeleistung. Bei anderen als Feuerungsanlagen beträgt er in der Regel 3 m. Dies gilt insbesondere für Anlagen des Geltungsbereichs der 31. BImSchV. Bei anderen als Feuerungsanlagen außerhalb des Anwendungsbereichs der 31. BImSchV kann der Wert von $H_Ü$ sinngemäß, wie bei den Feuerungsanlagen abgestuft werden.

Bei der emittierenden Anlage handelt es sich um keine Feuerungsanlage. Es ergibt sich ein additiver Term $H_Ü$ = 3,0 m für die Fortluft aus Beizanlage und Schmelzofen.

6.2.1.2 Mündungshöhe für das Einzelgebäude mit Abgasableiteinrichtung

Die notwendige Mündungshöhe H_{A1} für das Einzelgebäude mit der Abgasableiteinrichtung hängt von den Abmessungen der Rezirkulationszone des Gebäudes und der Position des Kamins ab. Im Allgemeinen ist die erforderliche Mündungshöhe am geringsten, wenn der Kamin in der Nähe des Firstes angeordnet wird.
Für die Bestimmung der Mündungshöhe H_{A1} (Gl. 4) sind die beiden Höhen H_1 (Gl. 1 / Gl. 5) und H_2 (Gl. 2 / Gl. 6) zu berechnen. Der niedrigere der zwei Werte ist maßgebend und wird als H_{S1} (Gl. 3) bezeichnet. Zu diesem Wert ist der Wert $H_Ü$ (additiver Wert für die Rezirkulationszone) zu addieren.
Für die Ermittlung der maximalen Höhe der Rezirkulationszone H_2 von Flachdächern ist der Dachneigungswinkel α und die reale Dachhöhe H_{Dach} gleich Null zu setzen. Der Term zur Bestimmung des Faktors f (Gl. 7) ergibt dann ebenfalls null, da der Neigungswinkel für Flachdächer Null ist. Weiterhin gilt für Flachdächer die Beziehung $H_1 = H_2$.
Bei geneigten Dächern entspricht die Gebäudehöhe der Firsthöhe, bei Flachdächern der Traufhöhe. Außerdem wird bei Flachdächern die Firsthöhe der Traufhöhe gleichgesetzt.

Anmerkung: In der Schornsteinhöhenberechnung mit dem Programm WinSTACC muss der Schornstein immer auf dem Einzelgebäude stehen. Ein freistehender oder an einer Wand hochgezogener Schornstein neben einem Gebäude kann programmtechnisch nicht modelliert und berechnet werden. Da bei der Fortluftleitung der Schornstein freistehend geplant ist, wurde hilfsweise als Einzelgebäude eine Bodenplatte mit einer Höhe von 0,01 m modelliert, auf der der Schornstein gesetzt wurde. Die im Ergebnisprotokoll angegebene erforderliche Schornsteinhöhe über First des Einzelgebäude entspricht daher der erforderlichen Schornsteinhöhe über Grund.

Tabelle 4: Gleichungen zur Berechnung von H_{A1} für das Einzelgebäude mit Abgasableiteinrichtung, unterteilt in symmetrische Satteldächer (Gl. 1 - 4) mit einer Dachneigung ≥ 20° sowie symmetrische Satteldächer mit einer Dachneigung < 20° und Flachdächer (Gl. 3 - 7).

Symmetrische Satteldächer mit Dachneigung ≥ 20°		Symmetrische Satteldächer mit Dachneigung < 20° und Flachdächer	
$H_1 = a * \tan(\alpha - \gamma)$	(Gl. 1)	$H_1 = \left(a + \frac{b}{2}\right) * \tan 20° - H_{Dach}$	(Gl. 5)
$H_2 = f * H_{Dach}$	(Gl. 2)	$H_2 = (1 + f) * \frac{b}{2} * \tan 20° - H_{Dach}$	(Gl. 6)
		$f = \frac{\alpha}{20°} * 0{,}85$	(Gl. 7)
$H_{S1} = \min(H_1, H_2)$	(Gl. 3)		
$H_{A1} = H_{S1} + H_Ü$	(Gl. 4)		

H_1 Höhe der Rezirkulationszone (bezogen auf Firsthöhe) in Abhängigkeit vom Abstand a (First zu Kamin) in m

a Horizontaler Abstand zwischen der Mitte des Austrittsquerschnitts der Abgasableiteinrichtung und dem First in m
Bei Flachdächern ist a gleich Null (siehe Kapitel 6.2.1.2.3 der VDI 3781 Blatt 4)

b Breite der Schmalseite eines Gebäudes mit Flachdach in m

H_{Dach} Reale Dachhöhe des Gebäudes mit der Abgasableiteinrichtung in m
Bei Flachdächern ist H_{Dach} gleich Null (siehe Kapitel 6.2.1.2.3 der VDI 3781 Blatt 4)

H_2 Maximale Höhe der Rezirkulationszone (bezogen auf Firsthöhe) in m

f Faktor zur Bestimmung von H_2 in Abhängigkeit von der Dachneigung [-]

α Dachneigungswinkel in °

H_{S1} Berechnete Abgasableiteinrichtungshöhe über First – ohne additiven Term – bei Einzelgebäuden in m

$H_Ü$ Additiver Term in Abhängigkeit vom Anlagentyp und der Wärmeleistung in m

H_{A1} Erforderliche Höhe der Mündung der Abgasableiteinrichtung über First für den ungestörten Abtransport der Abgase – Für das Einzelgebäude in m

Für Gebäude mit einem Flachdach ist zusätzlich die Mündungshöhe $H_{A1,\,F}$ (Gl. 8) zu bestimmen.

$$H_{A1,\,F} = G * \sqrt[3]{H_{First}^2} + H_Ü \qquad \text{(Gl. 8)}$$

$H_{A1, F}$ Erforderliche Höhe der Mündung der Abgasableiteinrichtung über First für den ungestörten Abtransport der Abgase - für ein Einzelgebäude mit Flachdach in m

H_{First} Firsthöhe des Gebäudes mit der Abgasableiteinrichtung im m

G Skalierungsparameter für das Flachdach = 1,3 $m^{1/3}$

H_{A1} Erforderliche Höhe der Mündung der Abgasableiteinrichtung über First für den ungestörten Abtransport der Abgase – Für das Einzelgebäude in m

Damit ergibt sich die Höhe H_{A1}, die sicherstellt, dass sich die Mündung der Abgasableiteinrichtung außerhalb der Rezirkulationszone des Einzelgebäudes befindet, nach den Gleichungen 1 - 8. Der niedrigere der zwei Werte aus Gleichung 4 und Gleichung 8 ist maßgebend.

6.2.1.3 Einfluss von Dachaufbauten auf die Mündungshöhe

Dachaufbauten auf Dächern erzeugen eigene Rezirkulationszonen, die bei der Ermittlung der erforderlichen Mündungshöhen analog zu Rezirkulationszonen von Einzelgebäuden zu berücksichtigen sind, falls ein Dachaufbau die Firsthöhe des Gebäudes um mehr als 1 Meter überragt und seine größte Seitenlänge 2 m überschreitet.

Abgasableiteinrichtung hinter einem Dachaufbau

Liegt die Position der Abgasableiteinrichtung hinter einem Dachaufbau, ist zu prüfen ob sich die Position der Abgasableiteinrichtung innerhalb der Rezirkulationszone des Dachaufbaus befindet (siehe Beispiel Abbildung 6 rechts). Hierfür ist die notwendige Mündungshöhe $H_{A2,DA}$ über First des Grundgebäudes, für den ungestörten Abtransport der Abgase zu bestimmen.

Berechnung der Ausdehnung der Rezirkulationszone eines Dachaufbaus

Die maximale Ausdehnung der Rezirkulationszone l_{RZ} des der Abgasableiteinrichtung vorgelagerten Dachaufbaus wird in Anlehnung an VDI 3783 Blatt 10 über Gleichung 9 und Gleichung 10 berechnet. Ist die horizontale Entfernung l_A der Abgasableiteinrichtung von der ihr zugewandten Seite des Dachaufbaus $l_A > l_{RZ}$, muss der Einfluss des Dachaufbaus nicht berücksichtigt werden.

$$l_{RZ} = \frac{1{,}75 * l_{eff}}{1 + 0{,}25 * \frac{l_{eff}}{H_{First,V}}} \qquad \text{(Gl. 9)}$$

$$l_{eff} = l_V * \sin\beta + b_V * \cos\beta \qquad \text{(Gl. 10)}$$

l_{RZ}	Horizontale Ausdehnung der Rezirkulationszone eines Gebäudes in m
$H_{First, V}$	Firsthöhe eines vorgelagerten Gebäudes in m
l_{eff}	Effektive Länge eines vorgelagerten Gebäudes in m
l_V	Länge des vorgelagerten Gebäudes auf der Abgasableiteinrichtung zugewandten Seite in m
b_V	Breite eines vorgelagerten Gebäudes in m
β	Horizontaler Winkel zwischen einem vorgelagerten Gebäude und der Verbindungslinie zur Abgasableiteinrichtung (β ≤ 90°) in °

Berechnung der Mündungshöhe der Abgasableiteinrichtung aufgrund von Dachaufbauten

Analog zu der Bestimmung für das Einzelgebäude, ist für vorgelagerte Dachaufbauten die Größe $H_{2,V}$ (Gleichung 2 bzw. bei Flachdächern Gleichung 6) und $H_{S2,DA}$ (Gleichung 13) zu bestimmen. Für Abgasableiteinrichtungen im Abstand l_A innerhalb der Rezirkulationszone ergibt sich die erforderliche Mündungshöhe $H_{A2,DA}$ durch Addition des Wertes von $H_Ü$ zu dem Wert von $H_{S2,DA}$.

Die Größe $H_{S2,DA}$ (Gleichung 11) errechnet sich für vorgelagerte Gebäude (wie z.B. einem Dachaufbau) nach Gleichung 13, da der Vertikalschnitt durch die Rezirkulationszone des vorgelagerten Dachaufbaus als Viertelellipse beschrieben wird.

$$H_{S2,DA} = p * \left(H_{First,V} + H_{2,V}\right) - H_{First} \qquad \text{(Gl. 11)}$$

$$p = \sqrt{1 - \frac{l_A^2}{l_{RZ}^2}} \qquad \text{(Gl. 12)}$$

$$H_{A2,DA} = H_{S2,DA} + H_Ü \qquad \text{(Gl. 13)}$$

$H_{S2,DA}$	Berechnete Abgasableiteinrichtungshöhe über First ohne additiven Term bei vorgelagerten Gebäuden (Dachaufbau) in m
p	Interpolationsparameter zur Bestimmung der Höhe der Rezirkulationszone
$H_{First, V}$	Firsthöhe eines vorgelagerten Gebäudes (Dachaufbau) in m
$H_{2,V}$	Höhe H_2 der Rezirkulationszone am vorgelagerten Gebäude (Dachaufbau) über First des Gebäudes in m
H_{First}	Firsthöhe des Gebäudes mit der Abgasableiteinrichtung in m
l_A	Horizontale Entfernung der Abgasableiteinrichtung von einem vorgelagerten Gebäude (Dachaufbau) in m

l_{RZ} Horizontale Ausdehnung der Rezirkulationszone des Dachsaufbaus in m

$H_{A2,DA}$ Erforderliche Mündungshöhe der Abgasableiteinrichtung über First für den ungestörten Abtransport der Abgase – in der Nähe eines Dachaufbaus in m

6.2.1.4 Mündungshöhe aufgrund vorgelagerter Bebauung

Nicht nur das Gebäude, aus dem die Abgase abgeleitet werden, sondern auch andere Gebäude in der Umgebung der Abgasableiteinrichtung können den ungestörten Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung beeinträchtigen. Befindet sich in der Umgebung der Abgasableiteinrichtung ein weiteres freistehendes Gebäude oder eine geschlossene Bebauung, so ist die Mündung außerhalb der Rezirkulationszone dieser Bebauung zu legen.

Berechnung der Ausdehnung der Rezirkulationszone eines vorgelagerten Gebäudes

Die maximale Ausdehnung der Rezirkulationszonen der vorgelagerten Gebäude berechnet sich analog der für Dachaufbauten nach den Gleichungen 9 und 10.

6.2.1.5 Einfluss der Hanglage auf die Mündungshöhe

Der Einfluss eines Höhenunterschiedes zwischen der für das vorgelagerte Gebäude und der für die Abgasableiteinrichtung jeweils maßgeblichen Geländeoberfläche ist durch eine Höhenkorrektur Δh zu erfassen.

6.2.2 Ausreichende Verdünnung der Abgase (H_E)

Im Einwirkungsbereich einer Abgasableiteinrichtung ist bei ungestörtem Abtransport der Abgase von einer ausreichenden Verdünnung auszugehen, falls die Mündung das Bezugsniveau überragt. Das Bezugsniveau ist die höchste Ebene, auf der Nachbarschaft und Allgemeinheit den Abgasen ausgesetzt werden.

Bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung ≥ 1 MW und andere als Feuerungsanlagen muss die Geländeoberfläche von der Mündung der Abgasleiteinrichtung um mindestens 10 m überragt werden. Diese Anforderung gilt insbesondere für Anlagen im Anwendungsbereich der 31. BImSchV. Bei anderen als Feuerungsanlagen außerhalb der 31. BImSchV ist eine sinngemäße Abstufung wie bei den Feuerungsanlagen möglich (Kapitel 6.3.1.2 der VDI 3781 Blatt 4).

6.2.2.1 Bestimmung des Einwirkungsbereiches

Als Einwirkungsbereich der Abgasableiteinrichtung gilt eine Kreisfläche um den Mittelpunkt der Mündungsfläche. Bei Feuerungsanlagen hängt der Radius des Einwirkungsbereiches von der Feuerungswärmeleistung und der Art des Brennstoffs ab. Für andere Anlagen beträgt der

Radius R = 50 m. Dies gilt insbesondere für Anlagen im Anwendungsbereich der 31. BImSchV. Bei anderen als Feuerungsanlagen außerhalb des Anwendungsbereiches der 31. BImSchV ist eine sinngemäße Abstufung wie bei den Feuerungsanlagen möglich.

Gemäß Tabelle 4, VDI 3781 Bl. 4 ergibt sich für die Abluft aus Beizanlage und Schmelzofen ein Einwirkungsbereich von 50 m.

Im Einwirkungsbereich mit einem Radius von 50 m befinden sich Zuluftöffnungen in den umliegenden Gebäuden. Um sicherzustellen, dass alle Zuluftöffnungen erfasst sind, werden die Gebäudetraufhöhen gleich den Zuluftöffnungen gesetzt. Für das Nachbargebäude in der Alemannenstraße 9 werden Zuluftöffnungen in 9 m Höhe berücksichtigt (ausgehend von Gebäudefotos) und für das Nachbargebäude in südlicher Richtung (Alemannenstraße 5) wird eine Höhe von 10,29 m Höhe berücksichtigt (gemäß den vorliegenden Bauplänen).
Zusätzlich werden die variierenden Höhenmeter in dem Bereich um das Anlagengebäude berücksichtigt.

6.2.2.2 Bestimmung des Bezugsniveaus

Die höchste Oberkante von Zuluftöffnungen (Lüftungsöffnungen) und von Fenstern und Türen zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen im Einwirkungsbereich der Abgasableiteinrichtung definiert das Bezugsniveau H_F. H_F ist die Höhe des Bezugsniveaus über der für die Abgasableiteinrichtung maßgeblichen Geländeoberfläche.
Die erforderliche Mündungshöhe aufgrund von Zuluftöffnungen berechnet sich nach Gleichung 14.

$$H_{E2} = (H_F - H_{First}) + H_B \qquad \text{(Gl. 14)}$$

H_{E2}	Erforderliche Höhe der Mündung über First, berechnet aus der Mindesthöhe über der Geländeoberfläche in m
H_F	Höhe des Bezugsniveaus über der Geländeoberfläche in m
H_{First}	Firsthöhe des Grundgebäudes in m
H_B	Mindesthöhe der Mündung der Abgasableiteinrichtung über Bezugsniveau in m

Entsprechend einem Einwirkungsbereichs mit einem Radius R=50 m, wird das Bezugsniveau auf 5 m festgelegt.

6.2.3 Ergebnis Bestimmung Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.1

Die Modellerstellung ist in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt. Die Abbildungen zeigen die Ausdehnung der Rezirkulationszonen (RZ) der vorgelagerten Gebäude. Der Einwirkungsbereich um die Anlage wird als dunkelblauer Kreis dargestellt.

Für die Abluftleitung, welche die Schadstoffe aus der emittierenden Anlage zur Rückgewinnung von Silber transportiert, wurde ein freistehender Schornstein berechnet. Das Gebäude, in dem sich die Anlage befindet, wird als Nachbargebäude modelliert (VG7 und VG8). Weitere vorgelagerte Gebäude stellen die umliegenden Gebäude dar (VG1 bis VG6). Für die Berechnung der Schornsteinhöhe wurde der Gebäudeeinfluss von acht vorgelagerten Gebäuden berücksichtigt. Die variierenden Geländehöhen über NN in dem Gebiet um die Anlage wurden zusätzlich einberechnet.

Abbildung 7: Übersicht der im WINSTACC-Model digitalisierten Gebäude und Schornstein

Für die Fortluftleitung der Anlage zur Rückgewinnung von Silber, bestehend aus Beizanlage und Schmelzofen wurde eine **Schornsteinhöhe von 15,1 m über Grund** berechnet.

Beide Höhen, die Höhe H_A für den ungestörten Abtransport und die Höhe H_E für eine ausreichende Verdünnung der Abgase wurden berechnet. Der ungestörte Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung (H_A) ist sichergestellt, wenn die Schornsteinhöhe der Abluftleitung ausgehend der Beizanlage 14 m über Grund beträgt. Eine ausreichende Verdünnung der Abgase (H_E) wird gewährleistet, wenn die Schornsteinhöhe 15,1 m über Grund beträgt.

Die Sicherstellung einer ausreichenden Verdünnung der Abgase mit der freien Luftströmung ist ausschlaggebend für die Schornsteinhöhe. Beeinflusst wird die Bestimmung durch das Nachbargebäude in der Alemannenstraße 9 (VG3), bei dem sich in 9 m Höhe zu öffnende Fenster befinden. Das Gebäude ist zudem geländebedingt um 1,1 m höher, als das Gebäude, in dem sich die Anlage befindet. Ein Einfluss auf die Bestimmung der Schornsteinhöhe der vorgelagerten Gebäude VG4, VG5 und VG6 besteht nicht, da jeweils die horizontale Entfernung des Schornsteins zum vorgelagerten Gebäude größer als die Ausdehnung der Rezirkulationszone ist.

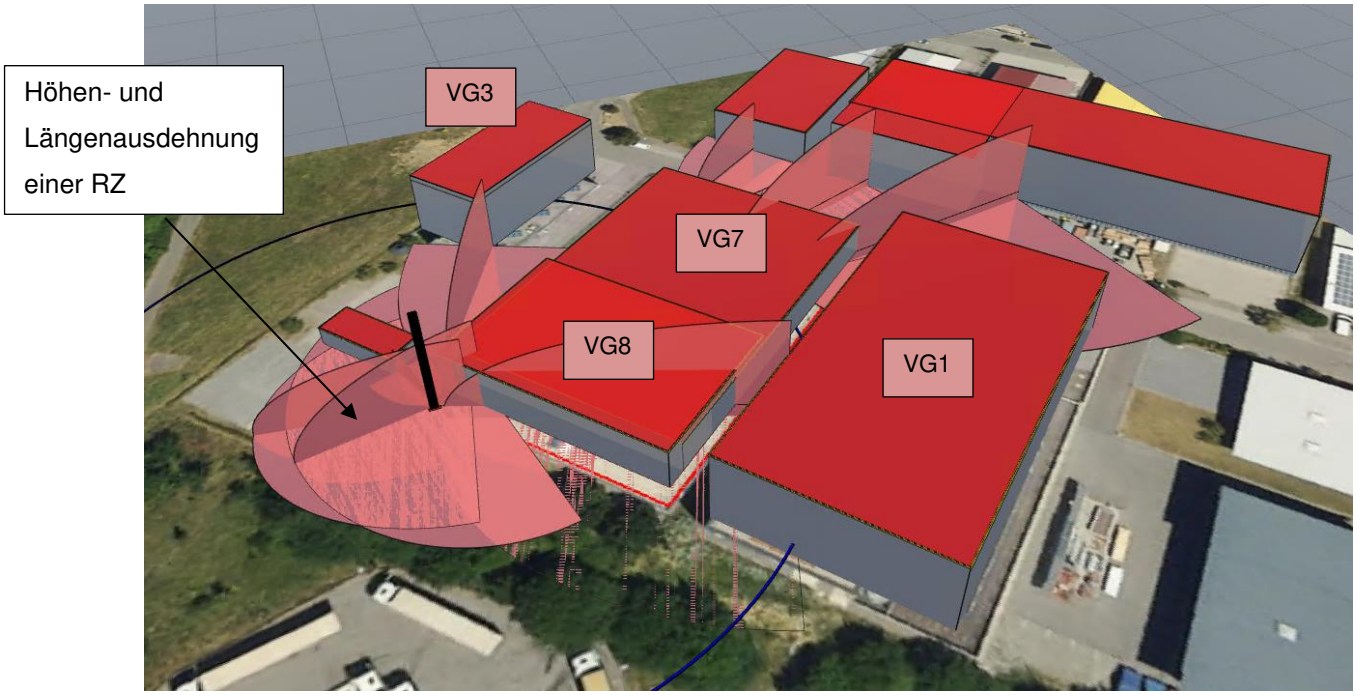


Abbildung 8: Darstellung der Ausdehnungen der Rezirkulationszonen der vorgelagerten Gebäude

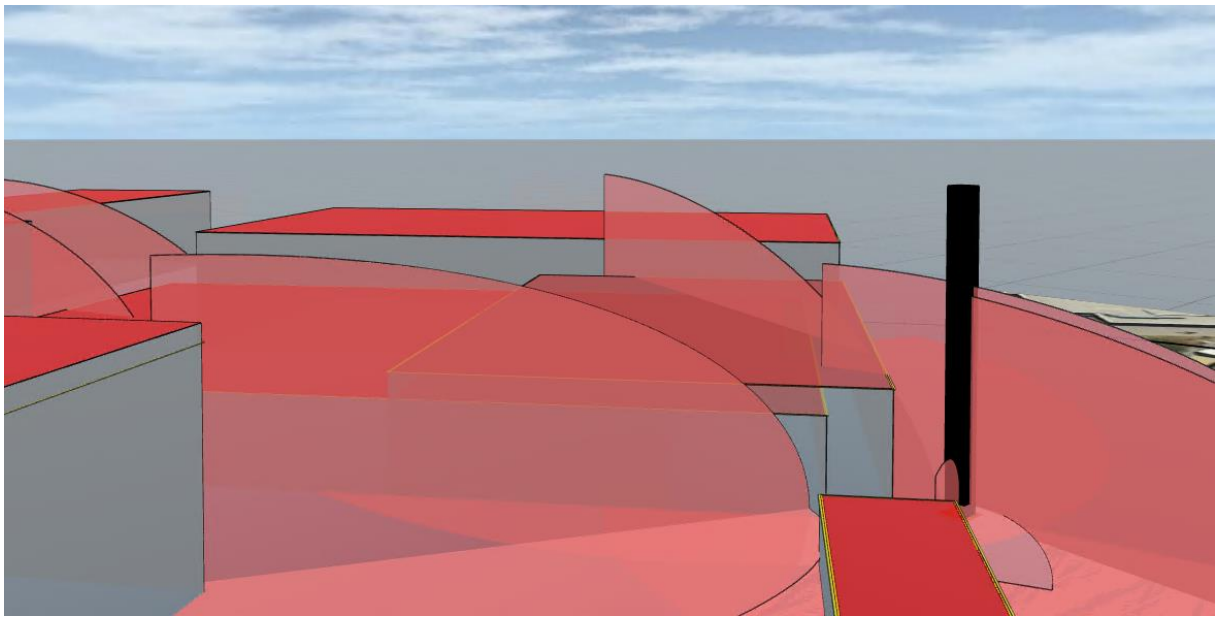


Abbildung 9: Schornsteinhöhe in 3D nach TA Luft Nr. 5.5.2.1

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse für die erforderliche Schornsteinhöhe in Bezug auf den Gebäudeeinfluss der vorgelagerten Gebäude im Einwirkungsbereich um die Anlage. Das Ergebnisprotokoll der Berechnungen sind im Anhang III hinterlegt.

Tabelle 5: Darstellung der berechneten Höhen H_A und H_E für die erforderliche Schornsteinhöhe nach VDI 3781 Blatt 4 der Gebäude im Einwirkungsbereich um die Anlage

Gebäude in Einwirkbereich der Anlage (vorgelagerte Gebäude)	Schornsteinhöhe **H_A** über Grund für den ungestörten Abtransport der Abgase [m]	Schornsteinhöhe **H_E** über Grund für die ausreichende Verdünnung der Abgase [m]
Einzelgebäude (Bodenplatte 0,01m)	0,0	0,0
VG1	**	13,4
VG2	**	8,4
VG3	**	15,1
VG4	**	--
VG5	**	--
VG6	**	--
VG7	13,6	9,7
VG8	13,2	11,0

**Vorgelagertes Gebäude wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

--Vorgelagertes Gebäude wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

6.3 Berechnung der Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.2

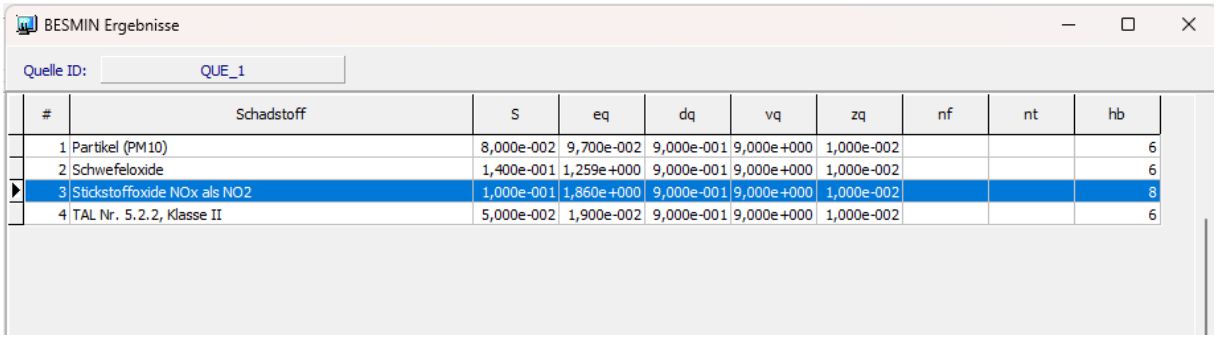
Die Schornsteinhöhenberechnung nach TA Luft Nr. 5.5.2.2 konkretisiert das Vorgehen für die Ermittlung der ausreichenden Verdünnung in Bezug auf die S-Werte. Es wird vorausgesetzt,

dass das Windfeld unwesentlich durch geschlossene Bebauung oder geschlossenen Bewuchs nach oben verdrängt wird. Zudem darf die Schornsteinmündung nicht in einer geländebedingten Kavitätszone des Windfelds liegen. Die Vorgaben zur Berücksichtigung von Bebauung, Bewuchs und Gelände erfolgen in TA Luft Nr. 5.5.2.3 (nachfolgendem Kapitel).

In Anhang 6 der TA Luft sind S- Werte für Stoffe aufgelistet. Die maximale bodennahe Konzentration von den dort aufgeführten Stoffen ist ein Maßstab für eine ausreichende Verdünnung der Abgase. Die Schornsteinhöhe ist so zu bestimmen, dass die maximale Konzentration des Stoffes den S-Wert nicht überschreitet.

Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm BESTAL (BESMIN und BESMAX), welches zur Schornsteinhöhenbestimmung nach TA Luft Nr. 5.5.2.2 entwickelt wurde und vom Umweltbundesamt als öffentliche Referenzlösung zur Verfügung gestellt wird. Die Schornsteinhöhe eines Einzelschornsteins wird mit BESMIN berechnet. Liegen mehrere Schornsteine einer Anlage vor, so ist die Einhaltung der S-Werte durch Überlagerung von Abgasfahnen aus mehreren Schornsteinen mit BESMAX zu überprüfen.

Die Schornsteinhöhenberechnung der Abluftleitung aus Beizanlage und Schmelzofen erfolgt mit BESMIN, da keine weiteren Schornsteine zur Anlage zugehörig sind. Die Prüfung der Überlagerung von Konzentrationsfahnen entfällt somit. Nachfolgend werden die Ergebnisse aufgezeigt.


BESMIN Ergebnisse

Quelle ID: QUE_1

#	Schadstoff	S	eq	dq	vq	zq	nf	nt	hb
1	Partikel (PM10)	8,000e-002	9,700e-002	9,000e-001	9,000e+000	1,000e-002			6
2	Schwefeloxide	1,400e-001	1,259e+000	9,000e-001	9,000e+000	1,000e-002			6
3	Stickstoffoxide NOx als NO2	1,000e-001	1,860e+000	9,000e-001	9,000e+000	1,000e-002			8
4	TAL Nr. 5.2.2, Klasse II	5,000e-002	1,900e-002	9,000e-001	9,000e+000	1,000e-002			6

Abbildung 10: Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.2, BESMIN

Entsprechend BESMIN ergibt sich eine Schornsteinhöhe von 8 m über Grund im Volllastbetrieb. Im Teillastbetrieb wird die kleinste Schornsteinhöhe von 6 m erreicht. Da stets die größtmögliche Schornsteinhöhe zu wählen ist, erfolgt die weitere Überprüfung mit einer Schornsteinhöhe von 8 m für die Anlage zur Rückgewinnung von Silber. Für diese Schornsteinhöhe wird nach TA Luft Nr. 5.5.2.3 die notwendige Korrektur für Bebauung und Bewuchs ermittelt und zu der mit BESMIN ermittelten Höhe addiert.

6.4 Berücksichtigung Bebauung, Bewuchs, unebenes Gelände nach TA Luft Nr. 5.5.2.3

Ist das Windfeld bei der Anströmung des Schornsteins durch geschlossene Bebauung oder Bewuchs gestört, so ist die berechnete Schornsteinhöhe aus BESTAL (TA Luft Nr. 5.5.2.2) zu korrigieren. Gemäß den Anforderungen nach TA Luft Nr. 5.5.2.3 ist eine Kreisfläche um den Schornstein mit einem Radius der 15-fachen Schornsteinhöhe, mindestens jedoch 150 m zu berücksichtigen. Innerhalb dieses Kreises ist der Bereich mit geschlossener Bebauung oder Bewuchs zu ermitteln der 5 % der Kreisfläche umfasst und in dem die Bebauung oder der Bewuchs die größte mittlere Höhe über Grund aufweist. Einzelstehende höhere Objekte bleiben unberücksichtigt. Liegt ein solcher Bereich vor, so ist die in Nummer 5.5.2.2. bestimmte Schornsteinhöhe auf diese Höhe zu erhöhen.

Tabelle 6: Angaben zur Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs im Umkreis des Schornsteins

Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.2	8 m
Radius der Kreisfläche um den Schornstein	150 m
Fläche des Kreises	70.686 m²
5 % der Kreisfläche	3.534 m²

Abbildung 11: Korrektur Bebauung und Bewuchs nach Nr. 5.5.2.3

Die örtlichen Höhen von Bebauung und Bewuchs sind geprägt durch die umliegenden Gebäude in der Alemannenstraße und den Baumreihen im hinteren Bereich der Gebäude. Zwei Teilflächen sind jeweils größer als 5 % der Kreisfläche und erfüllen damit die Betrachtungskriterien nach TA Luft. Teilfläche A3 weist einen Flächenanteil von 12,1 % bei einer größten mittleren Höhe von 8 m auf. Die größte mittlere Höhe von Teilfläche A2 beträgt nur 6 m und wird damit vernachlässigt.

In dem Teilbereich von Fläche A3 befinden sich Gebäude und eine Baumreihe jeweils mit unterschiedlichen Höhen. Die größte mittlere Höhe über Grund zur Korrektur der BESMIN-Schornsteinhöhe ergibt sich dadurch zu 8 m.

Die berechnete Schornsteinhöhe von 8 m wird korrigiert zu 16 m über Grund.

6.5 Zusammenfassung Schornsteinhöhenberechnung

Für die Ableitung der Abgase aus der Anlage zur Rückgewinnung von Silber wurde gemäß TA Luft Nr. 5.5.2.1 eine gebäudebedingte Schornsteinhöhe von 15,1 m über Grund berechnet. Die Sicherstellung einer ausreichenden Verdünnung der Abgase ist hierbei ausschlaggebend für die Schornsteinhöhe, da sich Zuluftöffnungen zu den zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen im Einwirkbereich der Abgasableiteinrichtung befinden. Beeinflusst wird die Bestimmung durch das Nachbargebäude in der Alemannenstraße 9, bei dem sich in 9 m Höhe zu öffnende Fenster befinden. Die Geländeunterschiede wurden zusätzlich mit 1,1 m Höhendifferenz berücksichtigt.

Gemäß der Vorgabe der TA Luft Nr. 5.5.2.2, ergibt sich nach BESMIN eine Schornsteinhöhe von 8 m über Grund für die Anlage zur Rückgewinnung von Silber. Für diese Schornsteinhöhe wurde nach TA Luft Nr. 5.5.2.3 die notwendige Korrektur von 8 m für Bebauung und Bewuchs ermittelt und zu der mit BESMIN ermittelte Höhe addiert. Die berechnete Schornsteinhöhe von 8 m über Grund wird korrigiert zu 16 m.

Tabelle 7: Ergebnisübersicht Schornsteinhöhen aus TA Luft Nr. 5.5

Schornsteinhöhen über Grund			
TA Luft Nr. 5.5.2.1	TA Luft Nr. 5.5.2.2	TA Luft Nr. 5.5.2.3	Nr. 5.5.2.2 + Nr. 5.5.2.3
15,1 m	8 m	8 m	**16 m**

Die verschiedenen Prüfschritte nach TA Luft Nr. 5.5 ergeben unterschiedliche Schornsteinhöhen. Für das Ergebnis der Schornsteinhöhenbestimmung ist die maximale dieser Höhen ausschlaggebend.

Für die Anlage zur Rückgewinnung von Silber in der Alemannenstraße 5 in Heimsheim ist die Vorsorgeanforderung nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG erfüllt, wenn die Schornsteinhöhe 16 m über Grund beträgt.

Nachfolgend ist der Schornstein der Anlage mit Umgebung als 3D-Ansicht mit Google Earth dargestellt (Blick ausgehend der Alemannenstraße).

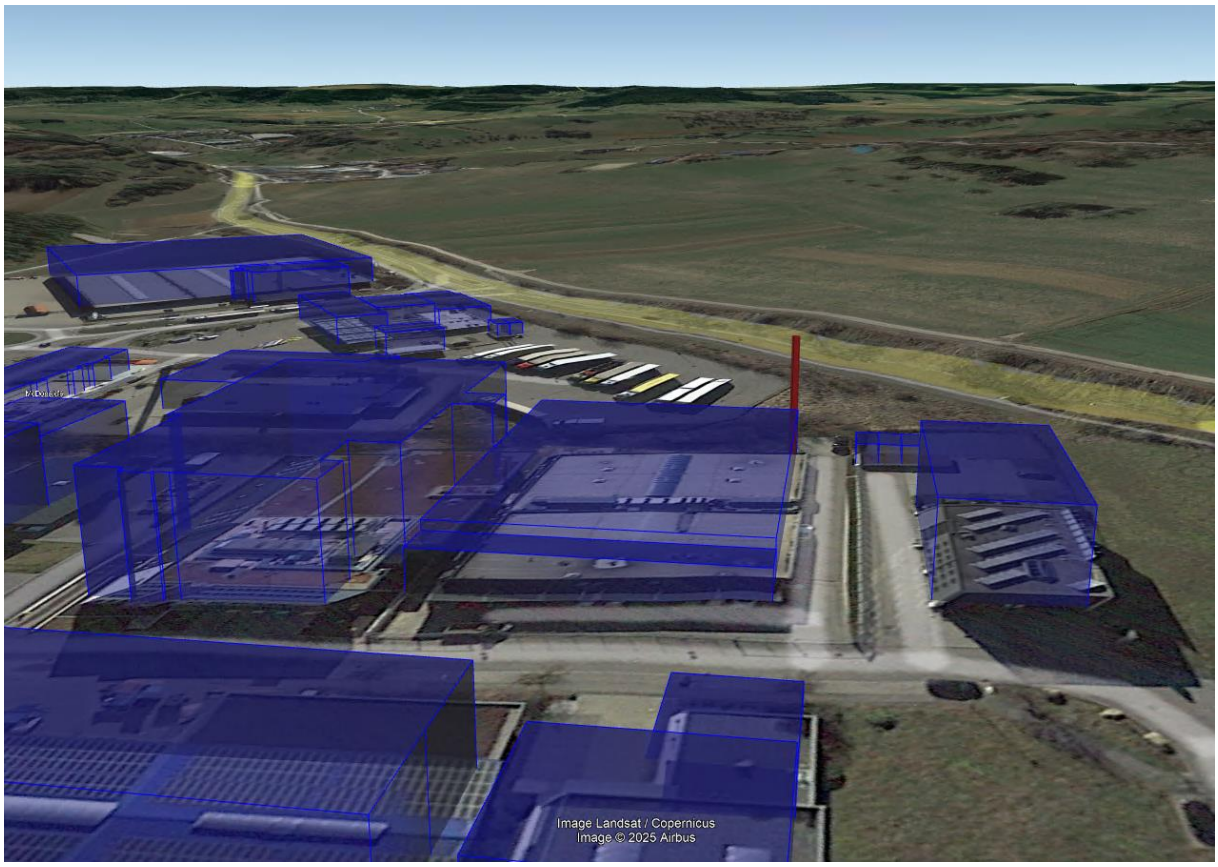


Abbildung 12: Darstellung der Anlage und Umgebung als 3D-Simulation mit Gebäuden und Schornstein

7 Eingangsdaten zur Bestimmung der Immissionen

Mit den Ergebnissen aus der Emissionsberechnung und der Schornsteinhöhenberechnung werden die Immissionen nach TA Luft bestimmt.
Ziel der TA Luft ist es, entsprechend dem gesetzlichen Auftrag unter Beachtung von Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft, des Bodenschutzrechts und anderer Rechtsvorschriften den heutigen Erkenntnissen entsprechende bundeseinheitliche Vorgaben für die Immissionsschutzrechtliche Beurteilung von Luftverunreinigungen, insbesondere aus genehmigungsbedürftigen Anlagen an die Hand zu geben.

Im Rahmen von Verträglichkeitsprüfungen, wie sie in Anhang 8 und Anhang 9 durchzuführen sind, werden Ausbreitungsrechnungen eingesetzt, um Aussagen zur – in der Regel bodennahen – Konzentration und dem Depositionseintrag zu bekommen. In Anhang 8 wird die Zusatzbelastung im Jahresmittel nach Nr. 4.6.4 bestimmt. In Anhang 9 sollen die benötigten Immissionskenngrößen nach Nummer 4.6 der TA Luft bestimmt werden.
Es werden folgende Stoffe betrachtet.

- Stickstoffoxide: NO und NO_2
- Schwefeldioxid

Der Depositionseintrag in Boden und Vegetation erfolgt durch trockene und nasse Deposition.

7.1 Beschreibung des verwendeten Ausbreitungsmodells

Für die Berechnung der Immissionen wird das Programm AUSTAL3.1 verwendet, welches den Anforderungen der TA Luft, Anhang 2 entspricht.
AUSTAL3.1 ist ein numerisches Modell (basierend auf dem Lagrange – Verfahren), mit dem die Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre simuliert und ihre Konzentrationen berechnet werden können. Das Programm wurde erstmals 2002 durch das Umweltbundesamt veröffentlicht.

Die Entwicklung des Models AUSTAL3.1 wurde von verschiedenen Bundesländern finanziert und soll eine einheitliche Beurteilung von Immissionszusatzbelastungen im Genehmigungsverfahren sicherstellen.
Die Komplexität der Topografie (Geländeform, Bebauung, Bewuchs) kann durch verschiedene Ansätze im Modell berücksichtigt werden. Zur Berechnung von Jahreskenngrößen werden auf Basis einer sogenannten AKS (mittlere jährliche oder mehrjährige Häufigkeitsverteilung von

Ausbreitungssituationen) oder einer AKTerm (repräsentative Zeitreihe der erforderlichen meteorologischen Größen) einige tausend Einzelsituationen berechnet und die resultierenden Konzentrationsfelder, entsprechend der Häufigkeit des Auftretens der jeweiligen Einzelsituationen gewichtet, zusammengefasst.

Tabelle 8: verwendete Software zur Berechnung der Gesamtzusatzbelastung

verwendetes Programm	AUSTAL3.1
Version	11.0.27
Anzahl der Kerne	4
Qualitätsstufe	+2
Verdriftung Regentropfen	Aktiviert

7.2 Meteorologische Daten

Nach TA Luft ist es gefordert eine Ausbreitungsberechnung als Zeitreihenrechnung über ein Jahr oder auf Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen durchzuführen. Meteorologische Daten werden von einer Messstation auf eine Ersatzanemometerposition in Umfeld des Anlagenstandortes übertragen, wenn am Anlagenstandort keine Messungen vorliegen.
Hinsichtlich der Ausbreitung luftfremder Stoffe wird jede meteorologische Situation durch die dreidimensionale klimatologische Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsparameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilitäts- bzw. Ausbreitungsklasse charakterisiert.

Die Beschreibung der meteorologischen Situation wird durch:

- Unterteilung der Windrichtung in 10° - Sektoren
- Klassierung der Windgeschwindigkeit in 9 - Stufen (1 - 12 m/s) und
- Einordnung der Ausbreitungssituation in Stabilitätsklassen (nach Klug/Manier)

vorgenommen.

Die Häufigkeiten der verschiedenen meteorologischen Situationen können als Summenhäufigkeitsstatistik (Ausbreitungsklassenstatistik, AKS) oder zusätzlich durch eine Statistik mit einer Zeitreihe (AKTerm) angegeben werden. Die Zeitreihe (AKTerm) ist eine Datei, die fortlaufend für jede Stunde eines Jahres die meteorologischen Parameter enthält.

Das Windsystem am Standort der Anlage ist die Folge des Zusammenwirkens von lokalen, thermisch induzierten Systemen und der großräumigen Strömung. Auf die bodennahe Windverteilung üben die Topografie sowie die Beschaffenheit des Untergrundes einen wesentlichen Einfluss aus.

Für die vorliegende Immissionsprognose wurde eine modellierte AKTerm für den Anlagenstandort in der Alemannenstraße 7 in Heimsheim verwendet. Als repräsentatives Jahr wurde der Zeitraum vom 15.12.2014 bis zum 14.12.2015 angegeben. Es handelt sich um ein gleitendes Jahr im UBA Zeitraum. Die zugehörige und verwendete Niederschlagsdatei erfüllt damit die geforderten Kriterien nach TA Luft. Die Niederschlagsdaten wurden von AUSTAL3.1 direkt übernommen. Für die Anlage in Heimsheim wird ein Gesamtniederschlag von 851 mm in 806 Stunden berücksichtigt. Der Nachweis darüber kann in der Austal Log Datei im Anhang VI eingesehen werden.

Das Anemometer befindet sich auf folgenden UTM-Koordinaten:

Rechtswert:	32 U 490425 m
Hochwert:	5406915 m

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Windrichtungsverteilung 10°-Windrose. Die prozentuale Häufigkeit der Windrichtungen aufgeteilt in 10°-Sektoren ist daraus erkennbar.

Anmerkung:
Die Windrosenbalken zeigen die Richtungen, aus denen der Wind kommt.

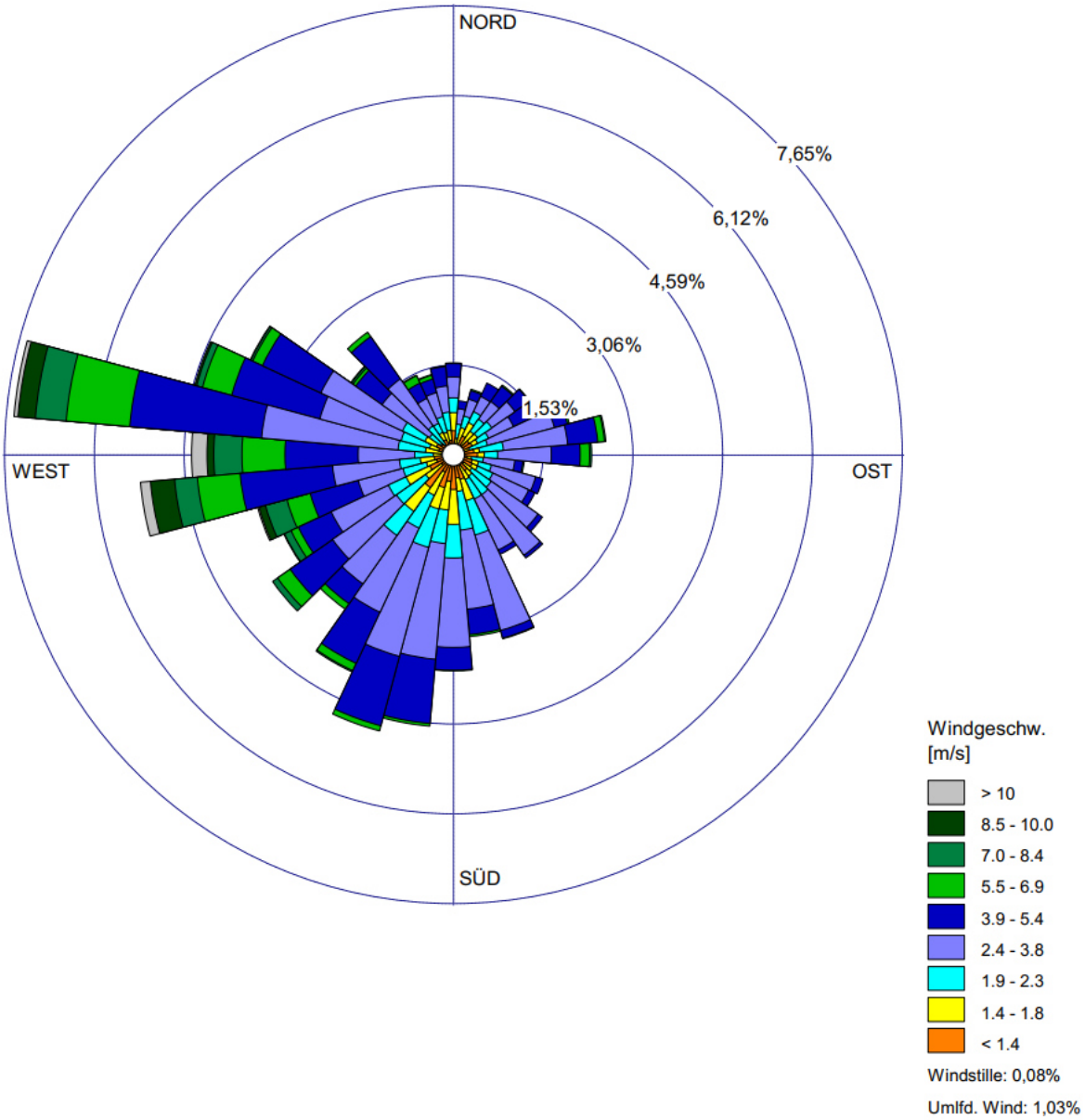


Abbildung 13: Windrose am Anlagenstandort in Heimsheim

Die Dokumente der IfU GmbH, welche die meteorologischen Datensätze erstellten, befinden sich in Anhang V.

7.3 Einwirkbereich und Beurteilungsgebiet

Einwirkbereich

Der Einwirkbereich ist nach Anhang 8 der TA Luft die Fläche um den Emissionsschwerpunkt, in der die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr (>0,3 kg/(ha*a)) bzw. mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr (> 0,04 keq/(ha*a)) beträgt. Da die

eutrophierenden und die versauernden Einträge getrennt zu prüfen sind, sind zwei Einwirkbereiche zu bestimmen.

Beurteilungsgebiet

Das Beurteilungsgebiet, welches zur Bewertung der Immissionen in Anhang 9 gebildet wird, ergibt sich aus der Schnittmenge eines Kreises des Radius und der Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg N/(ha*a) erreicht und überschreitet. Der Radius beträgt das 50-fache der Schornsteinhöhe. Bei einer Austrittshöhe der Emissionen von weniger als 20 m über Flur soll der Radius mindestens 1 km betragen.

7.4 Rechengebiet

Zur Ermittlung der Immissionskenngrößen wird ein Rechengebiet als Rechengitter gewählt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird dieses Gebiet nicht in allen Grafiken vollständig wiedergegeben. Das Rechengebiet ist größer als das formal notwendige Beurteilungsgebiet und ist als sogenanntes geschachteltes Gitter angelegt. Der Anemometerstandort ist in das Rechengebiet integriert. Das Rechengitter ist im Anhang I dargestellt.

Tabelle 9: Angaben zum Rechengebiet / Gitter

Ausdehnung Rechengebiet	2,624 km x 3,264 km
Gitter	Netzschachtelung 5 Stufen; Gitterweiten mit 4 m, 8 m, 16 m, 32 m, 64 m
Anzahl der Zellen	44.575 Zellen
Bezugspunkt	Rechtswert: 32U 490389 m/ Hochwert: 5408083 m (UTM – Koordinaten)

7.5 Bodenrauigkeit

Die Landnutzung wirkt sich auf das Windfeld und somit auf die Ausbreitung von Luftschadstoffen aus. Hierbei haben raue Oberflächen eine abbremsende Wirkung auf den Wind und erzeugen ein ausgeprägtes vertikales Windgeschwindigkeitsprofil. Am Boden ist die Windgeschwindigkeit gering und nimmt mit der Höhe zu. Die Windgeschwindigkeitszunahme in der Höhe ist somit von der Rauigkeit der Bodenoberfläche abhängig.

Die Bodenrauigkeit beschreibt die durchschnittlichen Unebenheiten des Erdbodens, die die Reibung der Luftströmung beeinflusst. Ein Maß für die Bodenrauigkeit ist die sogenannte Rauigkeitslänge.

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird gemäß Nr. 6, Anhang 2 der TA Luft durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_o, beschrieben. Sie ist mit dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) mit den in Tabelle 15, Anhang 2 der TA Luft aufgeführten Klassenzuordnungen zu bestimmen. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mitteilung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen.
Für die Ausbreitungsberechnung wird nach Nr. 6, Anhang 2 der TA Luft eine mittlere Rauigkeit für ein Gebiet um die Quellen bestimmt. Hierbei wird ein Radius um die Quelle, der das 15fache der Schornsteinbauhöhe beträgt, betrachtet.

Im vorliegenden Fall ist die mittlere Rauigkeitslänge z_o 1 m. Dies entspricht einer Klasse einer nicht durchgängigen städtischen Prägung, Industrie- und Gewerbeflächen und Baustellen. Die Bodenrauigkeit wird in Anhang I dargestellt.

7.6 Geländeunebenheiten

Die topographische Einflussgröße Geländerelief (Orographie) wirkt sich direkt auf das Windfeld und somit auf die Ausbreitung von Luftschadstoffen aus. Die Orographie, also Geländeerhebungen, Gebirgszüge, Taleinschnitte etc., kann einen deutlichen Einfluss auf das bodennahe Windfeld haben. So kann es durch Kanalisierungs- und Leitfunktionen dieser Erhebungen oder Ein-schnitte zu merklichen Windrichtungsänderungen im bodennahen Bereich gegenüber der über-geordneten Hauptwindrichtung kommen.

Geländeunebenheiten können in der Regel mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells (z.B. TALdia) berücksichtigt werden, wenn die Steigungen des Geländes den Wert 1:5 (0,2) nicht überschreiten und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen metereologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können (TA Luft, Nr. 12, Anhang 2). Zur Simulation der Strömungsfelder in steilerem Gelände sind prognostische Mesoskalenmodelle geeignet. Eine prognostische Windfeldberechnung ist z.B. durch Modellgattungen wie FITNAH oder METRAS umsetzbar.

Im vorliegenden Fall wurde die Geländetopografie durch das Einlesen von DGM-Daten (Geländehöhenkataster) berücksichtigt. Im Rechengebiet (größer, als das Beurteilungsgebiet) sind folgende Steigungen zu finden:

Tabelle 10: Steigungen im Beurteilungsgebiet

Steigung	Häufigkeit in Prozent
< 0,05	18,0 %
0,05 – 0,2	81,9 %
> 0,2	0,1 %

Im gewählten Rechengebiet ist ein geringer Anteil von Geländesteigungen von größer 1:5 (0,2) vorhanden.

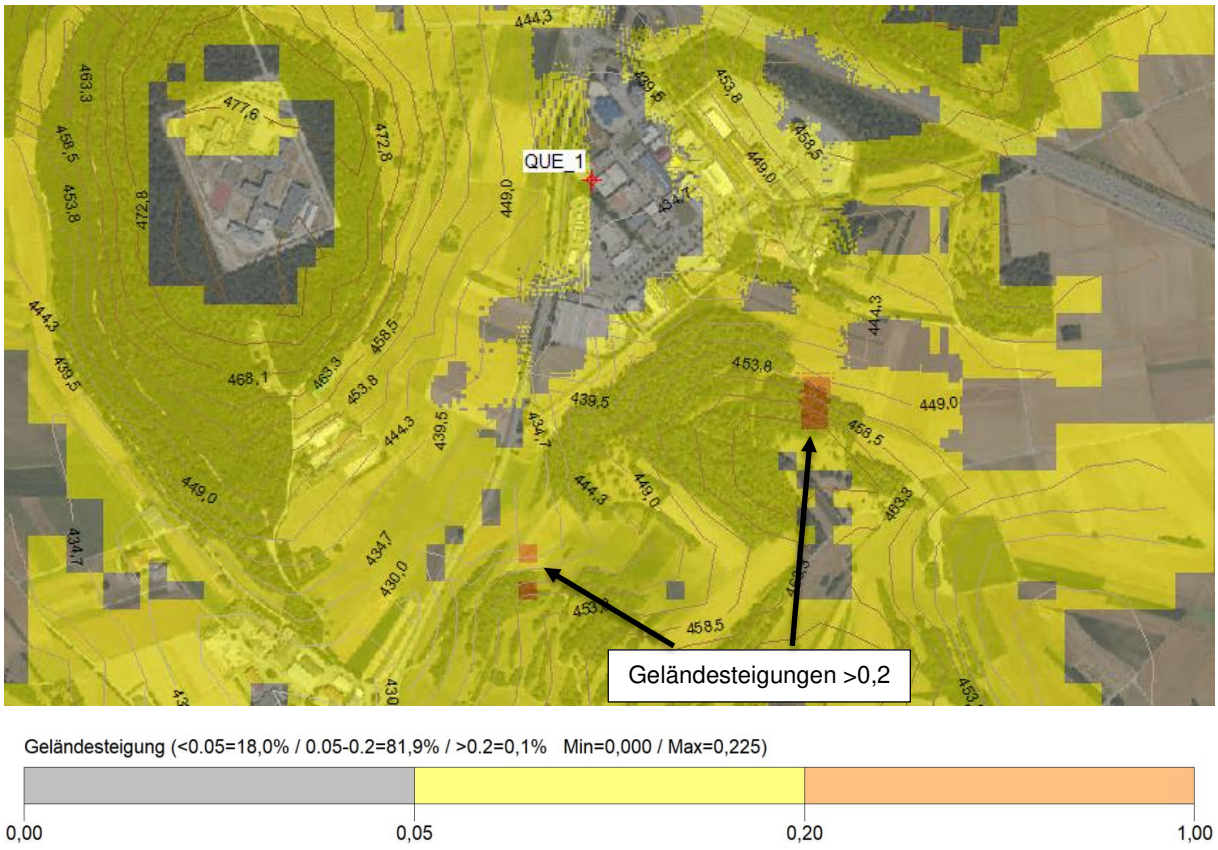


Abbildung 14: Geländesteigungen im Rechengebiet

Der Anteil der Geländesteigungen von größer 1:5 ist sehr gering. Diese befinden sich im Süden und Osten zur Anlage gelegen und machen eine geringe Teilfläche im Rechengebiet aus (siehe Abbildung 14). Es ist davon auszugehen, dass bei der Immissionsprognose kein nennenswerter Einfluss der verfälschend auf die Immissionsberechnung wirken könnte, gegeben ist. Daher wird eine diagnostische Windfeldberechnung für die Berechnung der Immissionen verwendet. Zudem ist der Aufwand für eine prognostische Windfeldrechnung sehr hoch und im vorliegenden Fall nicht mehr verhältnismäßig, um gravierend abweichende Erkenntnisse gewinnen zu können. Auf eine prognostische Windfeldberechnung wurde daher verzichtet.

7.7 Gebäude im Einflussbereich der Quellen

Bei der Ausbreitung von Stoffen beeinflussen Gebäude das Windfeld. Der Einfluss der Gebäude ist im Wesentlichen abhängig von der Höhe der Gebäude, vom Abstand der Gebäude zur Quelle und vom Verhältnis von Quellhöhe zur Gebäudehöhe.

Nach Anhang 2, Nr. 11 der TA Luft sind bei Ausbreitungsrechnungen Einflüsse von Bebauung zu berücksichtigen. Hierbei sind alle Gebäude maßgeblich, deren Abstand von der Emissionsquelle weniger als das 6-fache ihrer Höhe und weniger als das 6-fache der Schornsteinhöhe betragen. Beträgt die Schornsteinhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhe, ist nach der TA Luft der Gebäudeeinfluss durch eine geeignete Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.
Beträgt die Schornsteinhöhe weniger als das 1,7fache der Gebäudehöhe oder liegen diffuse Quellen vor, kann der Einfluss von Bebauung mit Hilfe von diagnostischen Windfeldmodellen für Gebäudeumströmungen berücksichtigt werden, wenn sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereichs von quellnahen Gebäuden befinden.

Für die Immissionsprognose wurden alle relevanten Gebäude, die sich in dem Gebiet um die Anlage befinden, digitalisiert. Das Modell umfasst insgesamt 95 Gebäude, die mittels LOD2-Daten erzeugt wurden.

Die Gebäude sind in Anhang I dargestellt.

7.8 Quellgeometrie

Das Ergebnis einer Ausbreitungsrechnung wird signifikant durch die Quellgeometrie beeinflusst. Diese beschreibt näherungsweise die räumliche Grenzfläche, durch die der Emissionsmassenstrom in die freie Atmosphäre abgeleitet wird. Es wird zwischen gefassten und diffusen Quellen unterschieden.

Der Schornstein, aus dem die Abgase der Anlage abtransportiert werden, wurde als Punktquelle (gefasste Quelle) erzeugt. Die gefasste Quelle wurde verdreifacht, um die unterschiedlichen Emissionen und Betriebszeiten sinngemäß abbilden zu können. Zur Übertragung wurden die Stoffe SO_2, NO und NO_2 gewählt. Abschließend wurde die Emissions-Rate der jeweiligen Teilquelle zugeordnet.

Im Anhang I sind Lage und Parameter der Quelle aufgeführt. Die Emissionsberechnung ist in Anhang II hinterlegt.

7.9 Berechnung Deposition von Stickstoff, Schwefel und Säure während der Ausbreitungsrechnung

Im Rahmen von Verträglichkeitsprüfungen, wie sie in Anhang 8 und Anhang 9 durchzuführen sind, werden Ausbreitungsrechnungen eingesetzt, um Aussagen zur – in der Regel bodennahen – Konzentration und dem Depositionseintrag zu bekommen.
Der Depositionseintrag in Boden und Vegetation erfolgt durch trockene und nasse Deposition.

Die Ermittlung der Deposition von Stickstoffoxid, Schwefeloxid und des Säureeintrags und deren Auswirkung auf die nahegelegenen FFH-Gebiete und Biotope, erfolgt über das Ausbreitungsmodell der TA Luft (AUSTAL3.1). Falls mindestens einer der Stoffe NO, NO_2, NH_3 oder SO_2 in der Ausbreitungsrechnung vorhanden ist, wird im Postprocessing die Deposition von Stickstoff (Stoffname n), Schwefel (S) und Säure (A) berechnet.

Während der Ausbreitungsrechnung ist für die Berechnung von Stickstoff und Schwefel eine Korrektur anhand des Anteils der jeweiligen Verbindung (Molmassenverhältnis) vorzunehmen. Für die Stickstoffdeposition wird durch Addition der Stickstoffanteile von NH_3, NO und NO_2 nach Formel (1) des VDI Sachstandbericht Ermittlung der Deposition 2014 und das Säureäquivalent aus allen Einträgen N und für die Schwefeldeposition S nach Formel (2) des VDI Sachstandbericht Ermittlung der Deposition 2014 gebildet.
Weiterhin wird eine Landnutzungsabhängige Deposition gemäß Methode 3 (Ermittlung von Stickstoff- und Säureeinträgen in Wäldern mit Lagrange'schen Ausbreitungsmodellen: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden) berechnet. Hierfür wird die trockene Deposition des jeweiligen Stoffes mit einem landnutzungsabhängigen Faktor skaliert.

Die Immissionen werden für die Landnutzungen „Feld“, „Wald“ und „Meso“ ausgegeben. Die Auswirkungen derer, sind auf die jeweiligen Schutzgebiete zu untersuchen.
Im vorliegenden Fall sind Biotope und FFH-Gebiete im Umkreis der Anlage vorhanden.

8 TA Luft Anhang 8

Für die Feststellung, ob eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen ist, ist Anhang 8 der TA Luft heranzuziehen.
Zunächst werden Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung, sog. Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) innerhalb eines definierten Einwirkbereich um den zu untersuchenden Emittenten betrachtet. Es soll im Hinblick auf die Stickstoff- oder Schwefeldeposition der Jahresmittelwert der Zusatzbelastung gebildet werden, um Aussagen zu treffen, ob ein FFH-Gebiet erheblich beeinträchtigt wird. Eine erhebliche Beeinträchtigung eines FFH-Gebiets liegt vor, wenn die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr und mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt. Werden die Immissionswerte überschritten, ist eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen.

Im Umkreis zu der Anlage zur Rückgewinnung von Silber, innerhalb des Rechengebiets, befindet sich das FFH-Gebiet Calwer Heckengäu, Objektkennung: 7218341, welches sich in ca. 430 m Luftlinie von der Anlage in südöstlicher Richtung befindet. Es handelt sich um ein Naturschutzgebiet mit überwiegender Waldnutzung.

8.1 Überprüfung Einwirkbereich Stickstoff > 0,3 kg/(ha*a) ins FFH-Gebiet

Zur Überprüfung, wie sich die Stickstoffdeposition auf das FFH-Gebiet einwirkt, werden die Immissionen als farbkodierte Zellen dargestellt. Der Stickstoffanteil (N) > 0,3 kg/(ha*a) ist rot gekennzeichnet. Die umliegenden FFH-Gebiete sind blau dargestellt. Nachfolgend sind die Immissionen an Stickstoff für die Landnutzung N[WALD] aufgezeigt, welche durch die Anlage zur Rückgewinnung von Silber zu erwarten sind. Die Darstellung der Immissionen von N, N[FELD] und N[MESO] sind in Anhang IV einzusehen.

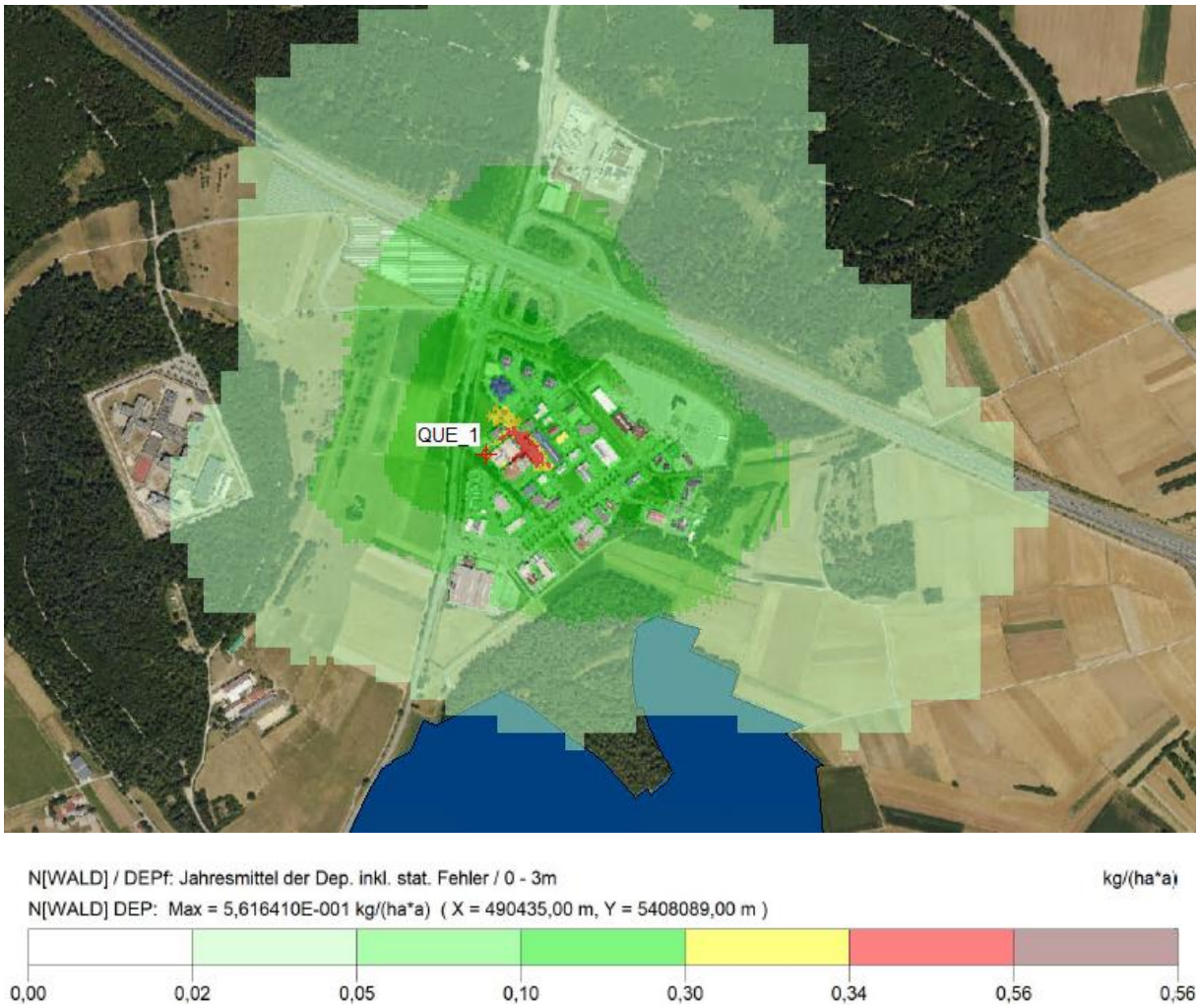


Abbildung 15: Auswirkungen Immissionen Stickstoff auf FFH-Gebiet, Waldnutzung (Anhang 8)

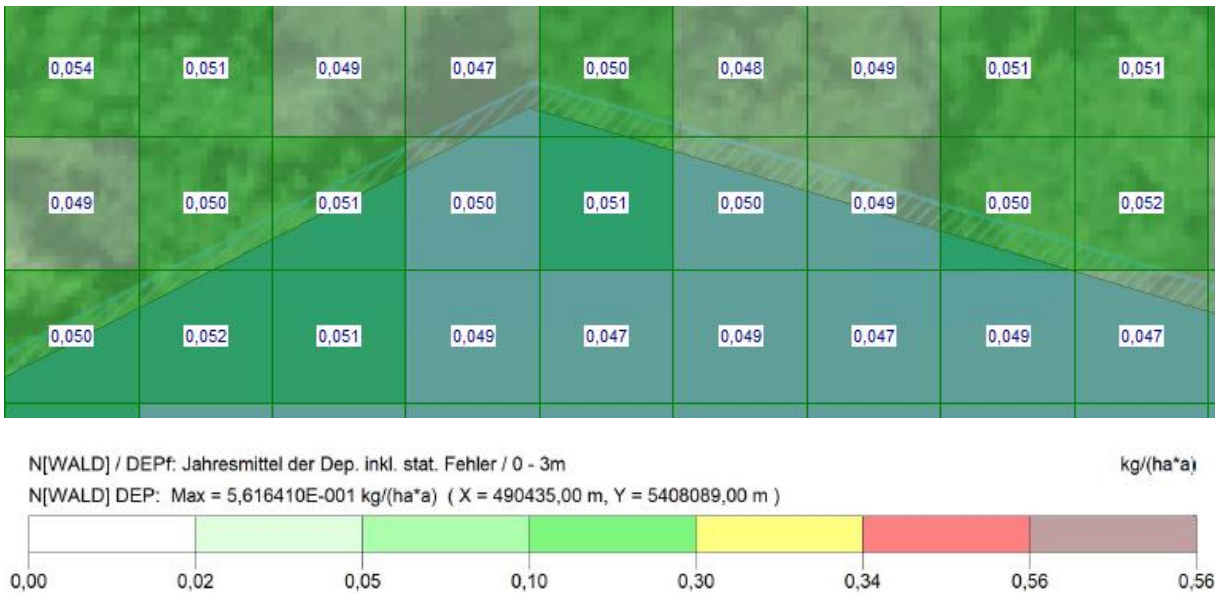


Abbildung 16: Auswirkungen Immissionen Stickstoff auf FFH-Gebiet mit Zellenwerten, Waldnutzung

Es ist erkennbar, dass sich die Immissionswerte Stickstoffdeposition von > 0,3 kg/(ha*a) nicht auf das FFH-Gebiet Calwer Heckengäu auswirken. Auf das FFH-Gebiet (blau gekennzeichnet) wirken Immissionswerte von Stickstoff bis zu 0,051 kg/(ha*a) ein.

8.2 Überprüfung Einwirkbereich Säureäquivalente > 0,04 keq/(ha*a) ins FFH-Gebiet

Zur Überprüfung, wie die Säureäquivalente auf das FFH-Gebiet einwirkt, werden die Immissionen als farbkodierte Zellen dargestellt. Der Bereich der Deposition von Säure (A) > 0,04 keq/(ha*a) ist rot gekennzeichnet. Die umliegenden FFH-Gebiete sind blau gekennzeichnet. Nachfolgend sind die Immissionen der Säureäquivalente A[WALD] aufgezeigt, welche durch die Anlage zur Rückgewinnung von Silber zu erwarten sind.

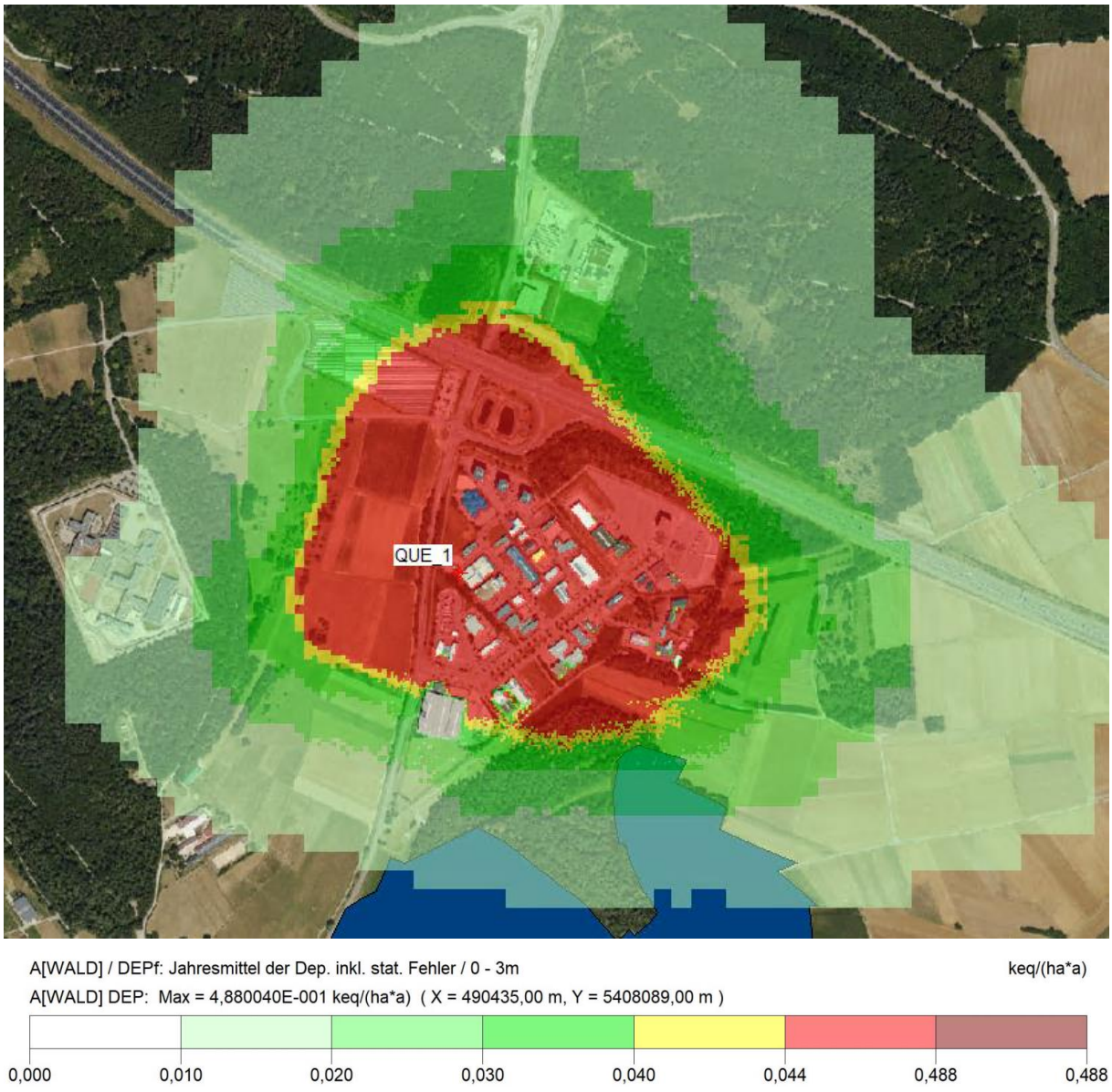
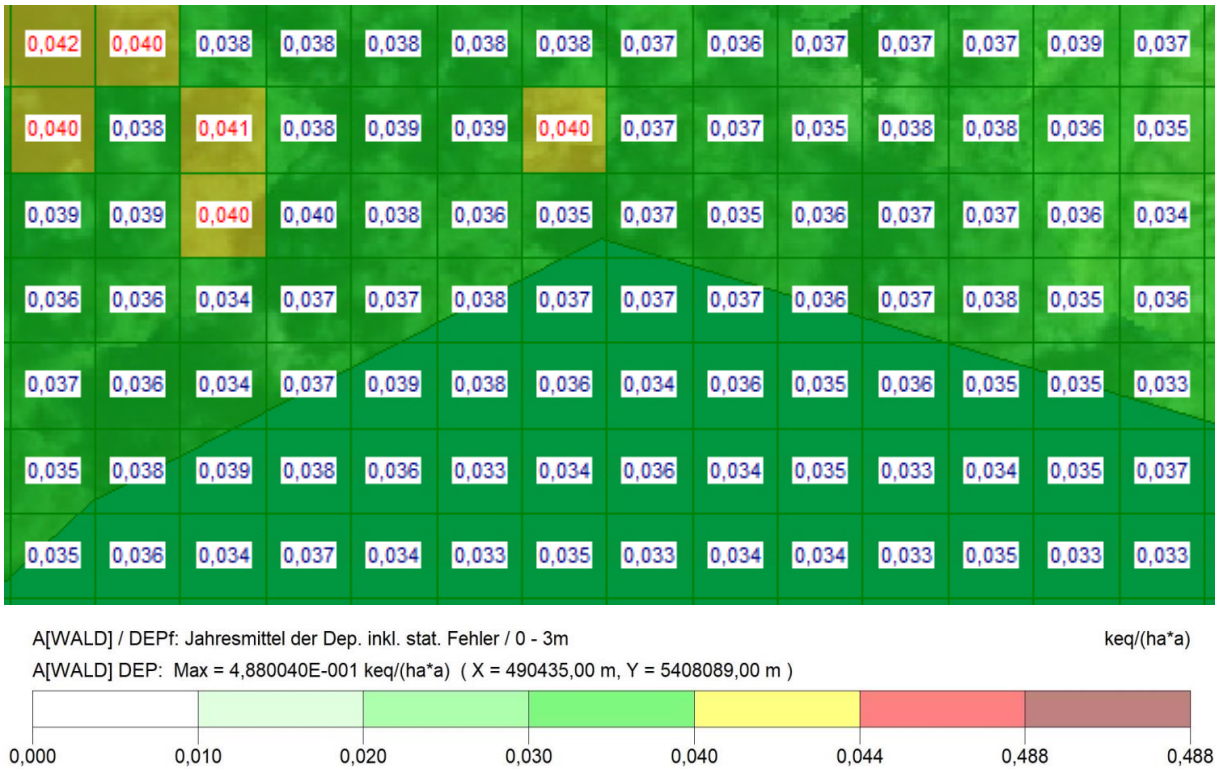


Abbildung 17: Auswirkungen Immissionen Säureäquivalente auf FFH-Gebiet, Waldnutzung (Anhang 8)



A[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m keq/(ha*a)
A[WALD] DEP: Max = 4,880040E-001 keq/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

Abbildung 18: Auswirkungen Immissionen Stickstoff auf FFH-Gebiet mit Zellenwerten, Waldnutzung

Es wird deutlich, dass sich die Deposition von >0,04 keq/(ha*a) Säureäquivalente nicht auf das FFH-Gebiet Calwer Heckengäu auswirkt. Auf das FFH-Gebiet wirken Immissionswerte von bis zu 0,038 keq/(ha*a) Säureäquivalente ein.

8.3 Beurteilung zur Prüfung gemäß § 34 BNatSchG

Innerhalb des Einwirkbereichs, welcher als Fläche um den Emissionsschwerpunkt definiert ist, in der die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr und mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt, befinden sich keine Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung. Auf das FFH-Gebiet wirken Immissionswerte die kleiner als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr, nämlich bis zu 0,051 kg/(ha*a) und kleiner als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr, bis zu 0,038 keq/(ha*a) betragen.

Eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen, ist daher nicht erforderlich.

9 TA Luft Anhang 9

Durch eine Immissionsprognose nach Anhang 9 der TA Luft soll geprüft werden, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition sichergestellt ist. Dafür ist zunächst ein Beurteilungsgebiet zu wählen, welches sich aus Schnittmenge als Kreis und der Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg N/(ha*a) erreicht und überschreitet, bildet.

Es ergibt sich aus den Vorgaben der TA Luft, Anhang 9 ein Kreis um den Emissionsschwerpunkt mit 1.000 m Radius. Innerhalb dieses Bereichs befinden sich geschützte Biotope (Offenland- und Waldbiotope).

Die Bildung der Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg/(ha*a) beträgt, kann nicht erfolgen, da die maximalen Depositionswerte den vorgegebenen Wert von 5 kg/(ha*a) nicht erreichen. Der maximale Depositionswert von Stickstoff beträgt 0,561641 kg/(ha*a), wobei der Wert bei den verschiedenen Landnutzungen identisch bleibt. Die maximale Stickstoffdeposition befindet sich östlich zum Emittenten wie die nachfolgende Abbildung zeigt.

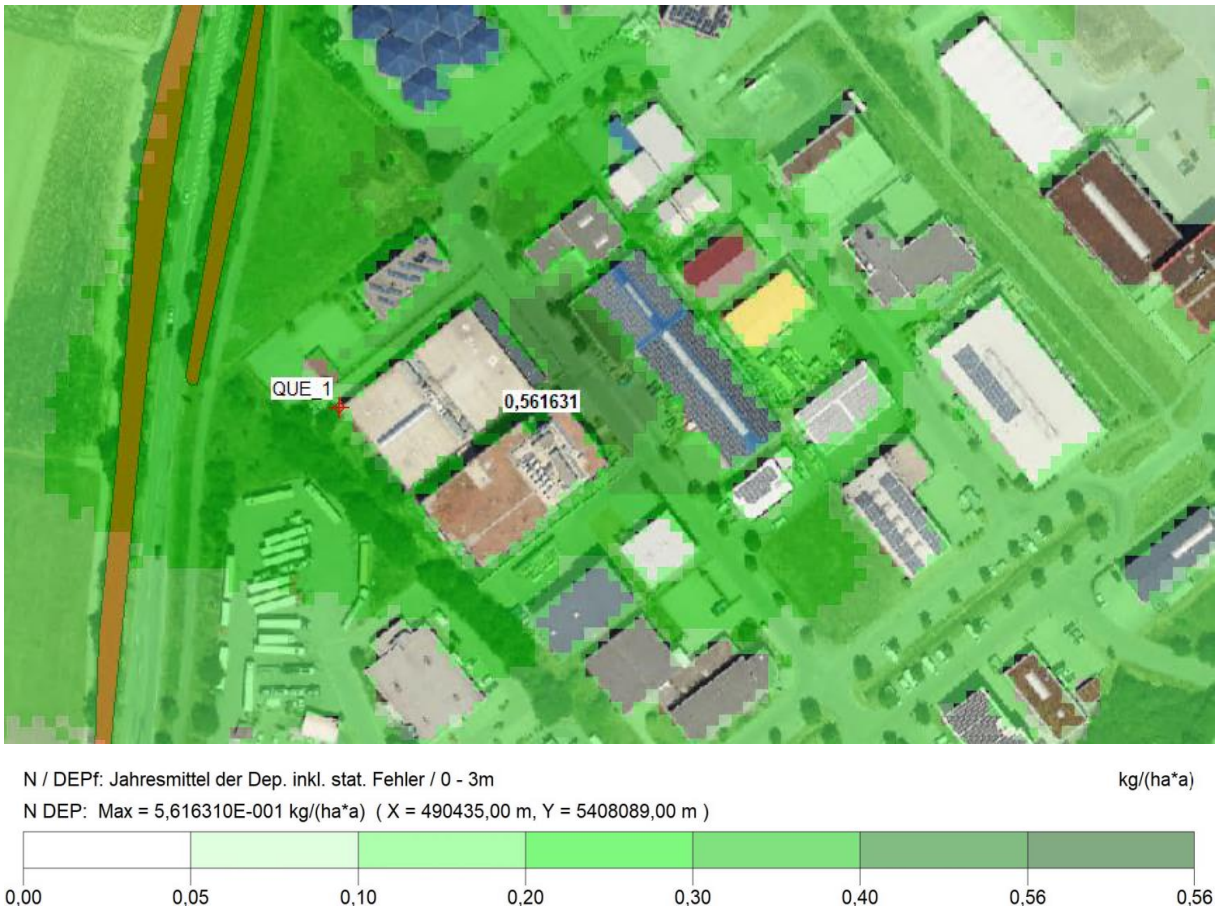


Abbildung 19: Ort der maximalen Stickstoffdeposition (Anhang 9)

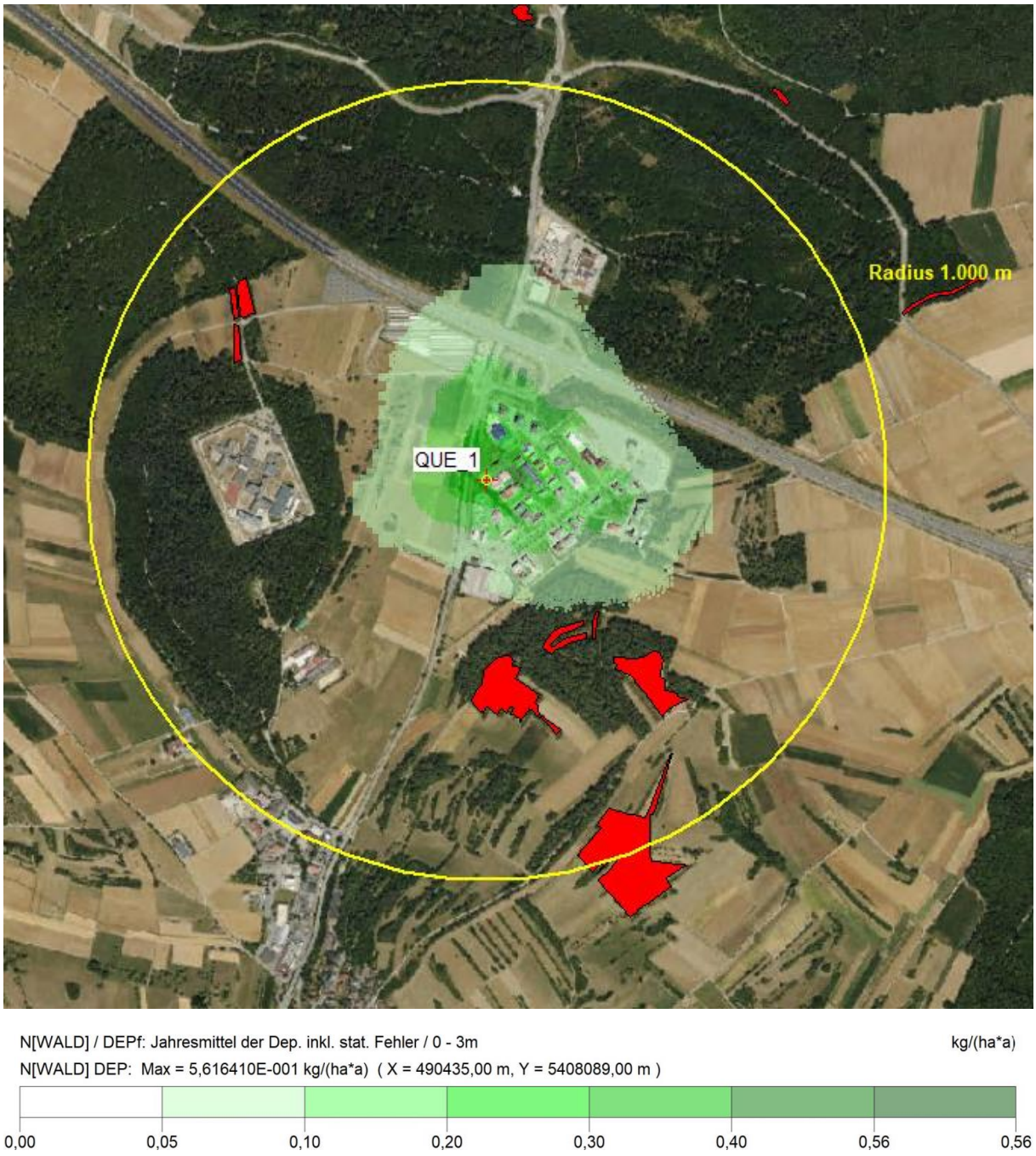


Abbildung 20: Auswirkung Stickstoffdeposition auf Waldbiotope

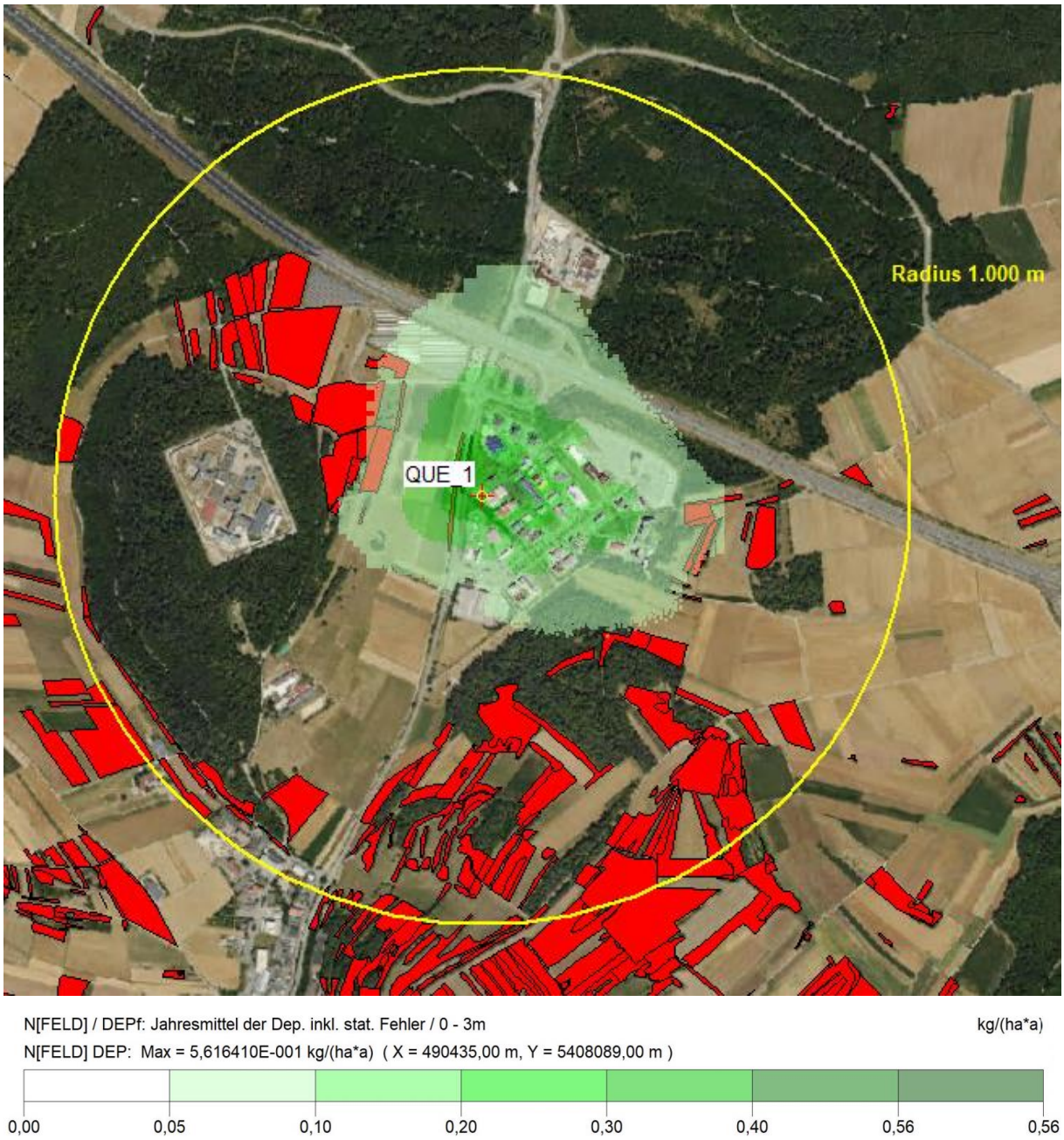


Abbildung 21: Auswirkung Stickstoffdeposition auf Offenlandbiotope

Die Auswertung des Stickstoffeintrags zeigt, dass der Immissionswert von < 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr im Rechengebiet unterschritten wird. Daher ist davon auszugehen, dass die Anlage nicht in erheblichem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt und der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition sichergestellt ist.

10 Zusammenfassung

Die Les Graveurs Münz- und Medailliengestaltung und Gravuren GmbH beabsichtigt in der Alemannenstraße 7 in 71296 Heimsheim eine moderne Anlage zur Rückgewinnung von Silber zu errichten und zu betreiben. Bei den aufzubereitenden Materialien handelt es sich um beschichtete Bestecke, Stanzbänder oder andere Teile.
Für die Rückgewinnung von Metallen soll ein automatisiertes Ablöse- und Fällungsverfahren angewandt werden. Die Materialien werden in Trommeln durch die Anlage geführt, in Säure gebeizt und gespült. Alle Prozessbänder sind mit Absaugkästen ausgerüstet, um die chemische Belastung der Anlage zu reduzieren. Das zurückgewonnene Feinsilber wird in Tiegelöfen zu kleinen Barren geschmolzen. Der Tiegel- bzw. Schmelzofen werden ebenfalls an eine Absauganlage angeschlossen. Alle Absaugungen werden gefasst und die Abgase werden über einen gemeinsamen, freistehenden Schornstein abgeleitet.
Die Anlage ist 24 Stunden pro Tag an 365 Tagen im Jahr in Betrieb. Es wird unterschieden zwischen Voll- und Teillast bei Tag- und Nachtzeit. Während der Tagzeit sind beide Absaugkästen (Beizanlage und Schmelzofen) in Betrieb. In der Nacht und am Wochenende befindet sich die Beizanlage bei 20% Teillast in Betrieb und der Schmelzofen ist nicht in Betrieb.

Die Anlage zur Rückgewinnung von Silber wird der 4.BImSchV Anhang 1 Nr. 3.3 zugeordnet. Die Massenkonzentrationen der TA Luft Nr. 5.4.3.3a: Anlagen zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen, ausgenommen Aluminium und Ferrolegierungen gelten zur Berechnung der Emissionen. Darüber hinaus wurde für den emittierenden Stoff Schwefeldioxid eine Begrenzung der Massenkonzentration durch den Betreiber festgelegt. Mit den Ergebnissen aus der Emissionsberechnung wurde die Schornsteinhöhe dimensioniert und die Immissionen bestimmt, um den Anforderungen der TA Luft Anhang 8 und Anhang 9 zu entsprechen.

Schornsteinhöhe:
Für die Anlage zur Rückgewinnung von Silber in der Alemannenstraße 5 in Heimsheim ist die Vorsorgeanforderung nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG erfüllt, wenn die Schornsteinhöhe 16 m über Grund beträgt.

Anhang 8
Für die Feststellung, ob eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen ist, ist Anhang 8 der TA Luft heranzuziehen. Im Umkreis der Anlage, innerhalb des Rechengebiets, befindet sich das FFH-Gebiet Calwer Heckengäu, Objektkennung: 7218341, welches als Betrachtungs-

grundlage gilt. Eine erhebliche Beeinträchtigung eines FFH-Gebiets liegt vor, wenn die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr und mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt.
Innerhalb des Einwirkbereichs, welche als Fläche um den Emissionsschwerpunkt definiert ist, in der die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr und mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt, befinden sich keine Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung. Auf das FFH-Gebiet wirken Immissionswerte die kleiner als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr, nämlich bis zu 0,051 kg/(ha*a) und kleiner als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr, bis zu 0,038 keq/(ha*a) betragen.
Eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen, ist daher nicht erforderlich.

Anhang 9

Durch eine Immissionsprognose nach Anhang 9 der TA Luft soll geprüft werden, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition sichergestellt ist. Dafür ist ein Beurteilungsgebiet zu wählen, welches sich aus Schnittmenge als Kreis und der Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg N/(ha*a) erreicht und überschreitet, bildet.
Die Auswertung des Stickstoffeintrags zeigt, dass der Immissionswert von < 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr im Rechengebiet unterschritten wird. Daher ist davon auszugehen, dass die Anlage nicht in erheblichem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt und der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition sichergestellt ist.

Eine abschließende Prüfung kann jedoch nur durch die zuständige Naturschutzbehörde erfolgen.

TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main

Frankfurt/Main, 10. März 2025

M.Sc. Nadine Kühnert
(Sachverständige Luftreinhaltung)

M.Sc. Sarah Bartoschek
(Sachverständige Luftreinhaltung)

11 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Standort der Anlage, Standort des Schornsteins und nähere Umgebung (unmaßstäblich) 7
Abbildung 2: Biotope im Umkreis um die Anlage (Wald- und Offenland-Biotope) 8
Abbildung 3: FFH-Gebiete im Umkreis um die Anlage 9
Abbildung 4: Emissionen Beizanlage und Schmelzofen (Volllast am Tag) 14
Abbildung 5: Emissionen Beizanlage bei 20 %-Teillastbetrieb (in der Nacht und am Wochenende) 15
Abbildung 6: Links: Qualitative Darstellung der Rezirkulationszone (RZ) in Abhängigkeit von der Dachneigung (verändert aus). Rechts Prinzipskizze zur erforderlichen Mündungshöhe aufgrund vorgelagerter Bebauung (aus VDI 3781 Blatt 4 Seite 24) 18
Abbildung 7: Übersicht der im WINSTACC-Model digitalisierten Gebäude und Schornstein 25
Abbildung 8: Darstellung der Ausdehnungen der Rezirkulationszonen der vorgelagerten Gebäude 26
Abbildung 9: Schornsteinhöhe in 3D nach TA Luft Nr. 5.5.2.1 27
Abbildung 10: Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.2, BESMIN 28
Abbildung 11: Korrektur Bebauung und Bewuchs nach Nr. 5.5.2.3 30
Abbildung 12: Darstellung der Anlage und Umgebung als 3D-Simulation mit Gebäuden und Schornstein 32
Abbildung 13: Windrose am Anlagenstandort in Heimsheim 36
Abbildung 14: Geländesteigungen im Rechengebiet 39
Abbildung 15: Auswirkungen Immissionen Stickstoff auf FFH-Gebiet, Waldnutzung (Anhang 8) 43
Abbildung 16: Auswirkungen Immissionen Stickstoff auf FFH-Gebiet mit Zellenwerten, Waldnutzung 43
Abbildung 17: Auswirkungen Immissionen Säureäquivalente auf FFH-Gebiet, Waldnutzung (Anhang 8) 44
Abbildung 18: Auswirkungen Immissionen Stickstoff auf FFH-Gebiet mit Zellenwerten, Waldnutzung 45
Abbildung 19: Ort der maximalen Stickstoffdeposition (Anhang 9) 46
Abbildung 20: Auswirkung Stickstoffdeposition auf Waldbiotope 47
Abbildung 21: Auswirkung Stickstoffdeposition auf Offenlandbiotope 48

12 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Daten des Gebäudes, in dem sich die Anlage befindet 9
Tabelle 2: Technische Daten der Emissionsquellen 12
Tabelle 3: Betriebszustände / Betriebszeiten der Anlage 12
Tabelle 4: Gleichungen zur Berechnung von H_{A1} für das Einzelgebäude mit Abgasableiteinrichtung, unterteilt in symmetrische Satteldächer (Gl. 1 - 4) mit einer Dachneigung ≥ 20° sowie symmetrische Satteldächer mit einer Dachneigung < 20° und Flachdächer (Gl. 3 - 7). 20
Tabelle 5: Darstellung der berechneten Höhen H_A und H_E für die erforderliche Schornsteinhöhe nach VDI 3781 Blatt 4 der Gebäude im Einwirkungsbereich um die Anlage 27
Tabelle 6: Angaben zur Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs im Umkreis des Schornsteins 29
Tabelle 7: Ergebnisübersicht Schornsteinhöhen aus TA Luft Nr. 5.5 31
Tabelle 8: verwendete Software zur Berechnung der Gesamtzusatzbelastung 34
Tabelle 9: Angaben zum Rechengebiet / Gitter 37
Tabelle 10: Steigungen im Beurteilungsgebiet 39

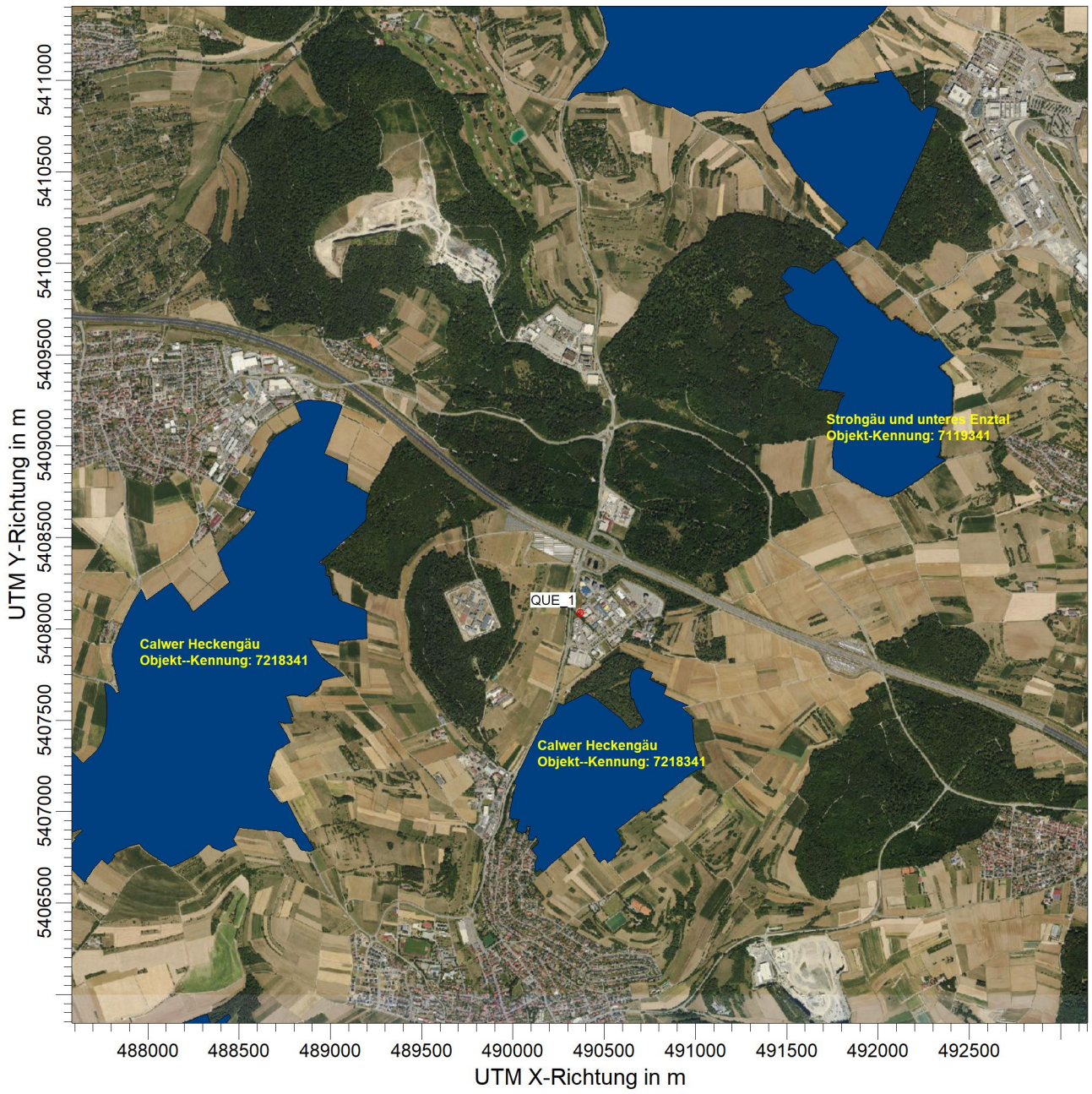
Anhang I

Pläne und Berichte

- Luftbild mit Darstellung der FFH-Gebiete
- Luftbild mit Darstellung der Biotope
- Luftbild der Anlage in Heimsheim mit Standort des Schornsteins
- Parameter der Quelle
- Rechengitter mit Anemometerstandort
- Digitalisierte Gebäude
- Rauigkeitslänge
- Geländesteigungen im Rechengebiet
- Gelände-Isoflächen im Rechengebiet

PROJEKT-TITEL:

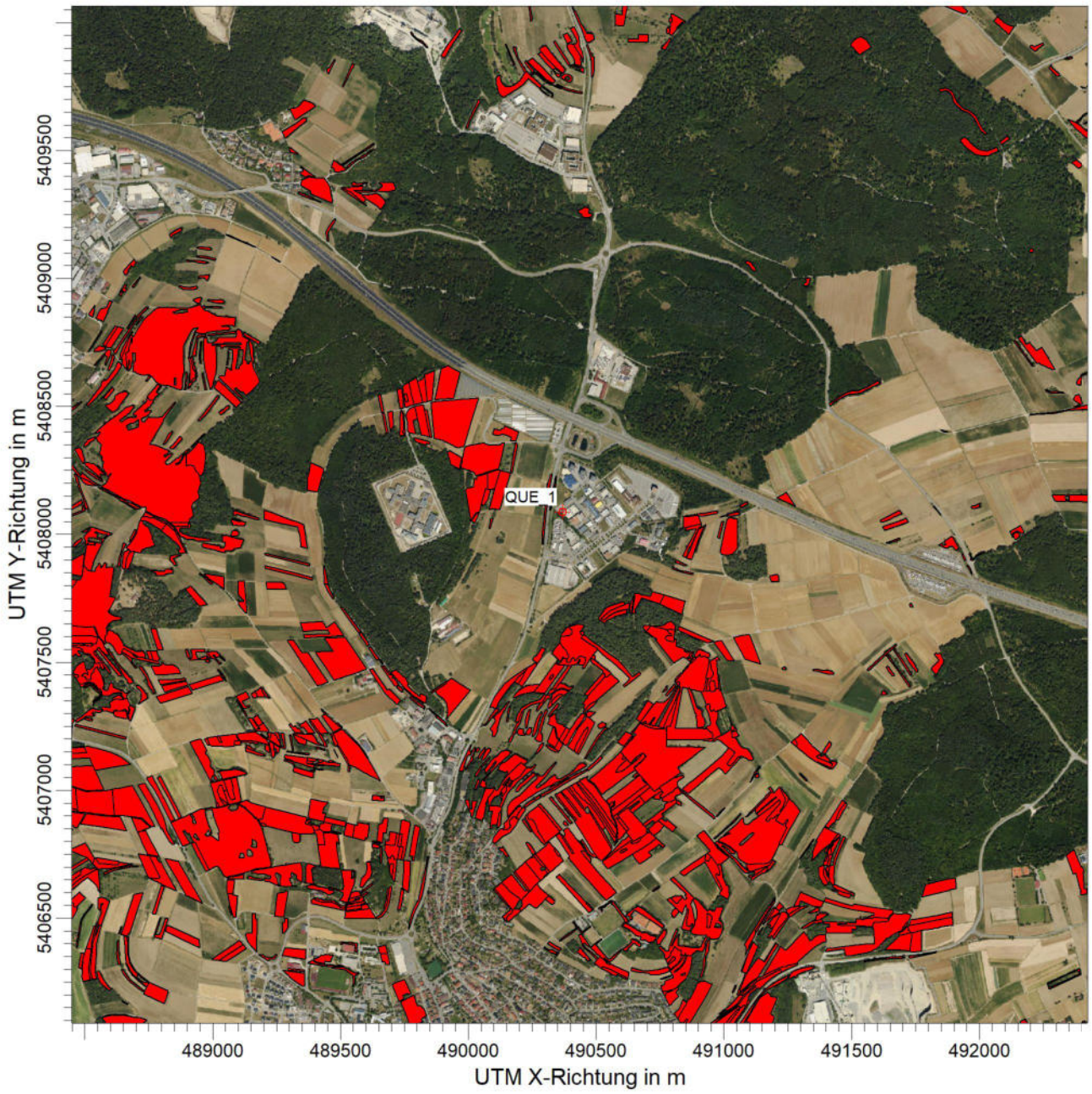
Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Luftbild mit Darstellung der FFH-Gebiete (in blau)



BEMERKUNGEN:		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
		BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**	MAßSTAB: 1:35.000 0 — 1 km
		DATUM: **10.03.2025**
		PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

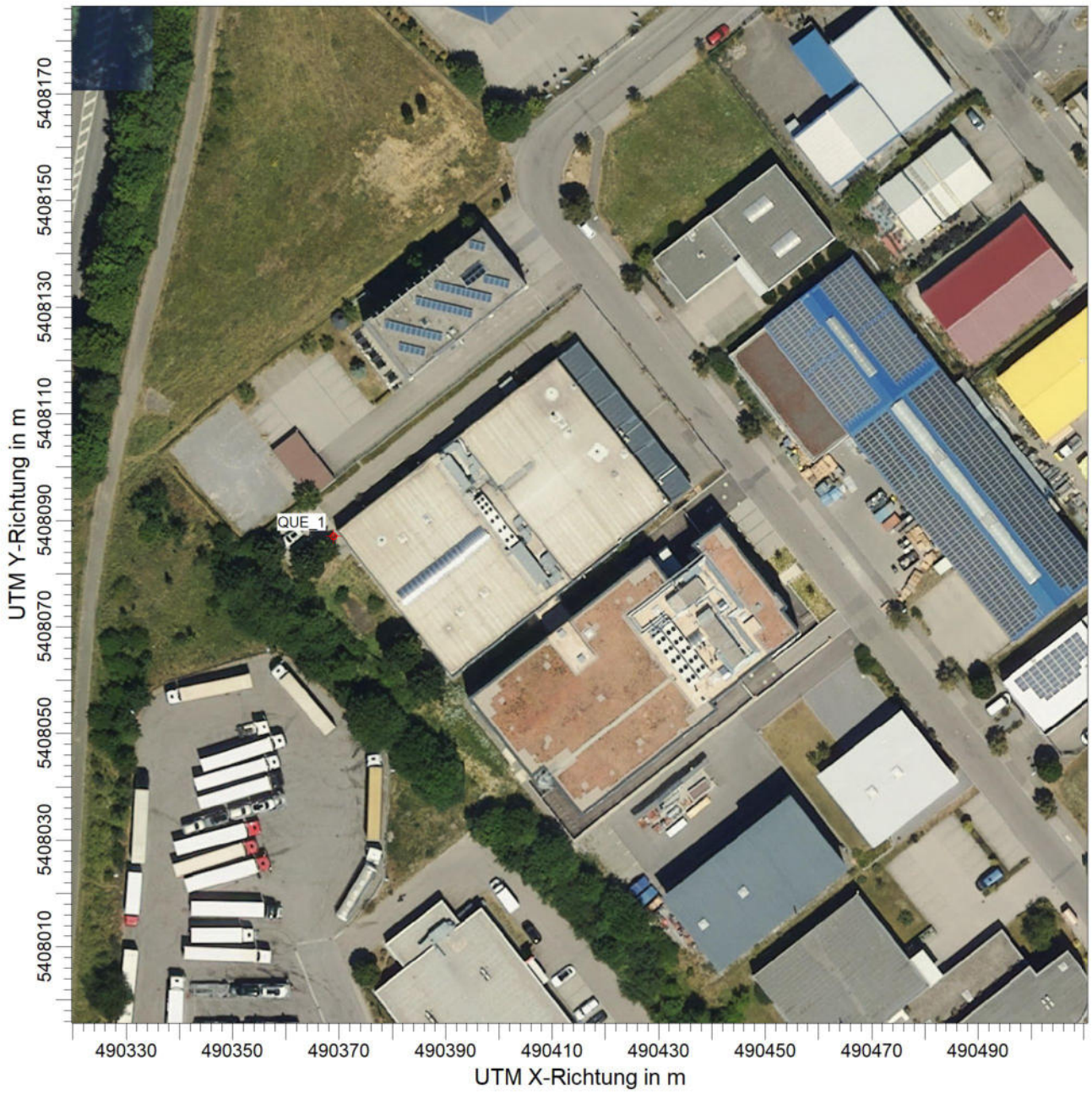
Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Luftbild mit Darstellung der Biotope (in rot)



BEMERKUNGEN:	FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
	QUELLEN: **1**	MAßSTAB: 1:25.000 0 0,5 km
	DATUM: **03.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Luftbild der Anlage mit Standort des Schornsteins



BEMERKUNGEN:		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
		BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
	QUELLEN: **1**	MAßSTAB: 1:1.200 0 0,03 km	
		DATUM: **03.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

Quellen-Parameter

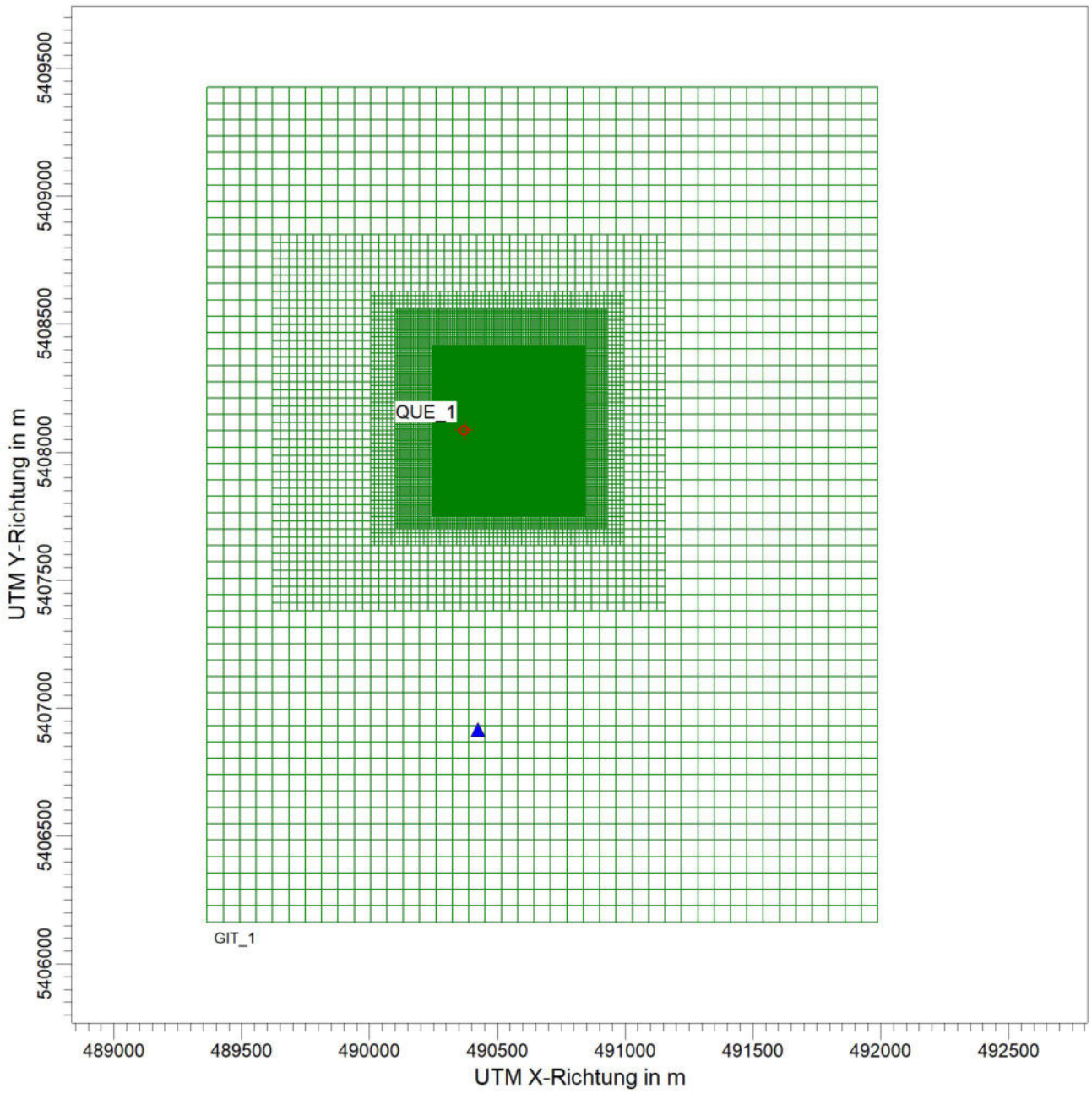
Projekt: Schornstein_Heimsheim

Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Spezifische Feuchte [kg/kg]	Relative Feuchte [%]	Wasserbe-ladung [kg/kg]	Flüssigwa-ssergehalt [kg/kg]	Austritts-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]
QUE_1	490369,00	5408087,00	16,00	0,90	0,0	0,00	0,01	0,000	30,00	9,00	0.00	0,00	0.00	0,00
Abluft Beizanlage und Schmelzofen														

PROJEKT-TITEL:

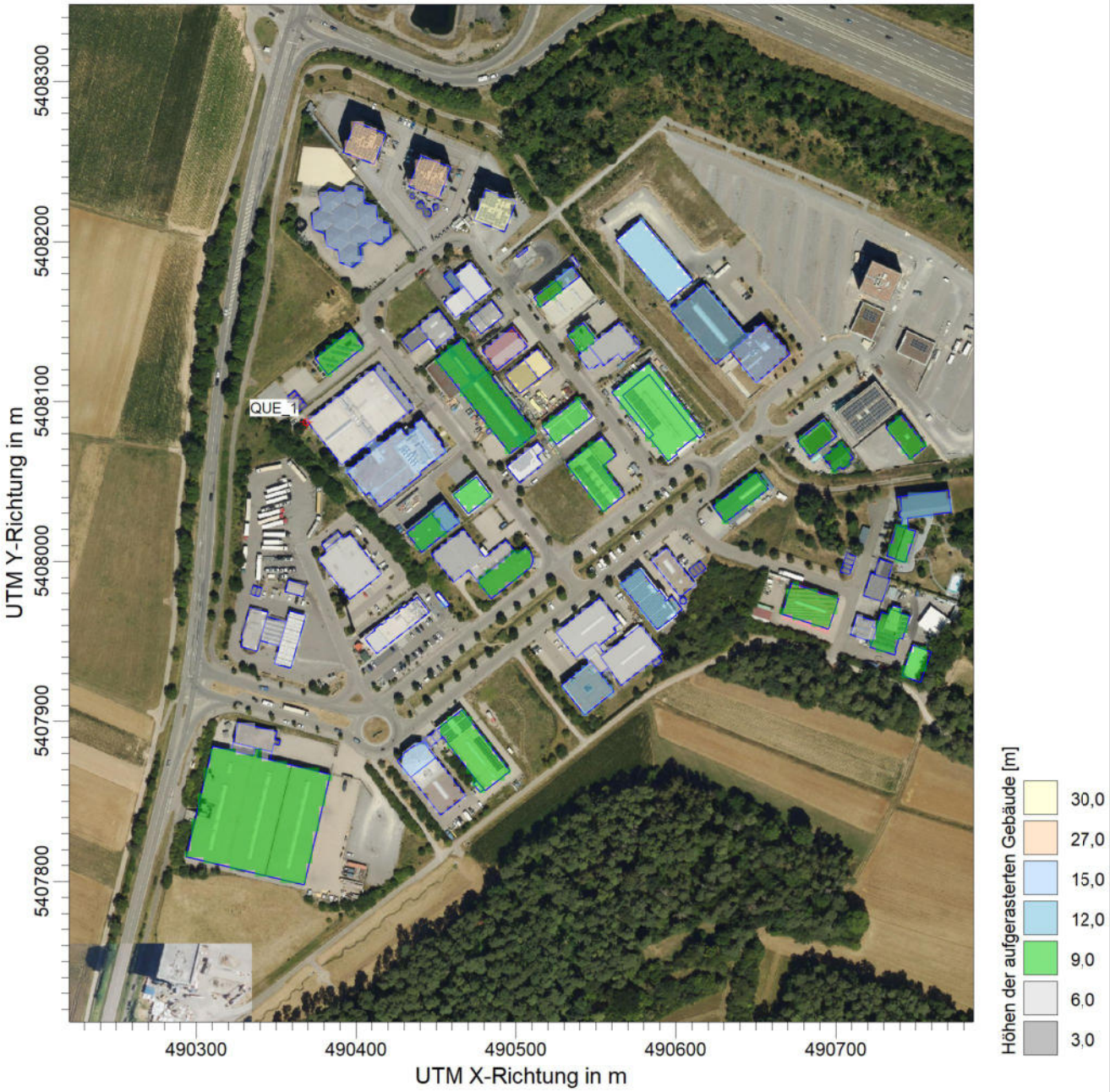
Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Rechengitter mit Anemometerstandort



BEMERKUNGEN:	FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
	MAßSTAB: 1:25.000 0 0,5 km	
	DATUM: **03.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Digitalisierte Gebäude



BEMERKUNGEN:

FIRMENNAME:
TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH

BEARBEITER:
M.Sc. Sarah Bartoschek

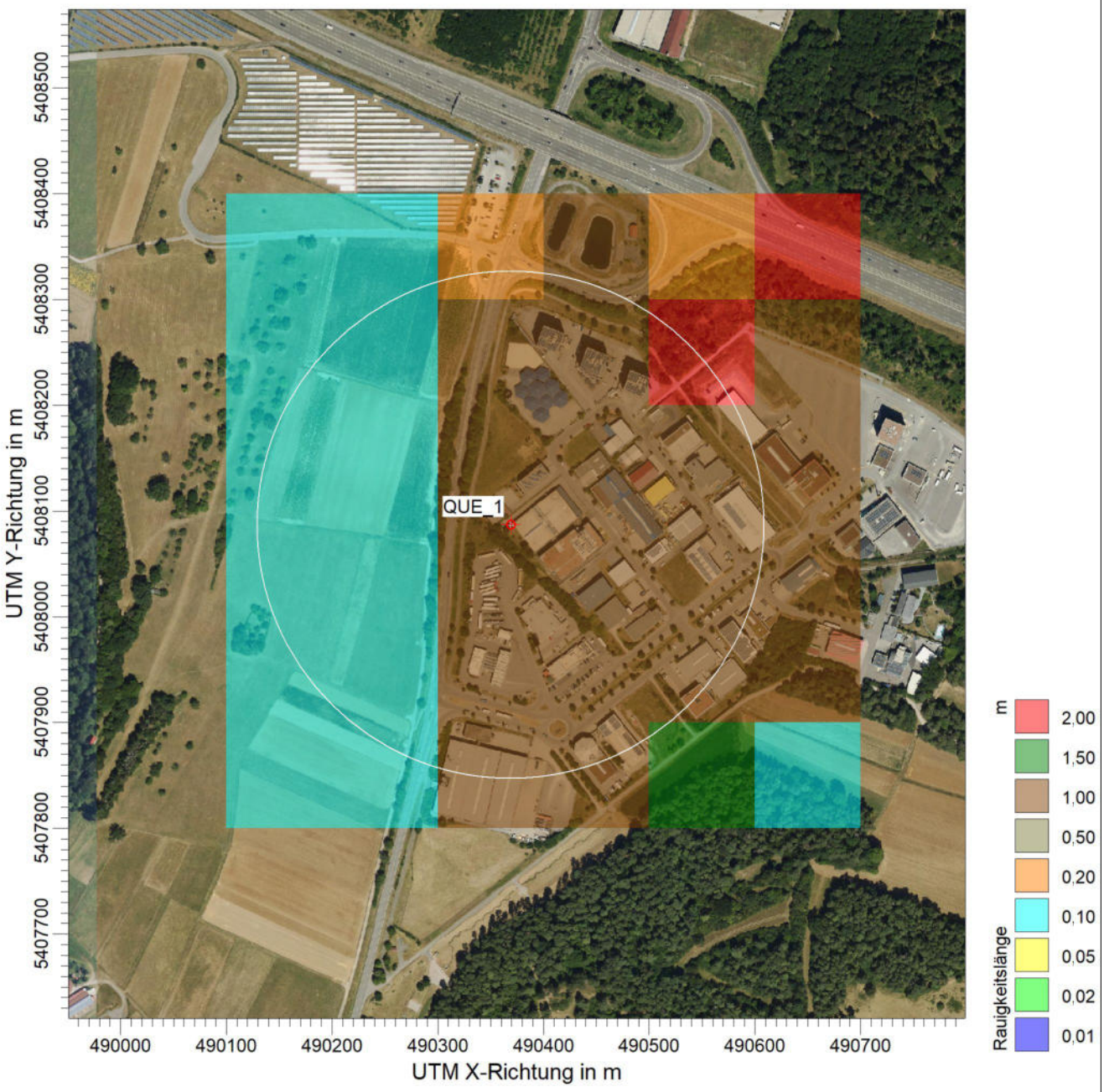
MAßSTAB: 1:4.000
0 0,1 km

DATUM:
03.03.2025

PROJEKT-NR.:
T6805

PROJEKT-TITEL:

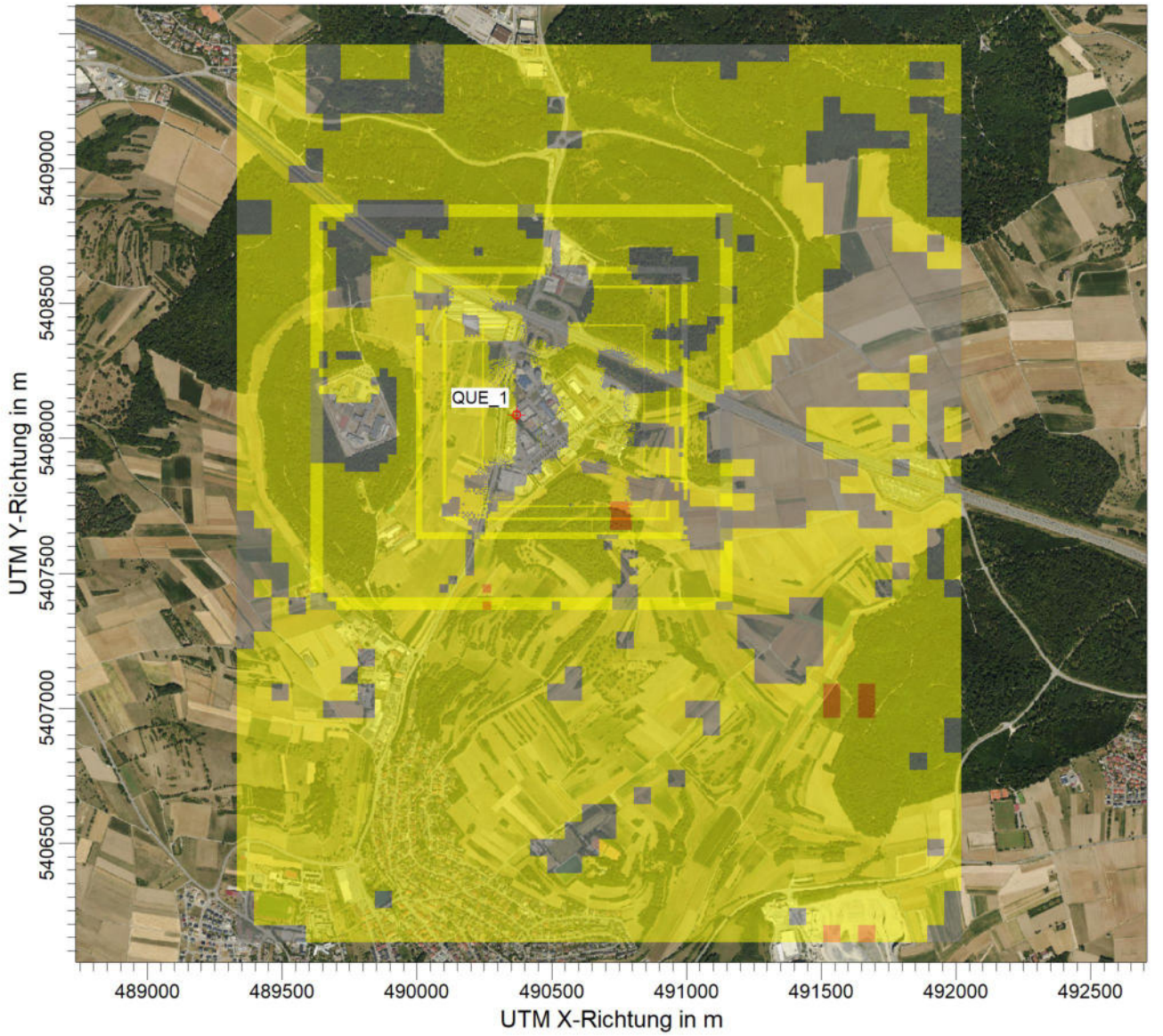
Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Rauigkeitslänge

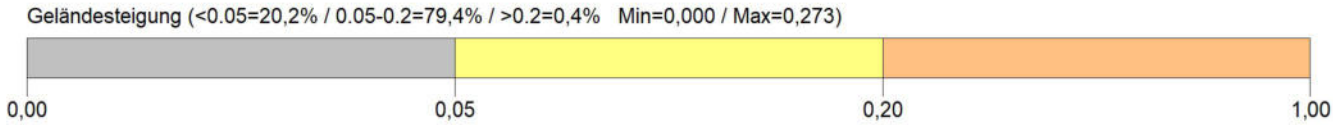


BEMERKUNGEN:	FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
	MAßSTAB: 1:6.000 0 0,1 km	
	DATUM: **03.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Geländesteigung im Rechengebiet

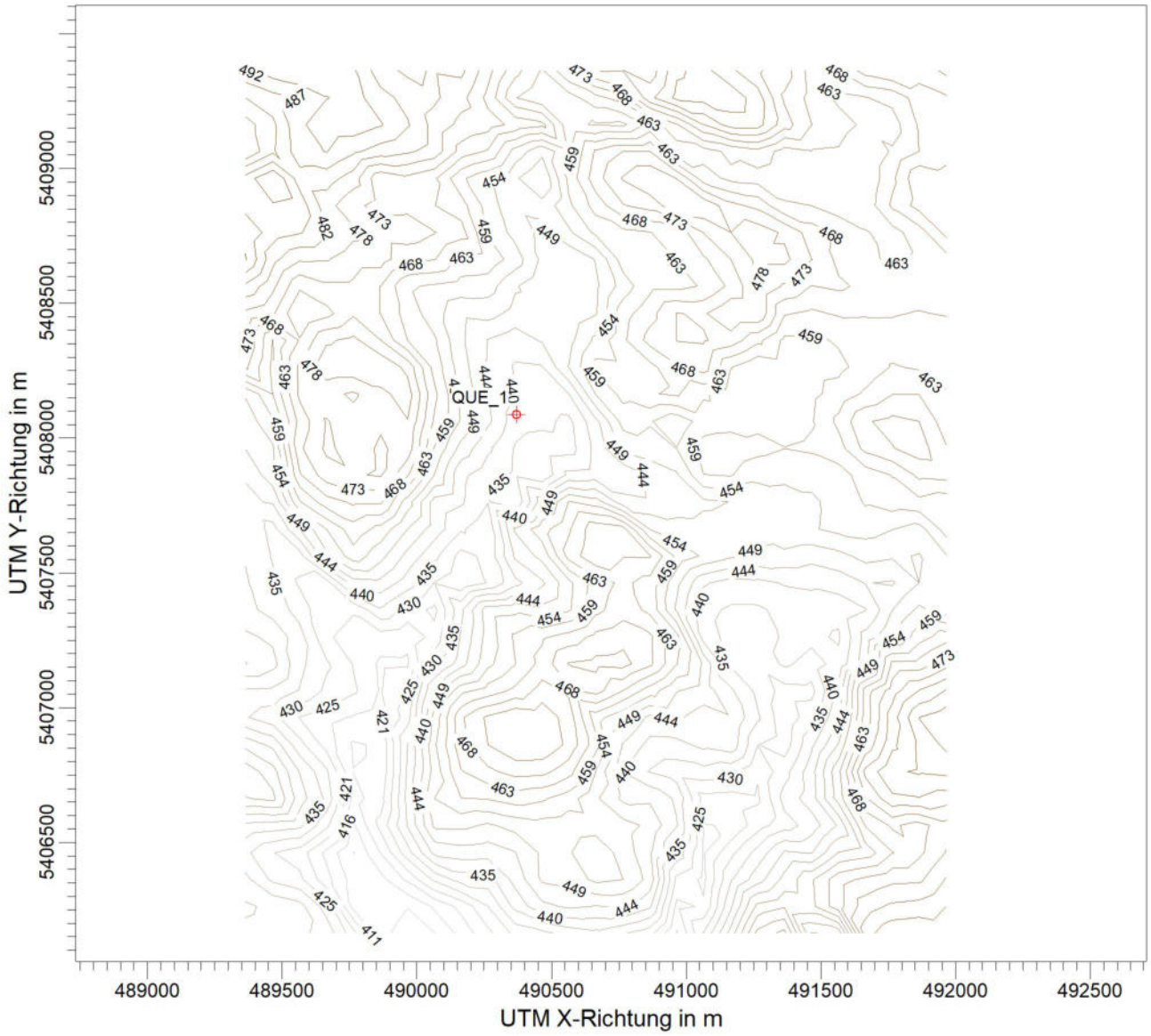


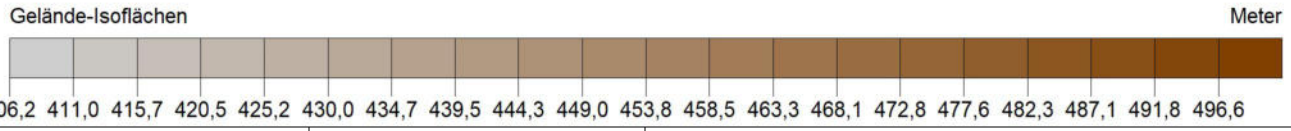


BEMERKUNGEN:		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
		BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
		MAßSTAB: 1:25.000 0 0,5 km	
		DATUM: **03.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Gelände-Isoflächen im Rechengebiet





BEMERKUNGEN:	FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
	MAßSTAB: 1:25.000 0 0,5 km	
	DATUM: **03.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

Anhang II

Emissionen

- Emissionsansatz Anlage zur Rückgewinnung von Silber
- Variable Emissionen

Projekt: Schornsteinhöhe IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber

Arbeitsblatt zur Ermittlung der Emissionen
und der Abgasvolumenströme für Schornstein: **Beizanlage und Schmelzofen** (Tagzeit/Volllast)

Eingabe
Berechnung

Abgastemperatur	30	°C	Betreiber Angabe
Gasvolumenstrom (Norm; trocken)	19.371	m³/h	
Gasvolumenstrom (Betrieb)	21.500	m³/h	Betreiber Angabe
Kaminmündungsduchmesser	900	mm	Betreiber Angabe
Gasgeschwindigkeit an der Kaminmündung	9	m/s	
Wasserbeladung	0,01	kg Wasser / kg trockene Luft	

Emissionsmassenstrom der Schadgaskomponenten

Abgasvolumenstrom 19.371 $m^3/h_{i,N,tr.}$

Schadgaskomponente	Massen-konzentration mg/m³	Massen-strom Q kg/h	S-Wert mg/m³	Q/S-Wert (gering 1*10⁶) m³/h	Bagatell-massen-strom kg/h
Gesamt-Staub [1)]	5	0,097	0,08	1,21E+06	1,0
Staubförmige anorganische Stoffe (Nr. 5.2.2 Klasse II) [1)]	1	0,019	0,050	3,87E+05	-
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid [2)]	65	1,259	0,14	8,99E+06	15
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid [1)]	150	2,906			15
Stickstoffoxid (NO)		1,706			
Stickstoffdioxid (NO_2)		0,291			
Stickstoffdioxid für Schornsteinhöhenbestimmung		1,860	0,10	1,86E+07	
gasförmige anorganische Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III, angegeben als Chlorwasserstoff [2)]	0	0,000	0,10	0,00E+00	-
Chlor [2)]	0	0,000	0,09	0,00E+00	-
Ammoniak [2)]	0	0,000	-		-
Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle [2)]	0	0,000	-		3,5E-06

Größter Q/S Wert: 1,86E+07

[1)] TA Luft Nr. 5.4.3.3a

[2)] Angabe des Betreibers

Projekt: Schornsteinhöhe IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber

Arbeitsblatt zur Ermittlung der Emissionen
und der Abgasvolumenströme für Schornstein: **nur Beizanlage ohne Schmelzofen** (Nacht und Wochenende/Teillast)

Eingabe
Berechnung

Abgastemperatur	30	°C	Betreiber Angabe
Gasvolumenstrom (Norm; trocken)	3.153	m³/h	
Gasvolumenstrom (Betrieb)	3.500	m³/h	Betreiber Angabe
Kaminmündungsduchmesser	900	mm	Betreiber Angabe
Gasgeschwindigkeit an der Kaminmündung	2	m/s	
Wasserbeladung	0,01	kg Wasser / kg trockene Luft	

Emissionsmassenstrom der Schadgaskomponenten

Abgasvolumenstrom 3.153 $m^3/h_{i,N,tr.}$

Schadgaskomponente	Massen-konzentration mg/m³	Massen-strom Q kg/h	S-Wert mg/m³	Q/S-Wert (gering 1*10⁶) m³/h	Bagatell-massen-strom kg/h
Gesamt-Staub [1)]	5	0,016	0,08	1,97E+05	1,0
Staubförmige anorganische Stoffe (Nr. 5.2.2 Klasse II) [1)]	1	0,003	0,050	6,31E+04	-
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid [2)]	65	0,205	0,14	1,46E+06	15
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid [1)]	150	0,473			15
Stickstoffoxid (NO)		0,278			
Stickstoffdioxid (NO_2)		0,047			
Stickstoffdioxid für Schornsteinhöhenbestimmung		0,303	0,10	3,03E+06	
gasförmige anorganische Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III, angegeben als Chlorwasserstoff [2)]	0	0,000	0,10	0,00E+00	-
Chlor [2)]	0	0,000	0,09	0,00E+00	-
Ammoniak [2)]	0	0,000	-		-
Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle [2)]	0	0,000	-		3,5E-06
			Größter Q/S Wert:	3,03E+06	

[1)] TA Luft Nr. 5.4.3.3a

[2)] Angabe des Betreibers

Variable Emissionen

Projekt: Schornstein_Heimsheim

Quellen: QUE_1 (Abluft Beizanlage und Schmelzofen)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Tagzeit	no	1.760	1,706E+0	3,003E+3
Tagzeit	no2	1.760	2,910E-1	5,122E+2
Tagzeit	so2	1.760	1,259E+0	2,216E+3
Nachtzeit	no	4.504	2,780E-1	1,252E+3
Nachtzeit	no2	4.504	4,700E-2	2,117E+2
Nachtzeit	so2	4.504	2,050E-1	9,233E+2
Wochenendbetrieb	no	2.496	2,780E-1	6,939E+2
Wochenendbetrieb	no2	2.496	4,700E-2	1,173E+2
Wochenendbetrieb	so2	2.496	2,050E-1	5,117E+2

Anhang III

Schornsteinhöhenberechnung

- Ergebnisprotokoll WinSTACC (TA Luft Nr. 5.5.2.1)
- Ergebnisprotokoll BESMIN (TA Luft Nr. 5.5.2.2)

```
******** WinSTACC - Lohmeyer GmbH
************************************************************************
******** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase
************************
  Programmversion                          =  1.0.8.8
  dll-Version                              =  1.0.5.1

[Start]
  Datum Rechnung                           = 06.03.2025 13:18
  Steuerdatei                              =
C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
  Längenangaben                            = Meter
  Winkelangaben                            = Grad
  Leistungsangaben                         = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
  Anlagentyp                               = Keine Feuerungsanlage
  Input_R                                  = 50
  Input_H_B                                = 5
  Input_H_Ue                               = 3
H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
  H_Ü                                      = 3
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
  R                                        = 50
H_B durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
  H_B                                      = 5

[Einzelgebäude]
  Länge_l                                  = 1.5
  Breite_b                                 = 1.5
  Traufhöhe_H_Traufe                       = 0
  Firsthöhe_H_First                        = 0
  Dachform                                 = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                          = 0
  BreiteGiebelseite_b                      = 1.5
  HorizontalerAbstandMündungFirst_a        = 0.8
Berechnung von H_A1...
Glg. 8
  H_A1F                                    = 3
  a                                        = 0
  alpha                                    = 0
Glg. 5
  H_1                                      = 0.3
Glg. 7
  f                                        = 0
Glg. 6
  H_2                                      = 0.3
Glg. 3
  H_S1                                     = 0.3
Glg. 4
  H_A1`                                    = 3.3
H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen
  H_A1``                                   = 3
H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese
Höhe begrenzt:
  H_A1                                     = 0
```

```
Berechnung von H_E1...
  H_E1                                      = 0

[VorgelagertesGebäude1]
  Länge_l                                   = 56.8
  Breite_b                                  = 30.1
  Traufhöhe_H_Traufe                        = 13.7
  Firsthöhe_H_First                         = 13.7
  Dachform                                  = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                           = 0
  BreiteGiebelseite_b                       = 30.1
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                  = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F               = 0
  WinkelGebäudeMündung_beta                 = 59
  AbstandGebäudeMündung_l_A                 = 45.4
  Hanglage                                  = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h    = -2.1
  GeschlosseneBauweise                      = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                     = 64.2
Glg. 15
  l_RZ                                      = 51.7
Glg. 18
  p                                         = 0.48
  alpha                                     = 0
Glg. 7
  f                                         = 0
Glg. 6
  H_2V                                      = 5.5
Glg. 17
  H_S2                                      = 9.2
Glg. 19
  H_A2                                      = 12.2
Glg. 20
  H_A2T                                     = 10.1
H_E2 bzw. H_E2T für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für
die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz
im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

[VorgelagertesGebäude2]
  Länge_l                                   = 12.8
  Breite_b                                  = 5.1
  Traufhöhe_H_Traufe                        = 2.8
  Firsthöhe_H_First                         = 2.8
  Dachform                                  = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                           = 0
  BreiteGiebelseite_b                       = 5.1
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                  = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F               = 0
  WinkelGebäudeMündung_beta                 = 16
  AbstandGebäudeMündung_l_A                 = 8.6
  Hanglage                                  = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h    = 0.6
  GeschlosseneBauweise                      = nein
```

Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff = 8.4
Glg. 15
  l_RZ = 8.4
H_A2 für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E2 bzw. H_E2T für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
  alpha = 0
Glg. 7
  f = 0
Glg. 6
  H_2V = 0.9

[VorgelagertesGebäude3]
  Länge_l = 28.5
  Breite_b = 13
  Traufhöhe_H_Traufe = 9.7
  Firsthöhe_H_First = 9.7
  Dachform = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach = 0
  BreiteGiebelseite_b = 13
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F = 9
  WinkelGebäudeMündung_beta = 28
  AbstandGebäudeMündung_l_A = 34.3
  Hanglage = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 1.1
  GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff = 24.9
Glg. 15
  l_RZ = 26.5
H_A2 für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
Glg. 22
Glg. 23
  H_E2T = 15.1
  alpha = 0
Glg. 7
  f = 0
Glg. 6
  H_2V = 2.4

[VorgelagertesGebäude4]
  Länge_l = 75.1
  Breite_b = 20.4
  Traufhöhe_H_Traufe = 10.3
  Firsthöhe_H_First = 10.3
  Dachform = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach = 0
  BreiteGiebelseite_b = 20.4

```
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F             = 0
  WinkelGebäudeMündung_beta               = 60
  AbstandGebäudeMündung_l_A               = 101.5
  Hanglage                                = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h  = -1.5
  GeschlosseneBauweise                    = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                   = 75.2
Glg. 15
  l_RZ                                    = 46.6
H_A2 für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur
Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E2 bzw. H_E2T für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da das
Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
  alpha                                   = 0
Glg. 7
  f                                       = 0
Glg. 6
  H_2V                                    = 3.7

[VorgelagertesGebäude5]
  Länge_l                                 = 29.1
  Breite_b                                = 24.9
  Traufhöhe_H_Traufe                      = 10.3
  Firsthöhe_H_First                       = 10.3
  Dachform                                = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                         = 0
  BreiteGiebelseite_b                     = 24.9
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F             = 10.3
  WinkelGebäudeMündung_beta               = 19
  AbstandGebäudeMündung_l_A               = 84
  Hanglage                                = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h  = -1.5
  GeschlosseneBauweise                    = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                   = 33
Glg. 15
  l_RZ                                    = 32.1
H_A2 für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur
Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E2 bzw. H_E2T für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da das
Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
  alpha                                   = 0
Glg. 7
  f                                       = 0
Glg. 6
  H_2V                                    = 4.5

[VorgelagertesGebäude6]
  Länge_l                                 = 29.4
  Breite_b                                = 17.9
  Traufhöhe_H_Traufe                      = 6.2
```

```
  Firsthöhe_H_First                          = 6.2
  Dachform                                   = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                            = 0
  BreiteGiebelseite_b                        = 17.9
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                   = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F                = 0
  WinkelGebäudeMündung_beta                  = 4
  AbstandGebäudeMündung_l_A                  = 79.2
  Hanglage                                   = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h     = -0.5
  GeschlosseneBauweise                       = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                      = 19.9
Glg. 15
  l_RZ                                       = 19.3
H_A2 für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur
Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E2 bzw. H_E2T für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da das
Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
  alpha                                      = 0
Glg. 7
  f                                          = 0
Glg. 6
  H_2V                                       = 3.3

[VorgelagertesGebäude7]
  Länge_l                                    = 52.5
  Breite_b                                   = 35
  Traufhöhe_H_Traufe                         = 4.7
  Firsthöhe_H_First                          = 4.7
  Dachform                                   = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                            = 0
  BreiteGiebelseite_b                        = 35
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                   = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F                = 0
  WinkelGebäudeMündung_beta                  = 29
  AbstandGebäudeMündung_l_A                  = 3.5
  Hanglage                                   = nein
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h     = 0
  GeschlosseneBauweise                       = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                      = 56.1
Glg. 15
  l_RZ                                       = 24.6
Glg. 18
  p                                          = 0.99
  alpha                                      = 0
Glg. 7
  f                                          = 0
Glg. 6
  H_2V                                       = 6.4
Glg. 17
  H_S2                                       = 11
Glg. 19
```

```
  H_A2                                        = 14
H_E2 bzw. H_E2T für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da für
die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude7 kein Fenster oder Lüftungsschlitz
im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

[VorgelagertesGebäude8]
  Länge_l                                     = 35
  Breite_b                                    = 23.7
  Traufhöhe_H_Traufe                          = 6
  Firsthöhe_H_First                           = 6
  Dachform                                    = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                             = 0
  BreiteGiebelseite_b                         = 23.7
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                    = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F                 = 6
  WinkelGebäudeMündung_beta                   = 43
  AbstandGebäudeMündung_l_A                   = 4.9
  Hanglage                                    = nein
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h      = 0
  GeschlosseneBauweise                        = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                       = 41.2
Glg. 15
  l_RZ                                        = 26.5
Glg. 18
  p                                           = 0.98
  alpha                                       = 0
Glg. 7
  f                                           = 0
Glg. 6
  H_2V                                        = 4.3
Glg. 17
  H_S2                                        = 10.1
Glg. 19
  H_A2                                        = 13.1
Glg. 22
  H_E2                                        = 11

[Ergebnis]
Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der
Abgase...
  H_A                                         = 14
Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der
Abgase...
  H_E                                         = 15.1

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!
  ----- Mündungshöhe über Grund               = 15.1
********************************************************************************
************************
```

```
C:\Users\ehrma-sa\Desktop\bst-1.1.0-windows_de\Besmin.exe --sv=0.1
--eq=1.86 --dq=0.9 --tq=30 --vq=9 --zq=0.01
-------------------------------------------------
2025-03-04 13:13:34 BESMIN Version 1.1.0
2025-03-04 13:13:34 running with JAVA 21.0.2 (max 8 GiB RAM)
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Rosslau, 2016-2024
Copyright (c) Ing.-Buero Janicke, Ueberlingen, 2016-2024
2025-03-04 13:13:34 IBJpluris 3.2.0
.....................................................................
.....................................................................
.....................
Stoff                        S       eq   dq  tq     vq     zq     lq
nf       nt    hb
Unbekannt                  0.1 1.86E+00  0.9  30  9.000 0.0100 0.0000
18572    18278   8.0
  kl=1.0, ua= 1.0: hb=  6.0, he= 21.6 ( 0.9%)
  kl=1.0, ua= 1.5: hb=  6.0, he= 19.4 ( 0.8%)
  kl=1.0, ua= 2.0: hb=  6.0, he= 17.7 ( 0.8%)
  kl=2.0, ua= 1.0: hb=  6.0, he= 23.6 ( 0.6%)
  kl=2.0, ua= 1.5: hb=  6.0, he= 19.4 ( 0.7%)
  kl=2.0, ua= 2.0: hb=  6.0, he= 16.9 ( 0.6%)
  kl=2.0, ua= 3.0: hb=  7.7, he= 14.1 ( 0.6%)
  kl=3.1, ua= 1.0: hb=  6.0, he= 21.0 ( 0.6%)
  kl=3.1, ua= 1.5: hb=  6.0, he= 17.1 ( 0.6%)
  kl=3.1, ua= 2.0: hb=  6.0, he= 15.1 ( 0.5%)
  kl=3.1, ua= 3.0: hb=  7.1, he= 12.9 ( 0.5%)
* kl=3.1, ua= 4.5: hb=  8.0, he= 11.1 ( 0.5%)
  kl=3.1, ua= 6.0: hb=  7.9, he= 10.1 ( 0.4%)
  kl=3.1, ua= 7.5: hb=  7.9, he=  9.4 ( 0.3%)
  kl=3.1, ua= 9.0: hb=  7.7, he=  9.0 ( 0.4%)
  kl=3.1, ua=12.0: hb=  7.4, he=  8.2 ( 0.4%)
  kl=3.2, ua= 1.0: hb=  6.0, he= 19.4 ( 0.6%)
  kl=3.2, ua= 1.5: hb=  6.0, he= 16.4 ( 0.5%)
  kl=3.2, ua= 2.0: hb=  6.0, he= 14.7 ( 0.5%)
  kl=3.2, ua= 3.0: hb=  7.1, he= 12.5 ( 0.4%)
  kl=3.2, ua= 4.5: hb=  7.9, he= 10.9 ( 0.5%)
  kl=3.2, ua= 6.0: hb=  7.8, he=  9.8 ( 0.5%)
  kl=3.2, ua= 7.5: hb=  7.8, he=  9.2 ( 0.4%)
  kl=3.2, ua= 9.0: hb=  7.6, he=  8.8 ( 0.3%)
  kl=3.2, ua=12.0: hb=  7.2, he=  8.0 ( 0.4%)
calculated stack height = 8.0 m
2025-03-04 13:13:35 ...done.
program finished
```

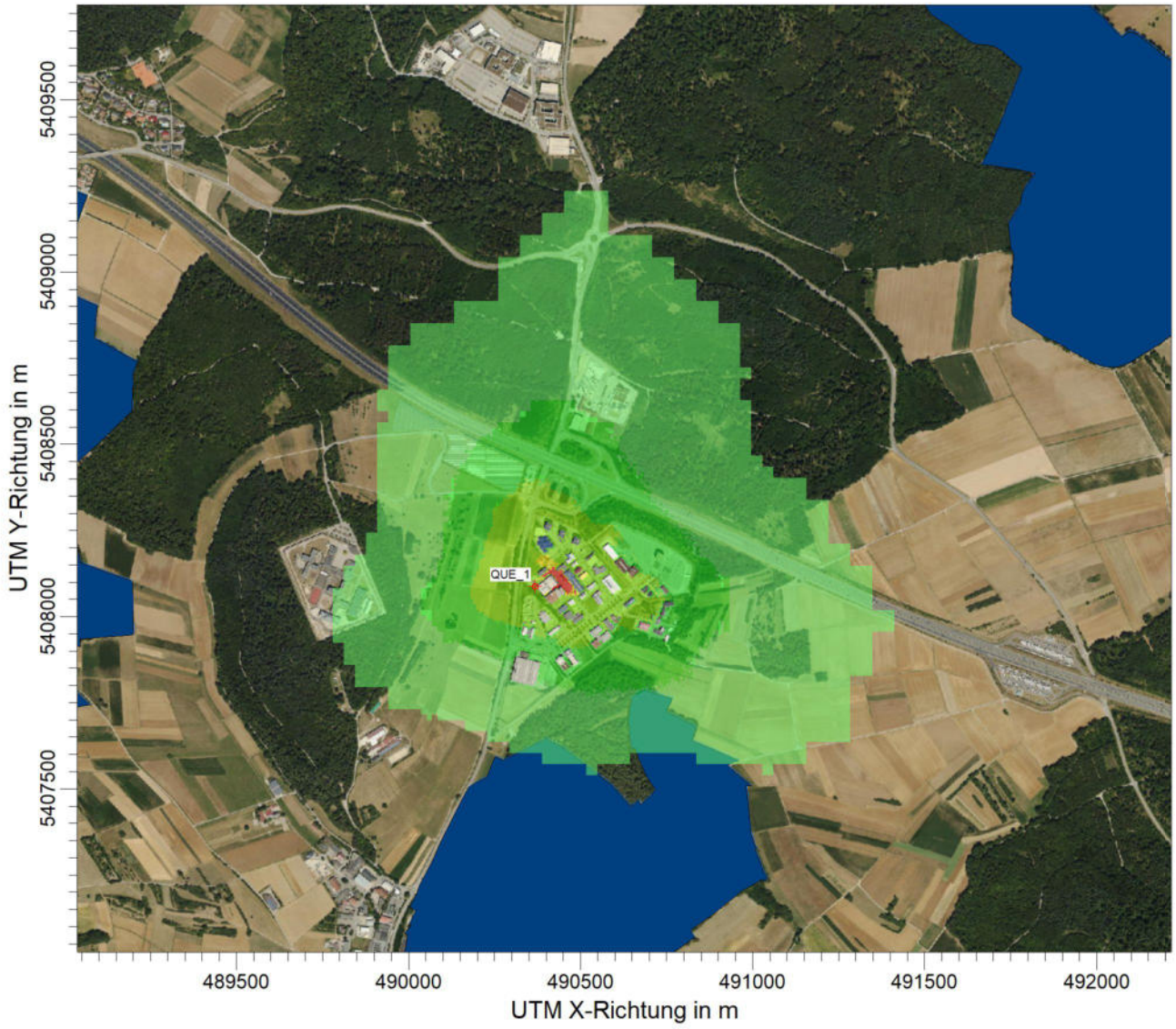
Anhang IV

Immissionen

- Anhang 8, Immissionen Stickstoff
- Anhang 8, Immissionen Säureäquivalente
- Anhang 9, Immissionen Stickstoffdeposition

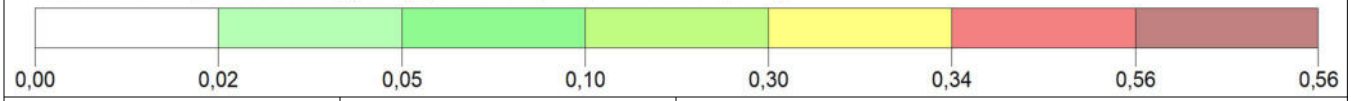
PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N, FFH-Gebiete in blau dargestellt



N / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

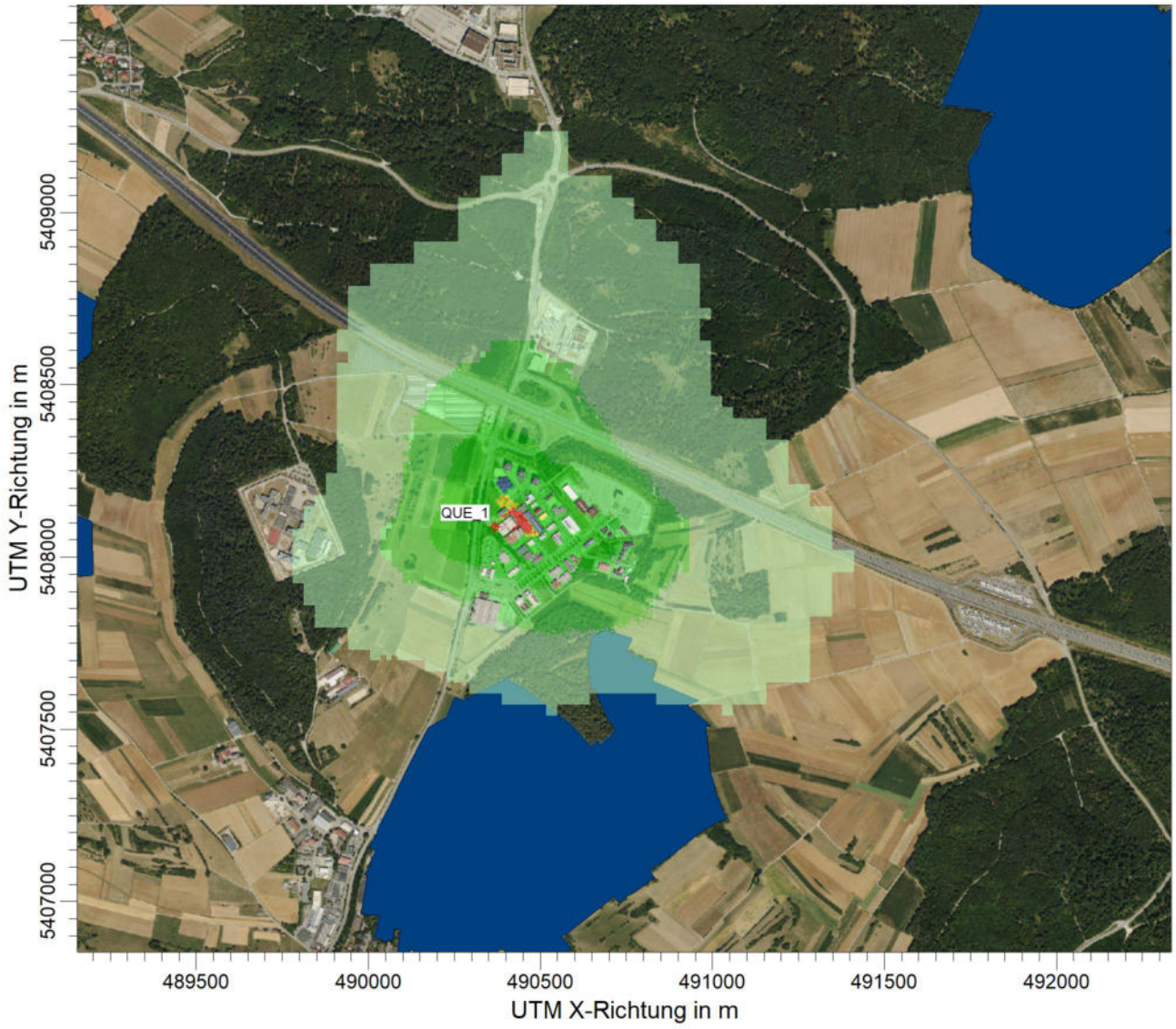
N DEP: Max = 5,616310E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Stickstoffdeposition >0,3 kg/(ha*a)	STOFF: **N**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 0 0,5 km
	AUSGABE-TYP: **N DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N[FELD], FFH-Gebiete in blau dargestellt



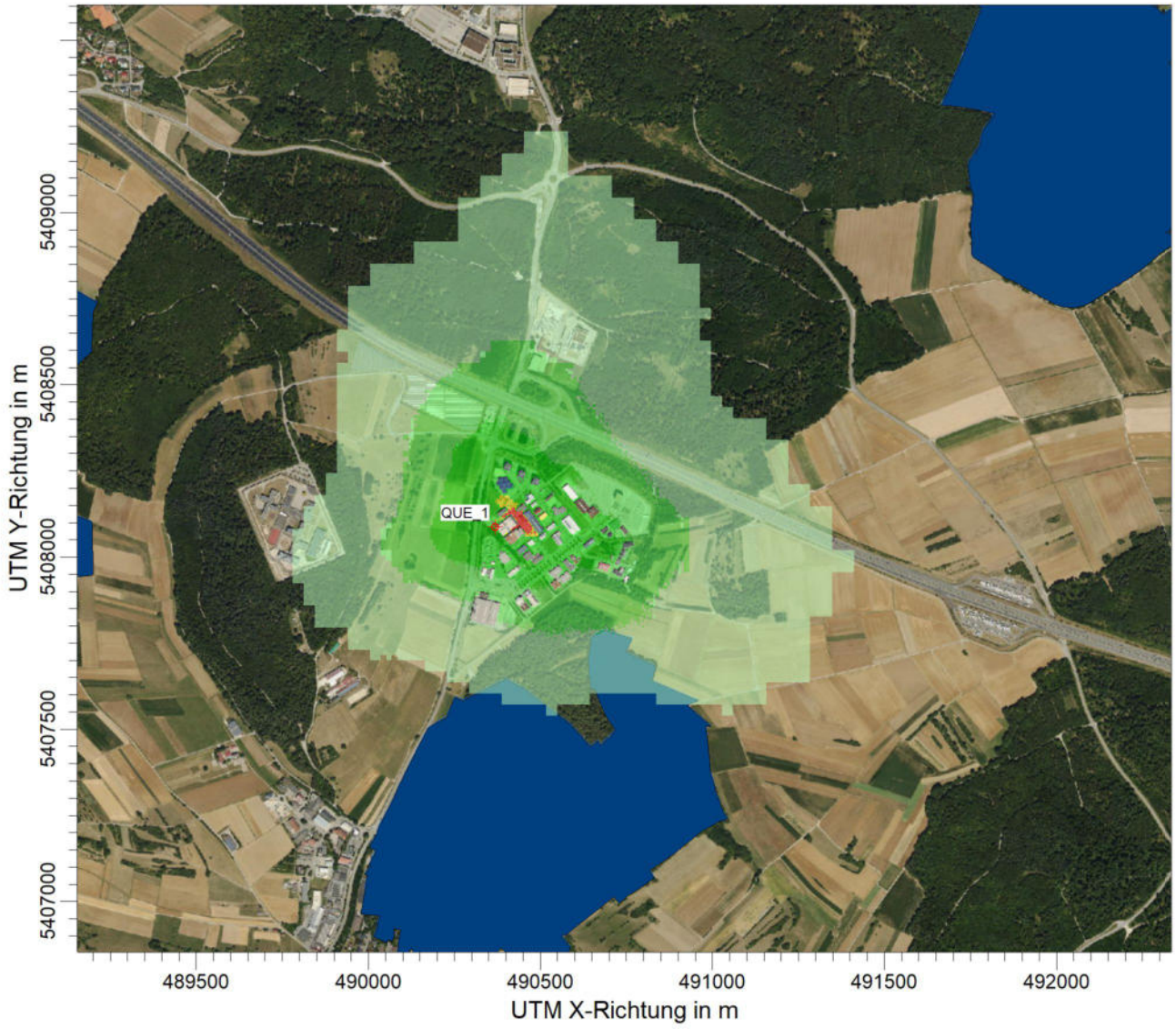
N[FELD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

N[FELD] DEP: Max = 5,616410E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Stickstoffdeposition >0,3 kg/(ha*a)	STOFF: **N[FELD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **N[FELD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N[MESO], FFH-Gebiete in blau dargestellt



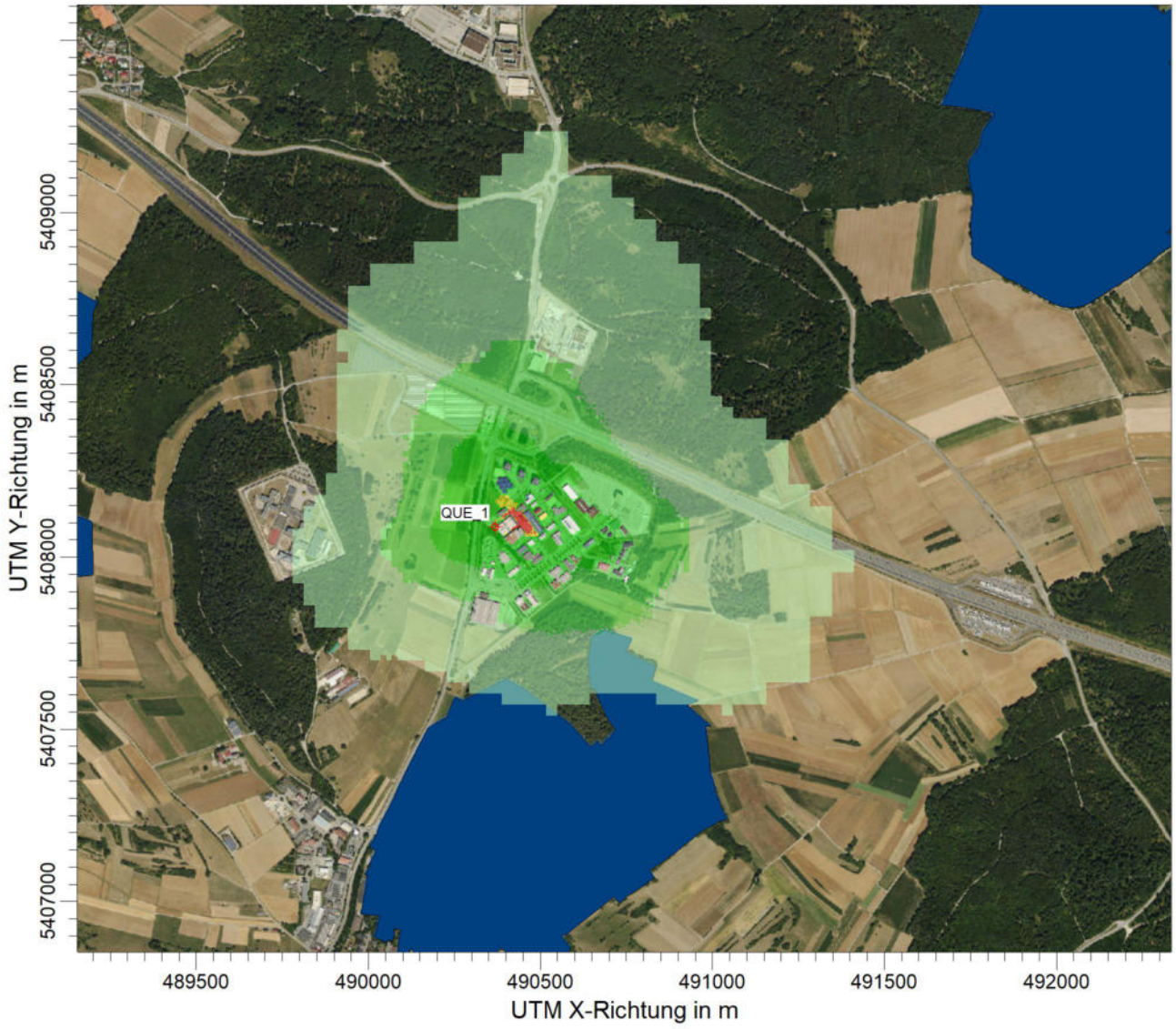
N[MESO] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

N[MESO] DEP: Max = 5,616410E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Stickstoffdeposition >0,3 kg/(ha*a)	STOFF: **N[MESO]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **N[MESO] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

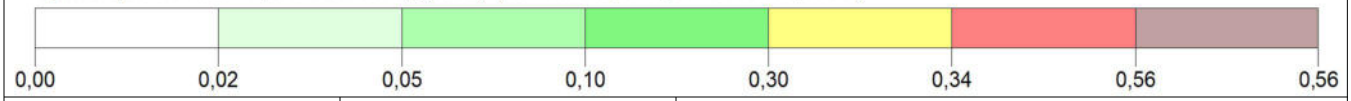
PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N[WALD], FFH-Gebiete in blau dargestellt



N[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

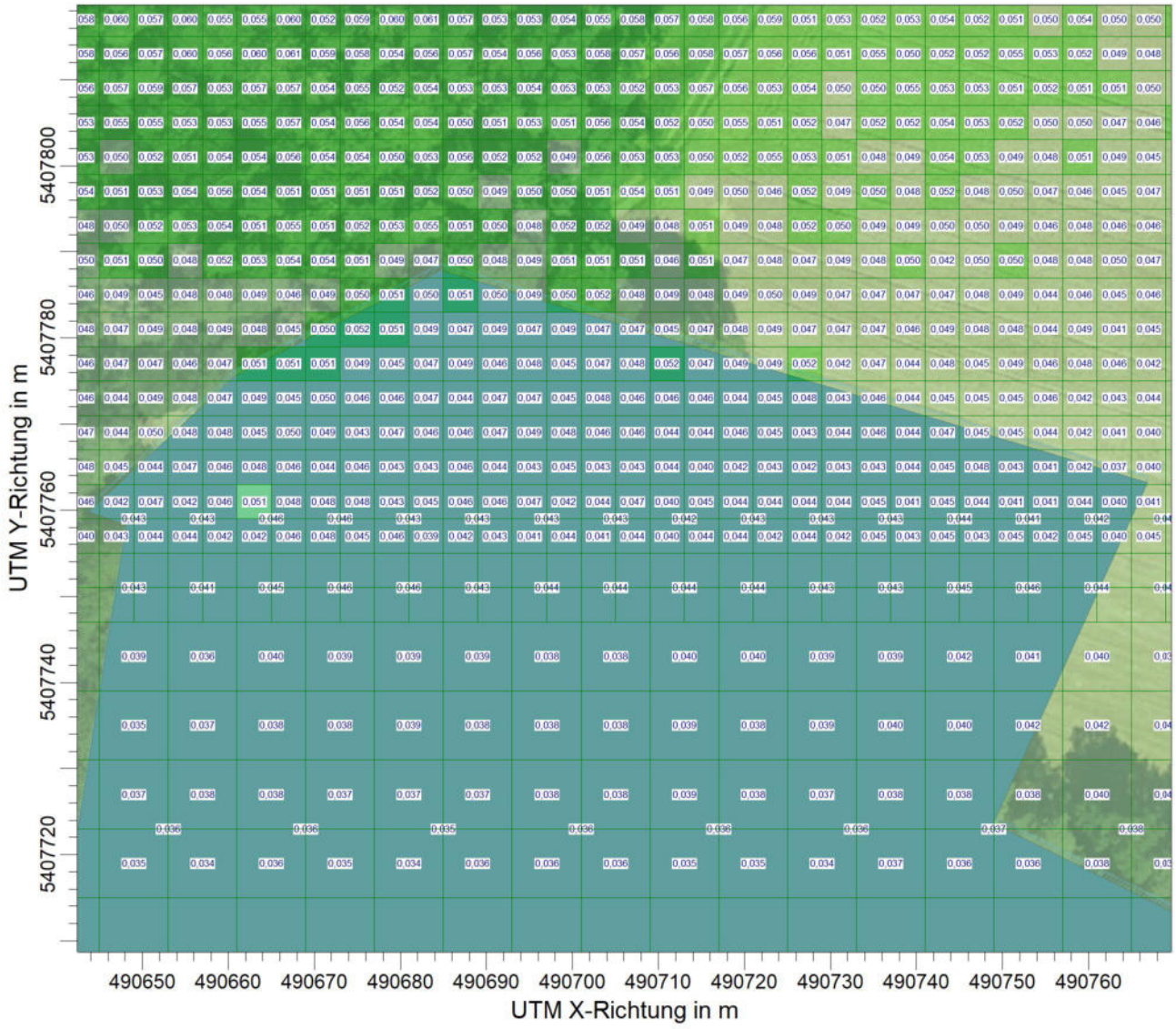
N[WALD] DEP: Max = 5,616410E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Stickstoffdeposition >0,3 kg/(ha*a)	STOFF: **N[WALD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **N[WALD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

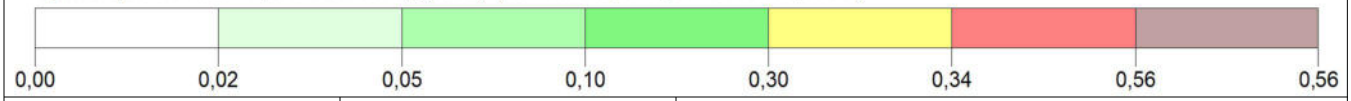
PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N[WALD] mit Zellenwerten, Einwirkung ins FFH-Gebiet



N[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

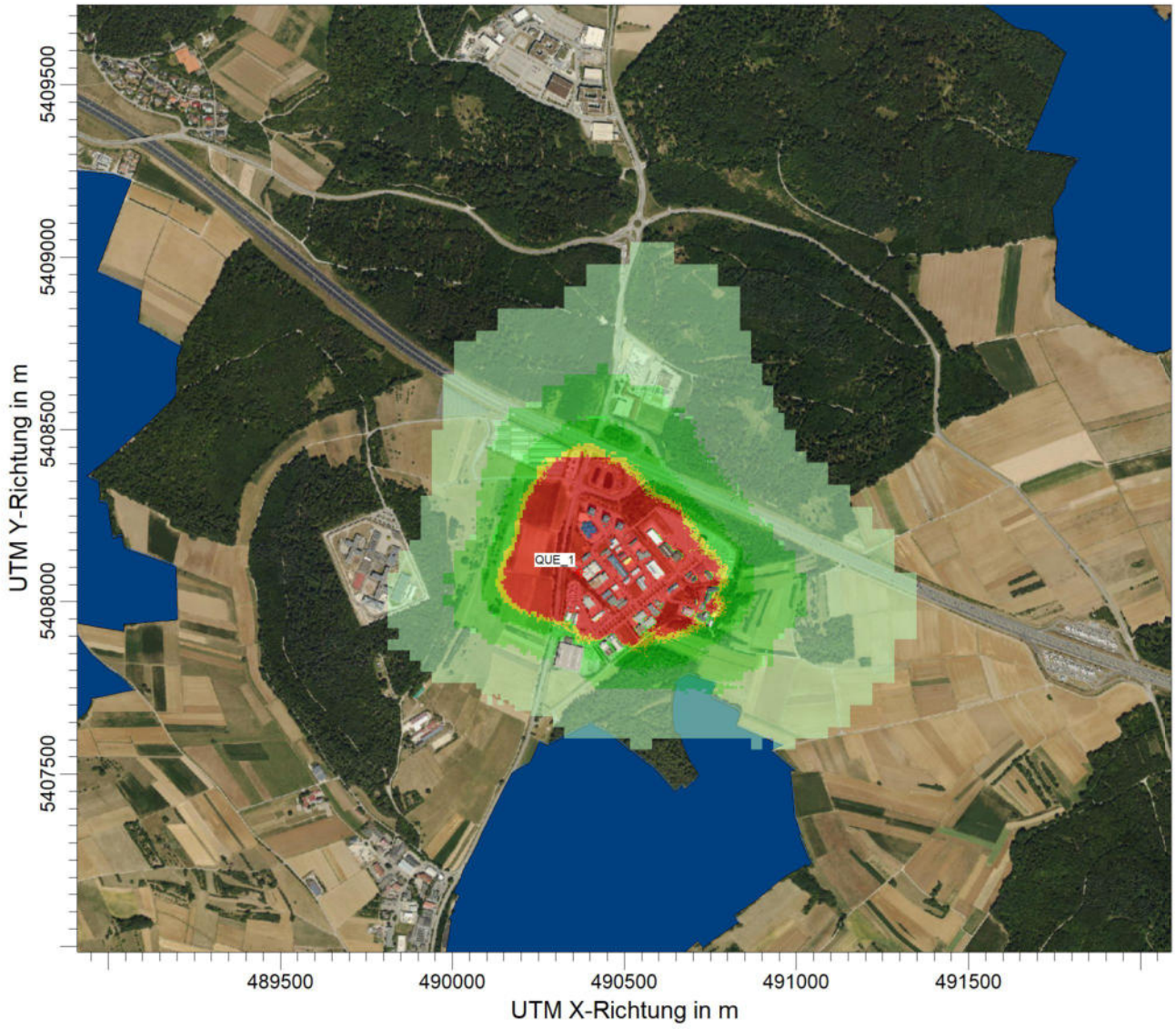
N[WALD] DEP: Max = 5,616410E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Stickstoffdeposition >0,3 kg/(ha*a)	STOFF: **N[WALD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:800 (0 — 0,02 km)
	AUSGABE-TYP: **N[WALD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Säureäquivalente A, FFH-Gebiete in blau dargestellt



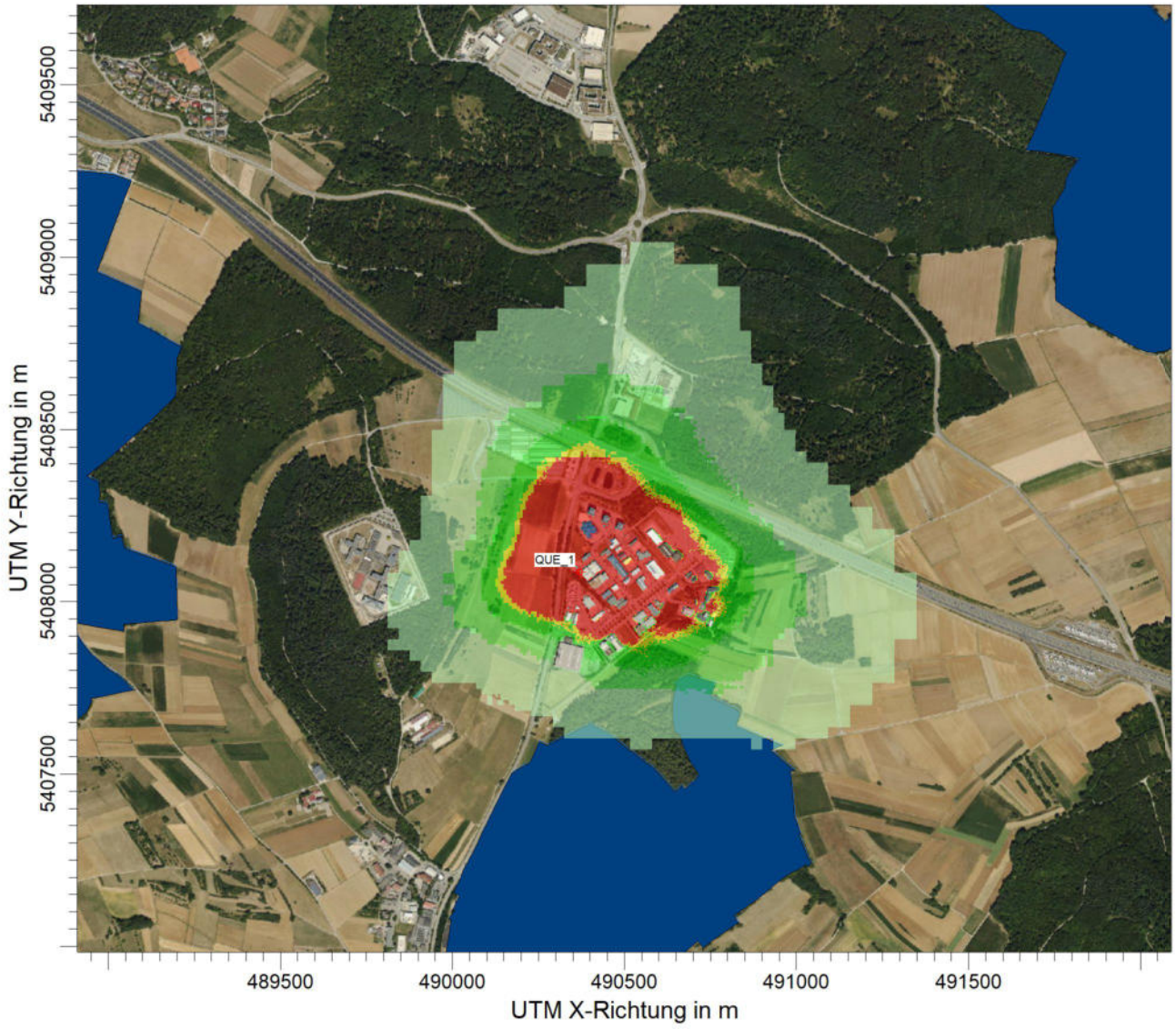
A / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m keq/(ha*a)

A DEP: Max = 3,398840E-001 keq/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Säureäquivalente >0,04 keq/(ha*a)	STOFF: **A**	FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
	MAX: **0,340** / EINHEITEN: **keq/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
	QUELLEN: **1**	MAßSTAB: 1:20.000 (0 – 0,5 km)	
	AUSGABE-TYP: **A DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Säureäquivalente A[FELD], FFH-Gebiete in blau dargestellt



A[FELD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m keq/(ha*a)

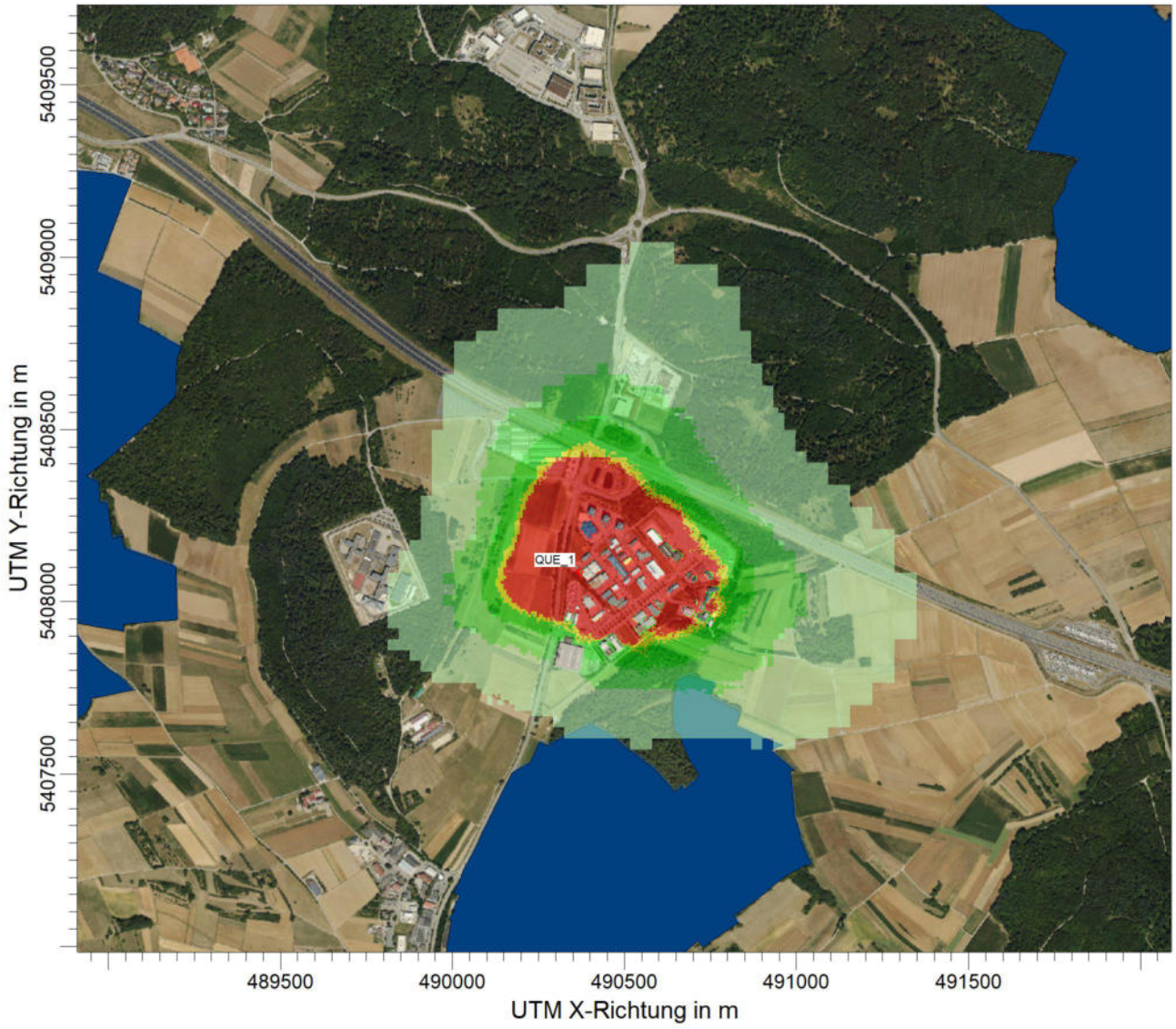
A[FELD] DEP: Max = 3,398550E-001 keq/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

0,000 | 0,010 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,044 | 0,340 | 0,340

BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Säureäquivalente >0,04 keq/(ha*a)	STOFF: **A[FELD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,340**	EINHEITEN: **keq/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **A[FELD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Säureäquivalente A[MESO], FFH-Gebiete in blau dargestellt



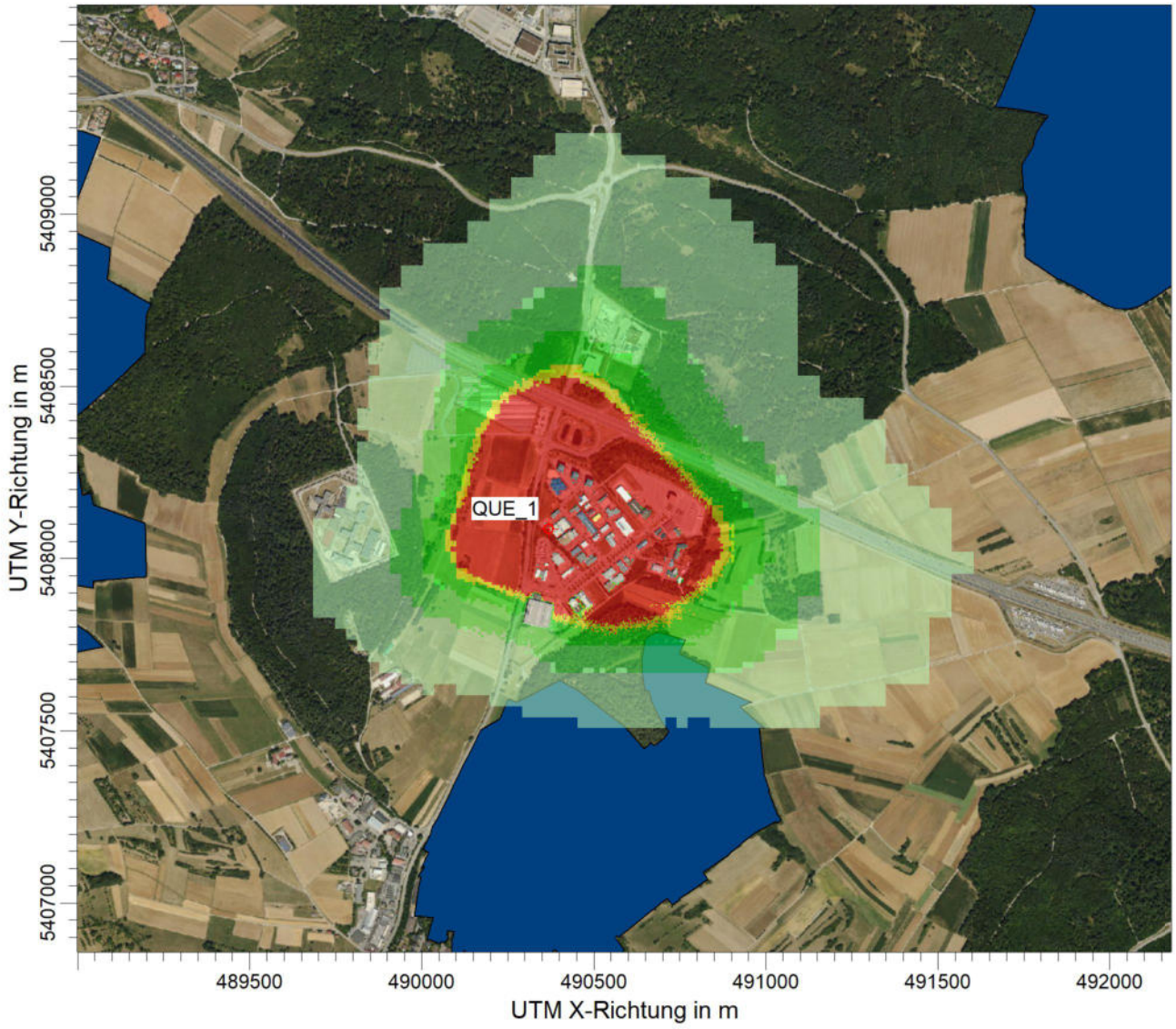
A[MESO] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m keq/(ha*a)

A[MESO] DEP: Max = 3,398550E-001 keq/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Säureäquivalente >0,04 keq/(ha*a)	STOFF: **A[MESO]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,340**	EINHEITEN: **keq/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **A[MESO] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Säureäquivalente A[WALD], FFH-Gebiete in blau dargestellt



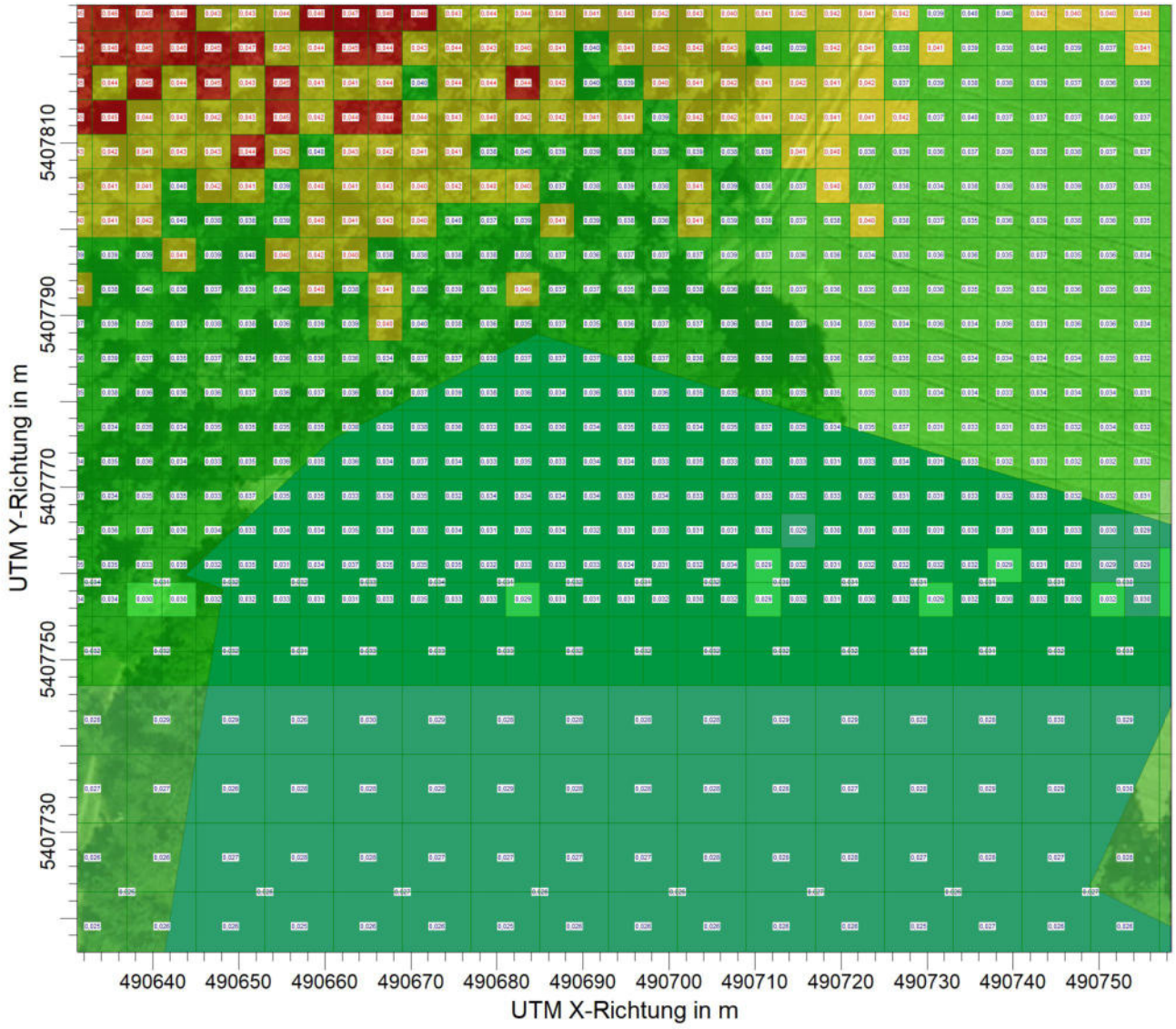
A[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m keq/(ha*a)

A[WALD] DEP: Max = 4,880040E-001 keq/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Säureäquivalente >0,04 keq/(ha*a)	STOFF: **A[WALD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,488**	EINHEITEN: **keq/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **A[WALD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

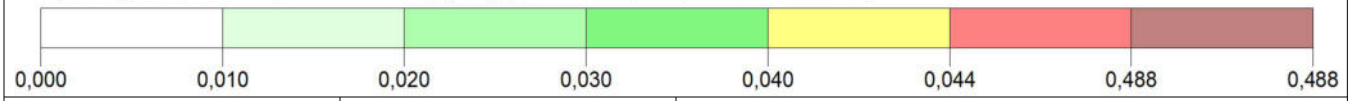
PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Säureäquivalente A[WALD] mit Zellenwerten, Einwirkung ins FFH-Gebiet



A[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m keq/(ha*a)

A[WALD] DEP: Max = 4,880040E-001 keq/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



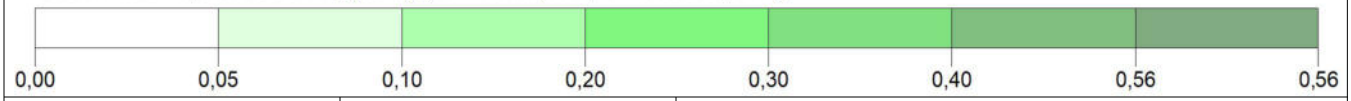
BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Säureäquivalente >0,04 keq/(ha*a)	STOFF: **A[WALD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,488**	EINHEITEN: **keq/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:800 (0 — 0,02 km)
	AUSGABE-TYP: **A[WALD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N, Biotope sind rot dargestellt

N / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

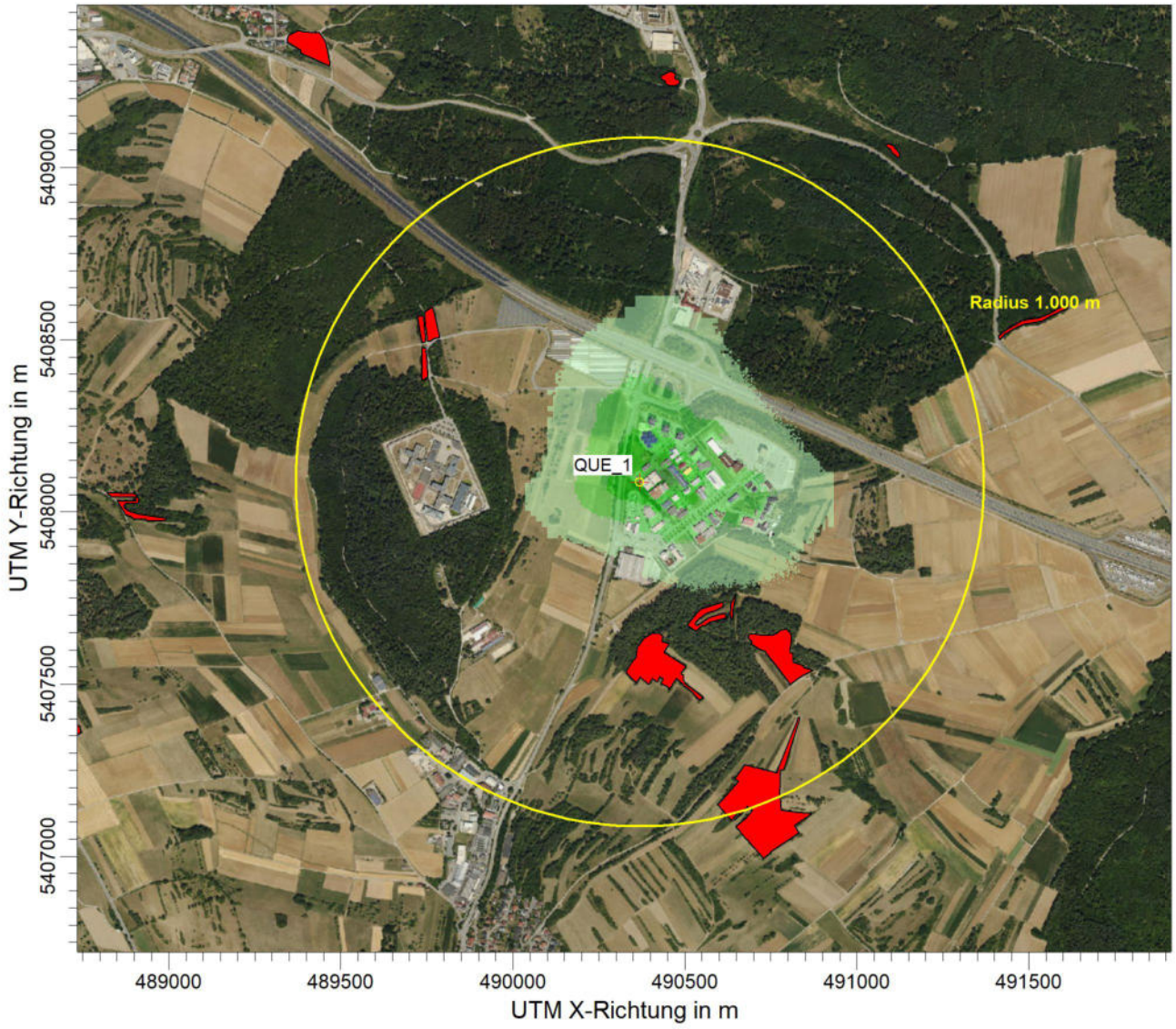
N DEP: Max = 5,616310E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



BEMERKUNGEN: Beurteilungsgebiet bildet sich aus Schnittmenge aus Kreis mit 1.000 m Radius und Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg/(ha*a) überschreitet.	STOFF: **N**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:2.800 0 0,05 km
	AUSGABE-TYP: **N DEP**		DATUM: **05.03.2025**
			PROJEKT-NR.: **T6805**

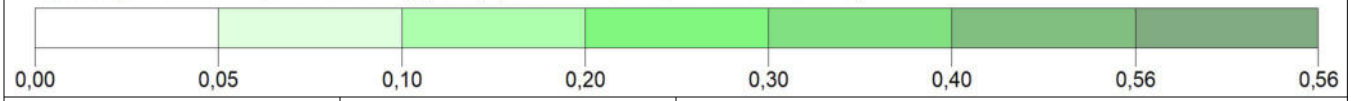
PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N[WALD], Biotope (Waldbiotope) sind rot dargestellt



N[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

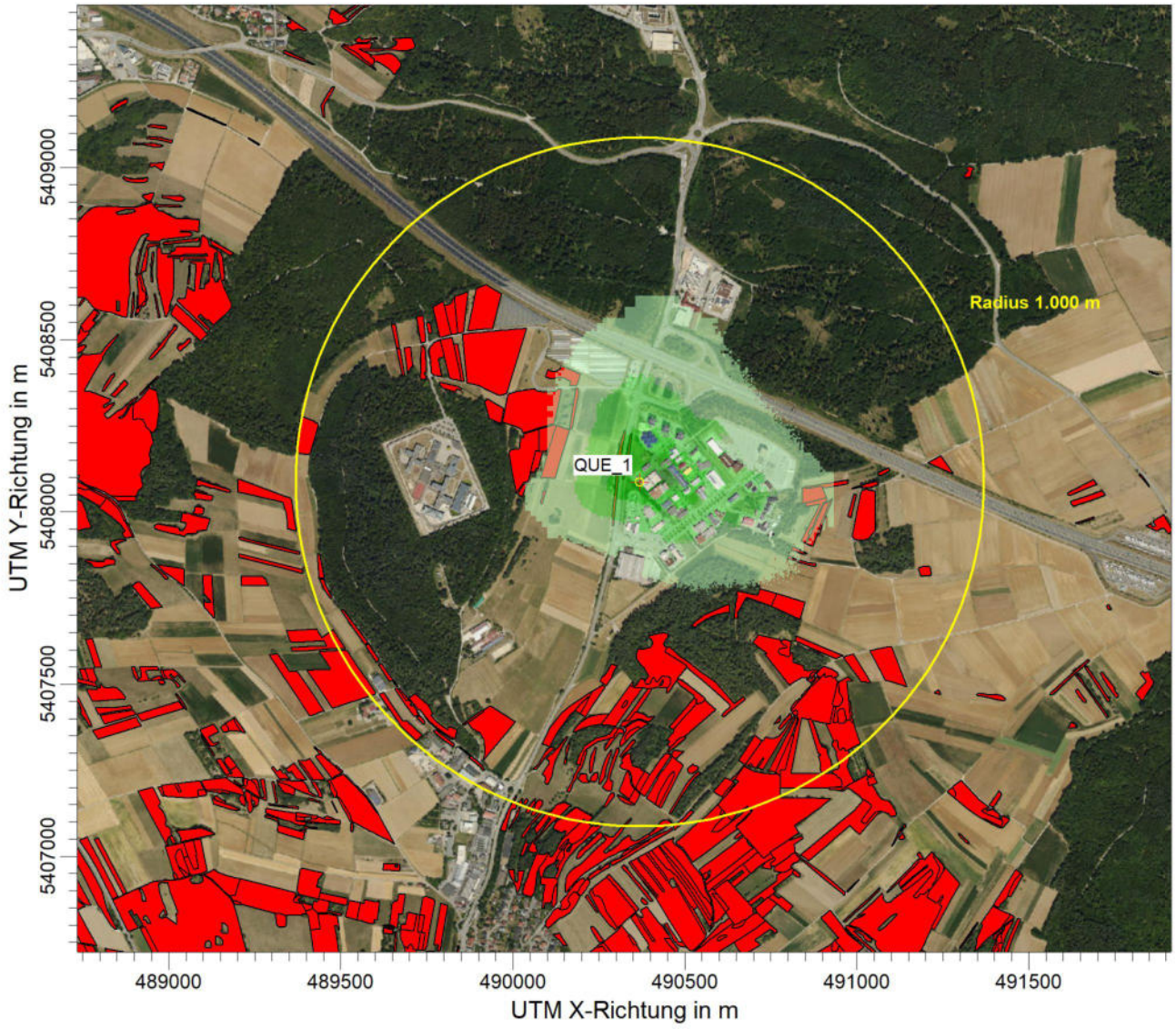
N[WALD] DEP: Max = 5,616410E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



BEMERKUNGEN: Beurteilungsgebiet bildet sich aus Schnittmenge aus Kreis mit 1.000 m Radius und Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg/(ha*a) überschreitet.	STOFF: **N[WALD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **N[WALD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

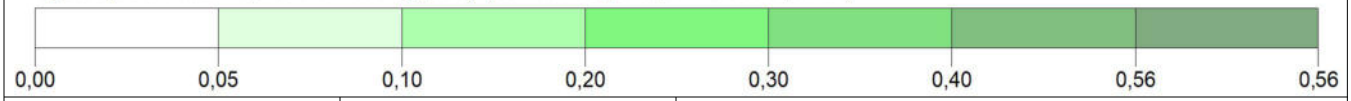
PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N[FELD], Biotope (Offenlandbiotope) sind rot dargestellt



N[FELD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

N[FELD] DEP: Max = 5,616410E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



BEMERKUNGEN: Beurteilungsgebiet bildet sich aus Schnittmenge aus Kreis mit 1.000 m Radius und Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg/(ha*a) überschreitet.	STOFF: **N[FELD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 – 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **N[FELD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

Anhang V

Meteorologische Daten

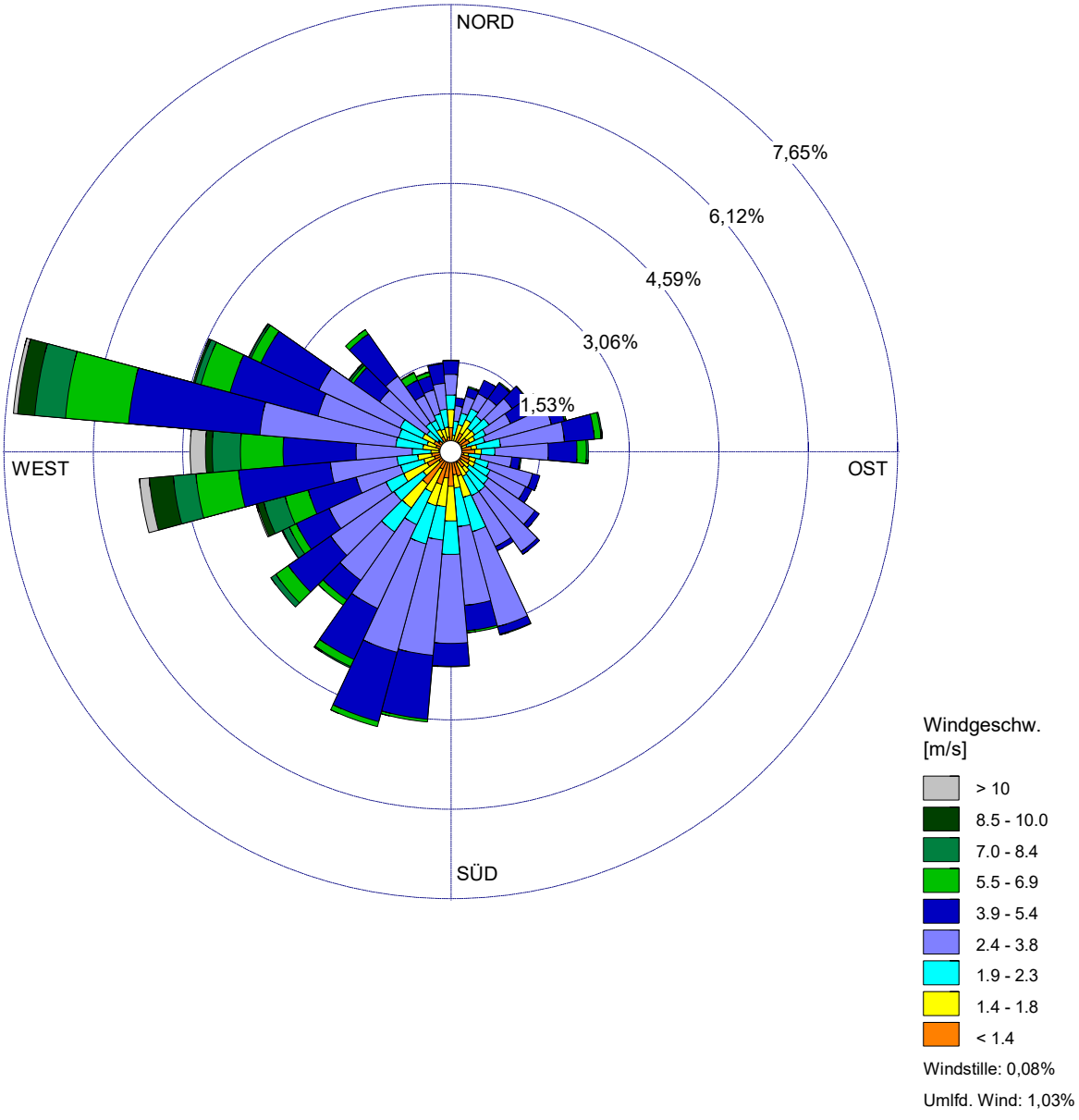
- Windrose
- Meteorologisches Fachgutachten IFU

WINDROSEN-PLOT:

Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim Windrose

ANZEIGE:

Windgeschwindigkeit
Windrichtung (aus Richtung)



BEMERKUNGEN:

DATEN-ZEITRAUM:

Start-Datum: 15.12.2014 - 00:00
End-Datum: 14.12.2015 - 23:00

FIRMENNAME:

TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH

BEARBEITER:

M.Sc. Sarah Bartoschek

WINDSTILLE:

0,08%

GESAMTANZAHL:

8760 Std.

MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT:

3,22 m/s

DATUM:

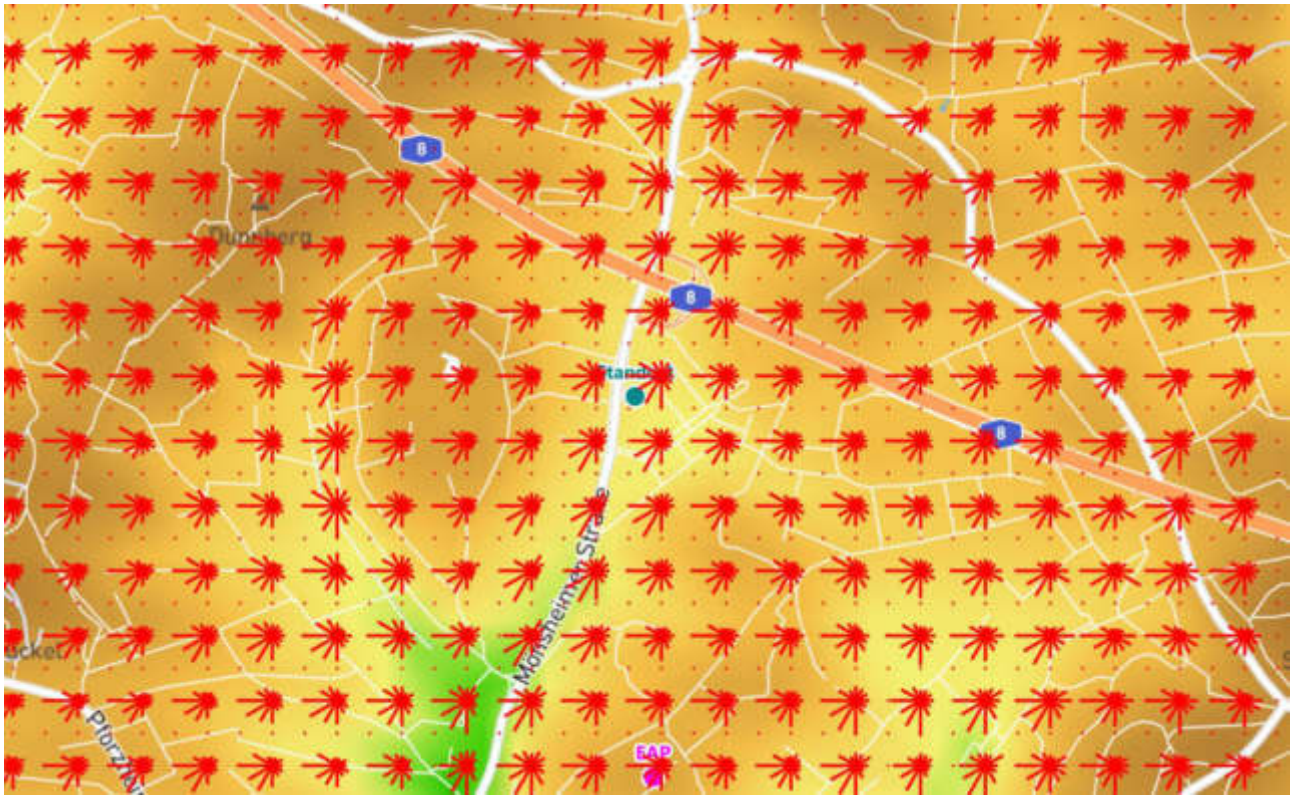
06.03.2025

PROJEKT-NR.:

T6805

Bereitstellung modellierter meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft

an einem Anlagenstandort in Heimsheim



Auftraggeber:	TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH Am Römerhof 15 60486 Frankfurt am Main	Tel.: 069 7916-304
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	M.Sc.-Met. Stephan Fischer Tel.: 037206 8929-45 Email: Stephan.Fischer@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	Modelliert.20240924-01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 01. November 2024	
Anzahl der Seiten:	34	
Anlagen:	-	

IFU GmbH
Privates Institut für Analytik
An der Autobahn 7
09669 Frankenberg/Sa.

tel +49 (0) 37206.89 29 0
fax +49 (0) 37206.89 29 99
e-mail info@ifu-analytik.de
www.ifu-analytik.de

HRB Chemnitz 21046
USt-ID DE233500178
Geschäftsführer Axel Delan

iban DE27 8705 2000 3310 0089 90
bic WELADED1FGX
bank Sparkasse Mittelsachsen

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2
Abbildungsverzeichnis 3
Tabellenverzeichnis 3
1 Aufgabenstellung 4
2 Beschreibung des Anlagenstandortes 5
2.1 Lage 5
2.2 Landnutzung 7
2.3 Orographie 9
3 Modellierung der Meteorologie im Untersuchungsgebiet 11
3.1 Modellansatz 11
3.2 Bestimmung der Ersatzanemometerposition 14
3.2.1 Hintergrund 14
3.2.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition 14
3.2.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall 15
3.3 Ergebnisse der Windfeldmodellierung im Untersuchungsgebiet 17
3.4 Räumliche Repräsentativität der modellierten Daten 20
4 Bestimmung eines repräsentativen Jahres 20
4.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums 21
4.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde 25
4.3 Prüfung auf Plausibilität 28
5 Beschreibung der Datensätze 31
5.1 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse 31
5.2 Ausbreitungsklassenzeitreihe 31
6 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung 32
7 Zusammenfassung 32
8 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung 33
9 Schrifttum 34

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Stadt Heimsheim in Baden-Württemberg 5
Abbildung 2: Lage des Standortes in Heimsheim 6
Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank 7
Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes 8
Abbildung 5: Orographie um den Standort 10
Abbildung 6: Ablauf der Erzeugung modellierter Daten in Bezug auf regionale, lokale und zeitliche Repräsentativität 11
Abbildung 7: Sequenzieller Ablauf bei der Erzeugung modellierter Daten 13
Abbildung 8: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition 16
Abbildung 9: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort 17
Abbildung 10: Modellierung der Windrichtungsverteilung mit Standort und EAP im Untersuchungsgebiet 18
Abbildung 11: Windrichtungsverteilung der modellierten Daten 19
Abbildung 12: Windgeschwindigkeitsverteilung der modellierten Daten 19
Abbildung 13: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der modellierten Daten anhand der Windrichtungsverteilung 22
Abbildung 14: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der modellierten Daten anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung 23
Abbildung 15: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der modellierten Daten anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse 24
Abbildung 16: Gewichtete χ^2-Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum 27
Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 28
Abbildung 18: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 29
Abbildung 19: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 29
Abbildung 20: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes 6
Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition 15
Tabelle 3: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse 31

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft [1] in einem Untersuchungsgebiet in der Stadt Heimsheim im Enzkreis des Bundeslandes Baden-Württemberg.

Bei der in den Ausbreitungsrechnungen betrachteten Anlage handelt es sich um eine Anlage zur Rückgewinnung von Silber. Die Quellhöhen liegen in einem Bereich bis maximal 16 m über Grund.

Die TA Luft [1] sieht vor, meteorologische Daten für Ausbreitungsrechnungen von einer Messstation (Bezugswindstation) auf einen Anlagenstandort (Zielbereich) zu übertragen, wenn am Standort der Anlage keine Messungen vorliegen.

Die TA Luft [1] ermöglicht aber auch die Verwendung modellierter Daten anstelle von übertragen Messdaten. Insbesondere bei komplexem Gelände können mit modellierten Daten regionale und lokale Einflüsse auf die Windverhältnis häufig besser abgebildet werden.

Die vom Auftraggeber gewünschte Bereitstellung modellierter Daten für diesen Standort in Heimsheim wird im vorliegenden Dokument dokumentiert.

2 Beschreibung des Anlagenstandortes

2.1 Lage

Der untersuchte Standort, für den modellierte Daten erstellt werden sollen, befindet sich in der Stadt Heimsheim in Baden-Württemberg. Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Standortes.

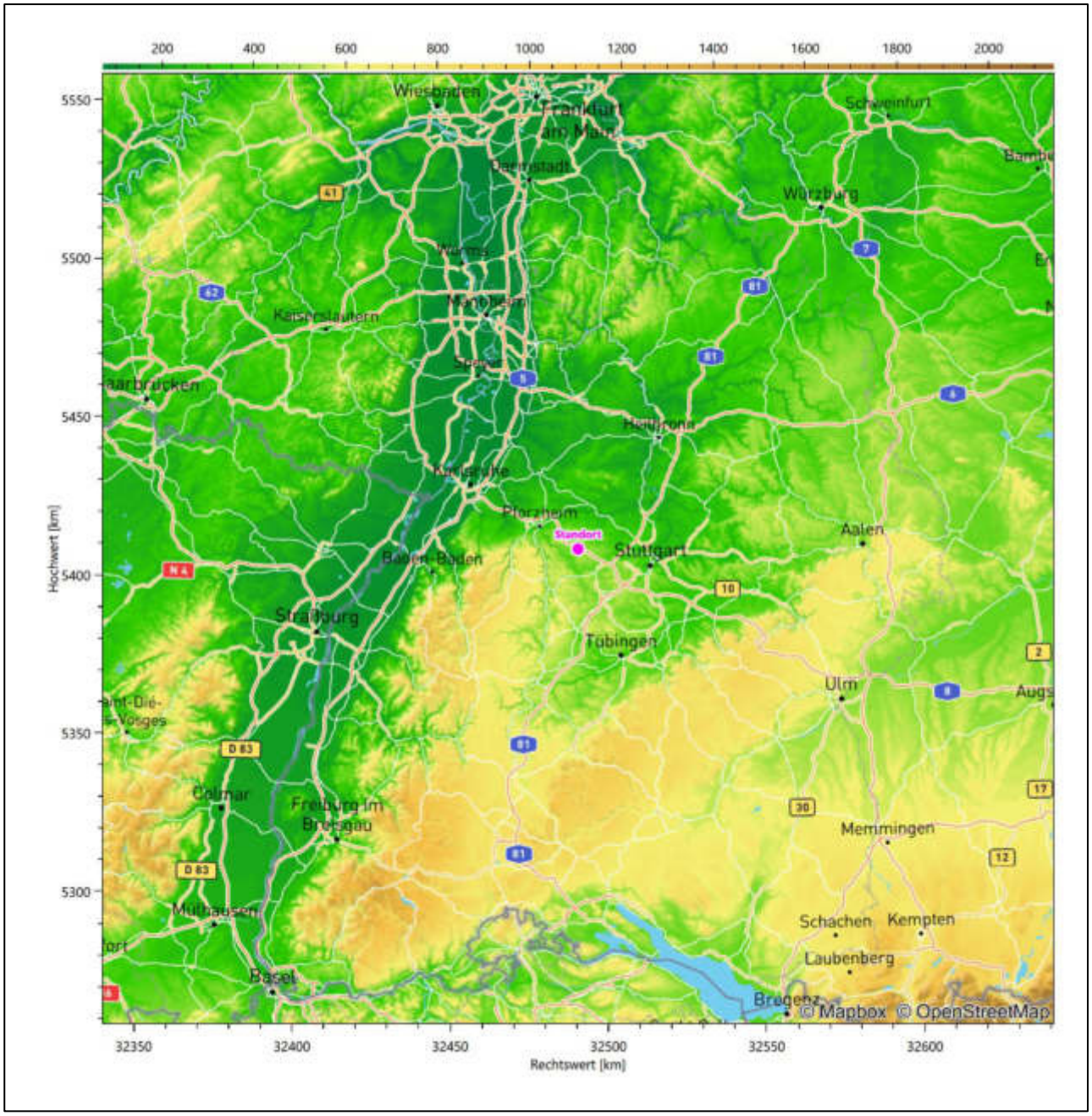


Abbildung 1: Lage der Stadt Heimsheim in Baden-Württemberg

Die genaue Lage des untersuchten Standortes in Heimsheim ist anhand des folgenden Auszuges aus der topographischen Karte ersichtlich.

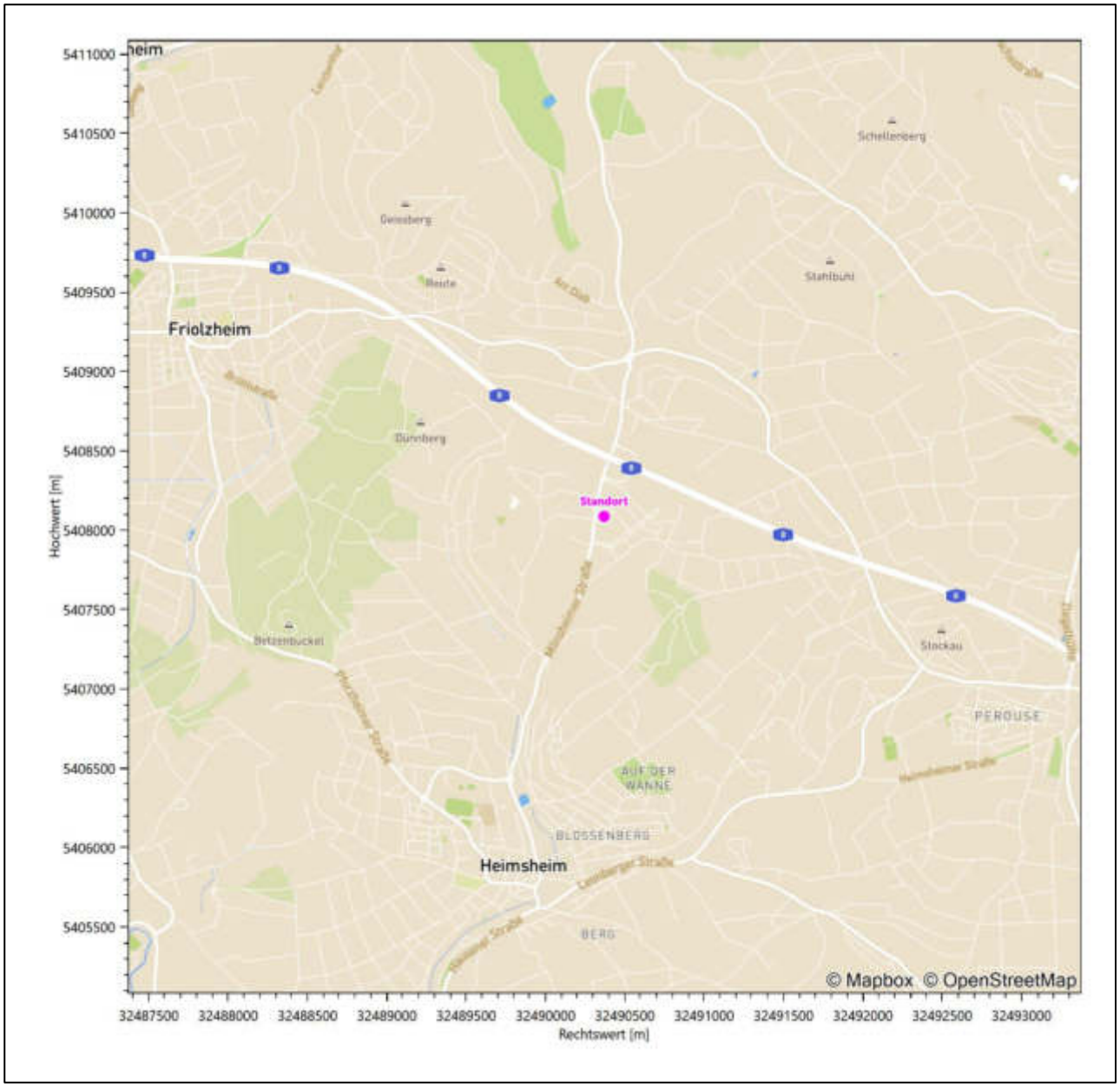


Abbildung 2: Lage des Standortes in Heimsheim

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten des Standortes angegeben.

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes

Rechtswert	32490369
Hochwert	5408087

2.2 Landnutzung

Der Standort selbst liegt im Norden des Stadtgebietes von Heimsheim, in einem vorwiegend gewerblich/industriell genutzten Areal. Die Umgebung des Standortes ist durch eine wechselnde Landnutzung geprägt. Unterschiedlich dicht bebautes Siedlungs- und Gewerbegebiet wechselt sich mit Waldgebieten, landwirtschaftlichen Flächen, Wasserflächen (Kotzenbach) und einer sich zu verdichten beginnenden Verkehrswegeinfrastruktur (hier direkte Nähe zur A 8) ab.

Eine Verteilung der Bodenrauigkeit um den Standort ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich. Die Daten wurden dem CORINE-Kataster [2] entnommen.

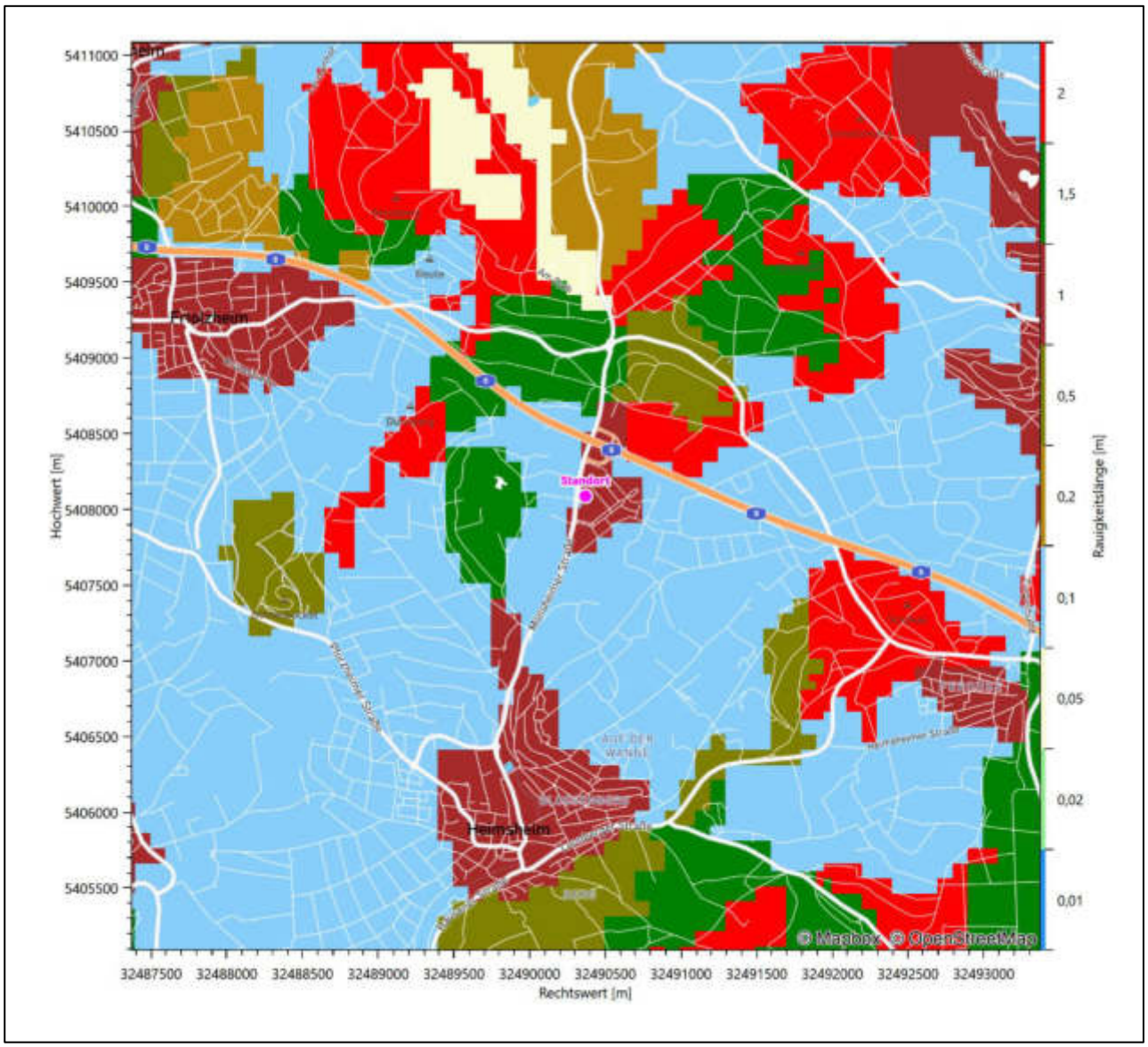


Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank

Das folgende Luftbild verschafft einen detaillierten Überblick über die Nutzung um den Standort.

Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes

2.3 Orographie

Der Standort liegt auf einer Höhe von etwa 437 m über NHN. Die Umgebung ist orographisch deutlicher gegliedert. Naturräumlich liegt Heimsheim in einem nördlichen Wurmfortsatz der *Westlichen Oberen Gäue (Heckengäu)*, der hier nach Norden hin in die *Landschaft Östlicher Hagenschieß und Enz-Grenzbach-Heckengäu* eingreift.

Die westlichen Oberen Gäue werden auch als Heckengäu bezeichnet. Landschaftsbestimmend sind welligkuppige Hochflächen und flachmuldige Trockentäler. Die vorhandenen Fließgewässer sind jedoch bis zu 100 m tief eingetalt. Im Westen schließen sich die Randplatten des Schwarzwaldes an, im Osten bilden Neckartal und der Korngäu die Grenze. Es lassen sich ein südliches und nördliches Teilgebiet unterscheiden. Der Nordteil liegt zwischen 400 und 500 m über NHN und ist gebietsweise lössbedeckt. Der Südteil liegt mit bis zu 730 m über NHN wesentlich höher und weist keine Lössbedeckung auf. Die weitläufig zertalten und verkarsteten Muschelkalkplatten prägen mit ihren kargen Böden das Landschaftsbild.

Die beiden Teillandschaften des letztgenannten Naturraums bilden eine Übergangszone zwischen den nördlichen Schwarzwaldrandplatten und dem Neckarbecken. Im Wesentlichen handelt es sich um eine bewaldete, wellig-kuppige Hochfläche im Wellenkalk. Diese flacht sich von 500 m über NHN im Süden auf bis zu 370 m über NHN im Norden ab. Neben den flachmuldenförmigen Trockentälern haben sich einzelne Bachtäler bis zu 100 m tief eingeschnitten. Sie erreichen damit gebietsweise die Schichten des Oberen und Mittleren Buntsandsteins.

Abbildung 10 zeigt für die mittelbare Standortumgebung eine zumeist kuppige Oberfläche auf, die eine Reihe von Trockentälern (-mulden) einschließt. Durch das Stadtgebiet fließt der Kotzenbach, ein kleinerer Zufluss der Würm. Er wird in seiner Eintiefung gerade noch am unteren Bildrand eingefangen, dies relativ zentral innerhalb der Wohnbebauung der Kernstadt Heimsheim (hier am Kotzenbach-See), in 1,8 km süd-südwestlicher Entfernung zum Standort und auf einem Niveau von 407 m über NHN. Von der Vielzahl lokaler Erhebungen seien beispielsweise der Dickenberg (479 m über NHN) in 1,2 km südlicher Entfernung, der Dünnberg (492 m über NHN) 1,5 km west-nordwestlich und der/die Stockau (495 m über NHN) in 2,1 km ost-südöstlicher Distanz zum Standort aufgeführt. Nach Nordwesten hin liegen die Reute (504 m über NHN) und der Geissberg (510 m über NHN), die man nach 1,8 km bzw. 2,4 km in nordwestliche Richtung erreicht. In der Abbildung nicht mehr erfasst ist das Heimsheimer Ries (515 m über NHN), 3,1 km süd-südöstlich des Standortes. Insgesamt treten in der mittelbaren Standortumgebung Höhendifferenzen um die 100 m auf.

Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.

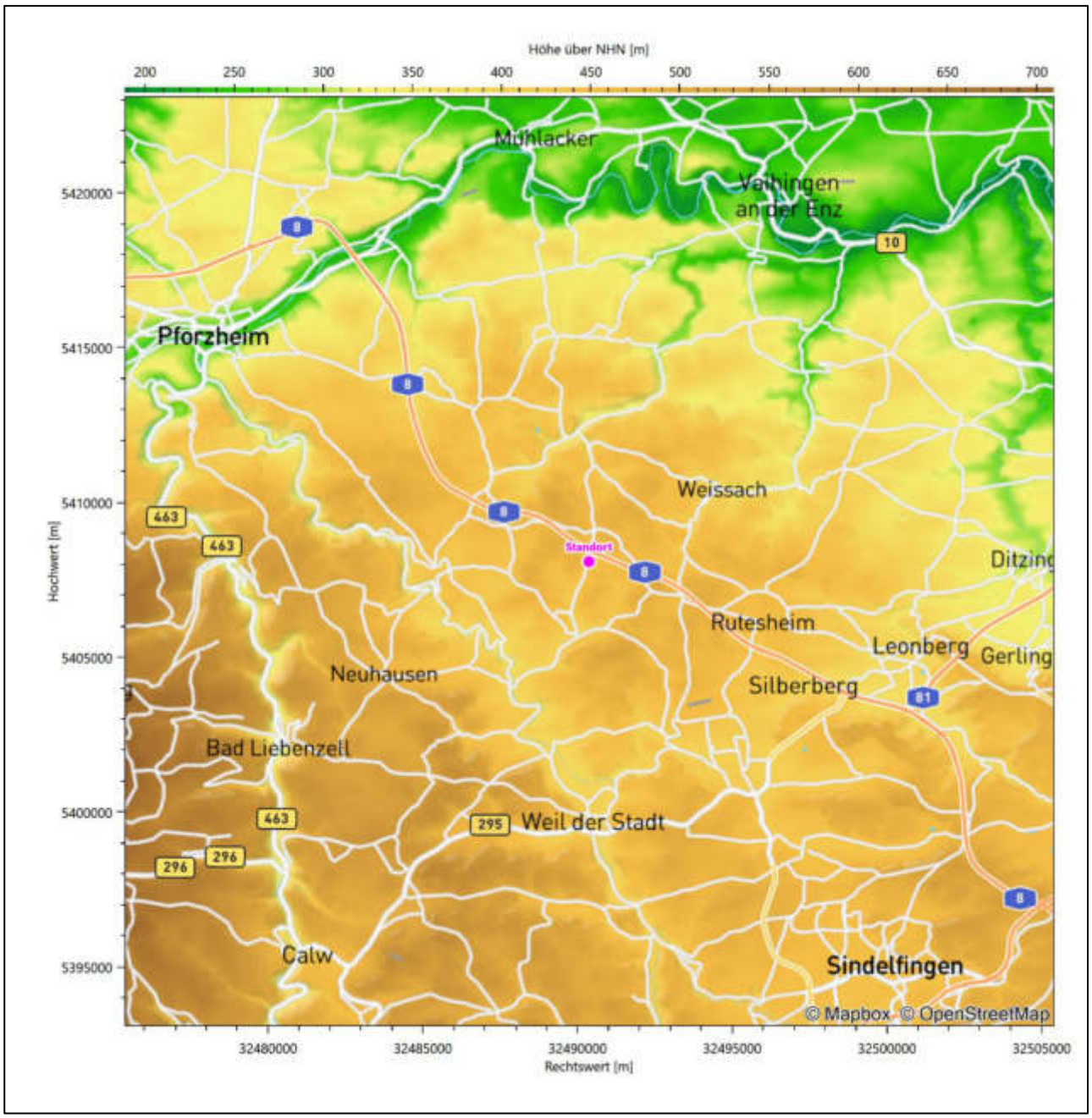


Abbildung 5: Orographie um den Standort

3 Modellierung der Meteorologie im Untersuchungsgebiet

3.1 Modellansatz

Zur Modellierung der Daten wurde ein zweistufiges Verfahren verwendet, dessen prinzipielle Eignung beispielsweise mit dem LUBW in Baden-Württemberg und dem LfULG in Sachsen abgestimmt wurde. Dieses Verfahren verwendet die REA6-Reanalysedaten des Deutschen Wetterdienstes (Schritt 1) als Antriebsdaten für eine genestete prognostische Windfeldmodellierung (Schritt 2). Die Reanalysedaten werden dabei weiterverarbeitet, wobei durch die prognostische Modellierung im wesentlich feiner aufgelösten Gitter von Orographie und Landnutzung sich auch eine verbesserte räumliche Repräsentativität der dabei erhaltenen Daten ergibt. Je nach Art der prognostischen Modellierung können die modellierten Daten auch lokale Kaltluft abbilden und sind damit lokal repräsentativ.

Die auf diese Weise erhaltenen lokal und räumlich repräsentativen Daten werden danach einer zeitlichen Betrachtung unterzogen um sicherzustellen, dass der letztlich erzeugte Datensatz (Ausbreitungsklassenzeitreihe oder Ausbreitungsklassenstatistik) auch zeitlich repräsentativ ist.

Die folgende Grafik zeigt den prinzipiellen Ablauf des Verfahrens in Bezug auf räumliche und zeitliche Repräsentativität.

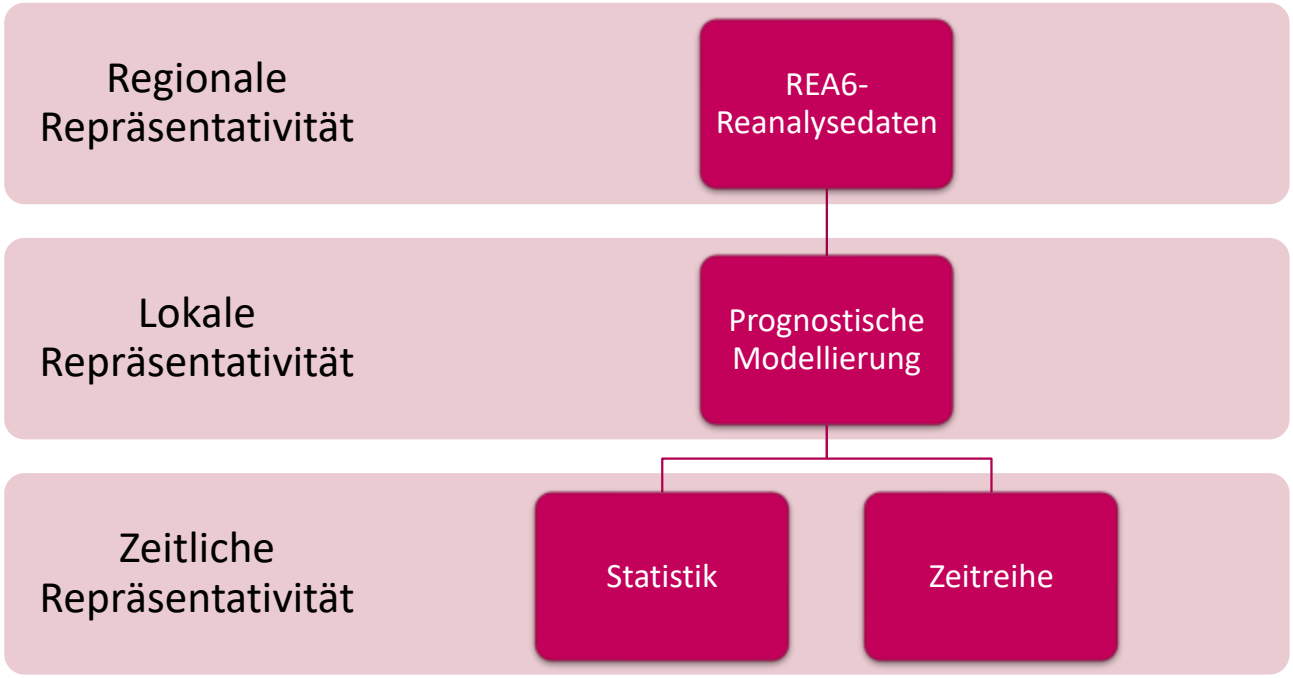


Abbildung 6: Ablauf der Erzeugung modellierter Daten in Bezug auf regionale, lokale und zeitliche Repräsentativität

Die einzelnen Verfahrensschritte sind in Abbildung 7 dargestellt.

Die Ersatzanemometerposition (EAP) wird für die modellierten Daten nach dem im folgenden Abschnitt 3.2.2 beschriebenen Verfahren der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [3] bestimmt, wobei um den Standort ein kreisförmiges Gebiet ausgespart wird. Dies ist sinnvoll, da für Ausbreitungsrechnungen die EAP nicht im Einflussbereich von umströmten Hindernissen liegen soll, falls solche berücksichtigt werden.

Um den REA6-Reanalysedaten im hier vorgestellten Verfahren die lokale Beeinflussung aufzuprägen, wird eine prognostische Modellrechnung durchgeführt. Dabei dienen die REA6-Reanalysedaten als Antrieb für die genestete prognostische Modellrechnung. Auf diese Weise ist im Rahmen der Möglichkeiten einer prognostischen Modellierung sichergestellt, dass für die EAP die Windverhältnisse errechnet werden, die sich lokal bei einer durch die REA6-Reanalysedaten bestimmten regional repräsentativen Anströmung ergeben.

Die damit für die EAP lokal repräsentativ erhaltenen meteorologischen Daten werden zu einer Zeitreihe aneinandergefügt. Für die Erzeugung von modellierten meteorologischen Daten können zwei grundsätzliche Ansätze unterschieden werden:

1. Klassifizierung der meteorologischen Situationen und statistische Auswertung hin zu einer Ausbreitungsklassenstatistik
2. Zeitliche Aneinanderreihung der meteorologischen Situationen hin zu einer Ausbreitungsklassenzeitreihe

Für den ersten Fall wird eine Ausbreitungsklassenstatistik erzeugt, die Datensätze aus typischerweise zehn Jahren umfasst. Damit ist deren zeitliche Repräsentativität gegeben.

Für den zweiten Fall ist in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [4] ein zusammenhängender Gesamtzeitraum von wenigstens fünf Jahren zu erzeugen, dessen Beginn nicht weiter als 15 Jahre zurückliegt. Aus diesem Gesamtzeitraum ist ein repräsentatives Jahr zu bestimmen.

Die einzelnen Abschnitte bei der Erzeugung modellierter meteorologischer Daten sind in der folgenden Abbildung zusammenfassend dargestellt.

Abbildung 7: Sequenzieller Ablauf bei der Erzeugung modellierter Daten

Eine ausführliche Verfahrensbeschreibung mit Aussagen auch zur Qualitätssicherung sowie zahlreichen Beispielen ist auf der Webseite der IFU GmbH zu finden.

3.2 Bestimmung der Ersatzanemometerposition

3.2.1 Hintergrund

Bei Ausbreitungsrechnungen in komplexem Gelände ist der Standort eines Anemometers anzugeben, wodurch die verwendeten meteorologischen Daten ihren Ortsbezug im Rechengebiet erhalten.

Um sicherzustellen, dass die modellierten meteorologischen Daten repräsentativ für das Rechengebiet sind, ist es notwendig, dass sich das Anemometer an einer Position befindet, an der die Orografie der Standortumgebung keinen oder nur geringen Einfluss auf die Windverhältnisse ausübt. Nur dann ist sichergestellt, dass sich mit jeder Richtungsänderung der großräumigen Anströmung, die sich in den regional repräsentativen REA6-Reanalysedaten widerspiegelt, auch der Wind an der Ersatzanemometerposition im gleichen Drehsinn und Maß ändert.

In der Vergangenheit wurde die EAP nach subjektiven Kriterien ausgewählt. Dabei fiel die Auswahl häufig auf eine frei angeströmte Kuppenlage, auf eine Hochebene oder in den Bereich einer ebenen, ausgedehnten Talsohle. Mit Erscheinen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [3] wurde erstmals ein Verfahren beschrieben, mit dem die Position der EAP objektiv durch ein Rechenverfahren bestimmt werden kann. Dieses Verfahren ist im folgenden Abschnitt kurz beschrieben.

3.2.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Ausgangspunkt des Verfahrens ist das Vorliegen einer Bibliothek mit Windfeldern für alle Ausbreitungsklassen und Richtungssektoren von 10° Breite. Die einzelnen Schritte werden für alle Modellebenen unterhalb von 100 m über Grund und jeden Modell-Gitterpunkt durchgeführt:

1. Es werden nur Gitterpunkte im Inneren des Rechengebiets ohne die drei äußeren Randpunkte betrachtet. Gitterpunkte in unmittelbarer Nähe von Bebauung, die als umströmtes Hindernis berücksichtigt wurde, werden nicht betrachtet.
2. Es werden alle Gitterpunkte aussortiert, an denen sich der Wind nicht mit jeder Drehung der Anströmrichtung gleichsinnig dreht oder an denen die Windgeschwindigkeit kleiner als 0,5 m/s ist. Die weiteren Schritte werden nur für die verbleibenden Gitterpunkte durchgeführt.
3. An jedem Gitterpunkt werden die Gütemaße g_d (für die Windrichtung) und g_f (für die Windgeschwindigkeit) über alle Anströmrichtungen und Ausbreitungsklassen berechnet, siehe dazu VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [3], Abschnitt 6.1. Die Gütemaße g_d und g_f werden zu einem Gesamtmaß $g = g_d \cdot g_f$ zusammengefasst. Die Größe g liegt immer in dem Intervall [0,1], wobei 0 keine und 1 die perfekte Übereinstimmung mit den Daten der Anströmung bedeutet.
4. Innerhalb jedes einzelnen zusammenhängenden Gebiets mit gleichsinnig drehender Windrichtung werden die Gesamtmaße g aufsummiert zu G.
5. In dem zusammenhängenden Gebiet mit der größten Summe G wird der Gitterpunkt bestimmt, der den größten Wert von g aufweist. Dieser Ort wird als EAP festgelegt.

Das beschriebene Verfahren ist objektiv und liefert, sofern mindestens ein Gitterpunkt mit gleichsinnig drehendem Wind existiert, immer eine eindeutige EAP. Es ist auf jede Windfeldbibliothek anwendbar, unabhängig davon, ob diese mit einem prognostischen oder diagnostischen Windfeldmodell berechnet wurde.

3.2.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall

Für das in Abbildung 8 dargestellte Gebiet um den Anlagenstandort wurde unter Einbeziehung der Orographie mit dem prognostischen Windfeldmodell GRAMM [5] eine Windfeldbibliothek berechnet. Auf diese Bibliothek wurde das in Abschnitt 3.2.2 beschriebene Verfahren angewandt. In der Umgebung des Standortes wurde das Gütemaß g ausgerechnet. Die folgende Grafik zeigt die flächenhafte Visualisierung der Ergebnisse.

Es ist erkennbar, dass in ungünstigen Positionen das Gütemaß bis auf Werte von 0,55 absinkt. Maximal wird ein Gütemaß von 0,93 erreicht. Diese Position ist in Abbildung 8 mit EAP gekennzeichnet. Sie liegt etwa 1,2 km südlich des Standortes. Die genauen Koordinaten sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition

Rechtswert	32490425
Hochwert	5406915

Für diese Position erfolgt im Weiteren die Berechnung der modellierten meteorologischen Daten.

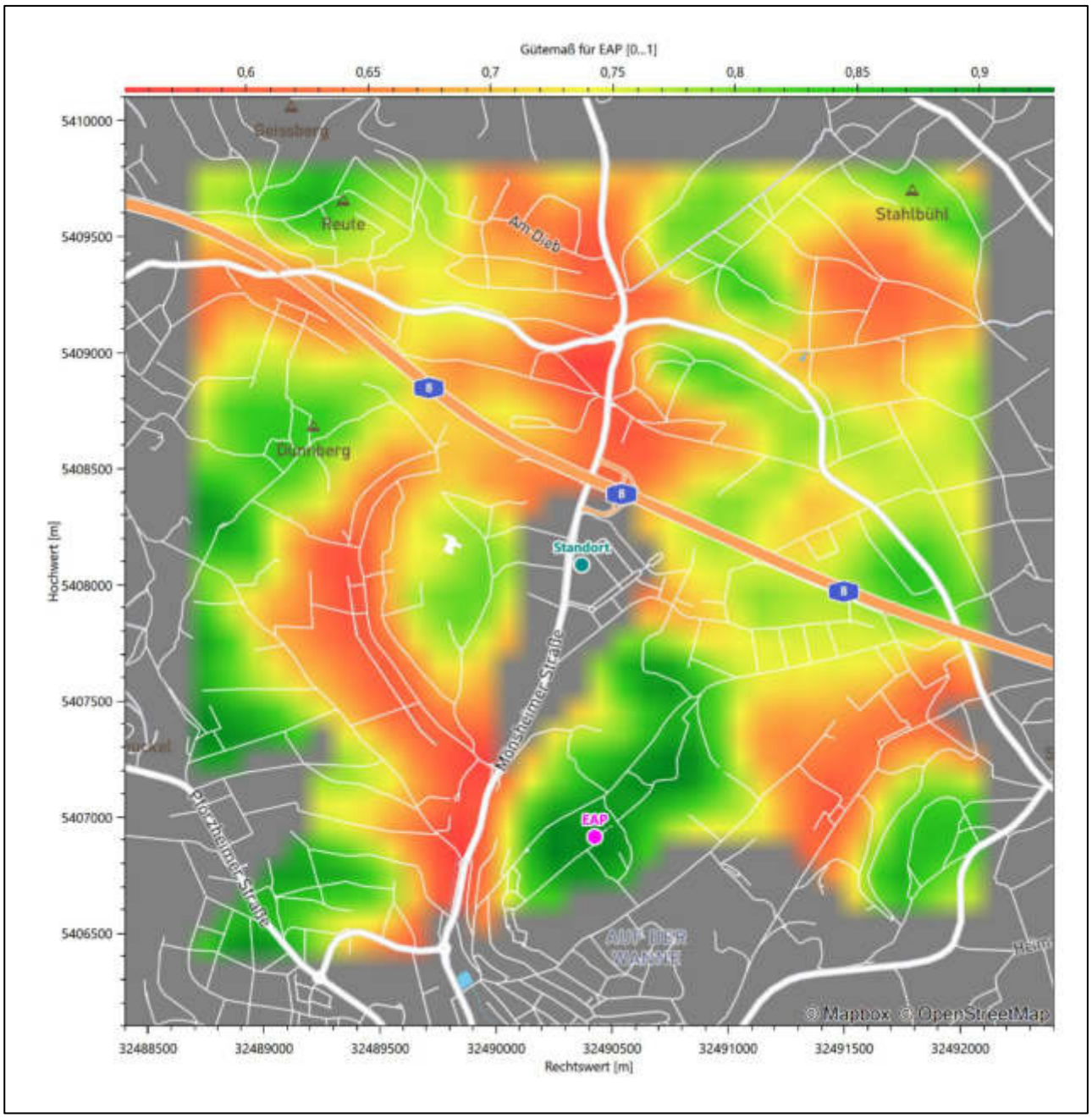


Abbildung 8: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Die zweidimensionale Darstellung bezieht sich lediglich auf die ausgewertete Modellebene im Bereich von 17 m, für welche die modellierten Daten berechnet werden.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der bestimmten Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort.

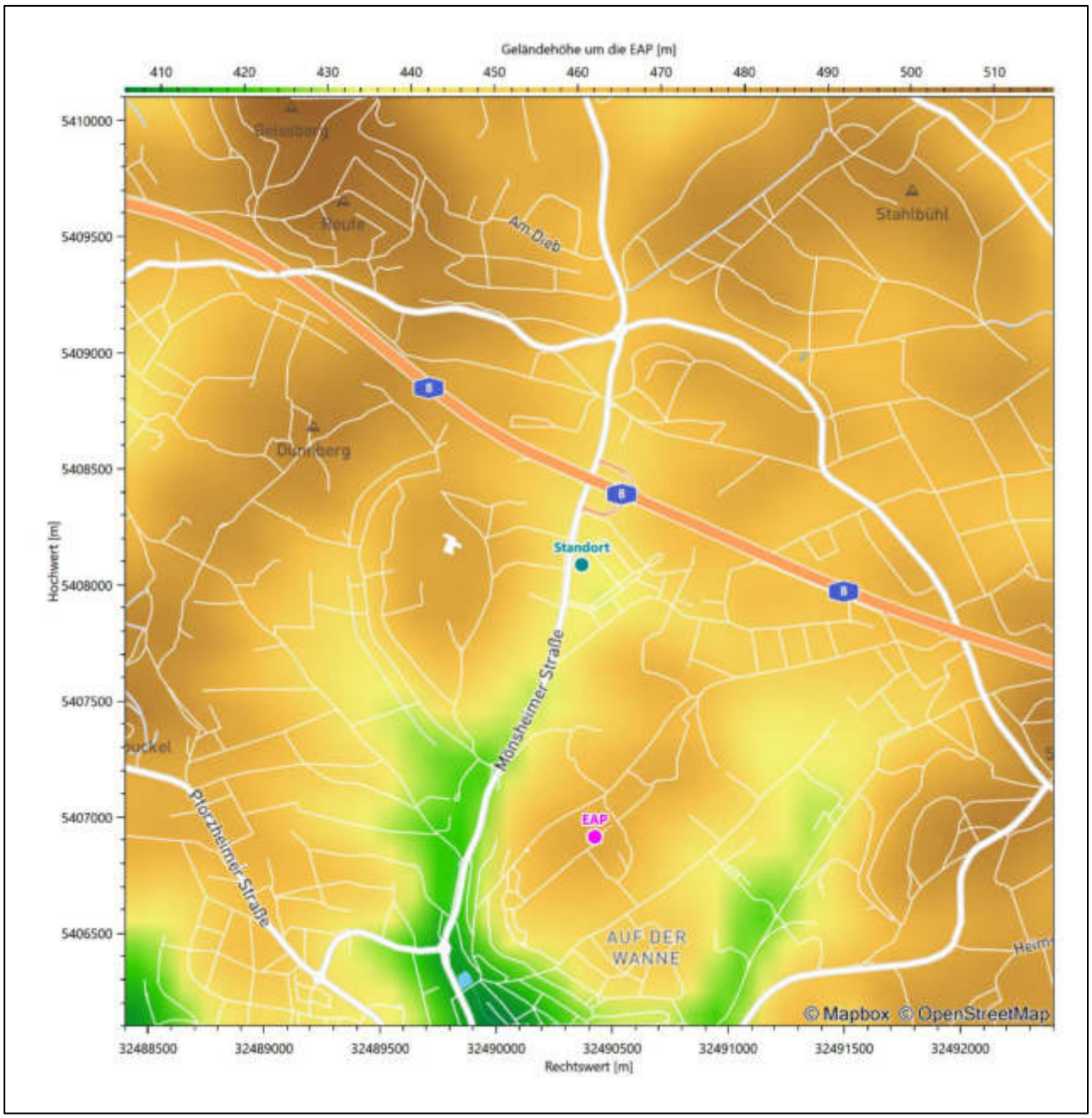


Abbildung 9: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort

3.3 Ergebnisse der Windfeldmodellierung im Untersuchungsgebiet

Die Modellierung der meteorologischen Situation wurde mit einer Gitterauflösung von 100 m durchgeführt. Für die Windrichtungsverteilung ergibt das im Untersuchungsgebiet das folgende Bild.

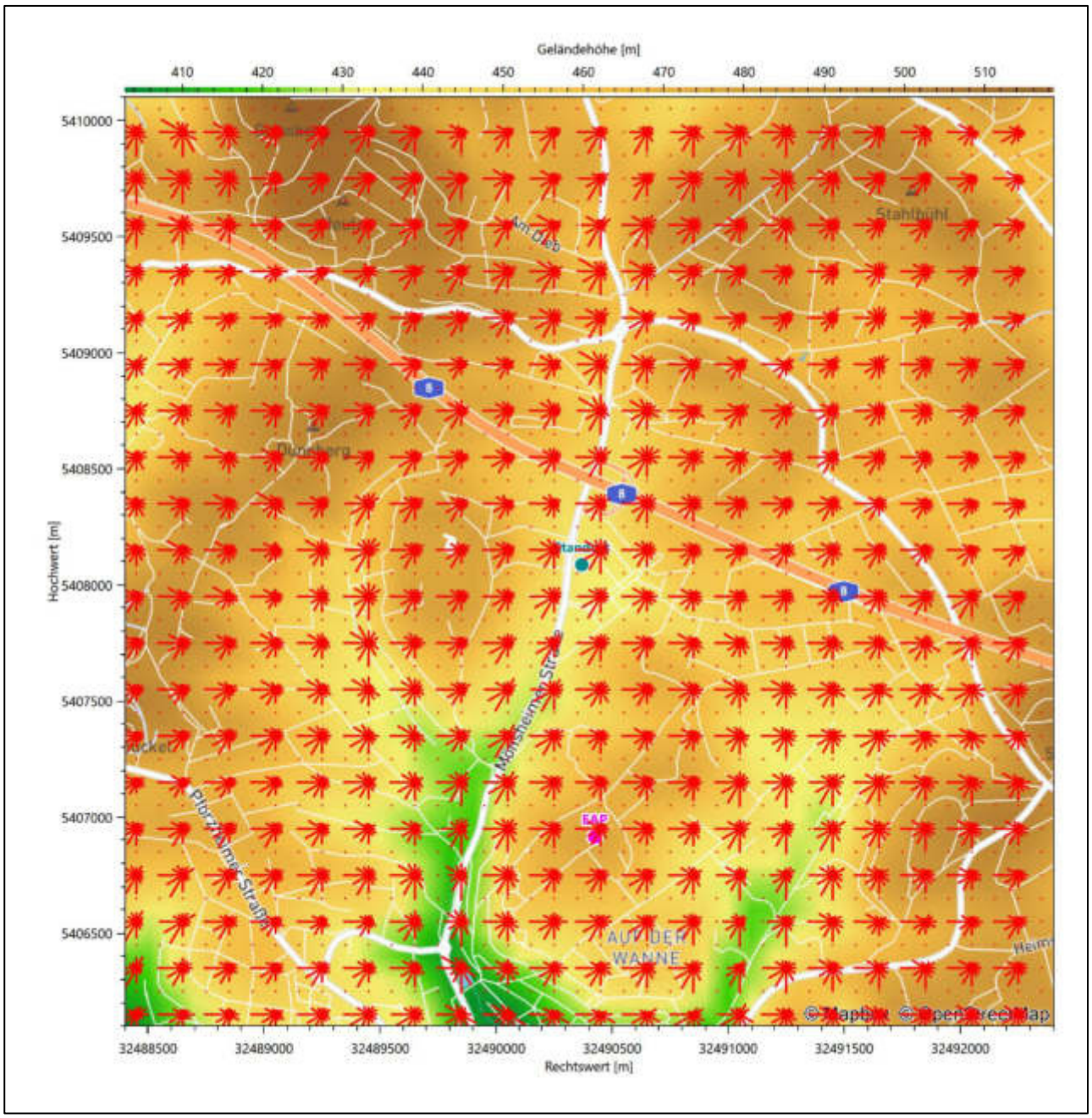


Abbildung 10: Modellierung der Windrichtungsverteilung mit Standort und EAP im Untersuchungsgebiet

Die Verteilungen von Windrichtung und Windgeschwindigkeit der modellierten Daten an der EAP sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

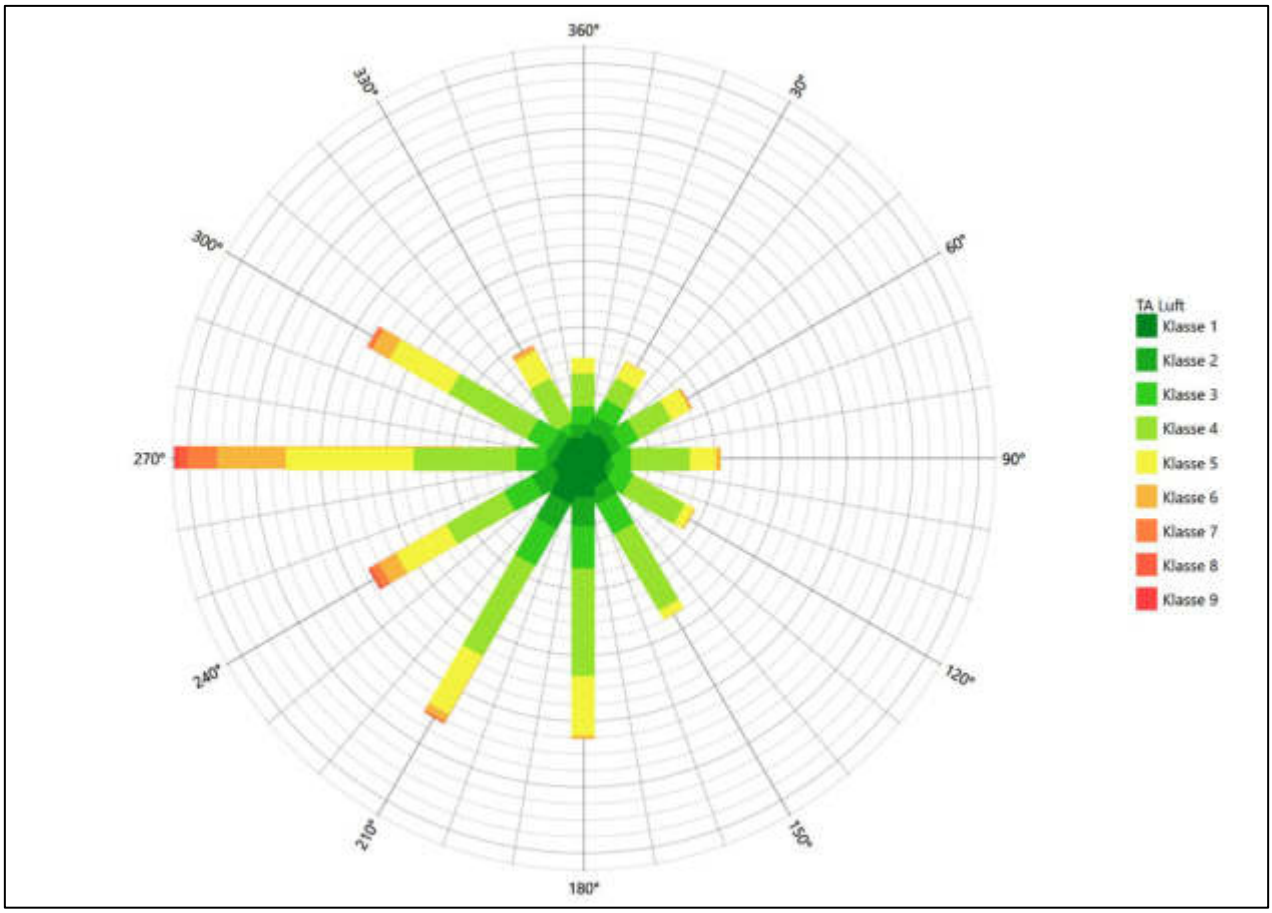


Abbildung 11: Windrichtungsverteilung der modellierten Daten

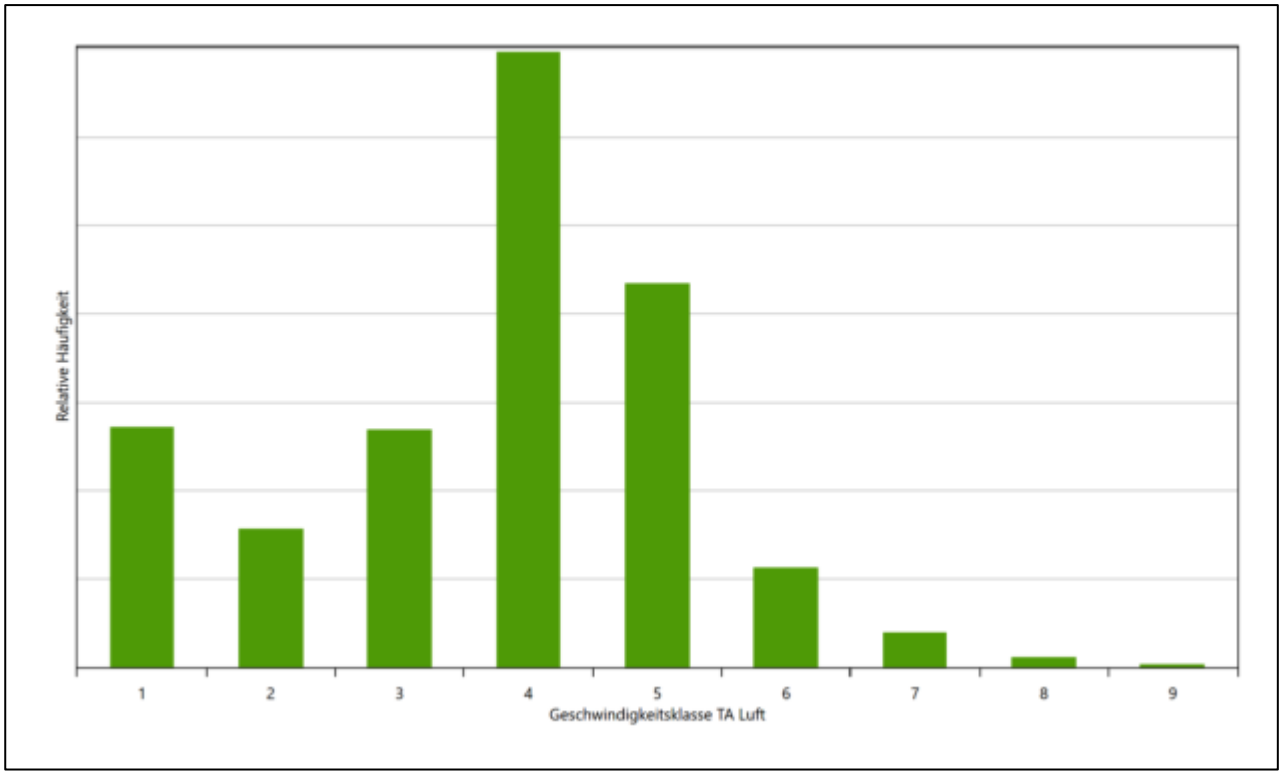


Abbildung 12: Windgeschwindigkeitsverteilung der modellierten Daten

Bei einer späteren Ausbreitungsrechnung muss sichergestellt werden, dass das vorgeschaltete Windfeldmodell den Einfluss der Orographie im dann verwendeten Rechengebiet korrekt abbildet. Das könnte in einem relativ homogenen Bereich um die EAP mit einem diagnostischen Windfeldmodell geschehen. Für größere Bereiche, in denen gemäß Abbildung 10 die Inhomogenitäten zunehmen, empfiehlt sich eine prognostische Windfeldmodellierung. Dazu wären die Bestimmungen der TA Luft [1] in Anhang 2 zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten zu beachten.

3.4 Räumliche Repräsentativität der modellierten Daten

Es muss geprüft werden, ob die modellierten meteorologischen Daten für die gewählte EAP räumlich repräsentativ sind. Eine Möglichkeit dafür ist zu prüfen, ob sich in den dargestellten Windrosen markante Geländestrukturen in einer erwartbaren Weise abbilden.

Wie bereits im Kapitel 2.3 zur Orografie beschrieben, zeigt die Abbildung 10 für die mittelbare Standortumgebung eine zumeist kuppige Oberfläche auf (die Namen und Höhen der angegebenen Kuppen sollen hier nicht wiederholt werden), die eine Reihe von Trockentälern (-mulden) einschließt. Durch das Stadtgebiet fließt der Kotzenbach, ein kleinerer Zufluss der Würm. Er wird in seiner Eintiefung gerade noch am unteren Bildrand eingefangen. Insgesamt traten in der mittelbaren Standortumgebung Höhendifferenzen von um die 100 m auf.

Das hier verwendete modellierte Windrosenfeld arbeitet dabei die Umströmung dieser kleinskaligen topografischen Gegebenheiten deutlich heraus. Auch ist die Kanalisierung des Windes durch Täler, wie es z.B. in den oben beschriebenen Trockentälern geschieht, im Ansatz zu erkennen.

Es ist also davon auszugehen, dass die modellierten Daten hinsichtlich der lokalen Einflüsse räumlich repräsentativ sind.

4 Bestimmung eines repräsentativen Jahres

Neben der räumlichen Repräsentativität der meteorologischen Daten ist auch die zeitliche Repräsentativität zu prüfen. Bei Verwendung einer Jahreszeitreihe der meteorologischen Daten muss das berücksichtigte Jahr für den Anlagenstandort repräsentativ sein. Dies bedeutet, dass aus einer hinreichend langen, homogenen Zeitreihe (nach Möglichkeit 10 Jahre, mindestens jedoch 5 Jahre) das Jahr ausgewählt wird, das dem langen Zeitraum bezüglich der Windrichtungs-, Windgeschwindigkeits- und Stabilitätsverteilung am ehesten entspricht.

Im vorliegenden Fall geschieht die Ermittlung eines repräsentativen Jahres in Anlehnung an das Verfahren AKJahr, das vom Deutschen Wetterdienst verwendet und in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [4] veröffentlicht wurde.

Bei diesem Auswahlverfahren handelt es sich um ein objektives Verfahren, bei dem die Auswahl des zu empfehlenden Jahres hauptsächlich auf der Basis der Resultate zweier statistischer Prüfverfahren geschieht. Die vorrangigen Prüfkriterien dabei sind Windrichtung und Windgeschwindigkeit, ebenfalls geprüft werden die Verteilungen von Ausbreitungsklassen und die Richtung von Nacht- und Schwachwinden. Die Auswahl des repräsentativen Jahres erfolgt dabei in mehreren aufeinander aufbauenden Schritten. Diese sind in den folgenden Abschnitten erklärt.

4.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums

Um durch Einflüsse wie z. B. durch ungeeignete Eingangsdaten oder Modellartefakte hervorgerufene Unstetigkeiten innerhalb der betrachteten Datenbasis weitgehend auszuschließen, werden die Zeitreihen zunächst auf Homogenität geprüft. Dazu werden die Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse herangezogen.

Für die Bewertung der Windrichtungsverteilung werden insgesamt 12 Sektoren mit einer Klassenbreite von je 30° gebildet. Es wird nun geprüft, ob bei einem oder mehreren Sektoren eine sprunghafte Änderung der relativen Häufigkeiten von einem Jahr zum anderen vorhanden ist. „Sprunghafte Änderung“ bedeutet dabei eine markante Änderung der Häufigkeiten, die die normale jährliche Schwankung deutlich überschreitet, und ein Verbleiben der Häufigkeiten auf dem neu erreichten Niveau über die nächsten Jahre. Ist dies der Fall, so wird im Allgemeinen von einer Inhomogenität ausgegangen und die zu verwendende Datenbasis entsprechend gekürzt.

Eine analoge Prüfung wird anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung durchgeführt, wobei eine Aufteilung auf die Geschwindigkeitsklassen der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 6 [6] erfolgt. Schließlich wird auch die Verteilung der Ausbreitungsklassen im zeitlichen Verlauf über den Gesamtzeitraum untersucht.

Im vorliegenden Fall sollte ein repräsentatives Jahr ermittelt werden, für das auch Niederschlagsdaten aus dem RESTNI-Datensatz des Umweltbundesamtes zur Verfügung stehen. Ziel des Projektes RESTNI (Regionalisierung stündlicher Niederschläge zur Modellierung der nassen Deposition) an der Leibniz Universität Hannover war es gewesen, räumlich hochaufgelöste, modellierte Niederschlagsdaten für ganz Deutschland bereitzustellen. Diese Daten existieren derzeit noch nur für die Jahre 2006 bis 2015 („UBA-Jahre“). Nur aus diesem Zeitraum konnte das repräsentative Jahr gewählt werden.

Weil der UBA-Zeitraum mittlerweile schon länger zurückliegt, wurde das Verfahren wie folgt modifiziert: Es wird zwischen dem Auswahlzeitraum und dem Repräsentationszeitraum unterschieden. Der Auswahlzeitraum ist derjenige, aus dem das repräsentative Jahr ausgewählt werden kann; dieses ist hier der UBA-Zeitraum. Der Repräsentationszeitraum ist derjenige, anhand dessen die langjährig gemittelten Zielgrößen bestimmt werden, denen das repräsentative Jahr dann möglichst nahekommen soll. Also derjenige Zeitraum, den das repräsentative Jahr dann repräsentiert. Beider Anfang wird hier identisch gewählt, aber der Repräsentationszeitraum dann so weit als möglich bis in die Gegenwart verlängert. Das auf diese Weise ermittelte Jahr repräsentiert dann einen aktuelleren Gesamtzeitraum als nur den UBA-Zeitraum.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Test auf Homogenität für die ausgewählte Station für den Repräsentationszeitraum („Gesamtzeitraum“).

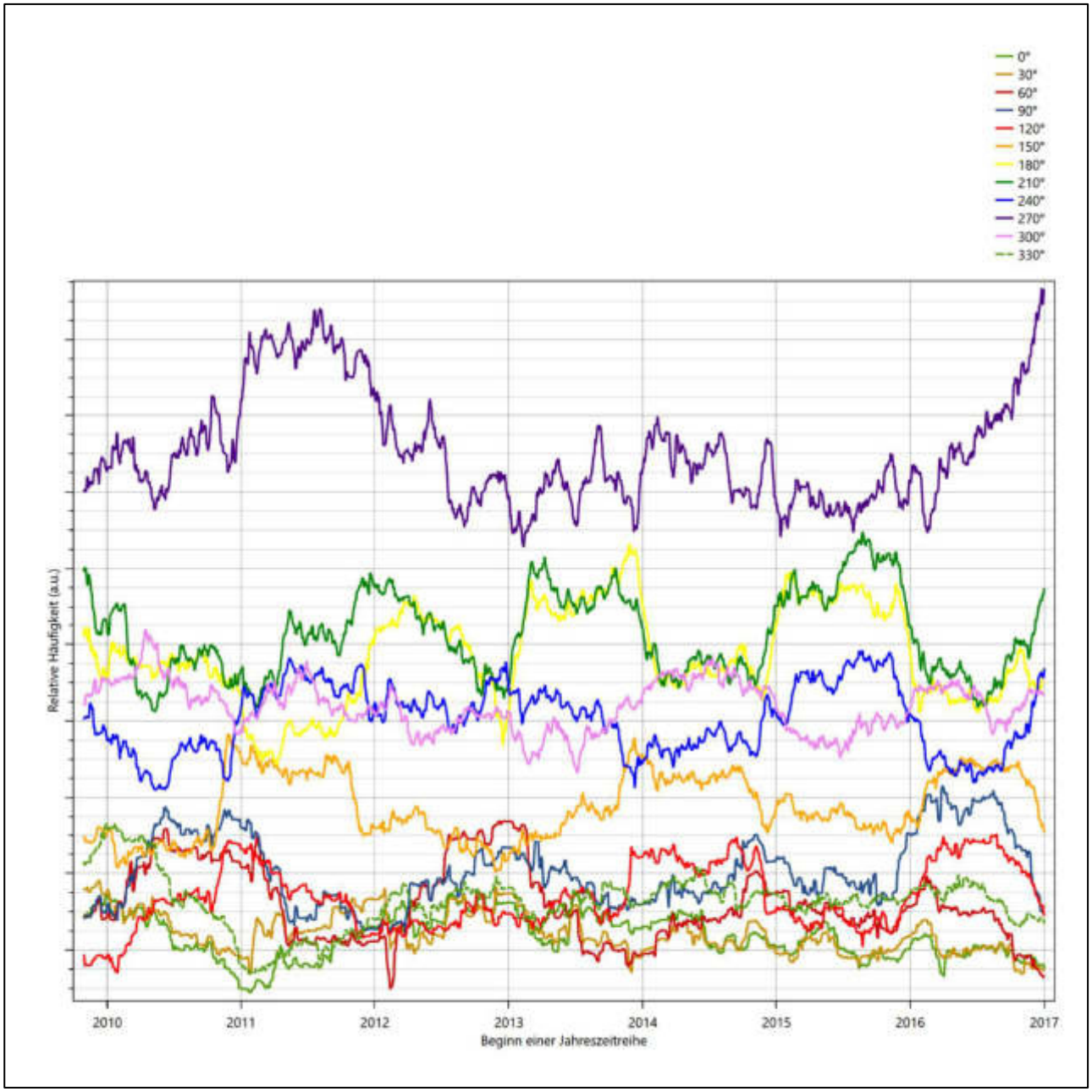


Abbildung 13: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der modellierten Daten anhand der Windrichtungsverteilung

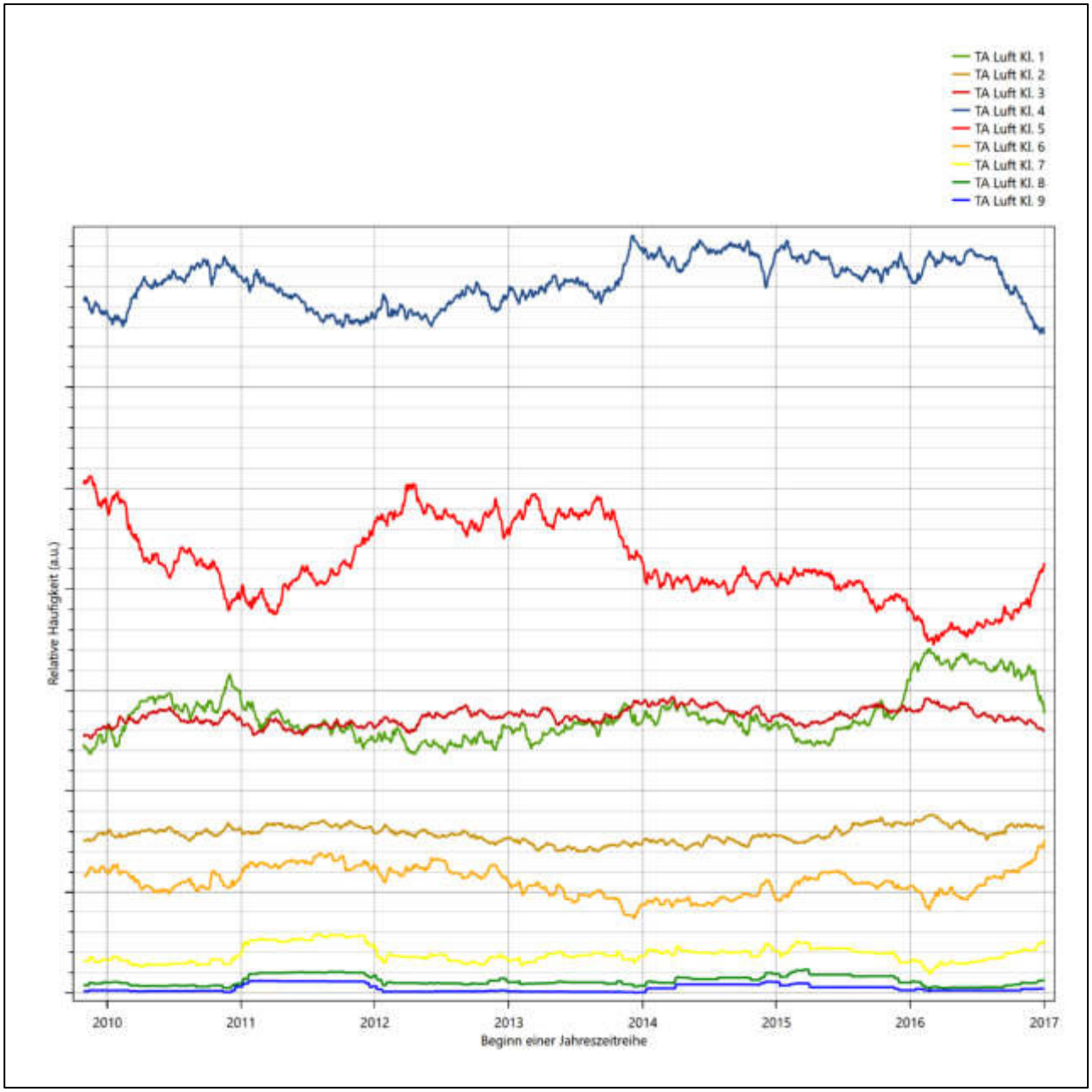


Abbildung 14: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der modellierten Daten anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung

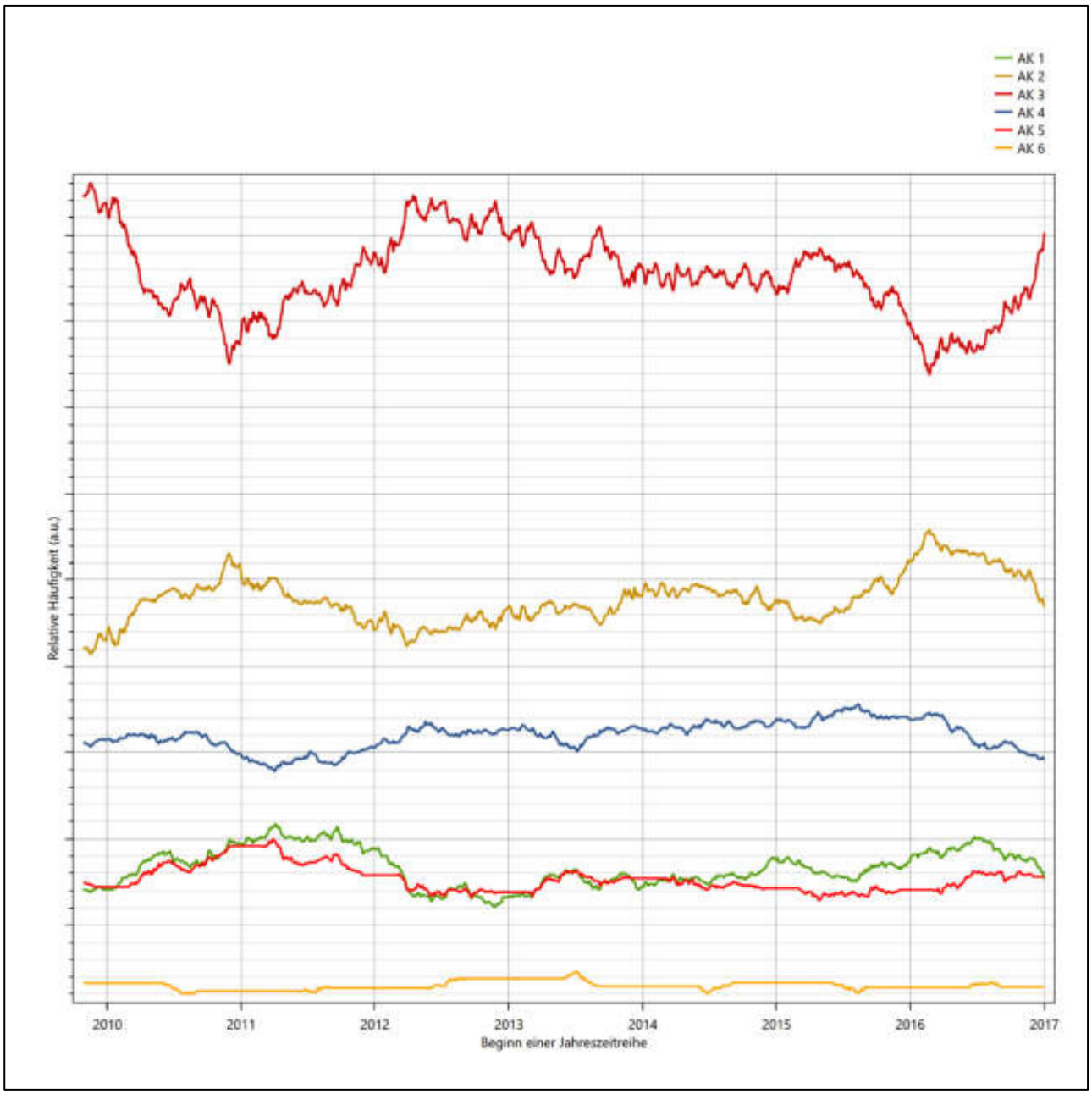


Abbildung 15: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der modellierten Daten anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse

Für die Bestimmung eines repräsentativen Jahres werden Daten aus einem Gesamtzeitraum mit homogener Datenbasis vom 28.10.2009 bis zum 01.01.2018 verwendet.

Wie aus den Grafiken erkennbar ist, gab es im untersuchten Zeitraum keine systematischen bzw. tendenziellen Änderungen an der modellierten Windrichtungsverteilung und der Windgeschwindigkeitsverteilung. Die Datenbasis ist also homogen und lang genug, um ein repräsentatives Jahr auszuwählen.

4.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde

In diesem Schritt werden die bereits zum Zwecke der Homogenitätsprüfung gebildeten Verteilungen dem χ^2-Test zum Vergleich empirischer Häufigkeitsverteilungen unterzogen.

Bei der Suche nach einem repräsentativen Jahr werden dabei alle Zeiträume untersucht, die an den einzelnen Tagen des Gesamtzeitraumes beginnen und jeweils 365 Tage lang sind. Die Einzelzeiträume müssen dabei nicht unbedingt einem Kalenderjahr entsprechen. Eine Veröffentlichung dazu [7] hat gezeigt, dass bei tageweise gleitender Auswahl des Testdatensatzes die Ergebnisse hinsichtlich der zeitlichen Repräsentativität besser zu bewerten sind als mit der Suche nur nach Kalenderjahren.

Im Einzelfall sollte im Hinblick auf die Vorgaben von TA Luft [1] und BImSchG dabei geprüft werden, ob bei gleitender Auswahl ein Konflikt mit Zeitbezügen entsteht, die ausdrücklich für ein Kalenderjahr definiert sind. Für den Immissions-Jahreswert nach Kapitel 2.3 der TA Luft [1] trifft dies nicht zu, er ist als Mittelwert über ein Jahr (und nicht unbedingt über ein Kalenderjahr) zu bestimmen. Hingegen sind Messwerte für Hintergrundbelastungen aus Landesmessnetzen oft für ein Kalenderjahr ausgewiesen. Diese Messwerte wären dann nicht ohne weiteres mit Kenngrößen vergleichbar, die für einen beliebig herausgegriffenen Jahreszeitraum berechnet wurden. Nach Kenntnis des Gutachters liegt ein solcher Fall hier nicht vor.

Bei der gewählten Vorgehensweise werden die χ^2-Terme der Einzelzeiträume untersucht, die sich beim Vergleich mit dem Gesamtzeitraum ergeben. Diese Terme lassen sich bis zu einem gewissen Grad als Indikator dafür ansehen, wie ähnlich die Einzelzeiträume dem mittleren Zustand im Gesamtzeitraum sind. Dabei gilt, dass ein Einzelzeitraum dem mittleren Zustand umso näherkommt, desto kleiner der zugehörige χ^2-Term (die Summe der quadrierten und normierten Abweichungen von den theoretischen Häufigkeiten entsprechend dem Gesamtzeitraum) ist. Durch die Kenntnis dieser einzelnen Werte lässt sich daher ein numerisches Maß für die Ähnlichkeit der Einzelzeiträume mit dem Gesamtzeitraum bestimmen.

In Analogie zur Untersuchung der Windrichtungen wird ebenfalls für die Verteilung der Windgeschwindigkeiten (auf die TA Luft-Klassen, siehe oben) ein χ^2-Test durchgeführt. So lässt sich auch für die Windgeschwindigkeitsverteilung ein Maß dafür finden, wie ähnlich die ein Jahr langen Einzelzeiträume dem Gesamtzeitraum sind.

Weiterhin wird die Verteilung der Ausbreitungsklassen in den Einzelzeiträumen mit dem Gesamtzeitraum verglichen.

Schließlich wird eine weitere Untersuchung der Windrichtungsverteilung durchgeführt, wobei jedoch das Testkollektiv gegenüber der ersten Betrachtung dieser Komponente dadurch beschränkt wird, dass ausschließlich Nacht- und Schwachwinde zur Beurteilung herangezogen werden. Der Einfachheit halber wird dabei generell der Zeitraum zwischen 18:00 und 6:00 Uhr als Nacht definiert, d.h. auf eine jahreszeitliche Differenzierung wird verzichtet. Zusätzlich darf die Windgeschwindigkeit 3 m/s während dieser nächtlichen Stunden nicht überschreiten. Die bereits bestehende Einteilung der Windrichtungssektoren bleibt hingegen ebenso unverändert wie die konkrete Anwendung des χ^2-Tests.

Als Ergebnis dieser Untersuchungen stehen für die einzelnen Testzeiträume jeweils vier Zahlenwerte zur Verfügung, die anhand der Verteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden die Ähnlichkeit des Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum ausdrücken. Um daran eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, werden die vier Werte gewichtet addiert, wobei die Windrichtung mit 0,36, die Windgeschwindigkeit mit 0,24, die Ausbreitungsklasse mit 0,25 und die Richtung der Nacht- und Schwachwinde mit 0,15 gewichtet wird. Die Wichtefaktoren wurden aus der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [4] entnommen. Als Ergebnis erhält man einen Indikator für die Güte der Übereinstimmung eines jeden Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum.

In der folgenden Grafik ist dieser Indikator dargestellt, wobei auch zu erkennen ist, wie sich dieser Wert aus den einzelnen Gütemaßen zusammensetzt. Auf der Abszisse ist jeweils der Beginn des Einzelzeitraums mit einem Jahr Länge abgetragen.

Endlich wird derjenige Testzeitraum gesucht, dessen gewichtete χ^2-Summe *innerhalb des UBA-Zeitraumes* den kleinsten Wert annimmt (vertikale Linie). Diese Jahreszeitreihe ist unter allen im UBA-Zeitraum verfügbaren als diejenige anzusehen, die dem gesamten Repräsentationszeitraum im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen am ähnlichsten ist. Sie beginnt im vorliegenden Fall am 15.12.2014 und läuft dann bis zum 14.12.2015. Das ist die hier ermittelte repräsentative Jahreszeitreihe.

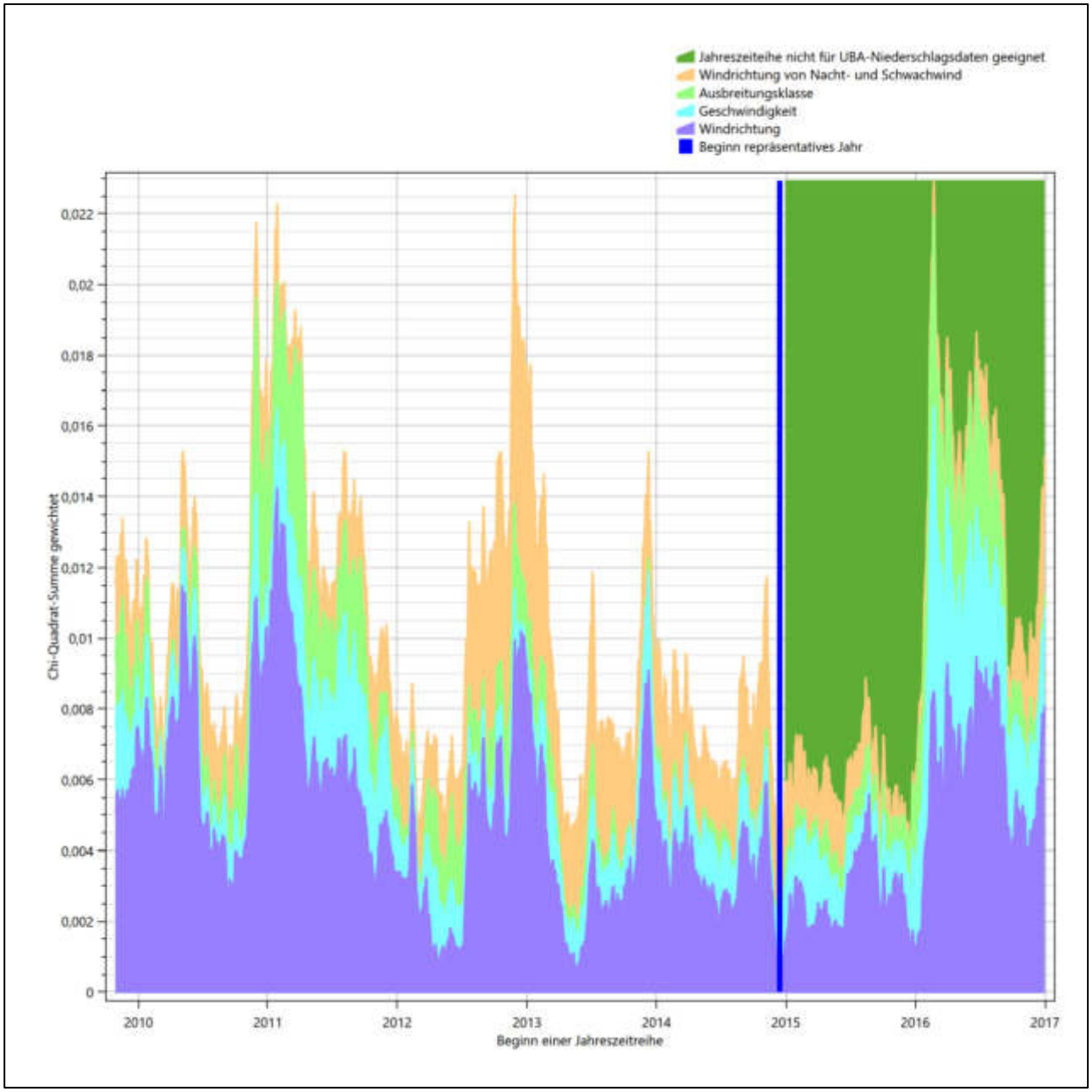


Abbildung 16: Gewichtete χ^2-Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

4.3 Prüfung auf Plausibilität

Der im vorigen Schritt innerhalb des UBA-Zeitraumes gefundene Testzeitraum mit der größten Ähnlichkeit zum Gesamtzeitraum erstreckt sich vom 15.12.2014 bis zum 14.12.2015. Inwieweit diese Jahreszeitreihe tatsächlich für den Gesamtzeitraum repräsentativ ist, soll anhand einer abschließenden Plausibilitätsprüfung untersucht werden.

Dazu sind in den folgenden Abbildungen die Verteilungen der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit, der Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe dem Gesamtzeitraum gegenübergestellt.

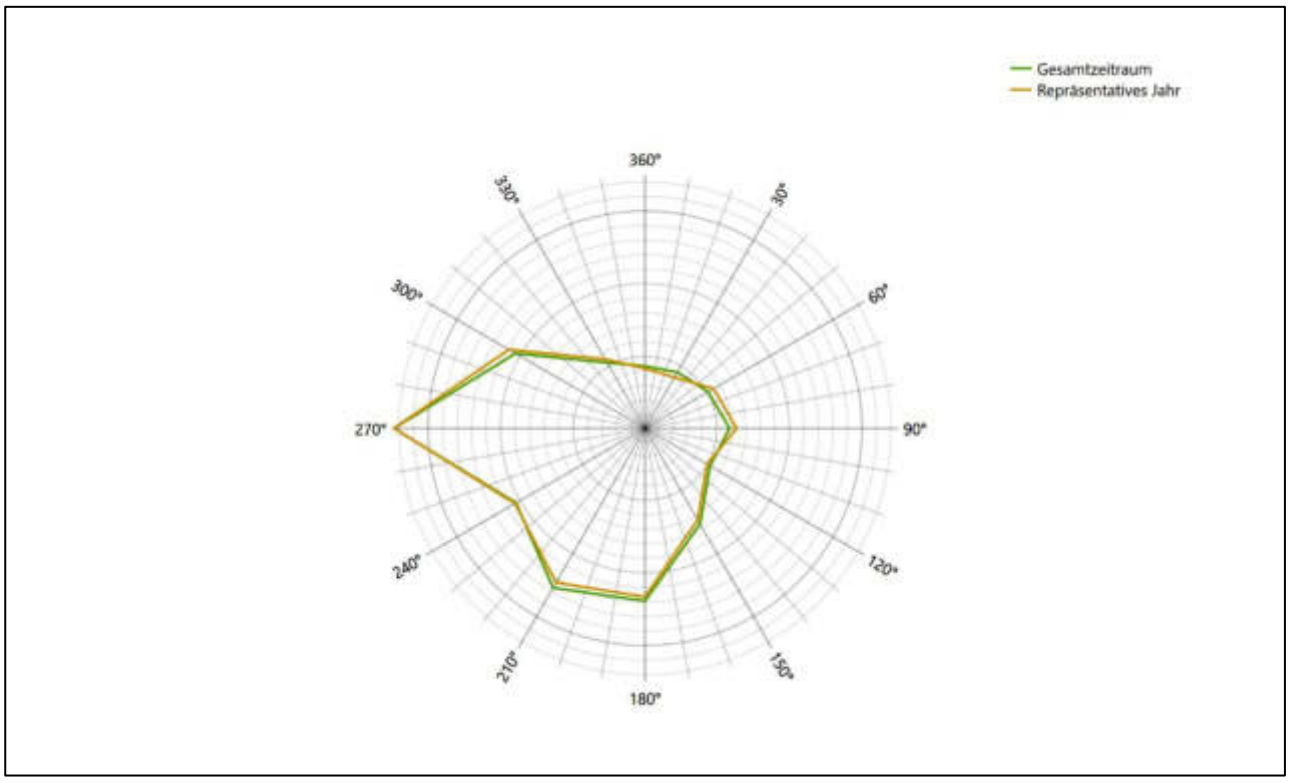


Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

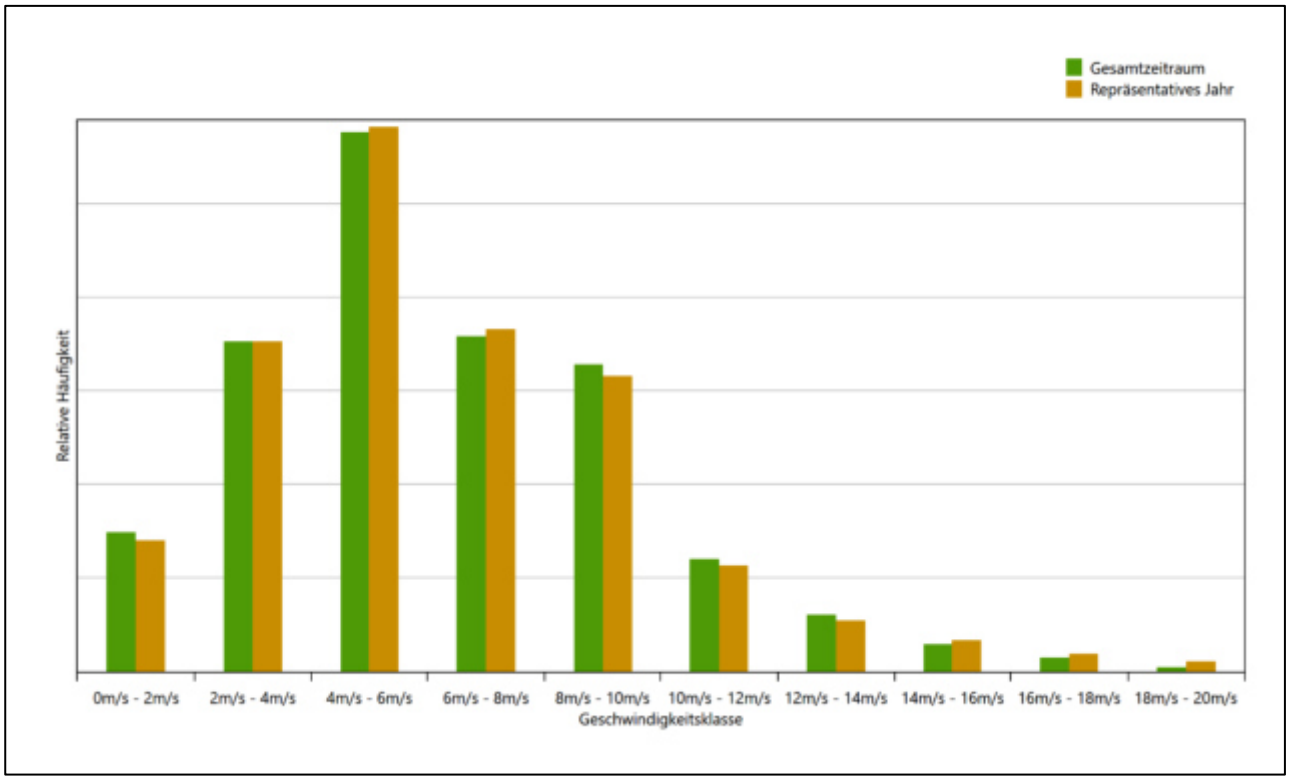


Abbildung 18: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

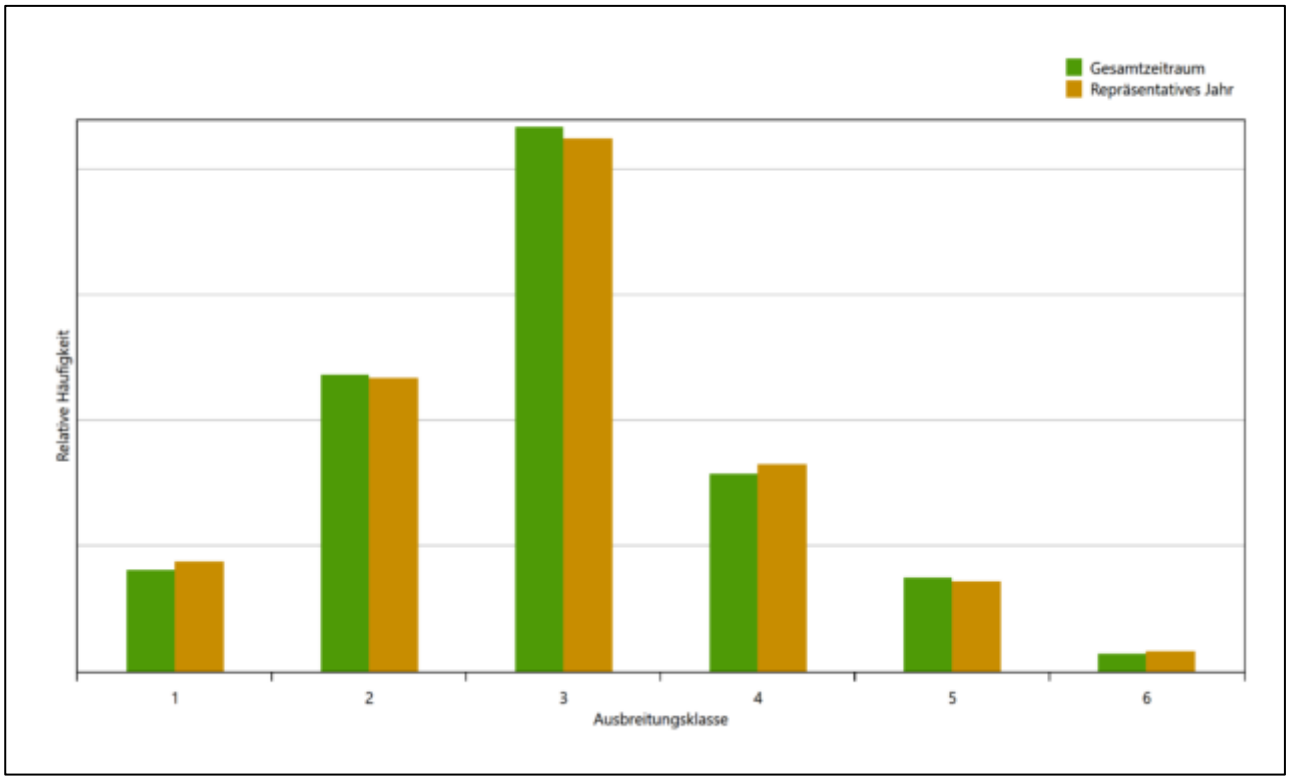


Abbildung 19: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

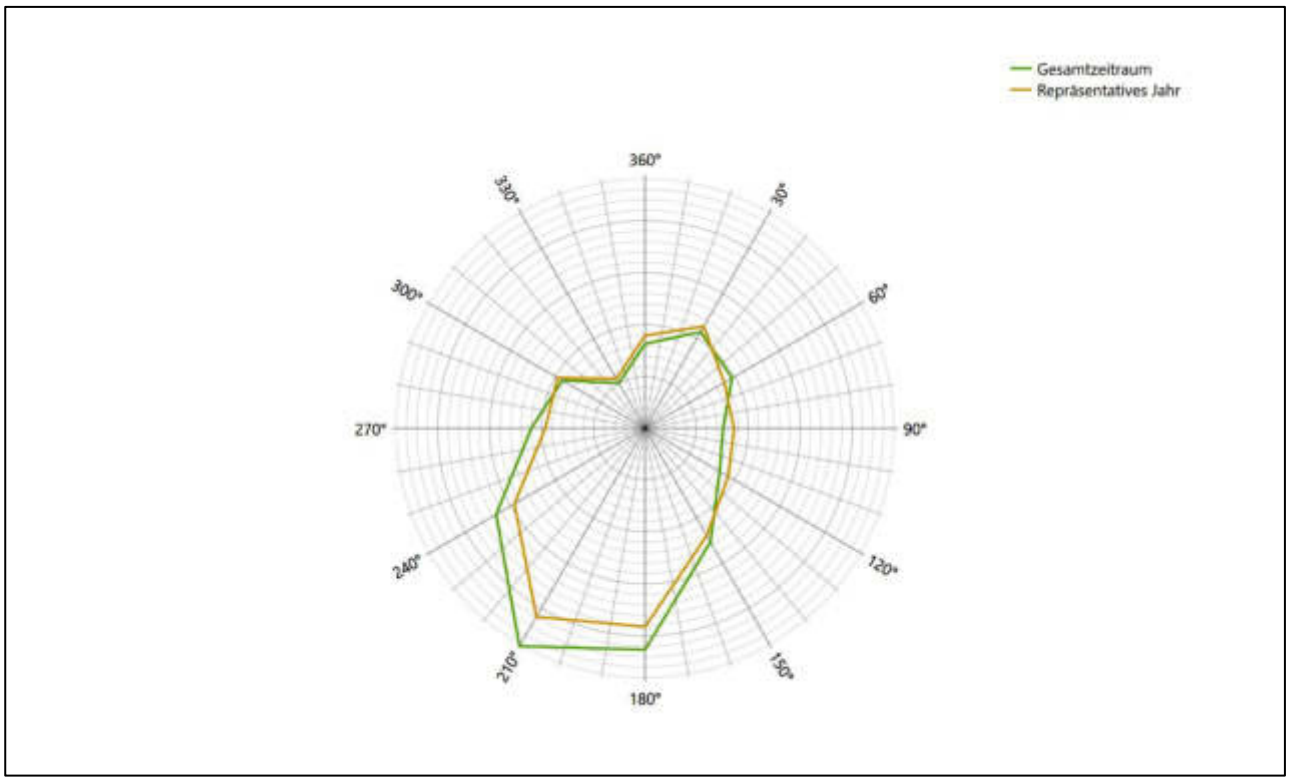


Abbildung 20: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

Anhand der Grafiken ist erkennbar, dass sich die betrachteten Verteilungen für die ausgewählte Jahreszeitreihe kaum von denen des Gesamtzeitraumes unterscheiden.

Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Zeitraum vom 15.12.2014 bis zum 14.12.2015 ein repräsentatives Jahr für den Aufpunkt im betrachteten Gesamtzeitraum vom 28.10.2009 bis zum 01.01.2018 ist.

5 Beschreibung der Datensätze

5.1 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse

Die für Ausbreitungsrechnungen notwendigen Informationen zur Anpassung der Windgeschwindigkeiten an die unterschiedlichen mittleren aerodynamischen Rauigkeiten zwischen dem Aufpunkt der Datenmodellierung und der Ausbreitungsrechnung werden durch die Angabe von 9 Anemometerhöhen in der Zeitreihendatei gegeben.

Je nachdem, wie stark sich die Rauigkeit am Aufpunkt für die Modellierung von der für die Ausbreitungsrechnung am Standort verwendeten Rauigkeit unterscheiden, werden die Windgeschwindigkeiten implizit skaliert. Dies geschieht nicht durch formale Multiplikation aller Geschwindigkeitswerte mit einem geeigneten Faktor, sondern durch die Annahme, dass die modellierte Geschwindigkeit nach Übertragung an die EAP dort einer größeren oder kleineren (oder im Spezialfall auch derselben) Anemometerhöhe zugeordnet wird. Über das logarithmische Windprofil in Bodennähe wird durch die Verschiebung der Anemometerhöhe eine Skalierung der Windgeschwindigkeiten im berechneten Windfeld herbeigeführt.

Die aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge am Aufpunkt der Modellierung wurde über ein Gebiet mit Radius von 3 km ermittelt, wobei für jede Anströmrichtung die Rauigkeit im zugehörigen Sektor mit der relativen Häufigkeit der Anströmung aus diesem Sektor gewichtet wurde. Im vorliegenden Fall ergibt das im betrachteten Zeitraum einen Wert von 0,407 m. Daraus ergeben sich die folgenden, den Rauigkeitsklassen der TA Luft [1] zugeordneten Anemometerhöhen. Das Berechnungsverfahren dazu wurde der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [8] entnommen.

Tabelle 3: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse

Rauigkeitsklasse [m]:	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00
Anemometerhöhe [m]:	4,1	5,3	7,4	9,7	12,7	18,6	25,4	30,9	35,7

5.2 Ausbreitungsklassenzeitreihe

Aus den modellierten Werten für Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Bedeckung wurde eine Ausbreitungsklassenzeitreihe gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 6 [6] erstellt. Die meteorologischen Daten werden als Stundenmittel angegeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell gemittelt wird. Die Verfügbarkeit der Daten soll nach TA Luft [1] mindestens 100 % der Jahresstunden betragen. Im vorliegenden Fall wurde eine Verfügbarkeit von 100 % bezogen auf das repräsentative Jahr erreicht.

Die rechnerischen Anemometerhöhen wurden im Dateikopf hinterlegt.

6 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung

Die Modellierung der meteorologischen Daten wurde für einen Aufpunkt etwa 1,2 km südlich des Standortes durchgeführt. Dieser Punkt wurde mit einem Rechenverfahren ermittelt, und es empfiehlt sich, diesen Punkt auch als Ersatzanemometerposition bei einer entsprechenden Ausbreitungsrechnung zu verwenden. Dadurch erhalten die meteorologischen Daten einen sachgerecht gewählten Ortsbezug im Rechengebiet der Ausbreitungsberechnung.

Bei der Ausbreitungsrechnung ist es wichtig, eine korrekte Festlegung der Bodenrauigkeit vorzunehmen, die die umgebende Landnutzung entsprechend würdigt. Nur dann kann davon ausgegangen werden, dass die gemessenen Windgeschwindigkeiten sachgerecht auf die Verhältnisse im Untersuchungsgebiet skaliert werden.

7 Zusammenfassung

Für den zu untersuchenden Standort in Heimsheim wurden modellierte meteorologische Daten bereitgestellt, die für eine Ausbreitungsberechnung nach Anhang 2 der TA Luft [1] geeignet sind.

Der berechnete Satz modellierter Daten wurde für die UTM-Koordinaten 32490425, 5406915 erstellt.

Als repräsentatives Jahr für die modellierten meteorologischen Daten wurde aus einem Gesamtzeitraum der Zeitraum 15.12.2014 bis zum 14.12.2015 ermittelt.

Frankenberg, am 01. November 2024

Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -

M.Sc.-Met. Stephan Fischer
- freigegeben -

8 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung

Die folgende Prüfliste orientiert sich an Anhang B der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [4] und soll bei der Prüfung des vorliegenden Dokuments Hilfestellung leisten.

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 20	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Dokument
5	**Allgemeine Angaben**			
	Art der Anlage		☒	1 / 4
	Lage der Anlage mit kartografischer Darstellung		☒	2.1 / 5
	Höhe der Quelle(n) über Grund und NHN		☒	1 / 4
6.4	**Repräsentatives Jahr**			
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Auswahlverfahren dokumentiert und dessen Eignung begründet	☐	☒	4 / 20
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Angabe, ob bei Auswahl auf ein Kalenderjahr abgestellt wird oder nicht (beliebiger Beginn der Jahreszeitreihe)	☐	☒	4.2 / 25
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Messzeitraum mindestens 5 Jahre lang und bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend	☐	☒	4.1 / 21
7.1	**Erstellung des Zieldatensatzes**			
	Anemometerhöhen in Abhängigkeit von den Rauigkeitsklassen nach TA Luft in Zieldatensatz integriert		☒	5.1 / 31
	Bei Verwendung von Stabilitätsinformationen, die nicht an der Bezugswindstation gewonnen wurden: Herkunft der Stabilitätsinformationen dokumentiert und deren Eignung begründet	☒	☐	
	Sonstiges			
7.2	Bei Besonderheiten im Untersuchungsgebiet: Hinweise für die Ausbreitungsrechnung und Angaben, unter welchen Voraussetzungen die Verwendung der bereitgestellten meteorologischen Daten zu sachgerechten Ergebnissen im Sinne des Anhangs zur Ausbreitungsrechnung der TA Luft führt	☐	☒	6 / 32

9 Schrifttum

[1] TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz,* vom 14. September 2021; in aktueller Fassung.

[2] Statistisches Bundesamt, *Daten zur Bodenbedeckung für die Bundesrepublik Deutschland,* Wiesbaden.

[3] VDI 3783 Blatt 16 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeterorologie - Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle - Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.

[4] VDI 3783 Blatt 20 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.

[5] D. Öttl, „Documentation of the prognostic mesoscale model GRAMM (Graz Mesoscale Model) Vs. 17.1," Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz, 2017.

[6] VDI 3782 Blatt 6 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Bestimmung der Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier,* Berlin: Beuth-Verlag, vom April 2017; in aktueller Fassung.

[7] R. Petrich, „Praktische Erfahrungen bei der Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (E)," *Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft,* pp. 311 - 315, 07/08 2015.

[8] VDI 3783 Blatt 8 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeterorologie - Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle (Entwurf),* Berlin: Beuth-Verlag, vom April 2017; in aktueller Fassung.

[9] VDI 3783 Blatt 10 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle - Gebäude und Hindernisumströmung,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2010; in aktueller Fassung.

[10] VDI 3783 Blatt 13 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeterorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft,* Berlin: Beuth-Verlag, vom Januar 2010; in aktueller Fassung.

[11] VDI 3783 Blatt 21 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung meteorolgischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.

[12] Deutscher Wetterdienst, „Climate Data Center, CDC-Newsletter 6," Offenbach, 2017.

Anhang VI

Protokolldaten der Ausbreitungsrechnung

- Rechenlaufprotokoll Austal3.1

```
2025-03-04 00:20:33 AUSTAL gestartet


   Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
   Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
   Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

   ================================================
   Modified by Petersen+Kade Software , 2024-03-28
   ================================================

   Arbeitsverzeichnis: C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDEDARH03616".

============================== Beginn der Eingabe
==============================
> settingspath "C:\Program Files
(x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files
(x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> ti "Schornstein_Heimsheim"                  'Projekt-Titel
> ux 32490389                                 'x-Koordinate des
Bezugspunktes
> uy 5408083                                  'y-Koordinate des
Bezugspunktes
> z0 1.00                                     'Rauigkeitslänge
> qs 2                                        'Qualitätsstufe
> az "modelled-Heimsheim.akterm"              'AKT-Datei
> xa 36.00                                    'x-Koordinate des Anemometers
> ya -1168.00                                 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0          8.0          16.0         32.0         64.0
'Zellengröße (m)
> x0 -144.0       -288.0       -384.0       -768.0       -1024.0
'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 150          104          62           48           41
'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -336.0       -384.0       -448.0       -704.0       -1920.0
'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 168          108          62           46           51
'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 20           33           33           33           33
'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT+WETDRIFT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0
45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 61.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0
600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "Heimsheim20_09.grid"                    'Gelände-Datei
> xq -20.00
> yq 4.00
> hq 16.00
> aq 0.00
> bq 0.00
> cq 0.00
```

```
> wq 0.00
> dq 0.90
> vq 9.00
> tq 30.00
> lq 0.0000
> rq 0.00
> zq 0.0100
> sq 0.00
> rf 1.0000
> so2   ?
> no    ?
> no2   ?
> rb "poly_raster.dmna"                        'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/lib"
================================ Ende der Eingabe
================================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 4
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 29.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.24 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.24 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.23 (0.23).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.23 (0.23).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.33 (0.27).
Die Zeitreihen-Datei
"C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/zeitreihe.dmna" wird
verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=25.4 m verwendet.
Die Angabe "az modelled-Heimsheim.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL   4b33f663
Prüfsumme TALDIA   adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES   df8fbd58
Gesamtniederschlag 851 mm in 806 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

================================================================================
=======

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "so2".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03i01"
```

ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00i01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-depz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-deps01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wetz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wets01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-dryz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-drys01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03i02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00i02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-depz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-deps02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wetz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wets02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-dryz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-drys02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00s03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03s03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03i03"

ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00s03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00i03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-depz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-deps03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wetz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wets03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-dryz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-drys03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00z04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00s04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03z04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03s04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03i04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00z04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00s04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00i04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-depz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-deps04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wetz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wets04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-dryz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-drys04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00z05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00s05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03z05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03s05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03i05"

ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00z05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00s05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00i05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-depz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-deps05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wetz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wets05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-dryz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-drys05"
ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-depz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-deps01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wetz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wets01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-dryz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-drys01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-depz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-deps02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wetz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wets02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-dryz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-drys02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00s03"

ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-depz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-deps03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wetz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wets03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-dryz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-drys03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00z04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00s04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-depz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-deps04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wetz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wets04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-dryz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-drys04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00z05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00s05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-depz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-deps05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wetz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wets05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-dryz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-drys05"
ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-depz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-deps01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-dryz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-drys01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-depz02"

ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-deps02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-dryz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-drys02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-depz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-deps03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-dryz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-drys03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-depz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-deps04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-dryz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-drys04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-depz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-deps05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-dryz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-drys05"
ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "so2"
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24z01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24s01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00z01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00s01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24z02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24s02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00z02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00s02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24z03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24s03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00z03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00s03"

ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24z04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24s04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00z04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00s04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24z05"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24s05"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00z05"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00s05"
ausgeschrieben.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18z01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18s01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00z01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00s01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18z02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18s02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00z02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00s02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18z03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18s03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00z03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00s03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18z04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18s04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00z04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00s04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18z05"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18s05"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00z05"
ausgeschrieben.

```
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00s05"
ausgeschrieben.
================================================================================
=======

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

     DEP: Jahresmittel der Deposition
     DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
     WET: Jahresmittel der nassen Deposition
     J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
     Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
     Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Deposition
========================
SO2      DEP : 9.507e+000 kg/(ha*a) (+/-  0.9%) bei x=   46 m, y=    6 m
(1: 48, 86)
SO2      DRY : 9.397e+000 kg/(ha*a) (+/-  0.9%) bei x=   46 m, y=    6 m
(1: 48, 86)
SO2      WET : 4.001e-001 kg/(ha*a) (+/-  0.2%) bei x=  -18 m, y=   10 m
(1: 32, 87)
NO2      DEP : 7.887e-001 kg/(ha*a) (+/-  1.1%) bei x=   46 m, y=    6 m
(1: 48, 86)
NO2      DRY : 7.886e-001 kg/(ha*a) (+/-  1.1%) bei x=   46 m, y=    6 m
(1: 48, 86)
NO2      WET : 4.645e-004 kg/(ha*a) (+/-  0.2%) bei x=  -18 m, y=   10 m
(1: 32, 87)
NO       DEP : 6.767e-001 kg/(ha*a) (+/-  1.0%) bei x=   46 m, y=    6 m
(1: 48, 86)
NO       DRY : 6.767e-001 kg/(ha*a) (+/-  1.0%) bei x=   46 m, y=    6 m
(1: 48, 86)
================================================================================
=======

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=======================================
SO2      J00 : 3.213e+000 µg/m³ (+/-  0.6%) bei x=   46 m, y=    6 m (1:
48, 86)
SO2      T03 : 1.593e+001 µg/m³ (+/-  7.0%) bei x=   34 m, y=   -2 m (1:
45, 84)
SO2      T00 : 2.047e+001 µg/m³ (+/-  6.5%) bei x=   30 m, y=   -2 m (1:
44, 84)
SO2      S24 : 5.683e+001 µg/m³ (+/- 32.1%) bei x=   34 m, y=   -2 m (1:
45, 84)
SO2      S00 : 8.349e+001 µg/m³ (+/- 23.3%) bei x=   18 m, y=  -14 m (1:
41, 81)
NO2      J00 : 8.889e-001 µg/m³ (+/-  0.6%) bei x=   46 m, y=    6 m (1:
48, 86)
NO2      S18 : 1.651e+001 µg/m³ (+/- 15.3%) bei x=   34 m, y=   -2 m (1:
45, 84)
NO2      S00 : 3.078e+001 µg/m³ (+/- 29.8%) bei x=  118 m, y= -174 m (1:
66, 41)
================================================================================
=======
```

2025-03-04 08:52:17 AUSTAL beendet.

4. Lärm und andere Emissionen

4.1. Lärm

Die Anlage wird innerhalb eines bestehenden Gebäudes errichtet und betrieben. Außerhalb des Gebäudes werden bis auf den Lüfter der Abluftreinigung keine zusätzlichen Anlagengeräusche gegenüber dem früheren Betrieb wahrnehmbar sein. Außerhalb des Gebäudes werden keine Tätigkeiten außer der Ent- und Beladung von Fahrzeugen durchgeführt.

Die zu beizenden Metalle werden verpackt und nicht in loser Schüttung angeliefert. Gleiches gilt für die Abholung der gebeizten Trägermetalle. Die Anlieferung der flüssigen Komponenten der Beize sowie die Abholung der verbrauchten Beize erfolgt mit Tankfahrzeugen über eine fest installierte Saugleitung. Hierbei entstehen keine erheblichen Geräusche außer der Saugpumpe am Tankfahrzeug.

Durch den für die Ver- und Entsorgung der Anlage erforderlichen Transportverkehr entstehen folglich allgemeine Verkehrsgeräusche durch LKW unterschiedlicher Bauart und Größe. Die durch die Be- und Entladung der Fahrzeuge entstehenden Geräusche entsprechend dabei dem üblichen in einem Gewerbebetrieb und sind damit durchweg vergleichbar mit den durch die benachbarten Gewerbebetriebe verursachten Verkehrsemissionen. Durch die geplante Durchsatzleistung in der Endausbaustufe der Anlage je Tag sind nur einzelne Fahrzeuge für Anlieferung und Abholung der Metalle sowie der Betriebsstoffe und der Abfälle notwendig, d.h. 2-3 LKW oder entsprechend mehr kleiner Fahrzeuge (Transporter).

Diese Anzahl entspricht üblichen Fahrzeugbewegungen in einem Gewerbegebiet und wird nicht als eindeutig auf den Betrieb der Anlage zurückzuführend wahrnehmbar sein, sondern im allgemeinen Verkehr innerhalb des Gewerbegebiets untergehen.

Gleiches gilt für den durch die Beschäftigten für den Arbeitsweg erforderlichen Fahrten mit PKW oder anderen motorisierten Fahrzeugen.

Der unterhalb des Schornsteins sitzende Sagzugventilator kann bei Auftreten störender Geräusche gekapselt und schallgedämmt werden. Aufgrund des insgesamt geringen Volumenstroms der Abluft ist nicht mit erheblicher Emission von Geräuschen über den Schornstein zu rechnen. Der Schornstein wird mit einem Kulissenschalldämpfer ausgerüstet.

Sofern Teile angeliefert werden, die die maximale Größe für die Direktbeschickung in die Trommeln der Beizstrecke überschreiten, werden diese in einem geeigneten Wellen-Zerkleinerer geschnitten (Betriebseinheit BE 8c). Der Zerkleinerer wird im vorderen der beiden mit „QS“ bezeichneten Räume aufgestellt. Das Gerät wird gekapselt um die Schallemissionen zu begrenzen.

Es wird davon ausgegangen, dass die durch den Betrieb der Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung der des vorherigen Betriebes entspricht und daher nicht als nicht relevant anzusehen ist.

Die Erstellung einer Prognose der Schallemissionen zur formalen Überprüfung der Irrelevanz gemäß Nr. 3.2.1 Abs. 2 der Lärm wird daher für nicht notwendig erachtet. Ebenso wird auf das Ausfüllen des Formblatt 4 verzichtet.

4.2. Elektromagnetische Felder

Durch den Betrieb der Anlage entstehen keine unzulässigen elektromagnetischen Felder. Die Tiegelöfen zum Schmelzen des zurückgewonnenen Silbers sind branchenübliche Induktionsöfen. Die Induktionsöfen entsprechend dabei herstellerseits den Anforderungen der *Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV)*.

4.3. Erschütterungen

Weder bei der Errichtung noch durch den Betrieb der Anlage entstehen Erschütterungen.

4.4. Licht

Die Anlage wird im Außenbereich nur im Rahmen der für die Verkehrssicherheit und den Einbruchschutz erforderlichen Maß beleuchtet. Bei Erneuerung der Leuchtmittel wird auf Energieeffizienz und ein insektenfreundlichen Farbspektrum geachtet.

Messungen zu einer der vorstehend erläuterten Emissionen sind im laufenden Betrieb nicht erforderlich.

5. Abwasser

In der Gesamtwertung ist die Entwässerung genehmigter Bestand. Daher wird auf die Erstellung eines neuen Entwässerungsplanes verzichtet. Zur Orientierung ist der Bestandsplan aus der vorherigen Baugenehmigung in → Kapitel 1 des Antrags angehängt.

Da außer Niederschlagswasser und Sanitärabwasser keine weiteren Abwasserteilströme anfallen, die abgleitet werden müssten, wird auf das Ausfüllen der Formblätter 5.1 bis 5.3 des amtlichen Formularsatzes verzichtet.

5.1. Abwasser

Das durch den Betrieb der Anlage abzuleitende Abwasser ist ausschließlich Sanitärabwasser. Dessen Fassung und Einleitung ist genehmigter und vorhandener Bestand und wird nicht verändert. Lediglich die bisher an die Schmutzwasserkanalisation angeschlossenen Bodenabläufe in der Halle und in der Schleuse sowie die dort vorhandene Entwässerungsrinne werden verschlossen.

5.2. Nebenprodukt / Produktionsabwasser / Flüssige Abfälle

Durch den Betrieb der Anlage fällt nach dem letzten Behandlungsschritt der Fällung eine in der Stärke reduzierte Säure an. Diese wird als Nebenprodukt vermarktet, da sie in anderen industriellen Prozessen eingesetzt werden kann. Sollten die durch den Abnehmer geforderten Spezifikationen nicht eingehalten werden, besteht die Möglichkeit, das Abwasser in der Herstellung von Düngemitteln gemäß den Anforderungen der Düngemittelverordnung einzusetzen (als Komponente einer Ammoniumsulfat-Lösung (ASL)). Sollten auch diese Spezifikationen nicht erfüllt werden können, wird das Gemisch als flüssiger Abfall entsorgt.

Weiterführende Angaben hierzu finden sich im → Kapitel 7 Abfall

5.3. Niederschlagswasser

Die Niederschlagsentwässerung ist genehmigter und vorhandener Bestand und wird nicht verändert. Es werden keine baulichen Änderungen vorgenommen, die zu einer Vergrößerung versiegelter Fläche und damit höherem Anfall an zu versickerndem Niederschlagswasser führen würde.

6. Wassergefährdende Stoffe

Aufgrund der Lage des Grundstücks im Bereich der Heimsheimer Wasserfassung werden hohe Anforderungen an die Lagerung und den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gestellt. Dies wird im Teil B des Bebauungsplanes „Egelsee“: „Planungsrechtliche Festsetzungen und grünordnerische Festsetzungen“ beschrieben. Der Bebauungsplan sieht für die Zulassung eines Gewerbebetriebs mit wassergefährdeten Stoffen das Erfordernis einer Ausnahme vor.

Diese wird hiermit beantragt.
Dass der Betrieb von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen grundsätzlich zugelassen wird, ist durch die in der näheren Nachbarschaft im Bestand vorhandenen Tankstellen und zahlreichen metallverarbeitenden Betriebe, in denen ebenfalls wassergefährdende Stoffe eingesetzt werden offensichtlich. Für die Vornutzung des Gebäudes als Prüfstand des TÜV waren mit dem Kraftstofflager ebenfalls Anlagen der Gefährdungsstufe C genehmigt.

Alle wassergefährdenden Stoffe werden innerhalb von nach Anforderungen der AwSV errichteten Anlagen gelagert oder verwendet. Bei den Anlagen handelt es sich um verschiedene, jeweils unabhängig und nicht kommunizierend angeordnete Einzelanlagen der Gefährdungsstufen A und C.

Als Generalunternehmer für die Errichtung und Inbetriebnahme der Anlage wird ein nach WHG zertifizierter Fachbetrieb beauftragt, unabhängig von der Fachbetriebspflicht nach §45 (1) AwSV. Das aktuelle Zertifikat ist den Anlagen zu Kapitel 6 beigefügt.
Der Generalunternehmer wird nur geeignete Komponenten von anderen WHG-Fachbetrieben verwenden, zumindest sofern diese unmittelbare Bedeutung für die Anlagensicherheit im Sinne des §45 (2) AwSV haben. Die konkreten Zulassungsnummern der bauaufsichtlichen Zulassungen usw. können erst nach Genehmigung im Rahmen der Ausführungsplanung bzw. Bestellung der Komponenten erfolgen und werden zur Inbetriebnahme vorgelegt.

Boden und der untere Teil der Wände der beiden Gruben des Chemielagers 1 und der Fällung sowie das Chemielager 2 werden durch einen Fachbetrieb nach WHG mit einer bauaufsichtlich zugelassenen und säurebeständigen Beschichtung versehen.

Die Beizanlage an sich wird in einer geeigneten, säurebeständigen und durch den oben genannten Fachbetrieb errichteten Wanne aufgestellt.

Für die Anlagen wird zur Inbetriebnahme eine Anlagendokumentation sowie Merkblätter bzw. Betriebsanweisungen gemäß den Anforderungen gemäß der §§ 43 und 44 AwSV erstellt und die Mitarbeiter entsprechend unterwiesen.

Die Anlagen der Gefährdungsstufe C werden gemäß §46 (3) in Verbindung mit Anlage 6 AwSV vor Inbetriebnahme und danach wiederkehrend durch einen Sachverständigen geprüft.

Die übergeordneten Bezeichnungen sind im Einzelnen:

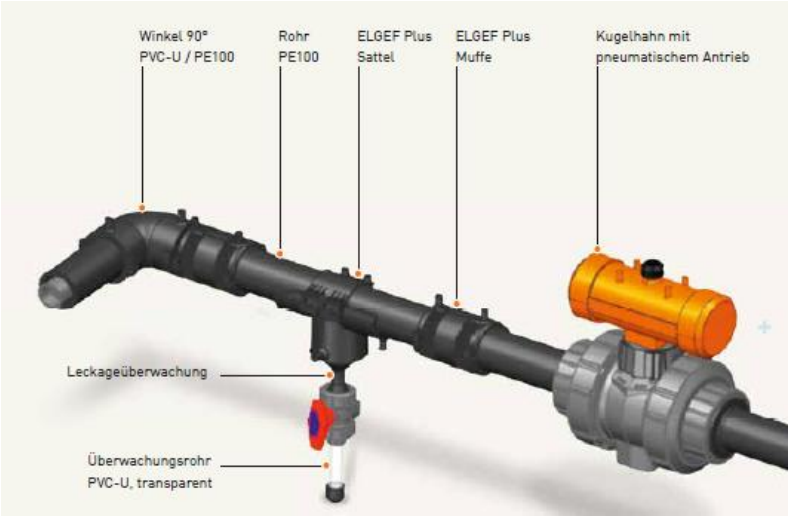
- Chemielager 1
  darin enthalten:
  1 Stück Schwefelsäuretank StB1 V=20.000 Liter
  1 Stück Vorlagebehälter für Salpetersäure IBC, V = 1.000 Liter
  4 Stück Sammeltanks für Dünnsäure/Altsäure als Nebenprodukt bzw. zur Entsorgung

(StB 2a bis -2d), V=10.000 Liter
sowie die Rohrleitungen für Befüllung und Entleerung

- Chemielager 2
  darin enthalten:
  4 Stück IBC Salpetersäure (IBC), V=1.000 Liter
  1 Stück IBC Natronlauge
- Chemielager 3 zur Lagerung fester wassergefährdender Stoffe
- Beizanlage
- Hilfsstoff zu Abluftreinigung (Natronlauge), zum Verbrauch an der Abluftreinigungsanlage sowie ein Ersatzbehälter im Chemielager 2.
- Fällung
  darin enthalten:
  4 Stück Fällungstanks, V=4.000 Liter

Mit Ausnahme der Zudosierung der Natronlauge in der Abluftreinigung werden die flüssigen wassergefährdenden Stoffe in stoffbeständigen, doppelwandigen und mit Leckageerkennungssystem ausgestatteten Rohrleitungen befördert. Die Rohrleitungen werden aus PE (außen) und PVDF (innen) oder Material vergleichbarer Eignung und Qualität ausgeführt.

oder



Für die Anlieferung der frischen Säure und die Abholung der Dünnsäure wird eine klappbare und nach WHG zugelassene Abfüllstation errichtet.

Quelle Bilder: https://weber-kunststofftechnik.de

Anlagen zu Kapitel 6

WHG Fachbetriebszertifikat

Zertifikatsnummer: WHG/Z-08/96.ZE05

Unternehmen:

A.S.T. Anlagenbau und Systemtechnik GmbH:
Industriering 33, 98694 Ilmenau

Fachbetrieb nach der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
Aufgrund der erfolgreich durchgeführten Erstzertifizierung wurde ein Überwachungsvertrag mit der Nr.:**WHG/Z-08/96** abgeschlossen (1AU-318671).

Tätigkeiten und Anlagenarten:

Errichten, Instandsetzen von Behälter, Rohrleitungen incl. Pumpen, Armaturen, Dichtungen, Sonstige Füllstandsanzeigen, Rührwerke etc., Elektro- und MSR-Technik, Sicherheitseinrichtungen (z. B. Überfüllsicherungen, Leckanzeigegeräte, Sicherheitsventile) für Abwasserbehandlungsanlagen, Behälter/ Apparate Kunststoff, Behälter/ Apparate Metall, Galvanikanlagen, Pumpen und Armaturen, Rohrleitungen Kunststoff, Rohrleitungen Metall

Wassergefährdende Stoffe

wassergefährdend, nicht entzündbar nach CLP/ GHS

Erteilt am:

21.09.2024

Dieses Zertifikat ist gültig bis:

09/2026

B. Eng. Daniel Zeitler
Technischer Leiter AwSV

Datum 01/12/2025

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Anlage 1 / Formblatt 6.1 Übersicht / Wasser-gefährdende Stoffe

1. Übersichtsdarstellung

Stoffe, Anlagenart

Anlagenbezeichnung	Stoffbezeichnung und Aggregatzustand (f = fest, fl = flüssig, g = gasförmig)	Einstufung (Wassergefährdungsklasse, WGK oder allg. wg[1])	Art der Anlage (L, A, U[2] oder H, B, V[3], R = Rohrleitung)	Maximales Volumen in m³ oder t oder max. Volumenstrom[4] in l/min	Gefährdungsstufe nach AwSV (A, B, C, D)
Chemielager 1	Schwefelsäure 96% fl	1	L + R	20 m3	A
Chemielager 1	Salpetersäure 56% fl	1	L + R	1 m3	A
Chemielager 2	Salpetersäure 56% fl	1	L + R	5 m3	A
Chemielager 2	Natronlauge, NaOH fl	1	L	1 m3	A
Chemielager 3	Borax f Fällungshilfsmittel 1 + 2 f	1	L	12 t	A
Chemielager 1	Altsäure fl	3	L + R	4 x 10 m3	C (4 Einzelanlagen)
Fällungstanks	Beize+ Spülwasser 1-3 + Fällungsmittel 1+2 fl	3	L +R	4 x 3m3	C (4 Einzelanlagen)

2. Detailangaben für die einzelnen Anlagen – siehe Formblatt 6.2

[1] Allgemein wassergefährdend, z.B. aufschwimmende Stoffe.
[2] L, A, U = Lageranlagen, Abfüllanlagen, Umschlaganlagen.
[3] H, B, V = Anlagen zum Herstellen, Behandeln oder Verwenden.
[4] Bei Abfüll- oder Umschlaganlagen bzw. Rohrleitungen größter Volumenstrom über einen Zeitraum von zehn Minuten oder der Rauminhalt, der sich aus dem mittleren Tagesdurchsatz der Anlage ergibt, wobei der größere Wert maßgebend ist.

3. Löschwasserrückhaltung

3.1 Das erforderliche Löschwasser-Rückhaltevolumen beträgt	248 m³
Die Berechnung ergibt sich aus: ☐ Löschwasserrückhalterichtlinie (LöRüRl) ☑ Sonstige Berechnungsgrundlagen (z.B. als Erkenntnisquelle VdS 2557)	
Eine nachvollziehbare Berechnung ist enthalten	Anlage zu 10.3

3.2 Eine detaillierte Beschreibung der **Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen** (Auffangräume, Löschwasserschotts, Kanalabsperrungen etc.) unter wasserrechtlichen Gesichtspunkten enthält	Anlage zu 10.3
Eine zeichnerische Darstellung enthält	Anlage
Das tatsächliche Löschwasser-Rückhaltevolumen für den o.a. Bereich beträgt	m³

Bemerkungen (z.B. bei mehreren separaten Rückhaltevolumina)

Weitere Angaben zum Löschwasserrückhalt vgl. ergänzende Angaben zum Brandschutz als Anlage zu 10.3

Datum 01/12/2025

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Anlage 1 / Formblatt 6.2 Detailangaben / Wassergefährdende Stoffe

Detailangaben Wassergefährdende Stoffe, Löschwasserrückhaltung

Hinweis: Für jede Anlage ist ein eigenes Formblatt auszufüllen.

Angaben zur Anlage

Bezeichnung der Anlage	
☑ Tanklager	☐ Feststoff-/ Schüttgutlager
☐ Fass-/ Gebindelager	☐ Abfüllanlage
☐ Tankstelle	☐ Eigenverbrauchstankstelle
☐ Umschlaganlage	☑ Rohrleitungsanlage
☐ HBV-Anlage (Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe) Verfahrenszweck:	☐ andere:
betriebsinterne Bezeichnung der Anlage: StB 1 Schwefelsäuretank	
Anlagenbeschreibung, -umfang: Tank, Durchmesser 2,5m, Höhe 4,15m, V=20.000 Liter dazu Rohrleitungen zum Befüllen und Entleeren	

Angaben zum Standort der Anlage

Lage in nachfolgend genannten Gebieten	☑ ja	☐ nein			
☐ **Wasserschutzgebiet**	☐ Zone I	☐ Zone II	☐ Zone III	☑ Zone III A	☐ Zone III B
☐ **Heilquellenschutzgebiet,** Zone:					
☐ **Überschwemmungsgebiet,** Name des Gewässers:					

Angaben zu den wassergefährdenden Stoffen in der Anlage

☐ Heizöl (WGK 2) [m³]		☐ Dieselkraftstoff (WGK 2) [m³]	
☐ aufschwimmender flüssiger, wassergefährdender Stoff [m³]		☐ Ottokraftstoff (WGK 3) [m³]	
		☐ Altöl (WGK 3) [m³]	
☑ sonstige wassergefährdende Stoffe nach folgender Aufstellung: (ggf.seperate Aufstellung mit den genannten Angaben beifügen, insbesondere bei Fass/Gebindelagerung)			

chemische Bezeichnung oder Handelsname des Stoffes	Aggregatzustand	WGK	Volumen / Masse des Stoffes [m³] bzw. [t]
Schwefelsäure 95%	flüssig	1	20 m3

Ermittlung der Gefährdungsstufe der Anlage nach § 39 AwSV

maßgebendes Volumen / Masse der Anlage in [m³] bzw. [t] 20 m3					
maßgebendes WGK der Anlage	☑ WGK 1	☐ WGK 2	☐ WGK 3	☐ allgemein wassergefährdend	
Gefährdungsstufe der Anlage	☑ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ Gefährdungsstufe entfällt

Technische Angaben zur Anlage

Aufstellung / Bauart der Anlage		
☐ unterirdisch / mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen	☑ oberirdisch	
	☑ im Gebäude	☐ im Freien ☐ mit Überdachung

Behälter Anzahl 1 kommunizierend verbunden ☐ ja ☐ nein

Herstellernummer des Behälters	enthaltener wassergef. Stoff	einwandig	doppelwandig	Nennvolumen [m³]	Metall	Kunststoff	anderes Material
StB1	Schwefelsäure 95	☐	☑	20	☐	☑	
		☐	☐		☐	☐	
		☐	☐		☐	☐	

bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)
zu Zeile 1 Einzelzulassung nach Anfertigung
zu Zeile 2
zu Zeile 3

Sicherheitseinrichtungen der Anlage	Bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)
☑ Leckanzeigegerät	Z-65.40-191
☑ Überfüllsicherung / Grenzwertgeber	Z-65.13.405
☑ Rückhalteeinrichtung / Auffangwanne Rückhaltevolumen m³ Werkstoff / Material: Beschichtung	Z-59.16-255
☐ Leckageerkennungssystem	
☐ Löschwasserrückhaltung Rückhaltevolumen m³	
☐ Sonstige und / oder organisatorische Maßnahmen:	

Rohrleitungen

Bauart	oberirdisch	unterirdisch	Anzahl	Metall	Kunststoff	anderes Material
Doppelwandig mit Leckanzeige	☑	☐		☐	☑	
Einwandige Rohrleitungen	☐	☐		☐	☐	
Einwandig als Saugleitung	☐	☐		☐	☐	
Einwandig im Schutzrohr /-kanal	☐	☐		☐	☐	

bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)
zu Zeile 1 Z-40.23-263; Z-65.40-610; Z-40.23-3; Z-40.23-356
zu Zeile 2
zu Zeile 3
zu Zeile 4

Fläche von Abfüll-/ Umschlaganlagen			**Bauausführung**			
Bezeichnung der Fläche und Größe [m²]	Durchsatz [m³/Tag]	Max. Volumenstrom [l/min]	Beton	Verfugte Platten	Asphalt	anderes Material
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)						
zu Zeile 1						
zu Zeile 2						

Entwässerung der Fläche			
Überdachung vorhanden	Anschluss an Kanalisation	Anschluss an betriebseigene Abwasserbehandlungsanlage	Ausführung als abflusslose Wanne
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

Datum 01/12/2025

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Anlage 1 / Formblatt 6.2 Detailangaben / Wassergefährdende Stoffe

Detailangaben Wassergefährdende Stoffe, Löschwasserrückhaltung

Hinweis: Für jede Anlage ist ein eigenes Formblatt auszufüllen.

Angaben zur Anlage

Bezeichnung der Anlage	
☑ Tanklager	☐ Feststoff-/ Schüttgutlager
☐ Fass-/ Gebindelager	☐ Abfüllanlage
☐ Tankstelle	☐ Eigenverbrauchstankstelle
☐ Umschlaganlage	☑ Rohrleitungsanlage
☐ HBV-Anlage (Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe) Verfahrenszweck:	☐ andere:
betriebsinterne Bezeichnung der Anlage: StB 2 a bis StB d, vier baugleiche Tanks für Dünnsäure	
Anlagenbeschreibung, -umfang: Tank, Durchmesser 1,8m, Höhe 4,15m, V=10.000 Liter dazu Rohrleitungen zum Befüllen und Entleeren	

Angaben zum Standort der Anlage

Lage in nachfolgend genannten Gebieten	☑ ja	☐ nein			
☐ **Wasserschutzgebiet**	☐ Zone I	☐ Zone II	☐ Zone III	☑ Zone III A	☐ Zone III B
☐ **Heilquellenschutzgebiet,** Zone:					
☐ **Überschwemmungsgebiet,** Name des Gewässers:					

Angaben zu den wassergefährdenden Stoffen in der Anlage

☐ Heizöl (WGK 2) [m³]		☐ Dieselkraftstoff (WGK 2) [m³]	
☐ aufschwimmender flüssiger, wassergefährdender Stoff [m³]		☐ Ottokraftstoff (WGK 3) [m³]	
		☐ Altöl (WGK 3) [m³]	
☑ sonstige wassergefährdende Stoffe nach folgender Aufstellung: (ggf.seperate Aufstellung mit den genannten Angaben beifügen, insbesondere bei Fass/Gebindelagerung)			

chemische Bezeichnung oder Handelsname des Stoffes	Aggregatzustand	WGK	Volumen / Masse des Stoffes [m³] bzw. [t]
Dünnsäure	flüssig	3	10 m3

Ermittlung der Gefährdungsstufe der Anlage nach § 39 AwSV

maßgebendes Volumen / Masse der Anlage in [m³] bzw. [t] 10 m3					
maßgebendes WGK der Anlage	☐ WGK 1	☐ WGK 2	☑ WGK 3	☐ allgemein wassergefährdend	
Gefährdungsstufe der Anlage	☐ A	☐ B	☑ C	☐ D	☐ Gefährdungsstufe entfällt

Technische Angaben zur Anlage

Aufstellung / Bauart der Anlage		
☐ unterirdisch / mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen	☑ oberirdisch	
	☑ im Gebäude	☐ im Freien ☐ mit Überdachung

Behälter Anzahl 4		kommunizierend verbunden	☐ ja ■ nein				
Herstellernummer des Behälters	enthaltener wassergef. Stoff	einwandig	doppelwandig	Nennvolumen [m³]	Metall	Kunststoff	anderes Material
StB2 a bis StB d	Dünnsäure	☐	☑	10	☐	☑	
		☐	☐		☐	☐	
		☐	☐		☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)							
zu Zeile 1 Einzelzulassung nach Anfertigung							
zu Zeile 2							
zu Zeile 3							

Sicherheitseinrichtungen der Anlage	Bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)
☑ Leckanzeigegerät	Z-65.40-191
☑ Überfüllsicherung / Grenzwertgeber	Z-65.13.405
☑ Rückhalteeinrichtung / Auffangwanne Rückhaltevolumen m³ Werkstoff / Material: Beschichtung	Z-59.16-255
☐ Leckageerkennungssystem	
☐ Löschwasserrückhaltung Rückhaltevolumen m³	
☐ Sonstige und / oder organisatorische Maßnahmen:	

Rohrleitungen						
Bauart	oberirdisch	unterirdisch	Anzahl	Metall	Kunststoff	anderes Material
Doppelwandig mit Leckanzeige	☑	☐		☐	☑	
Einwandige Rohrleitungen	☐	☐		☐	☐	
Einwandig als Saugleitung	☐	☐		☐	☐	
Einwandig im Schutzrohr /-kanal	☐	☐		☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)						
zu Zeile 1 Z-40.23-263; Z-65.40-610; Z-40.23-3; Z-40.23-356						
zu Zeile 2						
zu Zeile 3						
zu Zeile 4						

Fläche von Abfüll-/ Umschlaganlagen			**Bauausführung**			
Bezeichnung der Fläche und Größe [m²]	Durchsatz [m³/Tag]	Max. Volumenstrom [l/min]	Beton	Verfugte Platten	Asphalt	anderes Material
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)						
zu Zeile 1						
zu Zeile 2						

Entwässerung der Fläche			
Überdachung vorhanden	Anschluss an Kanalisation	Anschluss an betriebseigene Abwasserbehandlungsanlage	Ausführung als abflusslose Wanne
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

Datum 01/12/2025

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Anlage 1 / Formblatt 6.2 Detailangaben / Wassergefährdende Stoffe

Detailangaben Wassergefährdende Stoffe, Löschwasserrückhaltung

Hinweis: Für jede Anlage ist ein eigenes Formblatt auszufüllen.

Angaben zur Anlage

Bezeichnung der Anlage	
☐ Tanklager	☐ Feststoff-/ Schüttgutlager
☑ Fass-/ Gebindelager	☐ Abfüllanlage
☐ Tankstelle	☐ Eigenverbrauchstankstelle
☐ Umschlaganlage	☑ Rohrleitungsanlage
☐ HBV-Anlage (Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe) Verfahrenszweck:	☐ andere:
betriebsinterne Bezeichnung der Anlage: Chemielager 2	
Anlagenbeschreibung, -umfang: Lager für Salpetersäure 56% und Natronlauge in gefahrgutrechtlich zugelassenen Behältern dazu Rohrleitungen zum Entleeren des Behälters für Salpetersäure	

Angaben zum Standort der Anlage

Lage in nachfolgend genannten Gebieten ☑ ja ☐ nein					
☐ **Wasserschutzgebiet**	☐ Zone I	☐ Zone II	☐ Zone III	☑ Zone III A	☐ Zone III B
☐ **Heilquellenschutzgebiet,** Zone:					
☐ **Überschwemmungsgebiet,** Name des Gewässers:					

Angaben zu den wassergefährdenden Stoffen in der Anlage

☐ Heizöl (WGK 2)	[m³]	☐ Dieselkraftstoff (WGK 2)	[m³]
☐ aufschwimmender flüssiger, wassergefährdender Stoff	[m³]	☐ Ottokraftstoff (WGK 3)	[m³]
		☐ Altöl (WGK 3)	[m³]

☑ sonstige wassergefährdende Stoffe nach folgender Aufstellung: (ggf.seperate Aufstellung mit den genannten Angaben beifügen, insbesondere bei Fass/Gebindelagerung)

chemische Bezeichnung oder Handelsname des Stoffes	Aggregatzustand	WGK	Volumen / Masse des Stoffes [m³] bzw. [t]
Salpetersäure	flüssig	1	5 x 1 m3
Natronlauge	flüssig	1	1 x 1 m3

Ermittlung der Gefährdungsstufe der Anlage nach § 39 AwSV

maßgebendes Volumen / Masse der Anlage in [m³] bzw. [t] 6				
maßgebendes WGK der Anlage	☑ WGK 1	☐ WGK 2	☐ WGK 3	☐ allgemein wassergefährdend
Gefährdungsstufe der Anlage	☑ A	☐ B	☐ C	☐ D ☐ Gefährdungsstufe entfällt

Technische Angaben zur Anlage

Aufstellung / Bauart der Anlage			
☐ unterirdisch / mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen	☑ oberirdisch		
	☑ im Gebäude	☐ im Freien	☐ mit Überdachung

Behälter Anzahl 6		kommunizierend verbunden	☐ ja	■ nein			
Herstellernummer des Behälters	enthaltener wassergef. Stoff	einwandig	doppelwandig	Nennvolumen [m³]	Metall	Kunststoff	anderes Material
ohne Bezeichnung	Natronlauge	☑	☐	1	☐	☑	
ohne Bezeichnung	Salpetersäure	☑	☐	1	☐	☑	
		☐	☐		☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)							
zu Zeile 1 gefahrgutrechtliche Zulassung z.B. BAM							
zu Zeile 2 gefahrgutrechtliche Zulassung z.B. BAM							
zu Zeile 3							

Sicherheitseinrichtungen der Anlage		
		Bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)
☐ Leckanzeigegerät		
☐ Überfüllsicherung / Grenzwertgeber		
☑ Rückhalteeinrichtung / Auffangwanne Rückhaltevolumen Werkstoff / Material: Beschichtung	m³	Z-59.16-255
☐ Leckageerkennungssystem		
☐ Löschwasserrückhaltung Rückhaltevolumen	m³	
☐ Sonstige und / oder organisatorische Maßnahmen:		

Rohrleitungen						
Bauart	oberirdisch	unterirdisch	Anzahl	Metall	Kunststoff	anderes Material
Doppelwandig mit Leckanzeige	☑	☐		☐	☑	
Einwandige Rohrleitungen	☐	☐		☐	☐	
Einwandig als Saugleitung	☐	☐		☐	☐	
Einwandig im Schutzrohr /-kanal	☐	☐		☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)						
zu Zeile 1 Z-40.23-263; Z-65.40-610; Z-40.23-3; Z-40.23-356						
zu Zeile 2						
zu Zeile 3						
zu Zeile 4						

Fläche von Abfüll-/ Umschlaganlagen			**Bauausführung**			
Bezeichnung der Fläche und Größe [m²]	Durchsatz [m³/Tag]	Max. Volumenstrom [l/min]	Beton	Verfugte Platten	Asphalt	anderes Material
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)						
zu Zeile 1						
zu Zeile 2						

Entwässerung der Fläche			
Überdachung vorhanden	Anschluss an Kanalisation	Anschluss an betriebseigene Abwasserbehandlungsanlage	Ausführung als abflusslose Wanne
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

Datum 01/12/2025

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Anlage 1 / Formblatt 6.2 Detailangaben / Wassergefährdende Stoffe

Detailangaben Wassergefährdende Stoffe, Löschwasserrückhaltung

Hinweis: Für jede Anlage ist ein eigenes Formblatt auszufüllen.

Angaben zur Anlage

Bezeichnung der Anlage	
☐ Tanklager	☑ Feststoff-/ Schüttgutlager
☐ Fass-/ Gebindelager	☐ Abfüllanlage
☐ Tankstelle	☐ Eigenverbrauchstankstelle
☐ Umschlaganlage	☐ Rohrleitungsanlage
☐ HBV-Anlage (Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe) Verfahrenszweck:	☐ andere:
betriebsinterne Bezeichnung der Anlage: Chemielager 3	
Anlagenbeschreibung, -umfang: Lager für feste wassergefährdende Stoffe	

Angaben zum Standort der Anlage

Lage in nachfolgend genannten Gebieten	☑ ja	☐ nein			
☐ **Wasserschutzgebiet**	☐ Zone I	☐ Zone II	☐ Zone III	☑ Zone III A	☐ Zone III B
☐ **Heilquellenschutzgebiet,** Zone:					
☐ **Überschwemmungsgebiet,** Name des Gewässers:					

Angaben zu den wassergefährdenden Stoffen in der Anlage

☐ Heizöl (WGK 2) [m³]		☐ Dieselkraftstoff (WGK 2) [m³]	
☐ aufschwimmender flüssiger, wassergefährdender Stoff [m³]		☐ Ottokraftstoff (WGK 3) [m³]	
		☐ Altöl (WGK 3) [m³]	
☑ sonstige wassergefährdende Stoffe nach folgender Aufstellung: (ggf.seperate Aufstellung mit den genannten Angaben beifügen, insbesondere bei Fass/Gebindelagerung)			

chemische Bezeichnung oder Handelsname des Stoffes	Aggregatzustand	WGK	Volumen / Masse des Stoffes [m³] bzw. [t]
Fällungshilfsmittel	fest	1	12 t

Ermittlung der Gefährdungsstufe der Anlage nach § 39 AwSV

maßgebendes Volumen / Masse der Anlage in [m³] bzw. [t] 12					
maßgebendes WGK der Anlage	☑ WGK 1	☐ WGK 2	☐ WGK 3	☐ allgemein wassergefährdend	
Gefährdungsstufe der Anlage	☑ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ Gefährdungsstufe entfällt

Technische Angaben zur Anlage

Aufstellung / Bauart der Anlage		
☐ unterirdisch / mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen	☑ oberirdisch	
	☑ im Gebäude	☐ im Freien ☐ mit Überdachung

Behälter Anzahl		kommunizierend verbunden		☐ ja ☐ nein			
Herstellernummer des Behälters	enthaltener wassergef. Stoff	einwandig	doppelwandig	Nennvolumen [m³]	Metall	Kunststoff	anderes Material
		☐	☐		☐	☐	
		☐	☐		☐	☐	
		☐	☐		☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)							
zu Zeile 1							
zu Zeile 2							
zu Zeile 3							

Sicherheitseinrichtungen der Anlage	
	Bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)
☐ Leckanzeigegerät	
☐ Überfüllsicherung / Grenzwertgeber	
☑ Rückhalteeinrichtung / Auffangwanne Rückhaltevolumen m³ Werkstoff / Material:	
☐ Leckageerkennungssystem	
☐ Löschwasserrückhaltung Rückhaltevolumen m³	
☐ Sonstige und / oder organisatorische Maßnahmen:	

Rohrleitungen						
Bauart	oberirdisch	unterirdisch	Anzahl	Metall	Kunststoff	anderes Material
Doppelwandig mit Leckanzeige	☐	☐		☐	☑	
Einwandige Rohrleitungen	☐	☐		☐	☐	
Einwandig als Saugleitung	☐	☐		☐	☐	
Einwandig im Schutzrohr /-kanal	☐	☐		☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)						
zu Zeile 1						
zu Zeile 2						
zu Zeile 3						
zu Zeile 4						

Fläche von Abfüll-/ Umschlaganlagen			**Bauausführung**			
Bezeichnung der Fläche und Größe [m²]	Durchsatz [m³/Tag]	Max. Volumenstrom [l/min]	Beton	Verfugte Platten	Asphalt	anderes Material
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)						
zu Zeile 1						
zu Zeile 2						

Entwässerung der Fläche			
Überdachung vorhanden	Anschluss an Kanalisation	Anschluss an betriebseigene Abwasserbehandlungsanlage	Ausführung als abflusslose Wanne
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

Datum 01/12/2025

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Anlage 1 / Formblatt 6.2 Detailangaben / Wassergefährdende Stoffe

Detailangaben Wassergefährdende Stoffe, Löschwasserrückhaltung

Hinweis: Für jede Anlage ist ein eigenes Formblatt auszufüllen.

Angaben zur Anlage

Bezeichnung der Anlage	
☐ Tanklager	☐ Feststoff-/ Schüttgutlager
☐ Fass-/ Gebindelager	☐ Abfüllanlage
☐ Tankstelle	☐ Eigenverbrauchstankstelle
☐ Umschlaganlage	☑ Rohrleitungsanlage
☑ HBV-Anlage (Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe) Verfahrenszweck: Fällung gelöster Stoffe	☐ andere:
betriebsinterne Bezeichnung der Anlage: Fällungstanks mit Dünnsäure	
Anlagenbeschreibung, -umfang: 4 baugleiche Tanks, V=3.000 bis 3.300 Liter dazu Rohrleitungen zum Befüllen und Entleeren	

Angaben zum Standort der Anlage

Lage in nachfolgend genannten Gebieten	☑ ja	☐ nein				
☐ **Wasserschutzgebiet**	☐ Zone I	☐ Zone II	☐ Zone III	☑ Zone III A	☐ Zone III B	
☐ **Heilquellenschutzgebiet,** Zone:						
☐ **Überschwemmungsgebiet,** Name des Gewässers:						

Angaben zu den wassergefährdenden Stoffen in der Anlage

☐ Heizöl (WGK 2) [m³]		☐ Dieselkraftstoff (WGK 2) [m³]	
☐ aufschwimmender flüssiger, wassergefährdender Stoff [m³]		☐ Ottokraftstoff (WGK 3) [m³]	
		☐ Altöl (WGK 3) [m³]	
☑ sonstige wassergefährdende Stoffe nach folgender Aufstellung: (ggf.seperate Aufstellung mit den genannten Angaben beifügen, insbesondere bei Fass/Gebindelagerung)			

chemische Bezeichnung oder Handelsname des Stoffes	Aggregatzustand	WGK	Volumen / Masse des Stoffes [m³] bzw. [t]
Dünnsäure	flüssig	3	3,3 m3

Ermittlung der Gefährdungsstufe der Anlage nach § 39 AwSV

maßgebendes Volumen / Masse der Anlage in [m³] bzw. [t] 3,3 m3					
maßgebendes WGK der Anlage	☐ WGK 1	☐ WGK 2	☑ WGK 3	☐ allgemein wassergefährdend	
Gefährdungsstufe der Anlage	☐ A	☐ B	☑ C	☐ D	☐ Gefährdungsstufe entfällt

Technische Angaben zur Anlage

Aufstellung / Bauart der Anlage		
☐ unterirdisch / mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen	☑ oberirdisch	
	☑ im Gebäude	☐ im Freien ☐ mit Überdachung

Behälter Anzahl 4 kommunizierend verbunden ☐ ja ■ nein

Herstellernummer des Behälters	enthaltener wassergef. Stoff	einwandig	doppelwandig	Nennvolumen [m³]	Metall	Kunststoff	anderes Material
ohne Bezeichnung	Dünnsäure	☑	☑	3,3	☑	☐	
		☐	☐		☐	☐	
		☐	☐		☐	☐	

bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)
zu Zeile 1
zu Zeile 2
zu Zeile 3

Sicherheitseinrichtungen der Anlage		Bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)
☐ Leckanzeigegerät		
☐ Überfüllsicherung / Grenzwertgeber		
☑ Rückhalteeinrichtung / Auffangwanne Rückhaltevolumen Werkstoff / Material: Beschichtung	m³	Z-59.16-255
☐ Leckageerkennungssystem		
☐ Löschwasserrückhaltung Rückhaltevolumen	m³	
☐ Sonstige und / oder organisatorische Maßnahmen:		

Rohrleitungen						
Bauart	oberirdisch	unterirdisch	Anzahl	Metall	Kunststoff	anderes Material
Doppelwandig mit Leckanzeige	☑	☐		☐	☑	
Einwandige Rohrleitungen	☐	☐		☐	☐	
Einwandig als Saugleitung	☐	☐		☐	☐	
Einwandig im Schutzrohr /-kanal	☐	☐		☐	☐	

bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)
zu Zeile 1 Z-40.23-263; Z-65.40-610; Z-40.23-3; Z-40.23-356
zu Zeile 2
zu Zeile 3
zu Zeile 4

Fläche von Abfüll-/ Umschlaganlagen			**Bauausführung**			
Bezeichnung der Fläche und Größe [m²]	Durchsatz [m³/Tag]	Max. Volumenstrom [l/min]	Beton	Verfugte Platten	Asphalt	anderes Material
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)						
zu Zeile 1						
zu Zeile 2						

Entwässerung der Fläche			
Überdachung vorhanden	Anschluss an Kanalisation	Anschluss an betriebseigene Abwasserbehandlungsanlage	Ausführung als abflusslose Wanne
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

Datum 01/12/2025

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Anlage 1 / Formblatt 6.2 Detailangaben / Wassergefährdende Stoffe

Detailangaben Wassergefährdende Stoffe, Löschwasserrückhaltung

Hinweis: Für jede Anlage ist ein eigenes Formblatt auszufüllen.

Angaben zur Anlage

Bezeichnung der Anlage	
☐ Tanklager	☑ Feststoff-/ Schüttgutlager
☐ Fass-/ Gebindelager	☐ Abfüllanlage
☐ Tankstelle	☐ Eigenverbrauchstankstelle
☑ Umschlaganlage	☐ Rohrleitungsanlage
☐ HBV-Anlage (Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe) Verfahrenszweck:	☐ andere:
betriebsinterne Bezeichnung der Anlage: Abfüllplatz	
Anlagenbeschreibung, -umfang: Umschlag der wassergefährdenden flüssigen Stoffe zwischen LKW und Tank	

Angaben zum Standort der Anlage

Lage in nachfolgend genannten Gebieten	☑ ja	☐ nein				
☐ **Wasserschutzgebiet**	☐ Zone I	☐ Zone II	☐ Zone III	☑ Zone III A	☐ Zone III B	
☐ **Heilquellenschutzgebiet,** Zone:						
☐ **Überschwemmungsgebiet,** Name des Gewässers:						

Angaben zu den wassergefährdenden Stoffen in der Anlage

☐ Heizöl (WGK 2)	[m³]	☐ Dieselkraftstoff (WGK 2)	[m³]
☐ aufschwimmender flüssiger, wassergefährdender Stoff	[m³]	☐ Ottokraftstoff (WGK 3)	[m³]
		☐ Altöl (WGK 3)	[m³]

☑ sonstige wassergefährdende Stoffe nach folgender Aufstellung: (ggf.seperate Aufstellung mit den genannten Angaben beifügen, insbesondere bei Fass/Gebindelagerung)

chemische Bezeichnung oder Handelsname des Stoffes	Aggregatzustand	WGK	Volumen / Masse des Stoffes [m³] bzw. [t]
Salpetersäure	flüssig	1	
Dünnsäure	flüssig	3	

Ermittlung der Gefährdungsstufe der Anlage nach § 39 AwSV

maßgebendes Volumen / Masse der Anlage in [m³] bzw. [t]					
maßgebendes WGK der Anlage	☐ WGK 1	☐ WGK 2	☐ WGK 3	☐ allgemein wassergefährdend	
Gefährdungsstufe der Anlage	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☑ Gefährdungsstufe entfällt

Technische Angaben zur Anlage

Aufstellung / Bauart der Anlage		
☐ unterirdisch / mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen	☑ oberirdisch	
	☐ im Gebäude	☑ im Freien ☐ mit Überdachung

Behälter Anzahl		kommunizierend verbunden	☐ ja ☐ nein				
Herstellernummer des Behälters	enthaltener wassergef. Stoff	einwandig	doppelwandig	Nennvolumen [m³]	Metall	Kunststoff	anderes Material
		☐	☐		☐	☐	
		☐	☐		☐	☐	
		☐	☐		☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)							
zu Zeile 1							
zu Zeile 2							
zu Zeile 3							

Sicherheitseinrichtungen der Anlage	
	Bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)
☐ Leckanzeigegerät	
☐ Überfüllsicherung / Grenzwertgeber	
☐ Rückhalteeinrichtung / Auffangwanne Rückhaltevolumen m³ Werkstoff / Material:	
☐ Leckageerkennungssystem	
☐ Löschwasserrückhaltung Rückhaltevolumen m³	
☐ Sonstige und / oder organisatorische Maßnahmen:	

Rohrleitungen						
Bauart	oberirdisch	unterirdisch	Anzahl	Metall	Kunststoff	anderes Material
Doppelwandig mit Leckanzeige	☐	☐		☐	☑	
Einwandige Rohrleitungen	☐	☐		☐	☐	
Einwandig als Saugleitung	☐	☐		☐	☐	
Einwandig im Schutzrohr /-kanal	☐	☐		☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)						
zu Zeile 1						
zu Zeile 2						
zu Zeile 3						
zu Zeile 4						

Fläche von Abfüll-/ Umschlaganlagen			**Bauausführung**			
Bezeichnung der Fläche und Größe [m²]	Durchsatz [m³/Tag]	Max. Volumenstrom [l/min]	Beton	Verfugte Platten	Asphalt	anderes Material
ca. 4,5 m2	nach Bedarf		☐	☐	☐	Kunststoff
			☐	☐	☐	
bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/ EN-Norm, Zulassungsnummer)						
zu Zeile 1 Z-40.22-254						
zu Zeile 2						

Entwässerung der Fläche			
Überdachung vorhanden	Anschluss an Kanalisation	Anschluss an betriebseigene Abwasserbehandlungsanlage	Ausführung als abflusslose Wanne
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

7. Abfall, Maßnahmen zur Betriebseinstellung

7.1. Entstehende Abfälle

Durch den Betrieb der Anlage fällt nach dem letzten Behandlungsschritt der Fällung eine in der Stärke reduzierte Säure an. Diese wird als Nebenprodukt vermarktet, da sie in anderen industriellen Prozessen eingesetzt werden kann. Sollten die durch den Abnehmer geforderten Spezifikationen nicht eingehalten werden, besteht die Möglichkeit, das Abwasser in der Herstellung von Düngemitteln gemäß den Anforderungen der Düngemittelverordnung einzusetzen (als Komponente einer Ammoniumsulfat-Lösung (ASL)). Sollten auch diese Spezifikationen nicht erfüllt werden können, wird das Gemisch als flüssiger Abfall entsorgt.

Die „Dünnsäure“ wird, da es sich um ein Gemisch aus verschiedenen Säuren in einer dann ca. 30%-igen Verdünnung handelt, nach AVV unter der folgenden Bezeichnung eingestuft:

Abfallschlüssel-nummer	Bezeichnung
11 01 05*	Saure Beizlösung

Weiter fällt das entsilberte Trägermaterial an. Es handelt sich hierbei um verschiedene Metalle, überwiegend um Kupferlegierungen, Aluminium und Edelstahl. Die Trägermaterialien fallen chargenweise und nicht gemischt an. Eine hochwertige stoffliche Verwertung über den Metallhandel ist sichergestellt.

In der Schmelze fallen Tiegel als Abfall an. Diese werden zur Rückgewinnung der Schmelzreste an den Innenwänden der Tiegel an einen Aufbereiter abgegeben.

Andere Abfälle fallen im Rahmen der allgemeinen Betriebstätigkeit an (Siedlungsabfall, Verpackungen, Abfälle aus Wartung und Instandhaltung usw.) und sind nicht anlagenspezifisch. Die Abfälle werden gemäß den Anforderungen der Gewerbeabfallverordnung getrennt erfasst und einer Verwertung zugeführt.

Das in der Fällung gewonnene Silber hat einen Reinheitsgrad von 99,9% (Feinsilber). Nach der Trocknung ist es ein handelbares Edelmetall und hat das Ende der Abfalleigenschaft im Sinne des §5 KrWG erreicht. Das Pulver kann direkt als Grundmaterial für die Additive-Fertigung (Sinterprodukte, 3-D-Laserdruck etc.) vermarktet werden. Der überwiegende Teil wird in der Schmelze weiterbehandelt und zu Barren gegossen.

Die Dokumentation der Ein- und Ausgänge erfolgt gemäß den Anforderungen des KrWG und der Nachweisverordnung sowie, da das Unternehmen die Zertifizierung als Entsorgungsfachbetrieb anstrebt, auch in Betriebstagebuch gemäß der Entsorgungsfachbetriebeverordnung (vgl. hierzu auch → Kapitel 2 Anlagen- und Betriebsbeschreibung)

7.2. Entsorgungswege

Für die Entsorgung der Abfälle werden bevorzugt zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe aus der Umgebung beauftragt.

Für die Entsorgung der „Dünnsäure“ wurde im April 2025 eine Abfrage im Entsorgungsfachbetrieberegister gemäß §28 EfbV getätigt (siehe Abbildung unten).

Im Umkreis von 100 km um die Anlage wurden 34 Ergebnisse für die Tätigkeiten „Lagern“, Behandeln“ UND „Verwerten“ angezeigt. Folglich stehen ausreichend genehmigte Anlagen für die Annahme des Abfalls zur Verfügung.

Die entsilberten Trägermetalle werden nach betriebswirtschaftlichen Kriterien in den Metallhandel gegeben. Die stoffliche Verwertung dieser Art von Metallen ist regional uneingeschränkt möglich.

Daher liegt eine gesicherte Entsorgungssituation im Sinne §4c der 9. BImSchV vor.

Quelle: https://fachbetrieberegister.gadsys.de/fachbetrieberegister/Entsorgungsfachbetriebe; 09.04.2025

7.3. Maßnahmen bei Betriebseinstellung

Alle vor einer Betriebseinstellung noch vorhandenen Abfälle werden nachweislich einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Zur Sicherstellung der Schutz-, Gefahrenabwehr-, Vorsorge-, Beseitigungs-, Sanierungs- und Entsorgungskosten von Abfällen im Falle einer Insolvenz wird dem Regierungspräsidium eine Sicherheitsleistung übergeben.

Die Sicherheitsleistung erfolgte in Form einer unbedingten, unbefristeten, unwiderruflichen und selbstschuldnerischen Bürgschaft durch eine Bank oder Versicherung oder einer Konzernbürgschaft.

Die Höhe der Sicherheitsleistung wird gemäß der Entsorgungskosten der geplanten Abfallarten und deren Lagermengen wie folgt berechnet:

Lagermenge x Entsorgungskosten je m^3 inkl. Transport zzgl. 10% für Analysen, Logistik und Unvorhergesehenes zzgl. MWSt.

Abfall	Maximale Lagermenge	Entsorgungskosten [EURO/ m^3]	Entsorgungskosten gesamt [EURO]
11 01 05* Saure Beizlösung	40 m^3	160	6.400
zzgl. Transport, Analytik, Unvorhergesehenes (10%)			640
Sicherheitsleistung gesamt netto			7.040
Mwst. 19%			1.337,60
Sicherheitsleistung inkl. MwSt.			8.377,6

Abfälle mit positivem Marktwert (d.h. mit dem Verkauf werden Erlöse erzielt) werden in der Sicherheitsleistung nicht berücksichtigt.

Im Falle einer Betriebseinstellung würden die Anlagenteile demontiert, ordnungsgemäß entsorgt oder zu einer weiteren Verwendung an Dritte abgegeben. Da es sich um auch für andere Zwecke verwendbare technische Einrichtungen handelt, ist eine weitere Verwendung uneingeschränkt möglich.

Nach vorschriftsmäßiger Entsorgung aller Abfälle ist das Grundstück und die Gebäude ohne besondere Maßnahmen für eine Nachnutzung geeignet.

Die Anlage wird gemäß den Anforderungen von §5 (3) BImSchG soweit zurückgebaut oder anderweitig gesichert, dass von der Anlage oder dem Anlagengrundstück keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden können und ein ordnungsgemäßer Zustand des Anlagengrundstücks gewährleistet ist. Vgl. hierzu auch Kapitel 9 – Ausgangszustandsbericht.

Anlagen zu Kapitel 7

Abfälle

Ort der Entstehung: Produktionsanlagen, Abfallbehandlungsanlagen

Eindeutige Bezeichnung der Anlage, Teilanlage, Prozess	Eigenbezeichnung der Abfälle (Nichtverwendbare Produktionsabfälle, Fehlchargen, Betriebsmittel, Öle, Filtermaterialien ...)	Abfallbezeichnung nach Abfallverzeichnisverordnung (AVV)	Abfallschlüssel nach AVV (mit * gefährlich)	Begründung nicht gefährlich / gefährlich (bekannte Einsatzstoffe, Deklarationsanalyse, Erfahrung)	anfallende Menge t/a	Entsorger zum Zeitpunkt der Antragstellung (Name, Anschrift)	Entsorgungsanlage (Verbrennung, Sortierung, Recycling, Deponie)	Abfall zur Beseitigung (AB) Abfall zur Verwertung (AV)
Fällung	Dünnsäure 30%	saure Beizlösung	11 01 05*	-	3000	z.B. Geltz Umwelttechnologie GmbH Kerschensteinerstr. 6 75417 Mühlacker	Abwasserbehandlung	AV
Beize	Trägermetalle	Nichteisenmetalle Eisenmetalle	19 12 03 19 12 02	-	2950	Altmetallhandel	Recycling	AV
Schmelze	Tiegel	andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen	16 11 04	-		Rückgewinner für Schmelzreste	Recycling	AV

(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg)

8. Arbeitsschutz

Vor Aufnahme der Tätigkeiten wird die vorhandene arbeitsplatzbezogene Gefährdungsbeurteilung an die neuen Tätigkeiten und die tatsächlichen Gegebenheiten angepasst. Die Tätigkeiten beschränken sich im Wesentlichen auf die Bedienung, Steuerung und Überwachung der weitestgehend automatisierten Anlage sowie deren Wartung und Instandhaltung. Dazu kommen organisatorische Tätigkeiten wie Einkauf, Vertrieb und das abfallrechtliche Stoffstrom- und Dokumentationsmanagement. Die Tätigkeiten im Umgang mit Gefahrstoffen sind begrenzt und nur bei Teilen des Prozesses erforderlich.

Die Gefährdungsbeurteilung wird tätigkeitsbezogen durchgeführt und nach Ermittlung der Gefährdungen entsprechende Maßnahmen festgelegt. Die Gefährdungsbeurteilung umfasst auch die erforderlichen Maßnahmen bzgl. einer möglichen Alleinarbeit in der Nachtschicht, die Anforderungen des Jugend- und Mutterschutzes sowie von psychischen Belastungen usw..

Für die Errichtung der Anlage und den Baustellenbetrieb erfolgt nach vorheriger Abstimmung bei Bedarf eine gesonderte Gefährdungsbeurteilung in Zusammenarbeit mit den Lieferanten. Da es sich um die Errichtung einer Anlage innerhalb eines bestehenden Gebäudes handelt, ist nicht mit einer gegenseitigen Gefährdung durch verschiedene Gewerke zu rechnen. Andernfalls wird die Planung und Umsetzung durch geeignete Maßnahmen und Schutzpläne gesichert, und ein Bauleiter benannt, der erforderlichenfalls einen Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan („SiGe-Plan“) aufstellt und im Zuge der Baumaßnahme durch regelmäßige Begehungen und Kontrollen überwacht.

Für die Beschäftigten bestehen innerhalb des Bestandsgebäudes geeignete mit Sanitär-, Umkleide- und Aufenthaltsräumen in ausreichender Anzahl und Ausstattung. Die Räumlichkeiten werden für die vorgesehene Personalstärke ausgelegt. Das Bauwerk hält bereits jetzt alle entsprechenden Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung bzgl. Dimensionierung, Ausstattung, Klimatisierung, Beleuchtung usw. an die jeweiligen Räume ein und wird erforderlichenfalls modernisiert.

Für alle am Standort betriebenen Anlagen werden Maschinenbetriebsanweisungen verfasst. Alle Anweisungen werden den Beschäftigten bekannt gegeben und sind jederzeit zugänglich.

Mit Gefahrstoffen wird in der Anlage nur in geringem Umfang direkt umgegangen, der wesentliche Teil erfolgt in geschlossenen Systemen ohne direkten Kontakt. Der Bereich der Beize wird abgesaugt und an eine Abluftreinigung angeschlossen. Für Kontrolltätigkeiten an den Anlagen, Wartung- und Instandhaltungsmaßnahmen wird geeignete persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt.

Die eingesetzten Stoffe werden in geschlossenen Gebinden oder per Silofahrzeug angeliefert und automatisch dosiert. Eine Bevorratung erfolgt in für den Betrieb erforderlichen und logistisch sinnvollen Mengen (vgl. Formblätter Stoffe in Kapitel 2 sowie wassergefährdende Stoffe in Kapitel 6).

Zur Wartung und Instandhaltung werden Kleinmengen an handelsüblichen Produkten wie Rostlöser, diverse Öle und Schmierstoffe usw. eingesetzt. Dazu werden in der Qualitätssicherung Chemikalien in laborüblichen Mengen zur Analyse verwendet.

Für alle diese Stoffe, insbesondere für die kennzeichnungspflichtigen Gefahrstoffe, wird ein Gefahrstoffverzeichnis erstellt. Aus den für die Beschäftigten jederzeit einsehbaren Sicherheitsdatenblättern werden Gefahrstoff-Betriebsanweisungen abgeleitet.

In der Qualitätssicherung wird ggf. ein Gerät zur Röntgenfluoreszenzanalyse eingesetzt. Die hierfür erforderlichen Genehmigungen nach Röntgenverordnung sowie die erforderliche Fachkunde des Bedienpersonals ebenso wie die Bestellung eines geeigneten Strahlenschutzbeauftragten werden sichergestellt.

Alle Anlagen entsprechen bei Inbetriebnahme den Anforderungen der Maschinenrichtlinie und dem Produktsicherheitsgesetz und verfügen über CE-Konformitätserklärungen.

Alle Anlagen werden nach der Übergabe durch den Hersteller gemäß den Anforderungen aus den Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften, der Betriebssicherheitsverordnung oder anderen Regelwerken wie z.B. den Herstellerangaben durch qualifizierte Personen gewartet bzw. wiederkehrend geprüft.

Für alle Tätigkeiten werden entsprechend ausgebildete Fachkräfte eingestellt. Alle Beschäftigten erhalten vor Aufnahme der Tätigkeit eine Einweisung durch den Vorgesetzten oder ggf. auch externe Beauftragte, die in regelmäßigen Abständen wiederholt und dokumentiert wird. Erforderlichenfalls erfolgt eine Beauftragung schriftlich und gemäß der jeweiligen Anforderung an die notwendige Qualifikation der Personen.

Jeder Beschäftigte erhält mindestens die für die jeweilige Tätigkeit erforderliche persönliche Schutzausrüstung.

Der Betreiber hat bereits eine Arbeitsschutzorganisation aufgebaut und eine Fachkraft für Arbeitssicherheit sowie einen Betriebsarzt bestellt, die durch regelmäßige Begehungen, Kontrollen und Beratung die Belange des Arbeitsschutzes sowie die Einhaltung der gesetzlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorgaben der BGHM (Berufsgenossenschaft Holz und Metall) und der DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) unterstützen.

Entsprechend der Anzahl der Beschäftigten werden ausreichend Ersthelfer ausgebildet und benannt, die sich regelmäßig fortbilden, um den notwendigen Wissensstand aufzufrischen.

Sofern aufgrund der Zahl der Beschäftigten erforderlich wird ein Arbeitssicherheitsausschuss („ASA“) nach Arbeitsschutzgesetz einberufen, der regelmäßig Sitzungen abhält und über den notwendigen Arbeitsschutz berät. Erforderlichenfalls lässt sich das Unternehmen zusätzlich durch externe Stellen fachkundig beraten.

Das Unternehmen verfügt über ein eingeführtes Verfahren zur regelmäßigen Überwachung und Anwendung der sog. „bindenden Verpflichtungen“, d.h. der Anforderungen aus gesetzlichem und anderem relevantem Regelwerk und strebt neben der Zertifizierung nach DIN ISO 14001 (Umweltmanagement) auch die Zertifizierung als Entsorgungsfachbetrieb nach EfbV an.

Alle notwendigen arbeitsmedizinischen Vorsorgen werden den Beschäftigten angeboten, sofern es sich nicht ohnehin um Pflichtvorsorgen handelt.

Neben der Organisation des Arbeitsschutzes wird eine Brandschutzorganisation aufgebaut. Analog zur Benennung der Ersthelfer wird eine ausreichende Anzahl an Beschäftigten im Brandschutz (Brandschutzhelfer) ausgebildet.

Weitere Angaben zum Brandschutz erfolgen in Kapitel 9 Anlagensicherheit bzw. im Brandschutzkonzepts (→ Anlage II zur baulichen Nutzungsänderung).

Anlagen zu Kapitel 8

Baurechtliches Verfahren

Wird mit dem vorliegenden immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrag gleichzeitig eine baurechtliche Genehmigung mit beantragt?	☑ ja	☐ nein

1. Personaleinsatz im Normalbetrieb

	Zusätzlich (zum Bestand)	insgesamt	max. gleichzeitig anwesend
Männer	8	8	8
Frauen	2	2	2

2. Arbeitszeit

Arbeitstage je Woche 7			**Zahl der Schichten** 1	
Beginn und Ende der Arbeitszeit	Schicht 1 7:00 - 16:00	Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4

3. Sozial-, Sanitär- und Sanitätseinrichtungen

Raum	Zahl der Räume	Größe (m²) je Raum	max. Zahl der Benutzer	Ort (Plan- oder Raum-Nr.)
Pausenräume	1	15		Plan 1.01 EG
Bereitschaftsräume	0			
Räume für körperliche Ausgleichsübungen	0			
Frauen Umkleideraum	1	3,7		Plan 1.01 EG
Frauen Waschräume	Duschen oder 1 Waschbecken 1	3,7		Plan 1.01 EG
Frauen-Toilette	1	3		Plan 1.01 EG
Männer Umkleideraum	1	8		Plan 1.01 EG
Männer Waschräume	Duschen oder 1 Waschbecken 1	5,7		Plan 1.01 EG
Männer-Toilette	1	7,5		Plan 1.01 EG
Sanitätsraum	0			

4. Belüftung von Arbeitsräumen

Lüftungsart	**Ort – Halle / Raum**
Freie Lüftung	Büro, QS
Raumlufttechnische Anlage	Halle(Beizanlage), Fällungsstation, Chemielager 1, Messertrennung, Trocknung

Wird belastete Abluft aus Absauganlagen in Arbeitsräume zurückgeführt? Hinweis: Wenn ja, sind je Halle/Raum die Schadstoffe, die Konzentrationen in mg/m³, die rückgeführte Luftmenge je Stunde und der Luftwechsel je Stunde in einer separaten Beschreibung aufzuzeigen.	☐ ja	☑ nein

5. Sichtverbindungen nach außen

Sind in allen Hallen / Räumen < 2.000 m², in denen sich ständige Arbeitsplätze befinden, Sichtverbindungen nach außen vorhanden?	☐ ja	☑ nein

Wenn nein, Ausführungen dazu in den Antragsunterlagen.

Hinweis: Erforderlich sind Angaben zur Halle / zum Raum: Größe (m²), Tiefe (m), Fläche (m²) der Sichtverbindung und Abstand (m) zwischen Unterkante Sichtverbindung und Fußboden.

6. Erlaubnisbedürftige Anlagen im Sinne der BetrSichV

Werden Anlagen im Sinne der Betriebssicherheits-Verordnung errichtet, die durch eine zugelassene Überwachungsstelle zu prüfen sind?	
Dampfkesselanlagen der Kategorie IV	☐
Füllanlagen für ortsbewegliche Druckgeräte mit Druckgasen, Füllkapazität > 10 kg/h	☐
Gasfüllanlagen	☐
Lageranlagen für entzündbare Flüssigkeiten (Flammpunkt < 23 °C), Gesamtrauminhalt > 10 000 l	☐
Füllstellen für Transportbehälter mit entzündbaren Flüssigkeiten (Flammpunkt < 23 °C), Umschlagkapazität >1000 l/h	☐
Tankstellen zur Betankung mit entzündbaren Flüssigkeiten	☐
Flugfeldbetankungsanlagen	☐
Wenn ja, ausführliche Beschreibung der Art und der maßgeblichen Kenngrößen des Herstellers in den Antragsunterlagen.	

7. Umgang mit Gefahrstoffen

Gefahrstoff-bezeichnung	Gefährlichkeits-merkmal	Arbeitsschritt	Zahl der Arbeitnehmer, die damit umgehen	Schutzmaßnahmen nach GefStoffV
vgl. Beiblatt				
Weitere Positionen und die Beschreibung der Schutzmaßnahmen				

8. Lagerung von Gefahrstoffen / Biostoffen

Gefahrstoff-bezeichnung	Gefährlichkeits-merkmal	Menge	Lagerort
vgl. Beiblatt			
Weitere Positionen und die Beschreibung der Schutzmaßnahmen			

Beiblatt zu Anlage 1/ Formblatt 8 Arbeitsschutz

7. Umgang mit Gefahrstoffen

Gefahrstoff-bezeichnung	**Gefährlichkeits-merkmal**	**Arbeitsschritt**	**Zahl der Arbeitnehmer, die damit umgehen**	**Schutzmaßnahmen nach GefStoffV**
Schwefelsäure 96%	Ätzend H314	Ausgangsstoff für Beize	2-8	Geschlossenes Tank- und Rohrleitungssystem; Persönliche Schutzausrüstung
Salpetersäure 53%	Ätzend H314 Giftig H331	Ausgangsstoff für Beize	2-8	Geschlossenes Tank- und Rohrleitungssystem; Persönliche Schutzausrüstung
Beize (Gemisch aus Schwefel- und Salpetersäure)	Ätzend H314	Beizen von beschichteten Metallen	2-8	Eingehauster Bereich darin Beckensystem mit Abdeckung; Absaugung Persönliche Schutzausrüstung
Altsäure (Gemisch aus Schwefel- und Salpetersäure und Spülwasser)	Umweltgefährdend	Abfall	2-8	Geschlossenes Tank- und Rohrleitungssystem; Persönliche Schutzausrüstung
Natronlauge 25%	Ätzend H314	Betriebsmittel für Nasswäscher in der Abluftreinigung	2-8	Geschlossenes Tank- und Rohrleitungssystem; Persönliche Schutzausrüstung
Borax	Reizend H319 Reproduktions-toxisch H360FD	Hilfsstoff in der Schmelze	2-8	Absaugung; Persönliche Schutzausrüstung
Fällungshilfsmittel 1	Reizend H315, H319 Umweltgefährlich H412	Fällungsmittel; Aufgabe auf automatischen Doseur	2-8	Persönliche Schutzausrüstung
Fällungshilfsmittel 2	-	Fällungsmittel; Aufgabe auf automatischen Doseur	2-8	Persönliche Schutzausrüstung

Weitere Positionen und die Beschreibung der Schutzmaßnahmen

Nicht angegeben werden handelsübliche Kleinmengen an Wartungs- und Instandhaltungsmittels (v.a. Aerosole) und ggf. nicht als Gefahrstoff eingestufte Schmierstoffe.

Detailliertere Angaben zum Arbeitsschutz befinden sich in → **Kapitel 7** des Antrags

8. Lagerung von Gefahrstoffen / Biostoffen

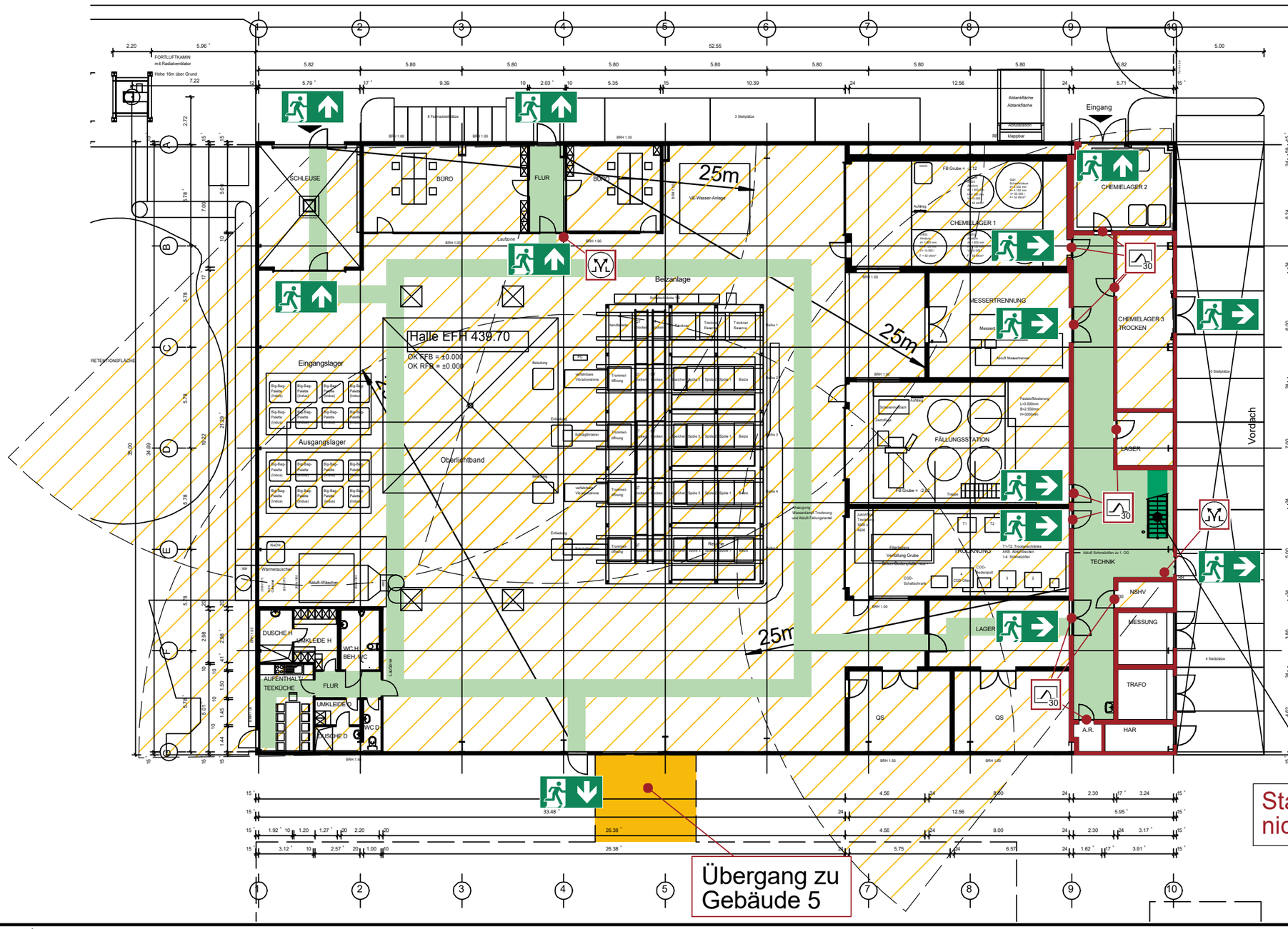
Gefahrstoff-bezeichnung	**Gefährlichkeits-merkmal**	**Menge**	**Lagerort**
Schwefelsäure 96%	Ätzend H314	20 m^3	Chemielager 1
Salpetersäure 53%	Ätzend H314 Giftig H331	6 m^3 1 m^3	Chemielager 2 Chemielager 1
Altsäure (Gemisch aus Schwefel- und Salpetersäure und Spülwasser)	Umweltgefährdend	40 m^3	Chemielager 1
Natronlauge 25%	Ätzend H314	1 m^3	Chemielager 2
Borax	Reizend H319 Reproduktionstoxisch H360FD	250 kg	Chemielager 3
Fällungshilfsmittel 1	Reizend H315, H319 Umweltgefährlich H412	6000 kg	Chemielager 3
Fällungshilfsmittel 2	-	6000 kg	Chemielager 3
Weitere Positionen und die Beschreibung der Schutzmaßnahmen Doppelwandige Tanks oder Auffangwannen, doppelwandige Rohrleitungen Detailliertere Angaben zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen befinden sich in → **Kapitel 5** des Antrags			

Brandschutzplan

BRANDSCHUTZPLAN

Brandschutznachweis zum Bauantrag:

Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit
Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin)



- Tragwerk Stahl ungeschützt.
- keine baulichen Änderungen zum Bestand, welche den Brandschutz betreffen. (Baugenehmigung vom 14.02.2008 AZ.: 07029720)
- Decke über Erdgeschoss feuerbeständig ausführen.
- Übergang Geb. 5 zu Geb. 7 nicht brennbar ausführen (siehe Baugenehmigung/ Brandschutzkonzept Gebäude 5).
- Ausstattung Feuerlöscher gem. ASR A 2.2.
- Flucht- und Rettungswegepläne nach DIN ISO 23601 erstellen.
- Brandschutzordnung nach DIN 14096 erstellen.
- Brandmeldeanlage (Bestand) anpassen.
- Feuerwehrpläne nach DIN 14095 + TAB Enzkreis anpassen.
- Fluchtwegkennzeichnung hinterleuchtet herstellen (Richtungswechsel anzeigen).

Legende:

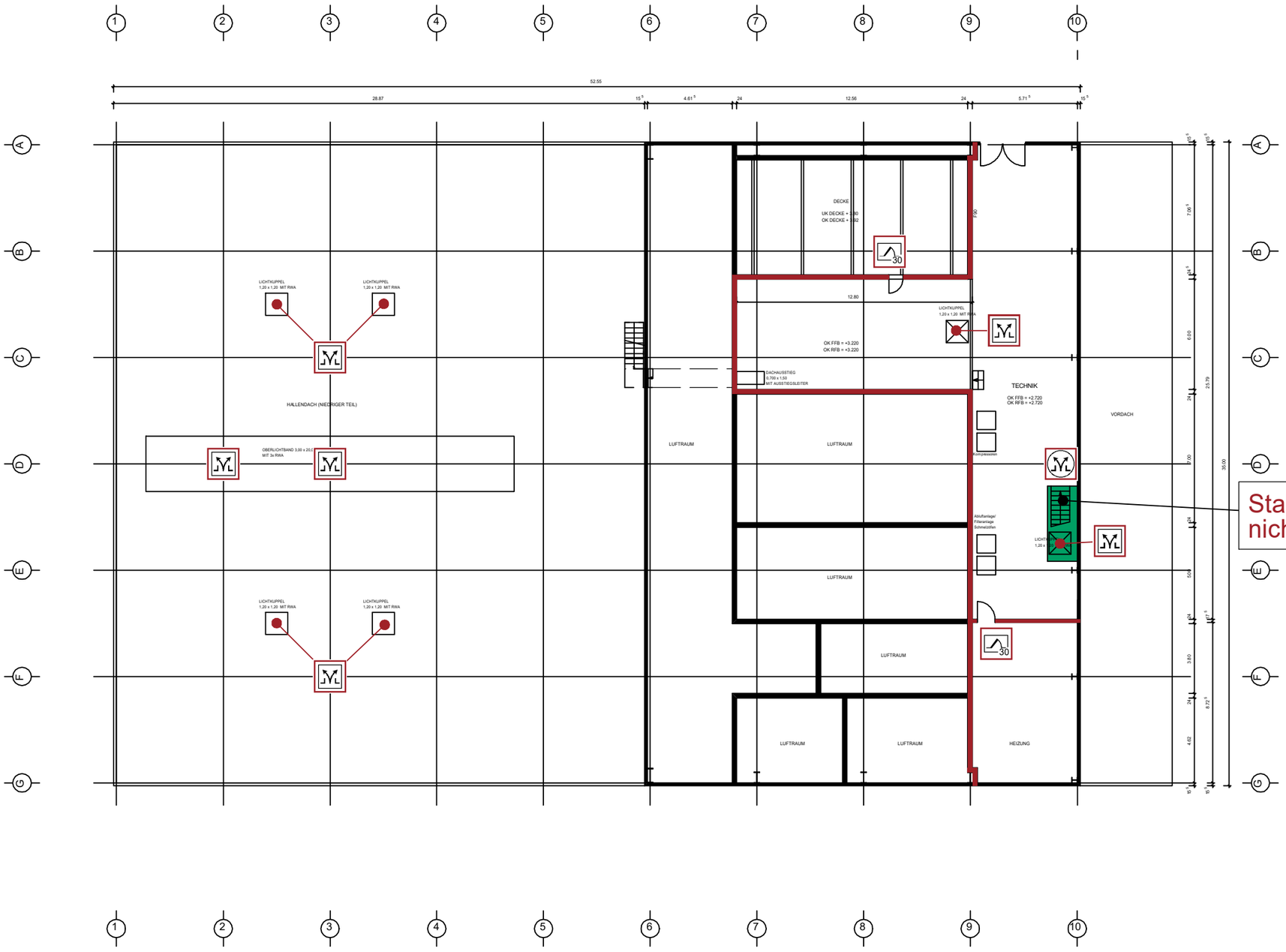
- Rauch- und Wärmeabzugseinrichtung, Bedienstelle
- Fläche, horizontale Rettungswege (Flure, Hauptgänge oder Rettungstunnnel)
- Notwendige Treppe, notwendiger Treppenraum und zugehöriger Ausgang ins Freie
- Feuerschutztür
- Rettungsweg / Notausgang
- Feuerbeständig
- Evakuierungsradius 25m

Objekt:	Les Graveurs GmbH Alemannenstr. 7, 71296 Heimsheim		
Gebäude:	Betriebsgebäude	*Geschoss:*	Erdgeschoss
Stand:	17.06.2025	*Plan-Nr.:*	BSP_EG_001
Planersteller:	Lars Toberer Fachplaner Brandschutz Brandschutzsachverständiger Brandschutz Toberer GbR Beethovenstraße 2 75223 Niefern-Öschelbronn		

BRANDSCHUTZPLAN

Brandschutznachweis zum Bauantrag:

Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit
Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin)



- keine baulichen Änderungen zum Bestand, welche den Brandschutz betreffen. (Baugenehmigung vom 14.02.2008 AZ.: 07029720)
- Ausstattung Feuerlöscher gem. ASR A 2.2.
- Flucht- und Rettungswegepläne nach DIN ISO 23601 erstellen.
- Brandschutzordnung nach DIN 14096 erstellen.
- Brandmeldeanlage (Bestand) anpassen.
- Feuerwehrpläne nach DIN 14095 + TAB Enzkreis anpassen.
- Fluchtwegkennzeichnung hinterleuchtet herstellen (Richtungswechsel anzeigen).

Legende:

- Feuerschutztür (30RS)
- Rauch- und Wärmeabzugseinrichtung, Bedienstelle
- Notwendige Treppe, notwendiger Treppenraum und zugehöriger Ausgang ins Freie
- Rauch- und Wärmeabzugseinrichtung
- Feuerbeständig

Objekt:	Les Graveurs GmbH Alemannenstr. 7, 71296 Heimsheim		
Gebäude:	Betriebsgebäude	*Geschoss:*	Obergeschoss
Stand:	17.06.2025	*Plan-Nr.:*	BSP_OG_001

Planersteller:
Lars Toberer
Fachplaner Brandschutz
Brandschutzsachverständiger

Brandschutz Toberer GbR
Beethovenstraße 2
75223 Niefern-Öschelbronn

Anhang I Anlagen nach der Industrieemissions-Richtlinie

9. Ausgangszustandsbericht

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Anlage ist formal im Sinne der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Nov. 2010 über Industrieemissionen (IED) ein „Ausgangszustandsbericht“ (AZB) vorzulegen, der den Zustand des Bodens und des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück vor Anlagenerrichtung oder -änderung dokumentiert. In deutsches Recht wurde die Verpflichtung zur Erstellung eines Ausgangszustandsberichts durch § 10 Abs. 1a BImSchG sowie die untergeordnete 9. BImSchV eingeführt.

Der AZB dient als verbindliche Feststellung des Ausgangszustands und Vergleichsmaßstab für die Rückführungspflicht bei endgültiger Einstellung des Anlagenbetriebs, die in § 5 Absatz 4 BImSchG geregelt ist. Grundlage für die Erstellung des AZB ist die Arbeitshilfe zum Ausgangszustandsbericht nach LABO in Zusammenarbeit mit der LAWA mit Stand Juli 2024.

Im Unterschied zur vorherigen Fassung der Arbeitshilfe spielt die jährliche Durchsatzmenge eines Stoffes keine Rolle mehr, stattdessen zielt die Mengenrelevanz auf das maßgebende Volumen, das bis zum Wirksamwerden von Sicherheitsvorkehrungen austreten kann ab.

Abgrenzung Gefährliche Stoff / relevante gefährliche Stoffe:

„Gefährliche Stoffe“ im Sinne des BImSchG sind nach § 3 Absatz 9 BImSchG Stoffe oder Gemische gemäß Artikel 3 der CLP-VO. Das bedeutet, dass gefährliche Stoffe nur solche sein können, die unter die CLP-VO fallen und danach als gefährlich einzustufen sind, d.h. Stoffe, die den in Anhang I Teile 2 bis 5 der CLP-VO dargelegten Kriterien für physikalische Gefahren, Gesundheitsgefahren oder Umweltgefahren entsprechen.

Abfälle unterliegen keiner Kennzeichnungspflicht nach CLP-Verordnung und werden daher nicht als relevante gefährliche Stoffe im Rahmen des immissionsschutzrechtlich veranlassten Ausgangszustandsbericht betrachtet.

In § 3 Absatz 10 BImSchG werden ergänzend „relevante gefährliche Stoffe“ definiert als „gefährliche Stoffe, die in erheblichem Umfang in der Anlage verwendet, erzeugt oder freigesetzt werden und ihrer Art nach eine Verschmutzung des Bodens oder des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück verursachen können.“

Somit konzentriert sich die Prüfung der Relevanz auf zwei Kriterien:

- die grundsätzliche Fähigkeit eines Stoffes, eine Verschmutzung des Bodens oder des Grundwassers verursachen zu können und
- Menge oder Volumen des Stoffes

Diese Prüfung umfasst mehrere Schritte, die in der schematische Entscheidungshilfe in Anlage I-3 der oben genannten Handlungshilfe dargestellt sind (vgl. folgende Abbildung).

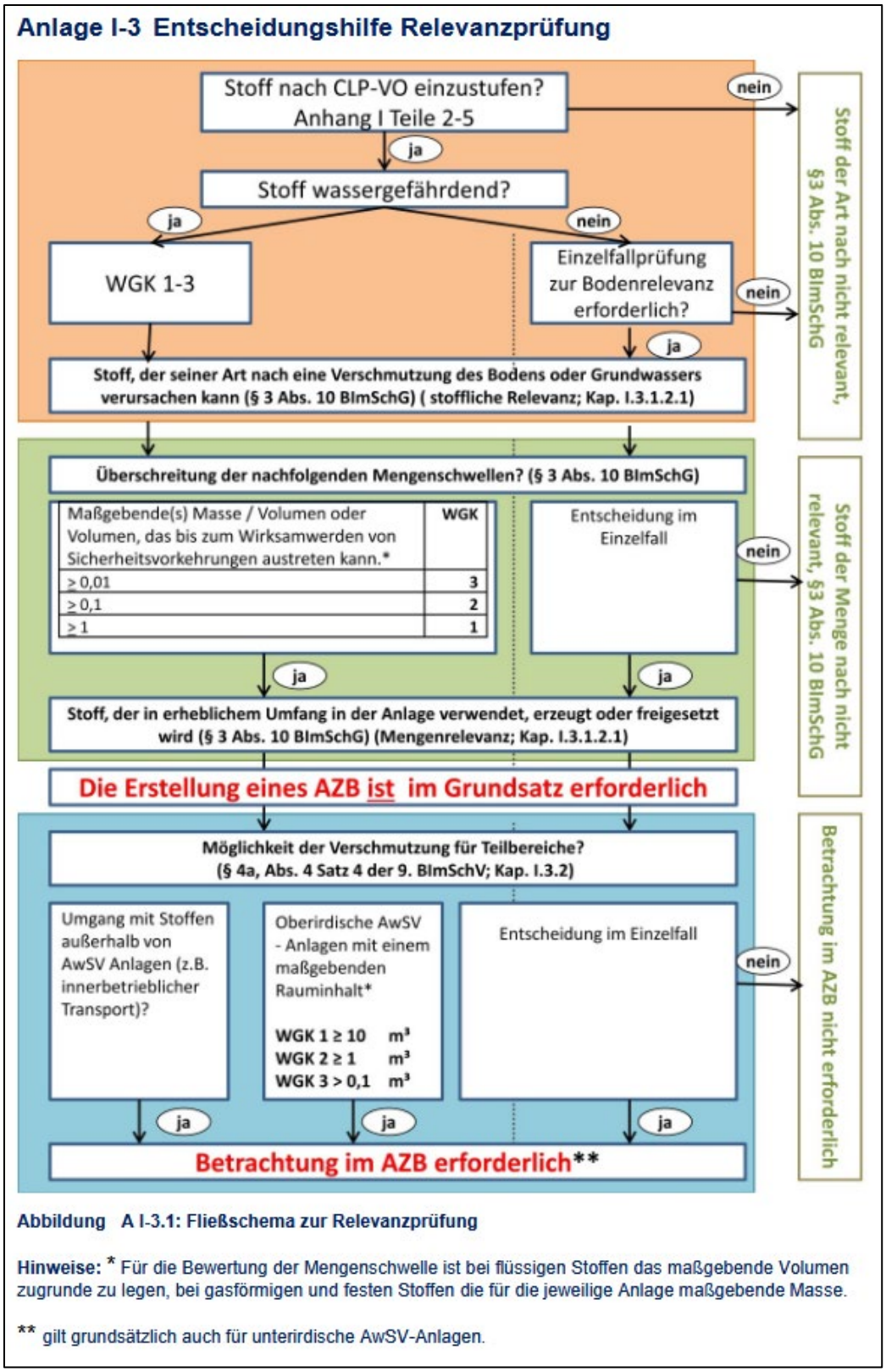


Abbildung A I-3.1: Fließschema zur Relevanzprüfung

Hinweise: * Für die Bewertung der Mengenschwelle ist bei flüssigen Stoffen das maßgebende Volumen zugrunde zu legen, bei gasförmigen und festen Stoffen die für die jeweilige Anlage maßgebende Masse.

** gilt grundsätzlich auch für unterirdische AwSV-Anlagen.

Quelle Abbildung: LABO (2024): Arbeitshilfe zum Ausgangszustandsbericht, zur Überwachung von Boden und Grundwasser und zur Rückführungspflicht bei IE-Anlagen

Stoffliche Relevanz:

Die in der Anlage gehandhabten relevanten gefährlichen Stoffe sind in → Anlage 1 / Formblatt 9 des Antrags aufgelistet. Es handelt sich um die folgenden Stoffe mit Angabe der H-Sätze und der WGK:

Stoff	H-Sätze	WGK
Schwefelsäure 95-98%	(H290) H314	1
Salpetersäure 53%	(H290) H314 H331	1
Dünnsäure/ Altsäure	H314	3
Natronlauge	(H290) H314	1

Der H-Satz 290 „Kann gegenüber Metallen korrosiv sein“ ist der Vollständigkeit halber aufgeführt, stellt aber keine stoffliche Relevanz für den AZB dar.

Die Dünnsäure wird aufgeführt, da eine mögliche Einstufung die eines Nebenproduktes ist.

Alle diese Stoffe sind aufgrund der Einstufung zu einer Wassergefährdungsklasse grundsätzlich geeignet, eine Verschmutzung des Bodens und des Grundwassers zu verursachen.

Mengenrelevanz

Im nächsten Prüfschritt ist die Mengenrelevanz des gefährlichen Stoffes zu betrachten.

Hierbei ist zu bewerten, ob einer oder mehrere der oben genannten Stoffe die in der Arbeitshilfe genannten Mengenschwelle überschreiten, d.h. das maßgebende Volumen, das bis zum Wirksamwerden von Sicherheitsvorkehrungen austreten kann ist größer als 1 m^3 bei Stoffen der WGK 1 bzw. 0,01 bei Stoffen der WGK 3.

Dazu sind die betrieblichen Abläufe des Umgangs mit den genannten Stoffen zu betrachten:

Anlieferung/ Abholung Schwefelsäure und Dünnsäure:

Schwefelsäure und Dünnsäure werden über Tankfahrzeuge umgeschlagen. Zur Sicherung des Vorgangs wird eine klappbare und mit Zulassung des DIBt versehene Abtankstation errichtet und verwendet.

Das Auffangvolumen beträgt 1.000 Liter. Es ist durch Berechnung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 785/TRwS 785 „Bestimmung des Rückhaltevolumens bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen“ nachzuweisen, dass dies ausreichend ist. Erfahrungsgemäß ist davon aber auszugehen.

Unabhängig von dieser Betrachtung ist die klappbare Auffangwanne bereits eine „Sicherheitsvorkehrung“ im Sinne der AwSV. Daher beträgt das maßgebliche Volumen, dass bis zum Wirksamwerden freigesetzt werden kann 0 Liter.

Anlieferung Salpetersäure und Natronlauge:

Die Anlieferung erfolgt in gefahrgutrechtlich zugelassenen Gebinden (IBC, Intermediate Bulk Container) in Einheiten von 1.000 Litern. Aufgrund der Prüfvorschriften für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II muss ein solcher IBC eine Fallprüfung bestehen, bei der bei einem Sturz aus 1,20m kein Inhalt verloren gehen darf. Dies entspricht der Höhe der Ladefläche eines Standard-Stückgut-LKW.

Daher ist auch bei der Anlieferung dieser Stoffe nicht von einer Mengenrelevanz bzgl. der Überschreitung des maßgeblichen Volumens, hier für die WGK 1 auszugehen.

Lagerung

Alle relevanten gefährlichen Stoffe werden in Lägern nach AwSV mit mindestens einem einfachen, teilweise zweifachen Barrierekonzept gelagert. Ein Austritt einer relevanten Menge ist nicht zu erwarten.

Innerbetrieblicher Transport und Verwendung:

Mit Ausnahme der Natronlauge erfolgt der innerbetriebliche in doppelwandigen und leckageüberwachten, oberirdischen und einsehbaren Rohrleitungen. Die Bereiche, über denen die Rohrleitungen verlaufen sind zusätzlich mit einer beständigen Schutzbeschichtungen versehen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in der Anlage auf verschiedene Weise mit relevanten gefährlichen Stoffen umgegangen wird, dass aber bei keinem der Vorgänge eine Freisetzung von relevanten gefährlichen Stoffen erfolgen kann.

Daher ist die Erstellung eines Ausgangszustandsberichts nicht erforderlich.

Checkliste Ausgangszustandsbericht (Stoff- und Mengenrelevanz)

Darstellung der verwendeten, erzeugten oder freigesetzten Stoffe und Gemische

Anlage 6

Checkliste

Vorhaben: les Graveurs, Heimsheim

Datum: 01.12.2025

Anlage:

Stoffbeschreibung					Stoff- und Mengenrelevanz (gemäß § 3 Abs. 10 BImSchG)						Möglichkeit der Verschmutzung für Teilbereiche (gem. § 4a Abs. 4 Satz 4 9. BImSchV)						Relevanz
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15 [1]	16	17 [2]	18
Lfd. Nr.	Name des Stoffes / Gemisches	Inhaltsstoffe	CAS-Nr.	Aggregat-zustand	Einstufung nach CLP ja / nein	WGK	H-Sätze	Stoffliche Relevanz ja / nein	Durchsatz in [kg/a] und/oder Lagerungs-kapazität in [l]	Mengen-relevanz ja / nein	Umgang innerhalb von VAwS-Anlagen: Über-schreitung Mengen-schwellen ja / nein	Art der Anlage HBV od. LAU ew od. dw oi od. ui	Raum-inhalt [l]	Vorhandene Sicherungs-vorrichtungen nach VAwS	Umgang außerhalb von nach VAwS gesicherten Anlagen ja / nein	Prüfung im Einzelfall mit ausführlicher Begründung, falls ein Eintrag von rgS in Boden und Grundwasser aufgrund von Stoff-eigenschaften und / oder vorhandener Sicherungsvorrichtungen ausge-schlossen werden kann	AZB erfor-derlich ja / nein
1	Schwefelsäur		7664-93-9	flüssig	ja	1	290; 314	ja	20000 Liter	ja	ja	dw, oi	20000	F1, R3, RR	nein	Umgang innerhalb von AwSV- Anlage	nein
2	Salpetersäur		7697-37-2	flüssig	ja	1	290; 314; 331	ja	5000 Liter	ja	nein	dw, oi	5000	F1, R3, RR	nein	Umgang innerhalb von AwSV- Anlage	nein
3	Dünn/Altsäur	Säure, Metalle		flüssig	nein	3	314	ja	40000 Liter	ja	ja	dw, oi	40000	F1, R3, RR	nein	Umgang innerhalb von AwSV- Anlage	nein
4	Natronlauge		1310-73-2	flüssig	ja	1	290; 314	ja	1000 Liter	ja	nein	ew, oi	1000	F1, R1, RR	nein	Umgang innerhalb von AwSV- Anlage	nein
5	Fällungsm. 1		5329-14-6	fest	ja	1	H315; H319, H41	ja	6 t	ja	nein	oi		F1	nein	Umgang innerhalb von AwSV- Anlage	nein
6	Fällungsm. 2		6381-77-7	fest	nein	nwg	-	nein	6 t	nein	nein	oi		F1	nein	kein rgS	nein
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	

[1, 2] Die hier verwendeten Begrifflichkeiten beziehen sich noch auf die Anlagenverordnung wassergefährdende Stoffe – VAwS.
Im Falle einer Anpassung der Anlage 6 an die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen – AwSV, wird die Anlage 6 in der elektronischen Fassung des Leitfadens ausgetauscht.

(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg)

Erläuterungen

Spalte 3: Angabe zu den chemischen Bestandteilen des Gemisches.
Spalte 7: Stoff/Gemisch ist nach Anhang I, Teile 2–5 der CLP-VO einzustufen.
Spalte 9: Bestimmung der Gefahrenrelevanz für Boden und / oder Grundwasser anhand ausgewählter H- und S-Sätze entsprechend LABO/LAWA-Arbeitshilfe zum AZB (Anhang 2) Stand 15.04.2015.
Spalte 10: In der Regel werden in IE-Anlagen relevant gefährliche Stoffe [rgS] sowohl gelagert / bevorratet als auch verwendet. Für solche Anlagen ist sowohl die Lagerungskapazität als auch der Durchsatz anzugeben.
Spalte 11: Mengen-Relevanz ist gegeben, wenn die Mengenschwellen nach Anhang 3 der LABO/LAWA-Arbeitshilfe überschritten werden. WGK 3 ≥ 10 kg/a oder l, WGK 2 ≥ 100 kg/a oder l bzw. WGK 1 ≥ 1.000 kg/a oder l.
Spalte 12–16: Umgang im Sinne der VAwS umfasst sowohl das Lagern, Abfüllen und Umschlagen als auch das Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe.
Spalte 12: Mengenschwellen nach Anhang 3 der LABO/LAWA-Arbeitshilfe: WGK 1 > 10.000 l, WGK 2 > 1.000 l bzw. WGK 3 > 100 l.
Spalte 13: HBV = Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe.
LAU = Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe.
ew = einwandig; dw = doppelwandig;
oi = oberirdisch; ui = unterirdisch.

Spalte 15:

Anforderungen an die Aufstellfläche: (Anhang 1 VAwS)	F1 = stoffundurchlässige (dichte) Fläche;
	F2 = stoffundurchlässige (dichte) Fläche mit Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit;
Anforderungen an das Rückhaltevermögen: (Anhang 1 VAwS)	R1 = Rückhaltevermögen entsprechend dem Rauminhalt wassergefährdender Flüssigkeiten, der bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen auslaufen kann;
	R2 = Rückhaltevermögen entsprechend dem Rauminhalt wassergefährdender Flüssigkeiten, der bei Betriebsstörungen ohne Berücksichtigung geeigneter Gegenmaßnahmen freigesetzt werden kann;
	R3 = Rückhaltevermögen wird ersetzt durch Doppelwandigkeit mit Leckanzeigegerät
Anforderungen an Rohrleitungen: (§ 12 VAwS)	F_R = befestigte Fläche ohne Rückhaltefunktion, die in ein Havariesystem ableitet;
	R_R = flanschlos verlegte Rohrleitung entweder doppelwandig oder als Saugleitung ausgeführt oder mit einem Schutzrohr versehen.

Spalte 17: Bei folgenden Sicherungsvorrichtungen kann vom Ausschluss eines Eintrags im Sinne des § 10 Abs. 1a Satz 2 BImSchG ausgegangen werden:

Lager- und HBV-Anlagen für flüssige WGK-Stoffe

- Oberirdische einwandige Anlagen über stoffundurchlässiger Fläche (F1) und mit Rückhaltevolumen entsprechend dem Rauminhalt wassergefährdender Flüssigkeiten, der bei Betriebsstörungen ohne Berücksichtigung geeigneter Gegenmaßnahmen freigesetzt werden kann (R2).
- Oberirdische doppelwandige Anlagen mit Leckage-Erkennung (R3) und doppelwandiger Zuleitung oder über stoffundurchlässiger Fläche (F1).
- Unterirdische doppelwandige Anlagen mit Leckage-Erkennung (R3) und Rohrleitungen, die entweder doppelwandig sind, als Saugleitung ausgeführt oder mit einem Schutzrohr versehen sind (Anforderungen analog § 12 VAwS).

Rohrleitungen für flüssige WGK-Stoffe

- Oberirdische einwandige Rohrleitungen, sofern sie flanschlos über einer befestigen Fläche verlegt sind, die keine Rückhaltefunktion erfüllt und in ein Havariesystem ableitet.
- Oberirdische doppelwandige Rohrleitungen, die flanschlos verlegt sind, mit Leckage-Erkennung (R3).

Oberirdische Anlagen für feste WGK-Stoffe

- LAU-Anlagen in geschlossenen Räumen mit stoffundurchlässiger Fläche (F1) bzw. überdachte und seitlich so gegen Witterungseinflüsse geschützte Plätze, dass ein Austritt nicht möglich ist.

Dem Formular ist ein Lageplan mit Darstellung der Lager- und Handhabungsbereiche der relevanten gefährlichen Stoffe (VAwS-Anlagen, Handhabungsbereiche außerhalb von VAwS-gesicherten Anlagen, Handhabungsbereiche von nicht wassergefährdenden Stoffen) beizufügen.

Siehe auch Arbeitshilfe zum Ausgangszustandsbericht für Boden und Grundwasser von LABO und LAWA, Stand 15.04.2015.

Angaben zur von diesem Antrag betroffenen Anlage[1]

1. Angaben zu den relevant gefährlichen Stoffen

Bei Neuvorhaben oder Änderungsvorhaben:

Werden erstmals relevant gefährliche Stoffe (rgS)[2] in der Anlage eingesetzt oder verwendet? ☑ ja ☐ nein

Falls ja, folgende Stoffe / Gemische:

Bezeichnung Stoff / Gemisch	H-Sätze	WGK	Durchsatz (kg / a) Lagerkapazität	Bereich Lagerung Verwendung
Schwefelsäure 95-98%	H290 H314	1	Lagerkapazität 20.000 Liter Durchsatz 500 t/a	Lagerung: Chemielager 1 Verwendung: Beize
Salpetersäure 53%	H290 H314 H331	1	Lagerkapazität 5 x 1.000 Liter Durchsatz 30 t/a	Lagerung: Chemielager 2 Verwendung: Beize
Dünnsäure/ Altsäure	H314	3	Lagerkapazität 4 x 10.000 Liter Durchsatz 3.000 t/a	Lagerung: Chemielager 2 Verwendung: Fällungsstationen
Natronlauge	H290 H314	1	Lagerkapazität 2.000 Liter	Lagerung: Chemielager 2 Verwendung: Abluftreinigung

Bei Änderungsvorhaben:

Werden bisher relevant gefährliche Stoffe (rgS) in der Anlage eingesetzt oder verwendet? ☐ ja ☐ nein

Falls ja, folgende Stoffe / Gemische:

Bezeichnung Stoff / Gemisch	**H-Sätze**	**WGK**	**Durchsatz (kg / a) Lagerkapazität**	**Bereich Lagerung Verwendung**

Betrifft die Änderung die zusätzliche oder anderweitige Verwendung von relevant gefährlichen Stoffen (rgS)[3] ☐ ja ☐ nein

Falls ja, folgende Stoffe / Gemische:

Bezeichnung Stoff / Gemisch	**H-Sätze**	**WGK**	**Durchsatz (kg / a) Lagerkapazität**	**Bereich Lagerung Verwendung**

[1] Angaben nur erforderlich für Anlagen nach der Industrieemissions-Richtlinie. Diese sind in Spalte d des Anhangs 1 zur 4. BImSchV mit dem Buchstaben E gekennzeichnet.
[2] Zur Ermittlung der Stoff- und Mengenrelevanz: Arbeitshilfe zum Ausgangszustandsbericht der Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) in Zusammenarbeit mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). https://www.labo-deutschland.de/documents/LABO_Arbeitshilfe_AZB_Stand_2015-04-15.pdf
[3] Neue relevant gefährliche Stoffe (Stoff- oder Mengenrelevanz) oder die Verwendung von relevant gefährlichen Stoffen in einem anderen Bereich.

2. Angaben zum Ausgangszustandsbericht

☑ Es wird ein Ausgangszustandsbericht (AZB) erstellt

Der AZB bezieht sich
☐ auf das gesamte Anlagengrundstück
☑ auf folgende Teilbereiche:

Bereich der Anlieferung / Abholung von flüssigen Stoffen bzw. Abfällen

☐ der AZB ist Teil der Antragsunterlagen
☐ der AZB wird vor Errichtung nachgereicht bis _____ [Datum][4]
☑ der AZB wird vor Inbetriebnahme vorgelegt

☐ Der für die Anlage bereits erstellte AZB wird fortgeschrieben ☐ ja ☐ nein

Ersteller: Erstelldatum: _____

☐ der fortgeschriebene AZB ist Teil der Antragsunterlagen
☐ der fortgeschriebene AZB wird vor Errichtung nachgereicht bis _____ [Datum][5]
☐ der fortgeschriebene AZB wird vor Inbetriebnahme vorgelegt

☑ Es wird ein Nachweis vorgelegt, dass die Möglichkeit der Verschmutzung des Bodens und des Grundwassers nicht besteht, da aufgrund der tatsächlichen Umstände ein Eintrag ausgeschlossen ist

Die Nachweisführung erstreckt sich
☑ auf das gesamte Anlagengrundstück
☐ auf folgende Teilbereiche:

☐ der Nachweis ist Teil der Antragsunterlagen
☑ der Nachweis wird vor Errichtung nachgereicht bis 30/12/2025 [Datum][6]
☐ der Nachweis wird vor Inbetriebnahme vorgelegt

[4, 5, 6] Spätester Zeitpunkt: Vor Inbetriebnahme.

10. Anlagensicherheit

10.1. Störfallverordnung – 12. BImSchV

Fazit:
Die Anlage unterliegt nicht der 12. BImSchV, da keine Betriebsbereiche geplant sind, in denen gefährliche Stoffe in Mengen vorhanden sind, die die in der Stoffliste in Anhang I der 12. BImSchV erreichen oder überschreiten.
(Anmerkung: Da gemäß Störfallverordnung zu bewertende Stoffe in der Anlage vorhanden sind erschien es unlogisch, das Formblatt 10/1 NICHT auszufüllen. Es ist daher als Anlage beigefügt.)

Begründung:
Einziger nach CLP-Verordnung UND Anhang 1 der 12. BImSchV eingestufter Stoff ist die für die Herstellung der Beize eingesetzte Salpetersäure 53%. Vgl. hierzu auch → Formblatt 10.1.

Nr.	Gefahrenkategorien gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008, namentlich genannte gefährliche Stoffe	CAS-Nr.	Mengenschwellen in Tonnen [t]	
			Betriebsbereiche nach	
			§ 1 Abs. 1 Satz 1	§ 1 Abs. 1 Satz 2
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
H2	akut toxisch (Kat. 2 + Kat. 3, Inhal.)		50	200

Abfälle wie die nach der Verwendung zur Entsorgung anfallende „Dünnsäure/Altsäure“ gelten nach CLP-Verordnung nicht als Stoff oder Gemisch (siehe Artikel 1, Absatz 3 CLP-Verordnung) und unterliegen deshalb nicht der Gefahreneinstufung nach Titel II der CLP-Verordnung.

Allerdings bestimmt Nr. 8 in Anhang I der Störfall-Verordnung, dass Abfall trotzdem bestmöglich den ähnlichsten Gefahrenkategorien nach Nummer 1 der Stoffliste oder dem ähnlichsten der namentlich genannten Stoffe unter Nummer 2 der Stoffliste zuzuordnen ist, wenn der Abfall unter den vor Ort angetroffenen Bedingungen hinsichtlich seines Störfallpotenzials (siehe Kapitel 4 des unten genannten Leitfadens) gleichwertige Eigenschaften besitzt oder besitzen könnte. Damit sind grundsätzlich auch Abfälle bei den Mengenberechnungen zu berücksichtigen, anhand derer ermittelt wird, ob ein Betriebsbereich gemäß der Störfall-Verordnung vorliegt.

Die Zuordnung von Abfällen und Abfallarten im Sinne der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) zu den Gefahrenkategorien des Anhangs I der Störfall-Verordnung einschließlich der Bestimmung der für diese Abfälle relevanten Mengenschwellen kann in der Praxis erhebliche Probleme bereiten. Die Angabe von Abfallarten gemäß Abfallverzeichnis der AVV ohne weitere Informationen oder eine detaillierte Analyse erlaubt häufig keine Zuordnung der Abfälle zu den Gefahrenkategorien der Störfall-Verordnung.

Daher wurde im Auftrag der Kommission für Anlagensicherheit (KAS) der Leitfaden „Einstufung von Abfällen gemäß Anhang I der Störfall-Verordnung“ (KAS-61) erarbeitet und verabschiedet. Dieser Leitfaden stellt die Zuordnung von Abfällen zu den Gefahrenkategorien nach Anhang I der Störfall-Verordnung dar.

In dem Leitfaden werden für alle nach AVV als gefährlicher Abfall eingestuften Abfallarten Angaben zur Zuordnung zu Gefahrenkategorien gemacht, sowie weiterführende Angaben zu evtl. erforderlichen Einzelfallprüfungen. Betreiber, die Abfälle erzeugen oder handhaben, haben die Möglichkeit zu belegen, dass bestimmte Gefahrenmerkmale aufgrund spezifischer Produktionsweisen oder einer exakt definierten Herkunft auszuschließen sind. So kann eine für den Anlagenbetreiber günstigere Zuordnung zu den Gefahrenkategorien der Störfall-Verordnung begründet werden.

Dies ist für die hier in der Anlage eingesetzten Abfallarten nicht erforderlich. Für diese Abfallarten liegen genügend Daten vor, um sowohl qualitativ als auch quantitativ eine Zuordnung vornehmen zu können.

Nach Ablauf der Standzeit der Beize wird diese sowie die drei Spülwässer in den Fällungsbehälter gepumpt (erst die Spülwässer, dann die Säure). Im Fällungsbehälter liegt die Beize dann in einer Konzentration von ca. 30% vor, mit geringem Gehalt an Salpetersäure von < 1%. Diese saure Beizlösung ist nach Gefahrstoffverordnung noch als Reizend, H314 einzustufen.

Nachfolgend sind die konkreten Bewertungen der bei Betrieb der Anlage anfallenden gefährlichen Abfälle aus dem oben genannten Leitfaden wiedergegeben:

Abfallart 11 01 05* - saure Beizlösungen

Saure Beizlösungen enthalten Säuren sowie deren Salze zusammen mit den Legierungsbestandteilen der behandelten Metalle (z. B. Eisen, Chrom, Nickel, Zink, Kupfer, Cadmium). Als Beizsäuren werden in der Regel Salz-, Schwefel-, Salpeter-, Phosphor-, Fluss- und Chromsäure sowie Mischsäuren daraus eingesetzt. Seit 2017 ist in der EU die Verwendung von Chromsäure gemäß Anhang XIV der REACH-Verordnung nur mit einer entsprechenden Zulassung der europäischen Chemikalienbehörde (ECHA) erlaubt.

Insbesondere der Gehalt an Kupfer-Verbindungen bewirkt eine Zuordnung des Abfalls zur Gefahrenkategorie E1 bzw. E2 (Gewässergefährdend) nach der Störfall-Verordnung.

Wird Flusssäure zum Beizen eingesetzt, ist der Abfall außerdem ab einem Anteil von 10 % der Gefahrenkategorie H1 (Akut toxisch) und ab 2,5 % bis 10 % der Gefahrenkategorie H2 (Akut toxisch) der Störfall-Verordnung zuzuordnen. Bei Chromsäuregehalten ab 4 % ist der Abfall nicht nur der Gefahrenkategorie E1 (Gewässergefährdend), sondern auch Gefahrenkategorie H2 (Akut toxisch) der Störfall-Verordnung zuzuordnen. Bei Chromsäuregehalten ab 20 % ist der Abfall zusätzlich der Gefahrenkategorie P8 (oxidierende Flüssigkeit/Feststoff) der Störfall-Verordnung zuzuordnen.

11 01 05*	Gefahrenkategorie/	H1	H2	H3	P1a	P1b	P2	P3a	P3b
saure Beizlösungen	Nr. Stoffliste 12. BImSchV	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.2.1.1	1.2.1.2	1.2.2	1.2.3.1	1.2.3.2
	Mögliche Einstufungen	(X[1])	(X[2])						

11 01 05*	Gefahrenkategorie/	P4	P5a	P5b	P5c	P6a	P6b	P7	P8
saure Beizlösungen	Nr. Stoffliste 12. BImSchV	1.2.4	1.2.5.1	1.2.5.2	1.2.5.3	1.2.6.1	1.2.6.2	1.2.7	1.2.8
	Mögliche Einstufungen								(X[3])

11 01 05*	Gefahrenkategorie/	E1	E2	O1	O2	O3
saure Beizlösungen	Nr. Stoffliste 12. BImSchV	1.3.1	1.3.2	1.4.1	1.4.2	1.4.3
	Mögliche Einstufungen	X	X			

1 gilt nur für Flusssäuregehalte ab 10 %
2 gilt nur für Flusssäuregehalte ab 2,5 % bis 10 % (sowie für Chromsäuregehalte ab 4 %
3 gilt nur für Chromsäuregehalte ab 20 %

Die saure Beizlösung ist folglich der Gefahrenkategorie E1 zuzuordnen. Um zu einem Betriebsbereich zu führen, müssten mehr als 100 Tonnen vorhanden sein. Sofern alle geplanten Sammelbehälter gefüllt sind beträgt die Lagermenge etwas mehr als 50 Tonnen.

Nr.	Gefahrenkategorien gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008, namentlich genannte gefährliche Stoffe	CAS-Nr.	Mengenschwellen in Tonnen [t]	
			Betriebsbereiche nach	
			§ 1 Abs. 1 Satz 1	§ 1 Abs. 1 Satz 2
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
E1	E1 Gewässergefährdend, Kategorie Akut 1 oder Chronisch 1		100	200

1. Die von diesem Antrag betroffene Anlage ist gemäß der Störfall-Verordnung (12. BImSchV) wie folgt einzuordnen:

☑ Die Anlage ist **nicht** Teil eines Betriebsbereiches nach § 1 der 12. BImSchV (Formblatt 10.1 und 10.2 nicht ausfüllen)

☐ Die Anlage ist Teil eines Betriebsbereiches nach § 1 der 12. BImSchV
- ☐ Betriebsbereich der unteren Klasse
- ☐ Betriebsbereich der oberen Klasse

Stand des relevanten Sicherheitsberichts:

Ggf. Bezeichnung des relevanten Sicherheitsberichts:

2. Vorhandensein gefährlicher Stoffe nach § 2 Nr. 5 der Störfall-Verordnung

☐ Die bereits nach § 7 Störfall-Verordnung angezeigten Mengen an Stoffen im Betriebsbereich ändern sich durch die beantragte Änderung nicht, zur Begründung / Erläuterung wird auf den Textteil verwiesen

Stoffe nach Anhang I der 12. BImSchV			Maximalmenge			
Nummer	Gefahren-kategorien	Bezeichnung des Stoffes oder Gemisches	in der Anlage[1] [kg]		im Betriebsbereich[2] [kg]	
Sp. 1	Sp. 2		geplant	bisher	geplant	bisher
1.1.2	H2 Akut toxisch, Kategorie 2 (alle Expositionswege), Kategorie	Salpetersäure 53%	6650	-	6650	-
1.3.1	E1 Gewässergefährdend, Kategorie Akut 1 oder Chro	Dünnsäure, saure Beizlösung	50000	-	50000	-

[1] Die Störfall-Stoffmengen beziehen sich auf die gesamte Anlage einschließlich der Nebeneinrichtungen.
[2] Die Störfall-Stoffmengen beziehen sich auf den gesamten Betriebsbereich.

Stoffe nach Anhang I der 12. BImSchV			Maximalmenge			
Nummer	Gefahren-kategorien	Bezeichnung des Stoffes oder Gemisches	in der Anlage[1] [kg]		im Betriebsbereich[2] [kg]	
Sp. 1	Sp. 2		geplant	bisher	geplant	bisher

[1] Die Störfall-Stoffmengen beziehen sich auf die gesamte Anlage einschließlich der Nebeneinrichtungen.
[2] Die Störfall-Stoffmengen beziehen sich auf den gesamten Betriebsbereich.

10.2. Sicherheitsabstand

Der angemessene Sicherheitsabstand ist in § 3 Abs. 5c BImSchG als Abstand zwischen einem Betriebsbereich oder einer Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist, und einem benachbarten Schutzobjekt definiert. Mit diesem Abstand sollen die Auswirkungen auf das benachbarte Schutzobjekt, die durch schwere Unfälle (z. B. ein Brand oder eine Explosion größeren Ausmaßes oder ein außer Kontrolle geratener Prozess) hervorgerufen werden können, begrenzt bzw. ernste Gefahren für Mensch und Umwelt vermieden werden.

Da bei der beantragten Anlage kein Betriebsbereich bestehen wird und in der Nachbarschaft keine nach 12. BImSchV eingestuften Betriebe bekannt sind, entfallen weitere Angaben zum Sicherheitsabstand. Betriebe wie die nahegelegenen Tankstellen unterliegen den Anforderungen z.B. erst ab Lagermengen von 2.500 Tonnen an Erdölerzeugnissen und alternativen Kraftstoffe.

10.3. Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen unabhängig von der Störfallbetrachtung

Durch den hier konzipierten Betrieb sind im bestimmungsgemäßen Regelbetrieb alle erheblichen Nachteile oder Belästigungen für die Nachbarschaft oder die nähere und weitere Umgebung der Anlage nach Möglichkeit ausgeschlossen. Für den nicht-bestimmungsgemäßen Betrieb werden Vorgehensweisen festgelegt, um die Auswirkungen auf ein Minimum zu beschränken.

Zur Vermeidung eines nicht-bestimmungsgemäßen Betriebes trifft der Betreiber bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen, insbesondere zum sachgemäßen Umgang mit den Abfällen und den Betriebsstoffen, die in der Beize eingesetzt werden, sowie dem ordnungsgemäßen Umgang mit den technischen Einrichtungen zum Umschlag und Transport der Abfälle und den Einrichtungen zum Schutz vor Emissionen aus der Anlage.

Aufgrund der bei den chemischen Reaktionen der Säure entstehenden Wärmentwicklung sind in der Anlage an verschiedenen Stellen Temperaturwächter installiert, um ein Überhitzen zu vermeiden. Dies erfolgt zusätzlich zu den ohnehin an verschiedenen Stellen installierten Füllstandsanzeigen und Überfüllsicherungen oder der Leckageüberwachung der Rohrleitungen.

Um die Auswirkungen im Fall eines Brandes zu minimieren, werden ebenfalls bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen geplant und umgesetzt. Das Gebäude ist mit einer Blitzschutzanlage ausgerüstet und verfügt über eine flächendeckende und auf die Einsatzleitstelle der Feuerwehr aufgeschaltete Brandmeldeanlage.

Weitere Maßnahmen sind in Kapitel 8 Arbeitsschutz und den Nachweisen zum Brandschutz in den Unterlagen des Anhangs II als Bestandteil des Bauantrages dargestellt.

Zur Überprüfung der Unternehmensorganisation hat sich die LES GRAVEURS nach der internationalen Norm DIN EN ISO 9001 zertifizieren lassen. Es ist beabsichtigt, auch die hier beantragte Anlage zertifizieren zu lassen, sowie den Zertifierungsumfang auf den Entsorgungsfachbetrieb nach EfbV auszuweiten.

Zur Absicherung nicht vermeidbarer Schäden oder Unfälle werden geeignete Versicherungen abgeschlossen:

- Betriebshaftpflichtversicherung
- Umwelthaftpflichtversicherung
- Umweltschadenversicherung

Zur Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Entsorgung aller gelagerten Abfälle im Falle einer Insolvenz des Unternehmens ist eine entsprechende Sicherheitsleistung in Form einer Ausfallbürgschaft einer Bank oder Versicherung bei der zuständigen Behörde, d.h. dem Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig zu hinterlegen (vgl. dazu Kapitel zur Betriebseinstellung).

Im Betrieb sind außer dem vorhandenen Aufzug und der Drucklustversorgung keine außergewöhnlichen überwachungsbedürftigen Anlagen nach Betriebssicherheitsverordnung bzw. dem Gesetz über überwachungsbedürftige Anlagen geplant. Für die Anlagen gelten die allgemeinen Anforderungen an die Betriebssicherheit und die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften.

In der Anlage wird nicht mit explosionsgefährlichen Stoffen usw. umgegangen. Der geplante (und ungeplante) Betrieb sieht keine explosionsgefährdeten Bereiche vor, daher sind dafür auch keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich.

Allen Anlagenteile werden durch Fachfirmen hergestellt, geliefert, montiert und in Betrieb genommen. Erforderlichenfalls werden vor Inbetriebnahme oder nach Erreichen eines Regelbetriebes Abnahmen durch Sachverständige vorgenommen.

Nach der Inbetriebnahme unterliegen alle Komponenten einer vorbeugenden Wartung und Instandhaltung sowie regelmäßigen Prüfungen, die je nach Art der Anlage von Sach- oder Fachkundigen, Sachverständigen oder anderen Fachleuten durchgeführt und dokumentiert werden.

Grundlage für die Wartungen und Prüfungen sind die Angaben der jeweiligen Hersteller oder Regelwerke wie die Betriebssicherheitsverordnung oder andere technische Prüfvorschriften oder Prüfrichtlinien wie z.B. die Verordnung zum Umgang mit wassergefährden-den Stoffen (AwSV). Besondere Sorgfalt erfolgt in Hinblick auf sicherheitsrelevante Einrichtungen wie Füllstandssonden, Thermofühler usw. sowie insbesondere auf die Messtechnik zur kontinuierlichen und periodischen Überwachung der ordnungsgemäßen Funktionsweise der Abgasreinigungsanlage.

Zur Sicherstellung der Einhaltung von wiederkehrenden Terminen der Wartung und Prüfung existiert ein internes Monitoringsystem zur Nachverfolgung und Planung.

Die zur Wartung und Instandhaltung eingesetzten externen Unternehmen unterliegen einem System der Überwachung im Rahmen der vorhandenen sogenannten „Fremdfirmenrichtlinie“. Dies umfasst die Überprüfung der fachlichen Eignung vor Beauftragung sowie Festlegungen zur Unterweisung der bei den Fremdfirmen Beschäftigten in geltende Sicherheitsregeln. Dies umfasst auch die Verwendung eines Erlaubnisscheines für Heißarbeiten zur Vermeidung von Bränden.

Die Überwachung des Anlagenbetriebes erfolgt von einer zentralen Leitwarte, von der aus alle Betriebszustände von Anlagenkomponenten permanent überwacht und gesteuert werden können. Dies umfasst kontinuierliche Messungen verschiedener Messgrößen durch Sensoren oder auch Überwachung durch Kameras. Eine kontinuierliche Messung auf Inhaltsstoffe in der Abluft erfolgt nicht.

Die Anlagenkomponenten sind sowohl energieeffizient als auch sicher ausgelegt, um außergewöhnliche Betriebszustände zu verhindern. So ist das System mit einer Notstromversorgung konzipiert, die im Falle eines Stromausfalls die Anlage automatisch in einen gesicherten Modus fährt. Die Zufuhr von Beize wird automatisch abgeschaltet. Alle Anlagen, in denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, entsprechend den Anforderungen der dafür anzuwendenden Verordnung (AwSV).

Aufgrund der verhältnismäßig einfachen und robusten Abgasreinigungstechnik des Absorptionswäschers/ Nasswäschers sind Maßnahmen zur Verringerung der Häufigkeit des Auftretens von Betriebszuständen außerhalb des Normalbetriebs (OTNOC) und zur Reduzierung von Emissionen in die Luft während Betriebszuständen außerhalb des Normalbetriebs nicht erforderlich.

Im Rahmen der für IED-Anlagen vorgesehenen Berichterstattung in Verbindung mit dem oben genannten System zur periodischen Messung von Abgasparametern und der regelmäßigen Kontrolle werden die Abweichungen von den regulären Betriebszustände dokumentiert und berichtet.

Ein Freisetzen von Stoffen, die in der Beize eingesetzt werden, wird gemäß den Anforderungen der AwSV verhindert. Dazu sind die Systeme erforderlichenfalls doppelwandig oder mit Auffangräumen ausgeführt. Da alle Tätigkeiten innerhalb der Halle oder über geeigneten Umfüll-Einrichtungen erfolgen, ist ein Eindringen dieser Stoffe in den Boden oder das Grundwasser ausgeschlossen.

Ein Löschwasser-Rückhalt wird nicht errichtet, da aus Sicherheitsgründen in der Anlage kein Löschwasser zum Einsatz kommen darf.

Ergänzende Angaben zum Brandschutz

LÖSCHMITTEL

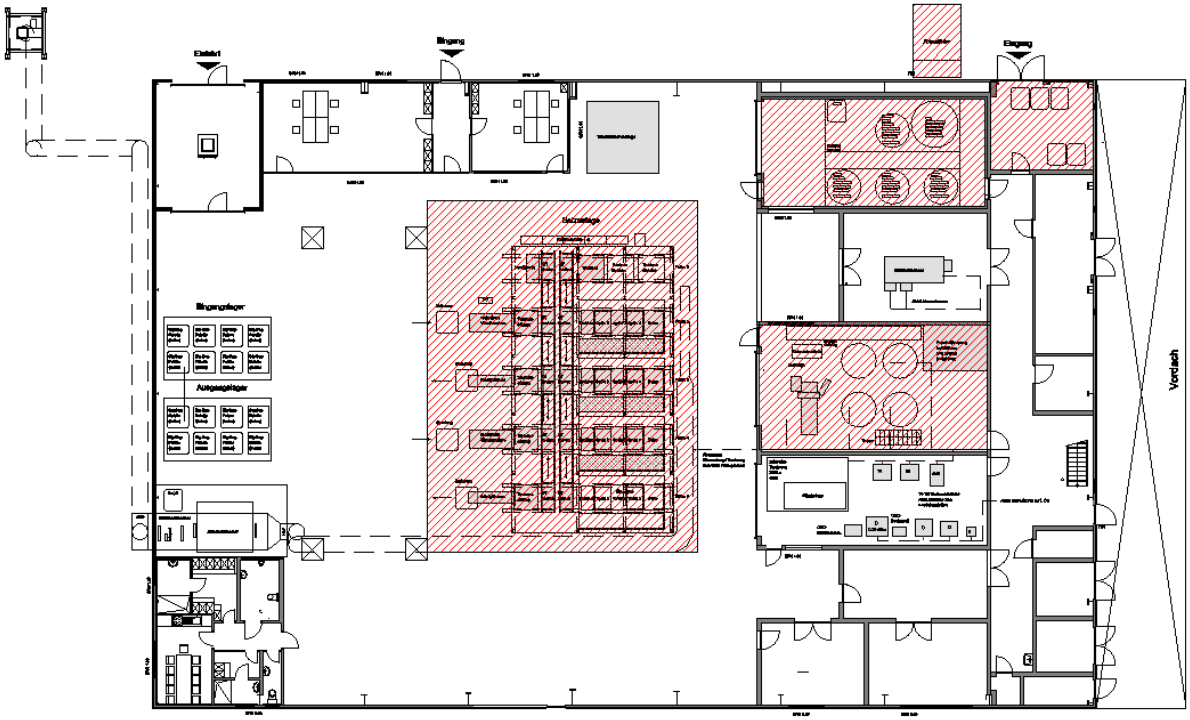
In der Anlage wird an verschiedenen Stellen mit anorganischen Säuren umgegangen bzw. werden diese gelagert. Die Säuren selbst sind nicht brennbar und stellen weder ein erhöhtes Risiko der Brandentstehung noch stellen sie einen besonderen Beitrag zur Brandausbreitung dar.

Das gesamte Objekt ist mit einer automatischen und auf die Einsatzleitstelle aufgeschalteten Brandmeldeanlage ausgestattet, die erforderlichenfalls um weitere Melderbereiche, wie z.B. die Beizanlage selbst erweitert wird.

Aufgrund der Reaktion von Säure mit Wasser ist in begrenzten Bereichen Vorsicht im Umgang mit Wasser geboten. Daher wird in diesen Räumen bzw. der Beizanlage selbst der Einsatz von Wasser als Löschmittel kritisch gesehen.

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden durch eigenes Personal wird gemäß ASR A2.2 „Maßnahmen gegen Brände“ eine erhöhte Anzahl an Handfeuerlöschern mit Pulver, geeignetem Schaum bzw. Kohlendioxid bereitgehalten und die Beschäftigten im Einsatz entsprechend geschult.

Die Räume, in denen Säuren vorhanden sind, sind in der Skizze dargestellt. Eine Darstellung im Detail erfolgt im Feuerwehrplan nach DIN 14095, der vor Inbetriebnahme der Anlage erstellt und mit der zuständigen Dienststelle abgestimmt und eingeführt wird.



Der Betreiber der Anlage stellt der Feuerwehr für den Löscheinsatz ein geeignetes Schaummittel zur Verfügung. Das Schaummittel „ECOPOL 3 PREMIUM“ ist ein fluorfreies und alkoholbeständiges Für die Zumischung des Schaummittels wird ein automatische Dosiersystem bereitgestellt. Das System LEADER MIX AB 1000 wurde durch den Lieferanten des Schaummittels getestet und als geeignet zugelassen. Mit dem Zumischer wird die durch den Lieferanten des Schaummittels für die Anwendung bei Säuren empfohlene Konzentration von 6% sichergestellt. Nach Aussage des Herstellers ist ein stabiler Schaum ab einer Länge von 15m herstellbar, bis zu einer Länge von 5 B-Schlauch-Längen. Höhenunterschiede und ggf. Reibungsverluste müssen ggf. für das Erreichen des erforderlichen Drucks am Schaumrohr berücksichtigt werden.

Erforderlichenfalls werden durch die Les Graveurs auch geeignete Schläuche in ausreichender Anzahl bereitgestellt.

Datenblätter des Schaummittels und des Zumischers sind als Anlagen beigefügt.

Für die Bereitstellung wird außerhalb der Halle ein frostsicherer Container aufgestellt, zu dem die Feuerwehr über ein entsprechendes Schließsystem Zugang erhält.

Für die beiden an der Außenwand liegenden Lagerräume werden Beschäumungsöffnungen analog zu solchen für Brennstofflagerräume geschaffen, bzw. ist über eine vorhandene Tür ein direkter Löschangriff möglich.

LÖSCHWASSERRÜCKHALT

Nach §20 AwSV müssen Anlagen so geplant, errichtet und betrieben werden, dass die bei Brandereignissen austretenden wassergefährdenden Stoffe, Lösch-, Berieselungs- und Kühlwasser sowie die entstehenden Verbrennungsprodukte mit wassergefährdenden Eigenschaften nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zurückgehalten werden.

In der geplanten Anlage werden metallische Gegenstände mit einer nicht-brennbaren Beize behandelt. Weder die gehandhabten Materialien, noch die Chemikalien oder die angewandte Technik tragen zu einem höheren Brandentstehungsrisiko oder im Brandfall zu einer stärken Brandausbreitung bei. Ebenfalls wird durch den Verfahrensentwickler ausgeschlossen das mit der Entstehung einer explosionsfähigen Atmosphäre bei der Behandlung in der Beize zu rechnen wäre. Lagerung und Verwendung der nicht-brennbaren aber wassergefährdenden Stoffe erfolgt in doppelwandigen Behältern oder auf Auffangwannen bzw. in Auffangräumen.

Anhand des Berechnungsblatt Löschwasser-Rückhaltevolumen (VdS 2557a) (= Anlage zu den Leitlinien zur Schadenverhütung der deutschen Versicherer „Planung und Einbau von Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen“ (VdS 2557)) wurde ein Löschwasserrückhalt von ca. 248 m^3 errechnet.

Dabei wurde eine niedrige Brandbelastung von 40 kWh/m^2 und die gesamte Grundfläche des Gebäudes von 1.820 m^2 angesetzt.

Zum Löschwasserrückhalt wird das Objekt an den Außentüren und -toren mit geeigneten stationären absenkbaren Löschwasserschotts ausgestattet, z.B. drehbare Löschwasserschotts der Fa. BLOBEL Umwelttechnik GmbH. Die Halle selbst verfügt bereits über einen umlaufenden Betonsockel von ca. 22 cm Höhe. Ein in der Halle vorhandener Bodeneinlauf wird verschlossen.

Das so geschaffene einstaubare Volumen zum Löschwasserrückhalt beträgt brutto ca. 364 m^3. Abzüglich ca. 30% an Einbauten wird der oben genannte Löschwasserrückhalt damit sichergestellt.

Das Berechnungsblatt VdS 2557a sowie ein Produktdatenblatt einer möglichen Löschwasserbarriere sind als Anlagen beigefügt.

Ggf. kann das erforderliche Rückhaltevolumen noch durch die Anrechnung des Einsatzes von Schaummittel reduziert werden, da hier zwar auch Wasser zum Einsatz kommt, aber erheblich viel weniger als reinem Wasser.

ECOPOL 3 PREMIUM

ALKOHOLBESTÄNDIGES SYNTHETIKSCHAUMMITTEL OHNE FLUOR

BESCHREIBUNG

Das umweltfreundliche **ECOPOL 3 PREMIUM** ist eine echte Alternative zu herkömmlichen Schaummitteln. Dieses synthetische FFF-Universal-Schaummittel (FFF: Fluorocompound-Free-Foam) der neuen Generation setzt sich aus einer Verbindung von natürlichen hydrophilen Polymeren und zersetzungsbeständigen Kohlenwasserstofftensiden zusammen.
ECOPOL 3 PREMIUM ist pseudoplastisch: Seine Viskosität nimmt ab, wenn sich sein Geschwindigkeitsgradient erhöht, d.h. wenn es schneller bewegt wird. Dank dieses Phänomens kann es auch bei niedrigen Temperaturen und bei niedrigen Wasserdrücken eingesetzt werden.

- Schaumeffekt : **ECOPOL 3 PREMIUM** ist für alle Schaumarten– Schwer-, Mittel- und Leichtschaum geeignet.
- Benetzungsvermögen: **ECOPOL 3 PREMIUM** hat ein Benetzungsvermögen von 0.1% oder mehr wodurch es bei Bränden der Klasse A eingesetzt werden kann.
- Kohlenwasserstoffbrände:

ECOPOL 3 PREMIUM kann mit einer Dosierung von 3% gegen Kohlenwasserstoffbrände und polaren Lösungsmitteln eingesetzt werden.
ECOPOL 3 PREMIUM verfügt über eine sehr hohe Wasserspeicherfähigkeit. Gerade diese Widerstandskraft gegen Wasserverlust macht es im Einsatz gegen polare Lösemittelbrände besonders leistungsstark.

- Umwelt: **ECOPOL 3 PREMIUM** ist ohne Gefahr für die Umwelt, ist **vollständig biologisch abbaubar**.

ECOPOL 3 PREMIUM ist FLUORFREI.

PHYSIKALISCHE DATEN

	ECOPOL 3 PREMIUM
Form	Grünes Gel
Dichte bei 20°C	1.04 ± 0.02
pH Wert bei 20°C	7.0 ± 1.0
Viskosität	pseudoplastische
Sedimentgehalt	0%
Oberflächenspannung bei 3%	26 ± 2 mN/m
Gefrierpunkt	- 6°C
Gebrauchstemperatur	-5°C / + 60°C

SCHAUMQUALITÄT

Gebrauchzumischrate 3%	ECOPOL 3 PREMIUM
Scherschaum	> 7*
Wasserviertelzeit 25 %	> 30 minutes
Mittelschaum	> 60*
Leichtschaum	> 300*

** Die Verschäumung und die Absetzzeit sind abhängigvom verwendeten Shaumgeräten.*

LEISTUNGEN & ANDWENDUNG

ECOPOL 3 PREMIUM entspricht den Normen:

- **EN 1568-1 ▪ EN 1568-2 ▪ EN 1568-3 ▪ EN 1568-4**
- **Erdölindustrie : Lastfire Zertifikat**
- **Marine: Zeugnis OMI MSC.1/Circ.1312,-MED/3.58 und MED/3.59 BUREAU VERITAS**
- **CEREN Zertifikat**

ECOPOL 3 PREMIUM kann mit Süßwasser, Meerwasser und Brackwasser bei einer Dosierung von 3% auf Kohlenwasserstoffbrände und auf polare Flüssigkeitsbrände verwendet werden**.**
ECOPOL 3 PREMIUM wird mit Druckluft-Systemen verwendet (CAFs) Es ist mit allen bekannten Geräten auf dem Markt einsetzbar.

GARANTIE UND SERVICELEISTUNGEN

ECOPOL 3 PREMIUM hat 10 Jahre Garantie, vorausgesetzt, dass es in seiner Originalverpackung und bei den empfohlenen Lagertemperaturen zwischen -30°C und +60°C aufbewahrt wird.

Unser Labor für Qualitätskontrolle bietet Ihnen eine Analyse-Serviceleistung BIO-LAB.
Wir bieten Ihnen auch unseren **24-Stunden-Notservice (Notrufnummer +49 (0) 6805 60067 27)**

BIOEX®

High Performance Foams

D FOAM

ENTSCHÄUMER

- Ohne Silikon
- Hemmt die schaumbildende Wirkung
- Beseitigt aufgebrachten Löschschaum

D FOAM

UMWELT

D FOAM ist ein silikonfreies, chemisch inertes Produkt und denaturiert nicht die behandelte Flüssigkeit. Das Produkt verursacht keine Störfälle in Kläranlagen.

WIRKUNG

D FOAM wurde speziell als Entschäumer zur Beseitigung von aufgebrachtem Löschschaum entwickelt. Nach Übungen mit Schwer-, Mittel- und Leichtschaum, nach Schulungen oder nach der unbeabsichtigten Freisetzung durch ein Löschsystem ist ***D FOAM*** das ideale Mittel für die Beseitigung des aufgebrachten Löschschaums. Mit dem Entschäumer ***D FOAM*** kann der mit Löschschaum belastete Bereich sehr schnell gereinigt und wieder seiner ursprünglichen Nutzung zugeführt werden.

D FOAM entfaltet seine Wirkung auf nachhaltige Weise. Der schaumbildende Effekt wird aufgehoben, indem die mit Tensiden angereicherte Lösung neutralisiert wird. Diese Eigenschaft des Entschäumungsmittels ist besonders wertvoll, wenn nach der unbeabsichtigten Freisetzung einer großen Menge von Löschschaum eine Überlastung der betroffenen Kläranlage droht.

LEISTUNGEN VERWENDUNG:

UTILIZACIÓN :

- Direkt auf dem bestehenden Proteinen und Synthetische Schaum auftragen
- Vor Einleitung in eine Kläranlage, dem Wasser-Schaumgemisch hinzufügen
- Geeignet für Hochdruckgeräte, Strahlrohre im Sprühstrahl, mit tragbaren Zumischer

BESONDERHEITEN:

- Verwendbar von 1% bis 6%

1 Jahr Garantie

ISO 9001:2015

SIE HABEN SICH FÜR D FOAM ENTSCHIEDEN:

Die chemische und petrochemische Industrie, Atomkraftwerke, Logistiklager und viele andere.

BIOEX®

BIOEX SAS
5, chemin de Clape-Loup
69280 SAINTE-CONSORCE - FRANKREICH
TEL. +33 (0)4 74 70 23 81 - FAX +33 (0)4 74 70 23 94
www.bio-ex.de

30/12/2019 - CONCEPTION : WWW.VALEURGRAPHIQUE.COM

Fest version

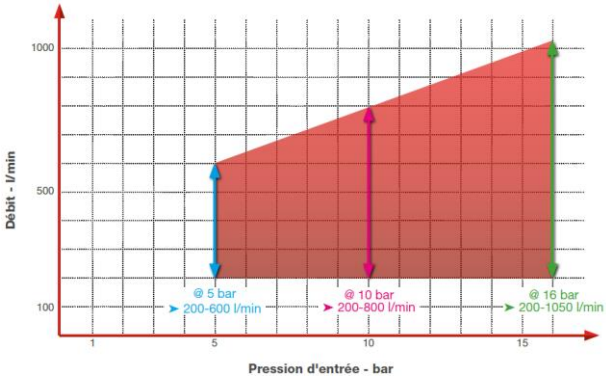
Tragbar version

AUTOMATISCHES DOSIERSYSTEM LEADER MIX AB 1000

- *Automatisches und autonomes Dosiersystem für Schaummittel der Brandklasse A und B :*
  - Als wirtschaftlicher Kompromiss zwischen klassischem Venturi-Zumischer und elektronischem Dosiersystem überzeugt LEADER MIX A 1000 mit einem breiten Durchflussmengenbereich und ist praktisch wartungsfrei.
  - 100% mechanisches System: Als autonomes System benötigt es keinerlei Stromversorgung.

Breiter Durchflussmengenbereich :

- Ersetzt 3 herkömmliche Zumischer (200, 400 und 800)
- Durchflussmengenbereich von 200 bis 1.000 l/min.
- Betriebsdruckbereich von 5 bis 16 bar.
- Dosiergenauigkeit entspricht der Norm EN16712



Wirtschaftlich

- Geringer Verbrauch an zugeführtem Schaummittel.
- Präzise Regelung der Schaummittelkonzentration von 0,3%, 0,5% und 1%.
- Passt sich automatisch an die am Hohlstrahlrohr eingestellte Durchflussmenge an.

Zwei Versionen stehen zur Verfügung :

- Fest: Im Fahrzeug oder in einer festen Schaumlöschanlage integriert
- Tragbar: Auf dem Boden online von Feuerwehrleuten

Sicheres Ansaugen !

- Kompatibel mit allen Schaummittel der Brandklasse A.
- Sofortige Zumischung des Schaummittels, selbst beim „Pulsing".
- Zuverlässige Funktion, selbst unterhalb eines Drucks von 5 bar.
- Unempfindlich gegen Schwankungen der Durchflussmenge.
-

Weitere Vorteile im Einsatz :

- Position „Water" (Position „keine Zumischung" von Schaummittel). In der Position „Water" verzeichnet LEADER MIX unterhalb von 800 l/min geringere Druckverluste als herkömmliche Venturi-Zumischer: nur 0,8 bar bei 500 l/min.
- Versetztes Bedienfeld:
  - Mit Anzeige des Eingangsdrucks des LEADER MIX A 1000.
  - Zur Auswahl der Positionen „Wasser" oder „Schaum".
  - Zum Spülen des Systems nach dem Einsatz.

Im Rahmen unserer Politik der kontinuierlichen Verbesserung unserer Produkte behalten wir uns das Recht vor, die technischen Daten der Geräte ohne vorherige Information jederzeit zu ändern.

TECHNISCHE DATEN

LEADER MIX AB 1000	Tragbar	Fest
Bestellnummer	I40.90.110	I40.90.112
Schaummitteltyp	Klasse A und B	
Durchflussmengenbereich	200 bis 1000 l/min von 0.3 bis 3% 200 bis 500 l/min an 6%	
Betriebsdruck	5 bis 16 bar	
Dosierung	0.3%, 0.5%, 1%, 3%, 3% V et 6%	
Eingangs- und Ausgangsanschlüsse	Drehkupplung	
Ein- und Ausgangsgewinde	2,5'' G IG	
Lagertemperatur	-20°C bis +60°C	
Betriebstemperatur	Frostfrei bis +50°C	
Druckverlust	35% im Durchschnitt	
Eingangsdruckanzeige	Ja	am Leitstand
Gewicht (ohne Ansaugrohr)	14.25 kg	12.6 kg +3.5 kg
Abmessungen L x H x T	486 x 250 x 274 mm	
Ansaugrohr	Schlauch mit Tauchrohr – Länge 2,5m / 1'' Storz D	-
Schaummittelversorgung	Schnellkupplung 1'' Storz D	1'' BSP M
Rückschlagventil am Schaummitteleingang	Ja	

MONTAGEBEISPIEL

Montage an einem Fahrzeug, in einem Seitenkoffer.

Tragbar version

OPTIONEN - ZUBEHÖR

Standard-Lieferumfang
Versetztes Bedienfeld :
- Abmessungen : 30x20 cm
- Nur 8 cm Einbautiefe
- Unkomplizierter Anschluss

Als Option erhältlich:

Verbindungsschlauch LEADER MIX/ versetztes Bedienfeld:
- Bestellnummer 2009117.
- 8 mm Durchmesser.
- 22 bar max.
- Farbe: Schwarz.

Hinweis: 6 Verbindungen ab LEADER MIX oder Bedienfeld einplanen (für Druckanzeige, Spülventil usw.)

GERINGE BETRIEBSKOSTEN

Minimierter Instandhaltungsaufwand dank robuster Konzeption und hochwertiger Werkstoffe.
Garantie: 2 Jahre

Berechnungsblatt Löschwasser-Rückhaltevolumen (VdS 2557a)

Anlage zu den Leitlinien zur Schadenverhütung der deutschen Versicherer
„Planung und Einbau von Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen“ (VdS 2557)

alle Werte zurücksetzen

Datum	12.12.2025

Objekt

Firma	Les Graveurs
Straße PLZ Ort	Alemannenstraße 7, 71296 Heimsheim

Bezeichnung des Berechnungsbereiches

Brandabschnittsbezeichnung	gesamtes Gebäude
Gebäude/Nutzung	Alemannenstraße 7, Anlage zur Rückgewinnung von Silber

Bauliche Randbedingungen

Brandabschnittsgrundfläche A_B	1.820,0	m²
Anzahl Geschosse	1	
tatsächliche Brandabschnittsfläche A_{tat}	1.820,0	m²

Brandbelastung (eine Option wählen)

○	ermittelte Brandbelastung	0,00	kWh/m²
○	Ermittlung der Brandbelastung		
	Raumausnutzungsfaktor (RAF)	Wert bitte auswählen	
	Anteil brennbarer Stoffe (ABS)	Wert bitte auswählen	
	errechnete Brandbelastung	0,00	kWh/m²
◉	pauschaler Brandlastansatz	BL 5 (40 kWh/m²) = niedrig	

Menge flüssiger Stoffe mit und ohne Wassergefährdungspotenzial

Menge flüssiger Stoffe M	70,0	m³ bzw. t

Brandschutz

Brandschutzkonzept	S 2 (autom. BMA)

Kontaminiertes Löschwasser-Rückhaltevolumen V

V	= { (	A_{tat}	x	SWL	x	BAF	x	BBF	) +	M	} /	BSF
		1.820,0		0,24		1,00		0,53		70,0		1,22

V = 248,33 m³

Legende

V [m³]	berechnetes kontaminiertes Löschwasser-Rückhaltevolumen	BBF	Brandbelastungsfaktor (dimensionslos)
A_{tat} [m²]	tatsächliche Brandabschnittsfläche	M [m³]	Menge aller flüssigen Produktions-, Betriebs- und Lagerstoffe mit und ohne WGK-Klasse im jeweils betrachteten Brandabschnitt
SWL [m³/m²]	spezifische Wasserleistung		
BAF	Brandabschnittsflächenfaktor (dimensionslos)	BSF	Brandschutzfaktor (dimensionslos)

Haftungsausschluss:
Der Autor übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen und ermittelten Werte.

Herausgeber: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)
Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH
Amsterdamer Str. 172-174 • 50735 Köln
Telefon: 0221 77 66 - 0 • Fax: 0221 77 66 - 341
Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

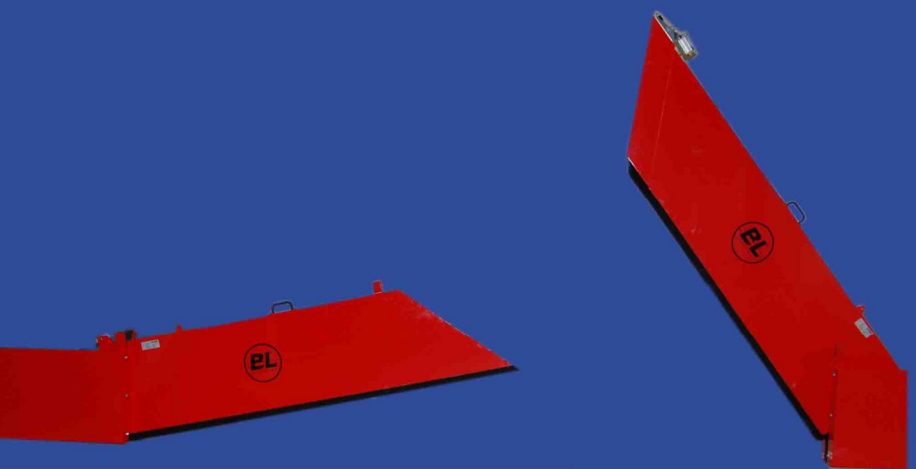
© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 87.138.232.69 am 12.12.2025 - 13:35

BLOBEL®
UMWELTTECHNIK

Störfallsysteme

Auslaufsperren
Löschwasserbarrieren

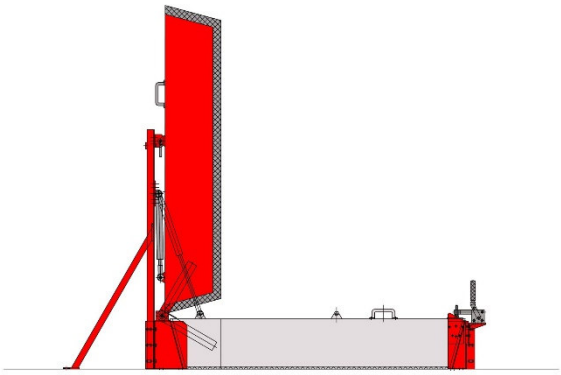
Premium-Programm
Drehbarrieren
manuell + vollautomatisch



Auslaufsperre BL/BED

Art. Stamm: 031

BED: Barriere einseitig drehbar



- **Vielfältig einsetzbar**
- **Baukastensystem**

Baumaße:	
Standardhöhe	100–1000 mm
Standardlänge	bis 6000 mm
Sonderfälle	auf Anfrage
Breite	50 mm

Die Auslaufsperre BL/BED ist die meistverkaufte Barriere aus unserer Premium-Baureihe. Sie ist ortsfest und einseitig drehbar, **leicht zu handhaben, vielfältig einsetzbar und flexibel von manuell auf automatisch umrüstbar.**

Die Dreh- und Spannvorrichtung wird neben der zu sichernden Öffnung fest montiert und gegen das Bauwerk abgedichtet. Der Sperrkörper ist im Drehgelenk verschraubt und steht in Ruheposition senkrecht neben der Öffnung. Er ist gegen unbeabsichtigtes Herunterklappen gemäß UVV gesichert.

Im Einsatzfall wird die Sicherung entriegelt, die Auslaufsperre heruntergeklappt und in der Spannvorrichtung arretiert. Der Anpressdruck des Spannhebels ist einstellbar, eine sichere Abdichtung gewährleistet.

Der Sperrkörper wird in der Basisausführung manuell heruntergeklappt**, eine Automatik kann nachgerüstet werden.**

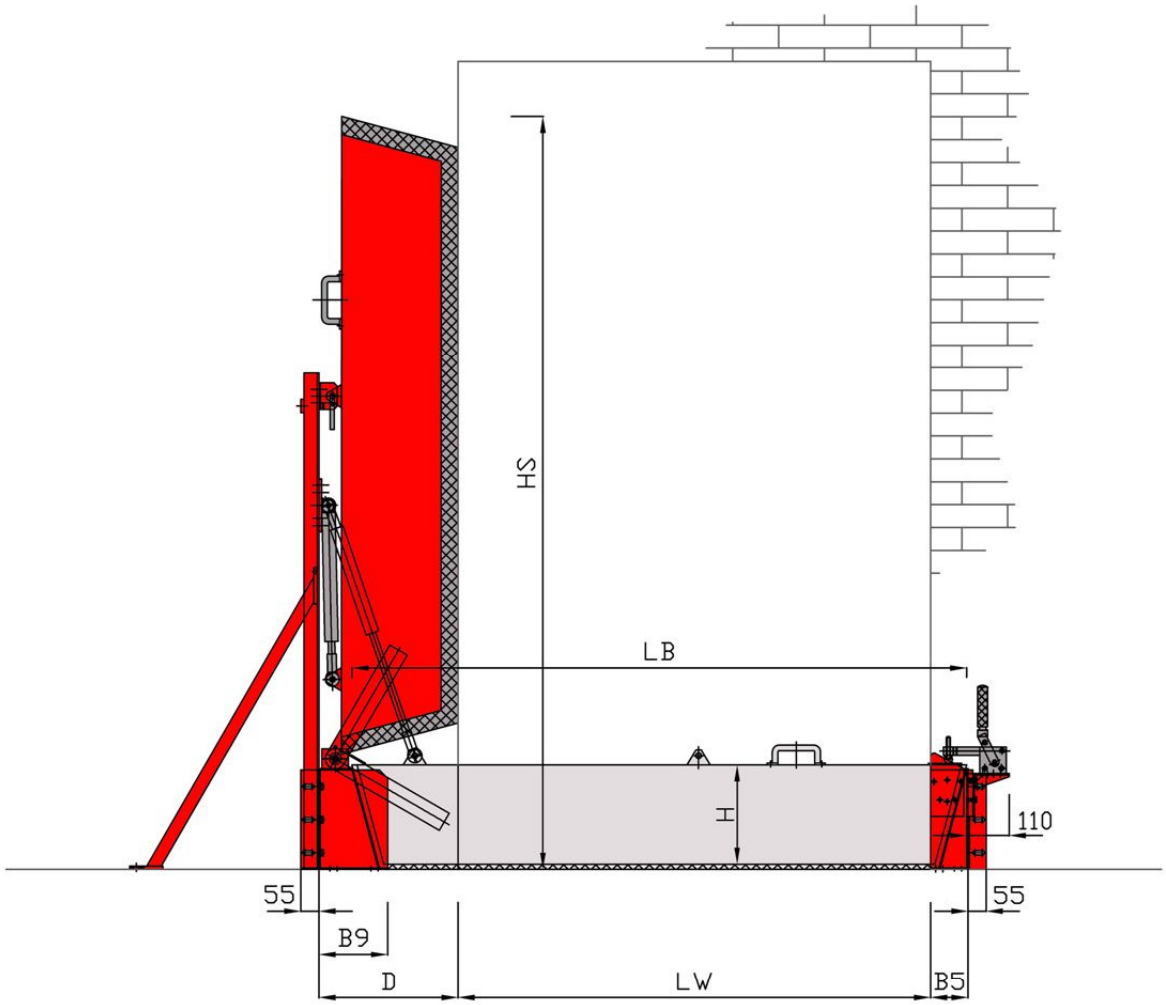
Im Sinne des Personenschutzes bauen wir ab bestimmten Ausmaßen des Sperrkörpers werkseitig Gaszugfedern zur Gewichtskompensation ein. Bei großen Barrieren helfen Handkurbeln bei der Bedienung.

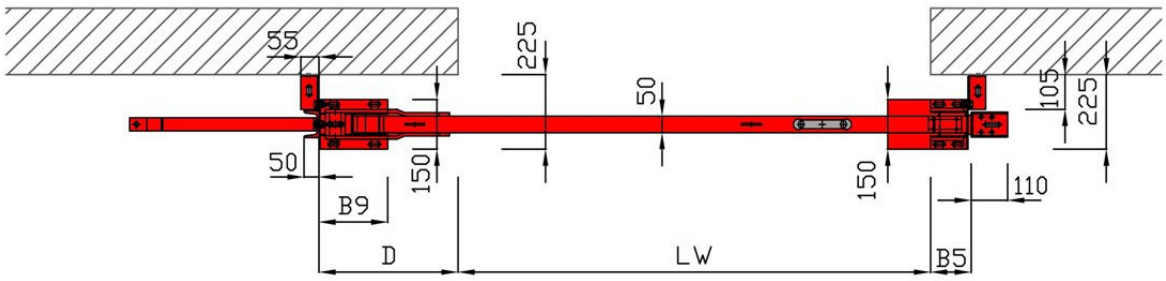
Der Sperrkörper ist ein trapezförmiger Aluminium-Hohlprofilkörper. **Bei Stauhöhen über 300 mm werden die einzelnen Profile grundsätzlich miteinander verschweißt.** Auf der Unterseite und den Stirnflächen ist eine kompressible, hoch anpassungsfähige Spezialdichtung angebracht. Die Dichtung ist alterungs- und medienbeständig.

Aufnahmen und Sperrkörper sind vorzugsweise in RAL 3020 (Verkehrsrot) pulverbeschichtet. Die übrigen Metallteile sind verzinkt oder aus Aluminium.

Geeignet für rissfreie Untergründe mit geringen Bodenunebenheiten, z. B. Beton, Riffel- und Tränenblech nach DIN 59220, Fliesen, Stein.

© Blobel Umwelttechnik GmbH 5


HS
LB
H
110
55
55
B9
D
LW
B5


55
225
50
105
225
50
150
150
110
B9
D
LW
B5

Datum 16/06/2025

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Anlage 1 / Formblatt 11 Umweltverträglichkeits-prüfung

Bei Neuvorhaben: Zuordnung des Vorhabens gemäß Anlage 1 zum UVPG

Nummer	Spalte	Buchstabe[1]	Größen- oder Leistungswerte des Neuvorhabens
3.4	☐ Sp. 1 ☐ Sp. 2	☑ X ☐ S ☐ A	Verarbeitung 20t sekundäre Rohstoffe bzw. Herstellung 175 kg NE-Rohmetall je Tag

Bei Änderungsvorhaben: Zuordnung des Vorhabens gemäß Anlage 1 zum UVPG

Nummer	Spalte	Buchstabe[2]	Größen- oder Leistungswerte des Änderungsvorhabens
	☐ Sp. 1 ☐ Sp. 2	☐ X ☐ S ☐ A	

Grundvorhaben[3]: Zuordnung des Vorhabens gemäß Anlage 1 zum UVPG

Nummer	Spalte	Buchstabe[4]	Größen- oder Leistungswerte des Grundvorhabens (s. Leitfaden, S. 37, 38)
	☐ Sp. 1 ☐ Sp. 2	☐ X ☐ S ☐ A	
			Größen- oder Leistungswerte späterer Änderungen

Für das Grundvorhaben oder spätere Änderungen wurde eine UVP durchgeführt:	☐ ja	☑ nein
ggf. Größen- oder Leistungswerte des UVP-Berichts, Erstelldatum:		
Das Vorhaben ist zugleich benachbartes Schutzobjekt (§ 3 Abs. 5d BImSchG) innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes zu Betriebsbereichen (§ 3 Abs. 5a BImSchG)	☐ ja	☑ nein

kumulierende Vorhaben[5]:
Angaben im Textteil des Antrags erforderlich unter Verweis auf die maßgeblichen Paragraphen des UVPG sowie bei der Vorprüfung auf die Anlagen 2 und 3 zum UVPG.

[1] Zu den Buchstaben:
X: Das Vorhaben ist in Spalte 1 der Anlage 1 zum UVPG aufgeführt und die mit dem Buchstabe X gekennzeichneten Größen- oder Leistungswerte werden erreicht oder überschritten (§ 6 UVPG).
S: Das Vorhaben ist in Spalte 2 der Anlage 1 zum UVPG aufgeführt und die mit dem Buchstabe S gekennzeichneten Größen- oder Leistungswerte werden erreicht oder überschritten (§ 7 UVPG).
A: Das Vorhaben ist in Spalte 2 der Anlage 1 zum UVPG aufgeführt und die mit dem Buchstabe A gekennzeichneten Größen- oder Leistungswerte werden erreicht oder überschritten (§ 7 UVPG).
[2] Siehe Fußnote 1.
[3] Grundvorhaben (Bestandsanlage; früheres Vorhaben) ggf. einschließlich späterer Änderungen.
[4] Siehe Fußnote 1.
[5] Siehe Textteil des Leitfadens, Kapitel 4.2.2.1 und Anlage 4 (Ablaufschema UVP).

11. Umweltverträglichkeit

Umweltbericht

11.1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Les Graveurs Münz- und Medaillengestaltung und Gravuren GmbH ist ein familiengeführtes Unternehmen, dass in schwäbischer Tradition sowohl auf handwerkliche Techniken wie auch auf Hochtechnologie in Verbindung mit der Wertschöpfung setzt. Zu diesen Traditionen gehören auch Investitionen in neue Verfahren und die Verpflichtung auf eine energieeffiziente und ressourcenschonende Produktionsweise. Aus diesem Grund wurde hier in Kooperation mit der Applied Chemical Research GmbH eine automatisierte Rückgewinnung des wertvollen Rohstoffs Silber in seiner reinsten Form entwickelt.

Silber ist neben der Verwendung als Schmuck oder für Münzen usw. aufgrund der besonderen Eigenschaften wie der elektrischen Leitfähigkeit in Verbindung mit Korrosionsbeständigkeit wichtiger Bestandteil in Elektronik, Elektrotechnik und anderen technischen Anwendungen in der Chemie- und Pharmabranche. Daher ist der Bedarf an Silber hoch und wird weiter steigen.

Die primäre Gewinnung von Silber aus Erzen ist mit erheblichen Umweltauswirkungen wie der Zerstörung von Lebensräumen, immensem Verbrauch an Wasser und dessen Verschmutzung durch Chemikalien wie Natriumcyanid verbunden. Dazu kommen Transportwege, da die Schwerpunkte der Silbergewinnung in Peru, Mexiko und Australien liegen.

Silber kann prinzipiell ohne Qualitätsverluste recycelt werden. Die Gewinnung von Silber durch das Recycling von Abfällen stellt daher, wie in anderen Bereichen auch, einen Schritt in Richtung einer echten Kreislaufwirtschaft dar.

In der Anlage werden versilberten Metalle gebeizt und das Silber mit höchstem Reinheitsgrad als Feinsilber zurückgewonnen. Ein typisches Beispiel für solche Metalle ist klassisches Essbesteck. Je nach Qualität ist der Silbergehalt unterschiedlich hoch.

Durch den Prozess kann Silber für u.a. den Einsatz in der eigenen Verarbeitung gewonnen werden, ohne den Nachteil der negativen ökologischen und sozialen Auswirkungen des Silberbergbaus und der folgenden industriellen Aufbereitung.

Technisch und formal betrachtet handelt es sich bei der Anlage um die „Herstellung von Nichteisenrohmetalle aus sekundären Rohstoffen“.

Die Anlage bedarf einer Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) und ist gemäß Anhang 1 der 4. BImSchV wie folgt eingestuft:

Nr.	Anlagenbeschreibung	Verfahrensart	Anlage gemäß Art. 10 der RL 2010/75/EU
3.3	Anlagen zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen aus Erzen, Konzentraten oder sekundären Rohstoffen durch metallurgische, chemische oder elektrolytische Verfahren	G	E

Für Anlagen dieser Art ist als Teil des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich, da die Anlage wortgleich auch in Anlage 1 des UVPG, dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung genannt ist. Lediglich die Ordnungsnummer unterscheidet sich:

Nr.	Vorhaben	Sp.1	Sp.2
3.4	Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen aus Erzen, Konzentraten oder sekundären Rohstoffen durch metallurgische, chemische oder elektrolytische Verfahren;	X	

Der hier vorgelegte Umweltbericht orientiert sich an den Vorgaben von §16 UVPG.

Andere Vorhaben, die im Zusammenwirken mit der hier dargestellten Anlage zu berücksichtigen wären bzw. kumulierende Vorhaben anderer Vorhabenträger sind nicht bekannt.

Im Genehmigungsverfahren nach BImSchG ist ein Sachverständigengutachten in Form einer Emissionsprognose sowie eine Schornsteinhöhenberechnung nach Luft erforderlich. Dieses Gutachten ist, um Mehrfachprüfungen zu vermeiden, in identischer Form Bestandteil des Umweltberichts (→ Anhang A3).

11.2. Standort, Art und Größe des Vorhabens

Das Werk wird in der Alemannenstraße 7, 71296 Heimsheim geplant. Das Grundstück liegt in der Gemarkung Heimsheim, Flurstück 5766/35. Das Gebäude hat eine Grundfläche von ca. ca. 1.840 m² bei einer Höhe von 6,40 m.

Es handelt sich um ein Konzept für die Nachnutzung eines bestehenden Gebäudes, das ehemals einer Technischen Überwachungsorganisation als Prüfzentrum für Verbrennungsmotoren diente. Das Gebäude wurde gemäß dem rechtskräftigen Bebauungsplan und den geltenden Bauvorschriften der Landesbauordnung für Baden-Württemberg errichtet. Es liegt eine Baugenehmigung des Enzkreis vom 14.02.2008 vor (Aktenzeichen: 07029720).

Das Gebäude bleibt vollständig erhalten. Aufwändige bauliche Veränderungen sind nicht geplant. Lediglich für die geplante Abluftreinigung sind außerhalb der Halle Anbauten in Form von Lüftungsleitung und Schornstein erforderlich. Der Schornstein wird eine Höhe von 16m bei einem Durchmesser von ca. 1 m haben.

Die Lage des Gebäudes innerhalb des Gewerbegebietes sowie den Standort des geplanten Schornsteins zeigt die folgende Abbildung.

Standort der Anlage, Standort des Schornsteins und nähere Umgebung (unmaßstäblich) (Abbildung 1 aus dem Gutachten T0006805 – Schornsteinhöhe und Immissionsprognose, TÜV Hessen 10.März 2025)

Die Lage des Standorts im regionalen Zusammenhang zeigt die topografische Karte 1:25.000 (→ Anhang A1)

11.3. Umfang, Ausgestaltung und weitere wesentliche Merkmale des Vorhabens

In der Anlage können pro Jahr ca. 3.000 t an versilberten Metallen gebeizt und die Silberbeschichtung zurückgewonnen werden. Es werden ausschließlich Metalle gebeizt, ohne Anhaftungen von Kunststoffen usw. und ohne andere schädliche Verunreinigungen. Der Ertrag an Silber ist unterschiedlich je nach vorheriger Schichtdicke auf dem Trägermetall.

Zur Beize wird ein Gemisch aus Schwefelsäure und Salpetersäure eingesetzt. Der Bedarf an frischer Säure beträgt gut 550 t pro Jahr. Die verbrauchte Dünnsäure wird als Nebenprodukt zum Einsatz für andere industrielle Anwendungen verkauft.

Durch die geplante Durchsatzleistung in der Endausbaustufe der Anlage je Tag sind nur einzelne Fahrzeuge für Anlieferung und Abholung der Metalle sowie der Betriebsstoffe und der Abfälle notwendig, d.h. 2-3 LKW oder entsprechend mehr kleiner Fahrzeuge (Transporter).

Diese Anzahl entspricht üblichen Fahrzeugbewegungen in dem Gewerbegebiet und wird nicht als eindeutig auf den Betrieb der Anlage zurückzuführend wahrnehmbar sein, sondern im allgemeinen Verkehr innerhalb des Gewerbegebiets untergehen.

Gleiches gilt für den durch die Beschäftigten für den Arbeitsweg erforderlichen Fahrten mit PKW oder anderen motorisierten Fahrzeugen.

Die Anlage unterliegt nicht der 12. BImSchV (Störfallverordnung), da keine Betriebsbereiche geplant sind, in denen gefährliche Stoffe in Mengen vorhanden sind, die die in der Stoffliste in Anhang I der 12. BImSchV erreichen oder überschreiten.

Neben der Rückgewinnung des Silbers in der Beizanlage wird eine kleine Schmelze sowie ein kleines Logistiklager eingerichtet. Beide Nebenanlagen sind nicht eigenständig genehmigungspflichtig und unterliegen auch nicht dem UVPG.

11.4. Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

Das vorhandene Gebäude liegt innerhalb des Gewerbegebietes „Egelsee“ in der Nähe der Bundesautobahn BAB 8. Die Nachbarschaft ist durch Gewerbebetriebe verschiedener Bauart geprägt. Darüber hinaus gibt es aufgrund der Nähe zur Autobahn A8 verschiedene Tankstellen und Systemgastronomie. In der weiteren Umgebung liegen die Sondergebiete der Justizvollzugsanstalt und eines Solarparks.

Schutzgebiete in der Umgebung sind zwei Landschaftsschutzgebiete (LSG) entlang der Autobahn, sowie die FFH-Schutzgebiete *Calwer Heckengäu* (in dem auch das NSG *Feuerbacher Heide-Dickenberg* enthalten ist) und *Strohgäu und unteres Enztal*. Des Weiteren liegen in der Umgebung verschiedene geschützte Biotope, überwiegend in Form von verschiedenen Mähwiesen.

Die Lage der FFH-Gebiete im Umfeld der geplanten Anlage zeigt die folgende Abbildung.

Ein Plan mit Übersicht aller Schutzgebiete zeigt → Anhang A2.

FFH-Gebiete im Umkreis um die Anlage (Abbildung 3 aus dem Gutachten T0006805 – Schornsteinhöhe und Immissionsprognose, TÜV Hessen 10.März 2025)

Der Einwirkungsbereich des Vorhabens ist definiert als das geographische Gebiet, in dem Umweltauswirkungen auftreten, die für die Zulassung eines Vorhabens relevant sind.

Gemäß den oben beschriebenen Merkmalen des Vorhabens ist die zu prüfende relevante Auswirkung die Emission von Schadstoffen über den Schornstein der Anlage.

Zu diesem Zweck wurde ein Sachverständigengutachten in Auftrag gegeben, das, neben der erforderlichen Höhe des Schornsteins auch die Kriterien zur Immission von Stickstoff und

Säureäquivalenten nach TA Luft Anhang 8 sowie zur Deposition von Stickstoff gemäß TA Luft Anhang 9 zum Inhalt hat.

Diese Kriterien umfassen verschiedene Betrachtungsbereiche. Während die Immission von Stickstoff und den Säureäquivalenten sich ausschließlich auf das Vorhandensein von Gebieten gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) bezieht, bei denen die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr und mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt (Einwirkbereich), wird bei einer weiteren Prüfung der Deposition von Stickstoff ein starrer Kreis von 1.000 m um den Emissionsschwerpunkt gezogen (Beurteilungsgebiet). Innerhalb dieses Radius wird betrachtet, auf welchen Flächen eine Deposition von mehr als 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr eingetragen werden.

Bei beiden Untersuchungen wird der Einfluss meteorologische Faktoren (Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilitäts- bzw. Ausbreitungsklasse) sowie Gebäude und Geländeunebenheiten berücksichtigt.

Der Einwirkbereich ist folglich variabel in verschiedene Richtungen im Umfeld der Anlage und wird außerdem noch unterschieden in den bzgl. der eutrophierenden Einträge und der versauernden Einträge.

Die Ergebnisse sind im folgenden Kapitel im Abschnitt Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zusammengefasst.

11.5. Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Durch das Vorhaben entstehen, wie bei jedem anderen Vorhaben auch Umweltauswirkungen. Zweck der Umweltverträglichkeitsprüfung ist es, herauszuarbeiten, ob diese in der Schwere so erheblich sind, dass sie relevant für die Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens sind, bzw. welche Vorkehrungen usw. getroffen werden müssen, um die Auswirkungen des Betriebes bzw. das Auftreten von Störungen auf ein verträgliches Maß zu begrenzen.

Die oben genannte formale Einstufung der Anlage als „Herstellung von Nichteisenrohmetallen“ sortiert die hier geplante Anlage in die Kategorie von Anlagen zur Verarbeitung von Roherz oder anderen industriellen Techniken der Rückgewinnung von Silber wie den Scheideanstalten oder der Raffination. Daher besteht die absolute Pflicht zur Durchführung einer UVP unabhängig von dem Erreichen oder der Überschreitung von Größen- oder Leistungswerten.

Aber die Technik und der Umfang der Tätigkeit, insbesondere aber die Schwere der Umweltauswirkungen solcher Anlagen sind in keiner Weise vergleichbar mit der hier beantragten Technologie.

Im Folgenden werden die nach §2 Abs. 2 Satz 2 UVPG zu betrachtenden Schutzgüter benannt und bewertet.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

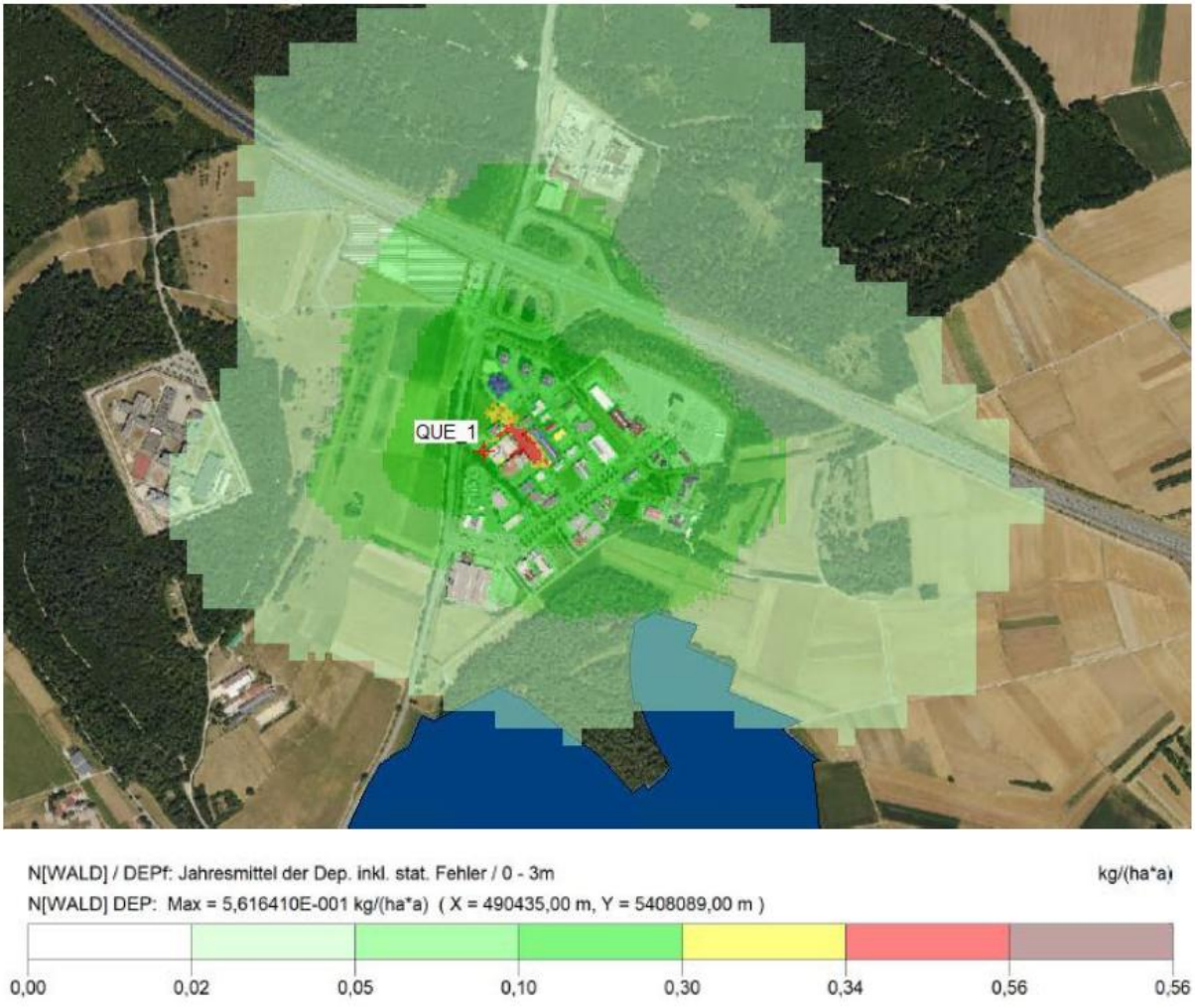
Durch die Nachnutzung eines bestehenden und leerstehenden Gebäudes mit dessen Hof- und Fahrflächen erfolgt kein zusätzlicher Flächenverbrauch und bis auf eine kleine, wenige Quadratmeter große Fläche zur Aufstellung des Schornsteins keine zusätzliche Versiegelung von

Boden. Ein Lebensraumverlust sowie die bau-, anlage-, oder betriebsbedingte Störungen oder Tötung von Tieren ist mit dem Vorhaben folglich nicht verbunden.

Die Auswirkungen durch die gasförmigen Emissionen der Anlage und deren Immissionen auf Schutzgebiete im Einwirkungsbereich der Anlage wurden gemäß den Vorgaben der TA Luft im Rahmen eines Sachverständigengutachtens betrachtet und bewertet (→ Anhang AX).

Überprüfung Einwirkbereich Stickstoff > 0,3 kg/(ha*a) ins FFH-Gebiet:

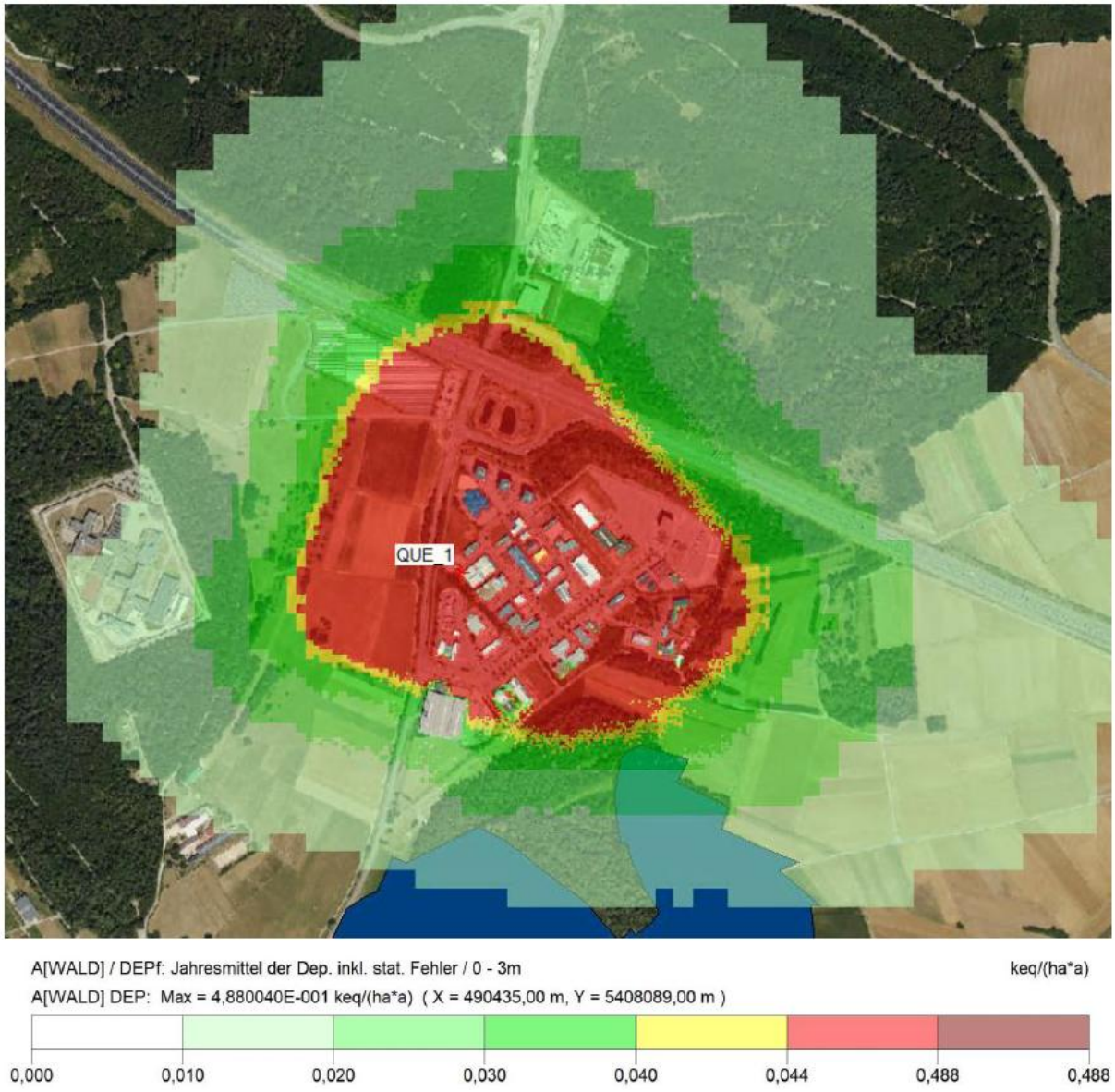
Die Ausbreitungsberechnung hat ergeben, dass sich die Immissionswerte Stickstoffdeposition von > 0,3 kg/(ha*a) nicht auf das FFH-Gebiet Calwer Heckengäu auswirken. Auf das FFH-Gebiet (blau gekennzeichnet) wirken Immissionswerte von Stickstoff bis zu 0,051 kg/(ha*a) ein.



Auswirkungen Immissionen Stickstoff auf FFH-Gebiet, Waldnutzung (Anhang 8) (Abbildung 15 aus dem Gutachten T0006805 – Schornsteinhöhe und Immissionsprognose, TÜV Hessen 10.März 2025)

Überprüfung Einwirkbereich Säureäquivalente > 0,04 keq/(ha*a) ins FFH-Gebiet

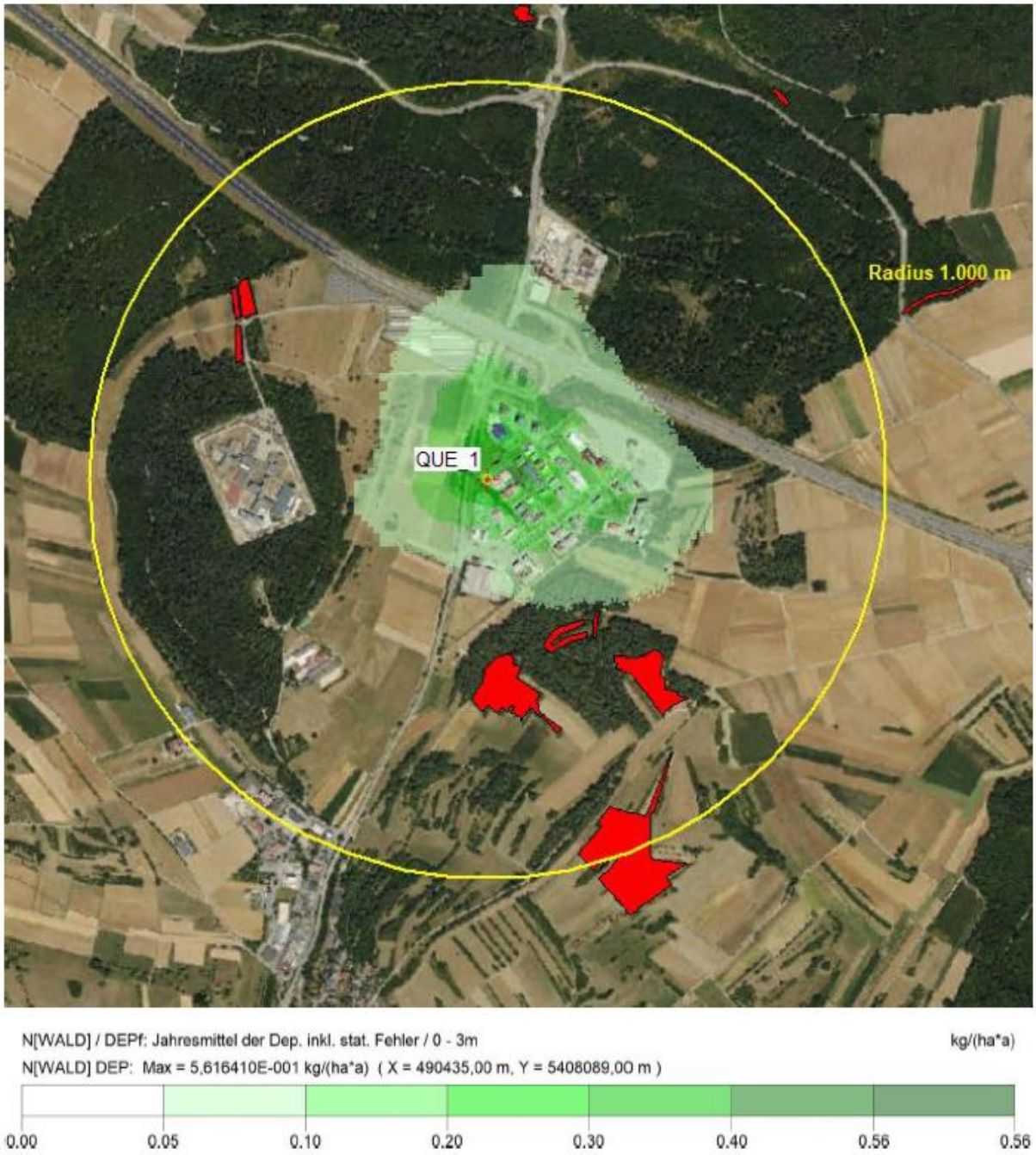
Die Ausbreitungsberechnung hat ergeben, dass sich die Deposition von >0,04 keq/(ha*a) Säureäquivalente nicht auf das FFH-Gebiet Calwer Heckengäu auswirkt. Auf das FFH-Gebiet wirken Immissionswerte von bis zu 0,038 keq/(ha*a) Säureäquivalente ein.



Auswirkungen Immissionen Säureäquivalente auf FFH-Gebiet, Waldnutzung (Anhang 8) (Abbildung 17 aus dem Gutachten T0006805 – Schornsteinhöhe und Immissionsprognose, TÜV Hessen 10.März 2025)

Überprüfung Beurteilungsgebiet Deposition Stickstoff > 5 kg/(ha*a)

Die Untersuchung hat ergeben, dass der Betrieb der Anlage an keiner Stelle zu einer Deposition von > 5 kg/(ha*a) führt. Der maximale Depositionswert von Stickstoff beträgt 0,562 kg/(ha*a) in unmittelbarer Nähe des Gebäudes.



Auswirkungen Stickstoffdeposition auf Waldbiotope (Abbildung 20 aus dem Gutachten T0006805 – Schornsteinhöhe und Immissionsprognose, TÜV Hessen 10.März 2025)

Schutzgut Boden und Fläche

Durch die Nachnutzung eines bestehenden und leerstehenden Gebäudes mit dessen Hof- und Fahrflächen erfolgt kein zusätzlicher Flächenverbrauch und bis auf eine kleine, wenige Quadratmeter große Fläche zur Aufstellung des Schornsteins keine zusätzliche Versiegelung von Boden. Ein Eingriff in Natur und Landschaft ist mit dem Vorhaben folglich nicht verbunden. Eine Bauphase im eigentlichen Sinne entfällt ebenfalls, abgesehen von der Errichtung des Schornsteins und der außen am Gebäude laufenden Abluftrohre. Abrissarbeiten am Gebäude erfolgen nicht, abgesehen vom Rückbau nicht verwendbarer technischer Gebäudeinstallation innerhalb der Halle.

Relevante bau-, anlage-, oder betriebsbedingte Störungen des Bodens oder der Fläche sind nicht ersichtlich.

Für den Betrieb der Anlage sind neben anderem auch flüssige Chemikalien erforderlich. Dies werden in Tankfahrzeugen oder für den Transport zugelassenen Behältern (IBC) angeliefert. Für die Entladung der Tankfahrzeuge wird eine klappbare Abfüllfläche errichtet. Innerhalb der Anlage werden die Chemikalien in geeigneten Anlagen nach Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gelagert und verwendet. Eine Verunreinigung des Bodens ist daher nicht zu befürchten.

Zur Feststellung des Ausgangszustandes vor Inbetriebnahme der Anlage ist ein Ausgangszustandsbericht (AZB) zu erstellen.

Ein Konflikt in Bezug aus das Schutzgut Fläche und Boden ist nicht ersichtlich.

Schutzgut Wasser

Für den Betrieb der Anlage wird Wasser benötigt. Der Bezug erfolgt aus dem öffentlichen Netz, es erfolgt keine Entnahme von Grundwasser.

Das Wasser wird in der Beizanlage für Spülzwecke eingesetzt. Zusammen mit der verbrauchten Beize wird es als „Dünnsäure“ als Nebenprodukt für weitere industrielle Anwendungen verkauft und mit Tankfahrzeugen abgeholt.

Es fällt daher kein abzuleitendes Abwasser an, das die lokale Kanalisation oder Kläranlage zusätzlich belastet. Das Niederschlagswasser ist vom Betrieb der Anlage nicht betroffen und wird wie bisher auch abgeleitet.

Ein Konflikt in Bezug auf das Schutzgut Wasser ist nicht ersichtlich.

Schutzgut Klima/ Luft

Die Anlage ist aufgrund der Einstufung nach Anhang 1 der 4. BImSchV der Nr. 5.4.3.3a der Ta Luft zugeordnet. Es gelten die dort angegebenen Emissionsgrenzwerte. Zusätzlich hat der Betreiber sich bzgl. der Emissionen von Stickstoffoxiden beschränkt und den Emissionsgrenzwert von 100 mg/m^3 auf 65 mg/m^3 vorgenommen. Des Weiteren geht der Antragsteller davon aus, dass kein Chlor oder Chlorverbindungen oder Ammoniak emittiert werden. Die geltenden bzw. reduzierten Grenzwerte sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Schadstoff	Massenkonzentration	Quelle

Gesamtstaub	5 mg/m³	TA Luft Nr. 5.4.3.3a
Staubförmige anorganische Stoffe (Nr. 5.2.2 Klasse II)	1 mg/m³	TA Luft Nr. 5.4.3.3a
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid	65 mg/m³	Angabe Antragsteller
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid	150 mg/m³	TA Luft Nr. 5.4.3.3a
gasförmige anorganische Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III, angegeben als Chlorwasserstoff	0 mg/m³	Angabe Antragsteller
Chlor	0 mg/m³	Angabe Antragsteller
Ammoniak	0 mg/m³	Angabe Antragsteller
Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle	0 mg/m³	Angabe Antragsteller

Die Einhaltung der Grenzwerte ist durch Messung nach Inbetriebnahme der Anlage zu belegen.

Da es sich bei dem beantragten Verfahren um ein nasschemisches Verfahren handelt, für das kein erheblicher Einsatz von externen Energiequellen erforderlich ist, entstehen keine erheblichen zusätzlichen Emissionen von CO_2, insbesondere nicht im Vergleich zur vorherigen Nutzung als Prüfzentrum für Verbrennungsmotore. Die beim Fällungsprozess entstehende Wärme wird möglichst innerhalb der Anlage genutzt, wie zur Vorwärmung der erforderlichen Frischluft.

Ein Konflikt in Bezug auf das Schutzgut Klima / Luft ist nicht ersichtlich.

Schutzgut Landschaft

Durch die Nachnutzung eines bestehenden und leerstehenden Gebäudes innerhalb eines bestehenden Gewerbegebietes entstehen keine Veränderungen des Landschaftsbildes.

Für die ordnungsgemäße Ableitung der gereinigten Abluft muss ein Schornstein errichtet werden. Der Schornstein wird eine Höhe von 16m bei einem Durchmesser von ca. 1 m haben. In der Umgebung des Gebäudes im Gewerbegebiet stehen höhere Gebäude, andere Schornsteine, Werbetafeln usw. die höher sind. Der Schornstein ordnet sich in die vorhandene Struktur ein und wird daher nicht störend für das Landschaftsbild wahrnehmbar sein.

Ein Konflikt in Bezug auf das Schutzgut Landschaft ist nicht ersichtlich.

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Durch das Vorhaben entstehen keine Auswirkungen auf Bau- oder Bodendenkmäler. Ein Konflikt in Bezug auf das Schutzgut kulturelles Erbe ist nicht ersichtlich.

Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die Auswirkungen des Vorhabens betreffen die im Unternehmen beschäftigten Menschen. Es werden alle nach den geltenden Vorschriften des Arbeitsschutzes erforderlichen baulichen, technischen und organisatorischen Maßnahmen getroffen, um die Gefährdung nach dem aktuellen Stand der Technik zu vermeiden.

Durch die Ableitung der Abluft können Auswirkungen auf Menschen in der Umgebung entstehen. Um diese Auswirkungen auf ein verträgliches Maß zu reduzieren, wird eine Abgasreinigung betrieben, die die aus der Anlage abgesaugte Luft wäscht, bevor sie über den gemäß den

Vorgaben der TA Luft bemessenen Schornstein abgeleitet wird. Durch die Abluftreinigung ist von einer dauerhaft sicheren Einhaltung der durch die TA Luft vorgegebenen Emissionsgrenzwerte auszugehen.

Andere Wirkfaktoren wie Lärm, Licht oder Erschütterungen entstehen durch den Betrieb der geplanten Anlage nicht in einem Umfang, der über das in dem vorhandenen Gewerbegebiet übliche und zulässige Maß hinausgeht.

Ein Konflikt in Bezug auf das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit ist nicht ersichtlich.

11.6. Beschreibung der vernünftigen Alternativen

In den Antragsunterlagen sind alle erforderlichen Angaben enthalten, um nachzuweisen, dass von der Anlage keine schädlichen Umweltauswirkungen ausgehen, die zu Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen für die Allgemeinheit, die Nachbarschaft oder insgesamt die nach §1 BImSchG zu betrachtenden Schutzgüter führen.

Der Betrieb der Anlage ist von außen nur aufgrund des nach TA Luft $_{21}$ ausgelegten Schornsteins überhaupt in Richtung einer großtechnischen Anlage einzuordnen. Andere Indizien gibt es für den unabhängigen Betrachter nicht. Bei dem Schornstein handelt es sich zudem um die einzige relevante von außen sichtbare Änderung am Baukörper.

Der Betrieb ordnet sich nicht störend in die vorhandene Struktur an Unternehmen der Nachbarschaft ein.

Die Immissionsprognose hat ergeben, dass sich, durch die aufgrund von Grenzwerten und dem Emissionsverhalten der Anlage begrenzten Emissionen, keine erheblichen Nachteile für Pflanzen und Ökosysteme im Allgemeinen und speziell der FFG-Gebiete der Umgebung ergeben.

Daher kann die Prüfung von Alternativen in Bezug auf Ausgestaltung, Technologie, Standort, Größe und Umfang des Vorhabens entfallen, ohne dass dies einen Mangel darstellt.

11.7. Allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung

Die Les Graveurs Münz- und Medaillengestaltung und Gravuren GmbH beantragt, am Standort Alemannenstraße 7 in 71296 Heimsheim in einem bestehenden Gebäude eine Anlage zur Rückgewinnung von Silber von mit Silber beschichteten Metallen zu errichten und zu betreiben.

In dem Verfahren wird das Silber von den beschichteten Metallen in einem automatisierten Prozess in einer Beize aus Schwefelsäure und Salpetersäure abgelöst und durch einen anschließenden Fällungsprozess abgezogen und anschließend zu Barren geschmolzen.

Das Trägermetall wird über den Metallhandel einer stofflichen Verwertung zugeführt, die Dünnsäure soll als Nebenprodukt zur weiteren Verwendung in anderen Anlagen vermarktet werden.

Es wird eine aufwändige Absaugungsanlage mit angeschlossener Abluftreinigung durch einen Nasswäscher installiert und die gereinigte Abluft über einen neuen Schornstein von 16m Höhe abgeleitet.

Im Rahmen der hier vorgelegten Umweltverträglichkeitsuntersuchungen haben sich bei Beachtung der gesetzlichen Vorschriften keine erheblichen Auswirkungen auf die zu betrachtenden Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern ergeben und daher keine aufzulösenden Konflikte gezeigt.

Dies wurde für die relevanten Umweltauswirkungen auf einige der Schutzgüter im Rahmen eines Sachverständigengutachtens des TÜV Hessen untersucht und bestätigt.

11.8. Verzeichnis der Anhänge

Anhang A1: Auszug topographische Karte 1:25.000 mit Angabe des Anlagenstandorts

Anhang A2: Übersicht der Schutzgebiete, Abfrage LUBW Kartendienst UDO

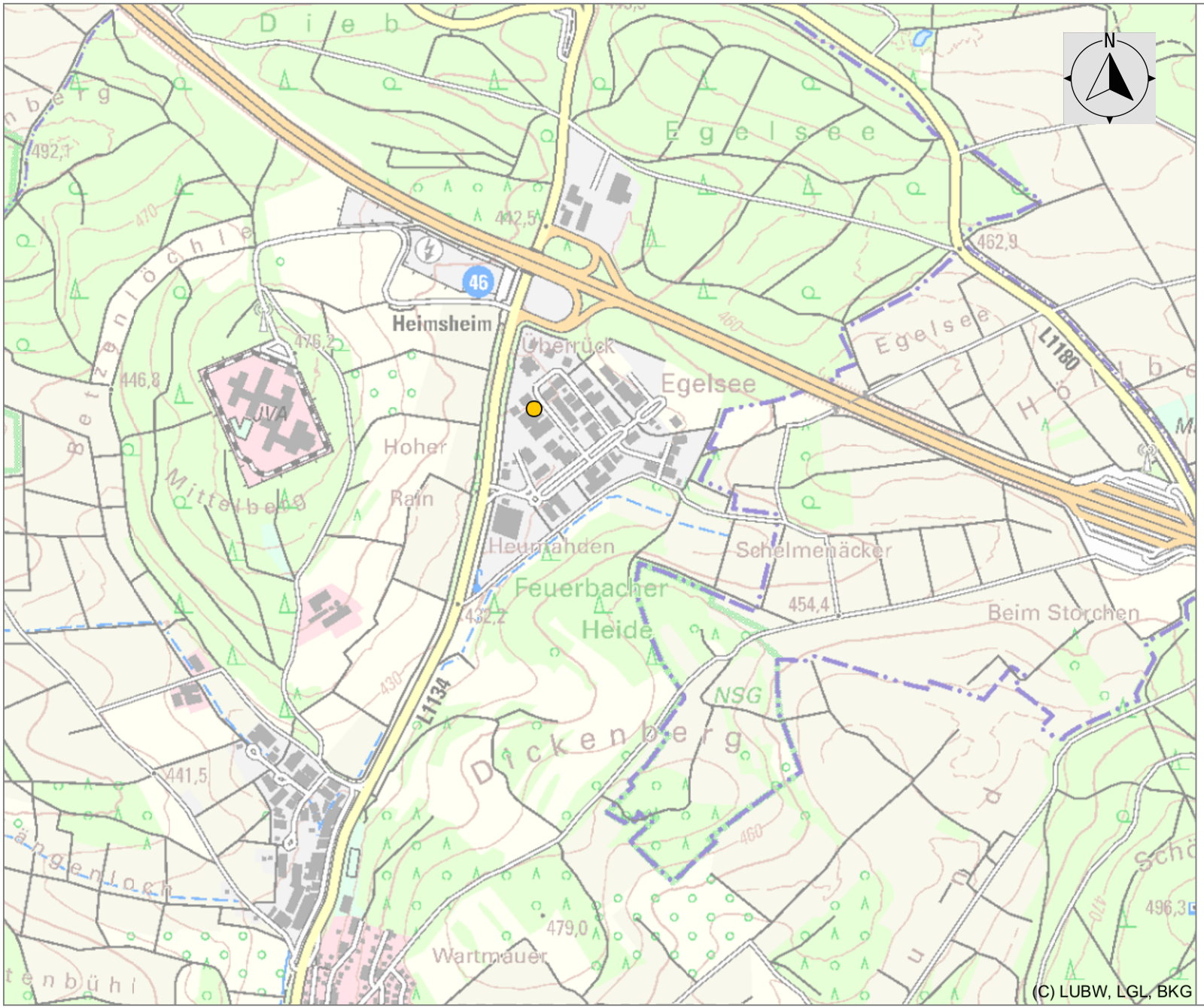
Anhang A3: TÜV Hessen, 10.032025: Gutachten T0006805 für die erforderliche Schornsteinhöhe nach TA Luft und zu der Immissionsprognose, gemäß Anhang 8 und 9 der TA Luft, ausgehend der Emissionen aus einer IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber in der Alemannenstraße 7, 71296 Heimsheim

11.9. Abkürzungs- und Quellenverzeichnis *

* es gilt die jeweils zum Antragsdatum gültige Fassung

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 17. Mai 2013
IED	Industrieemissions-Richtlinie 2010/75/EU
BVT	beste verfügbare Techniken
4. BImSchV	Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 31. Mai 2017
12. BImSchV	Störfall-Verordnung - Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 15. März 2017
TA Luft[21]	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 18. August 2021
Arbeitshilfe AZB	LABO (2024): Arbeitshilfe zum Ausgangszustandsbericht, zur Überwachung von Boden und Grundwasser und zur Rückführungspflicht bei IE-Anlagen (Stand 26.09.2024)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 18. März 2021
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017
IBC	Intermediate Bulk Container, Großbehälter für feste und flüssige Stoffe

Digitale Topographische Karte



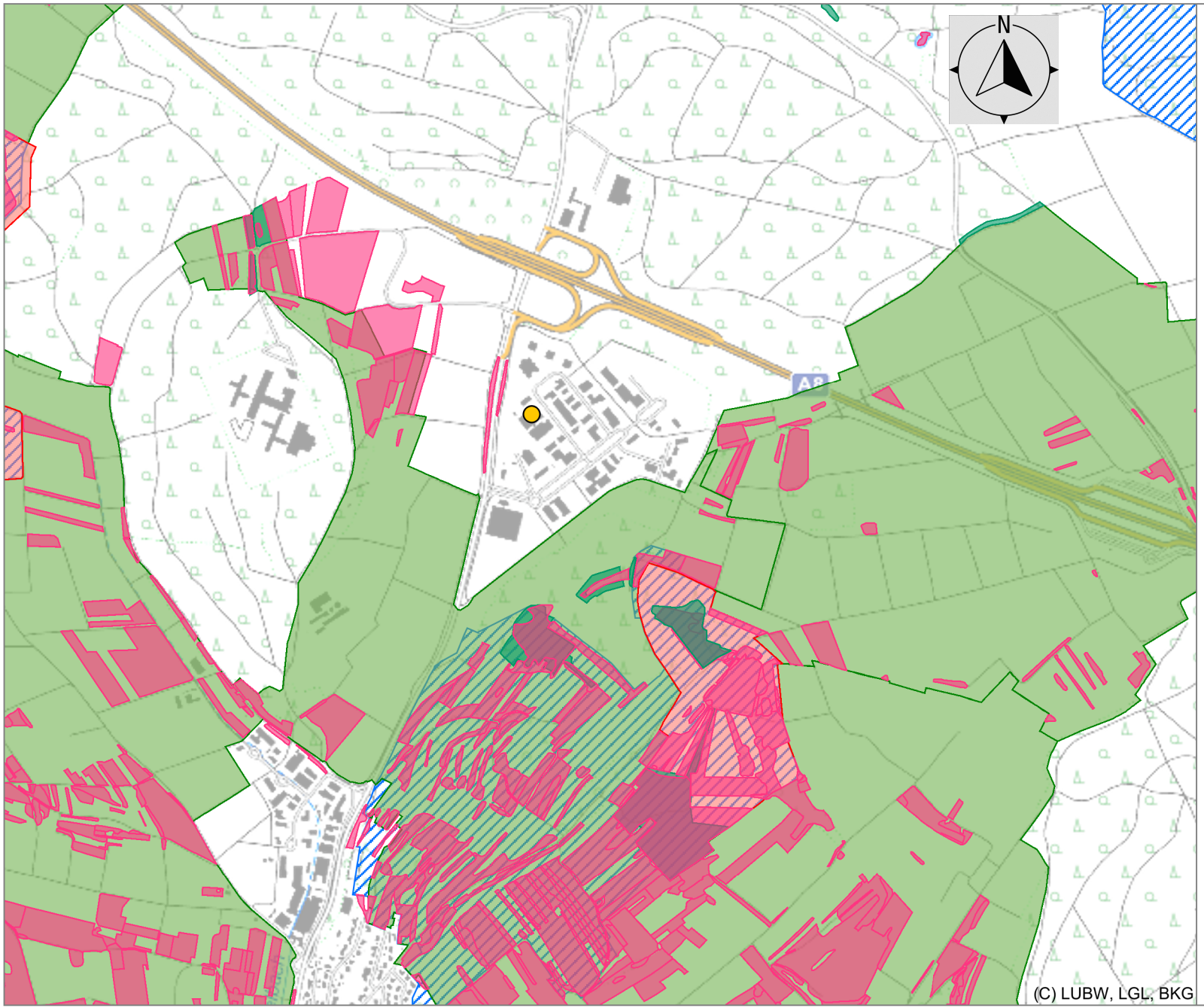
Zeichenlayer

0 100 200 300 m

Grundlage:
- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
- Amtliche Geobasisdaten © LGL (www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19) und © BKG (www.bkg.bund.de)

13.02.2024

Alle Schutzgebiete



Zeichenlayer

Biotop

- Offenlandbiotopkartierung
- Waldbiotopkartierung

Waldschutzgebiet

- Bannwald
- Schonwald

Naturschutzgebiet

Landschaftsschutzgebiet

- FFH-Gebiet (Abfrage)
- Vogelschutzgebiet (Abfrage)

Biosphärengebiet

- Kernzone
- Pflegezone
- Entwicklungszone

0 100 200 300 m

Grundlage:
- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
- Amtliche Geobasisdaten © LGL (www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19) und © BKG (www.bkg.bund.de)

13.02.2024

TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Industry Service - Umwelttechnik
Luftreinhaltung
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main

Gutachten T0006805

für die erforderliche Schornsteinhöhe nach TA Luft und zu der Immissionsprognose, gemäß Anhang 8 und 9 der TA Luft, ausgehend der Emissionen aus einer IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber in der Alemannenstraße 7, 71296 Heimsheim

Ansprechpartner:	M.Sc. Sarah Bartoschek
Telefon:	0 69 / 79 16 – 304
Mobil	0151 / 2051 7828
E-Mail:	sarah.bartoschek@tuevhessen.de
Datum:	10. März 2025

Inhaltsverzeichnis

1 Auftraggeber 4

2 Aufgabenstellung 4

3 Rechts- und Beurteilungsgrundlage 6

4 Beschreibung der Anlage 7

4.1 Anlagenstandort 7
4.2 Betriebsdaten 9
4.2.1 Einordnung der Anlage 9
4.2.2 Betriebsbeschreibung 10
4.2.3 Betriebszeit 12

5 Emissionen 13

5.1 Emissionsbegrenzung 13
5.2 Emissionen der Anlage 13

6 Ableitung der Emissionen 17

6.1 Grundlage zur Berechnung der Schornsteinhöhe 17
6.2 Berechnung der Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.1 17
6.2.1 Ungestörter Abtransport der Abgase (H_A) 18
6.2.1.1 Additiver Term ($H_Ü$) für die Rezirkulationszone 18
6.2.1.2 Mündungshöhe für das Einzelgebäude mit Abgasableiteinrichtung 19
6.2.1.3 Einfluss von Dachaufbauten auf die Mündungshöhe 21
6.2.1.4 Mündungshöhe aufgrund vorgelagerter Bebauung 23
6.2.1.5 Einfluss der Hanglage auf die Mündungshöhe 23
6.2.2 Ausreichende Verdünnung der Abgase (H_E) 23
6.2.2.1 Bestimmung des Einwirkungsbereiches 23
6.2.2.2 Bestimmung des Bezugsniveaus 24
6.2.3 Ergebnis Bestimmung Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.1 25
6.3 Berechnung der Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.2 27
6.4 Berücksichtigung Bebauung, Bewuchs, unebenes Gelände nach TA Luft Nr. 5.5.2.3 . 29
6.5 Zusammenfassung Schornsteinhöhenberechnung 31

7 Eingangsdaten zur Bestimmung der Immissionen 33

7.1 Beschreibung des verwendeten Ausbreitungsmodells 33
7.2 Meteorologische Daten 34
7.3 Einwirkbereich und Beurteilungsgebiet 36

7.4 Rechengebiet 37
7.5 Bodenrauigkeit 37
7.6 Geländeunebenheiten 38
7.7 Gebäude im Einflussbereich der Quellen 40
7.8 Quellgeometrie 40
7.9 Berechnung Deposition von Stickstoff, Schwefel und Säure während der Ausbreitungsrechnung 41

8 TA Luft Anhang 8 42
8.1 Überprüfung Einwirkbereich Stickstoff > 0,3 kg/(ha*a) ins FFH-Gebiet 42
8.2 Überprüfung Einwirkbereich Säureäquivalente > 0,04 keq/(ha*a) ins FFH-Gebiet 44
8.3 Beurteilung zur Prüfung gemäß § 34 BNatSchG 45

9 TA Luft Anhang 9 46

10 Zusammenfassung 49

11 Abbildungsverzeichnis 51

12 Tabellenverzeichnis 52

Anhänge

Anhang I Pläne und Berichte

- Luftbild mit Darstellung der FFH-Gebiete
- Luftbild mit Darstellung der Biotope
- Luftbild der Anlage in Heimsheim mit Standort des Schornsteins
- Parameter der Quelle
- Rechengitter mit Anemometerstandort
- Digitalisierte Gebäude
- Rauigkeitslänge
- Geländesteigung im Rechengebiet
- Gelände-Isoflächen im Rechengebiet

Anhang II Emissionen

- Emissionsansatz Anlage zur Rückgewinnung von Silber
- Variable Emissionen

Anhang III Schornsteinhöhenberechnung

- Ergebnisprotokoll WinSTACC (TA Luft Nr. 5.5.2.1)
- Ergebnisprotokoll BESMIN (TA Luft Nr. 5.5.2.2)

Anhang IV Immissionen

- Anhang 8, Immissionen Stickstoff
- Anhang 8, Immissionen Säureäquivalente
- Anhang 9, Immissionen Stickstoffdeposition

Anhang V Meteorologische Daten

- Windrose
- Meteorologisches Fachgutachten IFU

Anhang VI Protokolldaten der Ausbreitungsrechnung

- Rechenlaufprotokoll Austal3.1

1 Auftraggeber

Dr. Pape Consult GmbH
Lange Straße 55
37181 Hardegsen

2 Aufgabenstellung

Die Les Graveurs Münz- und Medailliengestaltung und Gravuren GmbH beabsichtigt in Heimsheim eine moderne Anlage zur Rückgewinnung von Silber zu errichten und zu betreiben. Bei den aufzubereitenden Materialien handelt es sich um beschichtete Bestecke, Stanzbänder oder andere Teile. Die Anlage wird als eine Anlage nach der EU-Industrieemissionsrichtlinie (IED) eingestuft.
Für die Rückgewinnung von Metallen soll ein automatisiertes Ablöse- und Fällungsverfahren angewandt werden. Die Materialien werden in Trommeln durch die Anlage geführt, in Säure gebeizt und gespült. Alle Prozessbänder sind mit Absaugkästen ausgerüstet, um die chemische Belastung der Anlage zu reduzieren. Das zurückgewonnene Feinsilber wird in Tiegelöfen zu kleinen Barren geschmolzen. Der Tiegel- bzw. Schmelzofen wird ebenfalls an eine Absauganlage angeschlossen. Alle Absaugungen werden gefasst und die Abgase werden über einen gemeinsamen, freistehenden Schornstein in die Atmosphäre geleitet.

Für die Anlage zur Rückgewinnung von Silber soll zunächst die Schornsteinhöhe zur Ableitung der Abgase nach TA Luft berechnet werden. Es soll die Vorsorgeanforderung nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG überprüft werden. Im Anschluss an die Schornsteinhöhenberechnung soll eine Immissionsprognose gemäß den Anforderungen von Anhang 8 und 9 der TA Luft geprüft werden, da sich im Umkreis der Anlage Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) und Biotope befinden, die ggf. empfindliche Pflanzen und Ökosysteme enthalten.

Nr. 5.5 – Ableitung der Abgase

- Gebäudebedingte Schornsteinhöhe (VDI 3781 Bl. 4)
- Emissionsbedingte Schornsteinhöhe (BESTAL)
- Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs sowie unebenem Gelände

Anhang 8 – Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung

- Prüfung im Hinblick auf Stickstoff- oder Schwefeldeposition innerhalb Einwirkbereich,
- durch Berechnung der Zusatzbelastung im Jahresmittel

Anhang 9 – Stickstoffdeposition:

- Prüfung Schutz vor erheblichen Nachteilen durch die Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition
- Beurteilungsgebiet mit einem Radius von einer 50fachen Schornsteinhöhe und 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr
- Bestimmung der Immissionskenngrößen nach TA Luft

Die Bestimmung der Immissionskenngrößen erfolgt nach den Vorgaben der TA Luft mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL3.1, bei dem eine modellierte AKTerm für den Anlagenstandort in Heimsheim berücksichtigt wurde. Ein Ortstermin fand nicht statt. Alle benötigten Unterlagen wurden vom Auftraggeber bereitgestellt.

.

3 Rechts- und Beurteilungsgrundlage

- **BImSchG:** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58) geändert worden ist.
- **4. BImSchV:** Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes) (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. November 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 355)
- **TA-Luft:** Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBl. S. 1050)
- AUSTAL View-Bedienoberfläche für das nach TA-Luft einschlägige Rechenprogramm **AUSTAL 3.1** (Anhang 2, TA Luft)
- **Merkblatt Schornsteinhöhenbestimmung** zur TA Luft 2021, Herausgeber Fachgespräch Ausbreitungsrechnung, Datum 04.07.2023
- **Meteorologische Daten von IFU,** Bereitstellung modellierter meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft auf den Anlagenstandort in Heimsheim, repräsentativer Zeitraum 15.12.2014 bis 15.12.2015.
- **Technische Daten der Anlage**, bereitgestellt durch den Auftraggeber
- **Biotopkartierung:** Metadaten abgerufen von LUBW Website: Biotopkartierung - LUBW
- **FFH-**Gebiete: abgerufen über Daten- und Kartendienst der LUBW: FFH-Gebiet - LUBW

Anmerkung:
Alle Datenblätter und Pläne der Anlage wie u.a. Lageplan, Konstruktionszeichnungen, Baupläne, technische Datenblätter usw. liegen nicht in diesem Gutachten vor, sondern sind den Genehmigungsunterlagen zu entnehmen.

4 Beschreibung der Anlage

4.1 Anlagenstandort

Die Anlage der Les Graveurs Münz- und Medaillengestaltung und Gravuren GmbH befindet sich in der Alemannenstraße 7 in 71296 Heimsheim. Das Grundstück liegt in der Gemarkung Heimsheim, Flurstück 5766/35. Das Gebäude hat eine Grundfläche von ca. 1.840 m². Es ist geplant den Schornstein auf folgenden UTM-Koordinaten zu errichten:

32 U 490369 m / 5408087 m

Die Nachbarschaft ist durch Gewerbebetriebe geprägt. Darüber hinaus gibt es aufgrund der Nähe zur Autobahn A8 Tankstellen und Gastronomien. In der weiteren Umgebung liegen die Sondergebiete der JVA und eines Solarparks. Die nächsten Wohngebiete sind im Kernort von Heimsheim in ca. 1,25 km Entfernung.

Nachfolgend sind die Anlage und die nähere Umgebung aufgezeigt.

Abbildung 1: Standort der Anlage, Standort des Schornsteins und nähere Umgebung (unmaßstäblich)

Im Umkreis um die Anlage befinden sich Biotope und FFH-Gebiete. Das nächstgelegene Offenland - Biotop befindet sich westlich zur Anlage in 46 m Entfernung. In 410 m Entfernung, südöstlich gelegen, befindet sich die nächstgelegene Waldbiotopfläche. Der Ausläufer des FFH-Gebiets Calwer Heckengäu liegt 340 m in südöstlicher Richtung. In Abbildung 2 sind die Biotopflächen und in Abbildung 3 die FFH-Gebiete dargestellt.

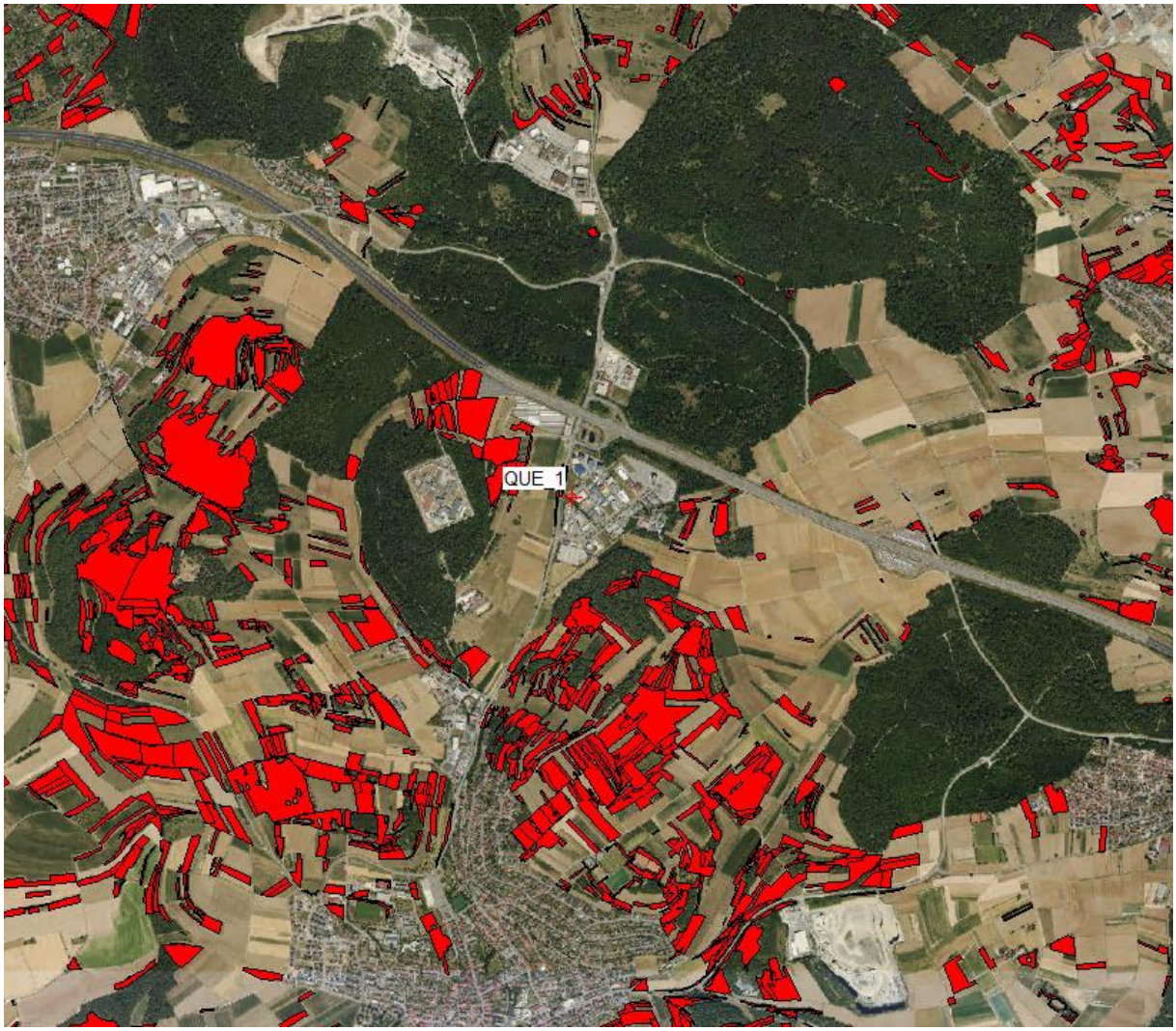


Abbildung 2: Biotope im Umkreis um die Anlage (Wald- und Offenland-Biotope)

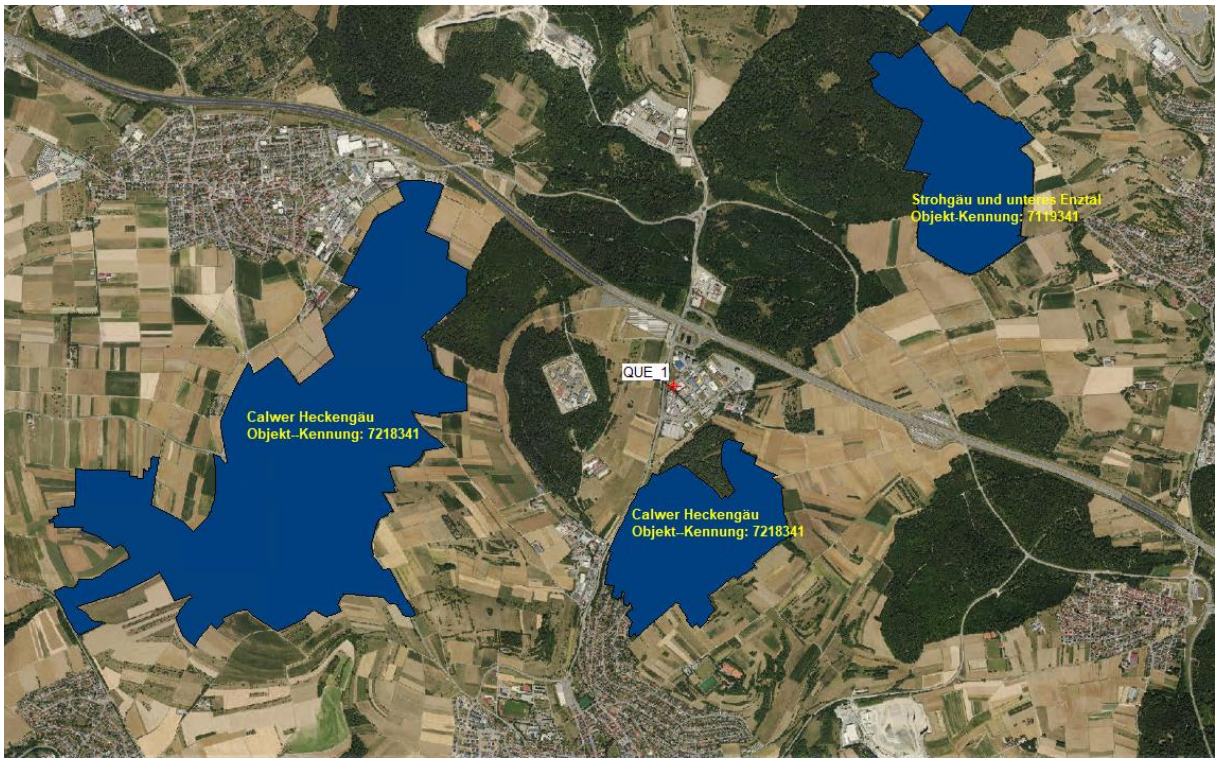


Abbildung 3: FFH-Gebiete im Umkreis um die Anlage

4.2 Betriebsdaten

Das Gebäude, in dem sich die Anlage befindet, hat zwei verschiedene Höhen. Im vorderen Bereich, in Richtung der Alemannenstraße, weist das Gebäude eine Höhe von 4,7 m auf. Im hinteren Bereich, in Richtung der Baumgruppe, hat das Gebäude eine Höhe von 6 m. Der Gebäudeteil mit 4,7 m ist insgesamt 35 m lang.

Tabelle 1: Daten des Gebäudes, in dem sich die Anlage befindet

Höhe des Gebäudes	6 m / 4,7 m
Dachfensteroberkanten	6 m (Klimaanlage auf dem Dach)
Abmaße	52,5 m x 35 m (Länge x Breite)
Dachform	Flachdach

4.2.1 Einordnung der Anlage

In Abstimmung zwischen der Firma Les Graveurs Münz- und Medaillengestaltung und Gravuren GmbH und dem RP Karlsruhe wird die Anlage der 4.BImSchV, Anhang 1 Nr. 3 Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung zugeordnet. Folgende Nummer gilt:

3.3: Anlagen zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen aus Erzen, Konzentraten oder sekundären Rohstoffen durch metallurgische, chemische oder elektrolytische Verfahren

Es handelt sich bei der Anlage um eine Anlage nach der Industrieemissions-Richtlinie. Als Verfahrensart wird ein Genehmigungsverfahren gemäß § 10 BImSchG mit Öffentlichkeitsbeteiligung angestrebt.

4.2.2 Betriebsbeschreibung

Folgende Betriebsbeschreibung liegt seitens des Betreibers vor.

„Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Für Rückgewinnung von Metallen von den beschichten Bestecken oder anderen Teilen soll ein automatisiertes Ablöse- und Fällungsverfahren angewandt werden. Es handelt sich um eine Prototypenanlage des bereits in einer Pilotanlage erprobten Verfahrens. Derzeit läuft das Patentierungsverfahren.

Alle Materialien werden in Trommeln durch die Anlage geführt. In jeder der als Endausbaustufe geplanten 6 Badreihen kann gleichzeitig eine Menge von 120 kg an Material in dem 770 Liter fassenden Becken gebeizt werden. Als Beize wird ein Gemisch aus Schwefelsäure und Salpetersäure verwendet. Für die Auslegung der Standzeit der Beize wurden verschiedene Szenarien betrachtet, bei denen der Silbergehalt der zu beizenden Materialien zwischen 0,3 und 4,5 M-% beträgt. Je höher der Gehalt, desto dicker die Schicht der Versilberung. Entsprechend ist die Beizzeit kürzer oder länger und beträgt zwischen 5 und 45 Minuten. Hochgerechnet kann je Badreihe eine Menge von 1.000 bis 5.000 kg an Material (Besteck, Stanzbänder usw.) je Tag gebeizt werden.

An die Beize anschließend folgen drei Standspülen. In dieser werden die Materialien mehrfach gespült, um die Beize zu entfernen. Alle Prozessbäder sind mit Absaugkästen ausgerüstet, um die chemische Belastung innerhalb der Anlage zu reduzieren. (…)

Die aufzubereitenden Materialien werden in aller Regel in sog. „big-bags“ angeliefert. Diese werden in einer Entleerstation aufgehängt, um das Material unten auf ein Band anzugeben. Das Bestücken der Trommeln erfolgt über eine anschließende Befüllstation mit einer Schütte. Das Entleeren der Trommeln nach dem Durchlaufen der Badreihen erfolgt in einer separaten Entleerungsstation. Gewichte werden automatisch durch eine Wägezelle erfasst. Der letzte Prozessschritt ist die Trocknung der Trommeln in einem Umlufttrockner. Die Trommeln werden dann mit Hilfe eines Beladewagens in die Anlage eingebracht und über diesen können die fertig behandelten Trommeln auch wieder entnommen werden. (…)

Die Spülwässer aus den drei Standspülen werden automatisch über Pumpen durch doppelwandige Rohrleitungen in einen von vier Fällungstank gepumpt. Danach wird über eine Förderschnecke aus einem Vorratsbehälter ein Fällungshilfsmittel zur Lösung dosiert und so

lange gerührt, bis sich der gesamte Feststoff gelöst hat. Anschließend wird die beladene Beize ebenfalls durch doppelwandige Rohrleitungen in den jeweiligen Fällungstank gepumpt. Dies erfolgt auch unter ständigem Rühren.
Nach einer Ruhezeit erfolgt die Zugabe des Fällungsmittels über eine zweite Förderschnecke aus einem zweiten Vorratsbehälter. Nach erfolgreicher Überprüfung der Fällung (Nachweis von Silber mit einem Schnelltest), wird das gefällte Silber durch einen Bodenablass (Quetschventil) auf einen Vakuum-Filtertrolley abgelassen. Das verbleibende Gemisch aus Beize und Spülwasser bis zu Entsorgung in einem von drei (ggf. vier) geplanten Tanks zu je 10m^3 gesammelt. Je Badreihe und je Durchgang fallen folglich ca. 3.200 Liter an verbrauchter Beize und Spülwasser an. D.h. bei täglichem Anfall von 3.200 Liter beträgt die nach 1 Woche gesammelte Menge bereits bei einer Badreihe über 20 m^3.
Anschließend wird das Silber auf dem Filtertrolley so lange gewaschen bis es frei von anhaftender Beize ist. Alternativ erfolgt das Filtern und Waschen des Silbers in einer Zentrifuge.
Der Vakuum-Filterprozess (bzw. die Zentrifuge) wird nach Erreichen von pH-Wert 7,0 noch eine Weile laufen gelassen, um das Silberpulver möglichst trocken zu saugen. Alle Abwässer (Beize) und Spülwässer aus dem Filtertrolley werden durch Rohre in einen der Abwassertanks gepumpt. Das Silber wird danach z.B. in einem Trockenschrank getrocknet und steht dann zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung. Die Befüllung der Beizanlage erfolgt automatisch, volumetrisch aus dem Beize-Vorratstank (20m3) und dem Beize-Additiv Tank (IBC, 1.000 Liter) über doppelwandige oberirdische Rohrleitungen bzw. VE-Wasser aus dem VE-Wasser-Vorratstank für die Standspülen. Danach beginnt der Prozess von vorne. Das Volumen eines einzelnen Wirkbades beträgt mit 770 Liter weniger als 1 m^3. Als Beize wird ein Gemisch aus Schwefelsäure und Salpetersäure eingesetzt. Das Wirkbad löst zielgenau Feinsilber von den Teilen ab. Es fällt folglich kein Mix aus „Nichteisen-Rohmetallen“ an, der in weiteren Verfahren in einzelne Metalle getrennt werden müsste (Elektrolyse, Schmelze und Abscheidung usw.).
Das zurückgewonnene Feinsilber wird in branchenüblichen Tiegelöfen zu kleinen Barren geschmolzen. Diese werden ebenfalls an eine Absauganlage angeschlossen. Das „entsilberte“ Metall wird zur weiteren stofflichen Verwertung in den Metallhandel verkauft.“

Folgende technische Daten liegen vor:

Tabelle 2: Technische Daten der Emissionsquellen

	Fortluftanlage für Beizanlage und Schmelzofen
Standort (UTM-Koordinaten)	32 U 490369 m / 5408087 m
Schornsteinführung	Freistehend
Innendurchmesser	900 mm
Austrittstemperatur	30 °C
Volumenstrom Abluftanlage (Betrieb)	21.500 m³/h
davon Volumenstrom Beizanlage	17.500 m³/h
Abgasgeschwindigkeit	9 m/s

4.2.3 Betriebszeit

Die Anlage zur Rückgewinnung von Silber ist 24 Stunden pro Tag an 365 Tagen im Jahr in Betrieb. Am Tag läuft die Anlage unter Volllast, d.h. sowohl die Beizanlage als auch der Schmelzofen ist in Betrieb. In der Nacht und am Wochenende wird nur die Beizanlage mit 20 % Teillast betrieben. Der Schmelzofen ist in diesem Zeitraum aus.
Folgende Betriebszustände werden in der Immissionsprognose berücksichtigt:

Tabelle 3: Betriebszustände / Betriebszeiten der Anlage

Tagzeit	Mo – Fr	9:00 – 16:00 Uhr	1.760 h/a
Nachtzeit	Mo – Fr	16:00 – 9:00 Uhr	4.504 h/a
Wochenendbetrieb	Sa - So	24 h/d	2.496 h/a
			∑ 8.760 h/a

5 Emissionen

5.1 Emissionsbegrenzung

Die Anlage zur Rückgewinnung von Silber wird der 4.BImSchV Anhang 1 Nr. 3.3 zugeordnet. Die Massenkonzentrationen der TA Luft Nr. 5.4.3.3a: Anlagen zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen, ausgenommen Aluminium und Ferrolegierungen gelten:

Schadstoff	Massenkonzentration	Quelle
Gesamtstaub	5 mg/m³	TA Luft Nr. 5.4.3.3a
Staubförmige anorganische Stoffe (Nr. 5.2.2 Klasse II)	1 mg/m³	TA Luft Nr. 5.4.3.3a
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid	65 mg/m³	Angabe des Betreibers
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid	150 mg/m³	TA Luft Nr. 5.4.3.3a
gasförmige anorganische Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III, angegeben als Chlorwasserstoff	0 mg/m³	Angabe des Betreibers
Chlor	0 mg/m³	Angabe des Betreibers
Ammoniak	0 mg/m³	Angabe des Betreibers
Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle	0 mg/m³	Angabe des Betreibers

Anmerkung:
Durch den Anlagenbetreiber wurde eine Reduzierung der Massenkonzentration von Schwefeloxid, angegeben als Schwefeldioxid von 100 mg/m³ auf 65 mg/m³ angegeben. Zudem wurde durch den Anlagenbetreiber mitgeteilt, dass weder Chlor, Chlorverbindungen noch Ammoniak durch die Anlage zur Herstellung von Silber emittiert werden. Daher entfällt die Beurteilung der Stoffe mit diesen Verbindungen, zu denen Chlorverbindungen, Chlor, Ammoniak und Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle zählen.

5.2 Emissionen der Anlage

Aus den vom Auftraggeber vorgelegten technischen Daten und der Zuordnung der Massenkonzentrationen ergeben sich für die Anlage zur Rückgewinnung von Silber die nachfolgenden Emissionen.

Abbildung 4 zeigt die Emissionen von Beizanlage und Schmelzofen unter Volllast, welche beim Betrieb am Tag zu erwarten sind. Der emittierende Volumenstrom beträgt 21.500 m³/h. Abbildung 5 stellt die Emissionen der Beizanlage bei 20 % Teillast mit einem emittierenden Volumenstrom von 3.500 m³/h dar. Es handelt sich um den Betrieb in der Nacht und am Wochenende. Der Schmelzofen ist während dieser Betriebszustände außer Betrieb.

Projekt: Schornsteinhöhe IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber

Arbeitsblatt zur Ermittlung der Emissionen
und der Abgasvolumenströme für Schornstein: **Beizanlage und Schmelzofen** (Tagzeit/Volllast)

Eingabe
Berechnung

Abgastemperatur	30	°C	Betreiber Angabe
Gasvolumenstrom (Norm; trocken)	19.371	m³/h	
Gasvolumenstrom (Betrieb)	21.500	m³/h	Betreiber Angabe
Kaminmündungsduchmesser	900	mm	Betreiber Angabe
Gasgeschwindigkeit an der Kaminmündung	9	m/s	
Wasserbeladung	0,01	kg Wasser / kg trockene Luft	

Emissionsmassenstrom der Schadgaskomponenten

Abgasvolumenstrom 19.371 $m^3/h_{i,N,tr.}$

Schadgaskomponente	Massen-konzentration mg/m³	Massen-strom Q kg/h	S-Wert mg/m³	Q/S-Wert (gering 1*10⁶) m³/h	Bagatell-massen-strom kg/h
Gesamt-Staub [1]	5	0,097	0,08	1,21E+06	1,0
Staubförmige anorganische Stoffe (Nr. 5.2.2 Klasse II) [1]	1	0,019	0,050	3,87E+05	-
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid [2]	65	1,259	0,14	8,99E+06	15
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid [1]	150	2,906			15
Stickstoffoxid (NO)		1,706			
Stickstoffdioxid (NO_2)		0,291			
Stickstoffdioxid für Schornsteinhöhenbestimmung		1,860	0,10	1,86E+07	
gasförmige anorganische Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III, angegeben als Chlorwasserstoff [2]	0	0,000	0,10	0,00E+00	-
Chlor [2]	0	0,000	0,09	0,00E+00	-
Ammoniak [2]	0	0,000	-		-
Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle [2]	0	0,000	-		3,5E-06
			Größter Q/S Wert:	1,86E+07	

[1] TA Luft Nr. 5.4.3.3a

[2] Angabe des Betreibers

Abbildung 4: Emissionen Beizanlage und Schmelzofen (Volllast am Tag)

Projekt: Schornsteinhöhe IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber

Arbeitsblatt zur Ermittlung der Emissionen
und der Abgasvolumenströme für Schornstein: **nur Beizanlage ohne Schmelzofen** (Nacht und Wochenende/Teillast)

Eingabe
Berechnung

Abgastemperatur	30	°C	Betreiber Angabe
Gasvolumenstrom (Norm; trocken)	3.153	m³/h	
Gasvolumenstrom (Betrieb)	3.500	m³/h	Betreiber Angabe
Kaminmündungsduchmesser	900	mm	Betreiber Angabe
Gasgeschwindigkeit an der Kaminmündung	2	m/s	
Wasserbeladung	0,01	kg Wasser / kg trockene Luft	

Emissionsmassenstrom der Schadgaskomponenten

Abgasvolumenstrom 3.153 $m^3/h_{i,N,tr.}$

Schadgaskomponente	Massen-konzentration mg/m³	Massen-strom Q kg/h	S-Wert mg/m³	Q/S-Wert (gering 1*10⁶) m³/h	Bagatell-massen-strom kg/h
Gesamt-Staub [1]	5	0,016	0,08	1,97E+05	1,0
Staubförmige anorganische Stoffe (Nr. 5.2.2 Klasse II) [1]	1	0,003	0,050	6,31E+04	-
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid [2]	65	0,205	0,14	1,46E+06	15
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid [1]	150	0,473			15
Stickstoffoxid (NO)		0,278			
Stickstoffdioxid (NO_2)		0,047			
Stickstoffdioxid für Schornsteinhöhenbestimmung		0,303	0,10	3,03E+06	
gasförmige anorganische Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III, angegeben als Chlorwasserstoff [2]	0	0,000	0,10	0,00E+00	-
Chlor [2]	0	0,000	0,09	0,00E+00	-
Ammoniak [2]	0	0,000	-		-
Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle [2]	0	0,000	-		3,5E-06
			Größter Q/S Wert:	3,03E+06	

[1] TA Luft Nr. 5.4.3.3a

[2] Angabe des Betreibers

Abbildung 5: Emissionen Beizanlage bei 20 %-Teillastbetrieb (in der Nacht und am Wochenende)

Schornsteinhöhenberechnung:

Als Leitkomponente für die Schornsteinhöhenberechnung wird der Massenstrom von Stickstoffdioxid (Stickstoffdioxid für die Schornsteinhöhenbestimmung im Volllastbetrieb) verwendet, da dieser Stoff den größten Q/S Wert aufweist. Ebenfalls berücksichtigt werden die Schadstoffe Gesamt-Staub, staubförmige anorganische Stoffe und Schwefeldioxid.

Geringe Emissionsmassenströme liegen nicht vor, da u.a. bei Stickstoffdioxid Q/S > 10^6 m³/h erreicht wird.

Für die Schadgaskomponenten Gesamtstaub, Schwefeloxide, Stickstoffoxide, Dioxine und dioxinähnliche Substanzen sind Bagatellmassenströme in Tabelle 7 der TA Luft aufgeführt. Diese werden unterschritten. Die Bestimmung der Immissionskenngrößen für den jeweils emittierenden Schadstoff ist nicht erforderlich. Für die weiteren Schadgaskomponenten liegen keine Bagatellmassenströme vor.

Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9

Für die Berechnung der Immissionen gemäß den Anforderungen von Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft werden die Schadstoffe Schwefeloxide und Stickstoffoxide (NO und NO_2) berücksichtigt, wie sie bei den unterschiedlichen Betriebszeiten emittiert werden.

6 Ableitung der Emissionen

6.1 Grundlage zur Berechnung der Schornsteinhöhe

Zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen sind die Abgase nach Nummer 5.5 der TA Luft abzuleiten. Die Restemissionen sollen so abgeführt werden, dass

a) ein ungestörter Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung ermöglicht wird und
b) eine ausreichende Verdünnung der Abgase gewährleistet wird.

In der Regel ist die Ableitung über Schornsteine erforderlich.

Die Bestimmung der Schornsteinhöhe erfolgt in Prüfschritten. Nr. 5.5.2.1 TA Luft enthält Mindestanforderungen an die Schornsteinhöhe zum ungestörten Abtransport sowie zur ausreichenden Verdünnung. Es wird auf die VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017) verwiesen, die Vorschriften zur Ermittlung der Mindesthöhen für den ungestörten Abtransport aufgrund von Gebäudeeinfluss sowie für eine ausreichende Verdünnung in Bezug auf benachbarte Gebäude enthält. Nr. 5.5.2.2 TA Luft beschreibt die Bestimmung der emissionsbedingten Schornsteinhöhe, dessen Umsetzung mit dem Rechenprogramm BESTAL erfolgt. Nr. 5.5.2.3 TA Luft gibt darauf aufbauend Hinweise für die Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs sowie unebenem Gelände.

In der Regel führen diese Prüfschritte zu unterschiedlichen Schornsteinhöhen, wobei die maximale Schornsteinhöhe die ausschlaggeben Höhe darstellt.

Im vorliegenden Fall ist der größte Q/S-Wert bei der Abluftleitung $1{,}86*10^7$ m³/h ausgehend des Schadstoffs Stickstoffdioxid. Die Schornsteinhöhe wird gemäß TA Luft nach den Nummern 5.5.2.1 bis 5.5.2.3 bestimmt.

6.2 Berechnung der Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.1

Gemäß den Angaben der TA Luft Nr. 5.5.2.1 soll die Lage und Höhe der Schornsteinmündung den Anforderungen der VDI 3781 Bl. 4 genügen.
Die Schornsteinhöhe ist mindestens so festzulegen, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung und eine ausreichende Verdünnung ermöglicht werden. Der Schornstein soll mindestens eine Höhe von 10 m über Flur und eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe haben. Zusätzlich soll der Schornstein die Oberkanten von Zuluftöffnungen, Fenstern und Türen der zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmen Räume in einem Umkreis von 50 m um 5 m überragen. Bei einer Dachneigung von weniger als 20° ist die Höhe des

Dachfirstes unter Zugrundelegung einer Neigung von 20° zu berechnen. Die Schornsteinhöhe soll jedoch das Zweifache der Gebäudehöhe nicht übersteigen.

Die Berechnung der Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.1 erfolgt mit der Software WinSTACC, Version 1.0.8.8. Durch Eingabe der erforderlichen Parameter werden für die genannten Anforderungen Werte ermittelt.
Es werden zwei Schornsteinhöhen berechnet. Die Höhe H_A für den ungestörten Abtransport und die Höhe H_E für eine ausreichende Verdünnung der Abgase. Die relevante Schornsteinhöhe ist die größere der beiden Mündungshöhen.

6.2.1 Ungestörter Abtransport der Abgase (H_A)

Der Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung ist gestört, falls die Abgasableiteinrichtung in der Rezirkulationszone (RZ) mündet. Dieses kann durch das Gebäude selbst, durch vorgelagerte Gebäude, Hanglage oder Dachaufbauten verursacht werden. Die Gesamthöhe der Abgasableiteinrichtung (Geländeoberfläche bis Mündungshöhe) sollte nicht größer sein als die doppelte Gebäudehöhe (Nummer 6.2.1.2.3 der VDI 3781 Blatt 4). Die erforderliche Mindesthöhe H_A für die freie Abströmung der Abgase ergibt sich aus dem größten Wert der Ergebnisse für H_{A1}, H_{A2}, $H_{A1,DA}$, $H_{A2,DA}$ und $H_{A2,T}$.

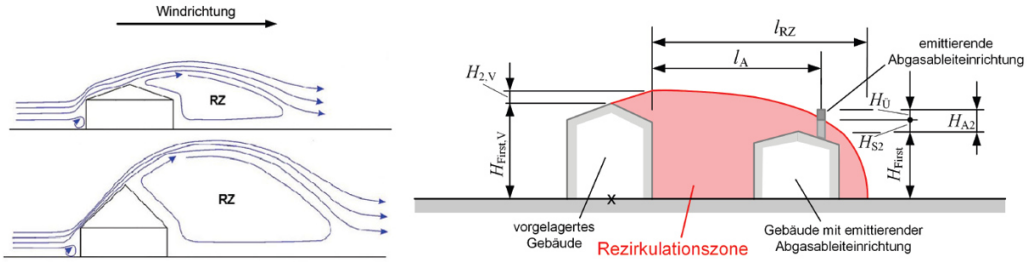


Abbildung 6: Links: Qualitative Darstellung der Rezirkulationszone (RZ) in Abhängigkeit von der Dachneigung (verändert aus[1]). Rechts Prinzipskizze zur erforderlichen Mündungshöhe aufgrund vorgelagerter Bebauung (aus VDI 3781 Blatt 4 Seite 24).

6.2.1.1 Additiver Term ($H_Ü$) für die Rezirkulationszone

Der Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung ist gestört, falls die Abgasableiteinrichtung in eine Rezirkulationszone (RZ) mündet. Die Berandung der Rezirkulationszone ist keine scharfe Linie, sondern hat eine gewisse Dicke, die bei der Berechnung der Mündungshöhen durch einen additiven Term $H_Ü$ berücksichtigt wird. Der Wert von $H_Ü$ wird als Konven-

[1] *Wolfseher, U.; Gertis, K.:* Bodennahe Aerodynamik. Darstellung der lokalen Windverhältnisse über unbebauten und bebauten Flächen aufgrund vorhandener Literatur. TI.2. Simulation von bodennahen Windströmungen, Umströmung von Gebäuden und Gebäudegruppen. In: Gesundheits-Ingenieur 99 (1978), S. 321 – 332.

tion festgelegt und richtet sich im Geltungsbereich der 1. BImSchV nach der Nenn- oder Feuerungswärmeleistung. Bei anderen als Feuerungsanlagen beträgt er in der Regel 3 m. Dies gilt insbesondere für Anlagen des Geltungsbereichs der 31. BImSchV. Bei anderen als Feuerungsanlagen außerhalb des Anwendungsbereichs der 31. BImSchV kann der Wert von $H_Ü$ sinngemäß, wie bei den Feuerungsanlagen abgestuft werden.

Bei der emittierenden Anlage handelt es sich um keine Feuerungsanlage. Es ergibt sich ein additiver Term $H_Ü$ = 3,0 m für die Fortluft aus Beizanlage und Schmelzofen.

6.2.1.2 Mündungshöhe für das Einzelgebäude mit Abgasableiteinrichtung

Die notwendige Mündungshöhe H_{A1} für das Einzelgebäude mit der Abgasableiteinrichtung hängt von den Abmessungen der Rezirkulationszone des Gebäudes und der Position des Kamins ab. Im Allgemeinen ist die erforderliche Mündungshöhe am geringsten, wenn der Kamin in der Nähe des Firstes angeordnet wird.
Für die Bestimmung der Mündungshöhe H_{A1} (Gl. 4) sind die beiden Höhen H_1 (Gl. 1 / Gl. 5) und H_2 (Gl. 2 / Gl. 6) zu berechnen. Der niedrigere der zwei Werte ist maßgebend und wird als H_{S1} (Gl. 3) bezeichnet. Zu diesem Wert ist der Wert $H_Ü$ (additiver Wert für die Rezirkulationszone) zu addieren.
Für die Ermittlung der maximalen Höhe der Rezirkulationszone H_2 von Flachdächern ist der Dachneigungswinkel α und die reale Dachhöhe H_{Dach} gleich Null zu setzen. Der Term zur Bestimmung des Faktors f (Gl. 7) ergibt dann ebenfalls null, da der Neigungswinkel für Flachdächer Null ist. Weiterhin gilt für Flachdächer die Beziehung $H_1 = H_2$.
Bei geneigten Dächern entspricht die Gebäudehöhe der Firsthöhe, bei Flachdächern der Traufhöhe. Außerdem wird bei Flachdächern die Firsthöhe der Traufhöhe gleichgesetzt.

Anmerkung: In der Schornsteinhöhenberechnung mit dem Programm WinSTACC muss der Schornstein immer auf dem Einzelgebäude stehen. Ein freistehender oder an einer Wand hochgezogener Schornstein neben einem Gebäude kann programmtechnisch nicht modelliert und berechnet werden. Da bei der Fortluftleitung der Schornstein freistehend geplant ist, wurde hilfsweise als Einzelgebäude eine Bodenplatte mit einer Höhe von 0,01 m modelliert, auf der der Schornstein gesetzt wurde. Die im Ergebnisprotokoll angegebene erforderliche Schornsteinhöhe über First des Einzelgebäude entspricht daher der erforderlichen Schornsteinhöhe über Grund.

Tabelle 4: Gleichungen zur Berechnung von H_{A1} für das Einzelgebäude mit Abgasableiteinrichtung, unterteilt in symmetrische Satteldächer (Gl. 1 - 4) mit einer Dachneigung ≥ 20° sowie symmetrische Satteldächer mit einer Dachneigung < 20° und Flachdächer (Gl. 3 - 7).

Symmetrische Satteldächer mit Dachneigung ≥ 20°		Symmetrische Satteldächer mit Dachneigung < 20° und Flachdächer	
$H_1 = a * \tan(\alpha - \gamma)$	(Gl. 1)	$H_1 = \left(a + \frac{b}{2}\right) * \tan 20° - H_{Dach}$	(Gl. 5)
$H_2 = f * H_{Dach}$	(Gl. 2)	$H_2 = (1 + f) * \frac{b}{2} * \tan 20° - H_{Dach}$	(Gl. 6)
		$f = \frac{\alpha}{20°} * 0{,}85$	(Gl. 7)
$H_{S1} = \min(H_1, H_2)$	(Gl. 3)		
$H_{A1} = H_{S1} + H_Ü$	(Gl. 4)		

H_1 Höhe der Rezirkulationszone (bezogen auf Firsthöhe) in Abhängigkeit vom Abstand a (First zu Kamin) in m

a Horizontaler Abstand zwischen der Mitte des Austrittsquerschnitts der Abgasableiteinrichtung und dem First in m
Bei Flachdächern ist a gleich Null (siehe Kapitel 6.2.1.2.3 der VDI 3781 Blatt 4)

b Breite der Schmalseite eines Gebäudes mit Flachdach in m

H_{Dach} Reale Dachhöhe des Gebäudes mit der Abgasableiteinrichtung in m
Bei Flachdächern ist H_{Dach} gleich Null (siehe Kapitel 6.2.1.2.3 der VDI 3781 Blatt 4)

H_2 Maximale Höhe der Rezirkulationszone (bezogen auf Firsthöhe) in m

f Faktor zur Bestimmung von H_2 in Abhängigkeit von der Dachneigung [-]

α Dachneigungswinkel in °

H_{S1} Berechnete Abgasableiteinrichtungshöhe über First – ohne additiven Term – bei Einzelgebäuden in m

$H_Ü$ Additiver Term in Abhängigkeit vom Anlagentyp und der Wärmeleistung in m

H_{A1} Erforderliche Höhe der Mündung der Abgasableiteinrichtung über First für den ungestörten Abtransport der Abgase – Für das Einzelgebäude in m

Für Gebäude mit einem Flachdach ist zusätzlich die Mündungshöhe $H_{A1,\,F}$ (Gl. 8) zu bestimmen.

$$H_{A1,\,F} = G * \sqrt[3]{H_{First}^2} + H_Ü \qquad \text{(Gl. 8)}$$

$H_{A1, F}$ Erforderliche Höhe der Mündung der Abgasableiteinrichtung über First für den ungestörten Abtransport der Abgase - für ein Einzelgebäude mit Flachdach in m

H_{First} Firsthöhe des Gebäudes mit der Abgasableiteinrichtung im m

G Skalierungsparameter für das Flachdach = 1,3 $m^{1/3}$

H_{A1} Erforderliche Höhe der Mündung der Abgasableiteinrichtung über First für den ungestörten Abtransport der Abgase – Für das Einzelgebäude in m

Damit ergibt sich die Höhe H_{A1}, die sicherstellt, dass sich die Mündung der Abgasableiteinrichtung außerhalb der Rezirkulationszone des Einzelgebäudes befindet, nach den Gleichungen 1 - 8. Der niedrigere der zwei Werte aus Gleichung 4 und Gleichung 8 ist maßgebend.

6.2.1.3 Einfluss von Dachaufbauten auf die Mündungshöhe

Dachaufbauten auf Dächern erzeugen eigene Rezirkulationszonen, die bei der Ermittlung der erforderlichen Mündungshöhen analog zu Rezirkulationszonen von Einzelgebäuden zu berücksichtigen sind, falls ein Dachaufbau die Firsthöhe des Gebäudes um mehr als 1 Meter überragt und seine größte Seitenlänge 2 m überschreitet.

Abgasableiteinrichtung hinter einem Dachaufbau

Liegt die Position der Abgasableiteinrichtung hinter einem Dachaufbau, ist zu prüfen ob sich die Position der Abgasableiteinrichtung innerhalb der Rezirkulationszone des Dachaufbaus befindet (siehe Beispiel Abbildung 6 rechts). Hierfür ist die notwendige Mündungshöhe $H_{A2,DA}$ über First des Grundgebäudes, für den ungestörten Abtransport der Abgase zu bestimmen.

Berechnung der Ausdehnung der Rezirkulationszone eines Dachaufbaus

Die maximale Ausdehnung der Rezirkulationszone l_{RZ} des der Abgasableiteinrichtung vorgelagerten Dachaufbaus wird in Anlehnung an VDI 3783 Blatt 10 über Gleichung 9 und Gleichung 10 berechnet. Ist die horizontale Entfernung l_A der Abgasableiteinrichtung von der ihr zugewandten Seite des Dachaufbaus $l_A > l_{RZ}$, muss der Einfluss des Dachaufbaus nicht berücksichtigt werden.

$$l_{RZ} = \frac{1{,}75 * l_{eff}}{1 + 0{,}25 * \frac{l_{eff}}{H_{First,V}}} \qquad \text{(Gl. 9)}$$

$$l_{eff} = l_V * \sin\beta + b_V * \cos\beta \qquad \text{(Gl. 10)}$$

l_{RZ}	Horizontale Ausdehnung der Rezirkulationszone eines Gebäudes in m
$H_{First, V}$	Firsthöhe eines vorgelagerten Gebäudes in m
l_{eff}	Effektive Länge eines vorgelagerten Gebäudes in m
l_V	Länge des vorgelagerten Gebäudes auf der Abgasableiteinrichtung zugewandten Seite in m
b_V	Breite eines vorgelagerten Gebäudes in m
β	Horizontaler Winkel zwischen einem vorgelagerten Gebäude und der Verbindungslinie zur Abgasableiteinrichtung (β ≤ 90°) in °

Berechnung der Mündungshöhe der Abgasableiteinrichtung aufgrund von Dachaufbauten

Analog zu der Bestimmung für das Einzelgebäude, ist für vorgelagerte Dachaufbauten die Größe $H_{2,V}$ (Gleichung 2 bzw. bei Flachdächern Gleichung 6) und $H_{S2,DA}$ (Gleichung 13) zu bestimmen. Für Abgasableiteinrichtungen im Abstand l_A innerhalb der Rezirkulationszone ergibt sich die erforderliche Mündungshöhe $H_{A2,DA}$ durch Addition des Wertes von $H_Ü$ zu dem Wert von $H_{S2,DA}$.

Die Größe $H_{S2,DA}$ (Gleichung 11) errechnet sich für vorgelagerte Gebäude (wie z.B. einem Dachaufbau) nach Gleichung 13, da der Vertikalschnitt durch die Rezirkulationszone des vorgelagerten Dachaufbaus als Viertelellipse beschrieben wird.

$$H_{S2,DA} = p * \left(H_{First,V} + H_{2,V}\right) - H_{First} \qquad \text{(Gl. 11)}$$

$$p = \sqrt{1 - \frac{l_A^2}{l_{RZ}^2}} \qquad \text{(Gl. 12)}$$

$$H_{A2,DA} = H_{S2,DA} + H_Ü \qquad \text{(Gl. 13)}$$

$H_{S2,DA}$	Berechnete Abgasableiteinrichtungshöhe über First ohne additiven Term bei vorgelagerten Gebäuden (Dachaufbau) in m
p	Interpolationsparameter zur Bestimmung der Höhe der Rezirkulationszone
$H_{First, V}$	Firsthöhe eines vorgelagerten Gebäudes (Dachaufbau) in m
$H_{2,V}$	Höhe H_2 der Rezirkulationszone am vorgelagerten Gebäude (Dachaufbau) über First des Gebäudes in m
H_{First}	Firsthöhe des Gebäudes mit der Abgasableiteinrichtung in m
l_A	Horizontale Entfernung der Abgasableiteinrichtung von einem vorgelagerten Gebäude (Dachaufbau) in m

l_{RZ} Horizontale Ausdehnung der Rezirkulationszone des Dachsaufbaus in m

$H_{A2,DA}$ Erforderliche Mündungshöhe der Abgasableiteinrichtung über First für den ungestörten Abtransport der Abgase – in der Nähe eines Dachaufbaus in m

6.2.1.4 Mündungshöhe aufgrund vorgelagerter Bebauung

Nicht nur das Gebäude, aus dem die Abgase abgeleitet werden, sondern auch andere Gebäude in der Umgebung der Abgasableiteinrichtung können den ungestörten Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung beeinträchtigen. Befindet sich in der Umgebung der Abgasableiteinrichtung ein weiteres freistehendes Gebäude oder eine geschlossene Bebauung, so ist die Mündung außerhalb der Rezirkulationszone dieser Bebauung zu legen.

Berechnung der Ausdehnung der Rezirkulationszone eines vorgelagerten Gebäudes

Die maximale Ausdehnung der Rezirkulationszonen der vorgelagerten Gebäude berechnet sich analog der für Dachaufbauten nach den Gleichungen 9 und 10.

6.2.1.5 Einfluss der Hanglage auf die Mündungshöhe

Der Einfluss eines Höhenunterschiedes zwischen der für das vorgelagerte Gebäude und der für die Abgasableiteinrichtung jeweils maßgeblichen Geländeoberfläche ist durch eine Höhenkorrektur Δh zu erfassen.

6.2.2 Ausreichende Verdünnung der Abgase (H_E)

Im Einwirkungsbereich einer Abgasableiteinrichtung ist bei ungestörtem Abtransport der Abgase von einer ausreichenden Verdünnung auszugehen, falls die Mündung das Bezugsniveau überragt. Das Bezugsniveau ist die höchste Ebene, auf der Nachbarschaft und Allgemeinheit den Abgasen ausgesetzt werden.

Bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung ≥ 1 MW und andere als Feuerungsanlagen muss die Geländeoberfläche von der Mündung der Abgasleiteinrichtung um mindestens 10 m überragt werden. Diese Anforderung gilt insbesondere für Anlagen im Anwendungsbereich der 31. BImSchV. Bei anderen als Feuerungsanlagen außerhalb der 31. BImSchV ist eine sinngemäße Abstufung wie bei den Feuerungsanlagen möglich (Kapitel 6.3.1.2 der VDI 3781 Blatt 4).

6.2.2.1 Bestimmung des Einwirkungsbereiches

Als Einwirkungsbereich der Abgasableiteinrichtung gilt eine Kreisfläche um den Mittelpunkt der Mündungsfläche. Bei Feuerungsanlagen hängt der Radius des Einwirkungsbereiches von der Feuerungswärmeleistung und der Art des Brennstoffs ab. Für andere Anlagen beträgt der

Radius R = 50 m. Dies gilt insbesondere für Anlagen im Anwendungsbereich der 31. BImSchV. Bei anderen als Feuerungsanlagen außerhalb des Anwendungsbereiches der 31. BImSchV ist eine sinngemäße Abstufung wie bei den Feuerungsanlagen möglich.

Gemäß Tabelle 4, VDI 3781 Bl. 4 ergibt sich für die Abluft aus Beizanlage und Schmelzofen ein Einwirkungsbereich von 50 m.

Im Einwirkungsbereich mit einem Radius von 50 m befinden sich Zuluftöffnungen in den umliegenden Gebäuden. Um sicherzustellen, dass alle Zuluftöffnungen erfasst sind, werden die Gebäudetraufhöhen gleich den Zuluftöffnungen gesetzt. Für das Nachbargebäude in der Alemannenstraße 9 werden Zuluftöffnungen in 9 m Höhe berücksichtigt (ausgehend von Gebäudefotos) und für das Nachbargebäude in südlicher Richtung (Alemannenstraße 5) wird eine Höhe von 10,29 m Höhe berücksichtigt (gemäß den vorliegenden Bauplänen).
Zusätzlich werden die variierenden Höhenmeter in dem Bereich um das Anlagengebäude berücksichtigt.

6.2.2.2 Bestimmung des Bezugsniveaus

Die höchste Oberkante von Zuluftöffnungen (Lüftungsöffnungen) und von Fenstern und Türen zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen im Einwirkungsbereich der Abgasableiteinrichtung definiert das Bezugsniveau H_F. H_F ist die Höhe des Bezugsniveaus über der für die Abgasableiteinrichtung maßgeblichen Geländeoberfläche.
Die erforderliche Mündungshöhe aufgrund von Zuluftöffnungen berechnet sich nach Gleichung 14.

$$H_{E2} = (H_F - H_{First}) + H_B \qquad \text{(Gl. 14)}$$

H_{E2}	Erforderliche Höhe der Mündung über First, berechnet aus der Mindesthöhe über der Geländeoberfläche in m
H_F	Höhe des Bezugsniveaus über der Geländeoberfläche in m
H_{First}	Firsthöhe des Grundgebäudes in m
H_B	Mindesthöhe der Mündung der Abgasableiteinrichtung über Bezugsniveau in m

Entsprechend einem Einwirkungsbereichs mit einem Radius R=50 m, wird das Bezugsniveau auf 5 m festgelegt.

6.2.3 Ergebnis Bestimmung Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.1

Die Modellerstellung ist in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt. Die Abbildungen zeigen die Ausdehnung der Rezirkulationszonen (RZ) der vorgelagerten Gebäude. Der Einwirkungsbereich um die Anlage wird als dunkelblauer Kreis dargestellt.

Für die Abluftleitung, welche die Schadstoffe aus der emittierenden Anlage zur Rückgewinnung von Silber transportiert, wurde ein freistehender Schornstein berechnet. Das Gebäude, in dem sich die Anlage befindet, wird als Nachbargebäude modelliert (VG7 und VG8). Weitere vorgelagerte Gebäude stellen die umliegenden Gebäude dar (VG1 bis VG6). Für die Berechnung der Schornsteinhöhe wurde der Gebäudeeinfluss von acht vorgelagerten Gebäuden berücksichtigt. Die variierenden Geländehöhen über NN in dem Gebiet um die Anlage wurden zusätzlich einberechnet.

Abbildung 7: Übersicht der im WINSTACC-Model digitalisierten Gebäude und Schornstein

Für die Fortluftleitung der Anlage zur Rückgewinnung von Silber, bestehend aus Beizanlage und Schmelzofen wurde eine **Schornsteinhöhe von 15,1 m über Grund** berechnet.

Beide Höhen, die Höhe H_A für den ungestörten Abtransport und die Höhe H_E für eine ausreichende Verdünnung der Abgase wurden berechnet. Der ungestörte Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung (H_A) ist sichergestellt, wenn die Schornsteinhöhe der Abluftleitung ausgehend der Beizanlage 14 m über Grund beträgt. Eine ausreichende Verdünnung der Abgase (H_E) wird gewährleistet, wenn die Schornsteinhöhe 15,1 m über Grund beträgt.

Die Sicherstellung einer ausreichenden Verdünnung der Abgase mit der freien Luftströmung ist ausschlaggebend für die Schornsteinhöhe. Beeinflusst wird die Bestimmung durch das Nachbargebäude in der Alemannenstraße 9 (VG3), bei dem sich in 9 m Höhe zu öffnende Fenster befinden. Das Gebäude ist zudem geländebedingt um 1,1 m höher, als das Gebäude, in dem sich die Anlage befindet. Ein Einfluss auf die Bestimmung der Schornsteinhöhe der vorgelagerten Gebäude VG4, VG5 und VG6 besteht nicht, da jeweils die horizontale Entfernung des Schornsteins zum vorgelagerten Gebäude größer als die Ausdehnung der Rezirkulationszone ist.

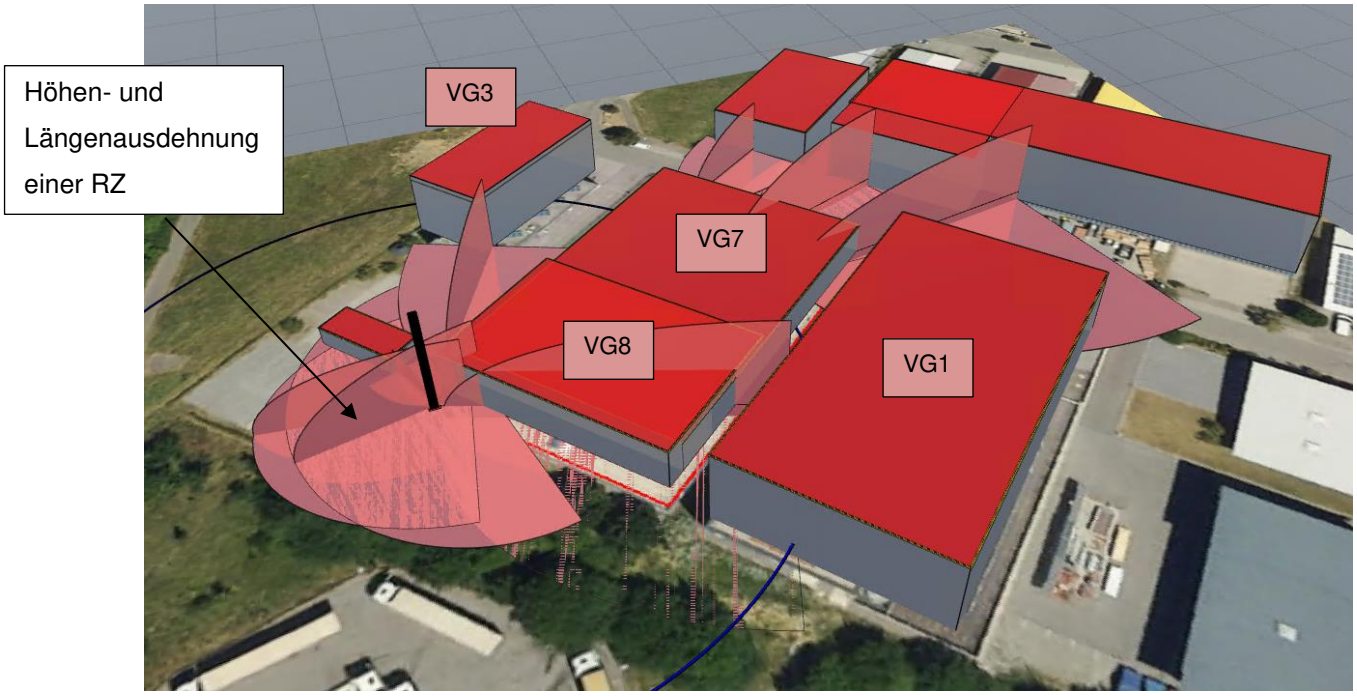


Abbildung 8: Darstellung der Ausdehnungen der Rezirkulationszonen der vorgelagerten Gebäude

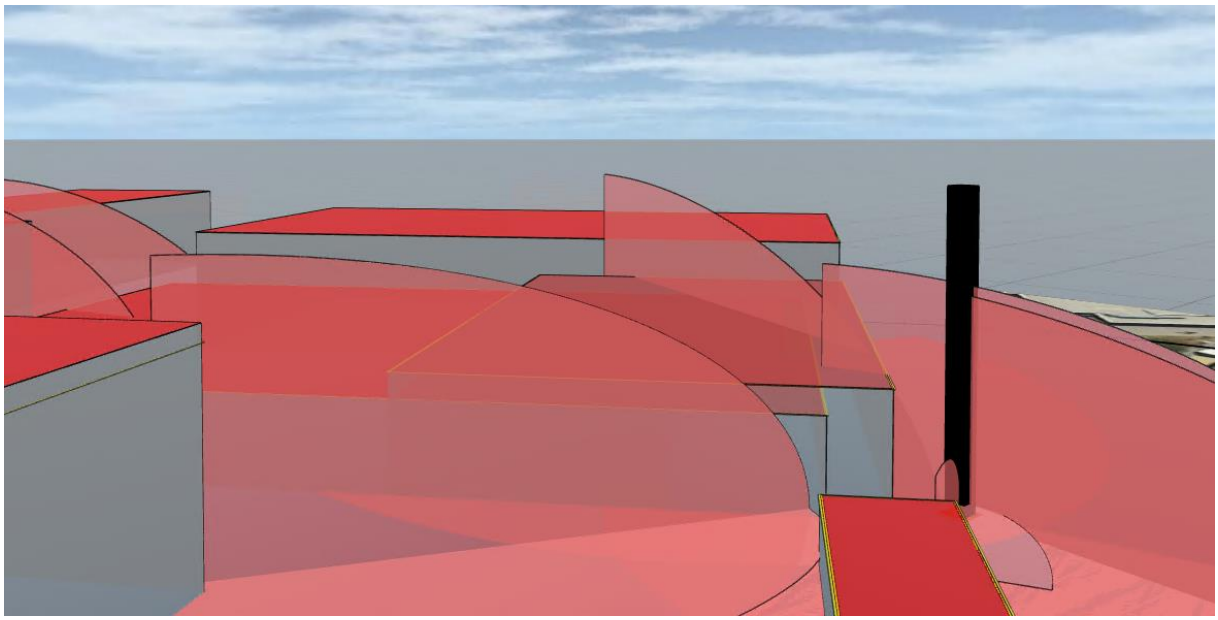


Abbildung 9: Schornsteinhöhe in 3D nach TA Luft Nr. 5.5.2.1

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse für die erforderliche Schornsteinhöhe in Bezug auf den Gebäudeeinfluss der vorgelagerten Gebäude im Einwirkungsbereich um die Anlage. Das Ergebnisprotokoll der Berechnungen sind im Anhang III hinterlegt.

Tabelle 5: Darstellung der berechneten Höhen H_A und H_E für die erforderliche Schornsteinhöhe nach VDI 3781 Blatt 4 der Gebäude im Einwirkungsbereich um die Anlage

Gebäude in Einwirkbereich der Anlage (vorgelagerte Gebäude)	Schornsteinhöhe **H_A** über Grund für den ungestörten Abtransport der Abgase [m]	Schornsteinhöhe **H_E** über Grund für die ausreichende Verdünnung der Abgase [m]
Einzelgebäude (Bodenplatte 0,01m)	0,0	0,0
VG1	**	13,4
VG2	**	8,4
VG3	**	15,1
VG4	**	--
VG5	**	--
VG6	**	--
VG7	13,6	9,7
VG8	13,2	11,0

**Vorgelagertes Gebäude wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

--Vorgelagertes Gebäude wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

6.3 Berechnung der Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.2

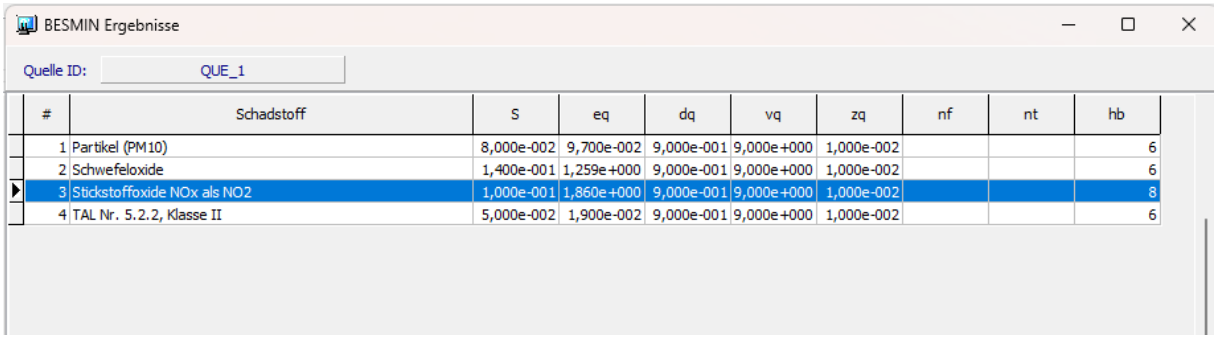
Die Schornsteinhöhenberechnung nach TA Luft Nr. 5.5.2.2 konkretisiert das Vorgehen für die Ermittlung der ausreichenden Verdünnung in Bezug auf die S-Werte. Es wird vorausgesetzt,

dass das Windfeld unwesentlich durch geschlossene Bebauung oder geschlossenen Bewuchs nach oben verdrängt wird. Zudem darf die Schornsteinmündung nicht in einer geländebedingten Kavitätszone des Windfelds liegen. Die Vorgaben zur Berücksichtigung von Bebauung, Bewuchs und Gelände erfolgen in TA Luft Nr. 5.5.2.3 (nachfolgendem Kapitel).

In Anhang 6 der TA Luft sind S- Werte für Stoffe aufgelistet. Die maximale bodennahe Konzentration von den dort aufgeführten Stoffen ist ein Maßstab für eine ausreichende Verdünnung der Abgase. Die Schornsteinhöhe ist so zu bestimmen, dass die maximale Konzentration des Stoffes den S-Wert nicht überschreitet.

Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm BESTAL (BESMIN und BESMAX), welches zur Schornsteinhöhenbestimmung nach TA Luft Nr. 5.5.2.2 entwickelt wurde und vom Umweltbundesamt als öffentliche Referenzlösung zur Verfügung gestellt wird. Die Schornsteinhöhe eines Einzelschornsteins wird mit BESMIN berechnet. Liegen mehrere Schornsteine einer Anlage vor, so ist die Einhaltung der S-Werte durch Überlagerung von Abgasfahnen aus mehreren Schornsteinen mit BESMAX zu überprüfen.

Die Schornsteinhöhenberechnung der Abluftleitung aus Beizanlage und Schmelzofen erfolgt mit BESMIN, da keine weiteren Schornsteine zur Anlage zugehörig sind. Die Prüfung der Überlagerung von Konzentrationsfahnen entfällt somit. Nachfolgend werden die Ergebnisse aufgezeigt.


BESMIN Ergebnisse

Quelle ID: QUE_1

#	Schadstoff	S	eq	dq	vq	zq	nf	nt	hb
1	Partikel (PM10)	8,000e-002	9,700e-002	9,000e-001	9,000e+000	1,000e-002			6
2	Schwefeloxide	1,400e-001	1,259e+000	9,000e-001	9,000e+000	1,000e-002			6
3	Stickstoffoxide NOx als NO2	1,000e-001	1,860e+000	9,000e-001	9,000e+000	1,000e-002			8
4	TAL Nr. 5.2.2, Klasse II	5,000e-002	1,900e-002	9,000e-001	9,000e+000	1,000e-002			6

Abbildung 10: Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.2, BESMIN

Entsprechend BESMIN ergibt sich eine Schornsteinhöhe von 8 m über Grund im Volllastbetrieb. Im Teillastbetrieb wird die kleinste Schornsteinhöhe von 6 m erreicht. Da stets die größtmögliche Schornsteinhöhe zu wählen ist, erfolgt die weitere Überprüfung mit einer Schornsteinhöhe von 8 m für die Anlage zur Rückgewinnung von Silber. Für diese Schornsteinhöhe wird nach TA Luft Nr. 5.5.2.3 die notwendige Korrektur für Bebauung und Bewuchs ermittelt und zu der mit BESMIN ermittelten Höhe addiert.

6.4 Berücksichtigung Bebauung, Bewuchs, unebenes Gelände nach TA Luft Nr. 5.5.2.3

Ist das Windfeld bei der Anströmung des Schornsteins durch geschlossene Bebauung oder Bewuchs gestört, so ist die berechnete Schornsteinhöhe aus BESTAL (TA Luft Nr. 5.5.2.2) zu korrigieren. Gemäß den Anforderungen nach TA Luft Nr. 5.5.2.3 ist eine Kreisfläche um den Schornstein mit einem Radius der 15-fachen Schornsteinhöhe, mindestens jedoch 150 m zu berücksichtigen. Innerhalb dieses Kreises ist der Bereich mit geschlossener Bebauung oder Bewuchs zu ermitteln der 5 % der Kreisfläche umfasst und in dem die Bebauung oder der Bewuchs die größte mittlere Höhe über Grund aufweist. Einzelstehende höhere Objekte bleiben unberücksichtigt. Liegt ein solcher Bereich vor, so ist die in Nummer 5.5.2.2. bestimmte Schornsteinhöhe auf diese Höhe zu erhöhen.

Tabelle 6: Angaben zur Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs im Umkreis des Schornsteins

Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.2	8 m
Radius der Kreisfläche um den Schornstein	150 m
Fläche des Kreises	70.686 m²
5 % der Kreisfläche	3.534 m²

Abbildung 11: Korrektur Bebauung und Bewuchs nach Nr. 5.5.2.3

Die örtlichen Höhen von Bebauung und Bewuchs sind geprägt durch die umliegenden Gebäude in der Alemannenstraße und den Baumreihen im hinteren Bereich der Gebäude. Zwei Teilflächen sind jeweils größer als 5 % der Kreisfläche und erfüllen damit die Betrachtungskriterien nach TA Luft. Teilfläche A3 weist einen Flächenanteil von 12,1 % bei einer größten mittleren Höhe von 8 m auf. Die größte mittlere Höhe von Teilfläche A2 beträgt nur 6 m und wird damit vernachlässigt.

In dem Teilbereich von Fläche A3 befinden sich Gebäude und eine Baumreihe jeweils mit unterschiedlichen Höhen. Die größte mittlere Höhe über Grund zur Korrektur der BESMIN-Schornsteinhöhe ergibt sich dadurch zu 8 m.

Die berechnete Schornsteinhöhe von 8 m wird korrigiert zu 16 m über Grund.

6.5 Zusammenfassung Schornsteinhöhenberechnung

Für die Ableitung der Abgase aus der Anlage zur Rückgewinnung von Silber wurde gemäß TA Luft Nr. 5.5.2.1 eine gebäudebedingte Schornsteinhöhe von 15,1 m über Grund berechnet. Die Sicherstellung einer ausreichenden Verdünnung der Abgase ist hierbei ausschlaggebend für die Schornsteinhöhe, da sich Zuluftöffnungen zu den zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen im Einwirkbereich der Abgasableiteinrichtung befinden. Beeinflusst wird die Bestimmung durch das Nachbargebäude in der Alemannenstraße 9, bei dem sich in 9 m Höhe zu öffnende Fenster befinden. Die Geländeunterschiede wurden zusätzlich mit 1,1 m Höhendifferenz berücksichtigt.

Gemäß der Vorgabe der TA Luft Nr. 5.5.2.2, ergibt sich nach BESMIN eine Schornsteinhöhe von 8 m über Grund für die Anlage zur Rückgewinnung von Silber. Für diese Schornsteinhöhe wurde nach TA Luft Nr. 5.5.2.3 die notwendige Korrektur von 8 m für Bebauung und Bewuchs ermittelt und zu der mit BESMIN ermittelte Höhe addiert. Die berechnete Schornsteinhöhe von 8 m über Grund wird korrigiert zu 16 m.

Tabelle 7: Ergebnisübersicht Schornsteinhöhen aus TA Luft Nr. 5.5

Schornsteinhöhen über Grund			
TA Luft Nr. 5.5.2.1	TA Luft Nr. 5.5.2.2	TA Luft Nr. 5.5.2.3	Nr. 5.5.2.2 + Nr. 5.5.2.3
15,1 m	8 m	8 m	**16 m**

Die verschiedenen Prüfschritte nach TA Luft Nr. 5.5 ergeben unterschiedliche Schornsteinhöhen. Für das Ergebnis der Schornsteinhöhenbestimmung ist die maximale dieser Höhen ausschlaggebend.

Für die Anlage zur Rückgewinnung von Silber in der Alemannenstraße 5 in Heimsheim ist die Vorsorgeanforderung nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG erfüllt, wenn die Schornsteinhöhe 16 m über Grund beträgt.

Nachfolgend ist der Schornstein der Anlage mit Umgebung als 3D-Ansicht mit Google Earth dargestellt (Blick ausgehend der Alemannenstraße).

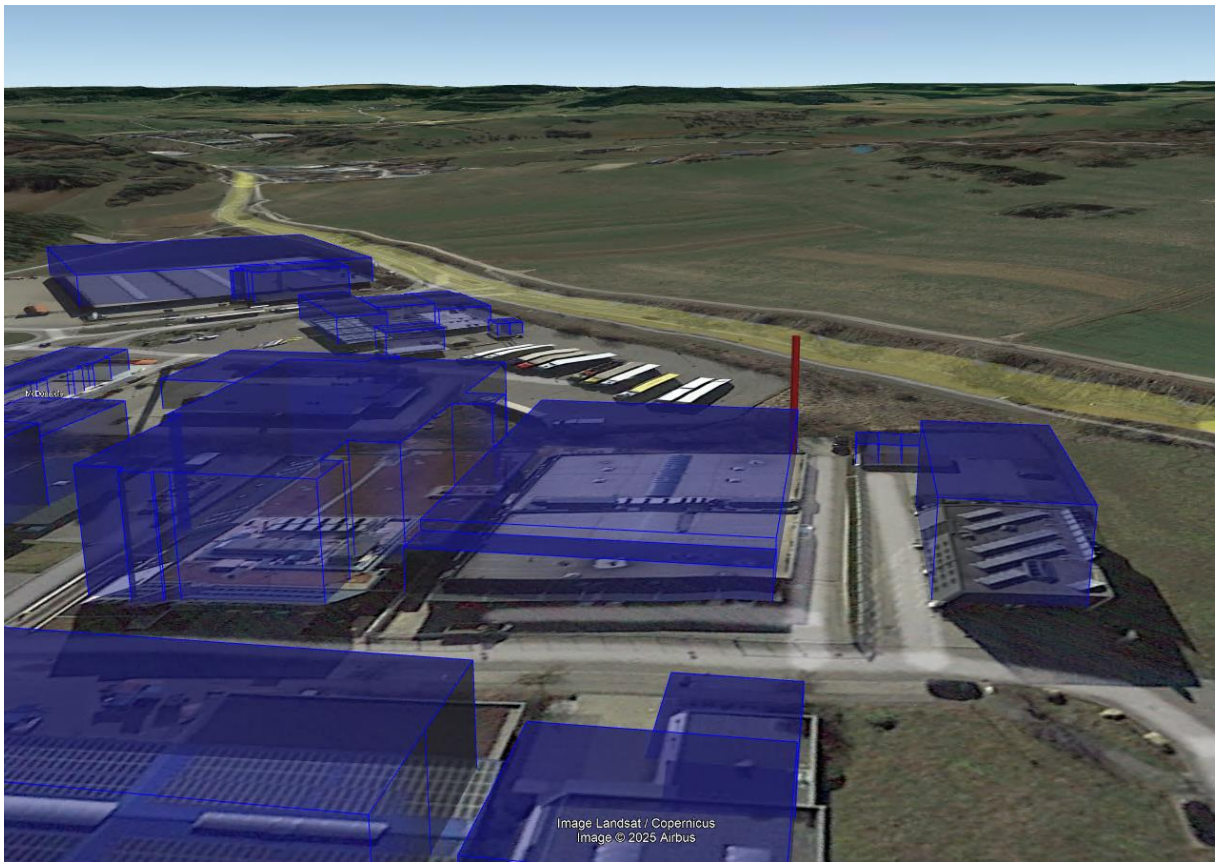


Abbildung 12: Darstellung der Anlage und Umgebung als 3D-Simulation mit Gebäuden und Schornstein

7 Eingangsdaten zur Bestimmung der Immissionen

Mit den Ergebnissen aus der Emissionsberechnung und der Schornsteinhöhenberechnung werden die Immissionen nach TA Luft bestimmt.
Ziel der TA Luft ist es, entsprechend dem gesetzlichen Auftrag unter Beachtung von Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft, des Bodenschutzrechts und anderer Rechtsvorschriften den heutigen Erkenntnissen entsprechende bundeseinheitliche Vorgaben für die Immissionsschutzrechtliche Beurteilung von Luftverunreinigungen, insbesondere aus genehmigungsbedürftigen Anlagen an die Hand zu geben.

Im Rahmen von Verträglichkeitsprüfungen, wie sie in Anhang 8 und Anhang 9 durchzuführen sind, werden Ausbreitungsrechnungen eingesetzt, um Aussagen zur – in der Regel bodennahen – Konzentration und dem Depositionseintrag zu bekommen. In Anhang 8 wird die Zusatzbelastung im Jahresmittel nach Nr. 4.6.4 bestimmt. In Anhang 9 sollen die benötigten Immissionskenngrößen nach Nummer 4.6 der TA Luft bestimmt werden.
Es werden folgende Stoffe betrachtet.

- Stickstoffoxide: NO und NO_2
- Schwefeldioxid

Der Depositionseintrag in Boden und Vegetation erfolgt durch trockene und nasse Deposition.

7.1 Beschreibung des verwendeten Ausbreitungsmodells

Für die Berechnung der Immissionen wird das Programm AUSTAL3.1 verwendet, welches den Anforderungen der TA Luft, Anhang 2 entspricht.
AUSTAL3.1 ist ein numerisches Modell (basierend auf dem Lagrange – Verfahren), mit dem die Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre simuliert und ihre Konzentrationen berechnet werden können. Das Programm wurde erstmals 2002 durch das Umweltbundesamt veröffentlicht.

Die Entwicklung des Models AUSTAL3.1 wurde von verschiedenen Bundesländern finanziert und soll eine einheitliche Beurteilung von Immissionszusatzbelastungen im Genehmigungsverfahren sicherstellen.
Die Komplexität der Topografie (Geländeform, Bebauung, Bewuchs) kann durch verschiedene Ansätze im Modell berücksichtigt werden. Zur Berechnung von Jahreskenngrößen werden auf Basis einer sogenannten AKS (mittlere jährliche oder mehrjährige Häufigkeitsverteilung von

Ausbreitungssituationen) oder einer AKTerm (repräsentative Zeitreihe der erforderlichen meteorologischen Größen) einige tausend Einzelsituationen berechnet und die resultierenden Konzentrationsfelder, entsprechend der Häufigkeit des Auftretens der jeweiligen Einzelsituationen gewichtet, zusammengefasst.

Tabelle 8: verwendete Software zur Berechnung der Gesamtzusatzbelastung

verwendetes Programm	AUSTAL3.1
Version	11.0.27
Anzahl der Kerne	4
Qualitätsstufe	+2
Verdriftung Regentropfen	Aktiviert

7.2 Meteorologische Daten

Nach TA Luft ist es gefordert eine Ausbreitungsberechnung als Zeitreihenrechnung über ein Jahr oder auf Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen durchzuführen. Meteorologische Daten werden von einer Messstation auf eine Ersatzanemometerposition in Umfeld des Anlagenstandortes übertragen, wenn am Anlagenstandort keine Messungen vorliegen.
Hinsichtlich der Ausbreitung luftfremder Stoffe wird jede meteorologische Situation durch die dreidimensionale klimatologische Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsparameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilitäts- bzw. Ausbreitungsklasse charakterisiert.

Die Beschreibung der meteorologischen Situation wird durch:

- Unterteilung der Windrichtung in 10° - Sektoren
- Klassierung der Windgeschwindigkeit in 9 - Stufen (1 - 12 m/s) und
- Einordnung der Ausbreitungssituation in Stabilitätsklassen (nach Klug/Manier)

vorgenommen.

Die Häufigkeiten der verschiedenen meteorologischen Situationen können als Summenhäufigkeitsstatistik (Ausbreitungsklassenstatistik, AKS) oder zusätzlich durch eine Statistik mit einer Zeitreihe (AKTerm) angegeben werden. Die Zeitreihe (AKTerm) ist eine Datei, die fortlaufend für jede Stunde eines Jahres die meteorologischen Parameter enthält.

Das Windsystem am Standort der Anlage ist die Folge des Zusammenwirkens von lokalen, thermisch induzierten Systemen und der großräumigen Strömung. Auf die bodennahe Windverteilung üben die Topografie sowie die Beschaffenheit des Untergrundes einen wesentlichen Einfluss aus.

Für die vorliegende Immissionsprognose wurde eine modellierte AKTerm für den Anlagenstandort in der Alemannenstraße 7 in Heimsheim verwendet. Als repräsentatives Jahr wurde der Zeitraum vom 15.12.2014 bis zum 14.12.2015 angegeben. Es handelt sich um ein gleitendes Jahr im UBA Zeitraum. Die zugehörige und verwendete Niederschlagsdatei erfüllt damit die geforderten Kriterien nach TA Luft. Die Niederschlagsdaten wurden von AUSTAL3.1 direkt übernommen. Für die Anlage in Heimsheim wird ein Gesamtniederschlag von 851 mm in 806 Stunden berücksichtigt. Der Nachweis darüber kann in der Austal Log Datei im Anhang VI eingesehen werden.

Das Anemometer befindet sich auf folgenden UTM-Koordinaten:

Rechtswert:	32 U 490425 m
Hochwert:	5406915 m

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Windrichtungsverteilung 10°-Windrose. Die prozentuale Häufigkeit der Windrichtungen aufgeteilt in 10°-Sektoren ist daraus erkennbar.

Anmerkung:
Die Windrosenbalken zeigen die Richtungen, aus denen der Wind kommt.

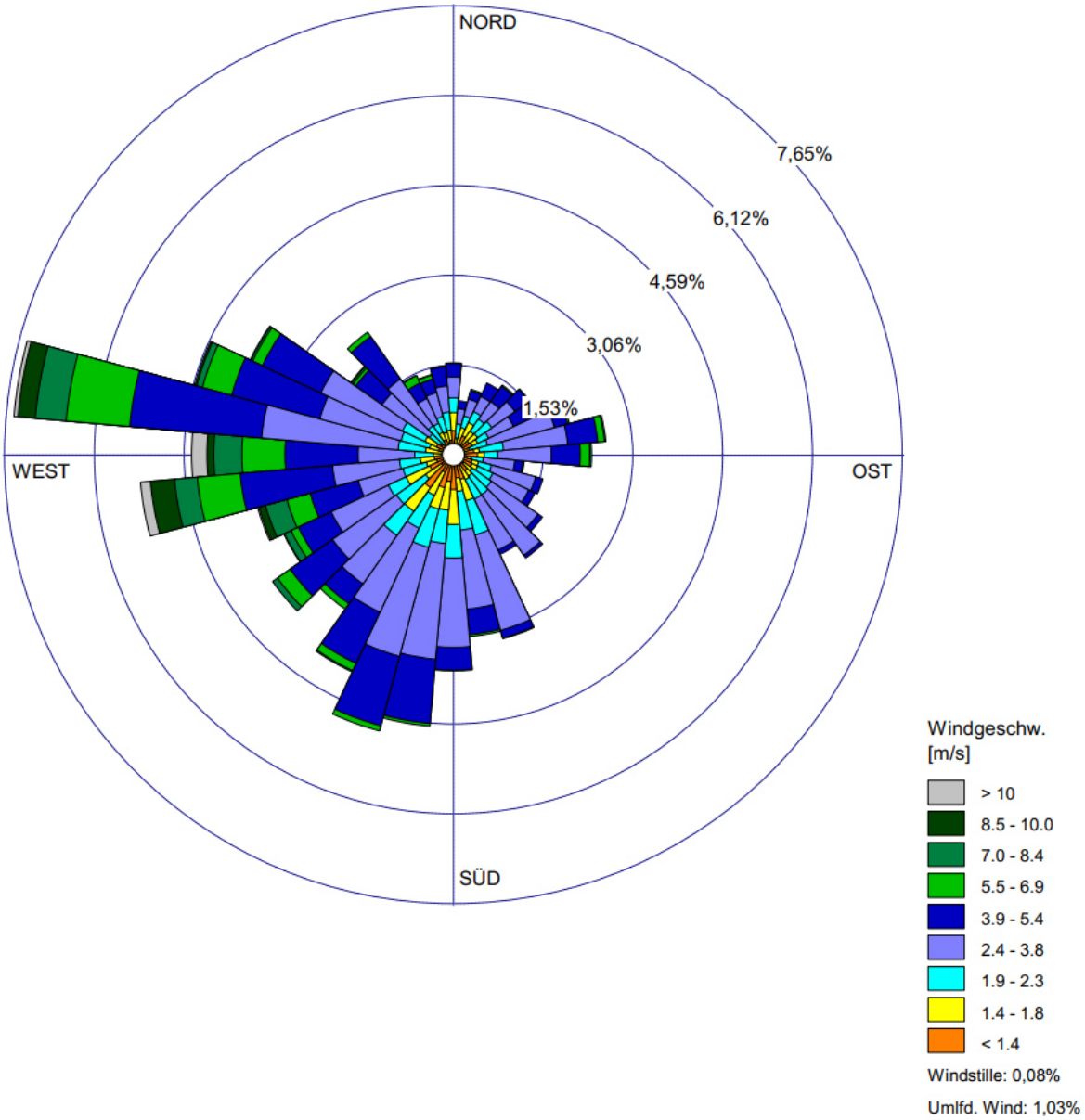


Abbildung 13: Windrose am Anlagenstandort in Heimsheim

Die Dokumente der IfU GmbH, welche die meteorologischen Datensätze erstellten, befinden sich in Anhang V.

7.3 Einwirkbereich und Beurteilungsgebiet

Einwirkbereich

Der Einwirkbereich ist nach Anhang 8 der TA Luft die Fläche um den Emissionsschwerpunkt, in der die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr (>0,3 kg/(ha*a)) bzw. mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr (> 0,04 keq/(ha*a)) beträgt. Da die

eutrophierenden und die versauernden Einträge getrennt zu prüfen sind, sind zwei Einwirkbereiche zu bestimmen.

Beurteilungsgebiet

Das Beurteilungsgebiet, welches zur Bewertung der Immissionen in Anhang 9 gebildet wird, ergibt sich aus der Schnittmenge eines Kreises des Radius und der Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg N/(ha*a) erreicht und überschreitet. Der Radius beträgt das 50-fache der Schornsteinhöhe. Bei einer Austrittshöhe der Emissionen von weniger als 20 m über Flur soll der Radius mindestens 1 km betragen.

7.4 Rechengebiet

Zur Ermittlung der Immissionskenngrößen wird ein Rechengebiet als Rechengitter gewählt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird dieses Gebiet nicht in allen Grafiken vollständig wiedergegeben. Das Rechengebiet ist größer als das formal notwendige Beurteilungsgebiet und ist als sogenanntes geschachteltes Gitter angelegt. Der Anemometerstandort ist in das Rechengebiet integriert. Das Rechengitter ist im Anhang I dargestellt.

Tabelle 9: Angaben zum Rechengebiet / Gitter

Ausdehnung Rechengebiet	2,624 km x 3,264 km
Gitter	Netzschachtelung 5 Stufen; Gitterweiten mit 4 m, 8 m, 16 m, 32 m, 64 m
Anzahl der Zellen	44.575 Zellen
Bezugspunkt	Rechtswert: 32U 490389 m/ Hochwert: 5408083 m (UTM – Koordinaten)

7.5 Bodenrauigkeit

Die Landnutzung wirkt sich auf das Windfeld und somit auf die Ausbreitung von Luftschadstoffen aus. Hierbei haben raue Oberflächen eine abbremsende Wirkung auf den Wind und erzeugen ein ausgeprägtes vertikales Windgeschwindigkeitsprofil. Am Boden ist die Windgeschwindigkeit gering und nimmt mit der Höhe zu. Die Windgeschwindigkeitszunahme in der Höhe ist somit von der Rauigkeit der Bodenoberfläche abhängig.

Die Bodenrauigkeit beschreibt die durchschnittlichen Unebenheiten des Erdbodens, die die Reibung der Luftströmung beeinflusst. Ein Maß für die Bodenrauigkeit ist die sogenannte Rauigkeitslänge.

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird gemäß Nr. 6, Anhang 2 der TA Luft durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_o, beschrieben. Sie ist mit dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) mit den in Tabelle 15, Anhang 2 der TA Luft aufgeführten Klassenzuordnungen zu bestimmen. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mitteilung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen.
Für die Ausbreitungsberechnung wird nach Nr. 6, Anhang 2 der TA Luft eine mittlere Rauigkeit für ein Gebiet um die Quellen bestimmt. Hierbei wird ein Radius um die Quelle, der das 15fache der Schornsteinbauhöhe beträgt, betrachtet.

Im vorliegenden Fall ist die mittlere Rauigkeitslänge z_o 1 m. Dies entspricht einer Klasse einer nicht durchgängigen städtischen Prägung, Industrie- und Gewerbeflächen und Baustellen. Die Bodenrauigkeit wird in Anhang I dargestellt.

7.6 Geländeunebenheiten

Die topographische Einflussgröße Geländerelief (Orographie) wirkt sich direkt auf das Windfeld und somit auf die Ausbreitung von Luftschadstoffen aus. Die Orographie, also Geländeerhebungen, Gebirgszüge, Taleinschnitte etc., kann einen deutlichen Einfluss auf das bodennahe Windfeld haben. So kann es durch Kanalisierungs- und Leitfunktionen dieser Erhebungen oder Ein-schnitte zu merklichen Windrichtungsänderungen im bodennahen Bereich gegenüber der über-geordneten Hauptwindrichtung kommen.

Geländeunebenheiten können in der Regel mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells (z.B. TALdia) berücksichtigt werden, wenn die Steigungen des Geländes den Wert 1:5 (0,2) nicht überschreiten und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen metereologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können (TA Luft, Nr. 12, Anhang 2). Zur Simulation der Strömungsfelder in steilerem Gelände sind prognostische Mesoskalenmodelle geeignet. Eine prognostische Windfeldberechnung ist z.B. durch Modellgattungen wie FITNAH oder METRAS umsetzbar.

Im vorliegenden Fall wurde die Geländetopografie durch das Einlesen von DGM-Daten (Geländehöhenkataster) berücksichtigt. Im Rechengebiet (größer, als das Beurteilungsgebiet) sind folgende Steigungen zu finden:

Tabelle 10: Steigungen im Beurteilungsgebiet

Steigung	Häufigkeit in Prozent
< 0,05	18,0 %
0,05 – 0,2	81,9 %
> 0,2	0,1 %

Im gewählten Rechengebiet ist ein geringer Anteil von Geländesteigungen von größer 1:5 (0,2) vorhanden.

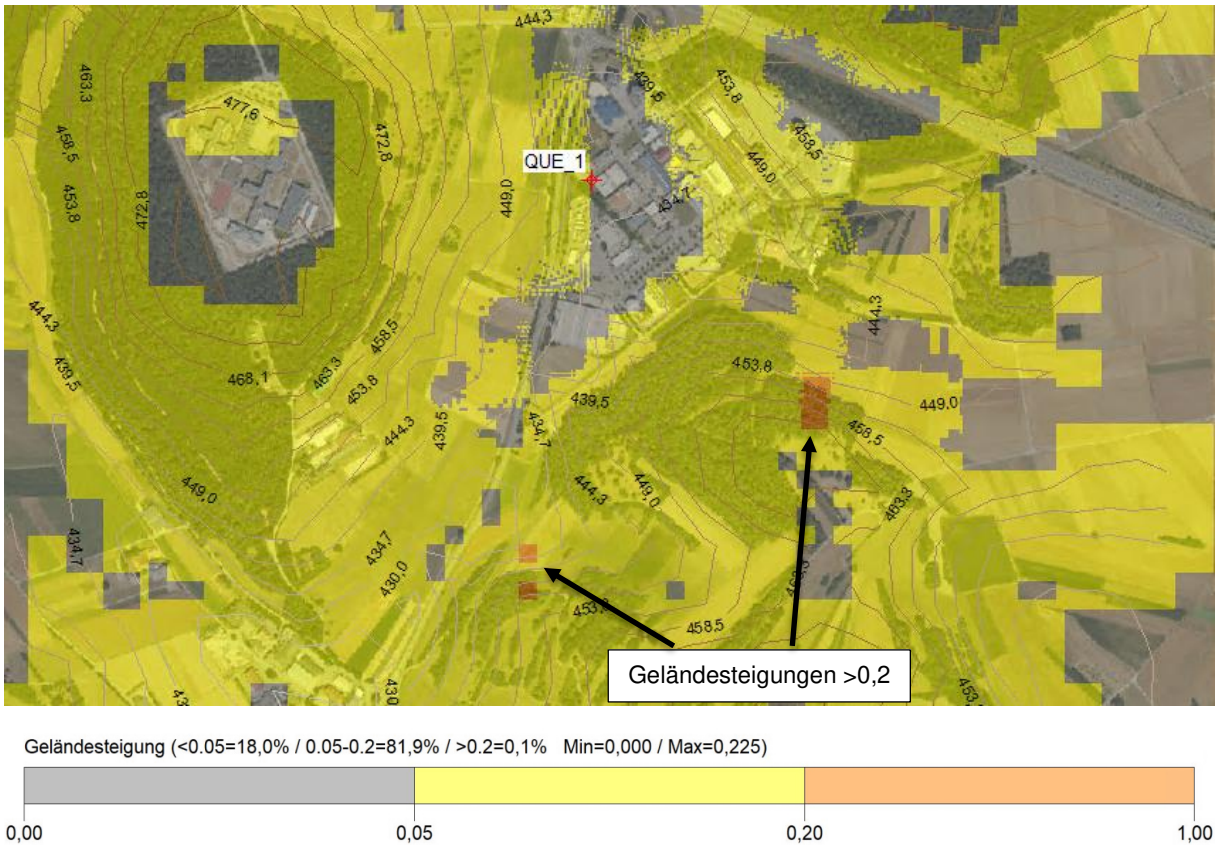


Abbildung 14: Geländesteigungen im Rechengebiet

Der Anteil der Geländesteigungen von größer 1:5 ist sehr gering. Diese befinden sich im Süden und Osten zur Anlage gelegen und machen eine geringe Teilfläche im Rechengebiet aus (siehe Abbildung 14). Es ist davon auszugehen, dass bei der Immissionsprognose kein nennenswerter Einfluss der verfälschend auf die Immissionsberechnung wirken könnte, gegeben ist. Daher wird eine diagnostische Windfeldberechnung für die Berechnung der Immissionen verwendet. Zudem ist der Aufwand für eine prognostische Windfeldrechnung sehr hoch und im vorliegenden Fall nicht mehr verhältnismäßig, um gravierend abweichende Erkenntnisse gewinnen zu können. Auf eine prognostische Windfeldberechnung wurde daher verzichtet.

7.7 Gebäude im Einflussbereich der Quellen

Bei der Ausbreitung von Stoffen beeinflussen Gebäude das Windfeld. Der Einfluss der Gebäude ist im Wesentlichen abhängig von der Höhe der Gebäude, vom Abstand der Gebäude zur Quelle und vom Verhältnis von Quellhöhe zur Gebäudehöhe.

Nach Anhang 2, Nr. 11 der TA Luft sind bei Ausbreitungsrechnungen Einflüsse von Bebauung zu berücksichtigen. Hierbei sind alle Gebäude maßgeblich, deren Abstand von der Emissionsquelle weniger als das 6-fache ihrer Höhe und weniger als das 6-fache der Schornsteinhöhe betragen. Beträgt die Schornsteinhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhe, ist nach der TA Luft der Gebäudeeinfluss durch eine geeignete Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.
Beträgt die Schornsteinhöhe weniger als das 1,7fache der Gebäudehöhe oder liegen diffuse Quellen vor, kann der Einfluss von Bebauung mit Hilfe von diagnostischen Windfeldmodellen für Gebäudeumströmungen berücksichtigt werden, wenn sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereichs von quellnahen Gebäuden befinden.

Für die Immissionsprognose wurden alle relevanten Gebäude, die sich in dem Gebiet um die Anlage befinden, digitalisiert. Das Modell umfasst insgesamt 95 Gebäude, die mittels LOD2-Daten erzeugt wurden.

Die Gebäude sind in Anhang I dargestellt.

7.8 Quellgeometrie

Das Ergebnis einer Ausbreitungsrechnung wird signifikant durch die Quellgeometrie beeinflusst. Diese beschreibt näherungsweise die räumliche Grenzfläche, durch die der Emissionsmassenstrom in die freie Atmosphäre abgeleitet wird. Es wird zwischen gefassten und diffusen Quellen unterschieden.

Der Schornstein, aus dem die Abgase der Anlage abtransportiert werden, wurde als Punktquelle (gefasste Quelle) erzeugt. Die gefasste Quelle wurde verdreifacht, um die unterschiedlichen Emissionen und Betriebszeiten sinngemäß abbilden zu können. Zur Übertragung wurden die Stoffe SO_2, NO und NO_2 gewählt. Abschließend wurde die Emissions-Rate der jeweiligen Teilquelle zugeordnet.

Im Anhang I sind Lage und Parameter der Quelle aufgeführt. Die Emissionsberechnung ist in Anhang II hinterlegt.

7.9 Berechnung Deposition von Stickstoff, Schwefel und Säure während der Ausbreitungsrechnung

Im Rahmen von Verträglichkeitsprüfungen, wie sie in Anhang 8 und Anhang 9 durchzuführen sind, werden Ausbreitungsrechnungen eingesetzt, um Aussagen zur – in der Regel bodennahen – Konzentration und dem Depositionseintrag zu bekommen.
Der Depositionseintrag in Boden und Vegetation erfolgt durch trockene und nasse Deposition.

Die Ermittlung der Deposition von Stickstoffoxid, Schwefeloxid und des Säureeintrags und deren Auswirkung auf die nahegelegenen FFH-Gebiete und Biotope, erfolgt über das Ausbreitungsmodell der TA Luft (AUSTAL3.1). Falls mindestens einer der Stoffe NO, NO_2, NH_3 oder SO_2 in der Ausbreitungsrechnung vorhanden ist, wird im Postprocessing die Deposition von Stickstoff (Stoffname n), Schwefel (S) und Säure (A) berechnet.

Während der Ausbreitungsrechnung ist für die Berechnung von Stickstoff und Schwefel eine Korrektur anhand des Anteils der jeweiligen Verbindung (Molmassenverhältnis) vorzunehmen. Für die Stickstoffdeposition wird durch Addition der Stickstoffanteile von NH_3, NO und NO_2 nach Formel (1) des VDI Sachstandbericht Ermittlung der Deposition 2014 und das Säureäquivalent aus allen Einträgen N und für die Schwefeldeposition S nach Formel (2) des VDI Sachstandbericht Ermittlung der Deposition 2014 gebildet.
Weiterhin wird eine Landnutzungsabhängige Deposition gemäß Methode 3 (Ermittlung von Stickstoff- und Säureeinträgen in Wäldern mit Lagrange'schen Ausbreitungsmodellen: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden) berechnet. Hierfür wird die trockene Deposition des jeweiligen Stoffes mit einem landnutzungsabhängigen Faktor skaliert.

Die Immissionen werden für die Landnutzungen „Feld“, „Wald“ und „Meso“ ausgegeben. Die Auswirkungen derer, sind auf die jeweiligen Schutzgebiete zu untersuchen.
Im vorliegenden Fall sind Biotope und FFH-Gebiete im Umkreis der Anlage vorhanden.

8 TA Luft Anhang 8

Für die Feststellung, ob eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen ist, ist Anhang 8 der TA Luft heranzuziehen.
Zunächst werden Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung, sog. Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) innerhalb eines definierten Einwirkbereich um den zu untersuchenden Emittenten betrachtet. Es soll im Hinblick auf die Stickstoff- oder Schwefeldeposition der Jahresmittelwert der Zusatzbelastung gebildet werden, um Aussagen zu treffen, ob ein FFH-Gebiet erheblich beeinträchtigt wird. Eine erhebliche Beeinträchtigung eines FFH-Gebiets liegt vor, wenn die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr und mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt. Werden die Immissionswerte überschritten, ist eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen.

Im Umkreis zu der Anlage zur Rückgewinnung von Silber, innerhalb des Rechengebiets, befindet sich das FFH-Gebiet Calwer Heckengäu, Objektkennung: 7218341, welches sich in ca. 430 m Luftlinie von der Anlage in südöstlicher Richtung befindet. Es handelt sich um ein Naturschutzgebiet mit überwiegender Waldnutzung.

8.1 Überprüfung Einwirkbereich Stickstoff > 0,3 kg/(ha*a) ins FFH-Gebiet

Zur Überprüfung, wie sich die Stickstoffdeposition auf das FFH-Gebiet einwirkt, werden die Immissionen als farbkodierte Zellen dargestellt. Der Stickstoffanteil (N) > 0,3 kg/(ha*a) ist rot gekennzeichnet. Die umliegenden FFH-Gebiete sind blau dargestellt. Nachfolgend sind die Immissionen an Stickstoff für die Landnutzung N[WALD] aufgezeigt, welche durch die Anlage zur Rückgewinnung von Silber zu erwarten sind. Die Darstellung der Immissionen von N, N[FELD] und N[MESO] sind in Anhang IV einzusehen.

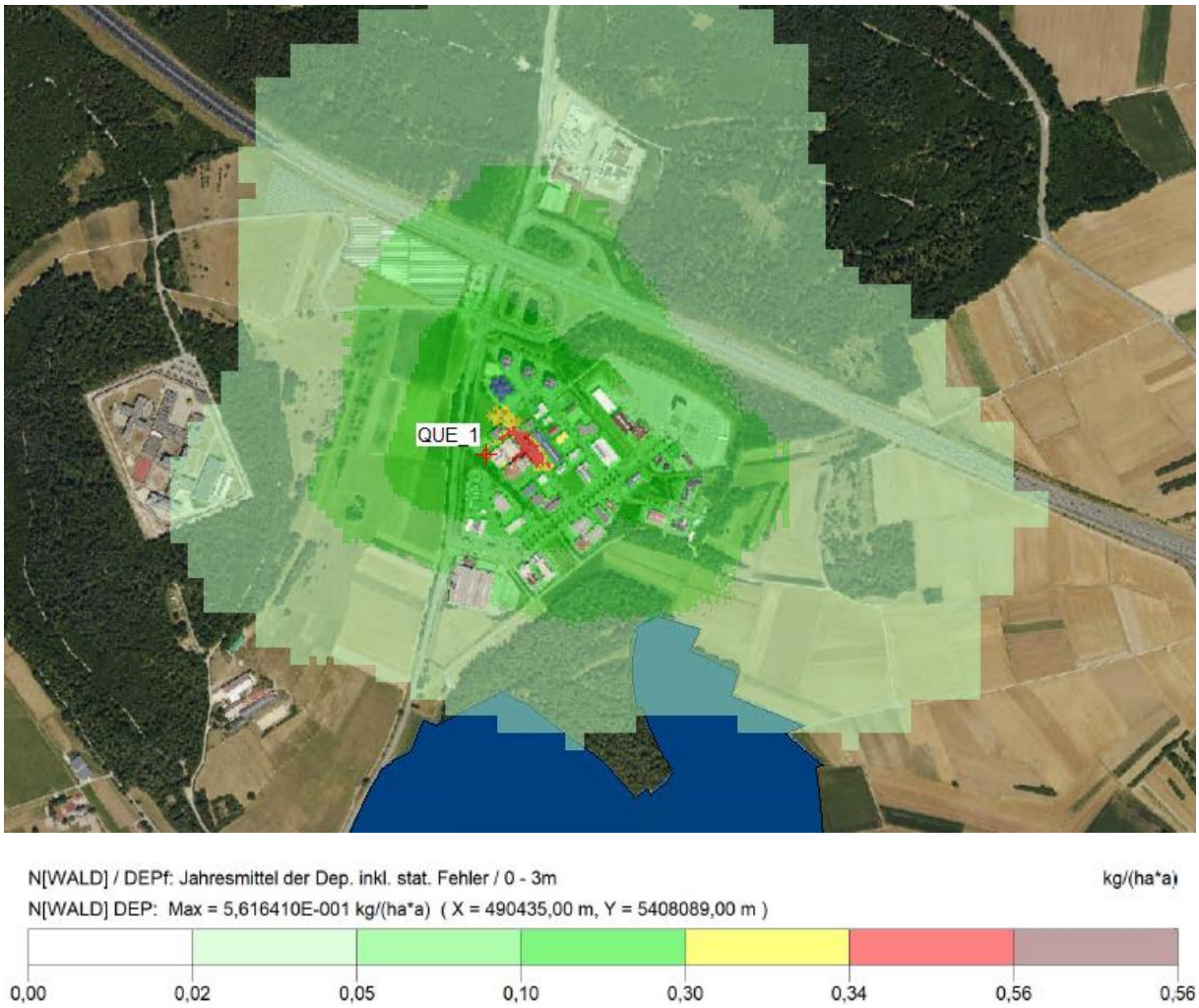


Abbildung 15: Auswirkungen Immissionen Stickstoff auf FFH-Gebiet, Waldnutzung (Anhang 8)

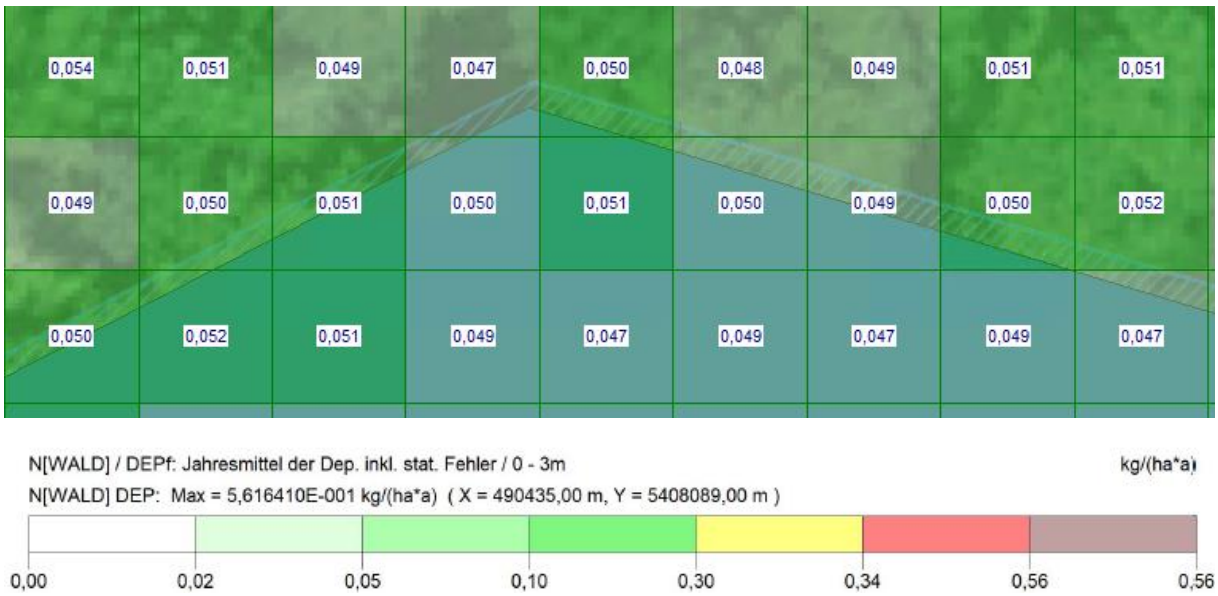


Abbildung 16: Auswirkungen Immissionen Stickstoff auf FFH-Gebiet mit Zellenwerten, Waldnutzung

Es ist erkennbar, dass sich die Immissionswerte Stickstoffdeposition von > 0,3 kg/(ha*a) nicht auf das FFH-Gebiet Calwer Heckengäu auswirken. Auf das FFH-Gebiet (blau gekennzeichnet) wirken Immissionswerte von Stickstoff bis zu 0,051 kg/(ha*a) ein.

8.2 Überprüfung Einwirkbereich Säureäquivalente > 0,04 keq/(ha*a) ins FFH-Gebiet

Zur Überprüfung, wie die Säureäquivalente auf das FFH-Gebiet einwirkt, werden die Immissionen als farbkodierte Zellen dargestellt. Der Bereich der Deposition von Säure (A) > 0,04 keq/(ha*a) ist rot gekennzeichnet. Die umliegenden FFH-Gebiete sind blau gekennzeichnet. Nachfolgend sind die Immissionen der Säureäquivalente A[WALD] aufgezeigt, welche durch die Anlage zur Rückgewinnung von Silber zu erwarten sind.

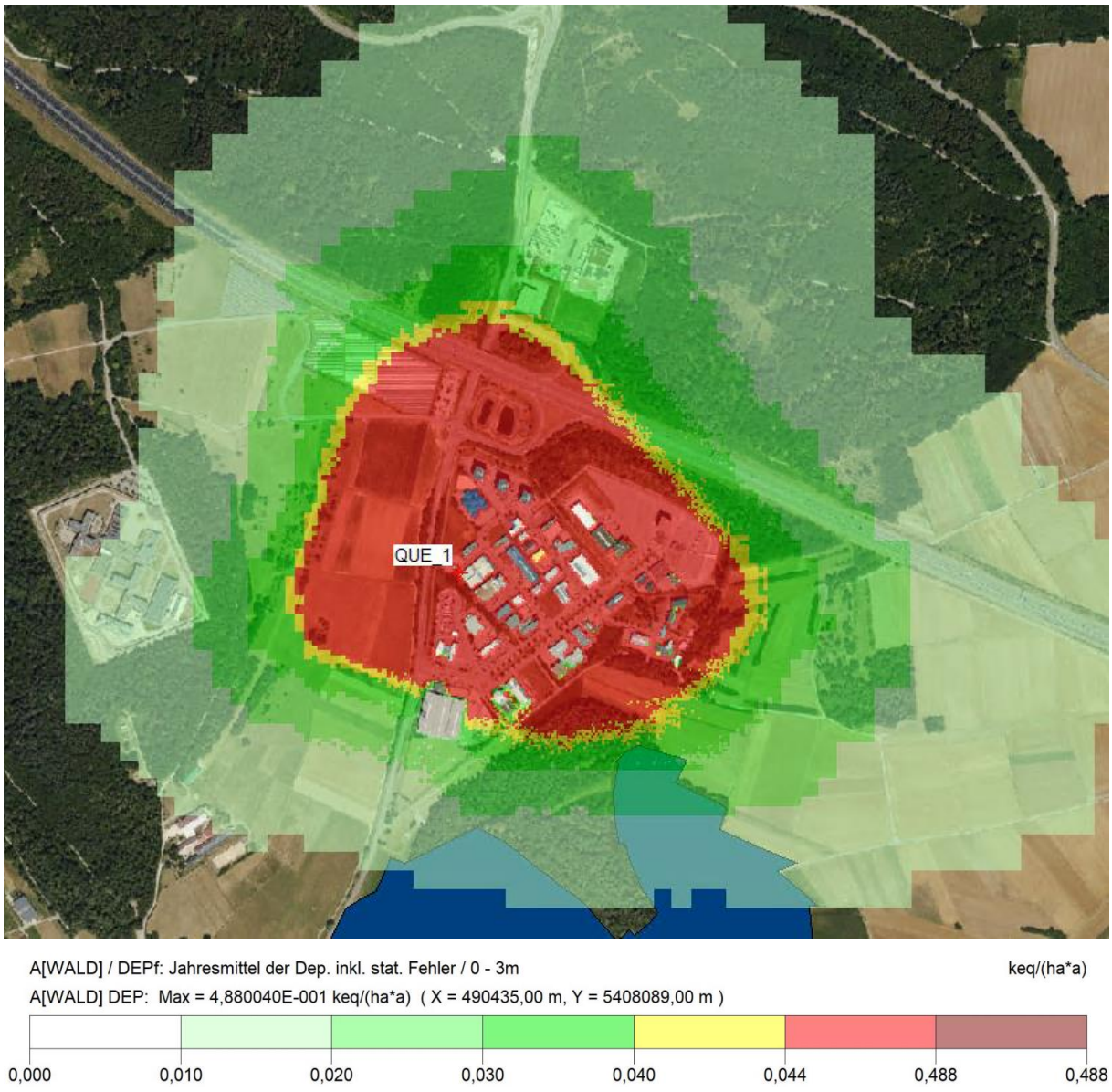
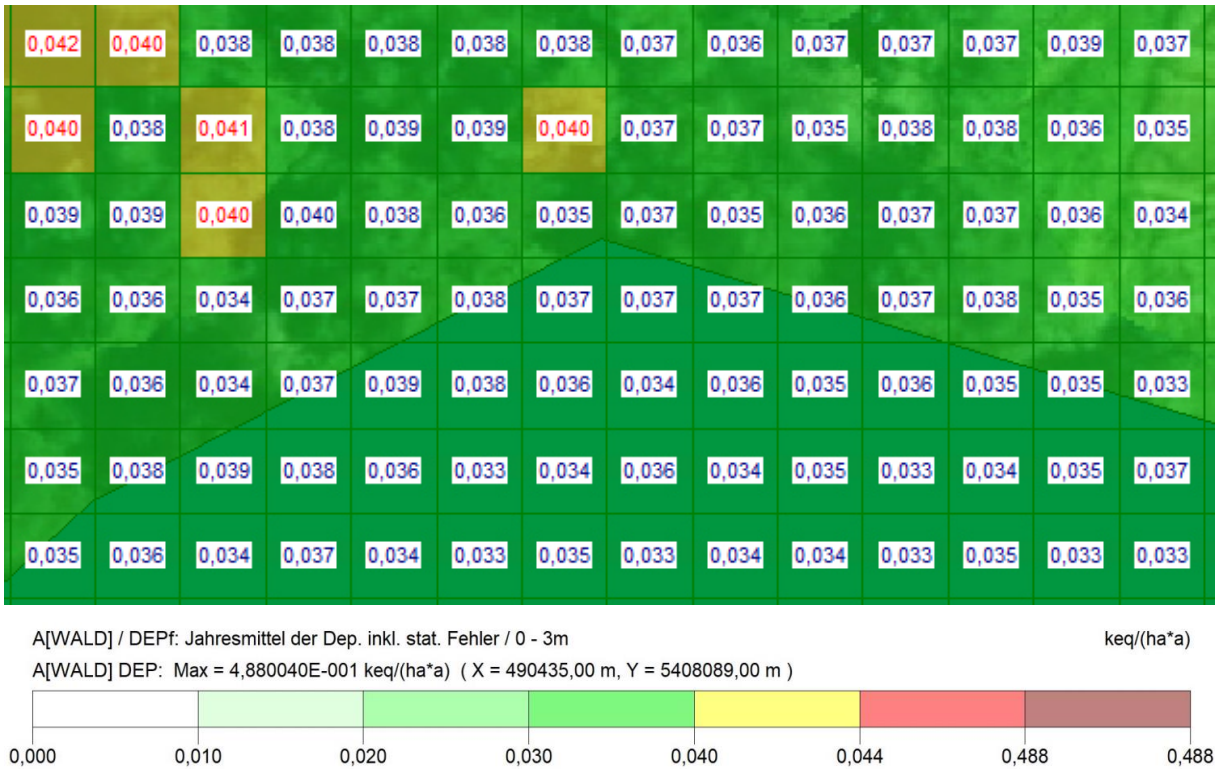


Abbildung 17: Auswirkungen Immissionen Säureäquivalente auf FFH-Gebiet, Waldnutzung (Anhang 8)



A[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m keq/(ha*a)
A[WALD] DEP: Max = 4,880040E-001 keq/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

Abbildung 18: Auswirkungen Immissionen Stickstoff auf FFH-Gebiet mit Zellenwerten, Waldnutzung

Es wird deutlich, dass sich die Deposition von >0,04 keq/(ha*a) Säureäquivalente nicht auf das FFH-Gebiet Calwer Heckengäu auswirkt. Auf das FFH-Gebiet wirken Immissionswerte von bis zu 0,038 keq/(ha*a) Säureäquivalente ein.

8.3 Beurteilung zur Prüfung gemäß § 34 BNatSchG

Innerhalb des Einwirkbereichs, welcher als Fläche um den Emissionsschwerpunkt definiert ist, in der die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr und mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt, befinden sich keine Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung. Auf das FFH-Gebiet wirken Immissionswerte die kleiner als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr, nämlich bis zu 0,051 kg/(ha*a) und kleiner als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr, bis zu 0,038 keq/(ha*a) betragen.

Eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen, ist daher nicht erforderlich.

9 TA Luft Anhang 9

Durch eine Immissionsprognose nach Anhang 9 der TA Luft soll geprüft werden, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition sichergestellt ist. Dafür ist zunächst ein Beurteilungsgebiet zu wählen, welches sich aus Schnittmenge als Kreis und der Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg N/(ha*a) erreicht und überschreitet, bildet.

Es ergibt sich aus den Vorgaben der TA Luft, Anhang 9 ein Kreis um den Emissionsschwerpunkt mit 1.000 m Radius. Innerhalb dieses Bereichs befinden sich geschützte Biotope (Offenland- und Waldbiotope).

Die Bildung der Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg/(ha*a) beträgt, kann nicht erfolgen, da die maximalen Depositionswerte den vorgegebenen Wert von 5 kg/(ha*a) nicht erreichen. Der maximale Depositionswert von Stickstoff beträgt 0,561641 kg/(ha*a), wobei der Wert bei den verschiedenen Landnutzungen identisch bleibt. Die maximale Stickstoffdeposition befindet sich östlich zum Emittenten wie die nachfolgende Abbildung zeigt.

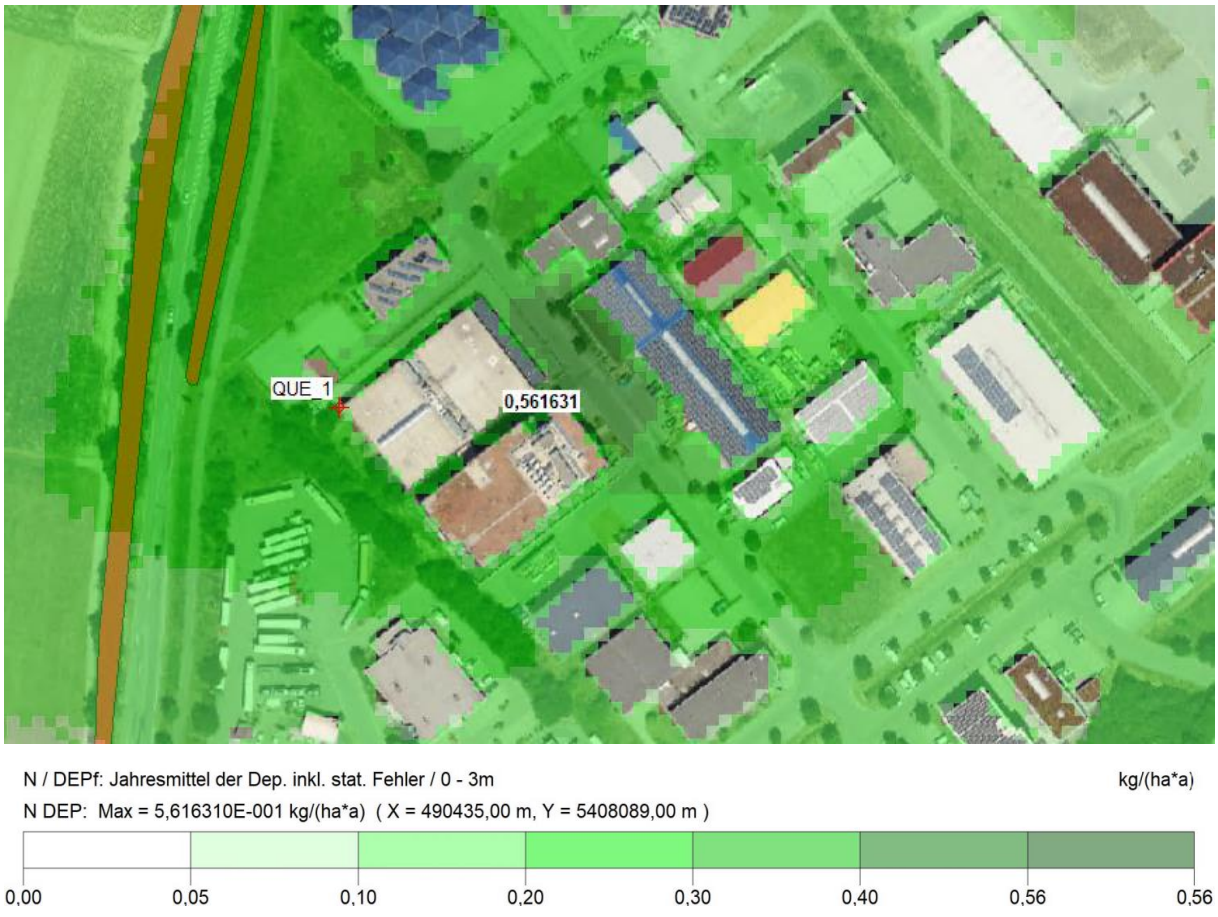


Abbildung 19: Ort der maximalen Stickstoffdeposition (Anhang 9)

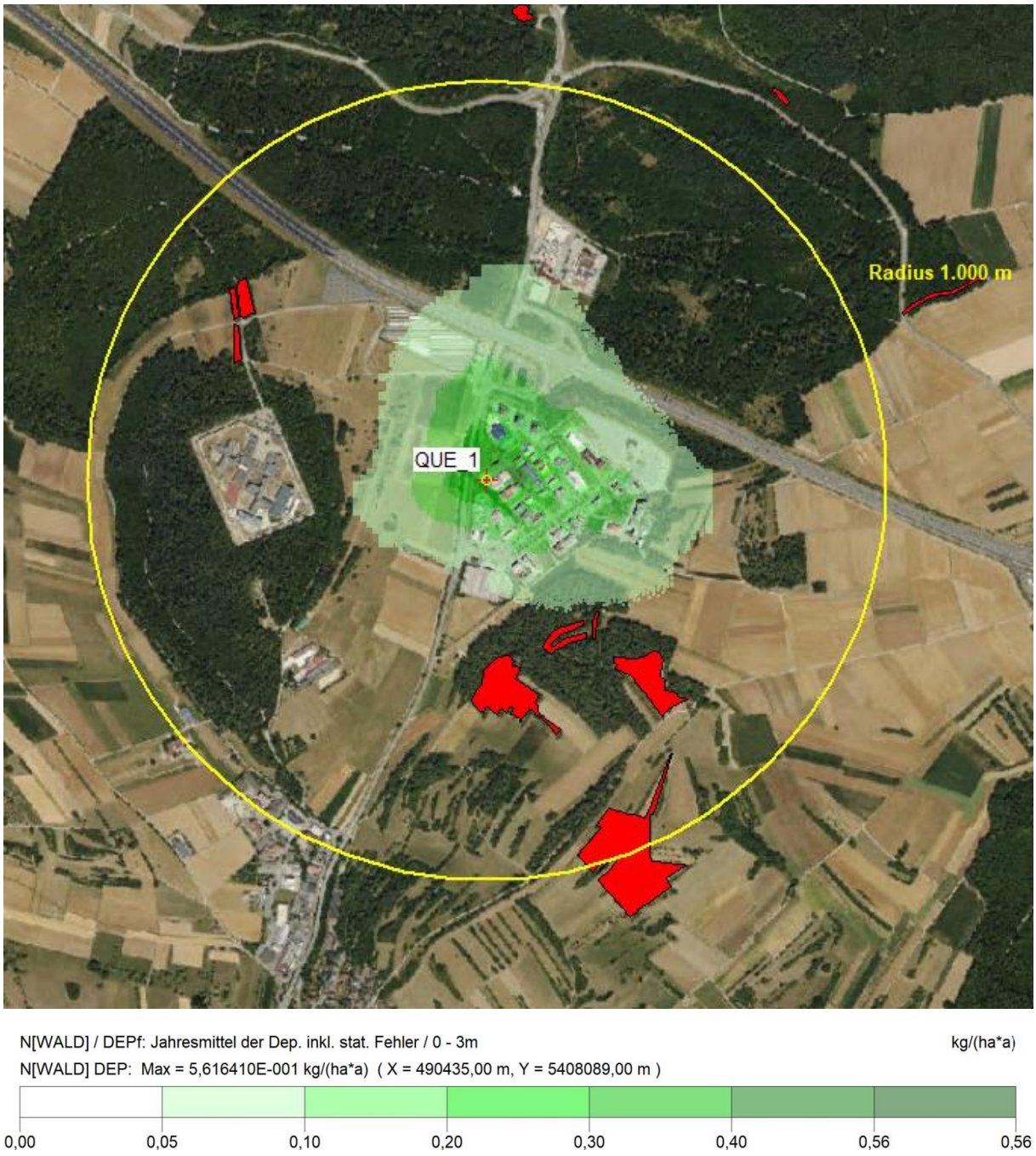


Abbildung 20: Auswirkung Stickstoffdeposition auf Waldbiotope

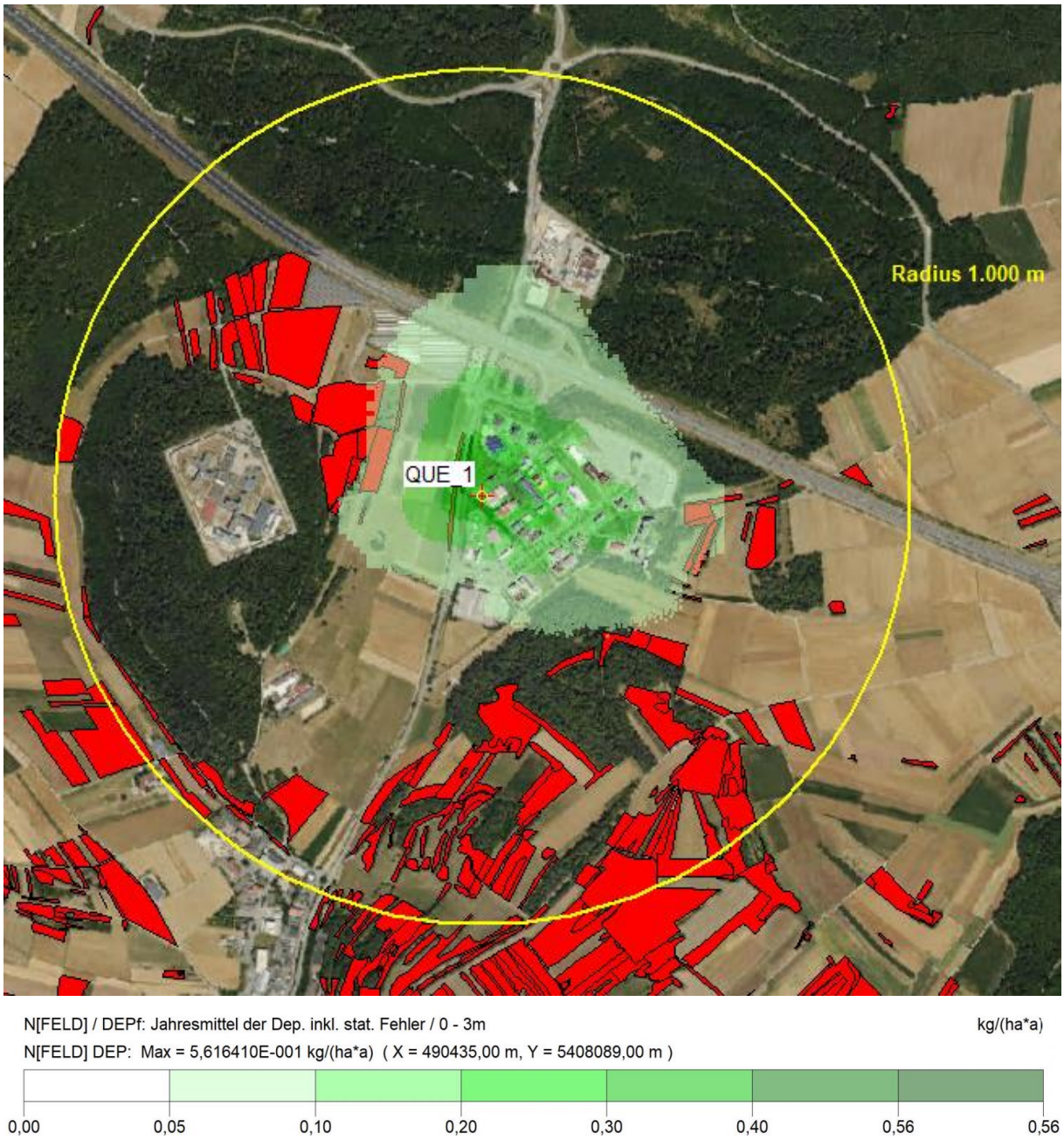


Abbildung 21: Auswirkung Stickstoffdeposition auf Offenlandbiotope

Die Auswertung des Stickstoffeintrags zeigt, dass der Immissionswert von < 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr im Rechengebiet unterschritten wird. Daher ist davon auszugehen, dass die Anlage nicht in erheblichem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt und der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition sichergestellt ist.

10 Zusammenfassung

Die Les Graveurs Münz- und Medailliengestaltung und Gravuren GmbH beabsichtigt in der Alemannenstraße 7 in 71296 Heimsheim eine moderne Anlage zur Rückgewinnung von Silber zu errichten und zu betreiben. Bei den aufzubereitenden Materialien handelt es sich um beschichtete Bestecke, Stanzbänder oder andere Teile.
Für die Rückgewinnung von Metallen soll ein automatisiertes Ablöse- und Fällungsverfahren angewandt werden. Die Materialien werden in Trommeln durch die Anlage geführt, in Säure gebeizt und gespült. Alle Prozessbänder sind mit Absaugkästen ausgerüstet, um die chemische Belastung der Anlage zu reduzieren. Das zurückgewonnene Feinsilber wird in Tiegelöfen zu kleinen Barren geschmolzen. Der Tiegel- bzw. Schmelzofen werden ebenfalls an eine Absauganlage angeschlossen. Alle Absaugungen werden gefasst und die Abgase werden über einen gemeinsamen, freistehenden Schornstein abgeleitet.
Die Anlage ist 24 Stunden pro Tag an 365 Tagen im Jahr in Betrieb. Es wird unterschieden zwischen Voll- und Teillast bei Tag- und Nachtzeit. Während der Tagzeit sind beide Absaugkästen (Beizanlage und Schmelzofen) in Betrieb. In der Nacht und am Wochenende befindet sich die Beizanlage bei 20% Teillast in Betrieb und der Schmelzofen ist nicht in Betrieb.

Die Anlage zur Rückgewinnung von Silber wird der 4.BImSchV Anhang 1 Nr. 3.3 zugeordnet. Die Massenkonzentrationen der TA Luft Nr. 5.4.3.3a: Anlagen zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen, ausgenommen Aluminium und Ferrolegierungen gelten zur Berechnung der Emissionen. Darüber hinaus wurde für den emittierenden Stoff Schwefeldioxid eine Begrenzung der Massenkonzentration durch den Betreiber festgelegt. Mit den Ergebnissen aus der Emissionsberechnung wurde die Schornsteinhöhe dimensioniert und die Immissionen bestimmt, um den Anforderungen der TA Luft Anhang 8 und Anhang 9 zu entsprechen.

Schornsteinhöhe:
Für die Anlage zur Rückgewinnung von Silber in der Alemannenstraße 5 in Heimsheim ist die Vorsorgeanforderung nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG erfüllt, wenn die Schornsteinhöhe 16 m über Grund beträgt.

Anhang 8
Für die Feststellung, ob eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen ist, ist Anhang 8 der TA Luft heranzuziehen. Im Umkreis der Anlage, innerhalb des Rechengebiets, befindet sich das FFH-Gebiet Calwer Heckengäu, Objektkennung: 7218341, welches als Betrachtungs-

grundlage gilt. Eine erhebliche Beeinträchtigung eines FFH-Gebiets liegt vor, wenn die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr und mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt.
Innerhalb des Einwirkbereichs, welche als Fläche um den Emissionsschwerpunkt definiert ist, in der die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr und mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt, befinden sich keine Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung. Auf das FFH-Gebiet wirken Immissionswerte die kleiner als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr, nämlich bis zu 0,051 kg/(ha*a) und kleiner als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr, bis zu 0,038 keq/(ha*a) betragen.
Eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen, ist daher nicht erforderlich.

Anhang 9

Durch eine Immissionsprognose nach Anhang 9 der TA Luft soll geprüft werden, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition sichergestellt ist. Dafür ist ein Beurteilungsgebiet zu wählen, welches sich aus Schnittmenge als Kreis und der Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg N/(ha*a) erreicht und überschreitet, bildet.
Die Auswertung des Stickstoffeintrags zeigt, dass der Immissionswert von < 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr im Rechengebiet unterschritten wird. Daher ist davon auszugehen, dass die Anlage nicht in erheblichem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt und der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition sichergestellt ist.

Eine abschließende Prüfung kann jedoch nur durch die zuständige Naturschutzbehörde erfolgen.

TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main

Frankfurt/Main, 10. März 2025

M.Sc. Nadine Kühnert
(Sachverständige Luftreinhaltung)

M.Sc. Sarah Bartoschek
(Sachverständige Luftreinhaltung)

11 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Standort der Anlage, Standort des Schornsteins und nähere Umgebung (unmaßstäblich) 7
Abbildung 2: Biotope im Umkreis um die Anlage (Wald- und Offenland-Biotope) 8
Abbildung 3: FFH-Gebiete im Umkreis um die Anlage 9
Abbildung 4: Emissionen Beizanlage und Schmelzofen (Volllast am Tag) 14
Abbildung 5: Emissionen Beizanlage bei 20 %-Teillastbetrieb (in der Nacht und am Wochenende) 15
Abbildung 6: Links: Qualitative Darstellung der Rezirkulationszone (RZ) in Abhängigkeit von der Dachneigung (verändert aus). Rechts Prinzipskizze zur erforderlichen Mündungshöhe aufgrund vorgelagerter Bebauung (aus VDI 3781 Blatt 4 Seite 24) 18
Abbildung 7: Übersicht der im WINSTACC-Model digitalisierten Gebäude und Schornstein 25
Abbildung 8: Darstellung der Ausdehnungen der Rezirkulationszonen der vorgelagerten Gebäude 26
Abbildung 9: Schornsteinhöhe in 3D nach TA Luft Nr. 5.5.2.1 27
Abbildung 10: Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5.2.2, BESMIN 28
Abbildung 11: Korrektur Bebauung und Bewuchs nach Nr. 5.5.2.3 30
Abbildung 12: Darstellung der Anlage und Umgebung als 3D-Simulation mit Gebäuden und Schornstein 32
Abbildung 13: Windrose am Anlagenstandort in Heimsheim 36
Abbildung 14: Geländesteigungen im Rechengebiet 39
Abbildung 15: Auswirkungen Immissionen Stickstoff auf FFH-Gebiet, Waldnutzung (Anhang 8) 43
Abbildung 16: Auswirkungen Immissionen Stickstoff auf FFH-Gebiet mit Zellenwerten, Waldnutzung 43
Abbildung 17: Auswirkungen Immissionen Säureäquivalente auf FFH-Gebiet, Waldnutzung (Anhang 8) 44
Abbildung 18: Auswirkungen Immissionen Stickstoff auf FFH-Gebiet mit Zellenwerten, Waldnutzung 45
Abbildung 19: Ort der maximalen Stickstoffdeposition (Anhang 9) 46
Abbildung 20: Auswirkung Stickstoffdeposition auf Waldbiotope 47
Abbildung 21: Auswirkung Stickstoffdeposition auf Offenlandbiotope 48

12 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Daten des Gebäudes, in dem sich die Anlage befindet 9
Tabelle 2: Technische Daten der Emissionsquellen 12
Tabelle 3: Betriebszustände / Betriebszeiten der Anlage 12
Tabelle 4: Gleichungen zur Berechnung von H_{A1} für das Einzelgebäude mit Abgasableiteinrichtung, unterteilt in symmetrische Satteldächer (Gl. 1 - 4) mit einer Dachneigung ≥ 20° sowie symmetrische Satteldächer mit einer Dachneigung < 20° und Flachdächer (Gl. 3 - 7). 20
Tabelle 5: Darstellung der berechneten Höhen H_A und H_E für die erforderliche Schornsteinhöhe nach VDI 3781 Blatt 4 der Gebäude im Einwirkungsbereich um die Anlage 27
Tabelle 6: Angaben zur Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs im Umkreis des Schornsteins 29
Tabelle 7: Ergebnisübersicht Schornsteinhöhen aus TA Luft Nr. 5.5 31
Tabelle 8: verwendete Software zur Berechnung der Gesamtzusatzbelastung 34
Tabelle 9: Angaben zum Rechengebiet / Gitter 37
Tabelle 10: Steigungen im Beurteilungsgebiet 39

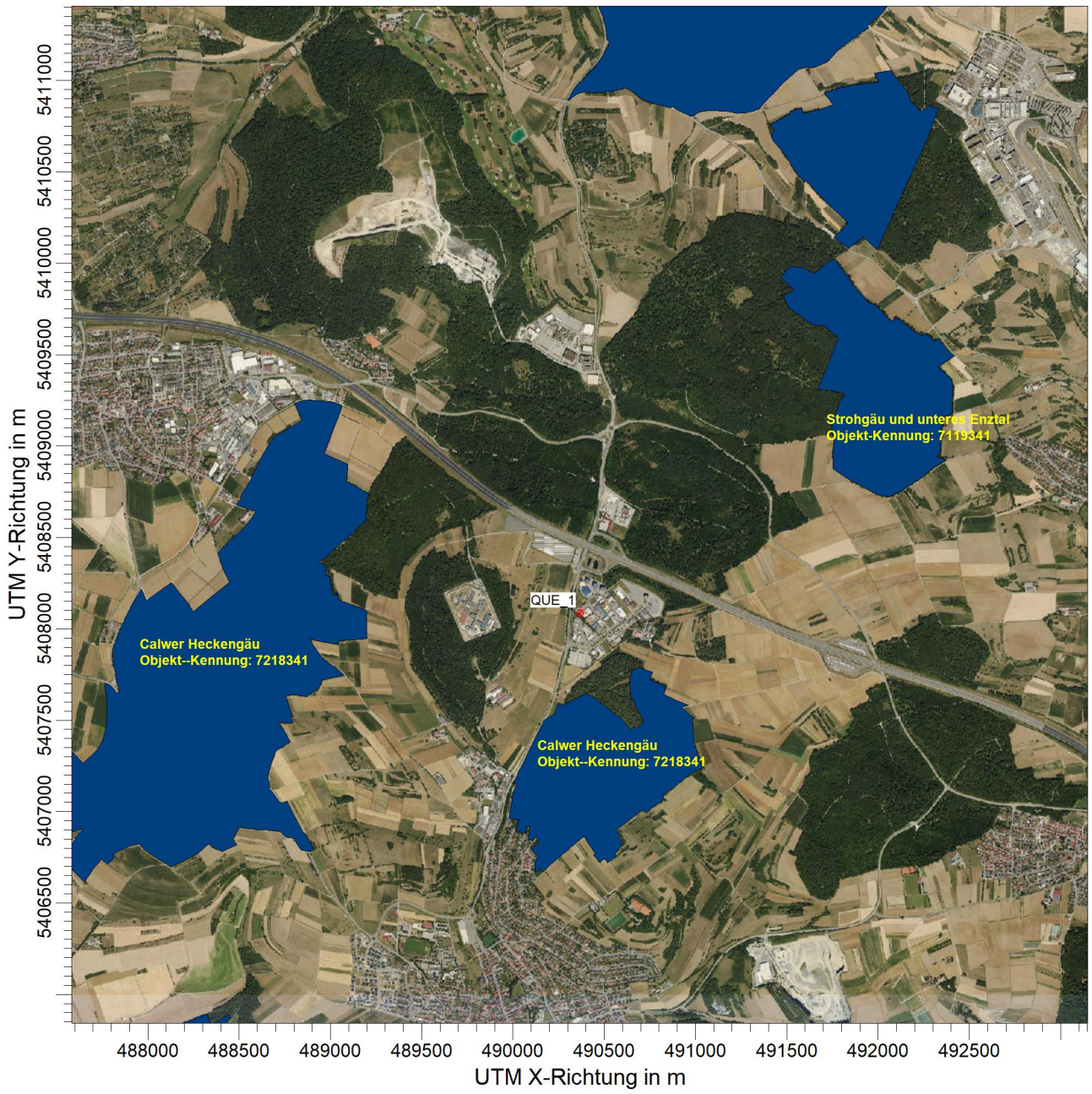
Anhang I

Pläne und Berichte

- Luftbild mit Darstellung der FFH-Gebiete
- Luftbild mit Darstellung der Biotope
- Luftbild der Anlage in Heimsheim mit Standort des Schornsteins
- Parameter der Quelle
- Rechengitter mit Anemometerstandort
- Digitalisierte Gebäude
- Rauigkeitslänge
- Geländesteigungen im Rechengebiet
- Gelände-Isoflächen im Rechengebiet

PROJEKT-TITEL:

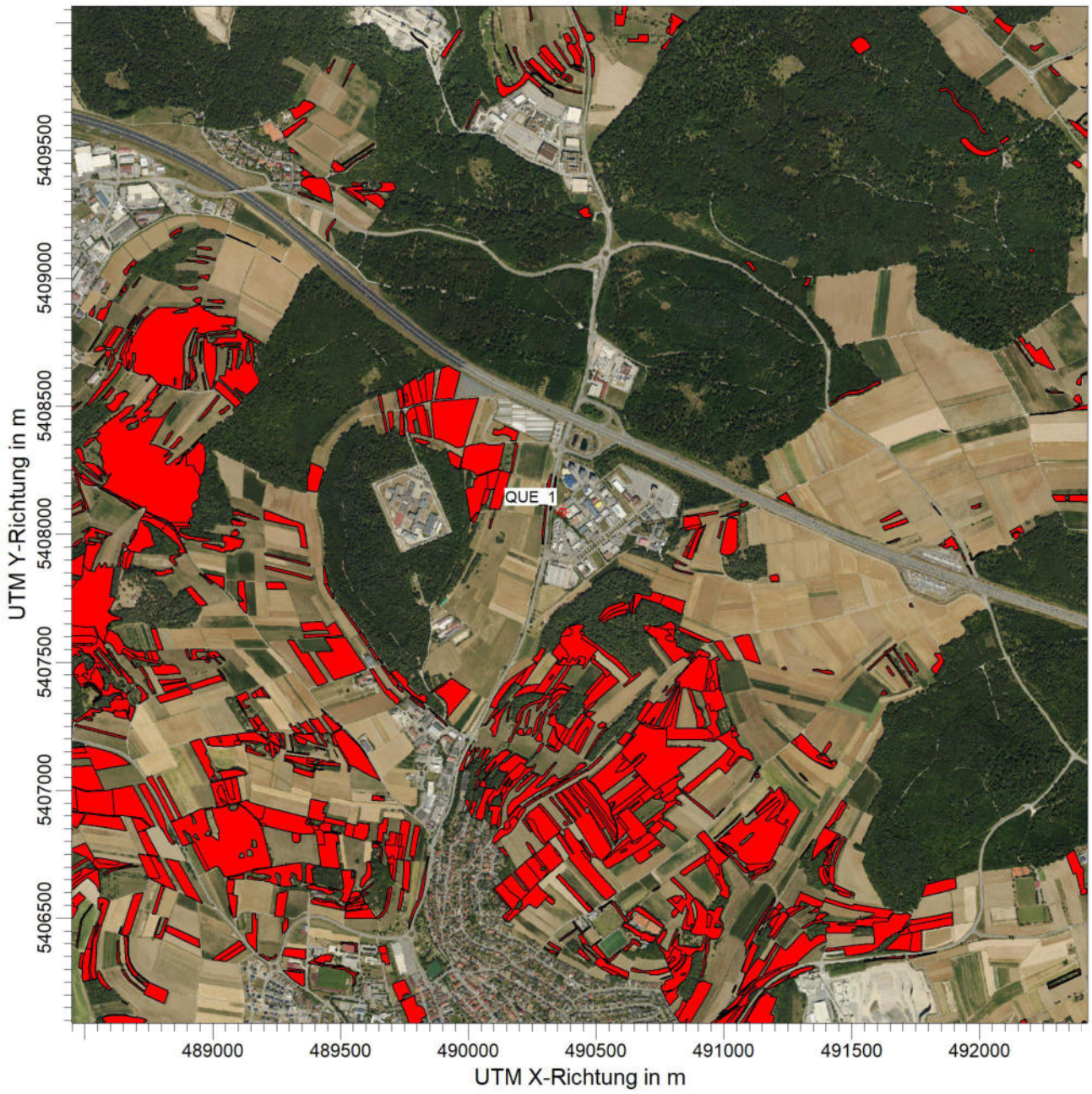
Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Luftbild mit Darstellung der FFH-Gebiete (in blau)



BEMERKUNGEN:		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
		BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**	MAßSTAB: 1:35.000 0 — 1 km
		DATUM: **10.03.2025**
		PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

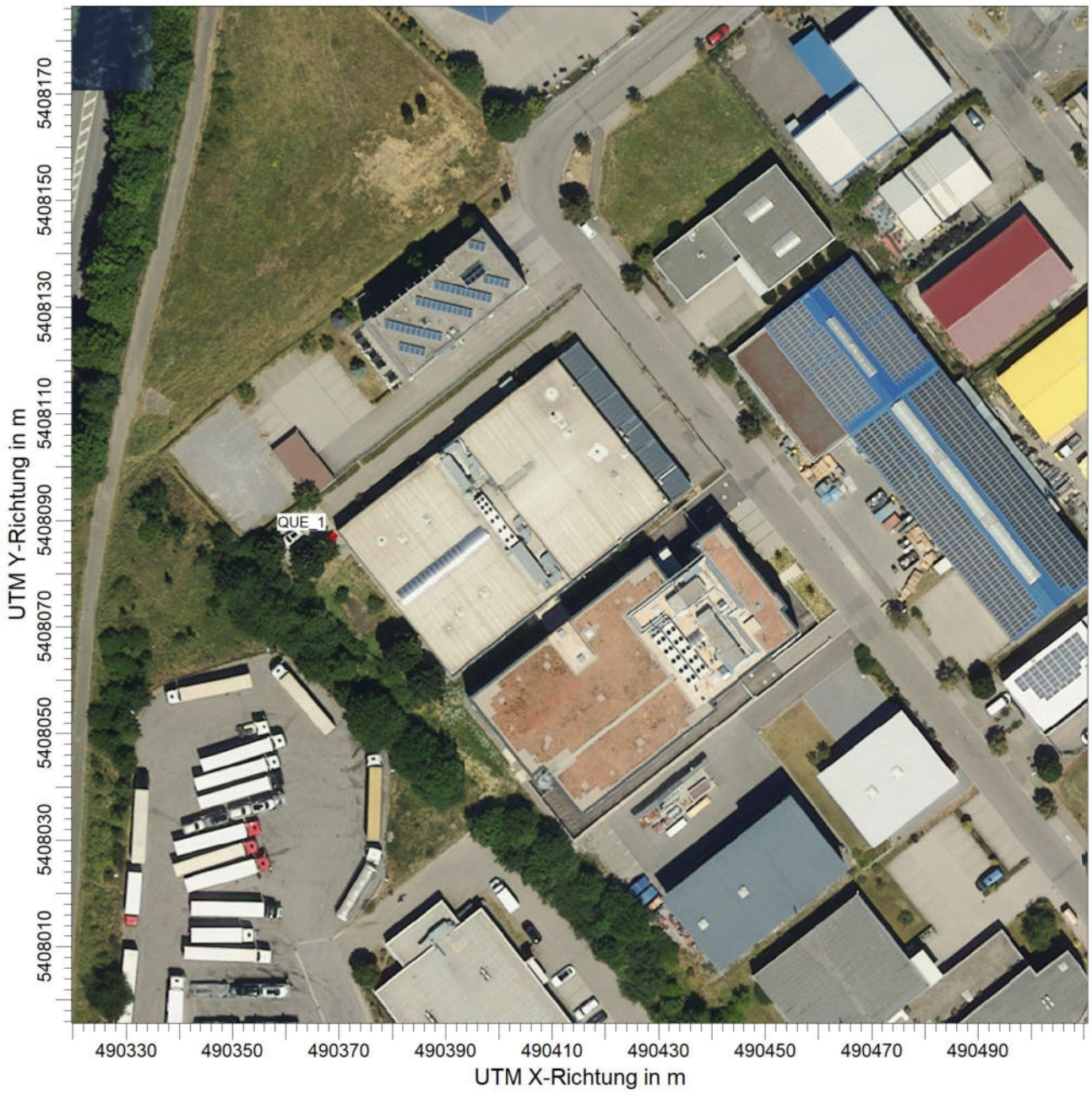
Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Luftbild mit Darstellung der Biotope (in rot)



BEMERKUNGEN:	FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
	QUELLEN: **1**	MAßSTAB: 1:25.000 0 0,5 km
	DATUM: **03.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Luftbild der Anlage mit Standort des Schornsteins



BEMERKUNGEN:		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
		BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
	QUELLEN: **1**	MAßSTAB: 1:1.200 0 0,03 km	
		DATUM: **03.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

Quellen-Parameter

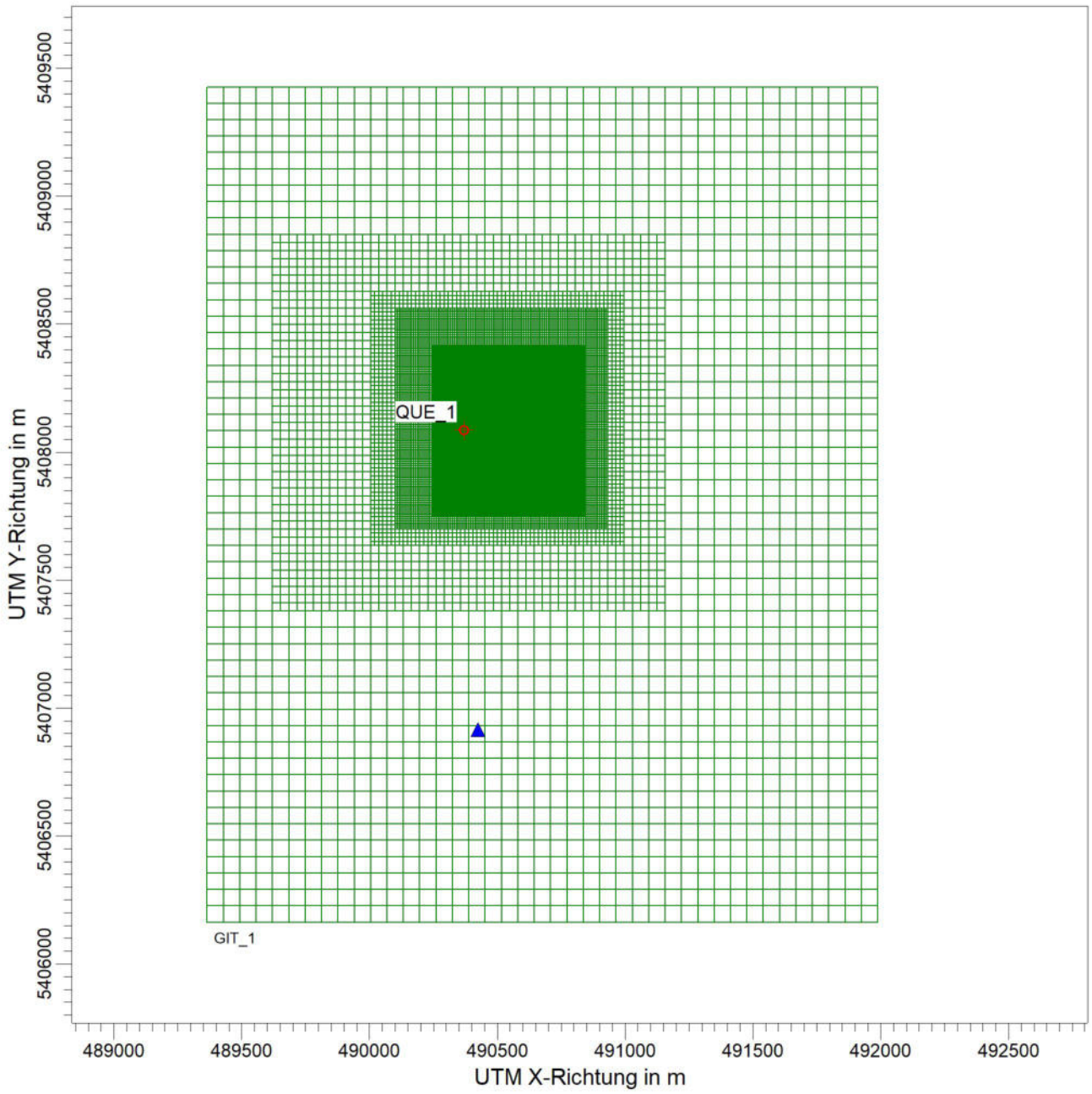
Projekt: Schornstein_Heimsheim

Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Spezifische Feuchte [kg/kg]	Relative Feuchte [%]	Wasserbe-ladung [kg/kg]	Flüssigwa-ssergehalt [kg/kg]	Austritts-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]
QUE_1	490369,00	5408087,00	16,00	0,90	0,0	0,00	0,01	0,000	30,00	9,00	0.00	0,00	0.00	0,00
Abluft Beizanlage und Schmelzofen														

PROJEKT-TITEL:

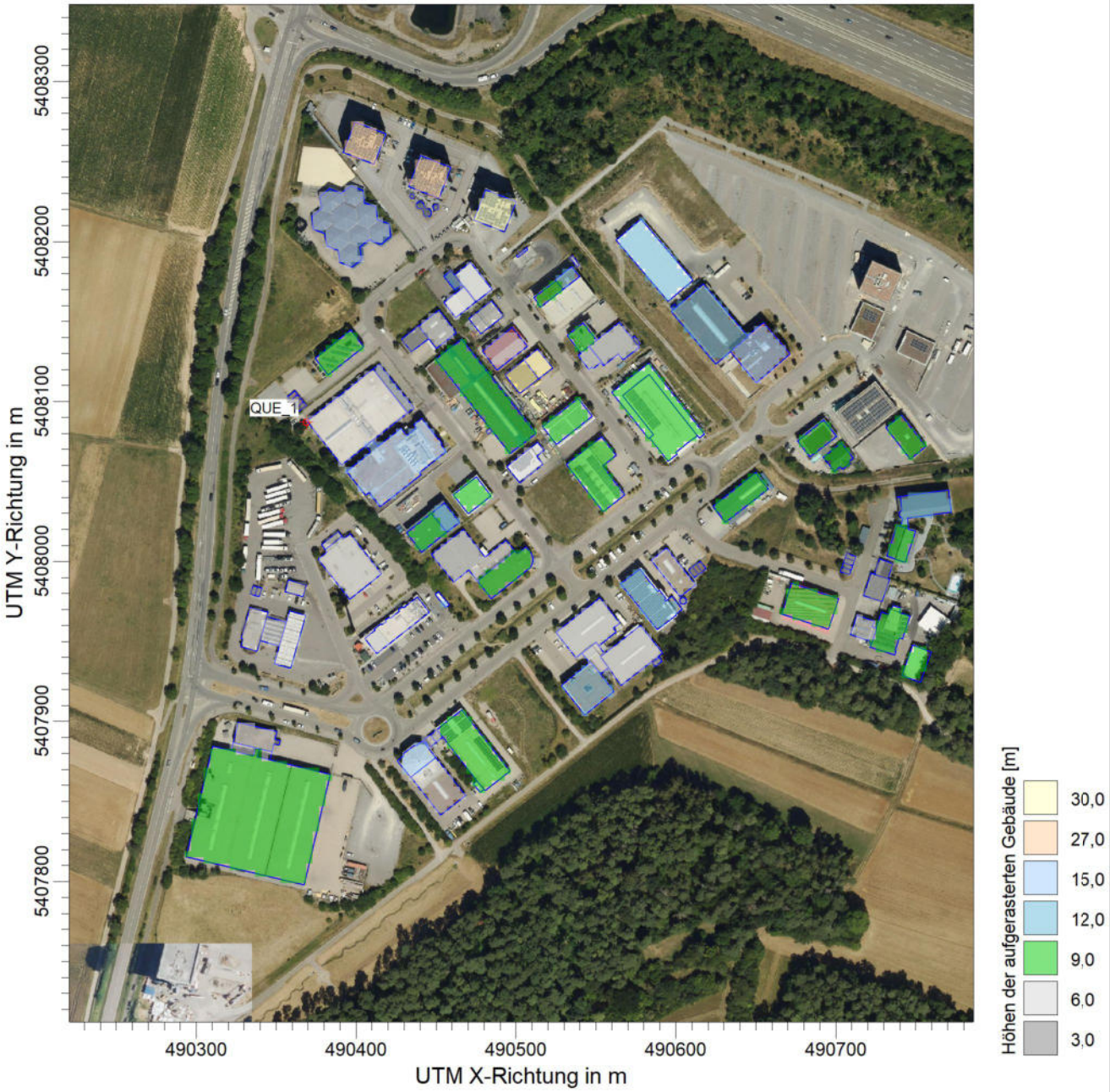
Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Rechengitter mit Anemometerstandort



BEMERKUNGEN:	FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
	MAßSTAB: 1:25.000 0 0,5 km	
	DATUM: **03.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Digitalisierte Gebäude



BEMERKUNGEN:

FIRMENNAME:
TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH

BEARBEITER:
M.Sc. Sarah Bartoschek

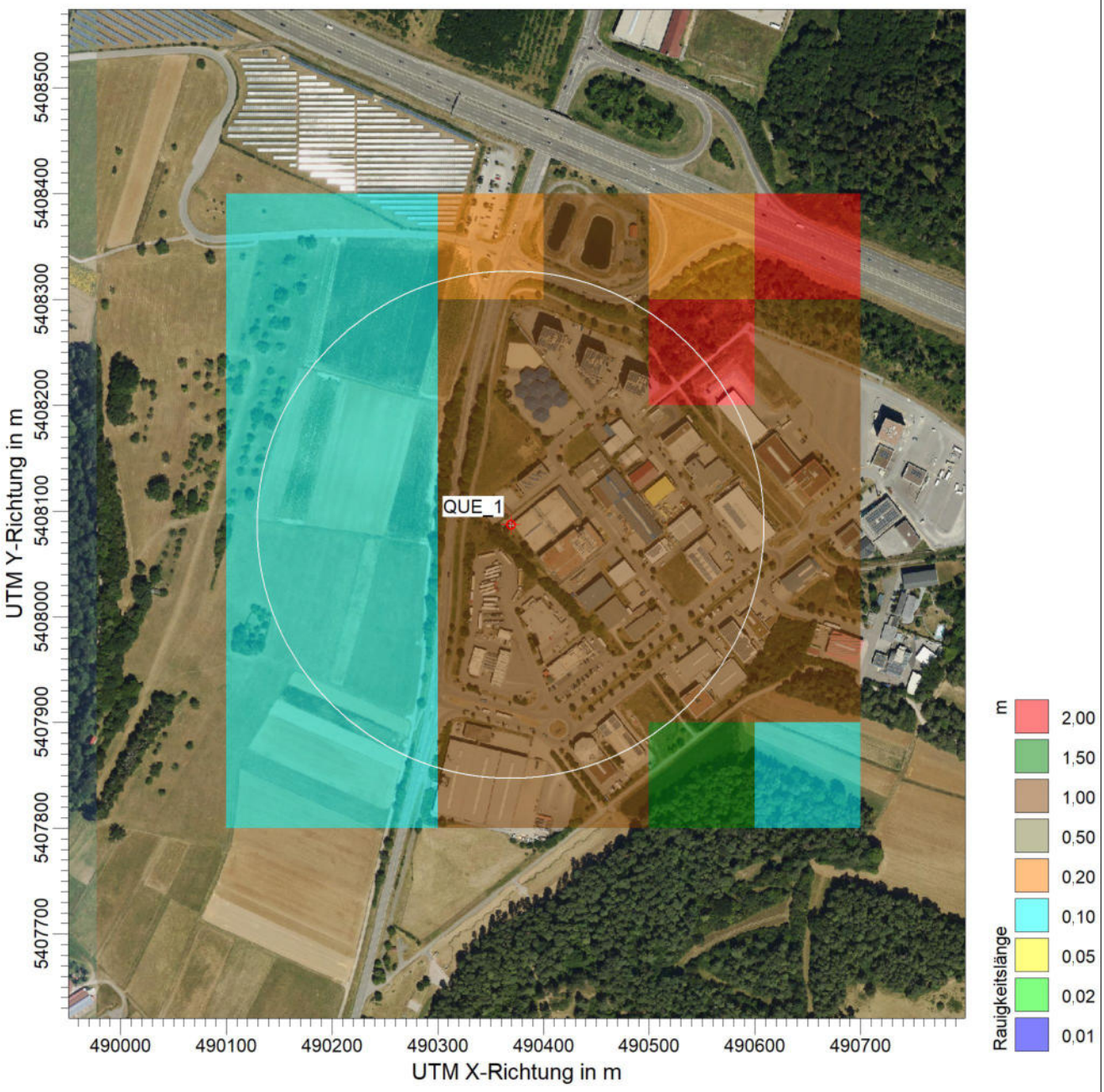
MAßSTAB: 1:4.000
0 0,1 km

DATUM:
03.03.2025

PROJEKT-NR.:
T6805

PROJEKT-TITEL:

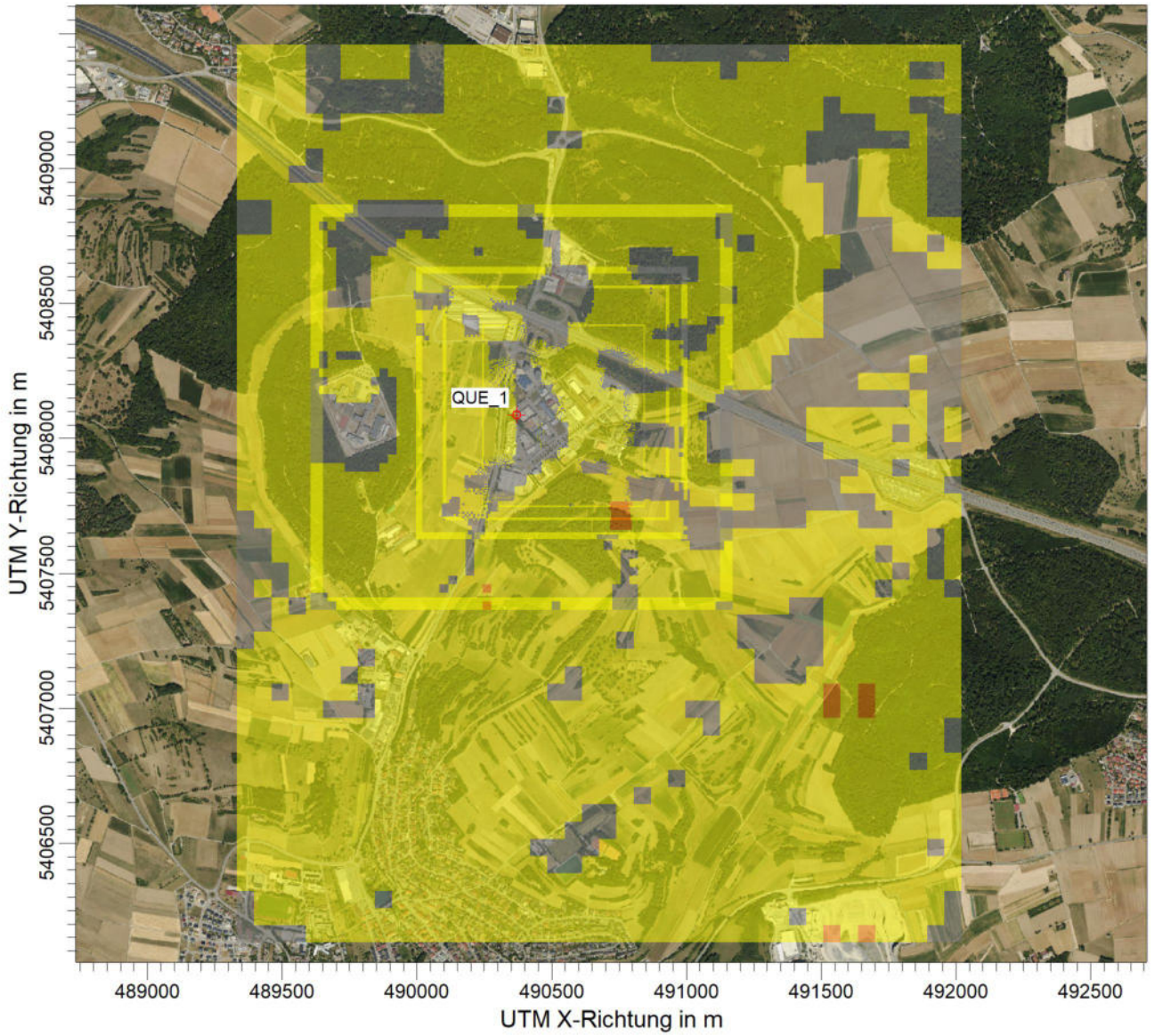
Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Rauigkeitslänge

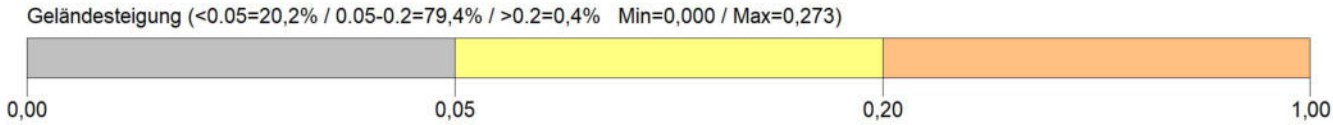


BEMERKUNGEN:	FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
	MAßSTAB: 1:6.000 0 0,1 km	
	DATUM: **03.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Geländesteigung im Rechengebiet

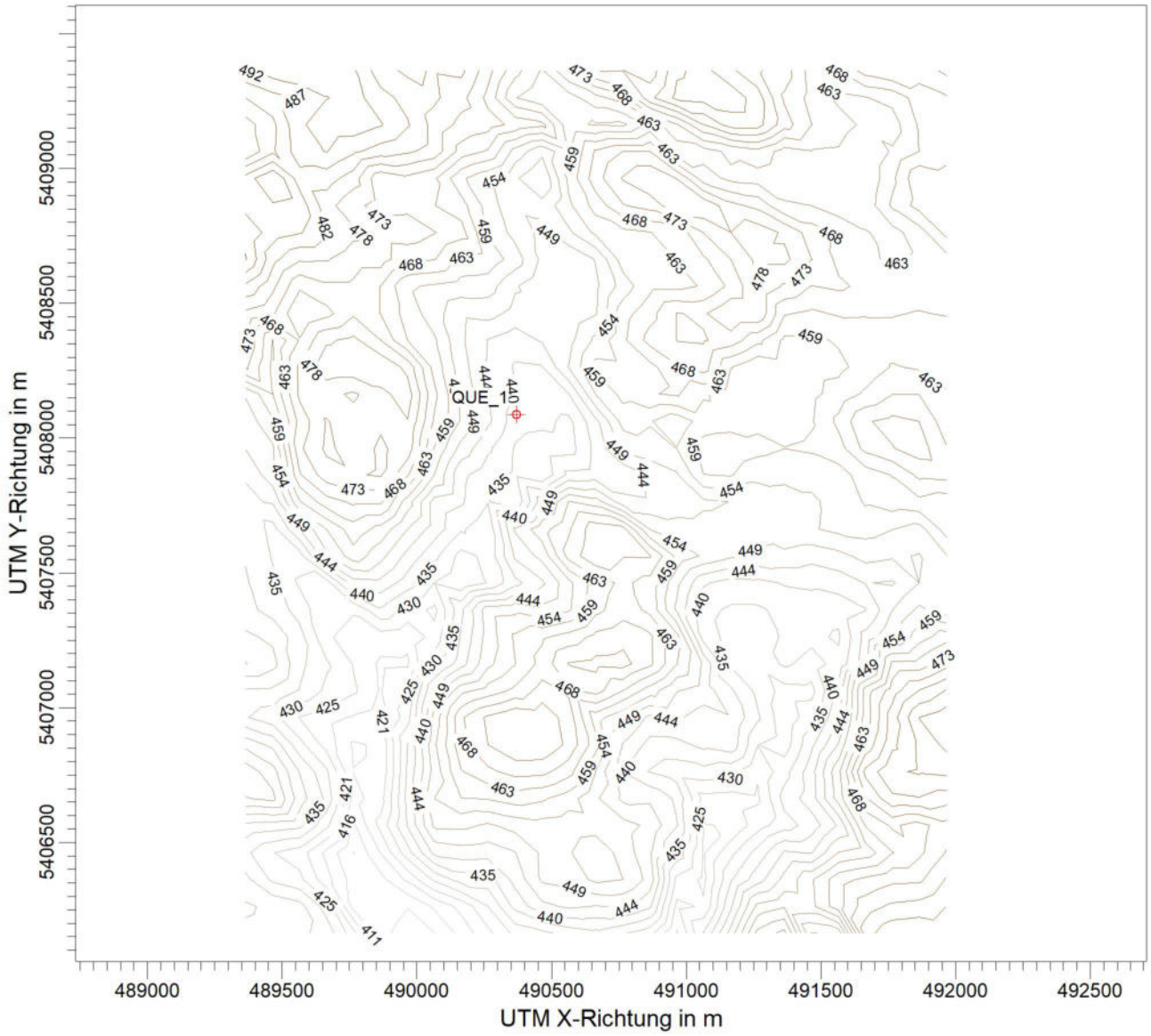


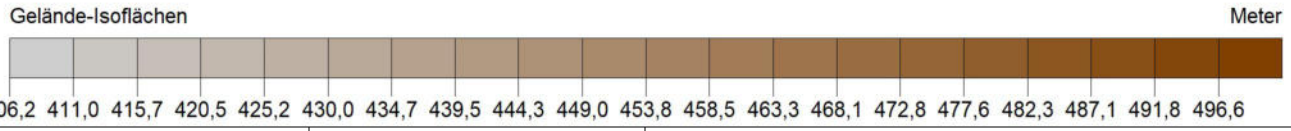


BEMERKUNGEN:		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
		BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
		MAßSTAB: 1:25.000 0 0,5 km	
		DATUM: **03.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Gelände-Isoflächen im Rechengebiet





BEMERKUNGEN:	FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
	MAßSTAB: 1:25.000 0 0,5 km	
	DATUM: **03.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

Anhang II

Emissionen

- Emissionsansatz Anlage zur Rückgewinnung von Silber
- Variable Emissionen

Projekt: Schornsteinhöhe IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber

Arbeitsblatt zur Ermittlung der Emissionen
und der Abgasvolumenströme für Schornstein: **Beizanlage und Schmelzofen** (Tagzeit/Volllast)

Eingabe
Berechnung

Abgastemperatur	30	°C	Betreiber Angabe
Gasvolumenstrom (Norm; trocken)	19.371	m³/h	
Gasvolumenstrom (Betrieb)	21.500	m³/h	Betreiber Angabe
Kaminmündungsduchmesser	900	mm	Betreiber Angabe
Gasgeschwindigkeit an der Kaminmündung	9	m/s	
Wasserbeladung	0,01	kg Wasser / kg trockene Luft	

Emissionsmassenstrom der Schadgaskomponenten

Abgasvolumenstrom 19.371 $m^3/h_{i,N,tr.}$

Schadgaskomponente	Massen-konzentration mg/m³	Massen-strom Q kg/h	S-Wert mg/m³	Q/S-Wert (gering 1*10⁶) m³/h	Bagatell-massen-strom kg/h
Gesamt-Staub [1)]	5	0,097	0,08	1,21E+06	1,0
Staubförmige anorganische Stoffe (Nr. 5.2.2 Klasse II) [1)]	1	0,019	0,050	3,87E+05	-
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid [2)]	65	1,259	0,14	8,99E+06	15
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid [1)]	150	2,906			15
Stickstoffoxid (NO)		1,706			
Stickstoffdioxid (NO_2)		0,291			
Stickstoffdioxid für Schornsteinhöhenbestimmung		1,860	0,10	1,86E+07	
gasförmige anorganische Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III, angegeben als Chlorwasserstoff [2)]	0	0,000	0,10	0,00E+00	-
Chlor [2)]	0	0,000	0,09	0,00E+00	-
Ammoniak [2)]	0	0,000	-		-
Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle [2)]	0	0,000	-		3,5E-06

Größter Q/S Wert: 1,86E+07

[1)] TA Luft Nr. 5.4.3.3a

[2)] Angabe des Betreibers

Projekt: Schornsteinhöhe IED-Anlage zur Rückgewinnung von Silber

Arbeitsblatt zur Ermittlung der Emissionen
und der Abgasvolumenströme für Schornstein: **nur Beizanlage ohne Schmelzofen** (Nacht und Wochenende/Teillast)

Eingabe
Berechnung

Abgastemperatur	30	°C	Betreiber Angabe
Gasvolumenstrom (Norm; trocken)	3.153	m³/h	
Gasvolumenstrom (Betrieb)	3.500	m³/h	Betreiber Angabe
Kaminmündungsduchmesser	900	mm	Betreiber Angabe
Gasgeschwindigkeit an der Kaminmündung	2	m/s	
Wasserbeladung	0,01	kg Wasser / kg trockene Luft	

Emissionsmassenstrom der Schadgaskomponenten

Abgasvolumenstrom 3.153 $m^3/h_{i,N,tr.}$

Schadgaskomponente	Massen-konzentration mg/m³	Massen-strom Q kg/h	S-Wert mg/m³	Q/S-Wert (gering 1*10⁶) m³/h	Bagatell-massen-strom kg/h
Gesamt-Staub [1)]	5	0,016	0,08	1,97E+05	1,0
Staubförmige anorganische Stoffe (Nr. 5.2.2 Klasse II) [1)]	1	0,003	0,050	6,31E+04	-
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid [2)]	65	0,205	0,14	1,46E+06	15
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid [1)]	150	0,473			15
Stickstoffoxid (NO)		0,278			
Stickstoffdioxid (NO_2)		0,047			
Stickstoffdioxid für Schornsteinhöhenbestimmung		0,303	0,10	3,03E+06	
gasförmige anorganische Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III, angegeben als Chlorwasserstoff [2)]	0	0,000	0,10	0,00E+00	-
Chlor [2)]	0	0,000	0,09	0,00E+00	-
Ammoniak [2)]	0	0,000	-		-
Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle [2)]	0	0,000	-		3,5E-06
			Größter Q/S Wert:	3,03E+06	

[1)] TA Luft Nr. 5.4.3.3a

[2)] Angabe des Betreibers

Variable Emissionen

Projekt: Schornstein_Heimsheim

Quellen: QUE_1 (Abluft Beizanlage und Schmelzofen)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Tagzeit	no	1.760	1,706E+0	3,003E+3
Tagzeit	no2	1.760	2,910E-1	5,122E+2
Tagzeit	so2	1.760	1,259E+0	2,216E+3
Nachtzeit	no	4.504	2,780E-1	1,252E+3
Nachtzeit	no2	4.504	4,700E-2	2,117E+2
Nachtzeit	so2	4.504	2,050E-1	9,233E+2
Wochenendbetrieb	no	2.496	2,780E-1	6,939E+2
Wochenendbetrieb	no2	2.496	4,700E-2	1,173E+2
Wochenendbetrieb	so2	2.496	2,050E-1	5,117E+2

Anhang III

Schornsteinhöhenberechnung

- Ergebnisprotokoll WinSTACC (TA Luft Nr. 5.5.2.1)
- Ergebnisprotokoll BESMIN (TA Luft Nr. 5.5.2.2)

```
******** WinSTACC - Lohmeyer GmbH
************************************************************************
******** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase
************************
  Programmversion                          =  1.0.8.8
  dll-Version                              =  1.0.5.1

[Start]
  Datum Rechnung                           = 06.03.2025 13:18
  Steuerdatei                              =
C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
  Längenangaben                            = Meter
  Winkelangaben                            = Grad
  Leistungsangaben                         = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
  Anlagentyp                               = Keine Feuerungsanlage
  Input_R                                  = 50
  Input_H_B                                = 5
  Input_H_Ue                               = 3
H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
  H_Ü                                      = 3
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
  R                                        = 50
H_B durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
  H_B                                      = 5

[Einzelgebäude]
  Länge_l                                  = 1.5
  Breite_b                                 = 1.5
  Traufhöhe_H_Traufe                       = 0
  Firsthöhe_H_First                        = 0
  Dachform                                 = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                          = 0
  BreiteGiebelseite_b                      = 1.5
  HorizontalerAbstandMündungFirst_a        = 0.8
Berechnung von H_A1...
Glg. 8
  H_A1F                                    = 3
  a                                        = 0
  alpha                                    = 0
Glg. 5
  H_1                                      = 0.3
Glg. 7
  f                                        = 0
Glg. 6
  H_2                                      = 0.3
Glg. 3
  H_S1                                     = 0.3
Glg. 4
  H_A1`                                    = 3.3
H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen
  H_A1``                                   = 3
H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese
Höhe begrenzt:
  H_A1                                     = 0
```

```
Berechnung von H_E1...
  H_E1                                      = 0

[VorgelagertesGebäude1]
  Länge_l                                   = 56.8
  Breite_b                                  = 30.1
  Traufhöhe_H_Traufe                        = 13.7
  Firsthöhe_H_First                         = 13.7
  Dachform                                  = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                           = 0
  BreiteGiebelseite_b                       = 30.1
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                  = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F               = 0
  WinkelGebäudeMündung_beta                 = 59
  AbstandGebäudeMündung_l_A                 = 45.4
  Hanglage                                  = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h    = -2.1
  GeschlosseneBauweise                      = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                     = 64.2
Glg. 15
  l_RZ                                      = 51.7
Glg. 18
  p                                         = 0.48
  alpha                                     = 0
Glg. 7
  f                                         = 0
Glg. 6
  H_2V                                      = 5.5
Glg. 17
  H_S2                                      = 9.2
Glg. 19
  H_A2                                      = 12.2
Glg. 20
  H_A2T                                     = 10.1
H_E2 bzw. H_E2T für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für
die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz
im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

[VorgelagertesGebäude2]
  Länge_l                                   = 12.8
  Breite_b                                  = 5.1
  Traufhöhe_H_Traufe                        = 2.8
  Firsthöhe_H_First                         = 2.8
  Dachform                                  = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                           = 0
  BreiteGiebelseite_b                       = 5.1
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                  = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F               = 0
  WinkelGebäudeMündung_beta                 = 16
  AbstandGebäudeMündung_l_A                 = 8.6
  Hanglage                                  = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h    = 0.6
  GeschlosseneBauweise                      = nein
```

Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff = 8.4
Glg. 15
  l_RZ = 8.4
H_A2 für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E2 bzw. H_E2T für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
  alpha = 0
Glg. 7
  f = 0
Glg. 6
  H_2V = 0.9

[VorgelagertesGebäude3]
  Länge_l = 28.5
  Breite_b = 13
  Traufhöhe_H_Traufe = 9.7
  Firsthöhe_H_First = 9.7
  Dachform = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach = 0
  BreiteGiebelseite_b = 13
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F = 9
  WinkelGebäudeMündung_beta = 28
  AbstandGebäudeMündung_l_A = 34.3
  Hanglage = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 1.1
  GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff = 24.9
Glg. 15
  l_RZ = 26.5
H_A2 für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
Glg. 22
Glg. 23
  H_E2T = 15.1
  alpha = 0
Glg. 7
  f = 0
Glg. 6
  H_2V = 2.4

[VorgelagertesGebäude4]
  Länge_l = 75.1
  Breite_b = 20.4
  Traufhöhe_H_Traufe = 10.3
  Firsthöhe_H_First = 10.3
  Dachform = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach = 0
  BreiteGiebelseite_b = 20.4

```
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F             = 0
  WinkelGebäudeMündung_beta               = 60
  AbstandGebäudeMündung_l_A               = 101.5
  Hanglage                                = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h  = -1.5
  GeschlosseneBauweise                    = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                   = 75.2
Glg. 15
  l_RZ                                    = 46.6
H_A2 für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur
Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E2 bzw. H_E2T für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da das
Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
  alpha                                   = 0
Glg. 7
  f                                       = 0
Glg. 6
  H_2V                                    = 3.7

[VorgelagertesGebäude5]
  Länge_l                                 = 29.1
  Breite_b                                = 24.9
  Traufhöhe_H_Traufe                      = 10.3
  Firsthöhe_H_First                       = 10.3
  Dachform                                = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                         = 0
  BreiteGiebelseite_b                     = 24.9
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F             = 10.3
  WinkelGebäudeMündung_beta               = 19
  AbstandGebäudeMündung_l_A               = 84
  Hanglage                                = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h  = -1.5
  GeschlosseneBauweise                    = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                   = 33
Glg. 15
  l_RZ                                    = 32.1
H_A2 für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur
Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E2 bzw. H_E2T für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da das
Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
  alpha                                   = 0
Glg. 7
  f                                       = 0
Glg. 6
  H_2V                                    = 4.5

[VorgelagertesGebäude6]
  Länge_l                                 = 29.4
  Breite_b                                = 17.9
  Traufhöhe_H_Traufe                      = 6.2
```

```
  Firsthöhe_H_First                          = 6.2
  Dachform                                   = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                            = 0
  BreiteGiebelseite_b                        = 17.9
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                   = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F                = 0
  WinkelGebäudeMündung_beta                  = 4
  AbstandGebäudeMündung_l_A                  = 79.2
  Hanglage                                   = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h     = -0.5
  GeschlosseneBauweise                       = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                      = 19.9
Glg. 15
  l_RZ                                       = 19.3
H_A2 für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur
Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E2 bzw. H_E2T für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da das
Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
  alpha                                      = 0
Glg. 7
  f                                          = 0
Glg. 6
  H_2V                                       = 3.3

[VorgelagertesGebäude7]
  Länge_l                                    = 52.5
  Breite_b                                   = 35
  Traufhöhe_H_Traufe                         = 4.7
  Firsthöhe_H_First                          = 4.7
  Dachform                                   = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                            = 0
  BreiteGiebelseite_b                        = 35
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                   = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F                = 0
  WinkelGebäudeMündung_beta                  = 29
  AbstandGebäudeMündung_l_A                  = 3.5
  Hanglage                                   = nein
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h     = 0
  GeschlosseneBauweise                       = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                      = 56.1
Glg. 15
  l_RZ                                       = 24.6
Glg. 18
  p                                          = 0.99
  alpha                                      = 0
Glg. 7
  f                                          = 0
Glg. 6
  H_2V                                       = 6.4
Glg. 17
  H_S2                                       = 11
Glg. 19
```

```
  H_A2                                        = 14
H_E2 bzw. H_E2T für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da für
die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude7 kein Fenster oder Lüftungsschlitz
im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

[VorgelagertesGebäude8]
  Länge_l                                     = 35
  Breite_b                                    = 23.7
  Traufhöhe_H_Traufe                          = 6
  Firsthöhe_H_First                           = 6
  Dachform                                    = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                             = 0
  BreiteGiebelseite_b                         = 23.7
  H_2V_mit_H_A1F_begrenzen                    = nein
  HöheObersteFensterkante_H_F                 = 6
  WinkelGebäudeMündung_beta                   = 43
  AbstandGebäudeMündung_l_A                   = 4.9
  Hanglage                                    = nein
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h      = 0
  GeschlosseneBauweise                        = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                       = 41.2
Glg. 15
  l_RZ                                        = 26.5
Glg. 18
  p                                           = 0.98
  alpha                                       = 0
Glg. 7
  f                                           = 0
Glg. 6
  H_2V                                        = 4.3
Glg. 17
  H_S2                                        = 10.1
Glg. 19
  H_A2                                        = 13.1
Glg. 22
  H_E2                                        = 11

[Ergebnis]
Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der
Abgase...
  H_A                                         = 14
Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der
Abgase...
  H_E                                         = 15.1

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!
  ----- Mündungshöhe über Grund               = 15.1
********************************************************************************
************************
```

```
C:\Users\ehrma-sa\Desktop\bst-1.1.0-windows_de\Besmin.exe --sv=0.1
--eq=1.86 --dq=0.9 --tq=30 --vq=9 --zq=0.01
-------------------------------------------------
2025-03-04 13:13:34 BESMIN Version 1.1.0
2025-03-04 13:13:34 running with JAVA 21.0.2 (max 8 GiB RAM)
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Rosslau, 2016-2024
Copyright (c) Ing.-Buero Janicke, Ueberlingen, 2016-2024
2025-03-04 13:13:34 IBJpluris 3.2.0
.....................................................................
.....................................................................
.....................
Stoff                        S       eq   dq  tq     vq     zq     lq
nf       nt    hb
Unbekannt                  0.1 1.86E+00  0.9  30  9.000 0.0100 0.0000
18572    18278   8.0
  kl=1.0, ua= 1.0: hb=  6.0, he= 21.6 ( 0.9%)
  kl=1.0, ua= 1.5: hb=  6.0, he= 19.4 ( 0.8%)
  kl=1.0, ua= 2.0: hb=  6.0, he= 17.7 ( 0.8%)
  kl=2.0, ua= 1.0: hb=  6.0, he= 23.6 ( 0.6%)
  kl=2.0, ua= 1.5: hb=  6.0, he= 19.4 ( 0.7%)
  kl=2.0, ua= 2.0: hb=  6.0, he= 16.9 ( 0.6%)
  kl=2.0, ua= 3.0: hb=  7.7, he= 14.1 ( 0.6%)
  kl=3.1, ua= 1.0: hb=  6.0, he= 21.0 ( 0.6%)
  kl=3.1, ua= 1.5: hb=  6.0, he= 17.1 ( 0.6%)
  kl=3.1, ua= 2.0: hb=  6.0, he= 15.1 ( 0.5%)
  kl=3.1, ua= 3.0: hb=  7.1, he= 12.9 ( 0.5%)
* kl=3.1, ua= 4.5: hb=  8.0, he= 11.1 ( 0.5%)
  kl=3.1, ua= 6.0: hb=  7.9, he= 10.1 ( 0.4%)
  kl=3.1, ua= 7.5: hb=  7.9, he=  9.4 ( 0.3%)
  kl=3.1, ua= 9.0: hb=  7.7, he=  9.0 ( 0.4%)
  kl=3.1, ua=12.0: hb=  7.4, he=  8.2 ( 0.4%)
  kl=3.2, ua= 1.0: hb=  6.0, he= 19.4 ( 0.6%)
  kl=3.2, ua= 1.5: hb=  6.0, he= 16.4 ( 0.5%)
  kl=3.2, ua= 2.0: hb=  6.0, he= 14.7 ( 0.5%)
  kl=3.2, ua= 3.0: hb=  7.1, he= 12.5 ( 0.4%)
  kl=3.2, ua= 4.5: hb=  7.9, he= 10.9 ( 0.5%)
  kl=3.2, ua= 6.0: hb=  7.8, he=  9.8 ( 0.5%)
  kl=3.2, ua= 7.5: hb=  7.8, he=  9.2 ( 0.4%)
  kl=3.2, ua= 9.0: hb=  7.6, he=  8.8 ( 0.3%)
  kl=3.2, ua=12.0: hb=  7.2, he=  8.0 ( 0.4%)
calculated stack height = 8.0 m
2025-03-04 13:13:35 ...done.
program finished
```

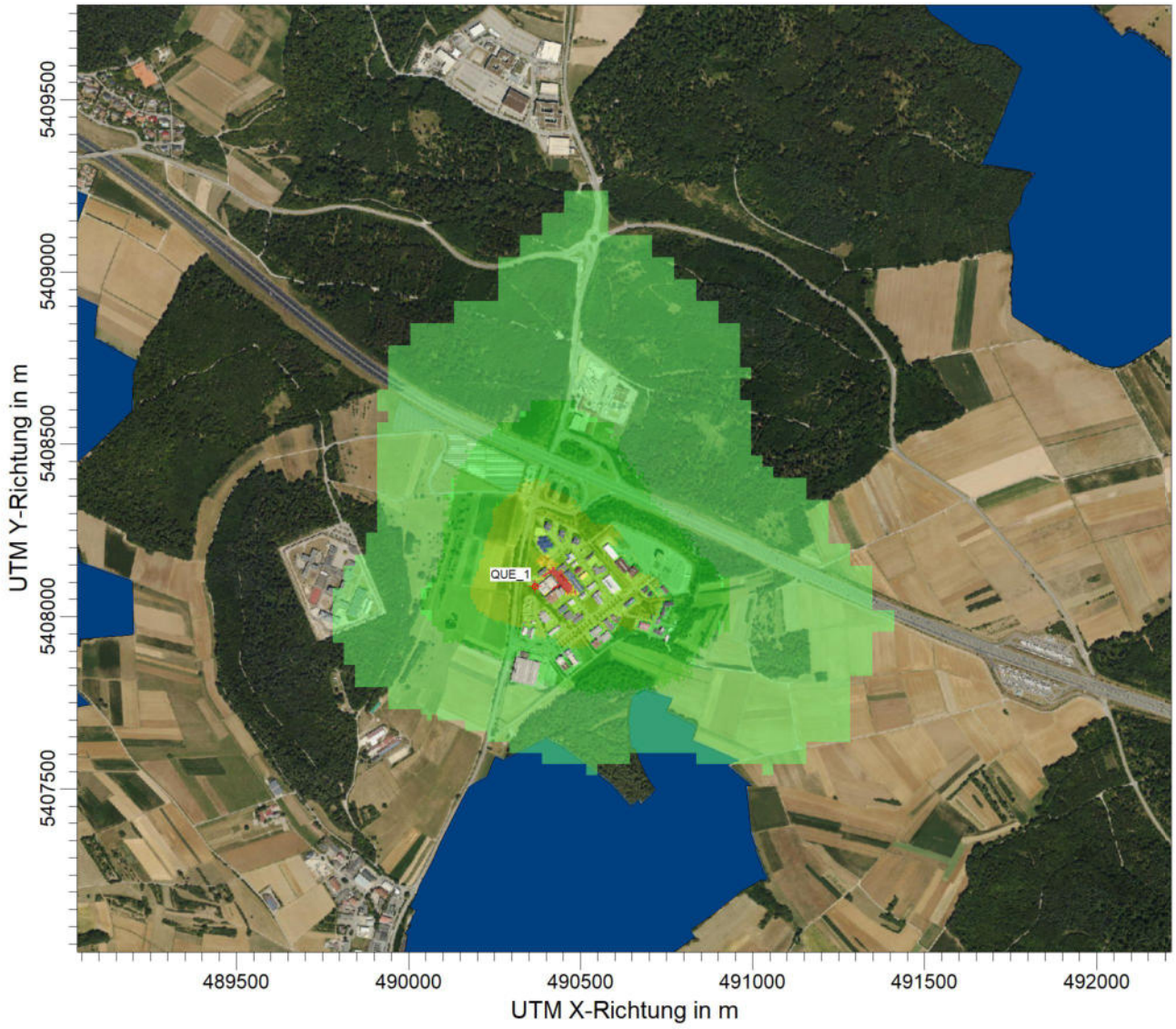
Anhang IV

Immissionen

- Anhang 8, Immissionen Stickstoff
- Anhang 8, Immissionen Säureäquivalente
- Anhang 9, Immissionen Stickstoffdeposition

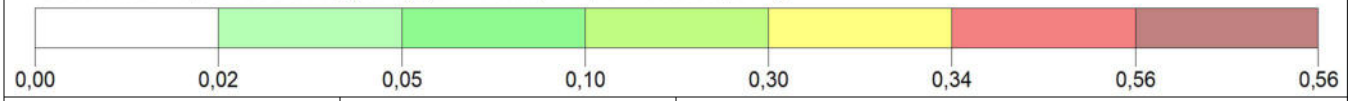
PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N, FFH-Gebiete in blau dargestellt



N / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

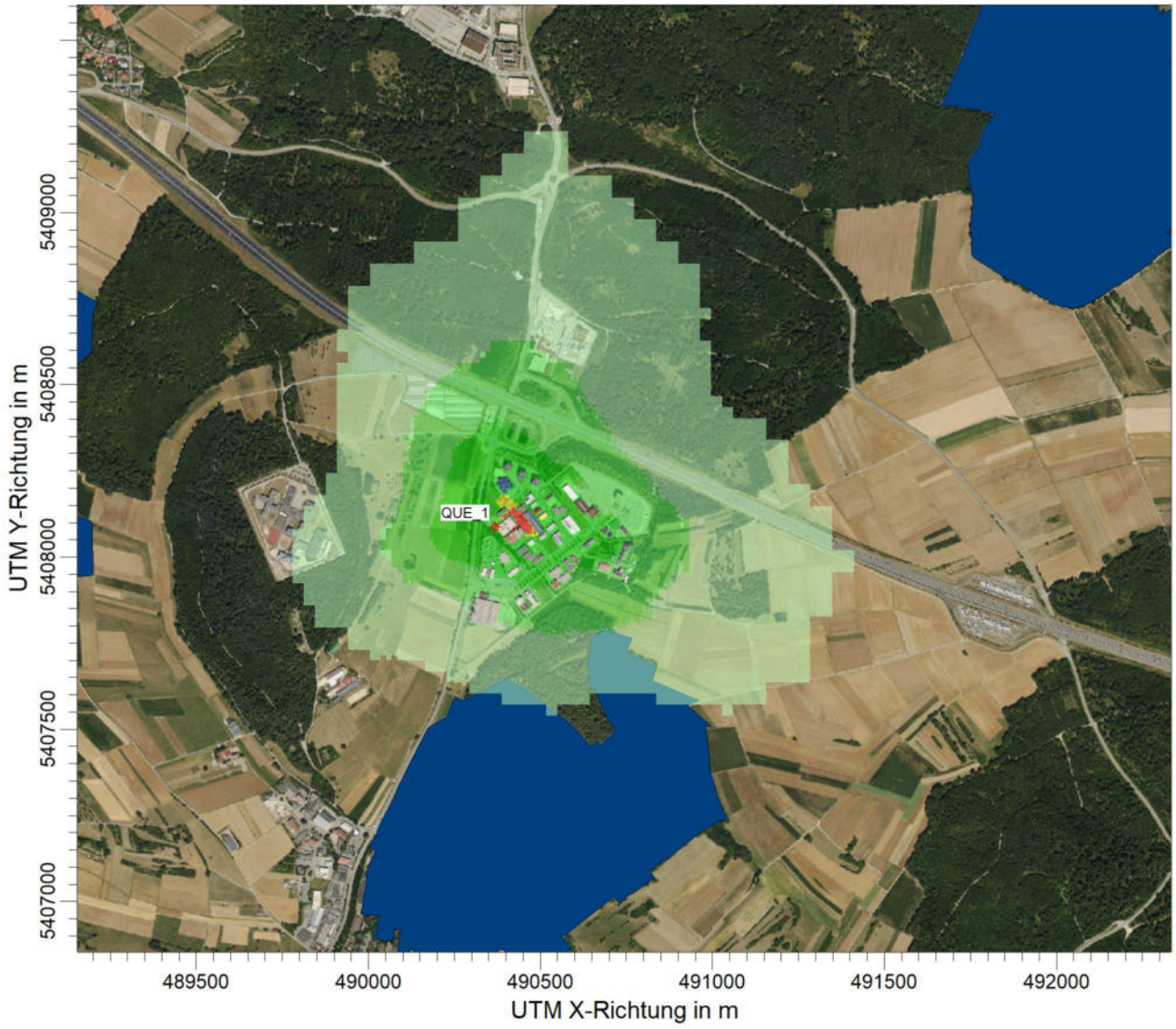
N DEP: Max = 5,616310E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Stickstoffdeposition >0,3 kg/(ha*a)	STOFF: **N**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 0 0,5 km
	AUSGABE-TYP: **N DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N[FELD], FFH-Gebiete in blau dargestellt



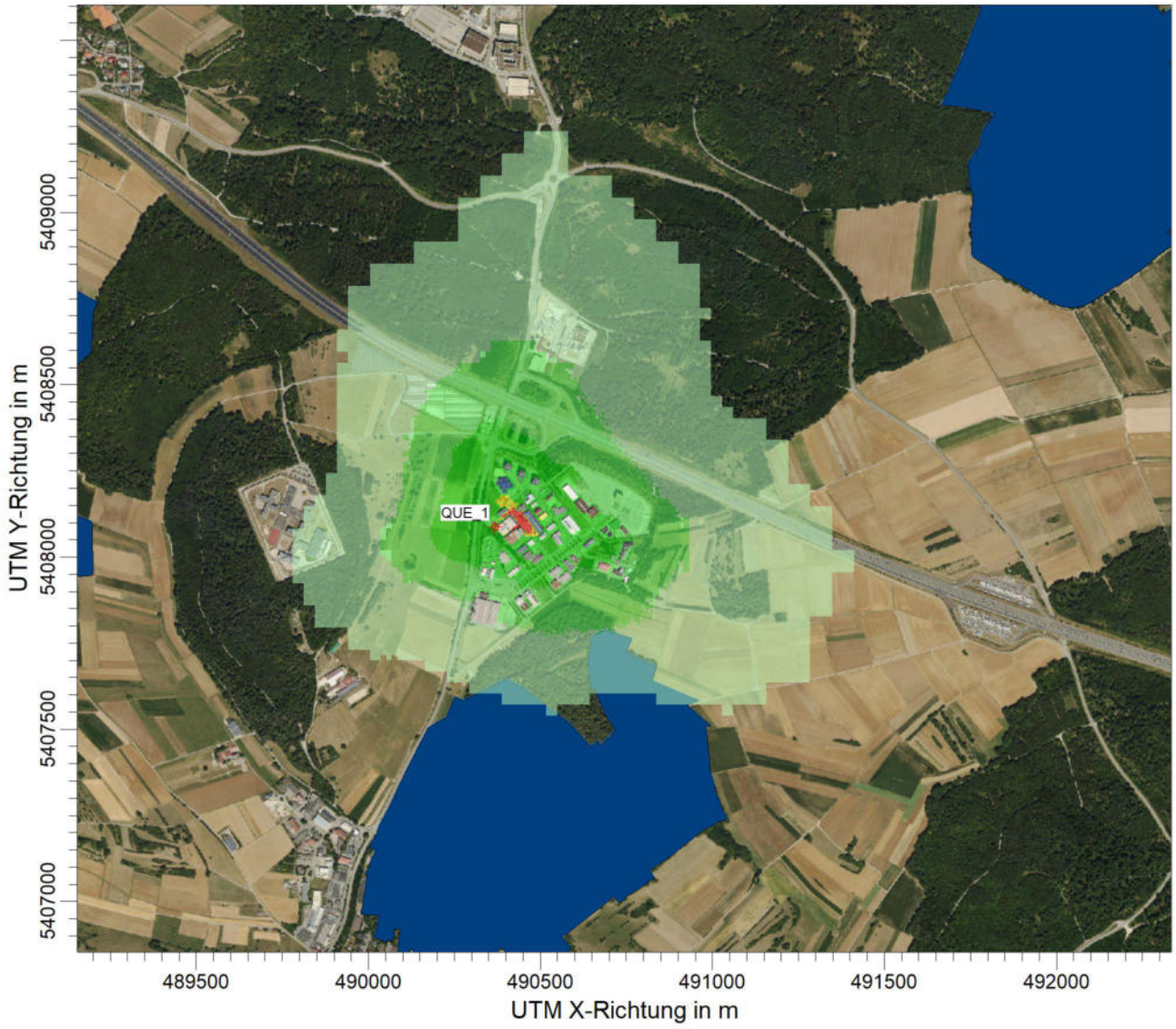
N[FELD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

N[FELD] DEP: Max = 5,616410E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Stickstoffdeposition >0,3 kg/(ha*a)	STOFF: **N[FELD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **N[FELD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N[MESO], FFH-Gebiete in blau dargestellt



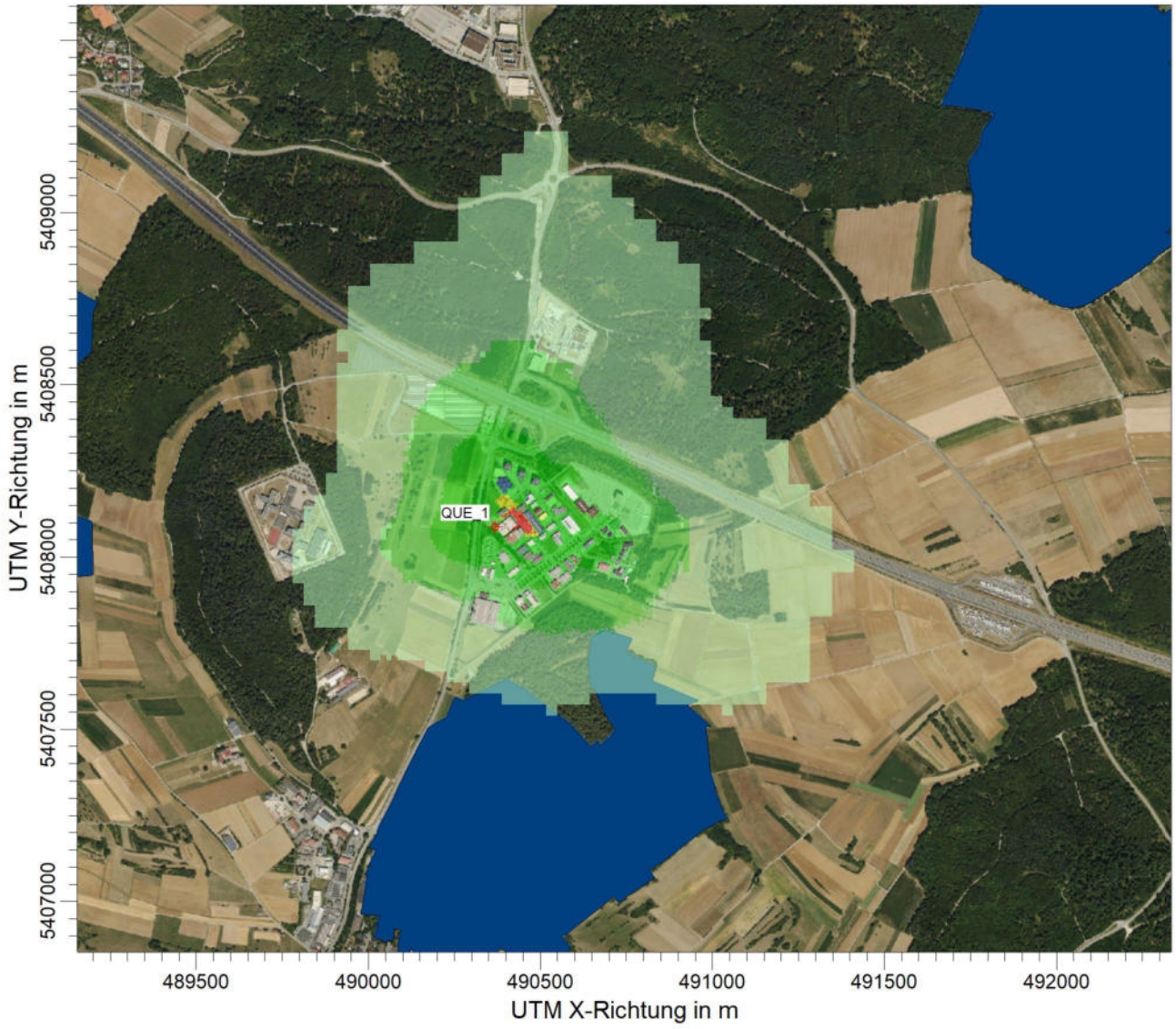
N[MESO] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

N[MESO] DEP: Max = 5,616410E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Stickstoffdeposition >0,3 kg/(ha*a)	STOFF: **N[MESO]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **N[MESO] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

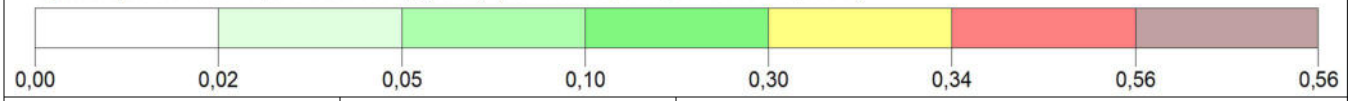
PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N[WALD], FFH-Gebiete in blau dargestellt



N[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

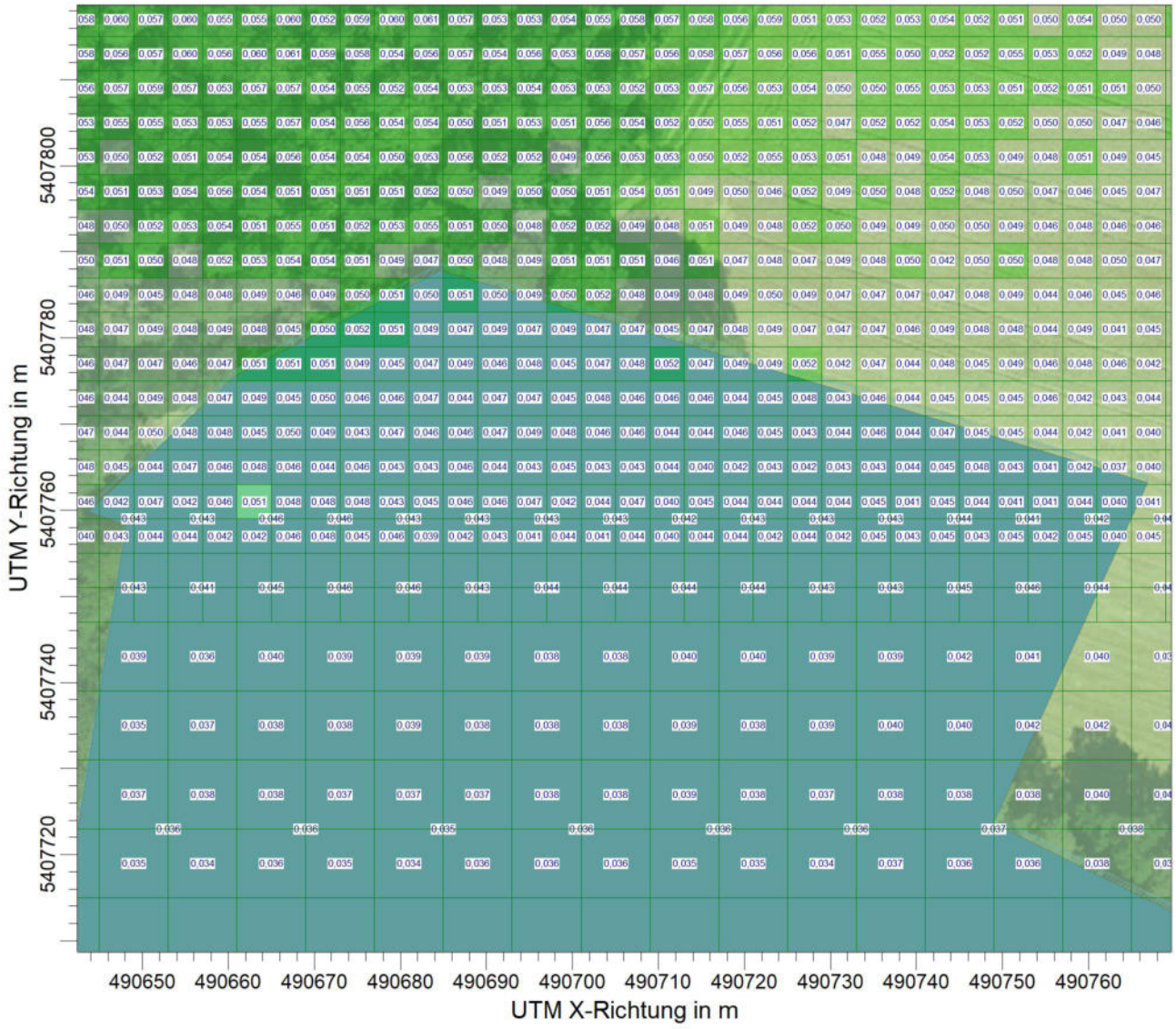
N[WALD] DEP: Max = 5,616410E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Stickstoffdeposition >0,3 kg/(ha*a)	STOFF: **N[WALD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **N[WALD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

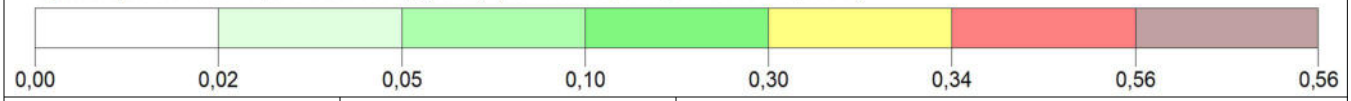
PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N[WALD] mit Zellenwerten, Einwirkung ins FFH-Gebiet



N[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

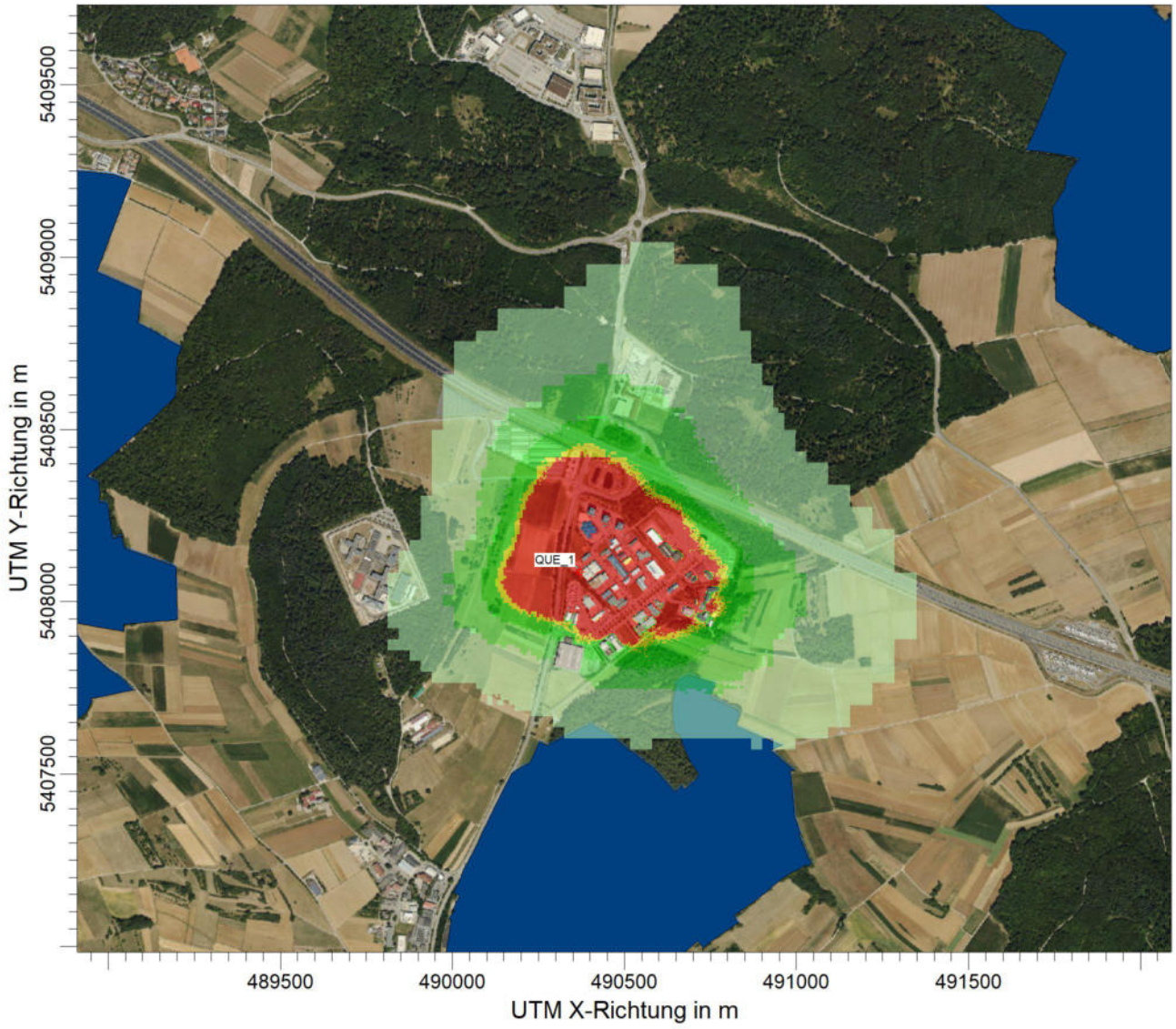
N[WALD] DEP: Max = 5,616410E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Stickstoffdeposition >0,3 kg/(ha*a)	STOFF: **N[WALD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:800 (0 — 0,02 km)
	AUSGABE-TYP: **N[WALD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Säureäquivalente A, FFH-Gebiete in blau dargestellt



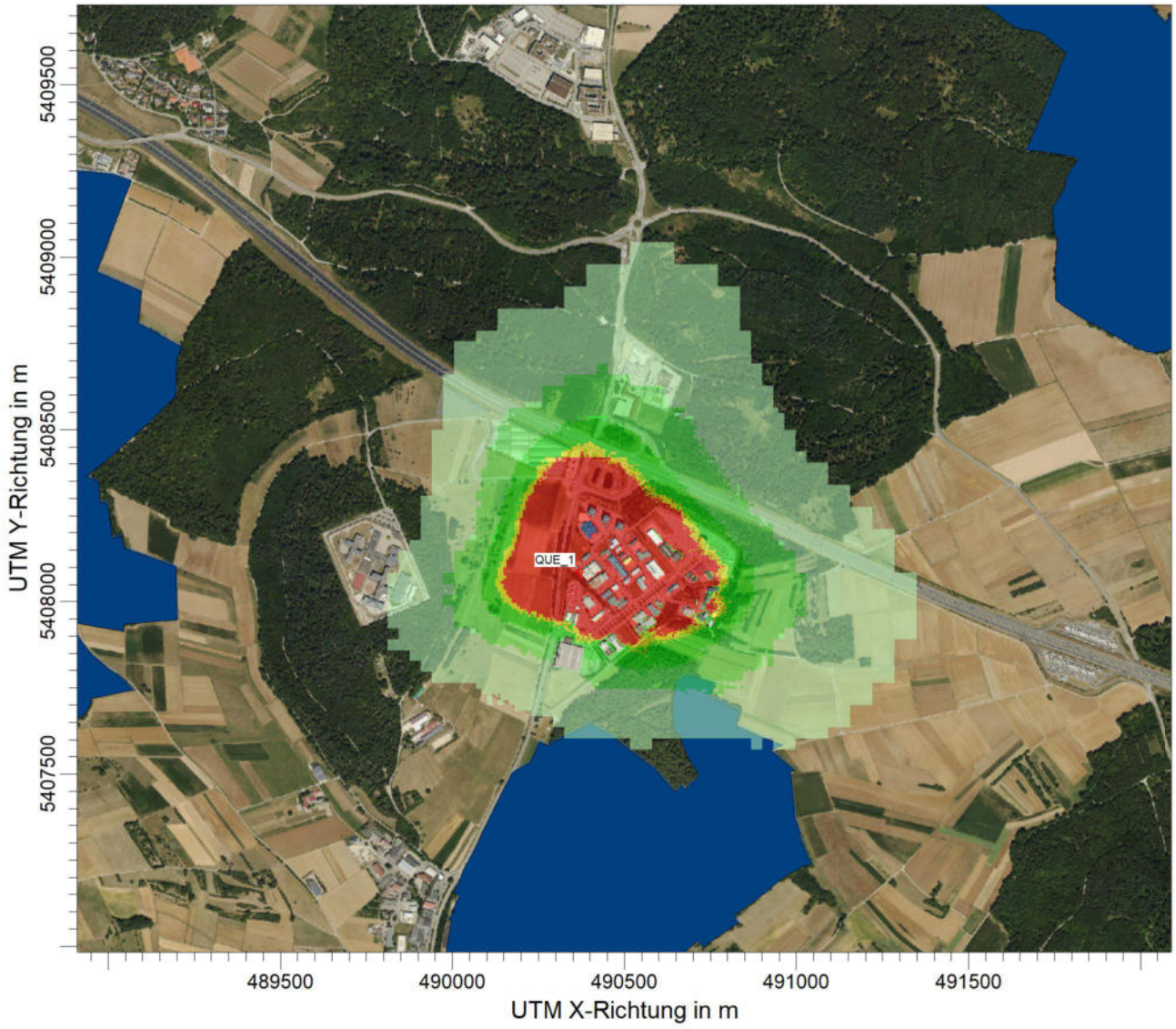
A / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m keq/(ha*a)

A DEP: Max = 3,398840E-001 keq/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Säureäquivalente >0,04 keq/(ha*a)	STOFF: **A**	FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**	
	MAX: **0,340** / EINHEITEN: **keq/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**	
	QUELLEN: **1**	MAßSTAB: 1:20.000 (0 – 0,5 km)	
	AUSGABE-TYP: **A DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Säureäquivalente A[FELD], FFH-Gebiete in blau dargestellt



A[FELD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m keq/(ha*a)

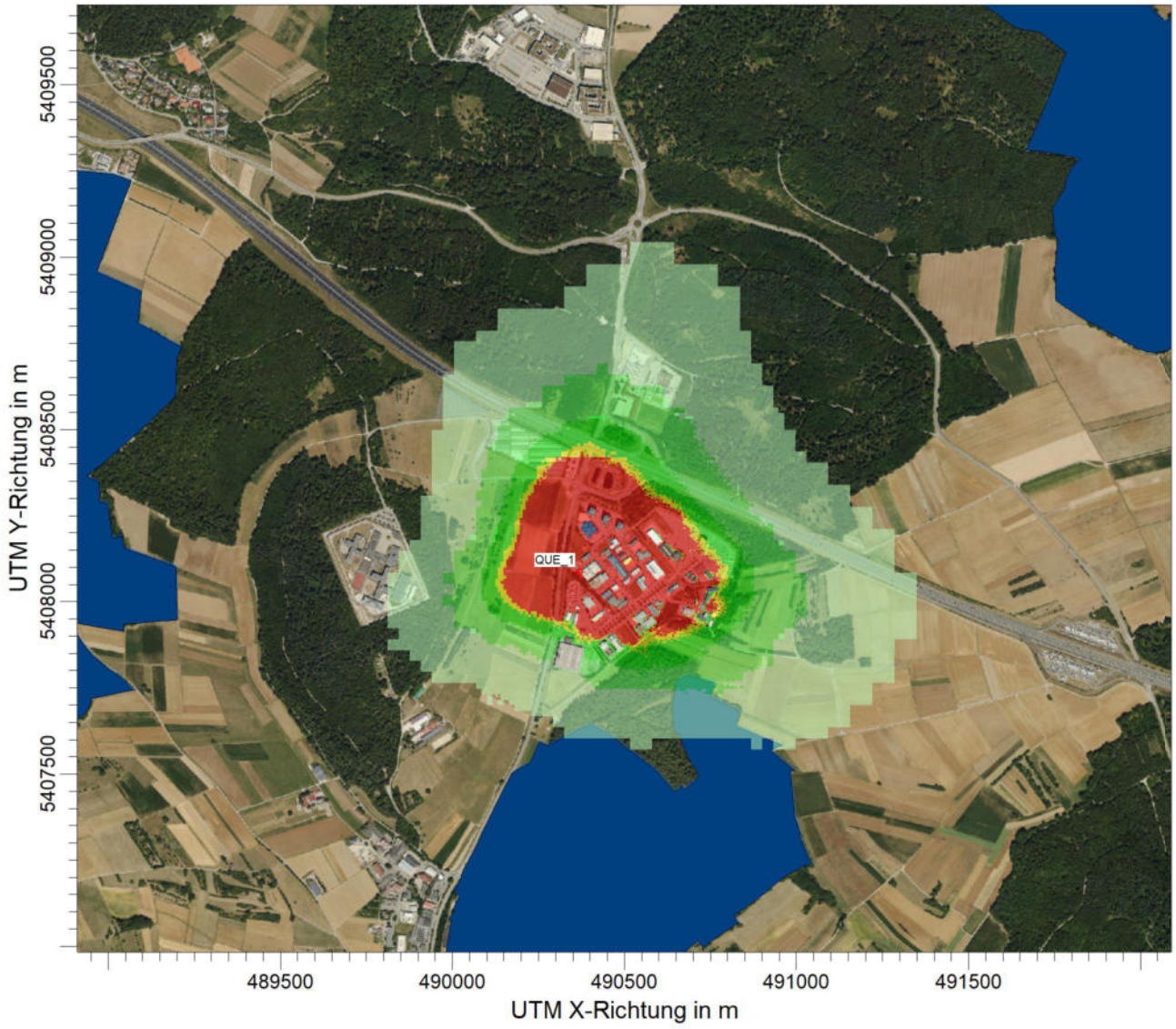
A[FELD] DEP: Max = 3,398550E-001 keq/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

0,000 | 0,010 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,044 | 0,340 | 0,340

BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Säureäquivalente >0,04 keq/(ha*a)	STOFF: **A[FELD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,340**	EINHEITEN: **keq/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **A[FELD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Säureäquivalente A[MESO], FFH-Gebiete in blau dargestellt



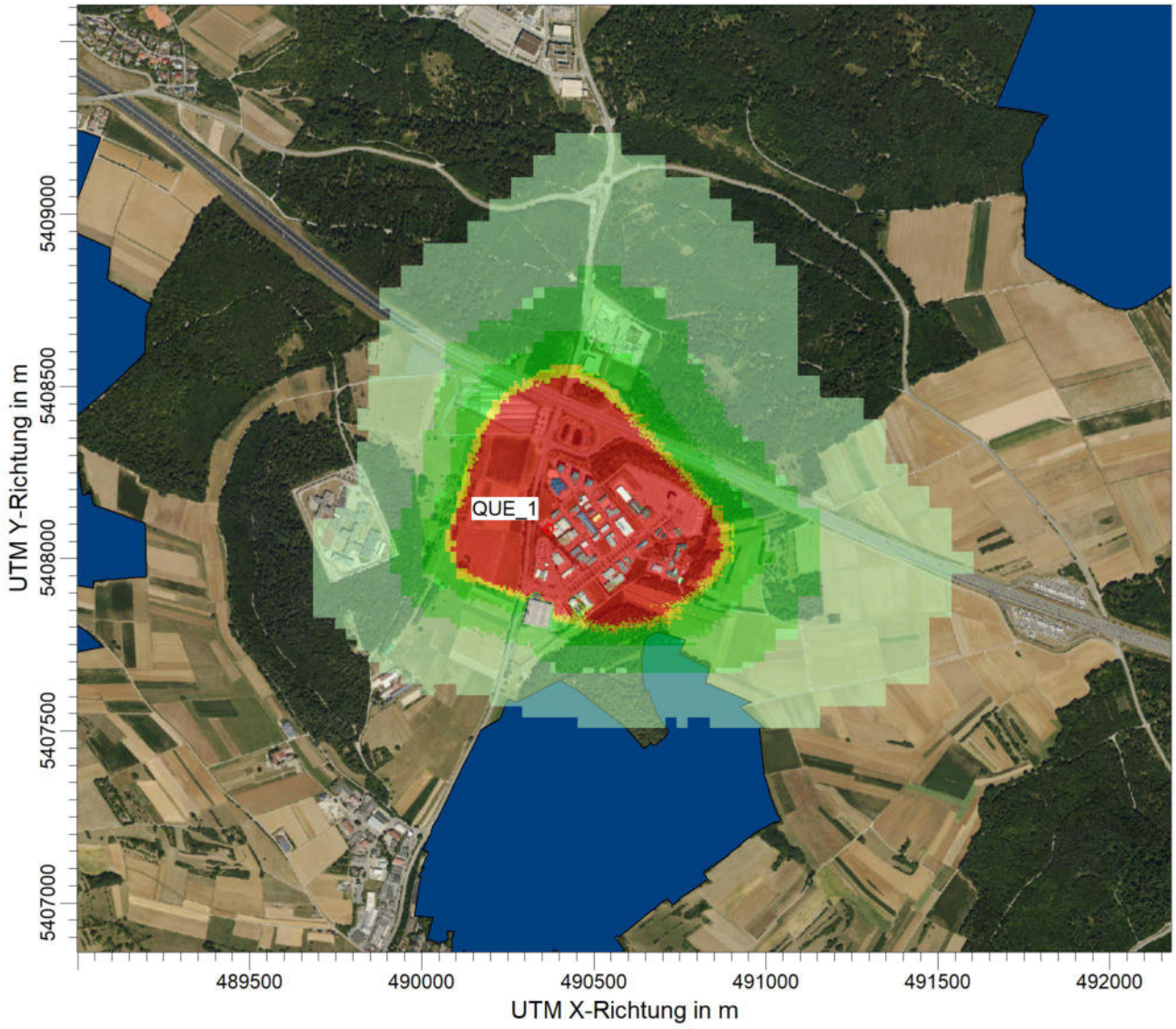
A[MESO] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m keq/(ha*a)

A[MESO] DEP: Max = 3,398550E-001 keq/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Säureäquivalente >0,04 keq/(ha*a)	STOFF: **A[MESO]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,340**	EINHEITEN: **keq/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **A[MESO] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Säureäquivalente A[WALD], FFH-Gebiete in blau dargestellt



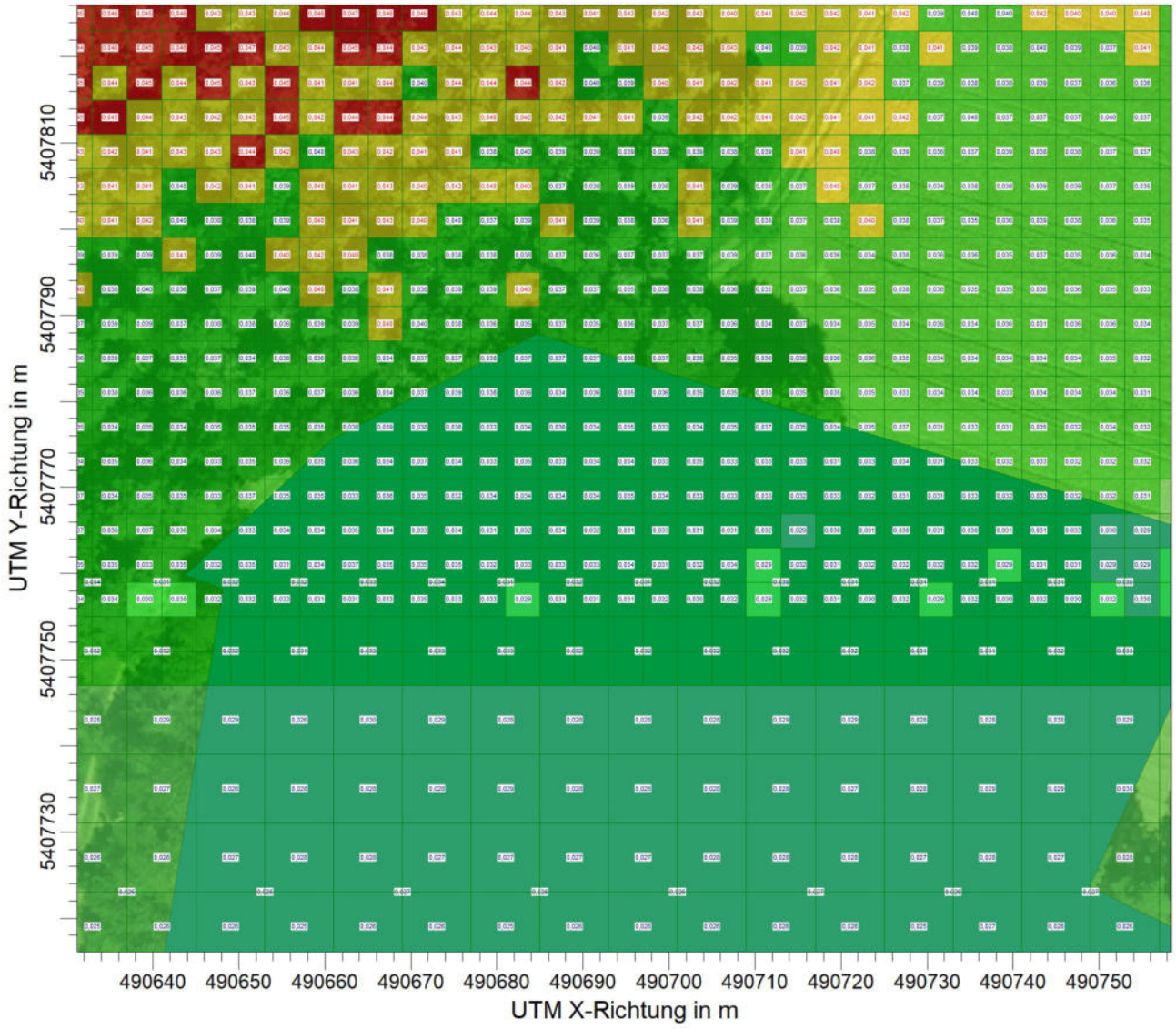
A[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m keq/(ha*a)

A[WALD] DEP: Max = 4,880040E-001 keq/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)

BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Säureäquivalente >0,04 keq/(ha*a)	STOFF: **A[WALD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,488**	EINHEITEN: **keq/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **A[WALD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

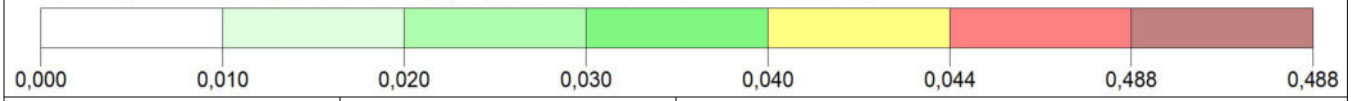
PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 8 der TA Luft, Heimsheim
Säureäquivalente A[WALD] mit Zellenwerten, Einwirkung ins FFH-Gebiet



A[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m keq/(ha*a)

A[WALD] DEP: Max = 4,880040E-001 keq/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



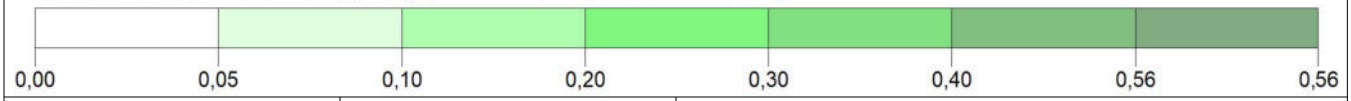
BEMERKUNGEN: Einwirkbereich Säureäquivalente >0,04 keq/(ha*a)	STOFF: **A[WALD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,488**	EINHEITEN: **keq/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:800 (0 — 0,02 km)
	AUSGABE-TYP: **A[WALD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N, Biotope sind rot dargestellt

N / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

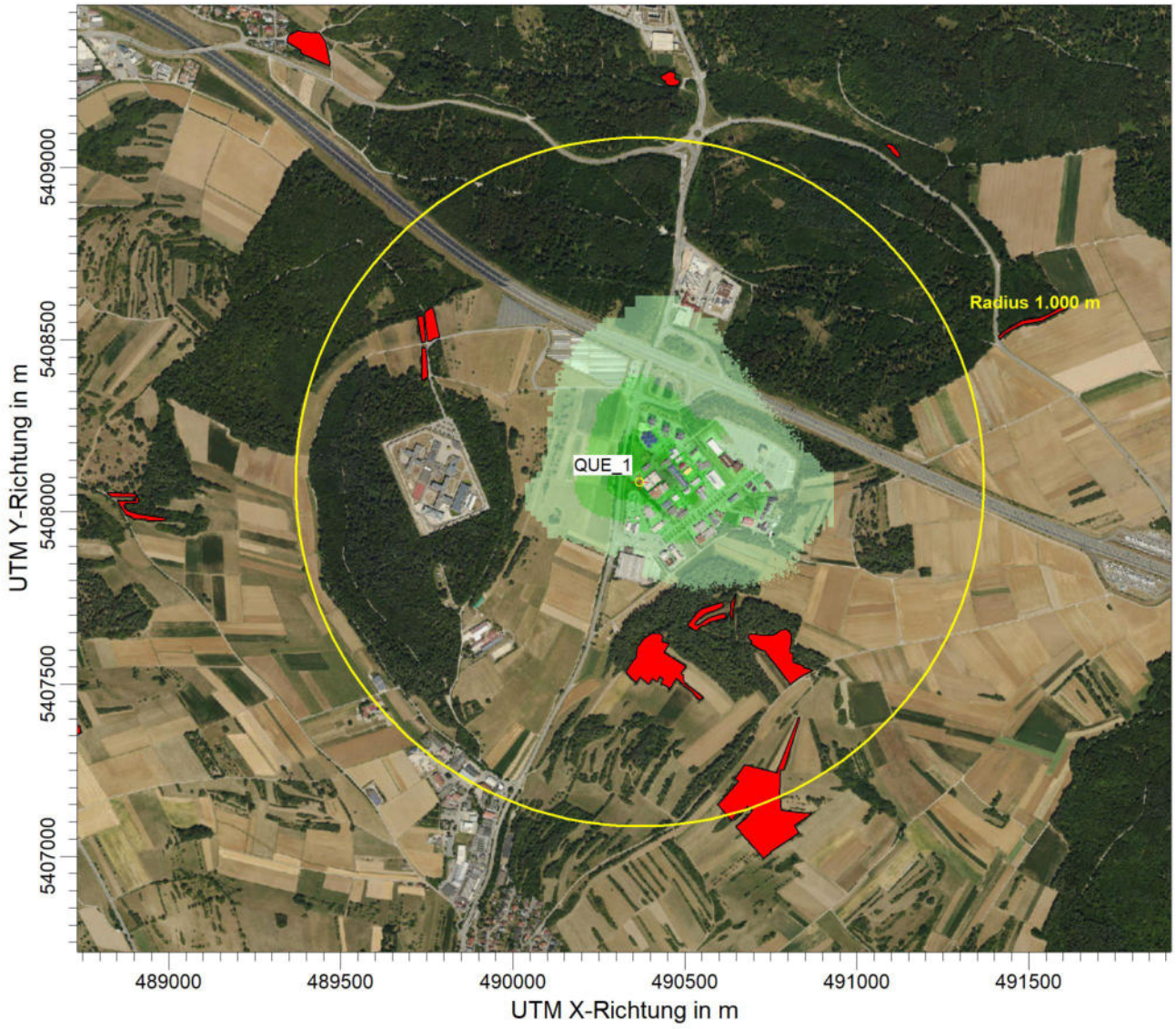
N DEP: Max = 5,616310E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



BEMERKUNGEN: Beurteilungsgebiet bildet sich aus Schnittmenge aus Kreis mit 1.000 m Radius und Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg/(ha*a) überschreitet.	STOFF: **N**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:2.800 0 0,05 km
	AUSGABE-TYP: **N DEP**		DATUM: **05.03.2025**
			PROJEKT-NR.: **T6805**

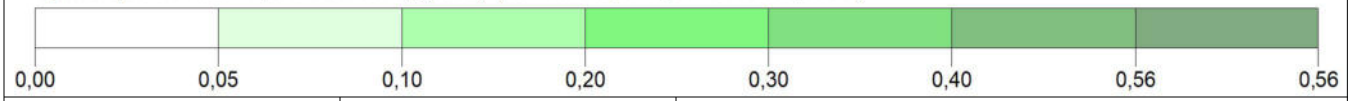
PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N[WALD], Biotope (Waldbiotope) sind rot dargestellt



N[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

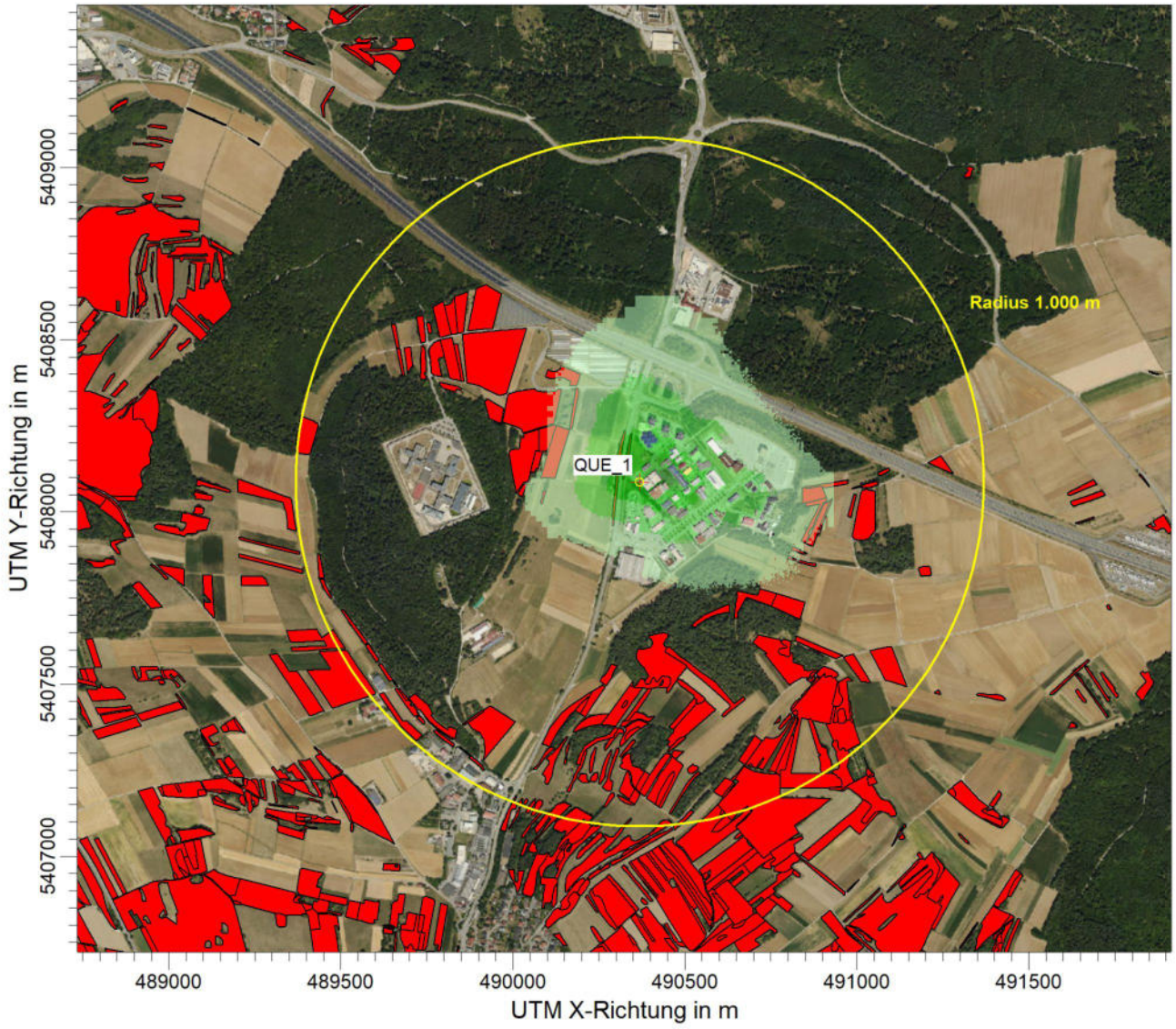
N[WALD] DEP: Max = 5,616410E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



BEMERKUNGEN: Beurteilungsgebiet bildet sich aus Schnittmenge aus Kreis mit 1.000 m Radius und Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg/(ha*a) überschreitet.	STOFF: **N[WALD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 — 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **N[WALD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

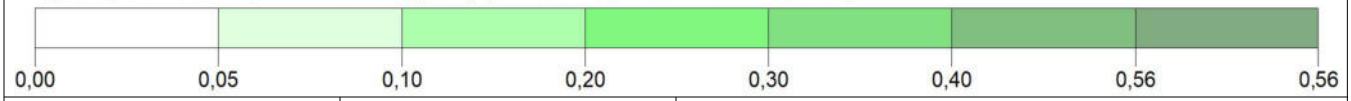
PROJEKT-TITEL:

Immissionsprognose Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim
Stickstoffdeposition N[FELD], Biotope (Offenlandbiotope) sind rot dargestellt



N[FELD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m kg/(ha*a)

N[FELD] DEP: Max = 5,616410E-001 kg/(ha*a) (X = 490435,00 m, Y = 5408089,00 m)



BEMERKUNGEN: Beurteilungsgebiet bildet sich aus Schnittmenge aus Kreis mit 1.000 m Radius und Fläche, in der der Stickstoffeintrag 5 kg/(ha*a) überschreitet.	STOFF: **N[FELD]**		FIRMENNAME: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH**
	MAX: **0,56**	EINHEITEN: **kg/(ha*a)**	BEARBEITER: **M.Sc. Sarah Bartoschek**
	QUELLEN: **1**		MAßSTAB: 1:20.000 (0 – 0,5 km)
	AUSGABE-TYP: **N[FELD] DEP**	DATUM: **05.03.2025**	PROJEKT-NR.: **T6805**

Anhang V

Meteorologische Daten

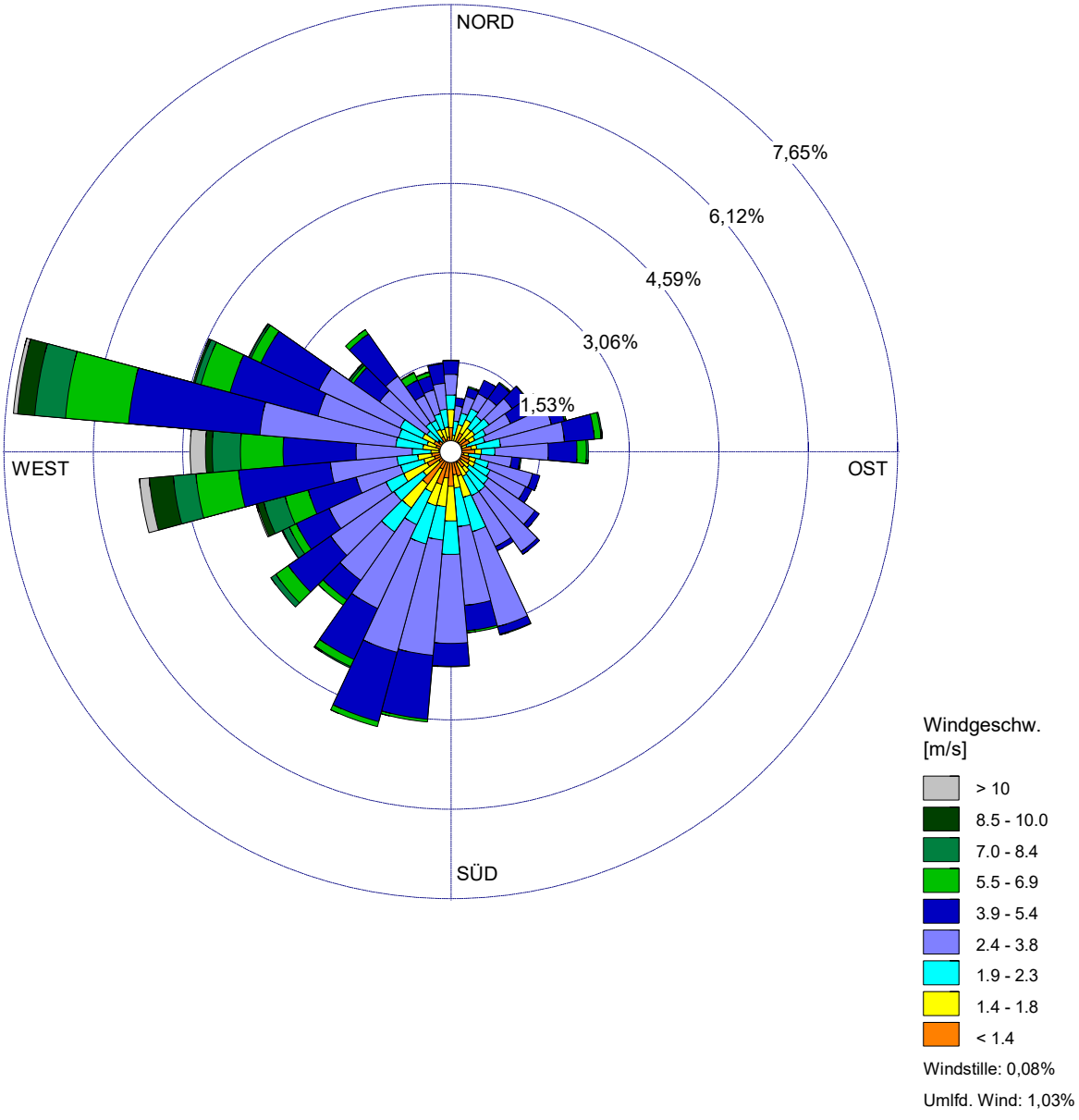
- Windrose
- Meteorologisches Fachgutachten IFU

WINDROSEN-PLOT:

Immissionsprognose Anhang 8 und Anhang 9 der TA Luft, Heimsheim Windrose

ANZEIGE:

Windgeschwindigkeit
Windrichtung (aus Richtung)



BEMERKUNGEN:

DATEN-ZEITRAUM:

Start-Datum: 15.12.2014 - 00:00
End-Datum: 14.12.2015 - 23:00

FIRMENNAME:

TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH

BEARBEITER:

M.Sc. Sarah Bartoschek

WINDSTILLE:

0,08%

GESAMTANZAHL:

8760 Std.

MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT:

3,22 m/s

DATUM:

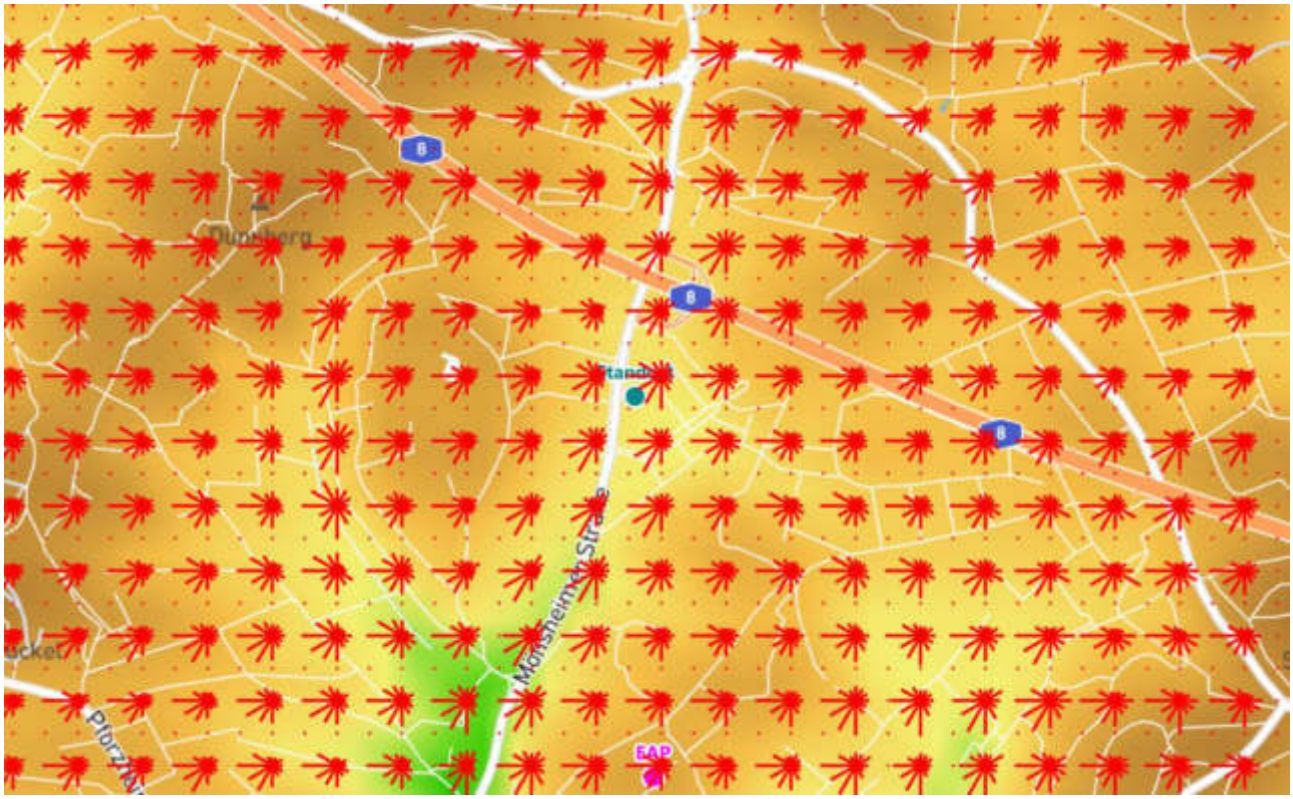
06.03.2025

PROJEKT-NR.:

T6805

Bereitstellung modellierter meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft

an einem Anlagenstandort in Heimsheim



Auftraggeber:	TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH Am Römerhof 15 60486 Frankfurt am Main	Tel.: 069 7916-304
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	M.Sc.-Met. Stephan Fischer Tel.: 037206 8929-45 Email: Stephan.Fischer@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	Modelliert.20240924-01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 01. November 2024	
Anzahl der Seiten:	34	
Anlagen:	-	

IFU GmbH
Privates Institut für Analytik
An der Autobahn 7
09669 Frankenberg/Sa.

tel +49 (0) 37206.89 29 0
fax +49 (0) 37206.89 29 99
e-mail info@ifu-analytik.de
www.ifu-analytik.de

HRB Chemnitz 21046
USt-ID DE233500178
Geschäftsführer Axel Delan

iban DE27 8705 2000 3310 0089 90
bic WELADED1FGX
bank Sparkasse Mittelsachsen

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2
Abbildungsverzeichnis 3
Tabellenverzeichnis 3
1 Aufgabenstellung 4
2 Beschreibung des Anlagenstandortes 5
2.1 Lage 5
2.2 Landnutzung 7
2.3 Orographie 9
3 Modellierung der Meteorologie im Untersuchungsgebiet 11
3.1 Modellansatz 11
3.2 Bestimmung der Ersatzanemometerposition 14
3.2.1 Hintergrund 14
3.2.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition 14
3.2.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall 15
3.3 Ergebnisse der Windfeldmodellierung im Untersuchungsgebiet 17
3.4 Räumliche Repräsentativität der modellierten Daten 20
4 Bestimmung eines repräsentativen Jahres 20
4.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums 21
4.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde 25
4.3 Prüfung auf Plausibilität 28
5 Beschreibung der Datensätze 31
5.1 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse 31
5.2 Ausbreitungsklassenzeitreihe 31
6 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung 32
7 Zusammenfassung 32
8 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung 33
9 Schrifttum 34

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Stadt Heimsheim in Baden-Württemberg 5
Abbildung 2: Lage des Standortes in Heimsheim 6
Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank 7
Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes 8
Abbildung 5: Orographie um den Standort 10
Abbildung 6: Ablauf der Erzeugung modellierter Daten in Bezug auf regionale, lokale und zeitliche Repräsentativität 11
Abbildung 7: Sequenzieller Ablauf bei der Erzeugung modellierter Daten 13
Abbildung 8: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition 16
Abbildung 9: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort 17
Abbildung 10: Modellierung der Windrichtungsverteilung mit Standort und EAP im Untersuchungsgebiet 18
Abbildung 11: Windrichtungsverteilung der modellierten Daten 19
Abbildung 12: Windgeschwindigkeitsverteilung der modellierten Daten 19
Abbildung 13: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der modellierten Daten anhand der Windrichtungsverteilung 22
Abbildung 14: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der modellierten Daten anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung 23
Abbildung 15: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der modellierten Daten anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse 24
Abbildung 16: Gewichtete χ^2-Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum 27
Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 28
Abbildung 18: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 29
Abbildung 19: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 29
Abbildung 20: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes 6
Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition 15
Tabelle 3: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse 31

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft [1] in einem Untersuchungsgebiet in der Stadt Heimsheim im Enzkreis des Bundeslandes Baden-Württemberg.

Bei der in den Ausbreitungsrechnungen betrachteten Anlage handelt es sich um eine Anlage zur Rückgewinnung von Silber. Die Quellhöhen liegen in einem Bereich bis maximal 16 m über Grund.

Die TA Luft [1] sieht vor, meteorologische Daten für Ausbreitungsrechnungen von einer Messstation (Bezugswindstation) auf einen Anlagenstandort (Zielbereich) zu übertragen, wenn am Standort der Anlage keine Messungen vorliegen.

Die TA Luft [1] ermöglicht aber auch die Verwendung modellierter Daten anstelle von übertragen Messdaten. Insbesondere bei komplexem Gelände können mit modellierten Daten regionale und lokale Einflüsse auf die Windverhältnis häufig besser abgebildet werden.

Die vom Auftraggeber gewünschte Bereitstellung modellierter Daten für diesen Standort in Heimsheim wird im vorliegenden Dokument dokumentiert.

2 Beschreibung des Anlagenstandortes

2.1 Lage

Der untersuchte Standort, für den modellierte Daten erstellt werden sollen, befindet sich in der Stadt Heimsheim in Baden-Württemberg. Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Standortes.

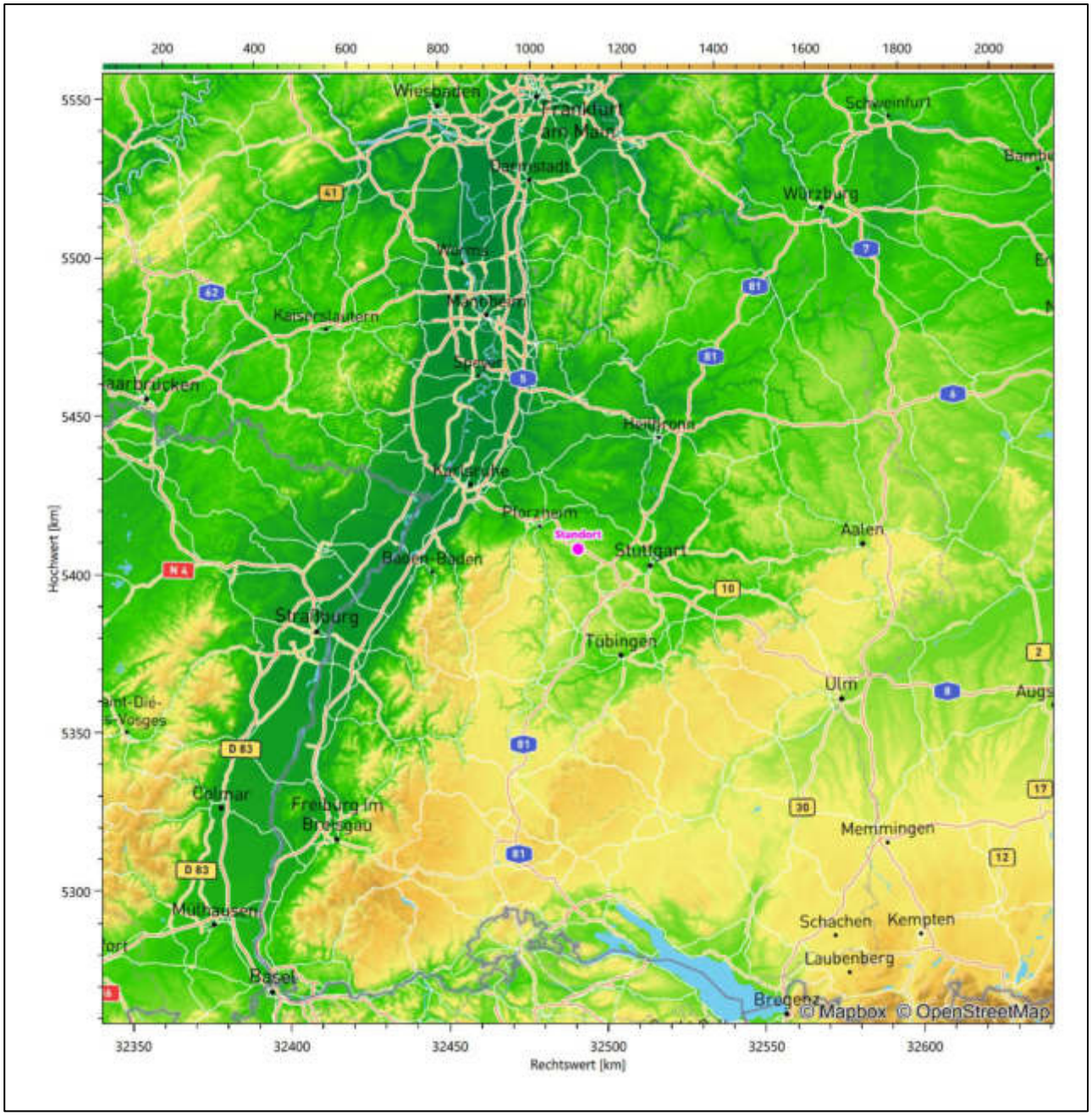


Abbildung 1: Lage der Stadt Heimsheim in Baden-Württemberg

Die genaue Lage des untersuchten Standortes in Heimsheim ist anhand des folgenden Auszuges aus der topographischen Karte ersichtlich.

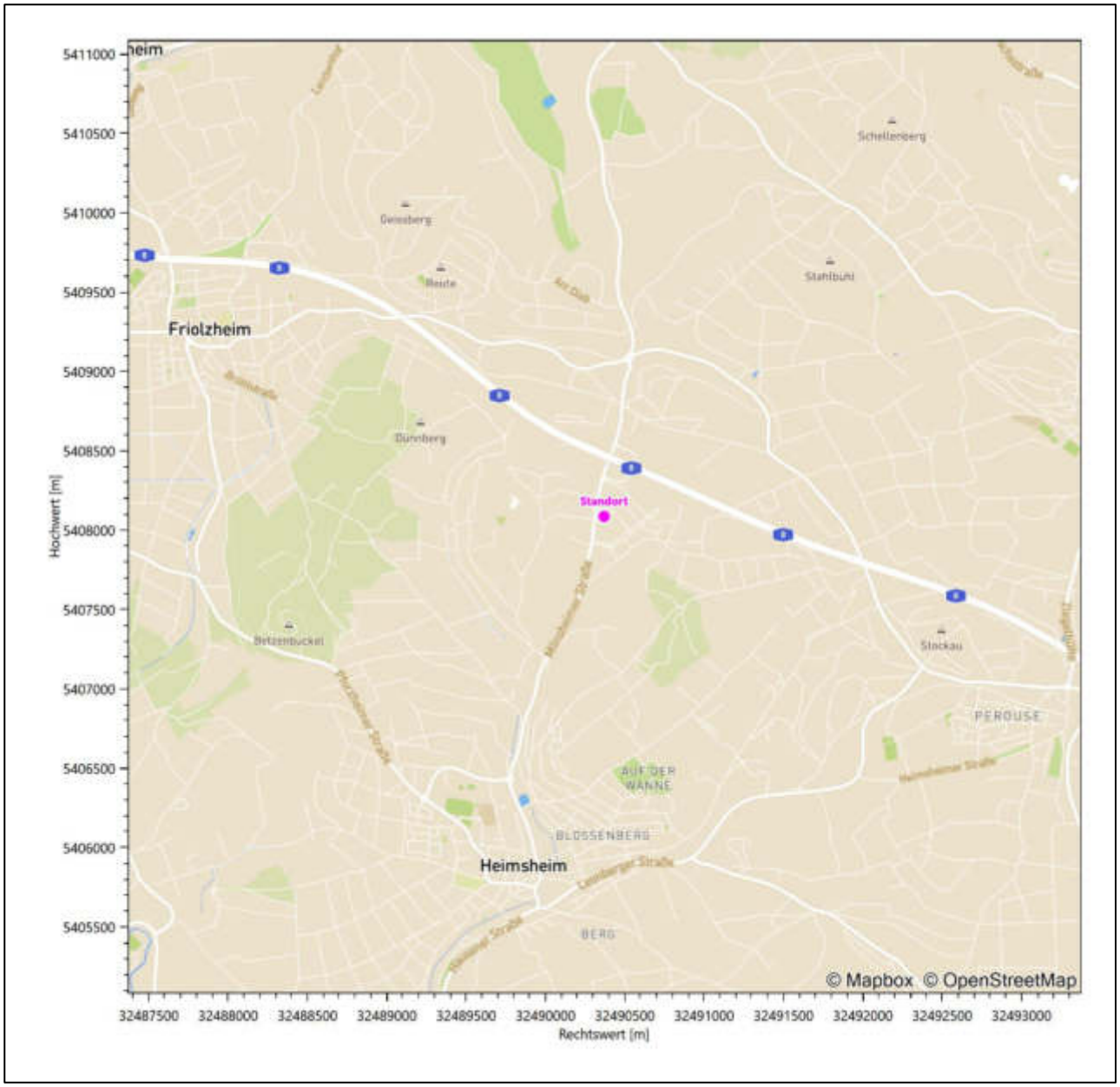


Abbildung 2: Lage des Standortes in Heimsheim

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten des Standortes angegeben.

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes

Rechtswert	32490369
Hochwert	5408087

2.2 Landnutzung

Der Standort selbst liegt im Norden des Stadtgebietes von Heimsheim, in einem vorwiegend gewerblich/industriell genutzten Areal. Die Umgebung des Standortes ist durch eine wechselnde Landnutzung geprägt. Unterschiedlich dicht bebautes Siedlungs- und Gewerbegebiet wechselt sich mit Waldgebieten, landwirtschaftlichen Flächen, Wasserflächen (Kotzenbach) und einer sich zu verdichten beginnenden Verkehrswegeinfrastruktur (hier direkte Nähe zur A 8) ab.

Eine Verteilung der Bodenrauigkeit um den Standort ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich. Die Daten wurden dem CORINE-Kataster [2] entnommen.

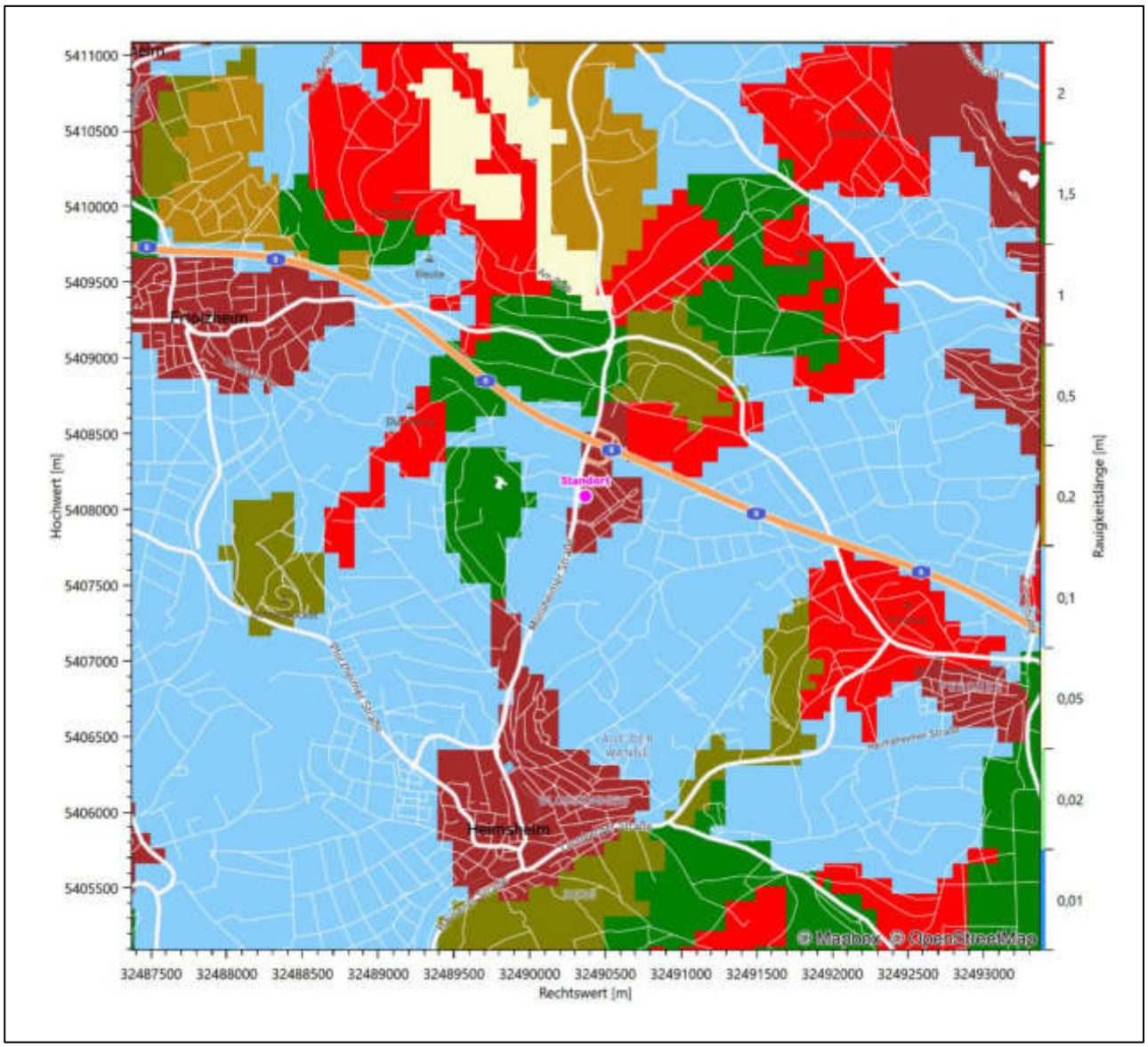


Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank

Das folgende Luftbild verschafft einen detaillierten Überblick über die Nutzung um den Standort.

Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes

2.3 Orographie

Der Standort liegt auf einer Höhe von etwa 437 m über NHN. Die Umgebung ist orographisch deutlicher gegliedert. Naturräumlich liegt Heimsheim in einem nördlichen Wurmfortsatz der *Westlichen Oberen Gäue (Heckengäu)*, der hier nach Norden hin in die *Landschaft Östlicher Hagenschieß und Enz-Grenzbach-Heckengäu* eingreift.

Die westlichen Oberen Gäue werden auch als Heckengäu bezeichnet. Landschaftsbestimmend sind welligkuppige Hochflächen und flachmuldige Trockentäler. Die vorhandenen Fließgewässer sind jedoch bis zu 100 m tief eingetalt. Im Westen schließen sich die Randplatten des Schwarzwaldes an, im Osten bilden Neckartal und der Korngäu die Grenze. Es lassen sich ein südliches und nördliches Teilgebiet unterscheiden. Der Nordteil liegt zwischen 400 und 500 m über NHN und ist gebietsweise lössbedeckt. Der Südteil liegt mit bis zu 730 m über NHN wesentlich höher und weist keine Lössbedeckung auf. Die weitläufig zertalten und verkarsteten Muschelkalkplatten prägen mit ihren kargen Böden das Landschaftsbild.

Die beiden Teillandschaften des letztgenannten Naturraums bilden eine Übergangszone zwischen den nördlichen Schwarzwaldrandplatten und dem Neckarbecken. Im Wesentlichen handelt es sich um eine bewaldete, wellig-kuppige Hochfläche im Wellenkalk. Diese flacht sich von 500 m über NHN im Süden auf bis zu 370 m über NHN im Norden ab. Neben den flachmuldenförmigen Trockentälern haben sich einzelne Bachtäler bis zu 100 m tief eingeschnitten. Sie erreichen damit gebietsweise die Schichten des Oberen und Mittleren Buntsandsteins.

Abbildung 10 zeigt für die mittelbare Standortumgebung eine zumeist kuppige Oberfläche auf, die eine Reihe von Trockentälern (-mulden) einschließt. Durch das Stadtgebiet fließt der Kotzenbach, ein kleinerer Zufluss der Würm. Er wird in seiner Eintiefung gerade noch am unteren Bildrand eingefangen, dies relativ zentral innerhalb der Wohnbebauung der Kernstadt Heimsheim (hier am Kotzenbach-See), in 1,8 km süd-südwestlicher Entfernung zum Standort und auf einem Niveau von 407 m über NHN. Von der Vielzahl lokaler Erhebungen seien beispielsweise der Dickenberg (479 m über NHN) in 1,2 km südlicher Entfernung, der Dünnberg (492 m über NHN) 1,5 km west-nordwestlich und der/die Stockau (495 m über NHN) in 2,1 km ost-südöstlicher Distanz zum Standort aufgeführt. Nach Nordwesten hin liegen die Reute (504 m über NHN) und der Geissberg (510 m über NHN), die man nach 1,8 km bzw. 2,4 km in nordwestliche Richtung erreicht. In der Abbildung nicht mehr erfasst ist das Heimsheimer Ries (515 m über NHN), 3,1 km süd-südöstlich des Standortes. Insgesamt treten in der mittelbaren Standortumgebung Höhendifferenzen um die 100 m auf.

Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.

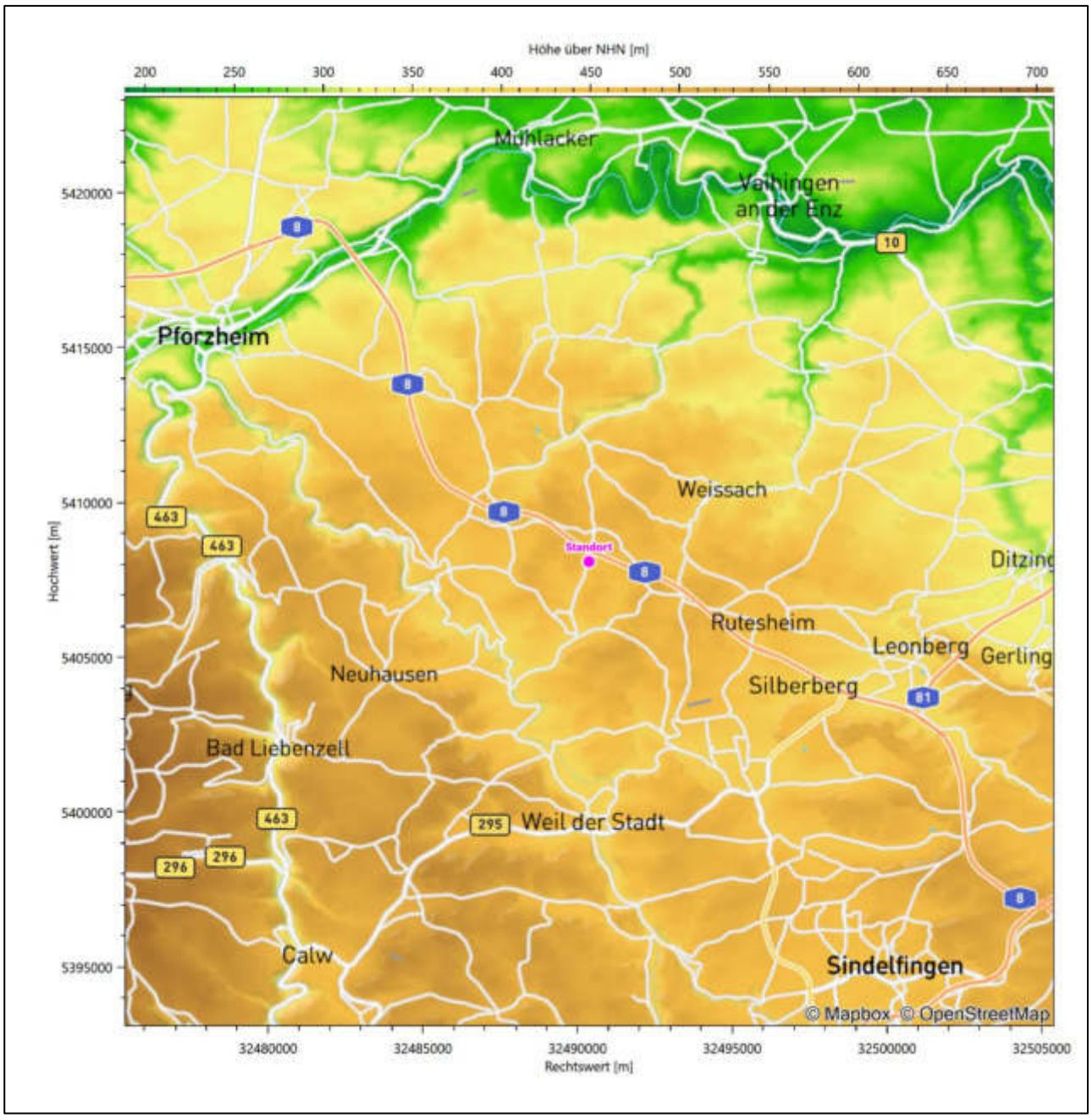


Abbildung 5: Orographie um den Standort

3 Modellierung der Meteorologie im Untersuchungsgebiet

3.1 Modellansatz

Zur Modellierung der Daten wurde ein zweistufiges Verfahren verwendet, dessen prinzipielle Eignung beispielsweise mit dem LUBW in Baden-Württemberg und dem LfULG in Sachsen abgestimmt wurde. Dieses Verfahren verwendet die REA6-Reanalysedaten des Deutschen Wetterdienstes (Schritt 1) als Antriebsdaten für eine genestete prognostische Windfeldmodellierung (Schritt 2). Die Reanalysedaten werden dabei weiterverarbeitet, wobei durch die prognostische Modellierung im wesentlich feiner aufgelösten Gitter von Orographie und Landnutzung sich auch eine verbesserte räumliche Repräsentativität der dabei erhaltenen Daten ergibt. Je nach Art der prognostischen Modellierung können die modellierten Daten auch lokale Kaltluft abbilden und sind damit lokal repräsentativ.

Die auf diese Weise erhaltenen lokal und räumlich repräsentativen Daten werden danach einer zeitlichen Betrachtung unterzogen um sicherzustellen, dass der letztlich erzeugte Datensatz (Ausbreitungsklassenzeitreihe oder Ausbreitungsklassenstatistik) auch zeitlich repräsentativ ist.

Die folgende Grafik zeigt den prinzipiellen Ablauf des Verfahrens in Bezug auf räumliche und zeitliche Repräsentativität.

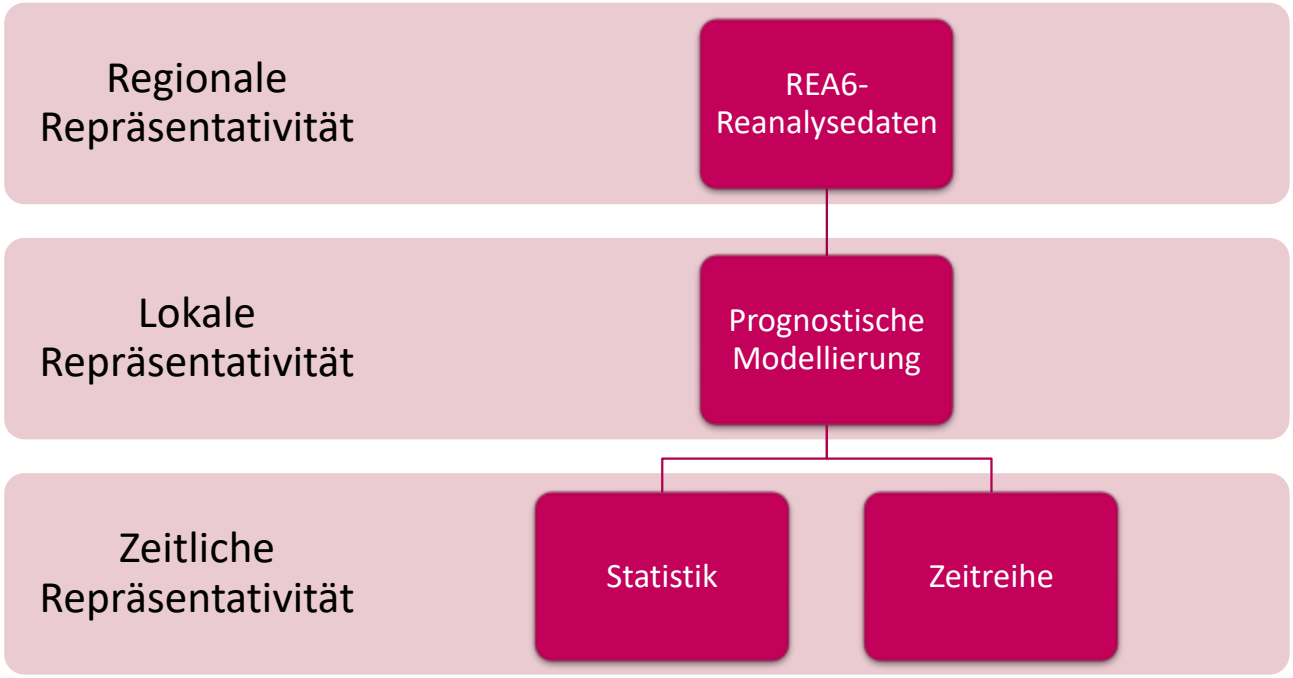


Abbildung 6: Ablauf der Erzeugung modellierter Daten in Bezug auf regionale, lokale und zeitliche Repräsentativität

Die einzelnen Verfahrensschritte sind in Abbildung 7 dargestellt.

Die Ersatzanemometerposition (EAP) wird für die modellierten Daten nach dem im folgenden Abschnitt 3.2.2 beschriebenen Verfahren der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [3] bestimmt, wobei um den Standort ein kreisförmiges Gebiet ausgespart wird. Dies ist sinnvoll, da für Ausbreitungsrechnungen die EAP nicht im Einflussbereich von umströmten Hindernissen liegen soll, falls solche berücksichtigt werden.

Um den REA6-Reanalysedaten im hier vorgestellten Verfahren die lokale Beeinflussung aufzuprägen, wird eine prognostische Modellrechnung durchgeführt. Dabei dienen die REA6-Reanalysedaten als Antrieb für die genestete prognostische Modellrechnung. Auf diese Weise ist im Rahmen der Möglichkeiten einer prognostischen Modellierung sichergestellt, dass für die EAP die Windverhältnisse errechnet werden, die sich lokal bei einer durch die REA6-Reanalysedaten bestimmten regional repräsentativen Anströmung ergeben.

Die damit für die EAP lokal repräsentativ erhaltenen meteorologischen Daten werden zu einer Zeitreihe aneinandergefügt. Für die Erzeugung von modellierten meteorologischen Daten können zwei grundsätzliche Ansätze unterschieden werden:

1. Klassifizierung der meteorologischen Situationen und statistische Auswertung hin zu einer Ausbreitungsklassenstatistik
2. Zeitliche Aneinanderreihung der meteorologischen Situationen hin zu einer Ausbreitungsklassenzeitreihe

Für den ersten Fall wird eine Ausbreitungsklassenstatistik erzeugt, die Datensätze aus typischerweise zehn Jahren umfasst. Damit ist deren zeitliche Repräsentativität gegeben.

Für den zweiten Fall ist in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [4] ein zusammenhängender Gesamtzeitraum von wenigstens fünf Jahren zu erzeugen, dessen Beginn nicht weiter als 15 Jahre zurückliegt. Aus diesem Gesamtzeitraum ist ein repräsentatives Jahr zu bestimmen.

Die einzelnen Abschnitte bei der Erzeugung modellierter meteorologischer Daten sind in der folgenden Abbildung zusammenfassend dargestellt.

Abbildung 7: Sequenzieller Ablauf bei der Erzeugung modellierter Daten

Eine ausführliche Verfahrensbeschreibung mit Aussagen auch zur Qualitätssicherung sowie zahlreichen Beispielen ist auf der Webseite der IFU GmbH zu finden.

3.2 Bestimmung der Ersatzanemometerposition

3.2.1 Hintergrund

Bei Ausbreitungsrechnungen in komplexem Gelände ist der Standort eines Anemometers anzugeben, wodurch die verwendeten meteorologischen Daten ihren Ortsbezug im Rechengebiet erhalten.

Um sicherzustellen, dass die modellierten meteorologischen Daten repräsentativ für das Rechengebiet sind, ist es notwendig, dass sich das Anemometer an einer Position befindet, an der die Orografie der Standortumgebung keinen oder nur geringen Einfluss auf die Windverhältnisse ausübt. Nur dann ist sichergestellt, dass sich mit jeder Richtungsänderung der großräumigen Anströmung, die sich in den regional repräsentativen REA6-Reanalysedaten widerspiegelt, auch der Wind an der Ersatzanemometerposition im gleichen Drehsinn und Maß ändert.

In der Vergangenheit wurde die EAP nach subjektiven Kriterien ausgewählt. Dabei fiel die Auswahl häufig auf eine frei angeströmte Kuppenlage, auf eine Hochebene oder in den Bereich einer ebenen, ausgedehnten Talsohle. Mit Erscheinen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [3] wurde erstmals ein Verfahren beschrieben, mit dem die Position der EAP objektiv durch ein Rechenverfahren bestimmt werden kann. Dieses Verfahren ist im folgenden Abschnitt kurz beschrieben.

3.2.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Ausgangspunkt des Verfahrens ist das Vorliegen einer Bibliothek mit Windfeldern für alle Ausbreitungsklassen und Richtungssektoren von 10° Breite. Die einzelnen Schritte werden für alle Modellebenen unterhalb von 100 m über Grund und jeden Modell-Gitterpunkt durchgeführt:

1. Es werden nur Gitterpunkte im Inneren des Rechengebiets ohne die drei äußeren Randpunkte betrachtet. Gitterpunkte in unmittelbarer Nähe von Bebauung, die als umströmtes Hindernis berücksichtigt wurde, werden nicht betrachtet.
2. Es werden alle Gitterpunkte aussortiert, an denen sich der Wind nicht mit jeder Drehung der Anströmrichtung gleichsinnig dreht oder an denen die Windgeschwindigkeit kleiner als 0,5 m/s ist. Die weiteren Schritte werden nur für die verbleibenden Gitterpunkte durchgeführt.
3. An jedem Gitterpunkt werden die Gütemaße g_d (für die Windrichtung) und g_f (für die Windgeschwindigkeit) über alle Anströmrichtungen und Ausbreitungsklassen berechnet, siehe dazu VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [3], Abschnitt 6.1. Die Gütemaße g_d und g_f werden zu einem Gesamtmaß $g = g_d \cdot g_f$ zusammengefasst. Die Größe g liegt immer in dem Intervall [0,1], wobei 0 keine und 1 die perfekte Übereinstimmung mit den Daten der Anströmung bedeutet.
4. Innerhalb jedes einzelnen zusammenhängenden Gebiets mit gleichsinnig drehender Windrichtung werden die Gesamtmaße g aufsummiert zu G.
5. In dem zusammenhängenden Gebiet mit der größten Summe G wird der Gitterpunkt bestimmt, der den größten Wert von g aufweist. Dieser Ort wird als EAP festgelegt.

Das beschriebene Verfahren ist objektiv und liefert, sofern mindestens ein Gitterpunkt mit gleichsinnig drehendem Wind existiert, immer eine eindeutige EAP. Es ist auf jede Windfeldbibliothek anwendbar, unabhängig davon, ob diese mit einem prognostischen oder diagnostischen Windfeldmodell berechnet wurde.

3.2.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall

Für das in Abbildung 8 dargestellte Gebiet um den Anlagenstandort wurde unter Einbeziehung der Orographie mit dem prognostischen Windfeldmodell GRAMM [5] eine Windfeldbibliothek berechnet. Auf diese Bibliothek wurde das in Abschnitt 3.2.2 beschriebene Verfahren angewandt. In der Umgebung des Standortes wurde das Gütemaß g ausgerechnet. Die folgende Grafik zeigt die flächenhafte Visualisierung der Ergebnisse.

Es ist erkennbar, dass in ungünstigen Positionen das Gütemaß bis auf Werte von 0,55 absinkt. Maximal wird ein Gütemaß von 0,93 erreicht. Diese Position ist in Abbildung 8 mit EAP gekennzeichnet. Sie liegt etwa 1,2 km südlich des Standortes. Die genauen Koordinaten sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition

Rechtswert	32490425
Hochwert	5406915

Für diese Position erfolgt im Weiteren die Berechnung der modellierten meteorologischen Daten.

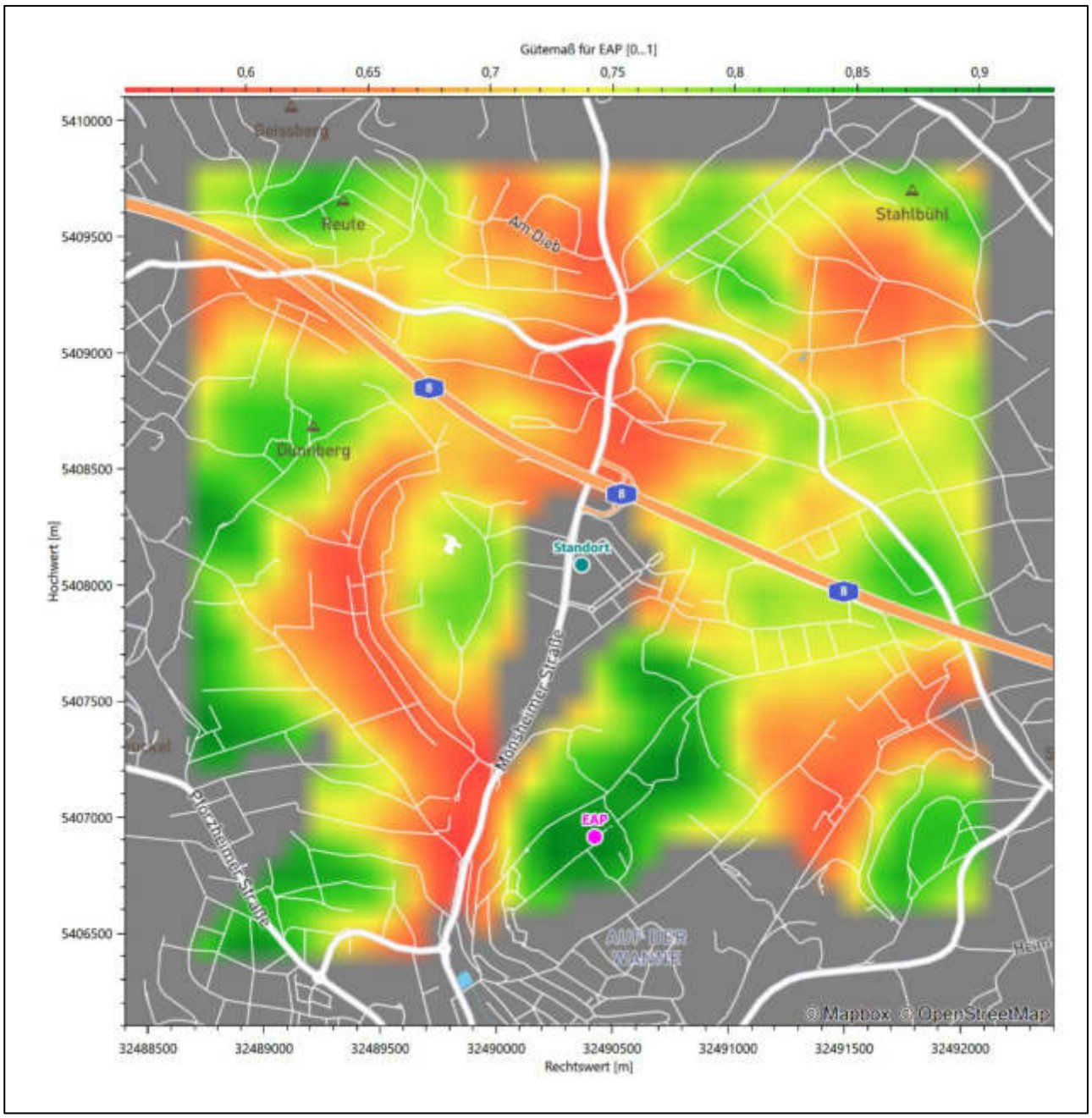


Abbildung 8: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Die zweidimensionale Darstellung bezieht sich lediglich auf die ausgewertete Modellebene im Bereich von 17 m, für welche die modellierten Daten berechnet werden.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der bestimmten Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort.

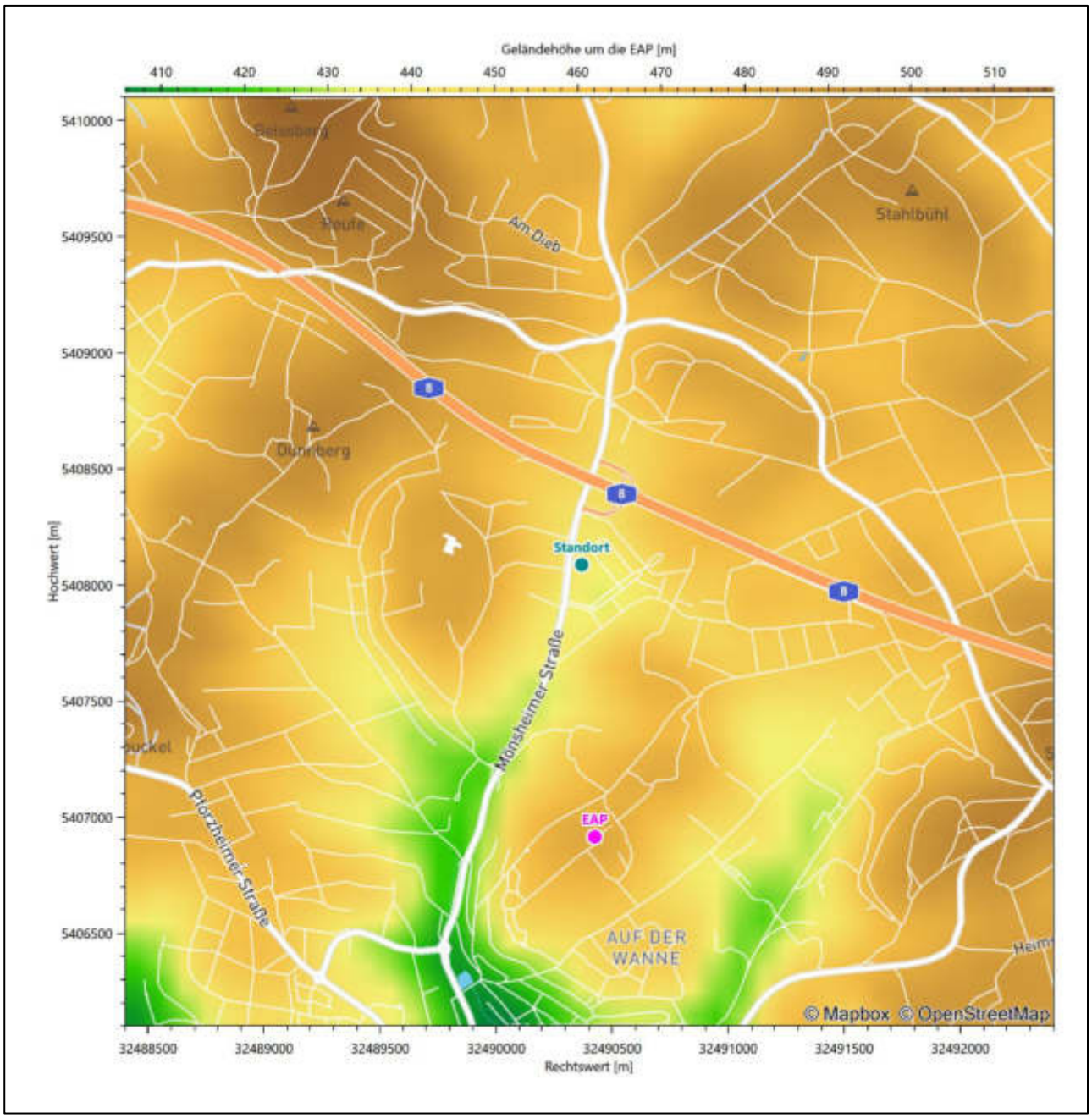


Abbildung 9: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort

3.3 Ergebnisse der Windfeldmodellierung im Untersuchungsgebiet

Die Modellierung der meteorologischen Situation wurde mit einer Gitterauflösung von 100 m durchgeführt. Für die Windrichtungsverteilung ergibt das im Untersuchungsgebiet das folgende Bild.

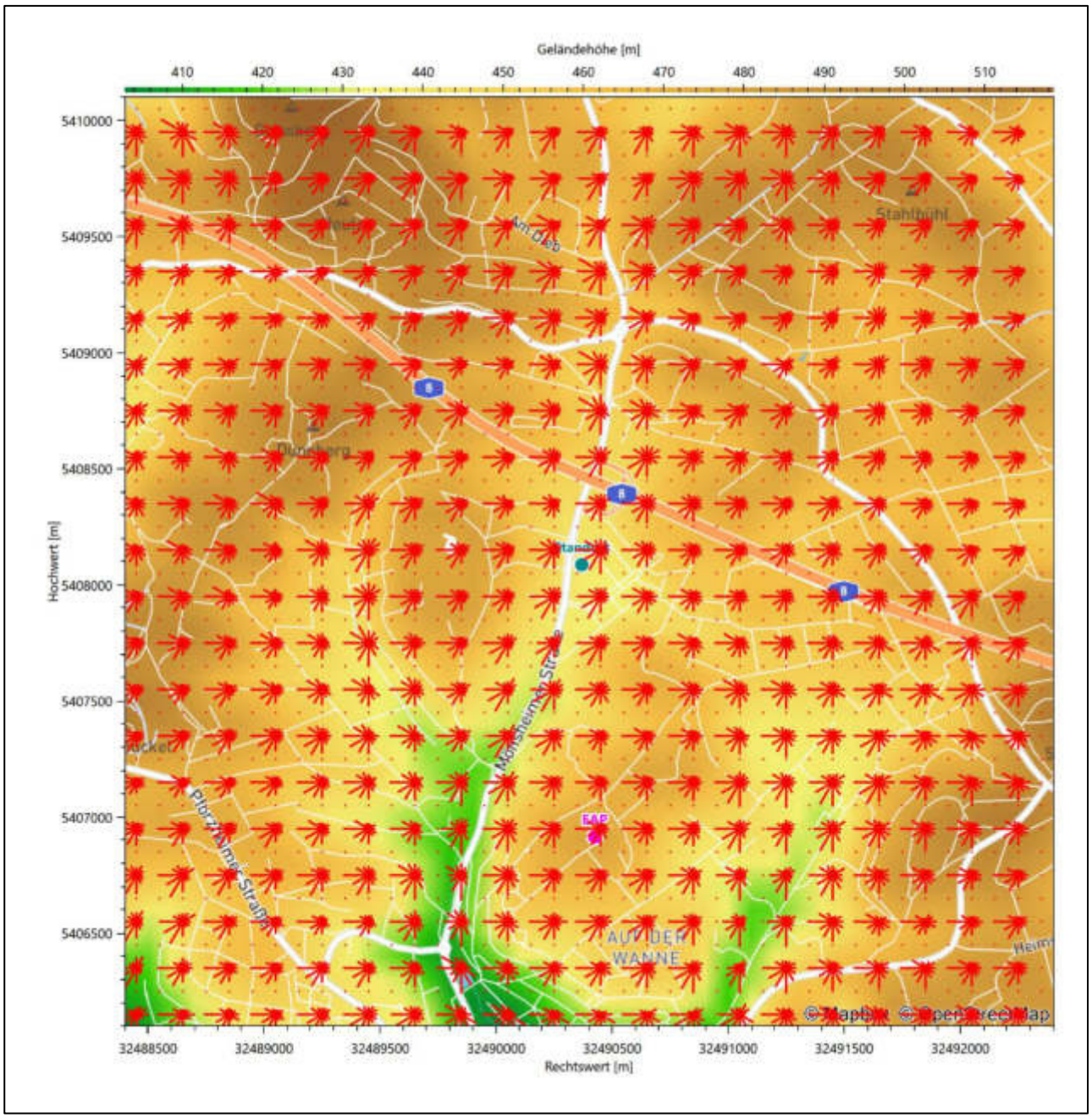


Abbildung 10: Modellierung der Windrichtungsverteilung mit Standort und EAP im Untersuchungsgebiet

Die Verteilungen von Windrichtung und Windgeschwindigkeit der modellierten Daten an der EAP sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

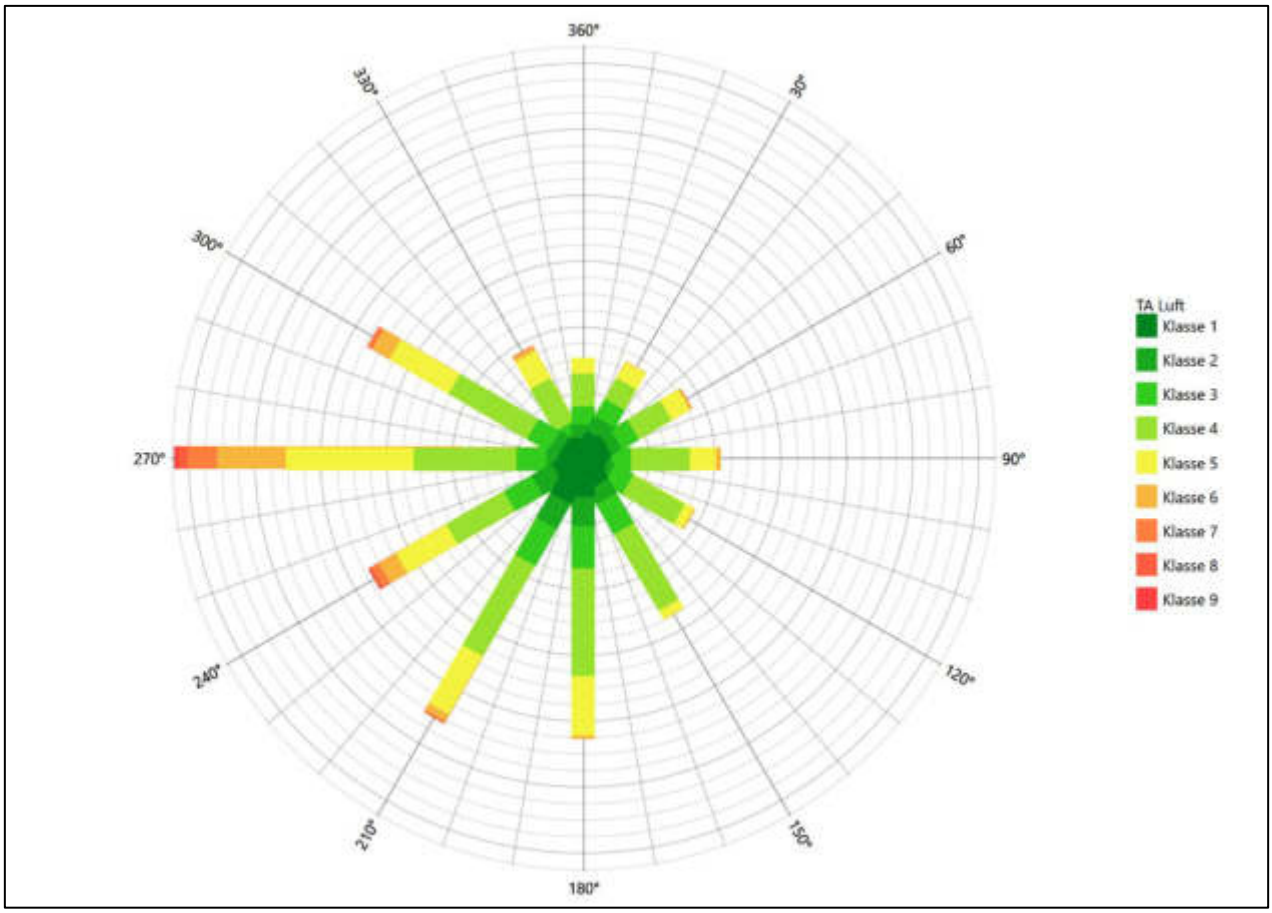


Abbildung 11: Windrichtungsverteilung der modellierten Daten

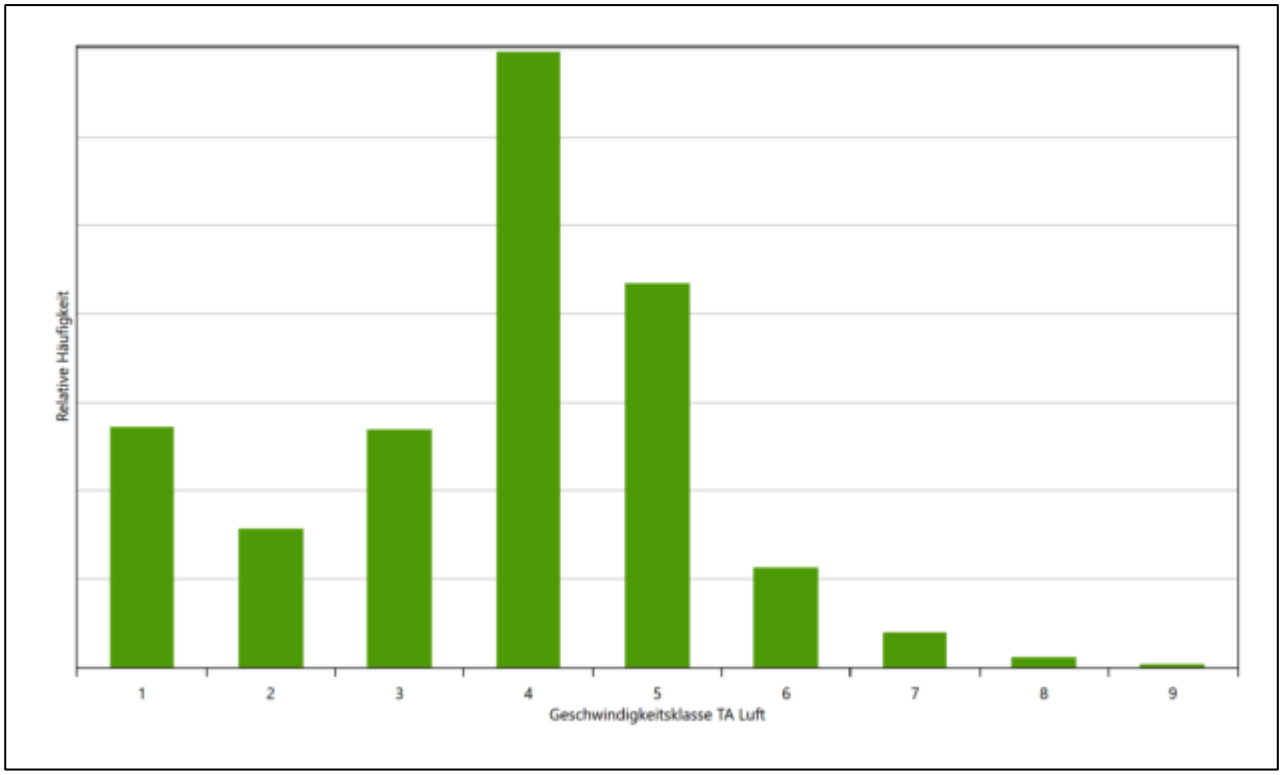


Abbildung 12: Windgeschwindigkeitsverteilung der modellierten Daten

Bei einer späteren Ausbreitungsrechnung muss sichergestellt werden, dass das vorgeschaltete Windfeldmodell den Einfluss der Orographie im dann verwendeten Rechengebiet korrekt abbildet. Das könnte in einem relativ homogenen Bereich um die EAP mit einem diagnostischen Windfeldmodell geschehen. Für größere Bereiche, in denen gemäß Abbildung 10 die Inhomogenitäten zunehmen, empfiehlt sich eine prognostische Windfeldmodellierung. Dazu wären die Bestimmungen der TA Luft [1] in Anhang 2 zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten zu beachten.

3.4 Räumliche Repräsentativität der modellierten Daten

Es muss geprüft werden, ob die modellierten meteorologischen Daten für die gewählte EAP räumlich repräsentativ sind. Eine Möglichkeit dafür ist zu prüfen, ob sich in den dargestellten Windrosen markante Geländestrukturen in einer erwartbaren Weise abbilden.

Wie bereits im Kapitel 2.3 zur Orografie beschrieben, zeigt die Abbildung 10 für die mittelbare Standortumgebung eine zumeist kuppige Oberfläche auf (die Namen und Höhen der angegebenen Kuppen sollen hier nicht wiederholt werden), die eine Reihe von Trockentälern (-mulden) einschließt. Durch das Stadtgebiet fließt der Kotzenbach, ein kleinerer Zufluss der Würm. Er wird in seiner Eintiefung gerade noch am unteren Bildrand eingefangen. Insgesamt traten in der mittelbaren Standortumgebung Höhendifferenzen von um die 100 m auf.

Das hier verwendete modellierte Windrosenfeld arbeitet dabei die Umströmung dieser kleinskaligen topografischen Gegebenheiten deutlich heraus. Auch ist die Kanalisierung des Windes durch Täler, wie es z.B. in den oben beschriebenen Trockentälern geschieht, im Ansatz zu erkennen.

Es ist also davon auszugehen, dass die modellierten Daten hinsichtlich der lokalen Einflüsse räumlich repräsentativ sind.

4 Bestimmung eines repräsentativen Jahres

Neben der räumlichen Repräsentativität der meteorologischen Daten ist auch die zeitliche Repräsentativität zu prüfen. Bei Verwendung einer Jahreszeitreihe der meteorologischen Daten muss das berücksichtigte Jahr für den Anlagenstandort repräsentativ sein. Dies bedeutet, dass aus einer hinreichend langen, homogenen Zeitreihe (nach Möglichkeit 10 Jahre, mindestens jedoch 5 Jahre) das Jahr ausgewählt wird, das dem langen Zeitraum bezüglich der Windrichtungs-, Windgeschwindigkeits- und Stabilitätsverteilung am ehesten entspricht.

Im vorliegenden Fall geschieht die Ermittlung eines repräsentativen Jahres in Anlehnung an das Verfahren AKJahr, das vom Deutschen Wetterdienst verwendet und in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [4] veröffentlicht wurde.

Bei diesem Auswahlverfahren handelt es sich um ein objektives Verfahren, bei dem die Auswahl des zu empfehlenden Jahres hauptsächlich auf der Basis der Resultate zweier statistischer Prüfverfahren geschieht. Die vorrangigen Prüfkriterien dabei sind Windrichtung und Windgeschwindigkeit, ebenfalls geprüft werden die Verteilungen von Ausbreitungsklassen und die Richtung von Nacht- und Schwachwinden. Die Auswahl des repräsentativen Jahres erfolgt dabei in mehreren aufeinander aufbauenden Schritten. Diese sind in den folgenden Abschnitten erklärt.

4.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums

Um durch Einflüsse wie z. B. durch ungeeignete Eingangsdaten oder Modellartefakte hervorgerufene Unstetigkeiten innerhalb der betrachteten Datenbasis weitgehend auszuschließen, werden die Zeitreihen zunächst auf Homogenität geprüft. Dazu werden die Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse herangezogen.

Für die Bewertung der Windrichtungsverteilung werden insgesamt 12 Sektoren mit einer Klassenbreite von je 30° gebildet. Es wird nun geprüft, ob bei einem oder mehreren Sektoren eine sprunghafte Änderung der relativen Häufigkeiten von einem Jahr zum anderen vorhanden ist. „Sprunghafte Änderung“ bedeutet dabei eine markante Änderung der Häufigkeiten, die die normale jährliche Schwankung deutlich überschreitet, und ein Verbleiben der Häufigkeiten auf dem neu erreichten Niveau über die nächsten Jahre. Ist dies der Fall, so wird im Allgemeinen von einer Inhomogenität ausgegangen und die zu verwendende Datenbasis entsprechend gekürzt.

Eine analoge Prüfung wird anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung durchgeführt, wobei eine Aufteilung auf die Geschwindigkeitsklassen der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 6 [6] erfolgt. Schließlich wird auch die Verteilung der Ausbreitungsklassen im zeitlichen Verlauf über den Gesamtzeitraum untersucht.

Im vorliegenden Fall sollte ein repräsentatives Jahr ermittelt werden, für das auch Niederschlagsdaten aus dem RESTNI-Datensatz des Umweltbundesamtes zur Verfügung stehen. Ziel des Projektes RESTNI (Regionalisierung stündlicher Niederschläge zur Modellierung der nassen Deposition) an der Leibniz Universität Hannover war es gewesen, räumlich hochaufgelöste, modellierte Niederschlagsdaten für ganz Deutschland bereitzustellen. Diese Daten existieren derzeit noch nur für die Jahre 2006 bis 2015 („UBA-Jahre“). Nur aus diesem Zeitraum konnte das repräsentative Jahr gewählt werden.

Weil der UBA-Zeitraum mittlerweile schon länger zurückliegt, wurde das Verfahren wie folgt modifiziert: Es wird zwischen dem Auswahlzeitraum und dem Repräsentationszeitraum unterschieden. Der Auswahlzeitraum ist derjenige, aus dem das repräsentative Jahr ausgewählt werden kann; dieses ist hier der UBA-Zeitraum. Der Repräsentationszeitraum ist derjenige, anhand dessen die langjährig gemittelten Zielgrößen bestimmt werden, denen das repräsentative Jahr dann möglichst nahekommen soll. Also derjenige Zeitraum, den das repräsentative Jahr dann repräsentiert. Beider Anfang wird hier identisch gewählt, aber der Repräsentationszeitraum dann so weit als möglich bis in die Gegenwart verlängert. Das auf diese Weise ermittelte Jahr repräsentiert dann einen aktuelleren Gesamtzeitraum als nur den UBA-Zeitraum.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Test auf Homogenität für die ausgewählte Station für den Repräsentationszeitraum („Gesamtzeitraum“).

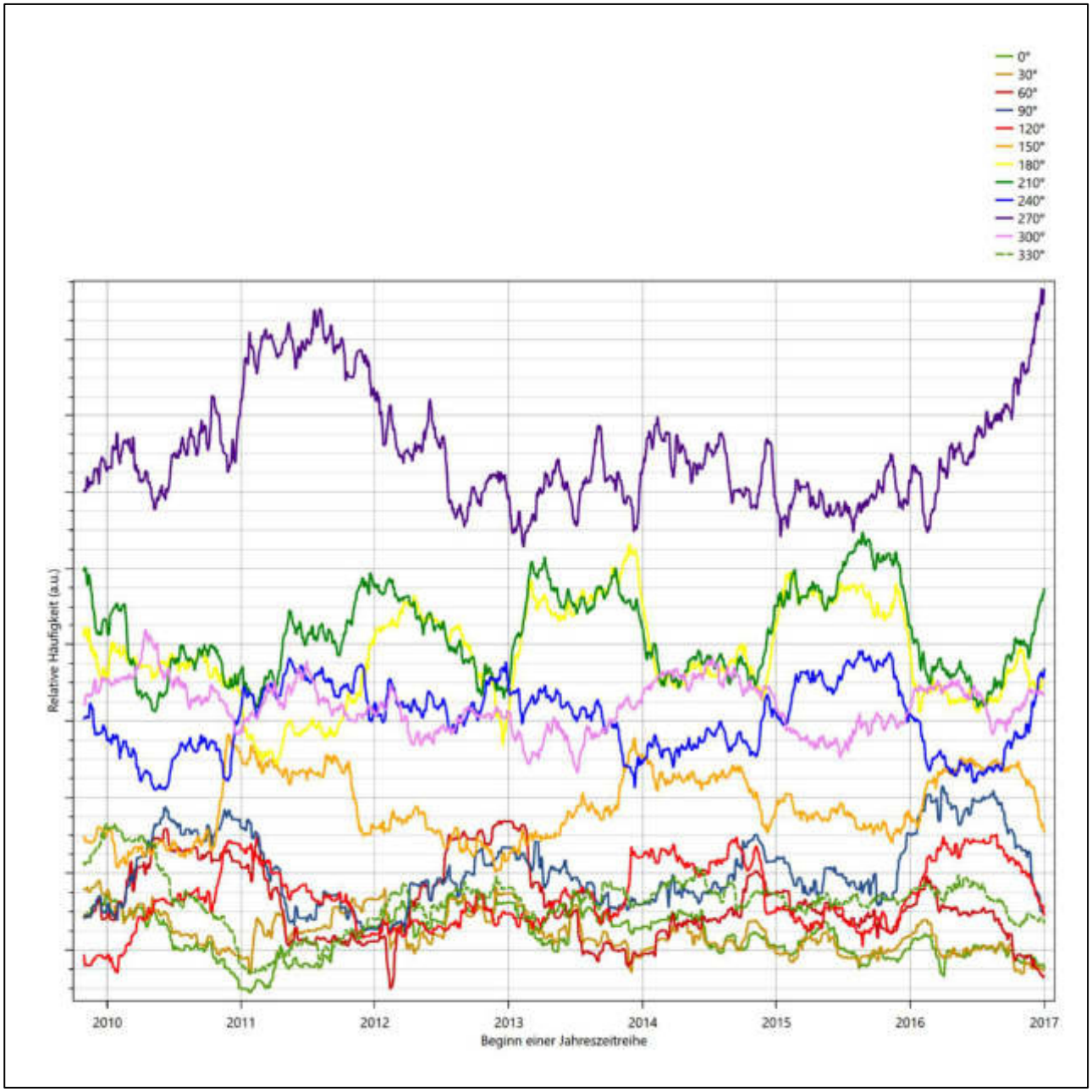


Abbildung 13: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der modellierten Daten anhand der Windrichtungsverteilung

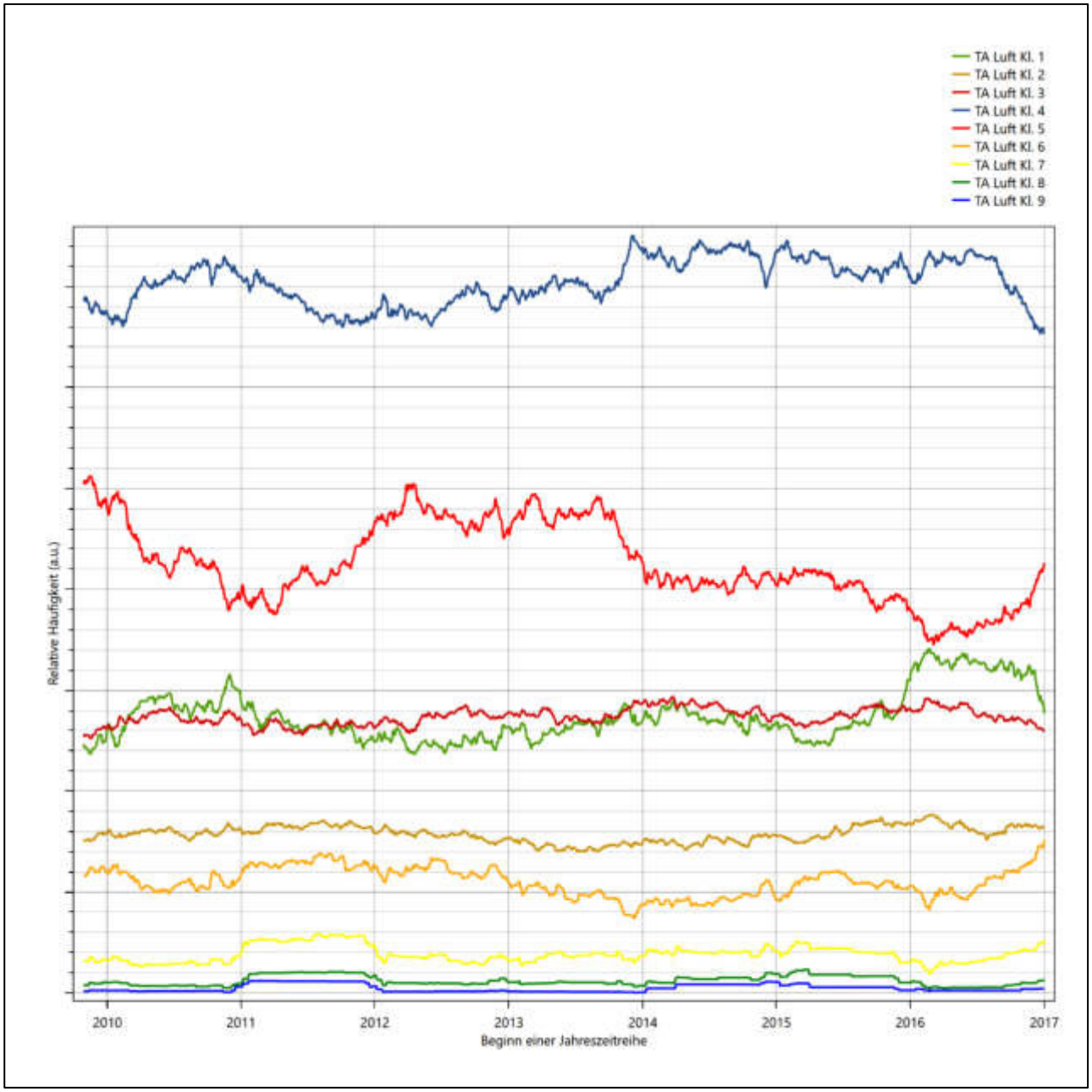


Abbildung 14: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der modellierten Daten anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung

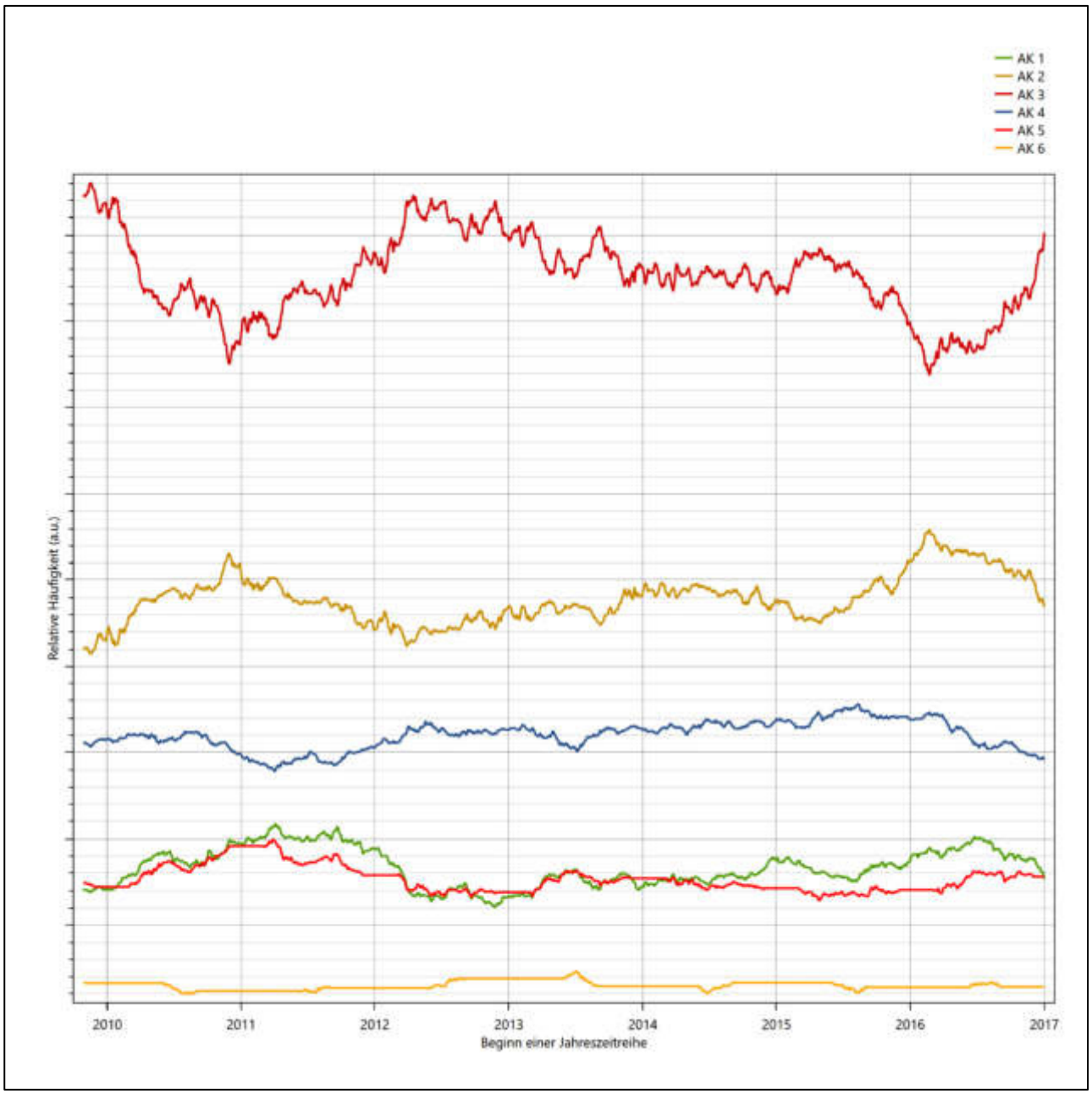


Abbildung 15: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der modellierten Daten anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse

Für die Bestimmung eines repräsentativen Jahres werden Daten aus einem Gesamtzeitraum mit homogener Datenbasis vom 28.10.2009 bis zum 01.01.2018 verwendet.

Wie aus den Grafiken erkennbar ist, gab es im untersuchten Zeitraum keine systematischen bzw. tendenziellen Änderungen an der modellierten Windrichtungsverteilung und der Windgeschwindigkeitsverteilung. Die Datenbasis ist also homogen und lang genug, um ein repräsentatives Jahr auszuwählen.

4.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde

In diesem Schritt werden die bereits zum Zwecke der Homogenitätsprüfung gebildeten Verteilungen dem χ^2-Test zum Vergleich empirischer Häufigkeitsverteilungen unterzogen.

Bei der Suche nach einem repräsentativen Jahr werden dabei alle Zeiträume untersucht, die an den einzelnen Tagen des Gesamtzeitraumes beginnen und jeweils 365 Tage lang sind. Die Einzelzeiträume müssen dabei nicht unbedingt einem Kalenderjahr entsprechen. Eine Veröffentlichung dazu [7] hat gezeigt, dass bei tageweise gleitender Auswahl des Testdatensatzes die Ergebnisse hinsichtlich der zeitlichen Repräsentativität besser zu bewerten sind als mit der Suche nur nach Kalenderjahren.

Im Einzelfall sollte im Hinblick auf die Vorgaben von TA Luft [1] und BImSchG dabei geprüft werden, ob bei gleitender Auswahl ein Konflikt mit Zeitbezügen entsteht, die ausdrücklich für ein Kalenderjahr definiert sind. Für den Immissions-Jahreswert nach Kapitel 2.3 der TA Luft [1] trifft dies nicht zu, er ist als Mittelwert über ein Jahr (und nicht unbedingt über ein Kalenderjahr) zu bestimmen. Hingegen sind Messwerte für Hintergrundbelastungen aus Landesmessnetzen oft für ein Kalenderjahr ausgewiesen. Diese Messwerte wären dann nicht ohne weiteres mit Kenngrößen vergleichbar, die für einen beliebig herausgegriffenen Jahreszeitraum berechnet wurden. Nach Kenntnis des Gutachters liegt ein solcher Fall hier nicht vor.

Bei der gewählten Vorgehensweise werden die χ^2-Terme der Einzelzeiträume untersucht, die sich beim Vergleich mit dem Gesamtzeitraum ergeben. Diese Terme lassen sich bis zu einem gewissen Grad als Indikator dafür ansehen, wie ähnlich die Einzelzeiträume dem mittleren Zustand im Gesamtzeitraum sind. Dabei gilt, dass ein Einzelzeitraum dem mittleren Zustand umso näherkommt, desto kleiner der zugehörige χ^2-Term (die Summe der quadrierten und normierten Abweichungen von den theoretischen Häufigkeiten entsprechend dem Gesamtzeitraum) ist. Durch die Kenntnis dieser einzelnen Werte lässt sich daher ein numerisches Maß für die Ähnlichkeit der Einzelzeiträume mit dem Gesamtzeitraum bestimmen.

In Analogie zur Untersuchung der Windrichtungen wird ebenfalls für die Verteilung der Windgeschwindigkeiten (auf die TA Luft-Klassen, siehe oben) ein χ^2-Test durchgeführt. So lässt sich auch für die Windgeschwindigkeitsverteilung ein Maß dafür finden, wie ähnlich die ein Jahr langen Einzelzeiträume dem Gesamtzeitraum sind.

Weiterhin wird die Verteilung der Ausbreitungsklassen in den Einzelzeiträumen mit dem Gesamtzeitraum verglichen.

Schließlich wird eine weitere Untersuchung der Windrichtungsverteilung durchgeführt, wobei jedoch das Testkollektiv gegenüber der ersten Betrachtung dieser Komponente dadurch beschränkt wird, dass ausschließlich Nacht- und Schwachwinde zur Beurteilung herangezogen werden. Der Einfachheit halber wird dabei generell der Zeitraum zwischen 18:00 und 6:00 Uhr als Nacht definiert, d.h. auf eine jahreszeitliche Differenzierung wird verzichtet. Zusätzlich darf die Windgeschwindigkeit 3 m/s während dieser nächtlichen Stunden nicht überschreiten. Die bereits bestehende Einteilung der Windrichtungssektoren bleibt hingegen ebenso unverändert wie die konkrete Anwendung des χ^2-Tests.

Als Ergebnis dieser Untersuchungen stehen für die einzelnen Testzeiträume jeweils vier Zahlenwerte zur Verfügung, die anhand der Verteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden die Ähnlichkeit des Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum ausdrücken. Um daran eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, werden die vier Werte gewichtet addiert, wobei die Windrichtung mit 0,36, die Windgeschwindigkeit mit 0,24, die Ausbreitungsklasse mit 0,25 und die Richtung der Nacht- und Schwachwinde mit 0,15 gewichtet wird. Die Wichtefaktoren wurden aus der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [4] entnommen. Als Ergebnis erhält man einen Indikator für die Güte der Übereinstimmung eines jeden Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum.

In der folgenden Grafik ist dieser Indikator dargestellt, wobei auch zu erkennen ist, wie sich dieser Wert aus den einzelnen Gütemaßen zusammensetzt. Auf der Abszisse ist jeweils der Beginn des Einzelzeitraums mit einem Jahr Länge abgetragen.

Endlich wird derjenige Testzeitraum gesucht, dessen gewichtete χ^2-Summe *innerhalb des UBA-Zeitraumes* den kleinsten Wert annimmt (vertikale Linie). Diese Jahreszeitreihe ist unter allen im UBA-Zeitraum verfügbaren als diejenige anzusehen, die dem gesamten Repräsentationszeitraum im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen am ähnlichsten ist. Sie beginnt im vorliegenden Fall am 15.12.2014 und läuft dann bis zum 14.12.2015. Das ist die hier ermittelte repräsentative Jahreszeitreihe.

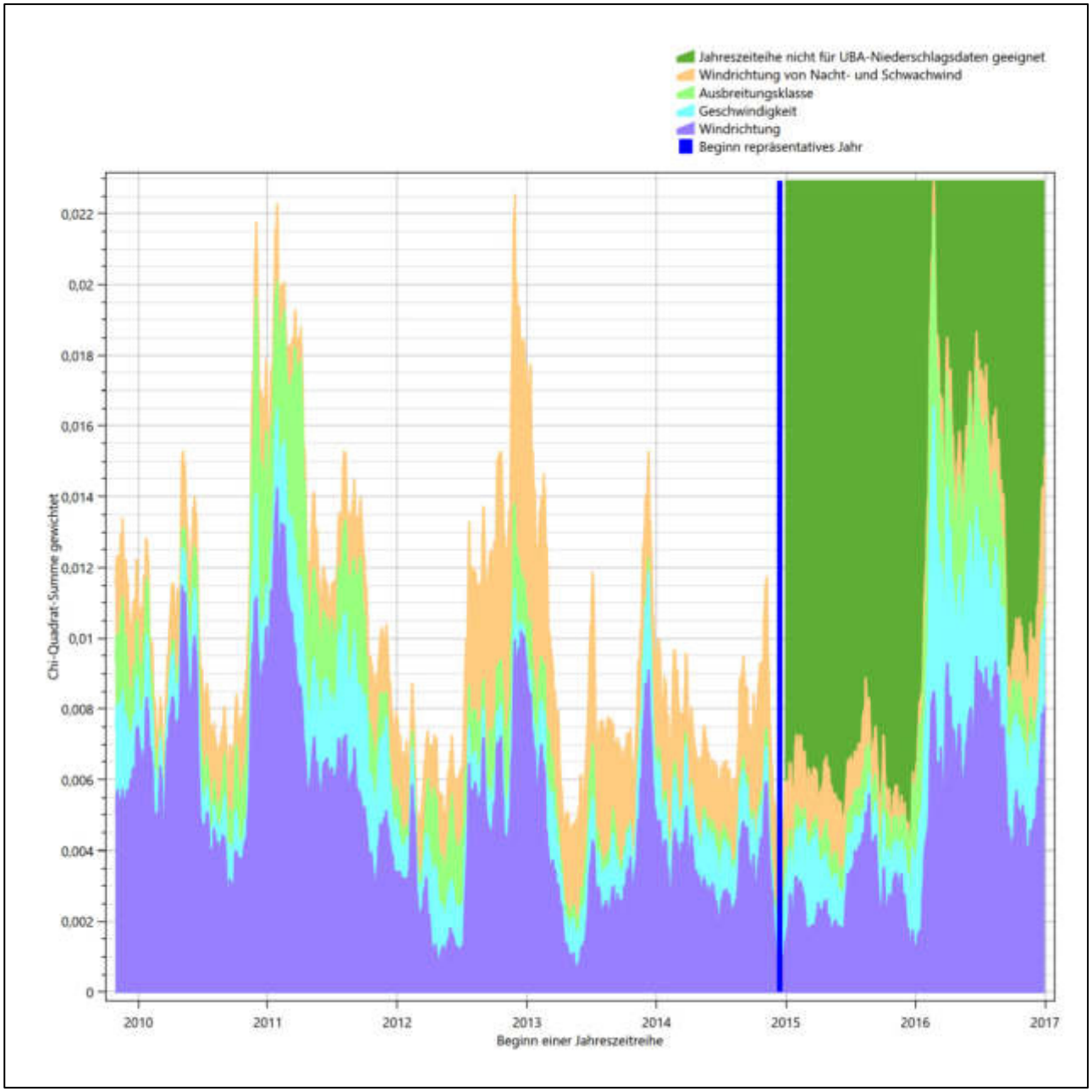


Abbildung 16: Gewichtete χ^2-Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

4.3 Prüfung auf Plausibilität

Der im vorigen Schritt innerhalb des UBA-Zeitraumes gefundene Testzeitraum mit der größten Ähnlichkeit zum Gesamtzeitraum erstreckt sich vom 15.12.2014 bis zum 14.12.2015. Inwieweit diese Jahreszeitreihe tatsächlich für den Gesamtzeitraum repräsentativ ist, soll anhand einer abschließenden Plausibilitätsprüfung untersucht werden.

Dazu sind in den folgenden Abbildungen die Verteilungen der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit, der Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe dem Gesamtzeitraum gegenübergestellt.

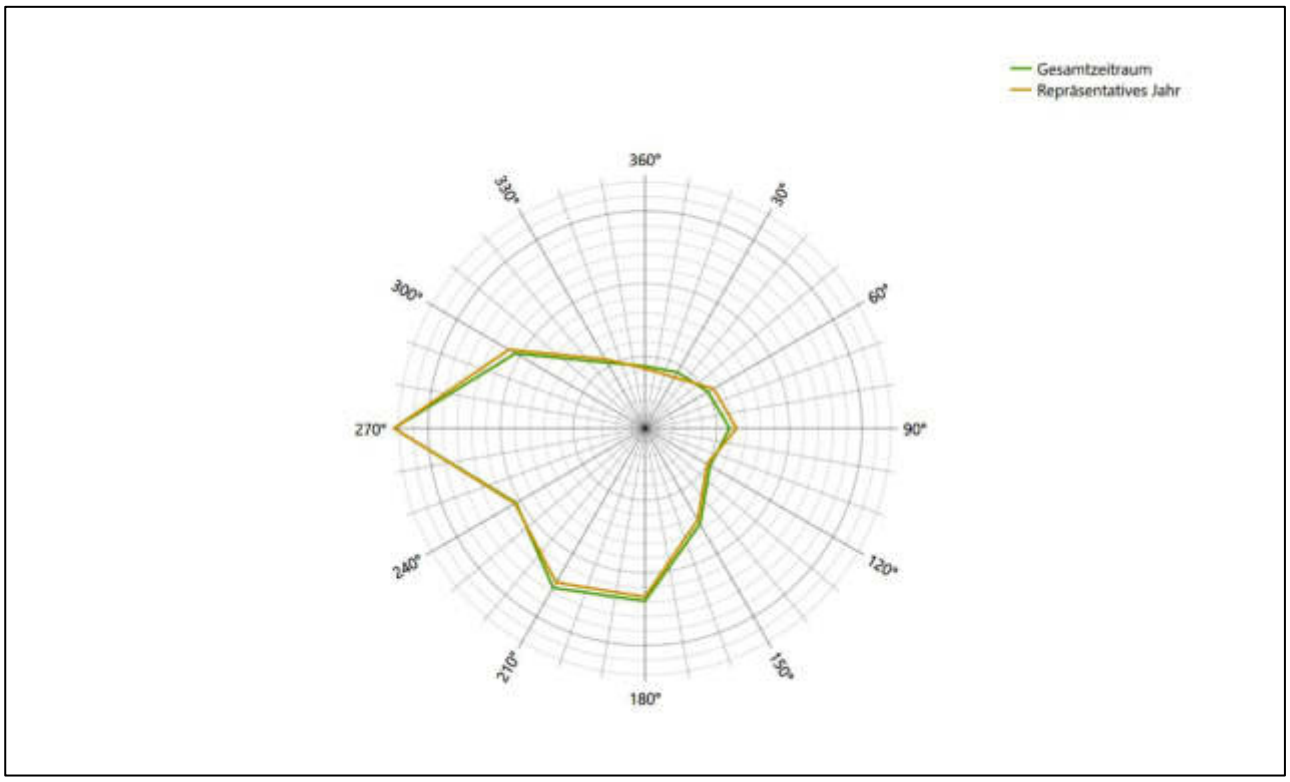


Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

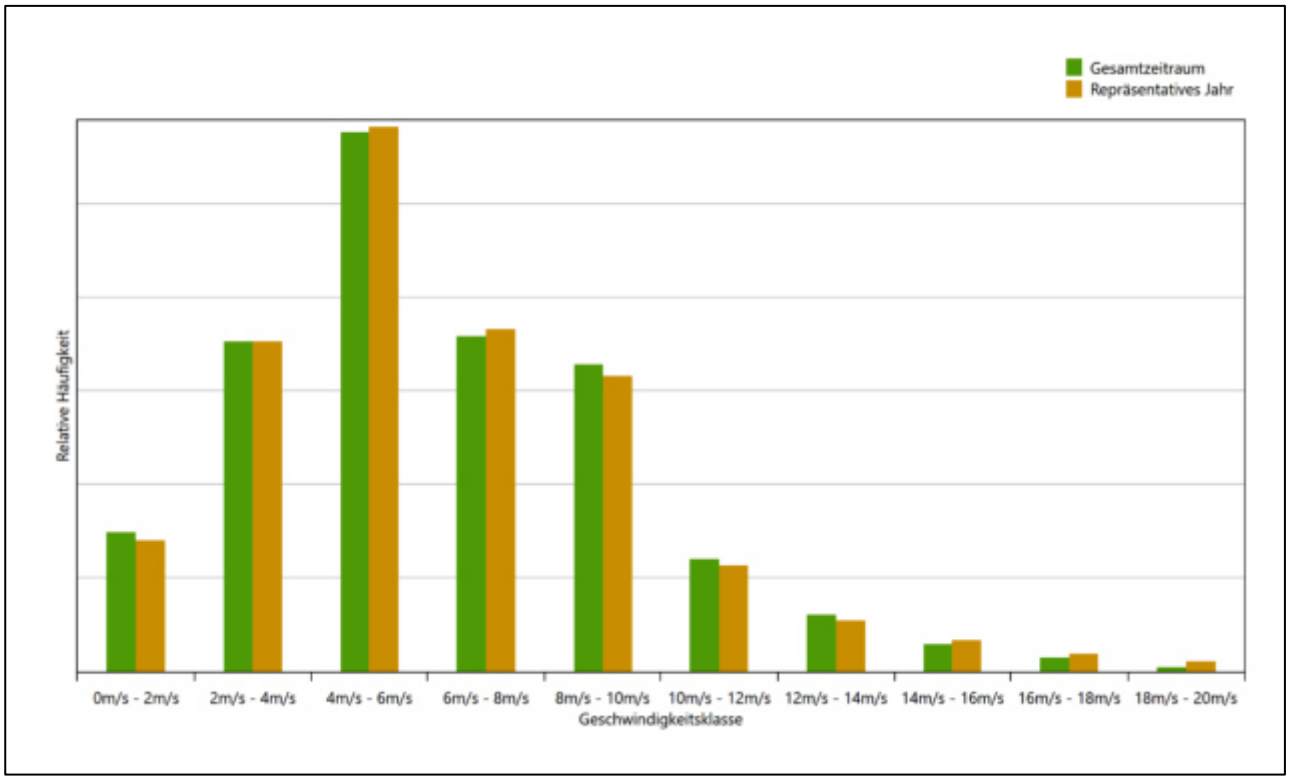


Abbildung 18: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

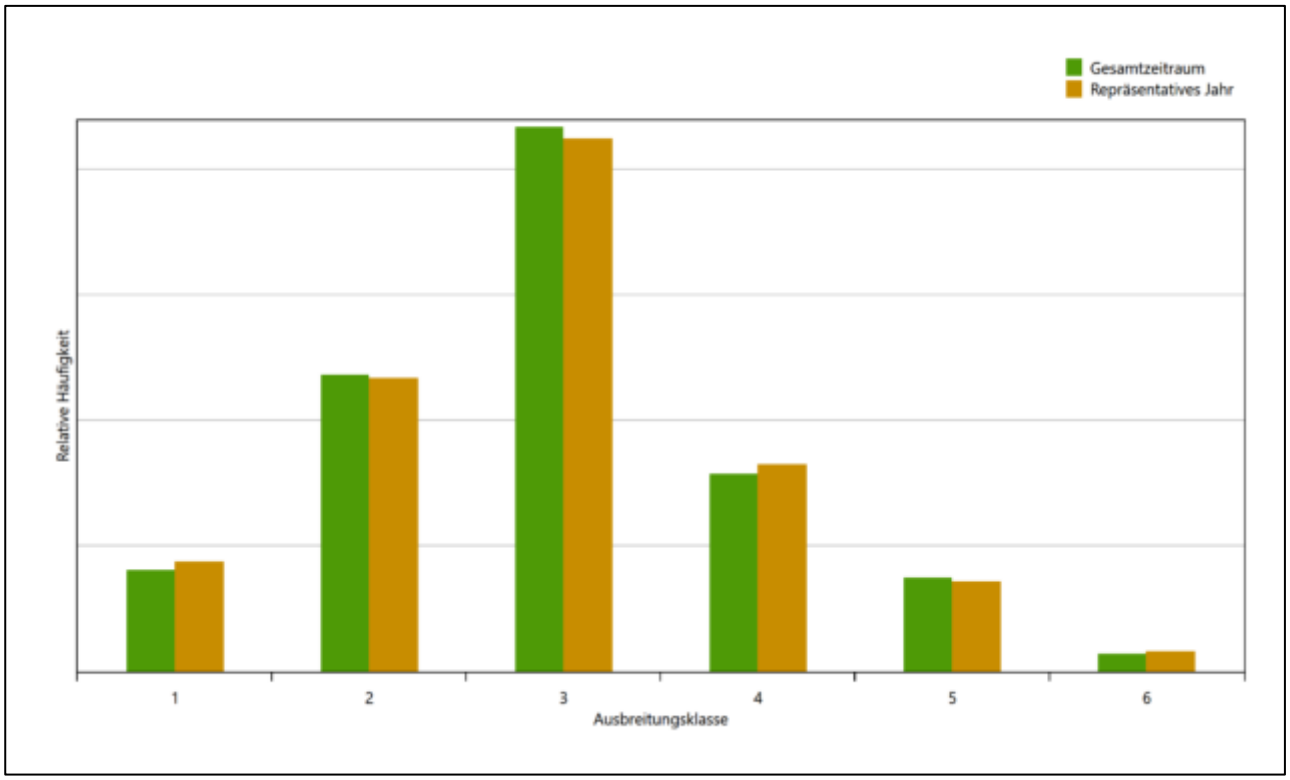


Abbildung 19: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

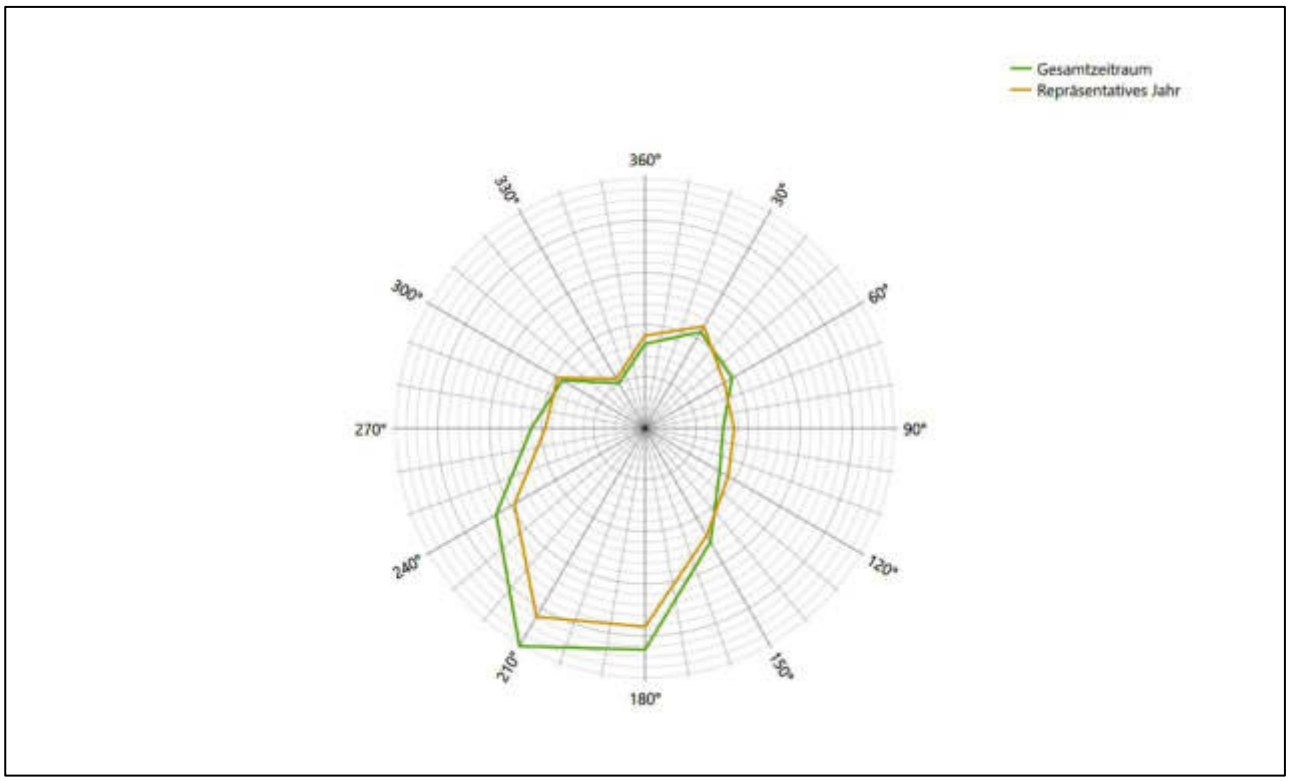


Abbildung 20: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

Anhand der Grafiken ist erkennbar, dass sich die betrachteten Verteilungen für die ausgewählte Jahreszeitreihe kaum von denen des Gesamtzeitraumes unterscheiden.

Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Zeitraum vom 15.12.2014 bis zum 14.12.2015 ein repräsentatives Jahr für den Aufpunkt im betrachteten Gesamtzeitraum vom 28.10.2009 bis zum 01.01.2018 ist.

5 Beschreibung der Datensätze

5.1 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse

Die für Ausbreitungsrechnungen notwendigen Informationen zur Anpassung der Windgeschwindigkeiten an die unterschiedlichen mittleren aerodynamischen Rauigkeiten zwischen dem Aufpunkt der Datenmodellierung und der Ausbreitungsrechnung werden durch die Angabe von 9 Anemometerhöhen in der Zeitreihendatei gegeben.

Je nachdem, wie stark sich die Rauigkeit am Aufpunkt für die Modellierung von der für die Ausbreitungsrechnung am Standort verwendeten Rauigkeit unterscheiden, werden die Windgeschwindigkeiten implizit skaliert. Dies geschieht nicht durch formale Multiplikation aller Geschwindigkeitswerte mit einem geeigneten Faktor, sondern durch die Annahme, dass die modellierte Geschwindigkeit nach Übertragung an die EAP dort einer größeren oder kleineren (oder im Spezialfall auch derselben) Anemometerhöhe zugeordnet wird. Über das logarithmische Windprofil in Bodennähe wird durch die Verschiebung der Anemometerhöhe eine Skalierung der Windgeschwindigkeiten im berechneten Windfeld herbeigeführt.

Die aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge am Aufpunkt der Modellierung wurde über ein Gebiet mit Radius von 3 km ermittelt, wobei für jede Anströmrichtung die Rauigkeit im zugehörigen Sektor mit der relativen Häufigkeit der Anströmung aus diesem Sektor gewichtet wurde. Im vorliegenden Fall ergibt das im betrachteten Zeitraum einen Wert von 0,407 m. Daraus ergeben sich die folgenden, den Rauigkeitsklassen der TA Luft [1] zugeordneten Anemometerhöhen. Das Berechnungsverfahren dazu wurde der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [8] entnommen.

Tabelle 3: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse

Rauigkeitsklasse [m]:	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00
Anemometerhöhe [m]:	4,1	5,3	7,4	9,7	12,7	18,6	25,4	30,9	35,7

5.2 Ausbreitungsklassenzeitreihe

Aus den modellierten Werten für Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Bedeckung wurde eine Ausbreitungsklassenzeitreihe gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 6 [6] erstellt. Die meteorologischen Daten werden als Stundenmittel angegeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell gemittelt wird. Die Verfügbarkeit der Daten soll nach TA Luft [1] mindestens 100 % der Jahresstunden betragen. Im vorliegenden Fall wurde eine Verfügbarkeit von 100 % bezogen auf das repräsentative Jahr erreicht.

Die rechnerischen Anemometerhöhen wurden im Dateikopf hinterlegt.

6 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung

Die Modellierung der meteorologischen Daten wurde für einen Aufpunkt etwa 1,2 km südlich des Standortes durchgeführt. Dieser Punkt wurde mit einem Rechenverfahren ermittelt, und es empfiehlt sich, diesen Punkt auch als Ersatzanemometerposition bei einer entsprechenden Ausbreitungsrechnung zu verwenden. Dadurch erhalten die meteorologischen Daten einen sachgerecht gewählten Ortsbezug im Rechengebiet der Ausbreitungsberechnung.

Bei der Ausbreitungsrechnung ist es wichtig, eine korrekte Festlegung der Bodenrauigkeit vorzunehmen, die die umgebende Landnutzung entsprechend würdigt. Nur dann kann davon ausgegangen werden, dass die gemessenen Windgeschwindigkeiten sachgerecht auf die Verhältnisse im Untersuchungsgebiet skaliert werden.

7 Zusammenfassung

Für den zu untersuchenden Standort in Heimsheim wurden modellierte meteorologische Daten bereitgestellt, die für eine Ausbreitungsberechnung nach Anhang 2 der TA Luft [1] geeignet sind.

Der berechnete Satz modellierter Daten wurde für die UTM-Koordinaten 32490425, 5406915 erstellt.

Als repräsentatives Jahr für die modellierten meteorologischen Daten wurde aus einem Gesamtzeitraum der Zeitraum 15.12.2014 bis zum 14.12.2015 ermittelt.

Frankenberg, am 01. November 2024

Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -

M.Sc.-Met. Stephan Fischer
- freigegeben -

8 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung

Die folgende Prüfliste orientiert sich an Anhang B der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [4] und soll bei der Prüfung des vorliegenden Dokuments Hilfestellung leisten.

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 20	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Dokument
5	**Allgemeine Angaben**			
	Art der Anlage		☒	1 / 4
	Lage der Anlage mit kartografischer Darstellung		☒	2.1 / 5
	Höhe der Quelle(n) über Grund und NHN		☒	1 / 4
6.4	**Repräsentatives Jahr**			
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Auswahlverfahren dokumentiert und dessen Eignung begründet	☐	☒	4 / 20
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Angabe, ob bei Auswahl auf ein Kalenderjahr abgestellt wird oder nicht (beliebiger Beginn der Jahreszeitreihe)	☐	☒	4.2 / 25
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Messzeitraum mindestens 5 Jahre lang und bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend	☐	☒	4.1 / 21
7.1	**Erstellung des Zieldatensatzes**			
	Anemometerhöhen in Abhängigkeit von den Rauigkeitsklassen nach TA Luft in Zieldatensatz integriert		☒	5.1 / 31
	Bei Verwendung von Stabilitätsinformationen, die nicht an der Bezugswindstation gewonnen wurden: Herkunft der Stabilitätsinformationen dokumentiert und deren Eignung begründet	☒	☐	
	Sonstiges			
7.2	Bei Besonderheiten im Untersuchungsgebiet: Hinweise für die Ausbreitungsrechnung und Angaben, unter welchen Voraussetzungen die Verwendung der bereitgestellten meteorologischen Daten zu sachgerechten Ergebnissen im Sinne des Anhangs zur Ausbreitungsrechnung der TA Luft führt	☐	☒	6 / 32

9 Schrifttum

[1] TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz,* vom 14. September 2021; in aktueller Fassung.

[2] Statistisches Bundesamt, *Daten zur Bodenbedeckung für die Bundesrepublik Deutschland,* Wiesbaden.

[3] VDI 3783 Blatt 16 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeterorologie - Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle - Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.

[4] VDI 3783 Blatt 20 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.

[5] D. Öttl, „Documentation of the prognostic mesoscale model GRAMM (Graz Mesoscale Model) Vs. 17.1," Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz, 2017.

[6] VDI 3782 Blatt 6 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Bestimmung der Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier,* Berlin: Beuth-Verlag, vom April 2017; in aktueller Fassung.

[7] R. Petrich, „Praktische Erfahrungen bei der Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (E)," *Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft,* pp. 311 - 315, 07/08 2015.

[8] VDI 3783 Blatt 8 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeterorologie - Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle (Entwurf),* Berlin: Beuth-Verlag, vom April 2017; in aktueller Fassung.

[9] VDI 3783 Blatt 10 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle - Gebäude und Hindernisumströmung,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2010; in aktueller Fassung.

[10] VDI 3783 Blatt 13 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeterorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft,* Berlin: Beuth-Verlag, vom Januar 2010; in aktueller Fassung.

[11] VDI 3783 Blatt 21 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung meteorolgischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.

[12] Deutscher Wetterdienst, „Climate Data Center, CDC-Newsletter 6," Offenbach, 2017.

Anhang VI

Protokolldaten der Ausbreitungsrechnung

- Rechenlaufprotokoll Austal3.1

```
2025-03-04 00:20:33 AUSTAL gestartet


   Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
   Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
   Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

   ================================================
   Modified by Petersen+Kade Software , 2024-03-28
   ================================================

   Arbeitsverzeichnis: C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDEDARH03616".

============================== Beginn der Eingabe
==============================
> settingspath "C:\Program Files
(x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files
(x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> ti "Schornstein_Heimsheim"                  'Projekt-Titel
> ux 32490389                                 'x-Koordinate des
Bezugspunktes
> uy 5408083                                  'y-Koordinate des
Bezugspunktes
> z0 1.00                                     'Rauigkeitslänge
> qs 2                                        'Qualitätsstufe
> az "modelled-Heimsheim.akterm"              'AKT-Datei
> xa 36.00                                    'x-Koordinate des Anemometers
> ya -1168.00                                 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0          8.0          16.0         32.0         64.0
'Zellengröße (m)
> x0 -144.0       -288.0       -384.0       -768.0       -1024.0
'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 150          104          62           48           41
'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -336.0       -384.0       -448.0       -704.0       -1920.0
'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 168          108          62           46           51
'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 20           33           33           33           33
'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT+WETDRIFT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0
45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 61.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0
600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "Heimsheim20_09.grid"                    'Gelände-Datei
> xq -20.00
> yq 4.00
> hq 16.00
> aq 0.00
> bq 0.00
> cq 0.00
```

```
> wq 0.00
> dq 0.90
> vq 9.00
> tq 30.00
> lq 0.0000
> rq 0.00
> zq 0.0100
> sq 0.00
> rf 1.0000
> so2   ?
> no    ?
> no2   ?
> rb "poly_raster.dmna"                        'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/lib"
================================ Ende der Eingabe
================================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 4
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 29.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.24 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.24 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.23 (0.23).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.23 (0.23).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.33 (0.27).
Die Zeitreihen-Datei
"C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/zeitreihe.dmna" wird
verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=25.4 m verwendet.
Die Angabe "az modelled-Heimsheim.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL   4b33f663
Prüfsumme TALDIA   adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES   df8fbd58
Gesamtniederschlag 851 mm in 806 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

================================================================================
=======

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "so2".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03i01"
```

ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00i01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-depz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-deps01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wetz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wets01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-dryz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-drys01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03i02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00i02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-depz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-deps02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wetz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wets02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-dryz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-drys02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00s03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03s03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03i03"

ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00s03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00i03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-depz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-deps03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wetz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wets03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-dryz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-drys03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00z04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00s04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03z04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03s04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03i04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00z04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00s04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00i04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-depz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-deps04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wetz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wets04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-dryz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-drys04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00z05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-j00s05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03z05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03s05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t03i05"

ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00z05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00s05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-t00i05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-depz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-deps05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wetz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-wets05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-dryz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-drys05"
ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-depz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-deps01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wetz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wets01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-dryz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-drys01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-depz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-deps02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wetz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wets02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-dryz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-drys02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00s03"

ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-depz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-deps03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wetz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wets03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-dryz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-drys03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00z04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00s04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-depz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-deps04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wetz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wets04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-dryz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-drys04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00z05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-j00s05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-depz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-deps05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wetz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-wets05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-dryz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-drys05"
ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-depz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-deps01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-dryz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-drys01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-depz02"

ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-deps02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-dryz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-drys02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-depz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-deps03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-dryz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-drys03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-depz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-deps04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-dryz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-drys04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-depz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-deps05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-dryz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no-drys05"
ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "so2"
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24z01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24s01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00z01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00s01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24z02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24s02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00z02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00s02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24z03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24s03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00z03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00s03"

ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24z04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24s04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00z04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00s04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24z05"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s24s05"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00z05"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/so2-s00s05"
ausgeschrieben.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18z01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18s01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00z01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00s01"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18z02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18s02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00z02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00s02"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18z03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18s03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00z03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00s03"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18z04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18s04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00z04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00s04"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18z05"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s18s05"
ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00z05"
ausgeschrieben.

```
TQL: Datei "C:/Austal/Austal3.1_2025_SB/Heimsheim20_09/erg0004/no2-s00s05"
ausgeschrieben.
================================================================================
=======

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

     DEP: Jahresmittel der Deposition
     DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
     WET: Jahresmittel der nassen Deposition
     J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
     Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
     Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Deposition
========================
SO2      DEP : 9.507e+000 kg/(ha*a) (+/-  0.9%) bei x=   46 m, y=    6 m
(1: 48, 86)
SO2      DRY : 9.397e+000 kg/(ha*a) (+/-  0.9%) bei x=   46 m, y=    6 m
(1: 48, 86)
SO2      WET : 4.001e-001 kg/(ha*a) (+/-  0.2%) bei x=  -18 m, y=   10 m
(1: 32, 87)
NO2      DEP : 7.887e-001 kg/(ha*a) (+/-  1.1%) bei x=   46 m, y=    6 m
(1: 48, 86)
NO2      DRY : 7.886e-001 kg/(ha*a) (+/-  1.1%) bei x=   46 m, y=    6 m
(1: 48, 86)
NO2      WET : 4.645e-004 kg/(ha*a) (+/-  0.2%) bei x=  -18 m, y=   10 m
(1: 32, 87)
NO       DEP : 6.767e-001 kg/(ha*a) (+/-  1.0%) bei x=   46 m, y=    6 m
(1: 48, 86)
NO       DRY : 6.767e-001 kg/(ha*a) (+/-  1.0%) bei x=   46 m, y=    6 m
(1: 48, 86)
================================================================================
=======

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=======================================
SO2      J00 : 3.213e+000 µg/m³ (+/-  0.6%) bei x=   46 m, y=    6 m (1:
48, 86)
SO2      T03 : 1.593e+001 µg/m³ (+/-  7.0%) bei x=   34 m, y=   -2 m (1:
45, 84)
SO2      T00 : 2.047e+001 µg/m³ (+/-  6.5%) bei x=   30 m, y=   -2 m (1:
44, 84)
SO2      S24 : 5.683e+001 µg/m³ (+/- 32.1%) bei x=   34 m, y=   -2 m (1:
45, 84)
SO2      S00 : 8.349e+001 µg/m³ (+/- 23.3%) bei x=   18 m, y=  -14 m (1:
41, 81)
NO2      J00 : 8.889e-001 µg/m³ (+/-  0.6%) bei x=   46 m, y=    6 m (1:
48, 86)
NO2      S18 : 1.651e+001 µg/m³ (+/- 15.3%) bei x=   34 m, y=   -2 m (1:
45, 84)
NO2      S00 : 3.078e+001 µg/m³ (+/- 29.8%) bei x=  118 m, y= -174 m (1:
66, 41)
================================================================================
=======
```

2025-03-04 08:52:17 AUSTAL beendet.

Anhang II Antragsunterlagen zu den integrierten Anträgen (§ 13 BImSchG)

Bauantragsunterlagen

Anlage 4

An die untere Baurechtsbehörde

Landratsamt Enzkreis
Amt für Baurecht, Naturschutz und Bevölkerungsschutz
Östliche Karl-Friedrich-Str. 58
75175 Pforzheim

Eingangsvermerk der Baurechtsbehörde

Eingangsvermerk der Gemeinde
(Eingang nach § 55 Abs. 1 Satz 1 LBO)

Aktenzeichen

Antrag auf

☑ **Baugenehmigung (§ 49 LBO)**

☐ **Bauvorbescheid (§ 57 LBO)**

Zutreffendes bitte ankreuzen oder ausfüllen

Über den Bauantrag kann nur entschieden werden, wenn die aufgrund § 53 Abs. 1 und 2 LBO in Verbindung mit der Verfahrensverordnung zur LBO notwendige Angaben im Bauantrag und in den Bauvorlagen enthalten sind. Sind Bauantrag oder Bauvorlagen unvollständig oder entsprechen sie nicht den Formanforderungen, kann der Bauantrag nach ergebnisloser Fristsetzung zurückgewiesen werden (§ 54 Abs. 1 LBO)

1. Bauherr/in

Name, Vorname bzw. Firma[1], Anschrift, Telefon, E-Mail[2], Fax[2]

Les Graveurs GmbH ,vertreten durch Herrn Tobias Dalacker,
Alemannenstraße 5, 71296 Heimsheim
Tel. 07033-69274-12, Fax. 07033-69274-29, dalacker@les-graveurs.de

2. Baugrundstück

Gemeinde, Gemarkung, Flur, Flurstück, Straße, Haus-Nr.

Heimsheim, Heimsheim, 5766/35, Alemannenstraße 7

3. Bauvorhaben

☐ **Errichtung** ☐ **Änderung** ☑ **Nutzungsänderung** ☑ **Sonderbau** gemäß § 38 Abs. 2 Nr. 3

Gebäudeklasse[3] ☐

Genaue Bezeichnung des Vorhabens / der mit dem Bauvorbescheid zu klärende Einzelfragen

Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin)

4. Entwurfsverfasser/in

Name, Vorname bzw. Firma[1], Anschrift, Telefon, E-Mail[2], Fax[2]

Boger Architekten PartG mbB,
Boger, Sebastian
Uhlandstraße 17, 75449 Wurmberg
Tel. 0 70 44 – 4 46 80, Fax 0 70 44 – 4 43 46, info@bogeronline.de

Bauvorlagenberechtigt

☑ als Architekt/in nach § 43 Abs. 3 Nr. 1 LBO, Architektenliste Nr. 093946

☐ als Innenarchitekt/in nach § 43 Abs. 3 Nr. 2 LBO, Architektenliste Nr.

☐ als Ingenieur/in der Fachrichtung Bauingenieurwesen nach § 43 Abs. 3 Nr. 3 LBO, Liste der Ingenieurkammer Nr.

☐ als

mit Bauvorlagenberechtigung nach

☐ § 43 Abs. 4 LBO ☐ § 43 Abs. 5 LBO

☐ § 43 Abs. 7 LBO, Verzeichnis der Ingenieurkammer Nr.

☐ § 43 Abs. 8 LBO, Verzeichnis der Ingenieurkammer Nr.

☐ § 77 Abs. 2 LBO

Hinweis zum barrierefreien Bauen:
Die Vorschriften zur Barrierefreiheit nach § 35 Abs. 1 und § 39 LBO sind zu beachten. Die Einzelanforderungen (Aufzüge, Bewegungsflächen etc.) an barrierefreie Anlagen ergeben sich aus den in der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VwVTB) bekanntgemachten Normen DIN 18040 Teil 1 und Teil 2.

5. Bautechnische Bauvorlagen

Die bautechnischen Nachweise (§ 9 LBOVVO)sind angeschlossen bzw. werden nachgereicht.

☐ Das Bauvorhaben bedarf der bautechnischen Prüfung (§ 17 LBOVVO)

☐ Das Bauvorhaben bedarf **keiner** bautechnischen Prüfung (§ 18 LBOVVO)

Erklärung zum Standsicherheitsnachweis nach § 10 Abs. 2 i.V.m § 10 Abs. 1 LBOVVO

Ich habe Herrn / Frau

Name, Vorname, Anschrift, Telefon, E-Mail[2], Fax[2] des/der Verfassers/in des Standsicherheitsnachweises

mit der Erstellung des Standsicherheitsnachweises beauftragt.

Bauherr/in

Tobias Dalacker, Les Graveurs GmbH

Datum, Unterschrift[4]

17.06.2025

Ergänzende Angaben zu § 18 Abs. 3 LBOVVO

Der Verfasser des Standsicherheitsnachweises ist in die Liste nachweisberechtigter Personen im Bereich der Standsicherheit

☐ bei der Ingenieurkammer Baden-Württemberg

☐ bei folgender Stelle _____ im Land _____

eingetragen.

6. Anträge auf Abweichung, Ausnahme oder Befreiung

Das Bauvorhaben weicht von öffentlich-rechtlichen Vorschriften ab. Es werden daher neben dem Bauantrag die folgenden Abweichungen, Ausnahmen und Befreiungen von öffentlich-rechtlichen Vorschriften beantragt:

Beantragt wird (Abweichung, Ausnahme, Befreiung)	von Vorschrift	Ist die Vorschrift nachbarschützend? (Angabe, soweit bekannt)
Abweichung	Höhe der baulichen Anlage	Nein
Abweichung	überbaubare Fläche, Pflanzgebot	Nein
Abweichung		Nein
Abweichung		Nein
Abweichung		Nein
Abweichung		Nein

7. Bauvorlagen und sonstige Anlagen
(Die Anzahl der Ausfertigungen ergibt sich aus § 2 Abs. 2 LBOVVO.)

7.1 3 -fach Lageplan (§ 4 LBOVVO) vom 10.06.2025

7.2 3 -fach Bauzeichnungen (§ 6 LBOVVO) vom 02.06.2025

7.3 3 -fach Baubeschreibung (§ 7 LBOVVO)

7.4 ☐ -fach technische Angaben zu Feuerungsanlagen (§ 7 LBOVVO)

7.5 ☐ -fach Angaben zu gewerblichen Anlagen, die keiner immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bedürfen (§ 7 Abs. 2 LBOVVO)

7.6 ☐ -fach Darstellung der Grundstücksentwässerung (§ 8 LBOVVO)

7.7 ☐ -fach bautechnische Nachweise (§ 9 LBOVVO)

7.8 ☐ -fach Benennung eines/r Bauleiters/in (§ 42 LBO) Name, Anschrift, Unterschrift, soweit bestellt

Sonstige Unterlagen

7.9 [3] -fach statistischer Erhebungsbogen (für jedes Gebäude getrennt)

7.10 [ ] Abfallverwertungskonzept nach § 3 Abs. 4 LKreiWiG

7.11 [ ] Bodenschutzkonzept nach § 2 Abs. 3 LBodSchAG

7.12 [3] -fach sonstige Anlagen

Betriebsbeschreibung, Stellplatznachweis

Die Bauvorlagen Nr. 7.6 bis 7.8 können nachgereicht werden; sie sind der Baurechtsbehörde vor Baubeginn vorzulegen. Die Darstellung der Grundstücksentwässerung und die bautechnischen Nachweise sind so rechtzeitig vorzulegen, dass sie noch vor Baubeginn geprüft werden können.

8. Unterschriften

Entwurfsverfasser/in	Datum, Unterschrift[4]
Sebastian Boger, Boger Architekten PartG mbB	17.06.2025

Bauherr/in	Datum, Unterschrift[4]
Tobias Dalacker, Les Graveurs GmbH	17.06.2025

Hinweis: Soweit die Unterschriften von am Bau Beteiligten vorstehend fehlen, erklärt der/die Bauherr/in mit der Einreichung auch, dass die entsprechenden Erklärungen und Bestätigungen ihm/ihr vorliegen oder mündlich abgegeben wurden.

9. Datenschutz – Einwilligungserklärung

Daten über Bauvorhaben dürfen nur veröffentlicht oder an Dritte zur Veröffentlichung weitergegeben werden, wenn der/die Bauherr/in hierzu seine/ihre Einwilligung erteilt hat. Aus der Verweigerung der Einwilligung entstehen keine rechtlichen Nachteile. Die Nichtabgabe einer Erklärung gilt als Verweigerung. Als Bauherr/in bin ich damit einverstanden, dass die Angaben in den Nr. 1 bis 3 zur Veröffentlichung weitergegeben werden.

[ ] ja [x] nein

[ ] an das örtliche Amtsblatt bzw. die örtliche Zeitung

[ ] an Verlage für Bautennachweise

Die Gemeinde ist unabhängig von der Einwilligung des/ der Bauherrn/in zur Bekanntgabe des Bauvorhabens in der Tagesordnung des Gemeinderats oder des zuständigen Ausschusses verpflichtet und zudem berechtigt, über die Sitzung im örtlichen Amtsblatt zu berichten.

Bauherr/in	Datum, Unterschrift[4]
Tobias Dalacker, Les Graveurs GmbH	17.06.2025

---

[1] bitte Ansprechpartner/in anführen

[2] Angabe freiwillig

[3] gemäß § 2 Abs. 4 LBO

[4] nicht erforderlich bei Einreichung in Textform gemäß § 126 b BGB

an die untere Baurechtsbehörde
Landratsamt Enzkreis
Amt für Baurecht, Naturschutz und Bevölkerungsschutz
Östliche Karl-Friedrich-Str. 58
75175 Pforzheim

Eingangsvermerk der unteren Baurechtsbehörde

Antrag auf Abweichung/Ausnahme/Befreiung

Aktenzeichen

1. Bauherr

Name, Vorname bzw. Firma[1], Anschrift, Telefon[2], Fax[2]

Les Graveurs GmbH ,vertreten durch Herrn Tobias Dalacker, Alemannenstraße 5, 71296 Heimsheim
Tel. 07033-69274-12, Fax. 07033-69274-29, dalacker@les-graveurs.de

2. Baugrundstück

Gemeinde, Gemarkung, Straße, Hausnummer, Flurstücknummer

Heimsheim, Heimsheim, 5766/35, Alemannenstraße 7

3. Bauvorhaben

Genaue Bezeichnung des Vorhabens

Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin)

Das Bauvorhaben ist ☒ genehmigungspflichtig (§ 49 LBO) ☐ verfahrensfrei (§ 50 LBO) ☐ kenntnisgabepflichtig (§ 51 LBO).

4. Abweichung/Ausnahme/Befreiung

Genaue Bezeichnung der beantragten Abweichung/Ausnahme/Befreiung (dem Antrag sind entsprechende Planunterlagen beizufügen)

Ausnahmeantrag nach § 31 Abs. 1 BauGB bezüglich der planungsrechtlichen Festsetzung der Unzulässigkeit von Gewerbetrieben, die mit wassergefährdenden Stoffen arbeiten (bzw. diese verarbeiten, lagern, abfüllen u. umschlagen)

5. Begründung

Begründung des Antrags

Der Schutz der Heimsheimer Wasserfassung wird im Verfahren nachgewiesen und das Einvernehmen der Stadt Heimsheim wird unter dieser Auflage erteilt.

6. Unterschriften

Datum, Unterschrift des Bauherrn	Datum, Unterschrift des Planverfassers
06.11.2025 Tobias Dalacker, Les Graveurs GmbH	06.11.2025 Sebastian Boger, Boger Architekten PartG mbB

[1] bitte Ansprechpartner anführen
[2] Angabe freiwillig

an die untere Baurechtsbehörde
Landratsamt Enzkreis
Amt für Baurecht, Naturschutz und Bevölkerungsschutz
Östliche Karl-Friedrich-Str. 58
75175 Pforzheim

Eingangsvermerk der unteren Baurechtsbehörde

Antrag auf Abweichung/Ausnahme/Befreiung

Aktenzeichen

1. Bauherr

Name, Vorname bzw. Firma[1], Anschrift, Telefon[2], Fax[2]

Les Graveurs GmbH ,vertreten durch Herrn Tobias Dalacker, Alemannenstraße 5, 71296 Heimsheim
Tel. 07033-69274-12, Fax. 07033-69274-29, dalacker@les-graveurs.de

2. Baugrundstück

Gemeinde, Gemarkung, Straße, Hausnummer, Flurstücknummer

Heimsheim, Heimsheim, 5766/35, Alemannenstraße 7

3. Bauvorhaben

Genaue Bezeichnung des Vorhabens

Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin)

Das Bauvorhaben ist ☒ genehmigungspflichtig (§ 49 LBO) ☐ verfahrensfrei (§ 50 LBO) ☐ kenntnisgabepflichtig (§ 51 LBO).

4. Abweichung/Ausnahme/Befreiung

Genaue Bezeichnung der beantragten Abweichung/Ausnahme/Befreiung (dem Antrag sind entsprechende Planunterlagen beizufügen)

Überschreitung der festgesetzten Obergrenze der Gebäudehöhe (HB 12 =12m) durch den geplanten Schornstein (Fortluftkamin) um 4 Meter (Höhe 16m über Grund)

5. Begründung

Begründung des Antrags

gemäß Gutachten T0006805 des TÜV Hessen ist eine Höhe von 16m über Grund erforderlich, damit die Vorsorgeanforderung nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG erfüllt ist.

6. Unterschriften

Datum, Unterschrift des Bauherrn	Datum, Unterschrift des Planverfassers
17.06.2025 Tobias Dalacker, Les Graveurs GmbH	17.06.2025 Sebastian Boger, Boger Architekten PartG mbB

[1] bitte Ansprechpartner anführen
[2] Angabe freiwillig

an die untere Baurechtsbehörde
Landratsamt Enzkreis
Amt für Baurecht, Naturschutz und Bevölkerungsschutz
Östliche Karl-Friedrich-Str. 58
75175 Pforzheim

Eingangsvermerk der unteren Baurechtsbehörde

Antrag auf Abweichung/Ausnahme/Befreiung

Aktenzeichen

1. Bauherr

Name, Vorname bzw. Firma[1], Anschrift, Telefon[2], Fax[2]

Les Graveurs GmbH ,vertreten durch Herrn Tobias Dalacker, Alemannenstraße 5, 71296 Heimsheim
Tel. 07033-69274-12, Fax. 07033-69274-29, dalacker@les-graveurs.de

2. Baugrundstück

Gemeinde, Gemarkung, Straße, Hausnummer, Flurstücknummer

Heimsheim, Heimsheim, 5766/35, Alemannenstraße 7

3. Bauvorhaben

Genaue Bezeichnung des Vorhabens

Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin)

Das Bauvorhaben ist ☒ genehmigungspflichtig (§ 49 LBO) ☐ verfahrensfrei (§ 50 LBO) ☐ kenntnisgabepflichtig (§ 51 LBO).

4. Abweichung/Ausnahme/Befreiung

Genaue Bezeichnung der beantragten Abweichung/Ausnahme/Befreiung (dem Antrag sind entsprechende Planunterlagen beizufügen)

Errichtung des Schornsteins außerhalb der überbaubaren Fläche, innerhalb des Pflanzgebots PFG10

5. Begründung

Begründung des Antrags

Aufgrund der schon vorhandenen Gebäudestruktur und deren Erschließung auf dem Grundstück ist innerhalb des Baufenster keine für die Errichtung des Schornsteins geeignete Fläche vorhanden.

6. Unterschriften

Datum, Unterschrift des Bauherrn	Datum, Unterschrift des Planverfassers
17.06.2025 Tobias Dalacker, Les Graveurs GmbH	17.06.2025 Sebastian Boger, Boger Architekten PartG mbB

[1] bitte Ansprechpartner anführen
[2] Angabe freiwillig

an die untere Baurechtsbehörde
Landratsamt Enzkreis
Amt für Baurecht, Naturschutz und Bevölkerungsschutz
Östliche Karl-Friedrich-Str. 58
75175 Pforzheim

Eingangsvermerk der unteren Baurechtsbehörde

Antrag auf Abweichung/Ausnahme/Befreiung

Aktenzeichen

1. Bauherr

Name, Vorname bzw. Firma[1], Anschrift, Telefon[2], Fax[2]

Les Graveurs GmbH ,vertreten durch Herrn Tobias Dalacker, Alemannenstraße 5, 71296 Heimsheim
Tel. 07033-69274-12, Fax. 07033-69274-29, dalacker@les-graveurs.de

2. Baugrundstück

Gemeinde, Gemarkung, Straße, Hausnummer, Flurstücknummer

Heimsheim, Heimsheim, 5766/35, Alemannenstraße 7

3. Bauvorhaben

Genaue Bezeichnung des Vorhabens

Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin)

Das Bauvorhaben ist ☒ genehmigungspflichtig (§ 49 LBO) ☐ verfahrensfrei (§ 50 LBO) ☐ kenntnisgabepflichtig (§ 51 LBO).

4. Abweichung/Ausnahme/Befreiung

Genaue Bezeichnung der beantragten Abweichung/Ausnahme/Befreiung (dem Antrag sind entsprechende Planunterlagen beizufügen)

Befreiung hinsichtlich des erlaubten Maßes der baulichen Nutzung: Überschreitung der Grundfläche durch anzurechnende bauliche Anlagen um 0,11% (bzw. 4m²)

5. Begründung

Begründung des Antrags

Durch die Errichtung des für den Betrieb der geplanten Anlage erforderlichen Fortluftkamins wird die zulässige Grundfläche geringfügig überschritten.

6. Unterschriften

Datum, Unterschrift des Bauherrn	Datum, Unterschrift des Planverfassers
06.11.2025 Tobias Dalacker, Les Graveurs GmbH	06.11.2025 Sebastian Boger, Boger Architekten PartG mbB

[1] bitte Ansprechpartner anführen
[2] Angabe freiwillig

Anlage 6

Zutreffendes bitte ankreuzen oder ausfüllen

Baubeschreibung

1. Bauherr/in

Name, Vorname bzw. Firma[1], Anschrift, Telefon, E-Mail[2], Fax[2]

Les Graveurs GmbH ,vertreten durch Herrn Tobias Dalacker,
Alemannenstraße 5, 71296 Heimsheim
Tel. 07033-69274-12, Fax. 07033-69274-29, dalacker@les-graveurs.de

2. Baugrundstück

Gemeinde, Gemarkung, Flur, Flurstück, Straße, Haus-Nr.

Heimsheim, Heimsheim, 5766/35, Alemannenstraße 7

3. Bauvorhaben

☐ **Errichtung** ☐ **Änderung** ☑ **Nutzungsänderung**

Genaue Bezeichnung des Vorhabens

Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin)

Bauwert[3] 120000 €

davon Rohbaukosten €

Brutto-Rauminhalt nach DIN 277 Teil 1 unverändert m³ Kosten für 1 m³ €

4. Angaben zur Nutzung

Art der Nutzung (z.B. Wohnungen, Büroräume)	notwendige KFZ-Stellplätze*		davon in Garagen*		notwendige Fahrradstellplätze*	
	vorhanden	geplant	vorhanden	geplant	vorhanden	geplant
1. Betriebsgebäude	17					8
2.						
3.						
4.						

* Hinweis:
Bei anderen Nutzungen als Wohnnutzungen ist nach § 37 Abs.1 Satz 2 LBO die Zahl der notwendigen KFZ-Stellplätze unter Berücksichtigung des ÖPNV sowie nach § 37 Abs. 2 Satz 2 die Zahl der notwendigen Fahrradstellplätze zu ermitteln. Die jeweiligen Stellplatzzahlen ergeben sich aus der VwV Stellplätze in der jeweils gültigen Fassung.

Nebenanlagen:

Außenanlagen:
Einfriedungen (Höhe, Material): Zaun, vorhanden

Kinderspielplatz bei Wohngebäuden (§ 9 LBO, § 1 LBOAVO): Größe: ____ m²
Sonstige:

5. Grundstücksbeschaffenheit

Baugrund (Angaben insb. nach DIN EN 1997 und DIN 1054	Beschaffenheit und Tragfähigkeit
normal tragfähig	BKL 4-5

6. Konstruktion des Gebäudes

Gründungsart

vorh. Halle: Punktfundamente; neuer Schornstein: Punktfundamente

Gebäudeklasse nach § 2 Abs. 4 LBO

☐ GK 1 ☐ GK 2 ☑ GK 3 ☐ GK 4 ☐ GK 5

Bauteil	Art und Material der Konstruktion (Dämmstoffe, Verkleidungen)	Brandschutzqualität nach LBOAVO	
		Feuerwiderstand (soweit gefordert)	Baustoffeigenschaft
Tragkonstruktion (§§ 4, 7 und 8 LBOAVO)	Bestand: Stahlkonstruktion Schornstein: Stahlkonstruktion		
Außenwände (§ 5 LBOAVO)	Bestand: Stahlkassettenprofile, gedämmt, Wellblechverkleidung		
Trennwände (§ 6 LBOAVO)	Bestand: Kalksandstein		
Wände notwendiger Treppenräume (§ 11 LBOAVO)	Bestand: Kalksandstein		
Wände notwendiger Flure (§ 12 LBOAVO)	Bestand: Kalksandstein		
Dach (§ 9 LBOAVO)	Bestand: Stahlkonstruktion, Trapezblech, Dämmung, PVC-Folienabdichtung		
Notwendige Treppen (§ 10 LBOAVO)	Bestand: Stahltreppe		

Entsprechen Feuerwiderstand und / oder Baustoffeigenschaften von Bauteilen nicht mindestens den Anforderungen der LBOAVO, sind auf einem Zusatzblatt qualifizierte Ausgleichsmaßnahmen nachzuweisen, die eine Abweichung nach § 56 Abs. 1 LBO rechtfertigen.

7. Feuerungsanlagen – Heizung und Warmwasserbereitung -
(Zusätzliche Angaben mit dem Vordruck „Technische Angaben über Feuerungsanlagen" sind erforderlich)

☑ Feuerstätten mit Abgasanlage

Art der Feuerungsanlage: vorhanden — Nennwärmeleistung ☐ > 50kW ☐ < 50kW

Brennstoff: Gas — Offener Kamin ☐ ja ☐ Stück ☐ nein

☐ Sonstige Wärmeerzeugung

Genaue Bezeichnung mit Angabe der Energieart

8. Lagerbehälter für Brennstoffe

☐ Stück Lagerbehälter für ☐ Heizöl ☐ Flüssiggas ☐ feste Brennstoffe (z.B. Pellets)

☐ m³ bzw. ☐ kg Fassungsvermögen insgesamt

Lagerort ☐ unterirdisch ☐ oberirdisch ☐ im Freien ☐ im Gebäude

Schutzvorkehrungen

☐ Auffangwanne / Auffangraum mit ☐ m³ Fassungsvermögen ☐ doppelwandiger Behälter

9. Haustechnische Anlagen z.B. Lüftungsanlagen werden

☐ eingebaut ☐ **nicht** eingebaut

Art der Anlage (Erläuterung auf einem gesonderten Blatt)

10. Gewerbliche Anlagen, die keiner immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bedürfen
Zusätzliche Angaben mit Vordruck „Angaben zu gewerblichen Anlagen" sind erforderlich.

Entwurfsverfasser/in[1]: Sebastian Boger, Boger Architekten PartG mbB

Datum, Unterschrift[4]: 17.06.2025

---

[1] bitte Ansprechpartner/in anführen
[2] Angabe freiwillig
[3] Berechnung nach Gebührenordnung der zuständigen Baurechtsbehörde
[4] nicht erforderlich bei Einreichung in Textform gemäß § 126 b BGB

Bauherr	Les Graveurs GmbH, Tobias Dalacker Alemannenstraße 5, 71296 Heimsheim	Datum: 02.06.2025
Projekt	Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin) Alemannenstraße 7, 71296 Heimsheim	

Betriebsbeschreibung

Betriebsbeschreibung zur Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin).

Für eine detaillierte Verfahrens- und Betriebsbeschreibung vgl. → Kapitel 1 des Antrags nach BImSchG.

Zweck der Anlage ist die Rückgewinnung von Silberbeschichtungen von metallischen Trägermaterialien wie Besteck oder anderen Kleinteilen durch ein saures Beizverfahren. Immissionsschutzrechtlich ist die Anlage eingestuft als Anlage zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen aus (…) sekundären Rohstoffen durch metallurgische, chemische oder elektrolytische Verfahren gemäß Ziffer 3.3 des Anhangs 1 der 4. BImSchV.

Die Anlage wird in dem ehemaligen TÜV-Abgascenter errichtet. Bauliche Änderungen sind nur begrenzt erforderlich und beschränken sich auf die Auffüllung einer Grube des ehemaligen Prüfstandes (jetzt „Trocknung“) auf das Niveau des Hallenbodens sowie der Errichtung eines Schornsteins zur Ableitung der gereinigten Abluft. Alle anderen Anlagenteile sind Maschinen oder untergeordnete Betriebseinrichtungen und nicht baugenehmigungspflichtig. In die Statik des Gebäudes wird nicht eingegriffen. Die Raumaufteilung inklusive der bestehenden brandschutztechnischen Trennung bleibt unverändert, die Nutzung ändert sich wie folgt beschrieben.

Die zu beizenden Metalle werden mit LKW überwiegend in big-bags angeliefert, in Trommeln gefüllt und in einer von bis zu vier automatisch gesteuerten parallelen Linien der Beizanlage solange gebeizt, bis das aufgetragene Silber vollständig abgelöst ist. Anschließend wird die Säure in drei Verdünnungsstufen in Spülbecken abgewaschen. Lediglich zu beizende Messer werden vorbehandelt, indem im Raum „Messertrennung“ die Klingen von den Griffen getrennt werden, da nur die Griffe gebeizt werden.

Die beladene Beize wird mit dem Spülwasser in eine von vier „Fällungsstationen“ verbracht und das gelöste Silber in einer chemischen Reaktion gefällt. Aus den Fällungsstationen wird das Silber abgezogen, zentrifugiert und im Raum „Trocknung“ getrocknet. In einem von bis zu vier Schmelzöfen im selben Raum wird das Feinsilber zu Barren geschmolzen und anschließend vermarktet. Die Schmelzöfen und die Trocknungsanlagen werden abgesaugt und der zentralen Abluftreinigung zugeführt. Die Trägermetalle werden dem Altmetallhandel zur Verwertung überlassen, die verbrauchte Beize einer Fachfirma zur ordnungsgemäßen Entsorgung übergeben.

Die Ausgangsstoffe für die Beize sind Säuren. Diese werden über eine außen an der Halle angebrachten sogenannten „Abtankstation“ angeliefert. Die Abtankstation ermöglicht eine den Boden schützende Anlieferung der Säuren bzw. der Abholung der Altsäure durch Tankfahrzeuge.

Betriebsbeschreibung

Die Säuren lagern in doppelwandigen Tanks oder in IBC auf Auffangwannen. Die dafür vorgesehenen Lagerräume „Chemielager 1“ und „Chemielager 2“ werden zusätzlich mit einem chemikalienbeständigen Schutzanstrich versehen. Der innerbetriebliche Transport der Säuren und der Beize erfolgt in doppelwandigen und leckageüberwachten Rohrleitungen. Im „Chemielager 3“ lagern trockene Chemikalien, insbesondere Fällungs- und Schmelzmittel. Zum Spülen in der Beizanlage wird vollentsalztes Wasser mit einer VE-Wasser Anlage selbst hergestellt.

Im Obergeschoss befindet sich eine Komponente der Abluftreinigung aus dem Raum „Trocknung“ sowie die Kompressoren und die bestehende Gasheizung.

In den Räumen „QS“ erfolgen Kontrollen und Untersuchungen zur Sicherung einer gleichbleibenden Qualität im Labormaßstab.

Die vier Linien der Beizanlage sind eingehaust, stehen in einer chemikalienbeständigen Auffangwanne und werden abgesaugt. Die abgesaugte Luft wird über einen nassen Abluftwäscher gereinigt und dem Schornstein zur Ableitung zugeführt. Die Schornsteinhöhe wurde gemäß Vorgaben der TA Luft berechnet. Die detaillierte Berechnung ist in → Kapitel 2 des Antrags nach BImSchG enthalten.

LAGEPLAN

Stadt / Gemeinde: Heimsheim

Gemarkung und Flur: Heimsheim

Landkreis: Enzkreis

schriftlicher Teil (§ 4 LBOVVO)

Zutreffendes bitte ankreuzen ☒ oder ausfüllen

1. Bauherr/in

Name, Vorname bzw. Firma[1],Anschrift, E-Mail[2], Telefon[2], Fax[2]

Les Graveurs GmbH (Herr Tobias Dalacker)
Alemannenstraße 5, 71296 Heimsheim

2. Baugrundstück

Flurstück, Straße, Haus-Nr., Grundbuch, Flächeninhalt

5766/35
Alemannenstraße 5 + 7
4627
61 36 m²

3. Art der baulichen Nutzung

geplant

Umnutzung TÜV-Abgascenter zu Betriebsgebäude/Anlage zur Metall-Rückgewinnung und Errichtung Schornstein

Vorhanden

2 Betriebsgebäude, Tiefgarage

4. Eigentümer/in lt. Grundbuch

Name, Vorname, Anschrift, E-Mail[2], Telefon[2], Fax[2]

TD Holding GmbH
Alemannenstraße 5, 71296 Heimsheim

5. Nachbargrundstücke

Flurstück, Straße, Haus-Nr.		Eigentümer/in[2] (bei Eigentümergemeinschaften: Verwaltung)
5766,	Alemannenstraße (Straße)	
5766/31,	Römerstraße 9	
5766/32,	Römerstraße	
5766/34,	Alemannenstraße 9	
5766/36,	Alemannenstraße 3	
5766/55,	Alemannenstraße	

[1] bitte Ansprechpartner/in anführen

[2] Angabe freiwillig

6. Baulasten, sonstige öffentliche Lasten oder Beschränkungen und bauplanungsrechtliche , Beurteilungsgrundlage

6.1 Baulasten sind eingetragen

auf dem Grundstück ☐ ja ☒ nein

Zugunsten des Grundstücks auf einem anderen Grundstück ☐ ja ☒ nein

Art der Baulast, Verzeichnis-Nr., ggf. Grundstück

6.2 Sonstige öffentliche Lasten oder Beschränkungen

☐ Zugehörigkeit zu einer unter Denkmalschutz gestellten Gesamtanlage, Sachgesamtheit oder zu einem einzelnen Kulturdenkmal

Lage in einem

☐ Grabungsschutzgebiet ☐ Naturschutzgebiet

☐ Landschaftsschutzgebiet ☐ geschützten Grünbestand

☐ Wasserschutzgebiet ☐ Überschwemmungsgebiet
Zone I ☐ Zone II ☐ Zone III B ☐

☐ Flurbereinigungsgebiet ☐ Umlegungsgebiet

☐

6.3 Beurteilungsgrundlage für die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit des Vorhabens

☒ § 30 BauGB; ☐ § 33 BauGB; ☐ § 34 BauGB; ☐ § 35 BauGB;

7. Festsetzungen des Bebauungsplanes und / oder örtliche Bauvorschriften (Satzungen gem. § 74 LBO)

7.1 Name des Bebauungsplanes bzw. der Satzung

Bebauungsplan „Egelsee 2. Änderung“

7.2 rechtsverbindlich seit 03.07.2009

7.3 maßgebliche BauNVO ☐ 1962 ☐ 1968 ☐ 1977 ☐ 1986 ☒ 1990 ☐

7.4 festgesetztes Baugebiet ☐ WR ☐ WA ☐ MI ☐ MD ☐ MK ☒ GE ☐ GI ☐

7.5 Maß der baulichen Nutzung

7.5.1 Grundflächenzahl = **GRZ** oder Größe der Grundfläche: 0.6

7.5.2 Geschoßflächenzahl = **GFZ** oder Größe der Geschoßfläche:

7.5.3 Baumassenzahl = **BMZ** oder Baumasse: m³

7.5.4 Zahl der Vollgeschosse = **Z**:

7.5.5 Höhe der baulichen Anlage = **H** / **HbA**: HB 12

7.6 Bauweise (§22 BauNVO):

☒ offen ☐ geschlossen ☐ abweichende Bauweise

7.7 Sonstige Angaben
(z.B. zu abweichenden Berechnungsvorgaben)

8a. Berechnung der Flächenbeanspruchung des Baugrundstücks nach BauNVO 1990

8.1	Fläche des Baugrundstückes		**61 36** m²
8.1.1	**zu** Zuschlag nach § 21 a Abs. 2 BauNVO	+	m²
8.1.2	**zu** Flächenbaulast auf Flst. Nr. _____	+	m²
8.1.3	**ab** Fläche vor der Straßenbegrenzungslinie (§ 19 Abs. 3 BauNVO)	-	m²
8.1.4	**ab**Teilflächen des Baugrundstücks, die nicht im Bauland liegen (§19 Abs. 3 BauNVO)	-	m²
8.1.5	**ab** Flächenbaulast für Flst. Nr. _____	-	m²
8.2	Maßgebende Grundstücksfläche = **MGF**		**61 36** m²

			Grundfläche		Geschoßfläche	Baumasse
8.3	Bauliche Nutzung des Baugrundstücks nach **BauNVO 1990**					
8.3.1.1	anzurechnende baul. Anlagen ohne Anlagen nach § 19 Abs. 4 BauNVO	vorhanden	36 86 m²			
		geplant	0 m²			
		vorh. + geplant	36 86 m²			
8.3.1.2	anzurechnende baul.Anlagen nach § 20 Abs. 3 u. 4 bzw. § 21 Abs. 2 u. 3 BauNVO	vorhanden			m²	m³
		geplant			m²	m³
		vorh. + geplant			m²	m³
8.3.1.3	mitzurechnende Anlagen nach 19 Abs. 4 BauNVO	vorhanden	9 34 m²			
		geplant	0 m²			
		vorh. + geplant	9 34 m²			
8.3.1.4	davon anrechnungspflichtige oberirdische überdachte Stellplätze und Garagen	vorhanden		0 m²		
		geplant		0 m²		
		vorh. + geplant		0 m²		
8.3.1.5	in Anspruch genommen		46 20 m²	0 m²	m²	m³
8.3.2.1	zulässiges bauliche Nutzung gemäß Festsetzung des Bebauungsplans					
	MGF x 0.6					
	GRZ / GFZ / BMZ		36 82 m²		m²	m³
8.3.2.2	Zuschlag nach § 21 a Abs. 5 BauNVO				m²	m³
8.3.2.3	Zulässige Überschreitung gem. § 19 Abs. 4 BauNVO:					
	a) 50 % des Wertes aus 8.3.2.1, wenn Summe aus 8.3.2.1 und 8.3.2.3 a max, 0,8 MGF		18 41 m² 55 23 m² ≤ ≤ 49 09 m²			
	oder gem. Festsetzungen im Bebauungsplan:					
	b)_____ des Wertes aus 8.3.2.1		m²			
	c)_____ x MGF		m²			
8.3.2.4	davon zulässige Überschreitung durch überdachte Stellplätze und Garagen gemäß § 21 a Abs. 3 BauNVO: 0,1 x MGF			6 14 m²		
8.3.2.5	zulässige Nutzung (8.3.2.1 + 8.3.2.3 a)		49 09 m²	6 14 m²	m²	m³
8.3.2.6	zulässige Nutzung überschritten		☐ nein ☒ ja		☐ nein ☐ ja	☐ nein ☐ ja
	☒ mit Anlagen nach 8.3.1.1 (Differenz aus 8.3.1.1 und 8.3.2.1)	um	4 m² 0,11 %			
	☐ mit Anlagen nach 8.3.1.2 (Differenz aus 8.3.1.2 und 8.3.2.1)	um			m²	m³ %
	☐ mit Anlagen nach 8.3.1.3 (Differenz aus 8.3.1.3 und 8.3.2.3 a)	um	m² %			
	☐ mit Anlagen nach 8.3.1.4 (Differenz aus 8.3.1.4 und 8.3.2.4)	um		m² %		

9. Bestätigung

Der Lageplan mit zeichnerischem und schriftlichem Teil wurde nach den Bauzeichnungen des Planverfassers vom 02.06.2025 erstellt; die Übereinstimmung des zeichnerischenTeils mit dem Auszug aus dem Liegenschaftsataster und die vollständige Ergänzung nach § 4 Abs.4 LBOVVO wird bestätigt.

Lageplanfertiger	Datum, Unterschrift	Wurmberg, 10.06.2025
		matthias kramer Vermessungsbüro Uhlandstraße 28 75449 Wurmberg Telefon 07044 44631 info@vermessung-kramer.de

LAGEPLAN

Abstandsflächen
zum Bauantrag (§ 4 LBOVVO)

Landkreis : Enzkreis
Gemeinde : Heimsheim
Gemarkung : Heimsheim

Darstellung entspricht dem Liegenschaftskataster
Abweichungen gegenüber dem Grundbuch möglich

Maßstab 1:500

Wurmberg, 10.06.2025

matthias kramer
Vermessungsbüro
Uhlandstraße 28
75449 Wurmberg
Telefon 07044 44631
info@vermessung-kramer.de

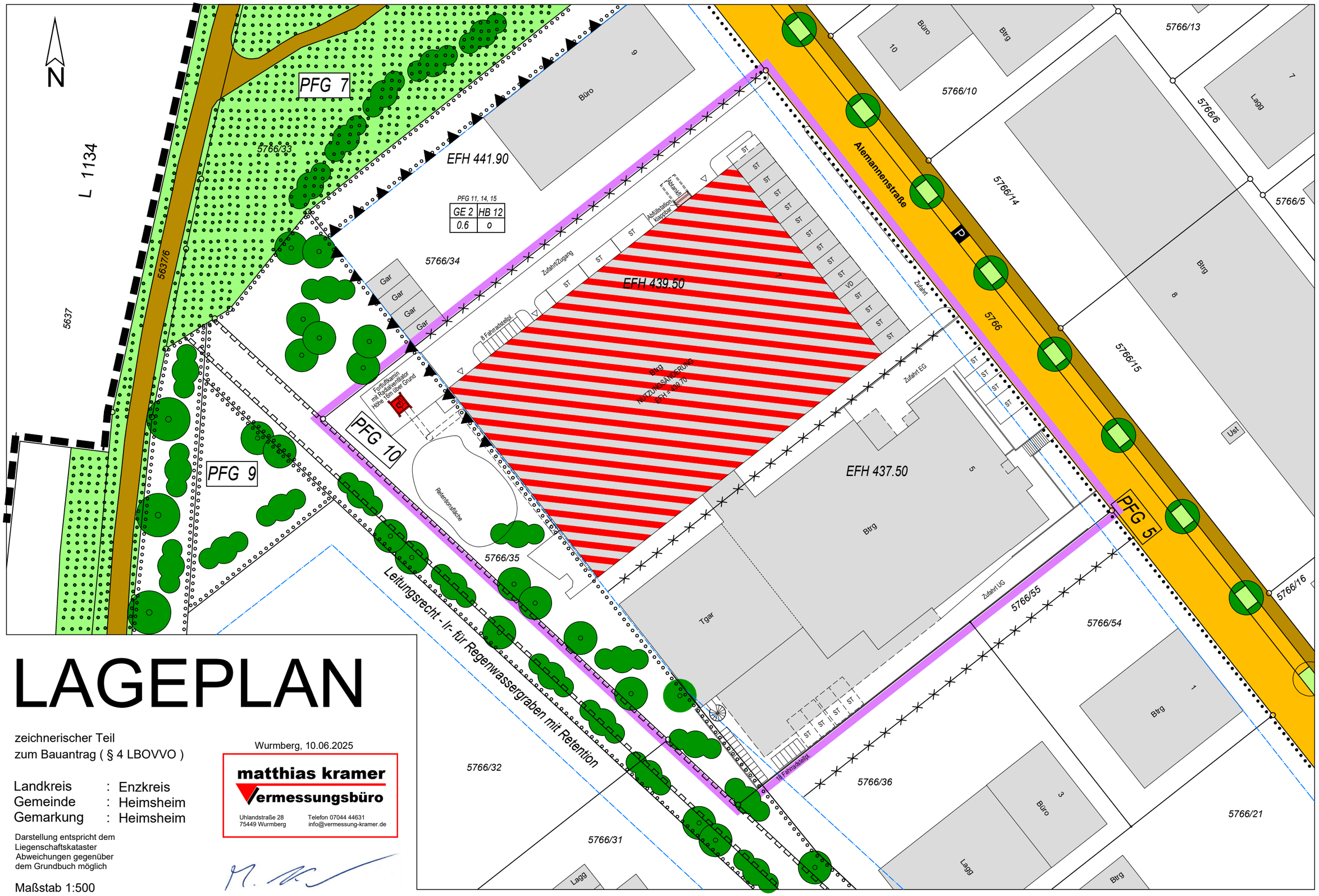
PFG 7
PFG 9
PFG 10
PFG 5
PFG 11, 14, 15

GE 2	HB 12
0.6	o

EFH 441.90
EFH 439.50
EFH 437.50
NUTZUNGSÄNDERUNG
EFH = 439.70

L 1134
Alemannenstraße
Zufahrt/Zugang
Zufahrt
Zufahrt EG
Zufahrt UG
Fahrradständer
Abfallstation Kläpfle
Abfallstation Kläpfle
Fortluftkamin mit Radialventilator
Höhe über Gelände
Retentionsfläche
Leitungsrecht - lr- für Regenwassergraben mit Retention
Gar
Büro
Btrg
Tgar
Lagg
Ust
P

5637
5637/6
5766/33
5766/34
5766/35
5766/32
5766/31
5766/10
5766/13
5766/6
5766/14
5766/5
5766/15
5766
5766/55
5766/54
5766/16
5766/36
5766/21



LAGEPLAN

zeichnerischer Teil
zum Bauantrag (§ 4 LBOVVO)

Landkreis : Enzkreis
Gemeinde : Heimsheim
Gemarkung : Heimsheim

Darstellung entspricht dem Liegenschaftskataster
Abweichungen gegenüber dem Grundbuch möglich

Maßstab 1:500

Wurmberg, 10.06.2025

matthias kramer
Vermessungsbüro
Uhlandstraße 28
75449 Wurmberg
Telefon 07044 44631
info@vermessung-kramer.de

FORTLUFTKAMIN
mit Radialventilator
Höhe 16m über Grund

Einfahrt
Eingang
Eingang

SCHLEUSE
Pumpensumpf
BÜRO
FLUR
BÜRO
VE-Wasser-Anlage
8 Fahrradstellplätze
3 Stellplätze
Laufzone
RETENTIONSFLÄCHE

Halle EFH 439.70
OK FFB = ±0.000
OK RFB = ±0.000

Beizanlage
Schaltschränke 1-5
Handbeladung
QT trocken
Trockner
Trockner Reserve
Reihe 1
PC
verfahrbare Vibrationsrinne
Trommel-öffnung
Speicher
Spüle 3
Spüle 2
Spüle 1
Beize
Reihe 2
Reihe 3
Reihe 4
Reihe 5
Beladung
Entladung
Schrägförderer

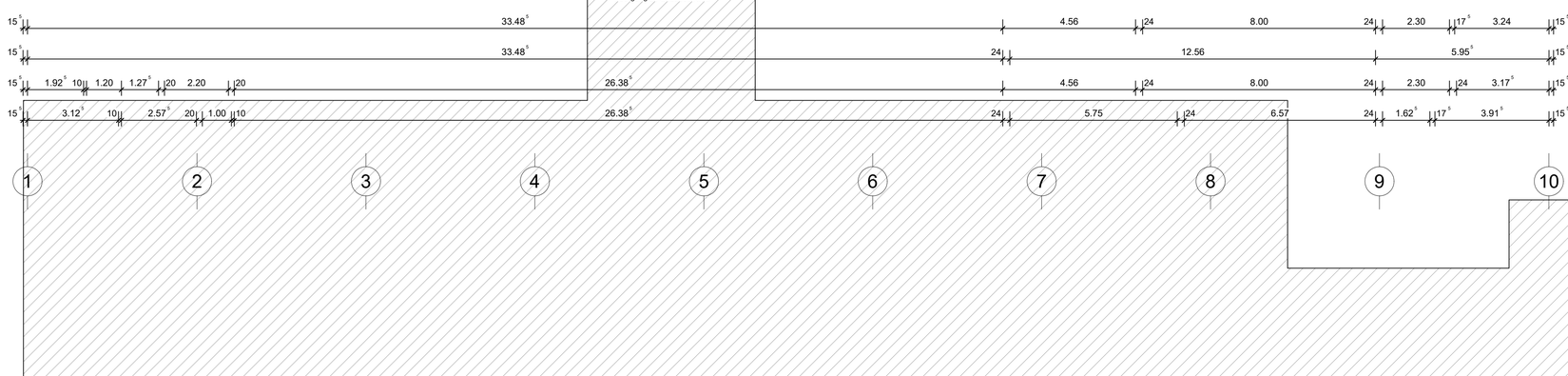
Eingangslager
Ausgangslager
Big-Bag-Palette (Indus)
Oberlichtband

Abtankfläche
Abtankfläche
Abfüllstation
klappbar

HNO3
FB Grube = -2,12
Reserve SBS1
Altsäure
SBS1
Schwefelsäure
SBS2c
SBS2b
SBS2a
Aufstieg
PRÜFSTAND 1
CHEMIELAGER 1
TANKLAGER
CHEMIELAGER 2
BEDIENSTAND
ANALYSERAUM
MESSERTRENNUNG
Messertrenner
Abluft Messertrenner
GASLAGER
CHEMIELAGER 3
TROCKEN
Scherenhubtisch
Zentrifuge
PRÜFSTAND 2
FÄLLUNGSSTATION
Feststoffdosierung
L=3.500mm
B=2.550mm
H=3000mm
FB Grube = -2,02
Treppe
PARTIKELRAUM
LAGER
10 Stellplätze
Absaugung Wasserdampf Trocknung und Abluft Fällungstanks!
zukünftige Trocknung 3000 x 4500
Filtertrolleys
Verfüllung Grube
- Beton-Bodenplatte neu -
PRÜFSTAND 2
TROCKNUNG
T1
T2
AKB
T1-T2: Trockenschränke
AKB: Abkühlbecken
1-4: Schmelzöfen
COD-Schaltschrank
COD-Bedienpult
4 COD-Ofen
3
2
1
Abluft Schmelzöfen zu 1. OG
TECHNIK
NSHV
MESSUNG
TRAFO
HAR
A.R.
4 Stellplätze
SERVER
LAGER
WERKSTATT 2
QS
WERKSTATT 1
QS
SHED-KAMMER
Vordach
Alemannenstraße
Telekom
Gas
Wasser

NaOH
Wärmetauscher
Abluft-Wäscher
DUSCHE H
UMKLEIDE H
WC H
BEH. WC
AUFENTHALT/ TEEKÜCHE
FLUR
UMKLEIDE D
WC D
DUSCHE D
Übergang zu Gebäude Nr. 5

BRH 1.00
BRH 1.50
TD
NA
NAS
F90
T30



NUTZUNGSÄNDERUNG

UMNUTZUNG TÜV-ABGASCENTER
ZU BETRIEBSGEBÄUDE/ANLAGE
ZUR METALL-RÜCKGEWINNUNG
UND ERRICHTUNG SCHORNSTEIN

ALEMANNENSTRASSE 7
71296 HEIMSHEIM

GRUNDRISS EG M 1 : 100

ARCHITEKT : BOGER ARCHITEKTEN PartG mbB
UHLANDSTR. 17
75449 WURMBERG
TEL.:07044-44680
info@bogeronline.de

BAUHERR : LES GRAVEURS GMBH
HERR TOBIAS DALACKER
ALEMANNENSTRASSE 5
71296 HEIMSHEIM

PLAN 1.01 DIN A1 02.06.2025

NUTZUNGSÄNDERUNG

UMNUTZUNG TÜV-ABGASCENTER
ZU BETRIEBSGEBÄUDE/ANLAGE
ZUR METALL-RÜCKGEWINNUNG
UND ERRICHTUNG SCHORNSTEIN

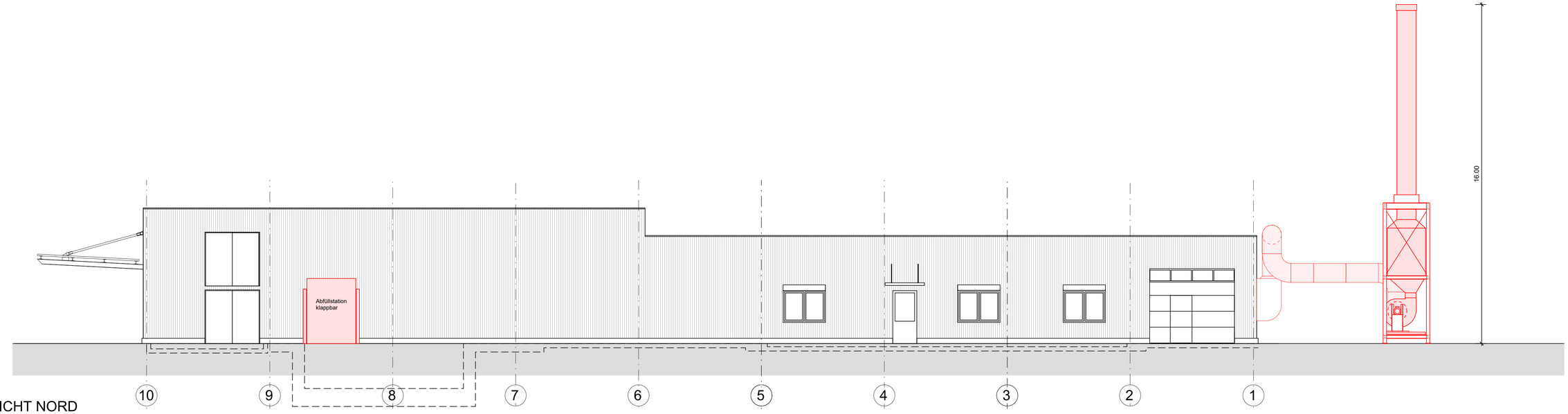
ALEMANNENSTRASSE 7
71296 HEIMSHEIM

GRUNDRISS OG M 1 : 100

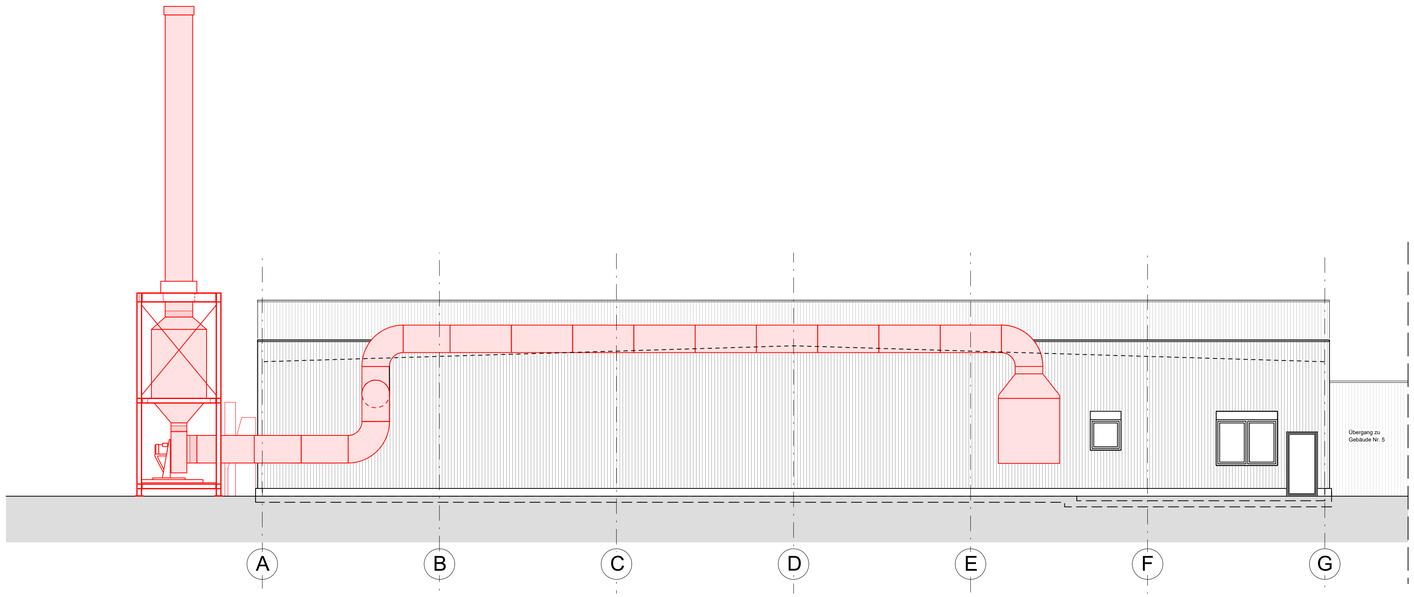
ARCHITEKT : BOGER ARCHITEKTEN PartG mbB
UHLANDSTR. 17
75449 WURMBERG
TEL:07044-44680
info@bogeronline.de

BAUHERR : LES GRAVEURS GMBH
HERR TOBIAS DALACKER
ALEMANNENSTRASSE 5
71296 HEIMSHEIM

PLAN 1.02 DIN A1 02.06.2025



ANSICHT NORD



ANSICHT WEST

NUTZUNGSÄNDERUNG

UMNUTZUNG TÜV-ABGASCENTER
ZU BETRIEBSGEBÄUDE/ANLAGE
ZUR METALL-RÜCKGEWINNUNG
UND ERRICHTUNG SCHORNSTEIN

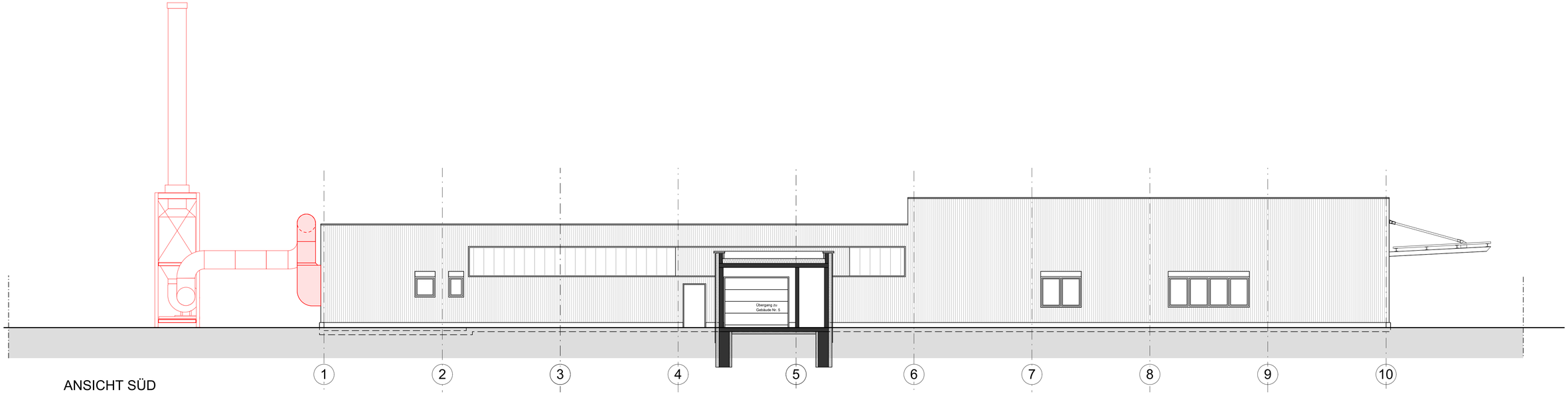
ALEMANNENSTRASSE 7
71296 HEIMSHEIM

ANSICHTEN N / W M 1 : 100

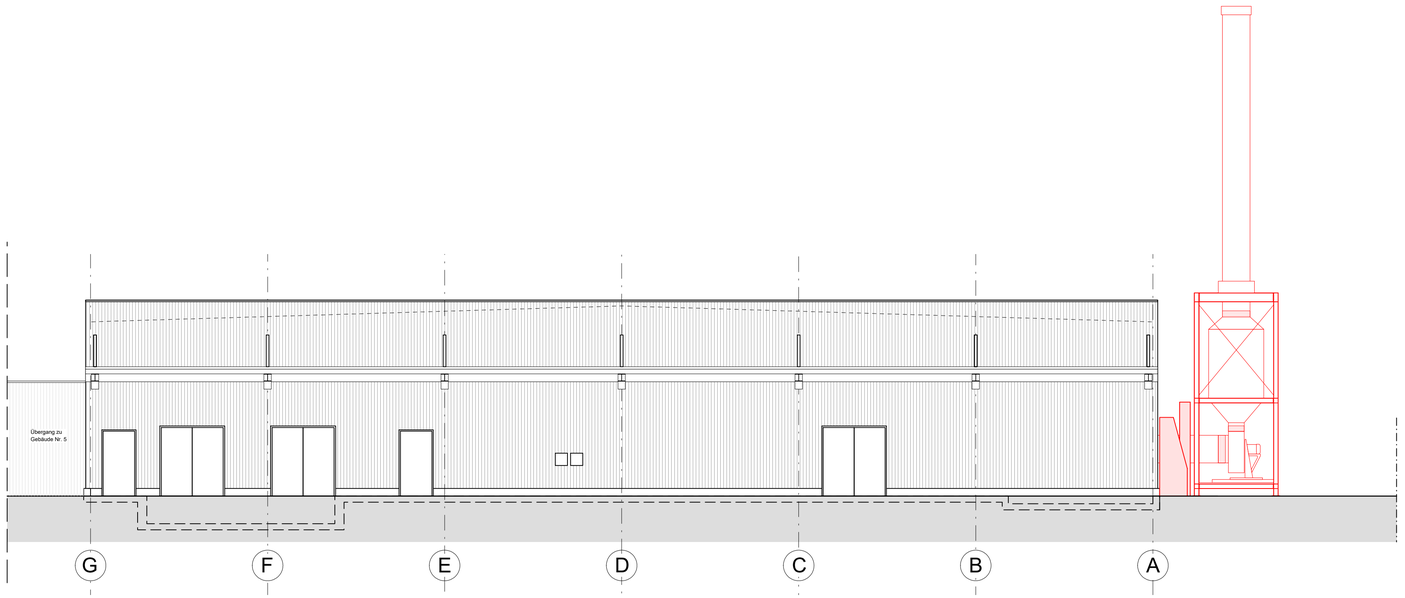
ARCHITEKT : BOGER ARCHITEKTEN PartG mbB
UHLANDSTR. 17
75449 WURMBERG
TEL:07044-44680
info@bogeronline.de

BAUHERR : LES GRAVEURS GMBH
HERR TOBIAS DALACKER
ALEMANNENSTRASSE 5
71296 HEIMSHEIM

PLAN 1.04 84/42 02.06.2025



ANSICHT SÜD



ANSICHT OST

NUTZUNGSÄNDERUNG

UMNUTZUNG TÜV-ABGASCENTER
ZU BETRIEBSGEBÄUDE/ANLAGE
ZUR METALL-RÜCKGEWINNUNG
UND ERRICHTUNG SCHORNSTEIN

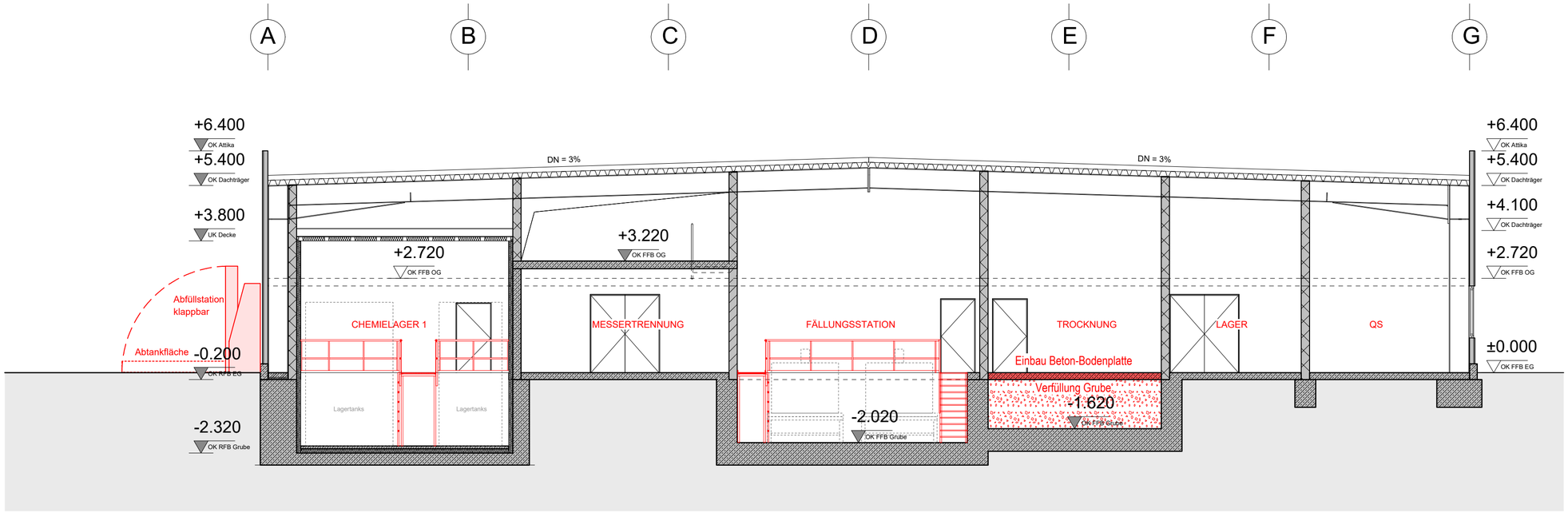
ALEMANNENSTRASSE 7
71296 HEIMSHEIM

ANSICHTEN S / O M 1 : 100

ARCHITEKT : BOGER ARCHITEKTEN PartG mbB
UHLANDSTR. 17
75449 WURMBERG
TEL:07044-44680
info@bogeronline.de

BAUHERR : LES GRAVEURS GMBH
HERR TOBIAS DALACKER
ALEMANNENSTRASSE 5
71296 HEIMSHEIM

PLAN 1.05 84/42 02.06.2025



NUTZUNGSÄNDERUNG

UMNUTZUNG TÜV-ABGASCENTER
ZU BETRIEBSGEBÄUDE/ANLAGE
ZUR METALL-RÜCKGEWINNUNG
UND ERRICHTUNG SCHORNSTEIN

ALEMANNENSTRASSE 7
71296 HEIMSHEIM

SCHNITT GRUBEN M 1 : 100

ARCHITEKT : BOGER ARCHITEKTEN PartG mbB
UHLANDSTR. 17
75449 WURMBERG
TEL:07044-44680
info@bogeronline.de

BAUHERR : LES GRAVEURS GMBH
HERR TOBIAS DALACKER
ALEMANNENSTRASSE 5
71296 HEIMSHEIM

PLAN 1.03 59.4/29.7 02.06.2025

Baurechtliches Verfahren

Wird mit dem vorliegenden immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrag gleichzeitig eine baurechtliche Genehmigung mit beantragt?	☑ ja	☐ nein

1. Personaleinsatz im Normalbetrieb

	Zusätzlich (zum Bestand)	insgesamt	max. gleichzeitig anwesend
Männer	8	8	8
Frauen	2	2	2

2. Arbeitszeit

Arbeitstage je Woche 7			**Zahl der Schichten** 1	
Beginn und Ende der Arbeitszeit	Schicht 1 7:00 - 16:00	Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4

3. Sozial-, Sanitär- und Sanitätseinrichtungen

Raum	Zahl der Räume	Größe (m²) je Raum	max. Zahl der Benutzer	Ort (Plan- oder Raum-Nr.)
Pausenräume	1	15		Plan 1.01 EG
Bereitschaftsräume	0			
Räume für körperliche Ausgleichsübungen	0			
Frauen Umkleideraum	1	3,7		Plan 1.01 EG
Frauen Waschräume	Duschen oder 1 Waschbecken 1	3,7		Plan 1.01 EG
Frauen-Toilette	1	3		Plan 1.01 EG
Männer Umkleideraum	1	8		Plan 1.01 EG
Männer Waschräume	Duschen oder 1 Waschbecken 1	5,7		Plan 1.01 EG
Männer-Toilette	1	7,5		Plan 1.01 EG
Sanitätsraum	0			

4. Belüftung von Arbeitsräumen

Lüftungsart	**Ort – Halle / Raum**
Freie Lüftung	Büro, QS
Raumlufttechnische Anlage	Halle(Beizanlage), Fällungsstation, Chemielager 1, Messertrennung, Trocknung

Wird belastete Abluft aus Absauganlagen in Arbeitsräume zurückgeführt? Hinweis: Wenn ja, sind je Halle/Raum die Schadstoffe, die Konzentrationen in mg/m³, die rückgeführte Luftmenge je Stunde und der Luftwechsel je Stunde in einer separaten Beschreibung aufzuzeigen.	☐ ja	☑ nein

5. Sichtverbindungen nach außen

Sind in allen Hallen / Räumen < 2.000 m², in denen sich ständige Arbeitsplätze befinden, Sichtverbindungen nach außen vorhanden?	☐ ja	☑ nein

Wenn nein, Ausführungen dazu in den Antragsunterlagen.

Hinweis: Erforderlich sind Angaben zur Halle / zum Raum: Größe (m²), Tiefe (m), Fläche (m²) der Sichtverbindung und Abstand (m) zwischen Unterkante Sichtverbindung und Fußboden.

6. Erlaubnisbedürftige Anlagen im Sinne der BetrSichV

Werden Anlagen im Sinne der Betriebssicherheits-Verordnung errichtet, die durch eine zugelassene Überwachungsstelle zu prüfen sind?	
Dampfkesselanlagen der Kategorie IV	☐
Füllanlagen für ortsbewegliche Druckgeräte mit Druckgasen, Füllkapazität > 10 kg/h	☐
Gasfüllanlagen	☐
Lageranlagen für entzündbare Flüssigkeiten (Flammpunkt < 23 °C), Gesamtrauminhalt > 10 000 l	☐
Füllstellen für Transportbehälter mit entzündbaren Flüssigkeiten (Flammpunkt < 23 °C), Umschlagkapazität >1000 l/h	☐
Tankstellen zur Betankung mit entzündbaren Flüssigkeiten	☐
Flugfeldbetankungsanlagen	☐
Wenn ja, ausführliche Beschreibung der Art und der maßgeblichen Kenngrößen des Herstellers in den Antragsunterlagen.	

7. Umgang mit Gefahrstoffen

Gefahrstoff-bezeichnung	Gefährlichkeits-merkmal	Arbeitsschritt	Zahl der Arbeitnehmer, die damit umgehen	Schutzmaßnahmen nach GefStoffV
vgl. Beiblatt				

Weitere Positionen und die Beschreibung der Schutzmaßnahmen

8. Lagerung von Gefahrstoffen / Biostoffen

Gefahrstoff-bezeichnung	Gefährlichkeits-merkmal	Menge	Lagerort
vgl. Beiblatt			

Weitere Positionen und die Beschreibung der Schutzmaßnahmen

Beiblatt zu Anlage 1/ Formblatt 8 Arbeitsschutz

7. Umgang mit Gefahrstoffen

Gefahrstoff-bezeichnung	**Gefährlichkeits-merkmal**	**Arbeitsschritt**	**Zahl der Arbeitnehmer, die damit umgehen**	**Schutzmaßnahmen nach GefStoffV**
Schwefelsäure 96%	Ätzend H314	Ausgangsstoff für Beize	2-8	Geschlossenes Tank- und Rohrleitungssystem; Persönliche Schutzausrüstung
Salpetersäure 53%	Ätzend H314 Giftig H331	Ausgangsstoff für Beize	2-8	Geschlossenes Tank- und Rohrleitungssystem; Persönliche Schutzausrüstung
Beize (Gemisch aus Schwefel- und Salpetersäure)	Ätzend H314	Beizen von beschichteten Metallen	2-8	Eingehauster Bereich darin Beckensystem mit Abdeckung; Absaugung Persönliche Schutzausrüstung
Altsäure (Gemisch aus Schwefel- und Salpetersäure und Spülwasser)	Umweltgefährdend	Abfall	2-8	Geschlossenes Tank- und Rohrleitungssystem; Persönliche Schutzausrüstung
Natronlauge 25%	Ätzend H314	Betriebsmittel für Nasswäscher in der Abluftreinigung	2-8	Geschlossenes Tank- und Rohrleitungssystem; Persönliche Schutzausrüstung
Borax	Reizend H319 Reproduktions-toxisch H360FD	Hilfsstoff in der Schmelze	2-8	Absaugung; Persönliche Schutzausrüstung
Fällungshilfsmittel 1	Reizend H315, H319 Umweltgefährlich H412	Fällungsmittel; Aufgabe auf automatischen Doseur	2-8	Persönliche Schutzausrüstung
Fällungshilfsmittel 2	-	Fällungsmittel; Aufgabe auf automatischen Doseur	2-8	Persönliche Schutzausrüstung
Weitere Positionen und die Beschreibung der Schutzmaßnahmen Nicht angegeben werden handelsübliche Kleinmengen an Wartungs- und Instandhaltungsmittels (v.a. Aerosole) und ggf. nicht als Gefahrstoff eingestufte Schmierstoffe. Detailliertere Angaben zum Arbeitsschutz befinden sich in → **Kapitel 7** des Antrags				

8. Lagerung von Gefahrstoffen / Biostoffen

Gefahrstoff-bezeichnung	**Gefährlichkeits-merkmal**	**Menge**	**Lagerort**
Schwefelsäure 96%	Ätzend H314	20 m^3	Chemielager 1
Salpetersäure 53%	Ätzend H314 Giftig H331	6 m^3 1 m^3	Chemielager 2 Chemielager 1
Altsäure (Gemisch aus Schwefel- und Salpetersäure und Spülwasser)	Umweltgefährdend	40 m^3	Chemielager 1
Natronlauge 25%	Ätzend H314	1 m^3	Chemielager 2
Borax	Reizend H319 Reproduktionstoxisch H360FD	250 kg	Chemielager 3
Fällungshilfsmittel 1	Reizend H315, H319 Umweltgefährlich H412	6000 kg	Chemielager 3
Fällungshilfsmittel 2	-	6000 kg	Chemielager 3
Weitere Positionen und die Beschreibung der Schutzmaßnahmen Doppelwandige Tanks oder Auffangwannen, doppelwandige Rohrleitungen Detailliertere Angaben zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen befinden sich in → **Kapitel 5** des Antrags			

Bauherr	Les Graveurs GmbH, Tobias Dalacker Alemannenstraße 5, 71296 Heimsheim	Datum: 02.06.2025
Projekt	Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin) Alemannenstraße 7, 71296 Heimsheim	

Stellplatznachweis – Berechnung gem. VwV Stellplätze 2022 –

A. Berechnung notwendige Anzahl Kfz-Stellplätze

Nutzungsänderung Gebäude Alemannenstraße 7

Richtzahlen VwV Stellplätze (Anhang 1 Tabelle B)		**Vorhaben (bzw. Bestand)**		
	Zahl der Stellplätze (Stpl.)	Umfang	Berechnungs-grundlage	Mindestzahl Stellplätze
9.1 Handwerks- und Industriebetriebe	1 je 50-70m² oder je 3 Beschäftigte	10 Beschäftigte	3	4
Zwischensumme				**4**

Berücksichtigung des ÖPNV (VwV Stellplätze - Anhang 1 Tabelle A)				
Punkte je Kriterium	**Erreichbarkeit**	**Dichte der Verkehrsmittel**	**Leistungsfähigkeit (Taktfolge Montag bis Freitag 6h - 19h)**	**Attraktivität**
1	mind. eine Haltestelle des ÖPNV in R => 500 m - max. 600 m	mehr als 1 Bus- oder Bahnlinie	Takt max. 15 min	Bus überwiegend auf eigener Busspur
2	**mind. eine Haltestelle des ÖPNV in R => 300 m - max. 500 m**	**mehr als 2 Bus- oder Bahnlinien**	Takt max. 10 min.	Straßenbahn, Stadtbahn
3	mind. eine Haltestelle des ÖPNV in R = max. 300 m	mehr als 3 Bus- oder Bahnlinien	Takt max. 5 min	Schienenschnellverkehr (S-Bahn, Stadtbahn) mit eigenem Gleiskörper
Erreichte Punktzahl	**2**	**2**	**0**	**0**

Erläuterungen

- *Haltestelle in ca. 450m Entfernung (Heimsheim Egelsee)*
- *Buslinien 762,952,653*
- *Takt 30 min*
- *Bus ohne eigene Busspur*

Punktzahl	**Anteil (%-Zahl bezogen auf Summe)**	**Anzahl erforderliche Stellplätze**
< 4 Punkte	100 %	80% von 4 = 3 notwendige vorhandene Stellplätze: 17
4 - 6 Punkte	**80 %**	
7 - 9 Punkte	60 %	
10 - 11 Punkte	40 %	
12 Punkte	30 %	

Bauherr	Les Graveurs GmbH, Tobias Dalacker Alemannenstraße 5, 71296 Heimsheim	Datum: 02.06.2025
Projekt	Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin) Alemannenstraße 7, 71296 Heimsheim	

Stellplatznachweis – Berechnung gem. VwV Stellplätze 2022 –

B. Berechnung notwendige Anzahl Fahrradstellplätze

Nutzungsänderung Gebäude Alemannenstraße 5

Richtzahlen VwV Stellplätze (Anhang 2)		**Vorhaben (bzw. Bestand)**		
	Zahl der Fahrradstellplätze	Umfang	Berechnungs-grundlage	Mindestzahl Fahrradstellplätze
11 Handwerks- und Industriebetriebe	1 je 225 m² Nutzfläche	1571m²	225	7
Gesamtzahl der notwendigen Fahrradstellplätze nach Nutzungsart und Größe				7

Aufgestellt:

Wurmberg, den 02.06.2025
Der Architekt

BOGER ARCHITEKTEN PartG mbB
UHLANDSTR. 17
75449 WURMBERG
TEL:07044-44680

Statistisches Landesamt
Baden-Württemberg

Statistik der Baugenehmigungen

BG

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

8407537
Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Statistisches Landesamt
Baden-Württemberg
Referat 42
70732 Fellbach

Sie erreichen uns über
Telefon:0711/641-2530
Telefax: 0711/641-2980
E-Mail: bautaetigkeit@stala.bwl.de

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Les Graveurs GmbH
vertreten durch Herrn Tobias Dalacker

Anschrift: Alemannenstraße 5
71296 Heimsheim

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Alemannenstraße 7

Postleitzahl, Ort: 71296 Heimsheim

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde:

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung .....

Baurechtliches Verfahren (zutreffendes bitte ankreuzen)

Baugenehmigung mit Schlussabnahme	X	Baugenehmigung ohne Schlussabnahme	A	Kenntnisgabe	K	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren	V

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Boger Architekten PartG mbB
Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

0 70 44 – 4 46 80 info@bogeronline.de
Telefon und/oder E-Mail

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend
in konventioneller Bauart ..... 1 ☐
im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☐

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

	Ja	Nein
Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau?	1 ☐	2 ☒

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

	Ja	Nein
Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt?	1 ☐	2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

	Ja	Nein
Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt?	1 ☐	2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen
Wohnungsunternehmen 2 ☐
Immobilienfonds ..... 3 ☐
Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐
Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒
Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐

Privater Haushalt ..... 7 ☐

Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Bei allen Baumaßnahmen

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)
ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐
mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Betriebsgebäude
(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Haustyp des Wohngebäudes
Einzelhaus ..... 1 ☐
Doppelhaushälfte ..... 2 ☐
Gereihtes Haus ..... 3 ☐
Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion
Ziegel ..... 1 ☐
Kalksandstein ..... 2 ☐
Porenbeton ..... 3 ☐
Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐
Stahl ..... 5 ☐
Stahlbeton ..... 6 ☐
Holz ..... 7 ☐
Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung
Fernheizung ..... 1 ☐
Blockheizung ..... 2 ☐
Zentralheizung ..... 3 ☐
Etagenheizung ..... 4 ☐
Einzelraumheizung ..... 5 ☐
Keine Heizung ..... 6 ☐

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	**Warmwasser-bereitung**	Primär	Sekundär
Keine	00 ☐	00 ☐	Keine	00 ☐	00 ☐
Öl	02 ☐	13 ☐	Öl	02 ☐	13 ☐
Gas	03 ☐	14 ☐	Gas	03 ☐	14 ☐
Strom	04 ☐	15 ☐	Strom	04 ☐	15 ☐
Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐	Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐
Geothermie	06 ☐	17 ☐	Geothermie	06 ☐	17 ☐
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐
Solarthermie	08 ☐	19 ☐	Solarthermie	08 ☐	19 ☐
Holz	09 ☐	20 ☐	Holz	09 ☐	20 ☐
Biogas/ Biomethan	10 ☐	21 ☐	Biogas/ Biomethan	10 ☐	21 ☐
Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐	Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐
Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐	Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		**Anlagen zur Kühlung**	
mit Wärmerück-gewinnung	1 ☐	elektrisch	1 ☐
ohne Wärmerück-gewinnung	2 ☐	thermisch	2 ☐
keine Nutzung	3 ☐	keine Nutzung	3 ☐

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan ..... 01 ☐
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) ..... 02 ☐

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) ..... 04 ☐

Wärmerückgewinnung (§ 68) ..... 05 ☐

Sonstige Abwärme (§ 71) ..... 06 ☐

Fernwärme (§ 71) ..... 08 ☐

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung (§ 107) z. B. Quartierslösung ..... 09 ☐

Befreiung (§ 102) ..... 11 ☐

Sonstiges ..... 12 ☐

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Nur Neubau

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) 01

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) 02

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03 1571	05 1571
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04	06

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

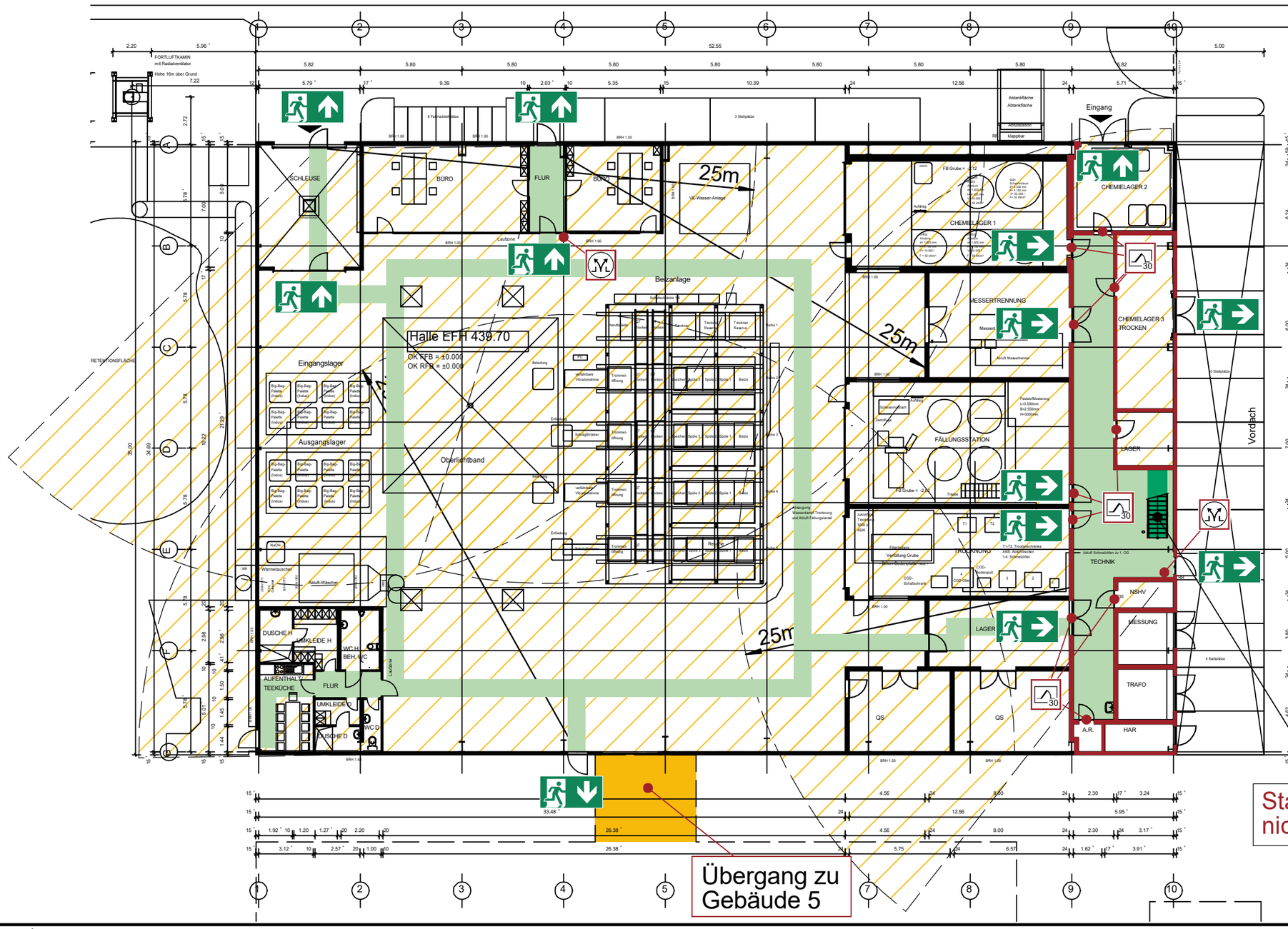
Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) 23 120

24 Straßenschlüssel

BRANDSCHUTZPLAN

Brandschutznachweis zum Bauantrag:

Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit
Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin)



- Tragwerk Stahl ungeschützt.
- keine baulichen Änderungen zum Bestand, welche den Brandschutz betreffen. (Baugenehmigung vom 14.02.2008 AZ.: 07029720)
- Decke über Erdgeschoss feuerbeständig ausführen.
- Übergang Geb. 5 zu Geb. 7 nicht brennbar ausführen (siehe Baugenehmigung/ Brandschutzkonzept Gebäude 5).
- Ausstattung Feuerlöscher gem. ASR A 2.2.
- Flucht- und Rettungswegepläne nach DIN ISO 23601 erstellen.
- Brandschutzordnung nach DIN 14096 erstellen.
- Brandmeldeanlage (Bestand) anpassen.
- Feuerwehrpläne nach DIN 14095 + TAB Enzkreis anpassen.
- Fluchtwegkennzeichnung hinterleuchtet herstellen (Richtungswechsel anzeigen).

Legende:

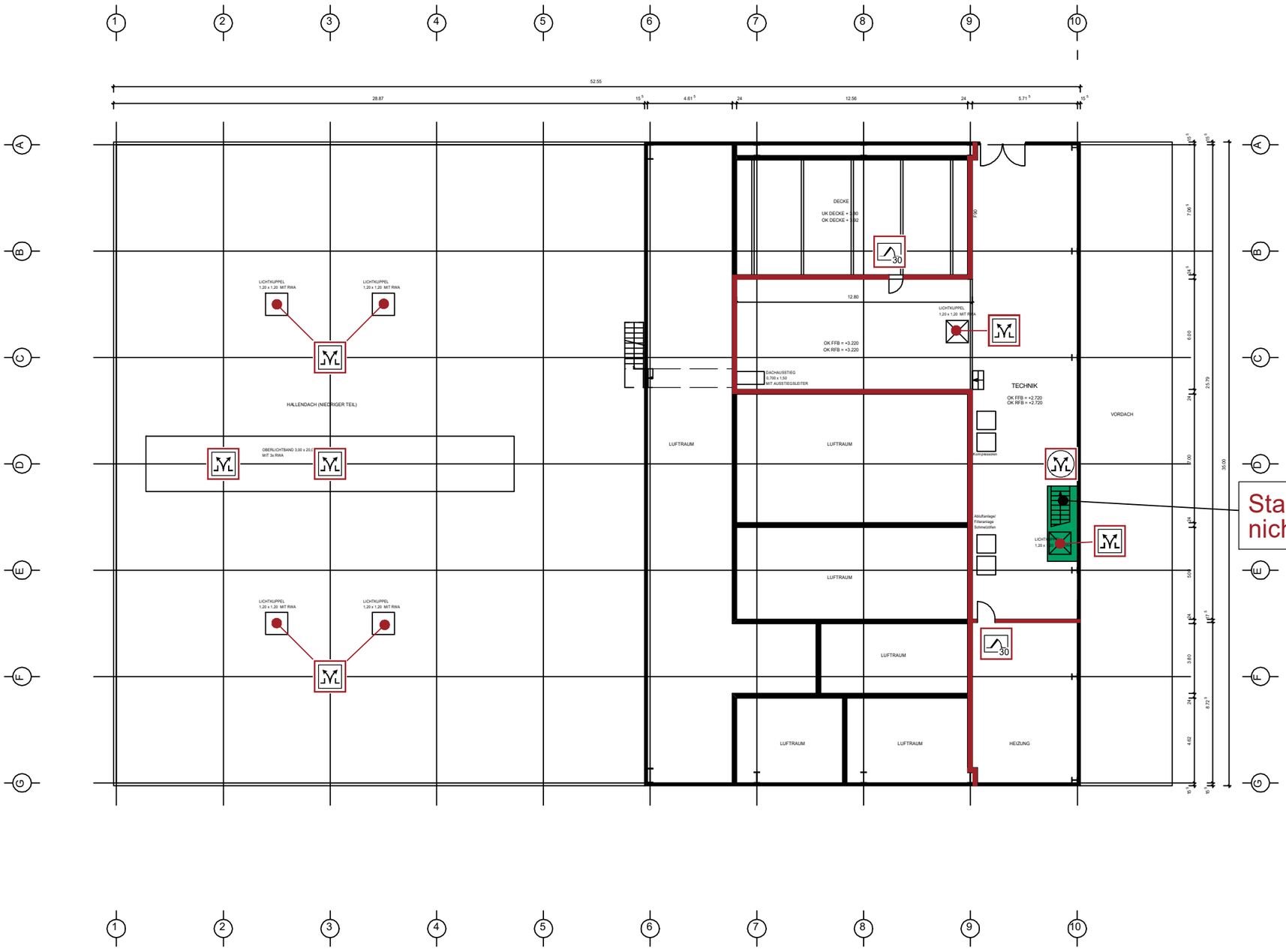
- Rauch- und Wärmeabzugseinrichtung, Bedienstelle
- Fläche, horizontale Rettungswege (Flure, Hauptgänge oder Rettungstunnnel)
- Notwendige Treppe, notwendiger Treppenraum und zugehöriger Ausgang ins Freie
- Feuerschutztür
- Rettungsweg / Notausgang
- Feuerbeständig
- Evakuierungsradius 25m

Objekt:	Les Graveurs GmbH Alemannenstr. 7, 71296 Heimsheim		
Gebäude:	Betriebsgebäude	*Geschoss:*	Erdgeschoss
Stand:	17.06.2025	*Plan-Nr.:*	BSP_EG_001
Planersteller:	Lars Toberer Fachplaner Brandschutz Brandschutzsachverständiger Brandschutz Toberer GbR Beethovenstraße 2 75223 Niefern-Öschelbronn		

BRANDSCHUTZPLAN

Brandschutznachweis zum Bauantrag:

Umnutzung eines TÜV-Abgascenters zu einem Betriebsgebäude mit
Anlage zur Edelmetall-Rückgewinnung und Errichtung eines Schornsteins (Fortluftkamin)



- keine baulichen Änderungen zum Bestand, welche den Brandschutz betreffen. (Baugenehmigung vom 14.02.2008 AZ.: 07029720)
- Ausstattung Feuerlöscher gem. ASR A 2.2.
- Flucht- und Rettungswegepläne nach DIN ISO 23601 erstellen.
- Brandschutzordnung nach DIN 14096 erstellen.
- Brandmeldeanlage (Bestand) anpassen.
- Feuerwehrpläne nach DIN 14095 + TAB Enzkreis anpassen.
- Fluchtwegkennzeichnung hinterleuchtet herstellen (Richtungswechsel anzeigen).

Legende:

- Feuerschutztür (30RS)
- Rauch- und Wärmeabzugseinrichtung, Bedienstelle
- Notwendige Treppe, notwendiger Treppenraum und zugehöriger Ausgang ins Freie
- Rauch- und Wärmeabzugseinrichtung
- Feuerbeständig

Objekt:	Les Graveurs GmbH Alemannenstr. 7, 71296 Heimsheim		
Gebäude:	Betriebsgebäude	*Geschoss:*	Obergeschoss
Stand:	17.06.2025	*Plan-Nr.:*	BSP_OG_001

Planersteller:
Lars Toberer
Fachplaner Brandschutz
Brandschutzsachverständiger

Brandschutz Toberer GbR
Beethovenstraße 2
75223 Niefern-Öschelbronn

Ergänzende Angaben zum Brandschutz

LÖSCHMITTEL

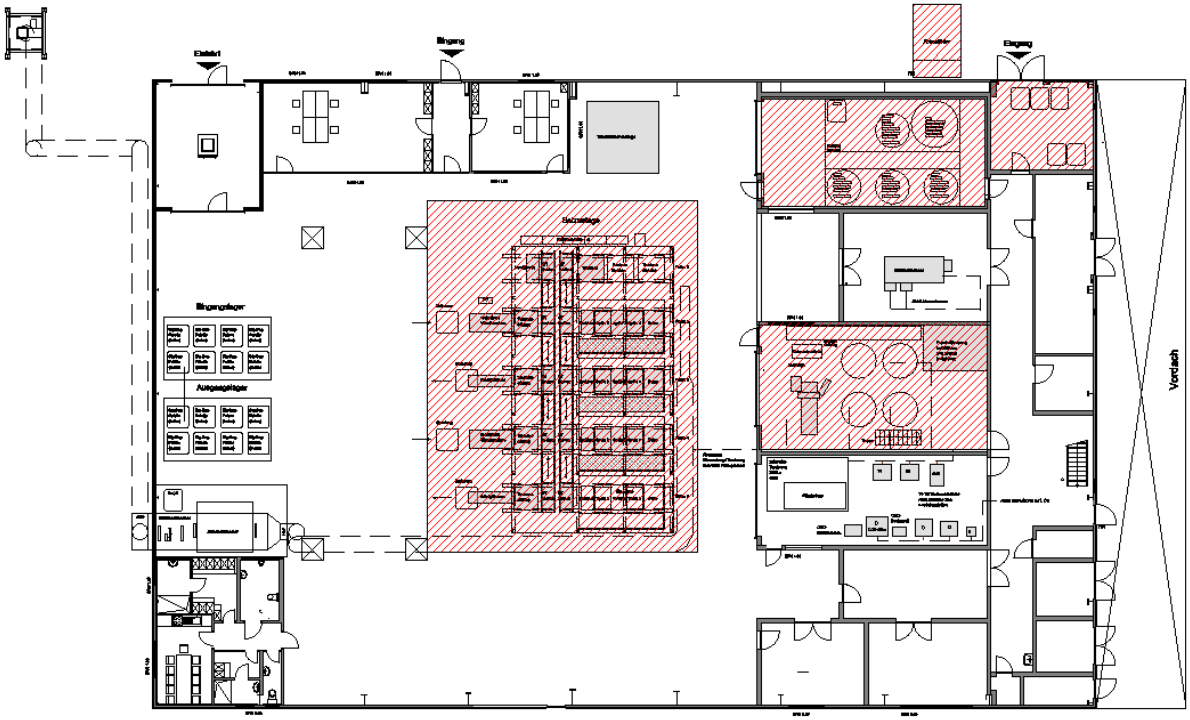
In der Anlage wird an verschiedenen Stellen mit anorganischen Säuren umgegangen bzw. werden diese gelagert. Die Säuren selbst sind nicht brennbar und stellen weder ein erhöhtes Risiko der Brandentstehung noch stellen sie einen besonderen Beitrag zur Brandausbreitung dar.

Das gesamte Objekt ist mit einer automatischen und auf die Einsatzleitstelle aufgeschalteten Brandmeldeanlage ausgestattet, die erforderlichenfalls um weitere Melderbereiche, wie z.B. die Beizanlage selbst erweitert wird.

Aufgrund der Reaktion von Säure mit Wasser ist in begrenzten Bereichen Vorsicht im Umgang mit Wasser geboten. Daher wird in diesen Räumen bzw. der Beizanlage selbst der Einsatz von Wasser als Löschmittel kritisch gesehen.

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden durch eigenes Personal wird gemäß ASR A2.2 „Maßnahmen gegen Brände“ eine erhöhte Anzahl an Handfeuerlöschern mit Pulver, geeignetem Schaum bzw. Kohlendioxid bereitgehalten und die Beschäftigten im Einsatz entsprechend geschult.

Die Räume, in denen Säuren vorhanden sind, sind in der Skizze dargestellt. Eine Darstellung im Detail erfolgt im Feuerwehrplan nach DIN 14095, der vor Inbetriebnahme der Anlage erstellt und mit der zuständigen Dienststelle abgestimmt und eingeführt wird.



Der Betreiber der Anlage stellt der Feuerwehr für den Löscheinsatz ein geeignetes Schaummittel zur Verfügung. Das Schaummittel „ECOPOL 3 PREMIUM“ ist ein fluorfreies und alkoholbeständiges Für die Zumischung des Schaummittels wird ein automatische Dosiersystem bereitgestellt. Das System LEADER MIX AB 1000 wurde durch den Lieferanten des Schaummittels getestet und als geeignet zugelassen. Mit dem Zumischer wird die durch den Lieferanten des Schaummittels für die Anwendung bei Säuren empfohlene Konzentration von 6% sichergestellt. Nach Aussage des Herstellers ist ein stabiler Schaum ab einer Länge von 15m herstellbar, bis zu einer Länge von 5 B-Schlauch-Längen. Höhenunterschiede und ggf. Reibungsverluste müssen ggf. für das Erreichen des erforderlichen Drucks am Schaumrohr berücksichtigt werden.

Erforderlichenfalls werden durch die Les Graveurs auch geeignete Schläuche in ausreichender Anzahl bereitgestellt.

Datenblätter des Schaummittels und des Zumischers sind als Anlagen beigefügt.

Für die Bereitstellung wird außerhalb der Halle ein frostsicherer Container aufgestellt, zu dem die Feuerwehr über ein entsprechendes Schließsystem Zugang erhält.

Für die beiden an der Außenwand liegenden Lagerräume werden Beschäumungsöffnungen analog zu solchen für Brennstofflagerräume geschaffen, bzw. ist über eine vorhandene Tür ein direkter Löschangriff möglich.

LÖSCHWASSERRÜCKHALT

Nach §20 AwSV müssen Anlagen so geplant, errichtet und betrieben werden, dass die bei Brandereignissen austretenden wassergefährdenden Stoffe, Lösch-, Berieselungs- und Kühlwasser sowie die entstehenden Verbrennungsprodukte mit wassergefährdenden Eigenschaften nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zurückgehalten werden.

In der geplanten Anlage werden metallische Gegenstände mit einer nicht-brennbaren Beize behandelt. Weder die gehandhabten Materialien, noch die Chemikalien oder die angewandte Technik tragen zu einem höheren Brandentstehungsrisiko oder im Brandfall zu einer stärken Brandausbreitung bei. Ebenfalls wird durch den Verfahrensentwickler ausgeschlossen das mit der Entstehung einer explosionsfähigen Atmosphäre bei der Behandlung in der Beize zu rechnen wäre. Lagerung und Verwendung der nicht-brennbaren aber wassergefährdenden Stoffe erfolgt in doppelwandigen Behältern oder auf Auffangwannen bzw. in Auffangräumen.

Anhand des Berechnungsblatt Löschwasser-Rückhaltevolumen (VdS 2557a) (= Anlage zu den Leitlinien zur Schadenverhütung der deutschen Versicherer „Planung und Einbau von Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen“ (VdS 2557)) wurde ein Löschwasserrückhalt von ca. 248 m^3 errechnet.

Dabei wurde eine niedrige Brandbelastung von 40 kWh/m^2 und die gesamte Grundfläche des Gebäudes von 1.820 m^2 angesetzt.

Zum Löschwasserrückhalt wird das Objekt an den Außentüren und -toren mit geeigneten stationären absenkbaren Löschwasserschotts ausgestattet, z.B. drehbare Löschwasserschotts der Fa. BLOBEL Umwelttechnik GmbH. Die Halle selbst verfügt bereits über einen umlaufenden Betonsockel von ca. 22 cm Höhe. Ein in der Halle vorhandener Bodeneinlauf wird verschlossen.

Das so geschaffene einstaubare Volumen zum Löschwasserrückhalt beträgt brutto ca. 364 m^3. Abzüglich ca. 30% an Einbauten wird der oben genannte Löschwasserrückhalt damit sichergestellt.

Das Berechnungsblatt VdS 2557a sowie ein Produktdatenblatt einer möglichen Löschwasserbarriere sind als Anlagen beigefügt.

Ggf. kann das erforderliche Rückhaltevolumen noch durch die Anrechnung des Einsatzes von Schaummittel reduziert werden, da hier zwar auch Wasser zum Einsatz kommt, aber erheblich viel weniger als reinem Wasser.

ECOPOL 3 PREMIUM

ALKOHOLBESTÄNDIGES SYNTHETIKSCHAUMMITTEL OHNE FLUOR

BESCHREIBUNG

Das umweltfreundliche **ECOPOL 3 PREMIUM** ist eine echte Alternative zu herkömmlichen Schaummitteln. Dieses synthetische FFF-Universal-Schaummittel (FFF: Fluorocompound-Free-Foam) der neuen Generation setzt sich aus einer Verbindung von natürlichen hydrophilen Polymeren und zersetzungsbeständigen Kohlenwasserstofftensiden zusammen.
ECOPOL 3 PREMIUM ist pseudoplastisch: Seine Viskosität nimmt ab, wenn sich sein Geschwindigkeitsgradient erhöht, d.h. wenn es schneller bewegt wird. Dank dieses Phänomens kann es auch bei niedrigen Temperaturen und bei niedrigen Wasserdrücken eingesetzt werden.

- Schaumeffekt : **ECOPOL 3 PREMIUM** ist für alle Schaumarten– Schwer-, Mittel- und Leichtschaum geeignet.
- Benetzungsvermögen: **ECOPOL 3 PREMIUM** hat ein Benetzungsvermögen von 0.1% oder mehr wodurch es bei Bränden der Klasse A eingesetzt werden kann.
- Kohlenwasserstoffbrände:

ECOPOL 3 PREMIUM kann mit einer Dosierung von 3% gegen Kohlenwasserstoffbrände und polaren Lösungsmitteln eingesetzt werden.
ECOPOL 3 PREMIUM verfügt über eine sehr hohe Wasserspeicherfähigkeit. Gerade diese Widerstandskraft gegen Wasserverlust macht es im Einsatz gegen polare Lösemittelbrände besonders leistungsstark.

- Umwelt: **ECOPOL 3 PREMIUM** ist ohne Gefahr für die Umwelt, ist **vollständig biologisch abbaubar**.

ECOPOL 3 PREMIUM ist FLUORFREI.

PHYSIKALISCHE DATEN

	ECOPOL 3 PREMIUM
Form	Grünes Gel
Dichte bei 20°C	1.04 ± 0.02
pH Wert bei 20°C	7.0 ± 1.0
Viskosität	pseudoplastische
Sedimentgehalt	0%
Oberflächenspannung bei 3%	26 ± 2 mN/m
Gefrierpunkt	- 6°C
Gebrauchstemperatur	-5°C / + 60°C

SCHAUMQUALITÄT

Gebrauchzumischrate 3%	ECOPOL 3 PREMIUM
Scherschaum	> 7*
Wasserviertelzeit 25 %	> 30 minutes
Mittelschaum	> 60*
Leichtschaum	> 300*

** Die Verschäumung und die Absetzzeit sind abhängigvom verwendeten Shaumgeräten.*

LEISTUNGEN & ANDWENDUNG

ECOPOL 3 PREMIUM entspricht den Normen:

- **EN 1568-1 ▪ EN 1568-2 ▪ EN 1568-3 ▪ EN 1568-4**
- **Erdölindustrie : Lastfire Zertifikat**
- **Marine: Zeugnis OMI MSC.1/Circ.1312,-MED/3.58 und MED/3.59 BUREAU VERITAS**
- **CEREN Zertifikat**

ECOPOL 3 PREMIUM kann mit Süßwasser, Meerwasser und Brackwasser bei einer Dosierung von 3% auf Kohlenwasserstoffbrände und auf polare Flüssigkeitsbrände verwendet werden**.**
ECOPOL 3 PREMIUM wird mit Druckluft-Systemen verwendet (CAFs) Es ist mit allen bekannten Geräten auf dem Markt einsetzbar.

GARANTIE UND SERVICELEISTUNGEN

ECOPOL 3 PREMIUM hat 10 Jahre Garantie, vorausgesetzt, dass es in seiner Originalverpackung und bei den empfohlenen Lagertemperaturen zwischen -30°C und +60°C aufbewahrt wird.

Unser Labor für Qualitätskontrolle bietet Ihnen eine Analyse-Serviceleistung BIO-LAB.
Wir bieten Ihnen auch unseren **24-Stunden-Notservice (Notrufnummer +49 (0) 6805 60067 27)**

BIOEX®

High Performance Foams

D FOAM

ENTSCHÄUMER

- Ohne Silikon
- Hemmt die schaumbildende Wirkung
- Beseitigt aufgebrachten Löschschaum

D FOAM

UMWELT

D FOAM ist ein silikonfreies, chemisch inertes Produkt und denaturiert nicht die behandelte Flüssigkeit. Das Produkt verursacht keine Störfälle in Kläranlagen.

WIRKUNG

D FOAM wurde speziell als Entschäumer zur Beseitigung von aufgebrachtem Löschschaum entwickelt. Nach Übungen mit Schwer-, Mittel- und Leichtschaum, nach Schulungen oder nach der unbeabsichtigten Freisetzung durch ein Löschsystem ist ***D FOAM*** das ideale Mittel für die Beseitigung des aufgebrachten Löschschaums. Mit dem Entschäumer ***D FOAM*** kann der mit Löschschaum belastete Bereich sehr schnell gereinigt und wieder seiner ursprünglichen Nutzung zugeführt werden.

D FOAM entfaltet seine Wirkung auf nachhaltige Weise. Der schaumbildende Effekt wird aufgehoben, indem die mit Tensiden angereicherte Lösung neutralisiert wird. Diese Eigenschaft des Entschäumungsmittels ist besonders wertvoll, wenn nach der unbeabsichtigten Freisetzung einer großen Menge von Löschschaum eine Überlastung der betroffenen Kläranlage droht.

LEISTUNGEN VERWENDUNG:

UTILIZACIÓN :

- Direkt auf dem bestehenden Proteinen und Synthetische Schaum auftragen
- Vor Einleitung in eine Kläranlage, dem Wasser-Schaumgemisch hinzufügen
- Geeignet für Hochdruckgeräte, Strahlrohre im Sprühstrahl, mit tragbaren Zumischer

BESONDERHEITEN:

- Verwendbar von 1% bis 6%

1 Jahr Garantie

ISO 9001:2015

SIE HABEN SICH FÜR D FOAM ENTSCHIEDEN:

Die chemische und petrochemische Industrie, Atomkraftwerke, Logistiklager und viele andere.

BIOEX®

BIOEX SAS
5, chemin de Clape-Loup
69280 SAINTE-CONSORCE - FRANKREICH
TEL. +33 (0)4 74 70 23 81 - FAX +33 (0)4 74 70 23 94
www.bio-ex.de

30/12/2019 - CONCEPTION : WWW.VALEURGRAPHIQUE.COM

Fest version

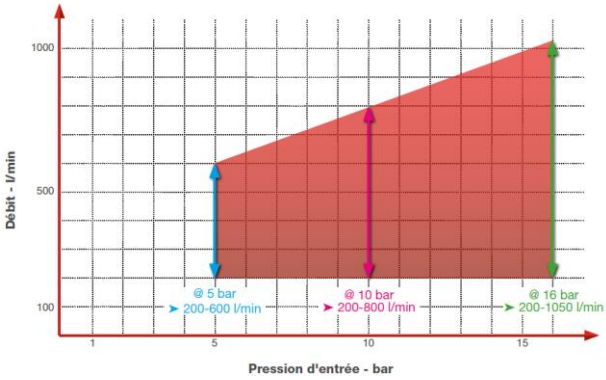
Tragbar version

AUTOMATISCHES DOSIERSYSTEM LEADER MIX AB 1000

- *Automatisches und autonomes Dosiersystem für Schaummittel der Brandklasse A und B :*
  - Als wirtschaftlicher Kompromiss zwischen klassischem Venturi-Zumischer und elektronischem Dosiersystem überzeugt LEADER MIX A 1000 mit einem breiten Durchflussmengenbereich und ist praktisch wartungsfrei.
  - 100% mechanisches System: Als autonomes System benötigt es keinerlei Stromversorgung.

Breiter Durchflussmengenbereich :

- Ersetzt 3 herkömmliche Zumischer (200, 400 und 800)
- Durchflussmengenbereich von 200 bis 1.000 l/min.
- Betriebsdruckbereich von 5 bis 16 bar.
- Dosiergenauigkeit entspricht der Norm EN16712



Wirtschaftlich

- Geringer Verbrauch an zugeführtem Schaummittel.
- Präzise Regelung der Schaummittelkonzentration von 0,3%, 0,5% und 1%.
- Passt sich automatisch an die am Hohlstrahlrohr eingestellte Durchflussmenge an.

Zwei Versionen stehen zur Verfügung :

- Fest: Im Fahrzeug oder in einer festen Schaumlöschanlage integriert
- Tragbar: Auf dem Boden online von Feuerwehrleuten

Sicheres Ansaugen !

- Kompatibel mit allen Schaummittel der Brandklasse A.
- Sofortige Zumischung des Schaummittels, selbst beim „Pulsing".
- Zuverlässige Funktion, selbst unterhalb eines Drucks von 5 bar.
- Unempfindlich gegen Schwankungen der Durchflussmenge.
-

Weitere Vorteile im Einsatz :

- Position „Water" (Position „keine Zumischung" von Schaummittel). In der Position „Water" verzeichnet LEADER MIX unterhalb von 800 l/min geringere Druckverluste als herkömmliche Venturi-Zumischer: nur 0,8 bar bei 500 l/min.
- Versetztes Bedienfeld:
  - Mit Anzeige des Eingangsdrucks des LEADER MIX A 1000.
  - Zur Auswahl der Positionen „Wasser" oder „Schaum".
  - Zum Spülen des Systems nach dem Einsatz.

Im Rahmen unserer Politik der kontinuierlichen Verbesserung unserer Produkte behalten wir uns das Recht vor, die technischen Daten der Geräte ohne vorherige Information jederzeit zu ändern.

TECHNISCHE DATEN

LEADER MIX AB 1000	Tragbar	Fest
Bestellnummer	I40.90.110	I40.90.112
Schaummitteltyp	Klasse A und B	
Durchflussmengenbereich	200 bis 1000 l/min von 0.3 bis 3% 200 bis 500 l/min an 6%	
Betriebsdruck	5 bis 16 bar	
Dosierung	0.3%, 0.5%, 1%, 3%, 3% V et 6%	
Eingangs- und Ausgangsanschlüsse	Drehkupplung	
Ein- und Ausgangsgewinde	2,5'' G IG	
Lagertemperatur	-20°C bis +60°C	
Betriebstemperatur	Frostfrei bis +50°C	
Druckverlust	35% im Durchschnitt	
Eingangsdruckanzeige	Ja	am Leitstand
Gewicht (ohne Ansaugrohr)	14.25 kg	12.6 kg +3.5 kg
Abmessungen L x H x T	486 x 250 x 274 mm	
Ansaugrohr	Schlauch mit Tauchrohr – Länge 2,5m / 1'' Storz D	-
Schaummittelversorgung	Schnellkupplung 1'' Storz D	1'' BSP M
Rückschlagventil am Schaummitteleingang	Ja	

MONTAGEBEISPIEL

Montage an einem Fahrzeug, in einem Seitenkoffer.

Tragbar version

OPTIONEN - ZUBEHÖR

Standard-Lieferumfang
Versetztes Bedienfeld :
- Abmessungen : 30x20 cm
- Nur 8 cm Einbautiefe
- Unkomplizierter Anschluss

Als Option erhältlich:

Verbindungsschlauch LEADER MIX/ versetztes Bedienfeld:
- Bestellnummer 2009117.
- 8 mm Durchmesser.
- 22 bar max.
- Farbe: Schwarz.

Hinweis: 6 Verbindungen ab LEADER MIX oder Bedienfeld einplanen (für Druckanzeige, Spülventil usw.)

GERINGE BETRIEBSKOSTEN

Minimierter Instandhaltungsaufwand dank robuster Konzeption und hochwertiger Werkstoffe.
Garantie: 2 Jahre

Berechnungsblatt Löschwasser-Rückhaltevolumen (VdS 2557a)

Anlage zu den Leitlinien zur Schadenverhütung der deutschen Versicherer
„Planung und Einbau von Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen“ (VdS 2557)

alle Werte zurücksetzen

Datum	12.12.2025

Objekt

Firma	Les Graveurs
Straße PLZ Ort	Alemannenstraße 7, 71296 Heimsheim

Bezeichnung des Berechnungsbereiches

Brandabschnittsbezeichnung	gesamtes Gebäude
Gebäude/Nutzung	Alemannenstraße 7, Anlage zur Rückgewinnung von Silber

Bauliche Randbedingungen

Brandabschnittsgrundfläche A_B	1.820,0	m²
Anzahl Geschosse	1	
tatsächliche Brandabschnittsfläche A_{tat}	1.820,0	m²

Brandbelastung (eine Option wählen)

○	ermittelte Brandbelastung	0,00	kWh/m²
○	Ermittlung der Brandbelastung		
	Raumausnutzungsfaktor (RAF)	Wert bitte auswählen	
	Anteil brennbarer Stoffe (ABS)	Wert bitte auswählen	
	errechnete Brandbelastung	0,00	kWh/m²
◉	pauschaler Brandlastansatz	BL 5 (40 kWh/m²) = niedrig	

Menge flüssiger Stoffe mit und ohne Wassergefährdungspotenzial

Menge flüssiger Stoffe M	70,0	m³ bzw. t

Brandschutz

Brandschutzkonzept	S 2 (autom. BMA)

Kontaminiertes Löschwasser-Rückhaltevolumen V

V	= { (	A_{tat}	x	SWL	x	BAF	x	BBF	) +	M	} /	BSF
		1.820,0		0,24		1,00		0,53		70,0		1,22

V = 248,33 m³

Legende

V [m³]	berechnetes kontaminiertes Löschwasser-Rückhaltevolumen	BBF	Brandbelastungsfaktor (dimensionslos)
A_{tat} [m²]	tatsächliche Brandabschnittsfläche	M [m³]	Menge aller flüssigen Produktions-, Betriebs- und Lagerstoffe mit und ohne WGK-Klasse im jeweils betrachteten Brandabschnitt
SWL [m³/m²]	spezifische Wasserleistung		
BAF	Brandabschnittsflächenfaktor (dimensionslos)	BSF	Brandschutzfaktor (dimensionslos)

Haftungsausschluss:
Der Autor übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen und ermittelten Werte.

Herausgeber: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)
Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH
Amsterdamer Str. 172-174 • 50735 Köln
Telefon: 0221 77 66 - 0 • Fax: 0221 77 66 - 341
Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

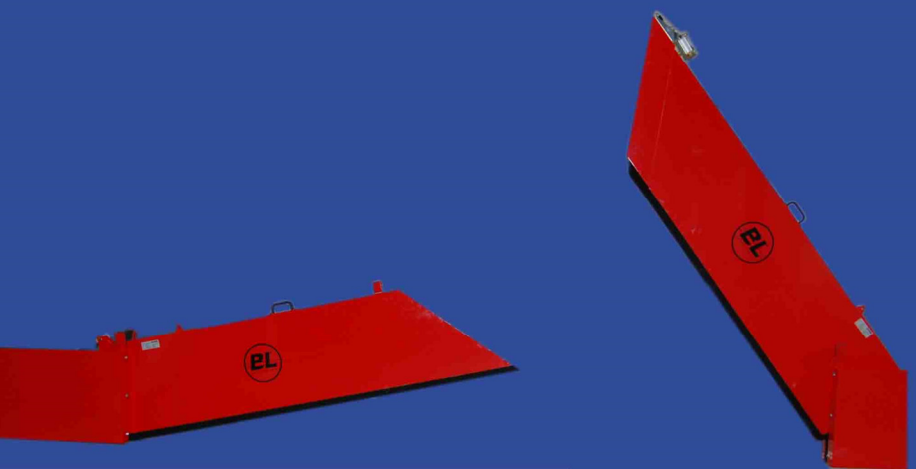
© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 87.138.232.69 am 12.12.2025 - 13:35

BLOBEL®
UMWELTTECHNIK

Störfallsysteme

Auslaufsperren
Löschwasserbarrieren

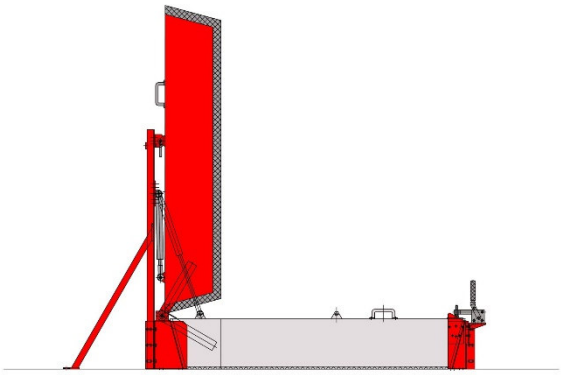
Premium-Programm
Drehbarrieren
manuell + vollautomatisch



Auslaufsperre BL/BED

Art. Stamm: 031

BED: Barriere einseitig drehbar



- **Vielfältig einsetzbar**
- **Baukastensystem**

Baumaße:	
Standardhöhe	100–1000 mm
Standardlänge	bis 6000 mm
Sonderfälle	auf Anfrage
Breite	50 mm

Die Auslaufsperre BL/BED ist die meistverkaufte Barriere aus unserer Premium-Baureihe. Sie ist ortsfest und einseitig drehbar, **leicht zu handhaben, vielfältig einsetzbar und flexibel von manuell auf automatisch umrüstbar.**

Die Dreh- und Spannvorrichtung wird neben der zu sichernden Öffnung fest montiert und gegen das Bauwerk abgedichtet. Der Sperrkörper ist im Drehgelenk verschraubt und steht in Ruheposition senkrecht neben der Öffnung. Er ist gegen unbeabsichtigtes Herunterklappen gemäß UVV gesichert.

Im Einsatzfall wird die Sicherung entriegelt, die Auslaufsperre heruntergeklappt und in der Spannvorrichtung arretiert. Der Anpressdruck des Spannhebels ist einstellbar, eine sichere Abdichtung gewährleistet.

Der Sperrkörper wird in der Basisausführung manuell heruntergeklappt**, eine Automatik kann nachgerüstet werden.**

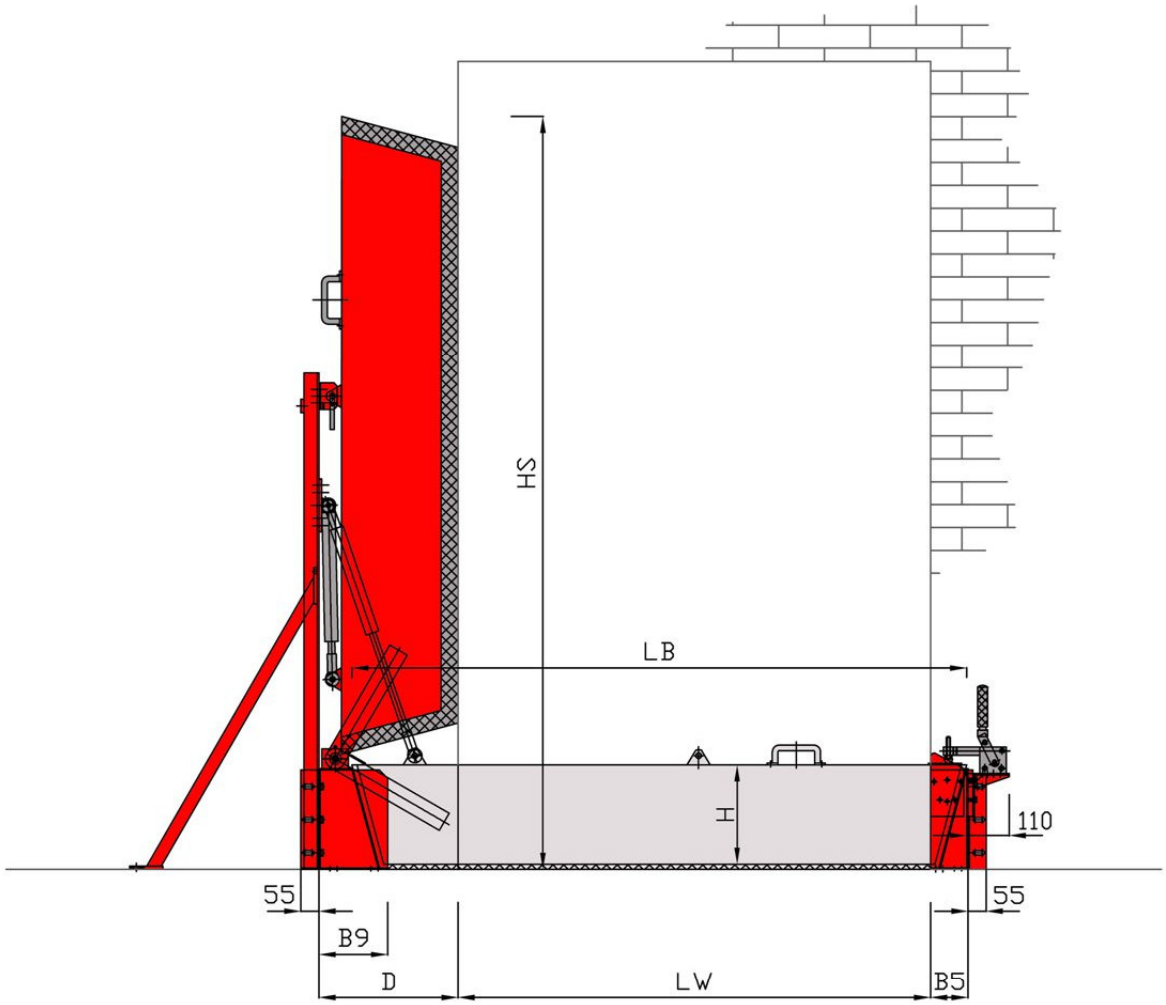
Im Sinne des Personenschutzes bauen wir ab bestimmten Ausmaßen des Sperrkörpers werkseitig Gaszugfedern zur Gewichtskompensation ein. Bei großen Barrieren helfen Handkurbeln bei der Bedienung.

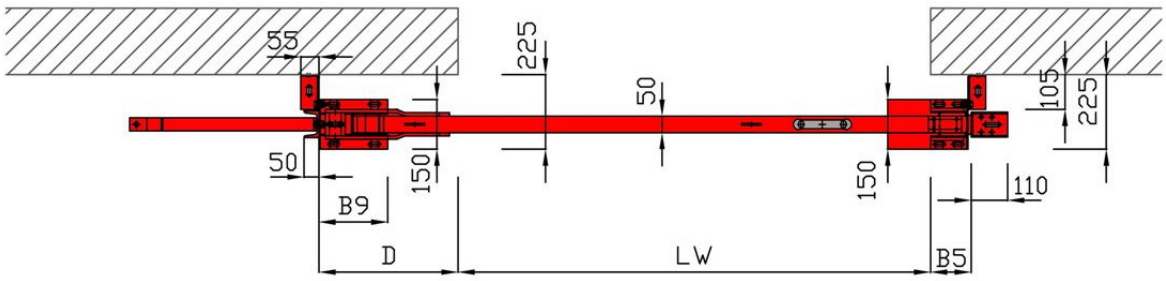
Der Sperrkörper ist ein trapezförmiger Aluminium-Hohlprofilkörper. **Bei Stauhöhen über 300 mm werden die einzelnen Profile grundsätzlich miteinander verschweißt.** Auf der Unterseite und den Stirnflächen ist eine kompressible, hoch anpassungsfähige Spezialdichtung angebracht. Die Dichtung ist alterungs- und medienbeständig.

Aufnahmen und Sperrkörper sind vorzugsweise in RAL 3020 (Verkehrsrot) pulverbeschichtet. Die übrigen Metallteile sind verzinkt oder aus Aluminium.

Geeignet für rissfreie Untergründe mit geringen Bodenunebenheiten, z. B. Beton, Riffel- und Tränenblech nach DIN 59220, Fliesen, Stein.

© Blobel Umwelttechnik GmbH 5


HS
LB
H
110
55
55
B9
D
LW
B5


55
225
50
105
225
50
150
150
110
B9
D
LW
B5