

TÜV RHEINLAND ENERGY GMBH



Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig

TÜV-Bericht Nr.: 936/21246683/A1

Köln, 19.12.2019

www.umwelt-tuv.de



tre-service@de.tuv.com

Die TÜV Rheinland Energy GmbH ist mit der Abteilung Immissionsschutz für die Arbeitsgebiete:

- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Luftverunreinigungen und Emissionen von Geruchsstoffen;
- Überprüfung des ordnungsgemäßen Einbaus und der Funktion sowie Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmessgeräte einschließlich Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung;
- Feuerraummessungen;
- Eignungsprüfung von Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Emissionen und Immissionen sowie von elektronischen Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung
- Bestimmung der Schornsteinhöhen und Immissionsprognosen für Schadstoffe und Geruchsstoffe;
- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen und Vibrationen, Bestimmung von Schalleistungspegeln und Durchführung von Schallmessungen an Windenergieanlagen
- Berechnung von Windpotenzial, Energieerträgen, Referenzerträgen, Standortsicherheit (Turbulenz und Extremwind), Schattenwurf und Sichtbarkeit von Windenergieanlagen

nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Die Akkreditierung ist gültig bis 10-12-2022. DAkKS-Registriernummer: D-PL-11120-02-00.
Die Zulassung als *Organisme Agréé* unter der Nummer OA/2019/001 in Luxemburg ist gültig bis 2022.

Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

TÜV Rheinland Energy GmbH
D-51105 Köln, Am Grauen Stein, Tel: 0221 806-5200, Fax: 0221 806-1349

Leerseite

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 3 von 122



Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig

Name der akkreditierten Stelle:	TÜV Rheinland Energy GmbH
Berichtsnummer / Datum:	936/21246683/A1 19.12.2019
Betreiber:	Ersetzt TÜV Bericht Nr. 936/21246683/A vom 25.07.2019 Wickler Frères Exploitations s.à r.l. 17 Rue Vannerus L-9289 Diekirch
Standort:	An der CR 141B, Mertert Koordinaten: LUREF 103210 m, 87561 m N UTM 32 319205 m O, 5510779 m N
Art der Begutachtung:	Beurteilung der Immissionssituation
Auftraggeber:	Wickler Frères Exploitations s.à r.l. 17 Rue Vannerus L-9289 Diekirch
Auftragsdatum:	18.04.2019
Auftragsnummer: (des Auftraggebers)	WB 2019 002 PS
Kundennummer:	1941375
Bearbeiter:	Dr. rer. nat. Kai Born +49 221 806 4230 Email: kai.born@de.tuv.com
Berichtsumfang:	insgesamt 122 Seiten Anhang ab Seite 67
Aufgabenstellung:	Emissionsberechnung und Immissionsprognose für Luftschadstoffe, Gerüche und für die Deposition von Stickstoff und Säure
Ortsbesichtigung:	17.04.2019 durch Dr. Kai Born

Leerseite

Zusammenfassung

Für die vorhandene Asphaltmischanlage der Wickler Frères Exploitations s.à r.l. soll geprüft werden, ob oder unter welchen Maßnahmen ein Betrieb der Anlage in der besonderen Situation (FFH-Gebiete in der Nachbarschaft, Geruchsbelastung im deutschen Ort Langsur) ohne schädliche Umwelteinwirkungen möglich ist.

Dazu wird eine Variante mit einem sehr kurzen Kamin (10 m, Istzustand) und die Option auf Kaminerrhöhung auf den durch die *Instruction ministérielle* vom 7. Aug. 2014 [1] vorgegebenen Wert verglichen. Es wird nicht die reale, sondern die maximale mögliche Belastung unter Ausschöpfung der Grenzwerte dargestellt.

Für beide Varianten (Kaminhöhe 10 m und Kaminhöhe 29 m) sind an allen **Immissionsorten** für beide Kaminhöhen die Irrelevanzschwellen für alle Stoffe außer Quecksilber (Deposition, also partikelförmiges Hg) unterschritten. Der Emissionswert für Hg ist nach der uns vorliegenden Messung zu ca. 30% ausgeschöpft, so dass auch in der Realität relevante Quecksilberdepositionen vorhanden sein dürften. Die Vorbelastung der Quecksilberdeposition ist allerdings stark abhängig von industriellen Aktivitäten und daher regional sehr unterschiedlich, so dass ohne weitere Untersuchungen der Vorbelastung eine Beurteilung der Gesamtbelastung kaum möglich sein dürfte. Nach Einschätzung des Umweltbundesamtes liegt die Hintergrundbelastung der Quecksilberdeposition etwa bei $0,1 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$, so dass bei Abwesenheit weiterer Quellen für Hg eine Überschreitung des Grenzwertes durch die Gesamtbelastung an den Immissionsorten nicht zu erwarten ist. Die Quecksilberkonzentration in der Luft (Hg gasförmig) ist hingegen nicht problematisch.

Im **Bereich des Maximums** an der Betriebsgrenze sind Überschreitungen der Immissionswerte für Feinstaub PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$, Gesamtstaubdeposition und Quecksilberdeposition nicht auszuschließen. Allerdings handelt es sich hier um Flächen, an denen sich keine Menschen dauerhaft aufhalten. Im **Bereich des Maximums** werden bei einer Kaminhöhe von 10 m und Ausschöpfung der Emissionsgrenzwerte für fast alle Komponenten Irrelevanzwerte überschritten. Bei einer Kaminhöhe von 29 m ist nur noch der Irrelevanzwert der SO_2 - und der NO_x -Belastung (Vegetation) überschritten.

Die Geruchsbelastung erreicht im Maximum in Langsur für den 10m-Kamin genau den Richtwert von 0,10. Die Irrelevanzschwelle von 0,02 ist in Langsur an allen Immissionsorten für beide Varianten der Kaminhöhe überschritten. Im Falle des höheren Kamins wird ein Maximalwert von 0,05 im Bereich der Wohnbebauung erreicht, an den Immissionsorten kommt es zu leichten Überschreitungen der Irrelevanz. Die Irrelevanzschwelle für Geruch ist an keinem der Immissionsorte in Wasserbillig überschritten.

Im Bereich mit einem Stickstoffeintrag von mehr als $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$, der das erforderliche Beurteilungsgebiet definiert, liegt in beiden Varianten der Kaminhöhe kein FFH-Gebiet.

Im Bereich mit einem Säureeintrag von mehr als $30 \text{ eq}(\text{N+S})/(\text{ha} \cdot \text{a})$ liegen in beiden Fällen keine säureempfindlichen FFH-Gebiete.

Ein kleines Areal im FFH-Gebiet *Carrière de dolomie*, im nächsten Umfeld des Brechers, wird mit leicht höheren Stickstoff- und Säureinträgen beaufschlagt, allerdings handelt es sich hierbei nicht um einen empfindlichen Bereich.

Revisionen

Berichtsnr.	Datum	Bemerkungen
936/21246683/A	25.7.2019	Erstversion
936/21246683/A1	19.12.2019	<p>1. Revision</p> <p>Folgende Änderungen wurden eingepflegt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der S-Wert für Gesamtkohlenstoff wurde in der Kaminhöhenberechnung berücksichtigt. 2. Für Geruch wurden die Maximalwerte im Bereich von Wohnbebauung zusätzlich zu den genannten Immissionsorten angegeben. 3. Es wurde eine Kaminhöhenberechnung nach GIRL für Einzelkamine durchgeführt. 4. Die konservative Überschätzung der Geruchsquellstärke wurde verringert, da die Berücksichtigung von Messungen an Anlagen mit Paralleltrommeln bereits eine genügend hohe Überschätzung beinhaltet, weil die betrachtete Anlage keine solche besitzt. 5. Abweichend vom ursprünglich genannten Emissionswert für Kohlenmonoxid von 500 mg/m³ ist der an BKS-befeuerten Anlagen angewandte Wert von 1000 mg/m³ genehmigungsseitig genannt. Das wurde in den Auswertungen berücksichtigt.
		<p>Der SO₂-Emissionswert an der Asphaltmischanlage soll auf 15 mg/m³ reduziert werden. Die Berechnung der Stickstoff- und Säureinträge wurde mit diesem Wert wiederholt.</p> <p>Die gewünschte Änderung des SO₂-Emissionswerts wurde von der <i>Administration de l'environnement</i> im Dossier 1/18/0633 vom 16.12.2019 grundsätzlich bestätigt, wobei sicherzustellen ist, dass die Einhaltung des Grenzwerts, die durch die Verwendung kalkhaltiger (schwefelbindender) Gesteine möglich ist, über das Jahr gewährleistet ist. Die Änderungen bezüglich dieser Anmerkungen sind blau eingefärbt.</p>

Inhalt

1	Aufgabenstellung	9
1.1	<i>Allgemeine Informationen und beteiligte Parteien</i>	9
1.2	<i>Vorhabensbeschreibung</i>	9
1.3	<i>Zielsetzung und Vorgehensweise</i>	10
1.4	<i>Verwendete Hilfsmittel und Programme</i>	10
2	Örtliche Verhältnisse	11
2.1	<i>Allgemeine Beschreibung des Untersuchungsgebietes</i>	11
2.2	<i>Gebietsstatus – Ausweisung im PAG</i>	12
2.3	<i>Nutzungsstruktur in der Umgebung</i>	12
2.4	<i>Ortsbesichtigung</i>	12
2.5	<i>FFH – Natura 2000 Gebiete</i>	14
3	Anlagenbeschreibung	16
3.1	<i>Anlagenteile und allgemeine Betriebsbeschreibung</i>	16
3.2	<i>Emissionsminderung</i>	17
3.3	<i>Verwendete Baumaschinen</i>	18
3.4	<i>Bewertungsgrundlage</i>	18
3.5	<i>Betriebszeiten nach Betreiberangaben</i>	19
3.6	<i>Relevante Luftschadstoffe</i>	19
4	Bestimmung der Emissionen	20
4.1	<i>Quellen</i>	20
4.2	<i>Emissionsberechnung: Luftschadstoffe des Kamins</i>	23
4.3	<i>Emissionsberechnung: Verkehr und Baumaschinen</i>	26
4.4	<i>Berechnung der diffusen Staubemissionen</i>	28
4.5	<i>Geruchsemissionen</i>	31
4.6	<i>Zeitlich variable Emissionen</i>	32
4.7	<i>Windinduzierte Emissionen</i>	33
4.8	<i>Berücksichtigung der Abgasfahnenüberhöhung</i>	33
5	Bestimmung der Schornsteinmindestbauhöhe	34
5.1	<i>Berechnung nach Instruction ministérielle Annexe V Nr. 6-10</i>	35
6	Immissionsprognose	43
6.1	<i>Berechnungsmethode</i>	43
6.2	<i>Eingabedaten</i>	43
6.3	<i>Immissionsorte</i>	48
6.4	<i>Vorbelastung</i>	53
6.5	<i>Deposition</i>	53
6.6	<i>Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit</i>	54
6.7	<i>Bewertungsgrundlagen</i>	54
6.8	<i>Ergebnisse der Immissionsprognose</i>	57
7	Anhänge	67

A1	<i>Literatur und verwendete Unterlagen</i>	68
A2	<i>Bilddokumentation der Ortsbesichtigung</i>	70
A3	<i>Emissionsberechnungen Staub nach VDI 3790 Bl. 3</i>	74
A4	<i>Meteorologische Daten: Windstatistik und die Selektion eines repräsentativen Jahres</i>	77
A5	<i>Grafiken: Ergebnisse der Immissionsprognose</i>	86
A6	<i>Rechenprotokolle</i>	106
A7	<i>Variable Emissionen</i>	118

1 Aufgabenstellung

1.1 Allgemeine Informationen und beteiligte Parteien

Auftraggeber:	Wickler Frères Exploitations s.à r.l. 17 Rue Vannerus L-9289 Diekirch
Betreiber:	Wickler Frères Exploitations s.à r.l. 17 Rue Vannerus L-9289 Diekirch
Ansprechpartner:	Herr Georges Wickler Herr Sergej Rogosin
Standort:	An der CR 141B, Mertert Koordinaten: LUREF 103210 m, 87561 m N UTM 32 319205 m O, 5510779 m N
Anlage:	Asphaltmischanlage Nr. 041001 gemäß RGD vom 7. März 2019 [2]
Aufgabenstellung:	Emissionsberechnung und Immissionsprognose für Luftschadstoffe, Gerüche und für die Deposition von Stickstoff und Säure
Bearbeiter:	Dr. rer. nat. Kai Born
Beteiligte weitere Institute:	nein
Fachlich Verantwortlicher:	Dr. rer. nat. Peter Wilbring
Telefon-Nr.:	0221 806-2275
Email-Adresse:	peter.wilbring@de.tuv.com

1.2 Vorhabensbeschreibung

Die Firma Wickler Frères Exploitations s.à.r.l. betreibt eine Asphaltmischanlage in Wasserbillig. Es handelt sich nach *Règlement Grand Ducal* (RGD) vom 7. März 2019 zum Gesetz vom 10.06.1999 „relative aux établissements classés“ (Commodo-/Incommodo-Gesetz) bzw. zum RGD vom 26. Juli 2012 „portant nouvelles nomenclature et classification des établissements classés“ um eine unter nachfolgendem Nomenklaturpunkt eingestuft Anlage der *Classe 1*:

- 041000: *Asphalte, goudron*
 - 041001: *Asphalte et bitume (Fabrication dans les installations fixes).*

In der Umgebung des Betriebsgeländes befinden sich Natura2000-Habitats (FFH-Gebiete) und schutzwürdige Biotope (Wald). Im aktuellen PAG ist die Gebietsausweisung „ländlich“ ohne weitere Kategorisierung.

In mittlerer Entfernung zum Standort befindet sich Wohnbebauung in Luxemburg und in Deutschland (Langsur). Es soll geprüft werden, unter welchen Bedingungen ein in immissionschutzrechtlicher Hinsicht genehmigungsfähiger Betrieb an diesem Standort möglich ist.

1.3 Zielsetzung und Vorgehensweise

Das Ziel der Emissionsberechnung und Immissionsprognose ist die Bewertung der Umweltbelastung durch luftgetragene Schadstoffe für die angrenzenden Natura2000-FFH- bzw. Schutzgebiete und die nächstgelegene Wohnbebauung. Betrachtet werden alle Beurteilungsflächen im Untersuchungsgebiet, die außerhalb des Anlagengeländes liegen. Zusätzlich werden ausgewählte Immissionsorte, insbesondere im Bereich der der Anlage am nächsten gelegenen Wohnbebauung, betrachtet.

Die Untersuchung erstreckt sich auf mehrere Komponenten:

1. Luftschadstoffe, die nur durch die Asphaltmischanlage und den zugehörigen LKW-Verkehr sowie durch den Betrieb von Baumaschinen (Radlader, Siebanlage) entstehen. Hier wird auch der Eintrag von Stickstoff und Säure in die benachbarten Schutzgebiete betrachtet.
2. Staub
3. Geruch

Der Berechnung wird ein konservatives Emissionsszenario zu Grunde gelegt, indem für die gefassten Emissionen die Ausschöpfung der Grenzwerte für die Anlage bzw. für die Fahrzeuge und die Baumaschinen angenommen werden. Die Geruchsemissionen werden auf Basis zweier bereits vorhandener Untersuchungen (Geruchsmessungen) an vergleichbaren Anlagen eingeschätzt, wobei der gesamte genehmigte Betriebszeitraum von 1500 h als Emissionszeitraum angesetzt wird, und nicht nur die Länge der Zeitspanne, die die Anlage unter Volllast betrieben werden muss, um die beantragte Produktionsmenge an Asphalt zu erzeugen (ca. 1350 h). Dasselbe gilt für die Staubemissionen; hier beträgt der Emissionszeitraum 2500 h.

Die Ausbreitung der Luftschadstoffe wird mit AUSTAL2000 und AUSTAL2000N (für Niederschlags-abhängige Depositionen) berechnet.

1.4 Verwendete Hilfsmittel und Programme

Verwendete Hilfsmittel

AUSTAL 2000 in der aktuellen Version 2.6.11

AUSTAL View in der aktuellen Version 9.5.27

Die verwendeten Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Richtlinien, Merkblätter und sonstige Literatur sind im Literaturverzeichnis aufgeführt.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 11 von 122

2 Örtliche Verhältnisse

2.1 Allgemeine Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Anlage befindet sich im deutsch-luxemburgischen Grenzgebiet. Das Betriebsgelände befindet sich im Norden der Ortschaft Wasserbillig in starker Hanglage in Tal des Serningerbaachs. Direkt über dem Tal befindet sich die Autobahnbrücke der A1 in ca. 50 m Höhe über der Talsohle. Das Tal fällt nach Osten hin zum Tal der Sauer weiter ab. Die Sauer befindet sich etwa 200 m entfernt, am gegenüberliegenden Ufer befindet sich der deutsche Ort Langsur. Die Anlage befindet sich in Höhe von ca. 150 m ü. NHN. Das von SW nach NO verlaufende Tal des Serningerbaachs wird von Erhebungen mit bis zu 240 m ü. NHN begrenzt.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Lage des Betriebsgeländes. Das Betriebsgelände liegt am Waldrand direkt an einer kommunalen Straße (CR. 141B). Im weiteren Umfeld befindet sich Weinbau, allerdings nicht in dem Tal selbst. Die nächste Wohnbebauung ist in Langsur zu finden.

Die Begrenzung des Betriebsgeländes entspricht dem aktuellen Status, sie kann sich durch die aktuelle Planung ändern.

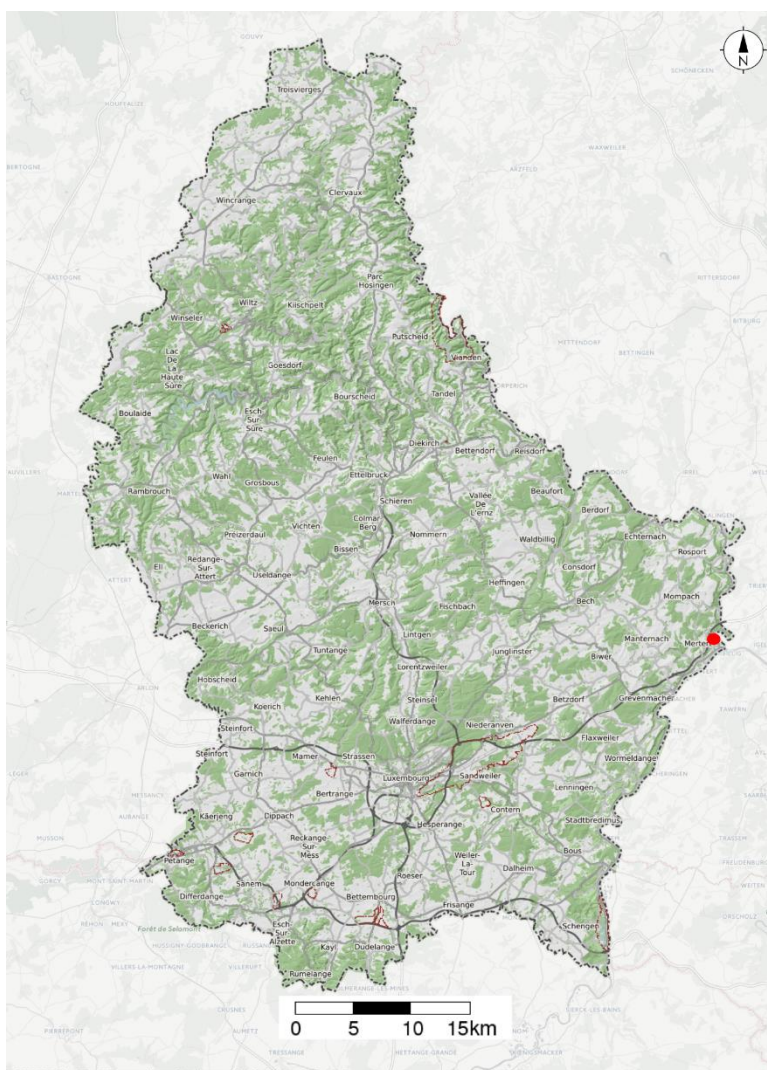


Abbildung 1: Lage des Betriebsgeländes im Großherzogtum Luxemburg (roter Punkt).

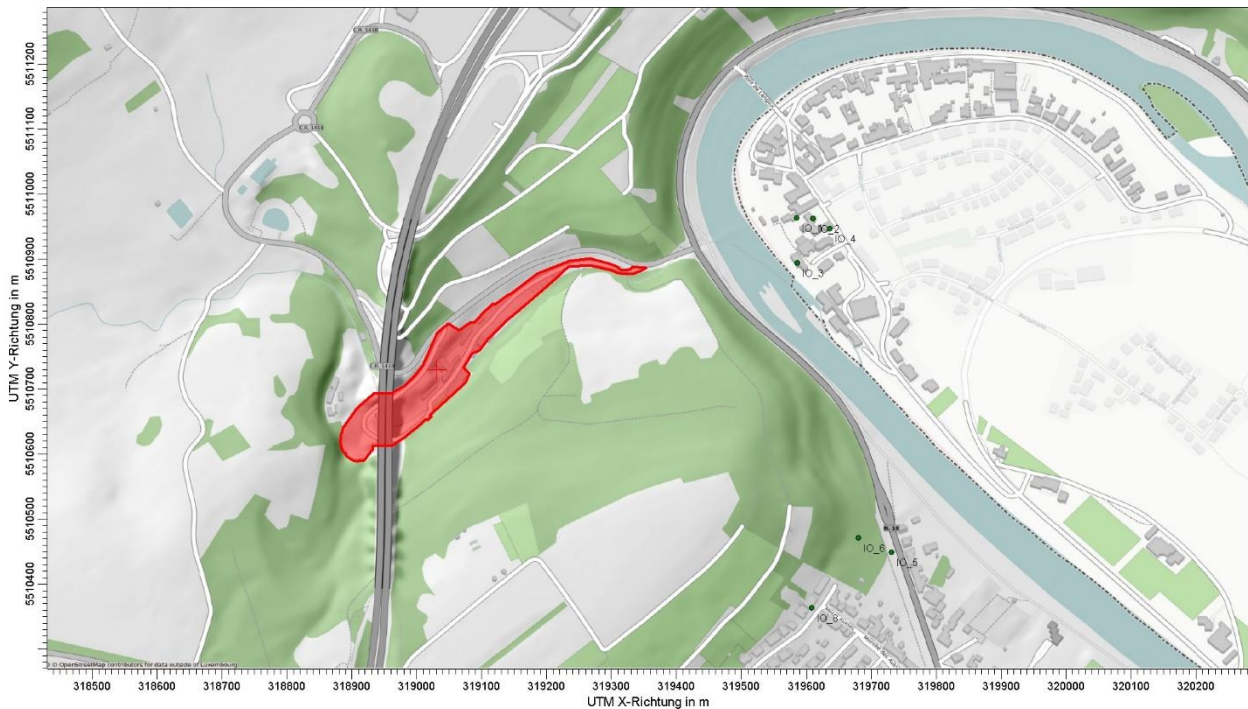


Abbildung 2: Standort der Anlage mit ungefährender Lage (rotes Polygon). (Quelle Karte: Geoportail LU)

2.2 Gebietsstatus – Ausweisung im PAG

Das Betriebsgelände ist im PAG Wasserbillig als „Zone Agricole“ ausgewiesen, in kleineren Teilen als „Zone Forestière“. Der PAG ist in **Abbildung 4** dargestellt.

2.3 Nutzungsstruktur in der Umgebung

Das Anlagengelände befindet sich im Umfeld forst- und Landwirtschaftlicher Nutzung (**Abbildung 5**). Im Norden, am Neieberg, befindet sich Weinbau.

2.4 Ortsbesichtigung

Eine Ortsbesichtigung hat am 17.04.2019 durch Dr. Kai Born stattgefunden. Die Örtlichkeiten sind in Anhang A2 als Bilddokumentation dargestellt.

Besonderheiten der Örtlichkeit, die nicht aus dem Kartenmaterial hervorgehen, wurden nicht festgestellt.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 13 von 122

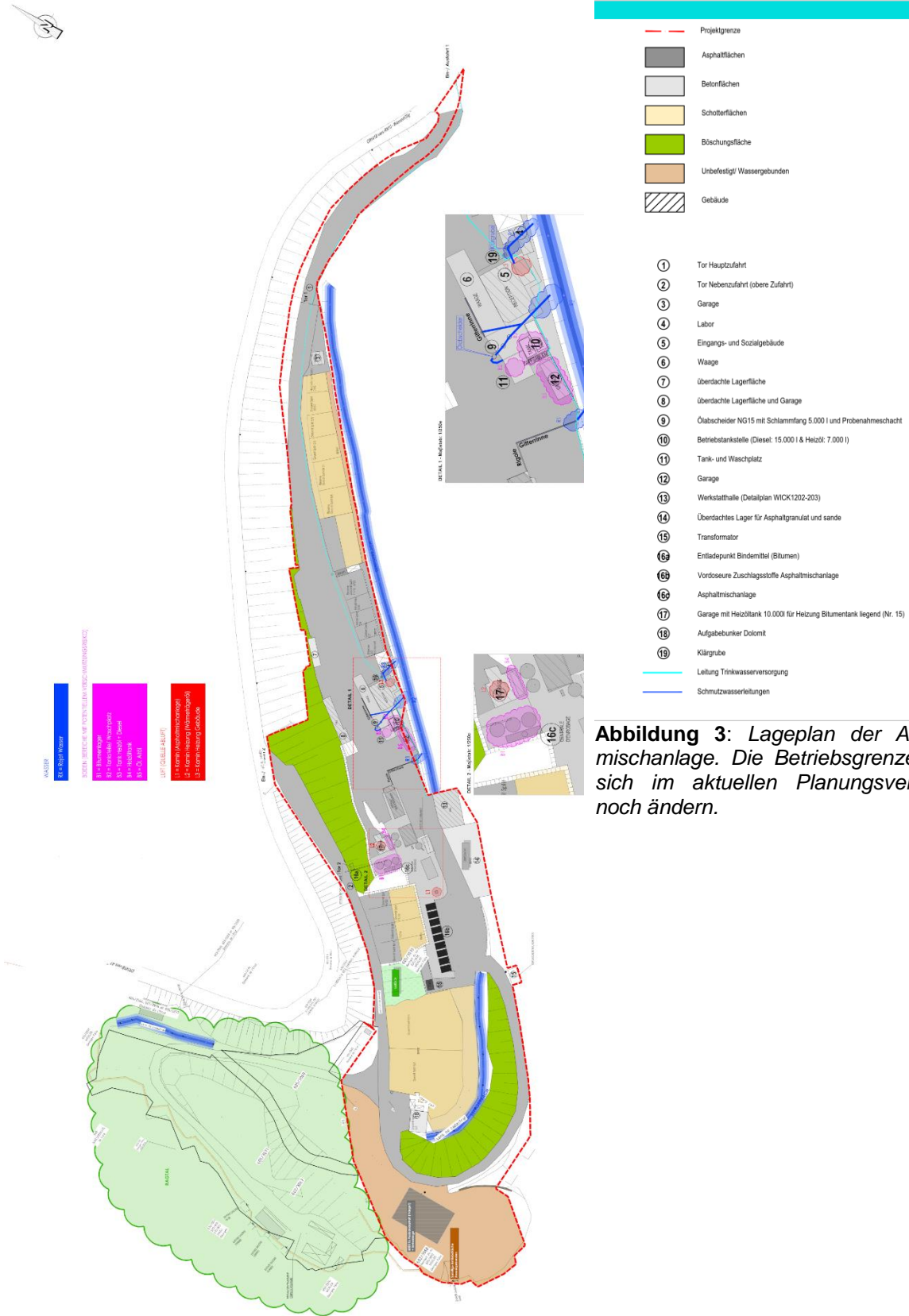


Abbildung 3: Lageplan der Asphaltmischanlage. Die Betriebsgrenze kann sich im aktuellen Planungsverfahren noch ändern.

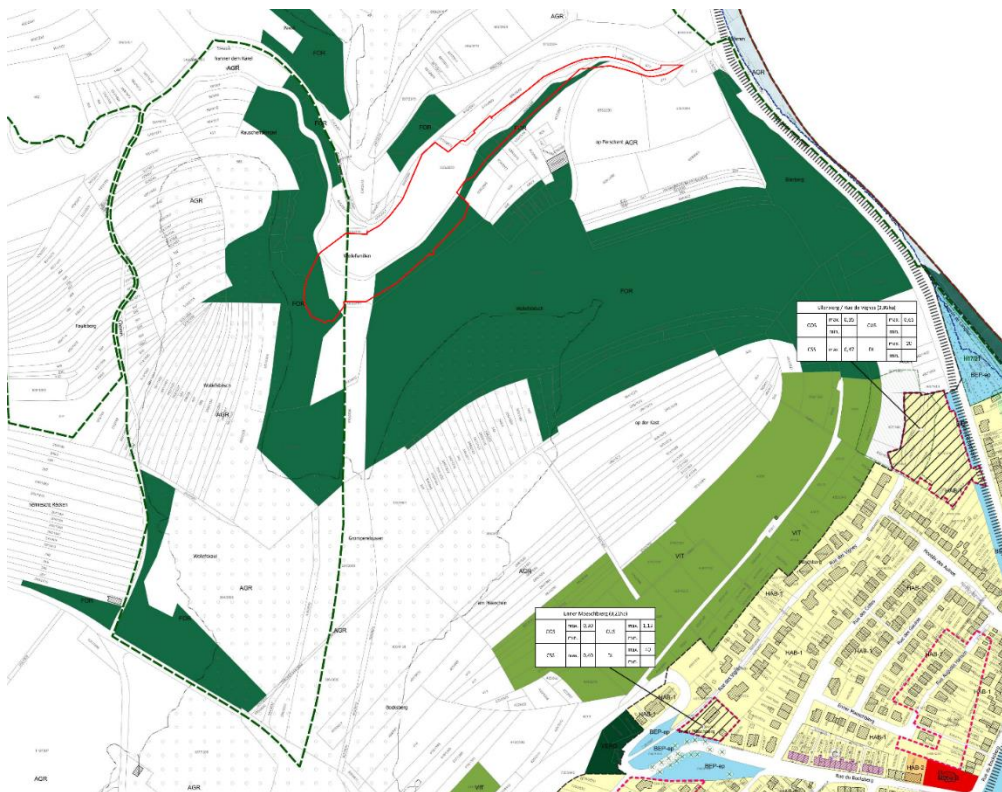


Abbildung 4: PAG Wasserbillig (Ausschnitt). Anlagengelände („Wollefsmillen“) ist rot begrenzt.

Légende du plan d'aménagement général

□ Délimitation de la zone verte

Zones urbanisées ou destinées à être urbanisées:

- HAB-1 Zone d'habitation 1
- HAB-2 Zone d'habitation 2
- BEP Zone de bâtiments et d'équipements publics
- BEP-ep Zone de bâtiments et d'équipements publics - spécifique espace vert public
- BEP-parc Zone de bâtiments et d'équipements publics - spécifique parc
- ECC-1 Zone mixte urbaine
- MIX-v Zone mixte villageoise
- ECC-c1 Zone d'activités économiques communale type 1
- ECC-r Zone d'activités économiques régionale
- PORT-m Zone de port de marchandises
- GARE-1 Zone de gares ferroviaires et routières 1
- GARE-2 Zone de gares ferroviaires et routières 2
- REC Zone de sport et de loisirs
- REC-c Zone de sport et de loisirs "Camping"
- SPEC Zone spéciale
- JAR Zone de jardins familiaux

Zone verte:

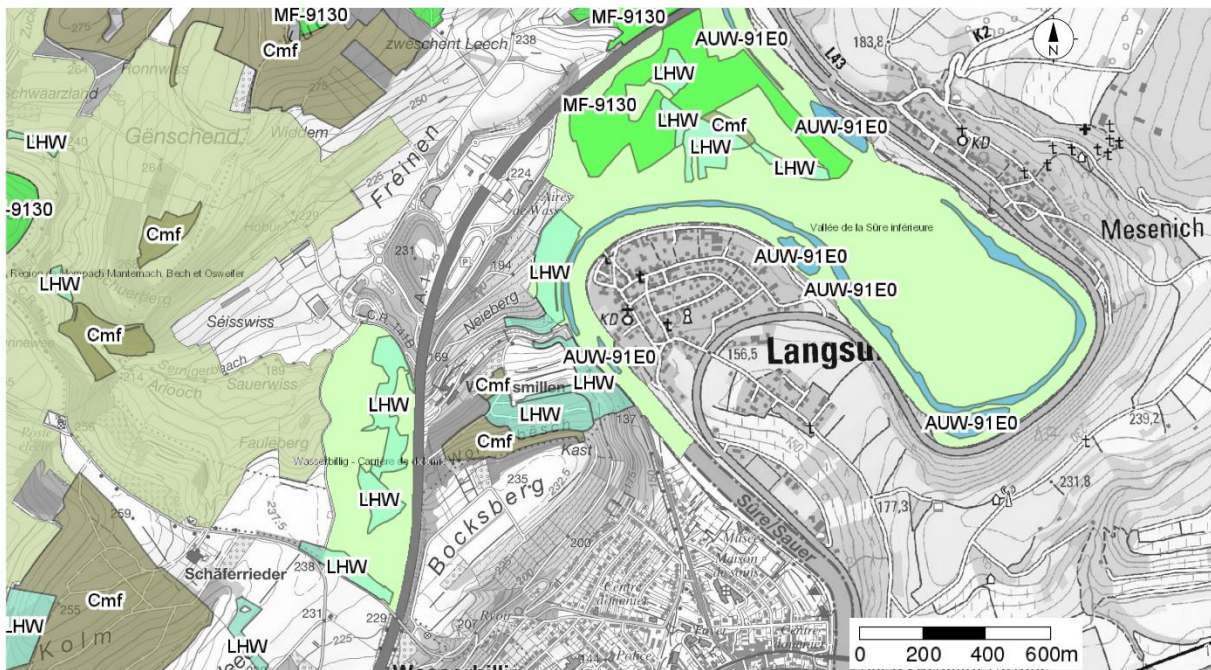
- AGR Zone agricole
- FOR Zone forestière
- VIT Zone viticole
- VER Zone de verdure

2.5 FFH – Natura 2000 Gebiete

In der direkten Nachbarschaft befinden sich folgende Natura2000-Schutzgebiete:

Tabelle 1: Nahe gelegene Schutzgebiete

Bezeichnung	Name	Typ
LU 0001034	Carrière de dolomie	FFH-Gebiet. Aufgrund der Charakteristik (Tagebau / Bergbau) sind hier Tierarten (versch. Fledermausarten, Eulen, Wasserramsel, Grünspecht) als Schutzobjekt angegeben. Speziell Stickstoff- oder Säure-gefährdete Lebensraumtypen sind nicht genannt.
LU 0001017	Vallée de la Sûre inférieure	FFH-Gebiet. Konglomerat aus Waldgebieten, Flusslauf-typischen Lebensräumen und Wiesen. Hier sind eine Reihe sehr unterschiedlicher Tierarten und Insekten in heterogenen Lebensraumtypen genannt, die teilweise empfindlich gegen den Eintrag von Stickstoff und Säure sind.



ARBRE/BAUM	NOM Latin	NAME	NOM
PC	Stellario (Primulo)-Carpinetum	Stieleichen-Hainbuchenwald	Chênaie pédonculée
GEN	Campanulo-Quercetum	Trockenliebender Eichenwald mit Glockenblume	Chênaie xérocline à Campanules
MF	Melico-Fagetum	Waldmeister (Perigras)-Buchenwald	Hêtraie à Asperule et Mèlique uniflore
MFcc	Cephalanthero-Fagetum	Kalk-Buchenwald mit Orchideen	Hêtraie calcicole à Orchidées
SW	Tilio-Acenion	Schluchtwald und Hangmischwälder	Forêt de ravin
AUW	Alno-Padion	Auenwald, Erlen-Bruchwald	Forêt alluviale, Aulnaie marécageuse
LF	Luzulo-Fagetum	Hainsimsen-Buchenwald	Hêtraie à Luzule blanchâtre
BMW	Betulon pubescentis	Birken-Moorwald	Boulaie pubescente tourbeuse
Cif, Cmf		Traubeneichen-Mischwald	Futaie mélangée de chêne sessile
LOH		Niederwald und in Hochwald überführte oder umgewandelte Lohhecken	Taillis et taillis converti ou transformé en futaie
LHW		Sonstiger Laubhochwald	Autres forêts feuillues en futaie

Abbildung 5: FFH-Schutzgebiete (hellgrün), Vogel-schutzgebiete (grün transparent) und Waldgebiete (verschiedene Farben, mit Bezeichnungen). Quelle: Geoportail.lu.

3 Anlagenbeschreibung

3.1 Anlagenteile und allgemeine Betriebsbeschreibung

Die Anlage besteht aus der Vordosieranlage, den Materiallagern (mit Bitumen- und Füllstoffsilos), der Siebmaschine, der Mischanlage selbst mit Feuerungsanlage zur Wärmeproduktion (Feuerung mit Braunkohlestaub und als Reserve ggf. mit Heizöl) und Staubfilter, den Silos zur Vorratshaltung des gemischten Asphalts und den Lagerflächen für die Rohmaterialien (Gesteine, Splitt/Kies/Sand, Ausbauasphalt). Zusätzlich wird eine Siebanlage für Ausbauasphaltgranulat betrieben.

Die Bestückung der Vordosierung erfolgt mit Radladern (Vordosierer: Hitachi ZW 310, 232 kW, 4,5 m³ Schaufelkapazität, Siebanlage: Caterpillar mit 119 kW und 2,6 m³ Schaufel) und teilweise durch direktes Abkippen von LKWs in Vordosierungsbunker.

Die Siebanlage wird mit 1-2 LKW/Stunde mit Material versorgt. Die Beschickung erfolgt mit dem Radlader „Caterpillar“. Die Abholung des klassierten Materials erfolgt wieder mit dem LKW, der dazu mit dem Radlader beladen wird.

Die Durchsatzmengen unterliegen einer betrieblich bedingten Variabilität. Ausgehend von den beantragten bzw. ermittelten Umschlagmengen, Betriebszeiten und Anlagendaten lassen sich folgende Kennzahlen ermitteln:

Tabelle 2: Betriebszeiten und Umschlagmengen

Kenngröße	Wert	Einheit
Jahresproduktion	175.000	t
Tage mit Betrieb	250	d
Produktion bzw. Fracht / Tag	700	t
Asphaltmischanlage Betriebsstunden	1350*	h/a
	6	h/d
* Die Produktionszeit beträgt bei voller Auslastung (130 t/h) 1346 h pro Jahr.		

Der Betrieb findet an den Wochentagen Montag – Freitag, bei Bedarf auch samstags statt.

Es ist davon auszugehen, dass sich im Jahresmittel Produktion und Umschlagmengen balancieren. Daraus werden konservativ Emissionen berechnet. „Konservativ“ heißt, dass z. B. die Asphaltmischanlage die Emissionsgrenzwerte immer ausschöpft.

Die Betriebsdauer, die Umschlagvorgänge und die Fahrten verteilen sich auf folgende Betriebsstunden:

Tabelle 3: Betriebszeiten und Umschlagvorgänge einzelner Prozesse

Anlagenteil / Prozess	In der Zeit: von - bis	Dauer	Anzahl Fahrten / Umschläge
Anlieferung			
Quarzit / Kalk (oberer Bereich)	07:00 h – 17:00 h		12 / Tag
Quarzit / Splitt (unterer Bereich)	07:00 h – 17:00 h		6 / Tag
Quarzit / andere (unterer Bereich Nähe Tor)	07:00 h – 17:00 h		1 / Tag
Sand, Schlacke, Splitt, Asphaltgranulat (überdachte Lagerfläche gegenüber Mischanlage)	07:00 h – 17:00 h		14 / Tag
Bitumen (Silo im oberen Bereich)	08:00 h – 16:00 h		3 / Tag
Füller (Gesteinsmehl)	08:00 h – 09:00 h		1 / Woche
Ausbauasphalt	07:00 h – 17:00 h		30 / Tag
Braunkohlestaub	07:00 h – 17:00 h		1 / Tag
Heizöl / Industriediesel	07:00 h – 17:00 h		1 /Woche
Asphaltmischanlage			
Brenner	04:30 h – 16:00 h	5-6 h	
Auslieferung			
LKW (Befüllung aus Silo)	06:00 h – 17:00 h		40 / Tag
Interne Vorgänge			
Fahrten zu / von Tankstelle / Waschplatz	07:00 h – 18:00 h		15 / Tag
Fahrten mit Radlader	04:30 h – 16:00 h		85 / Tag
Siebanlage			
Siebanlage Betriebszeiten	07:00 h – 16:00 h		
LKW Anlieferung und Abholung			27 / Tag
Radlader Beschickung Siebanlage (Aufnahme + Abwurf, ohne Fahrweg)			34 / Tag
Radlader Beladung LKW (Aufnahme + Abwurf)			34 / Tag

Die genannten Fahrbewegungen dienen der Staub- und Verkehrsemissionsberechnung als Grundlage. Es ist dabei für die Gesamtemissionen unerheblich, ob es zeitliche Verschiebungen gibt.

In der Asphaltmischanlage werden die verschiedenen Materialien gemäß der geforderten Rezeptur gemischt und mit Bitumen als Bindemittel vermengt. Dazu werden die Materialien (außer Ausbauasphalt) aus den Dosiersilos (Vordosierer) über ein Transportband zunächst in der sogenannten „Weißtrommel“ getrocknet und entstaubt. Anschließend wird das erwärmte und getrocknete Mineralgemisch mit der Siebmachine der Asphaltmischanlage in das Heißmineralsilo abgesiebt, bevor es dem Mischer zugeführt wird. Füller und bei Bedarf auch Zellstoff werden im Mischer beigefügt. Der Ausbauasphalt wird vor Ort lediglich mit einer mobilen Siebanlage abgesiebt und als Asphaltgranulat über zwei Doseure, Bänder und den Elevator dem RC-Silo zugeführt und zwischengelagert. Von dort wird es verwogen und im Mischer bedarfsgerecht zugegeben.

3.2 Emissionsminderung

Der Erhitzer wird durch eine Filteranlage entstaubt.

Das Betriebsgelände wird, besonders im Bereich der Fahrwege, regelmäßig gereinigt, um die Staubfracht auf der Straßendecke gering zu halten. Die Fahrwege sind befestigt. Durch Wind abwehende Güter werden in Boxen (3-seitig umwandet) oder überdacht gelagert.

Die Transportwege und die staubenden Güter werden bei Bedarf vor Umschlagvorgängen berieselt.

3.3 Verwendete Baumaschinen

Tabelle 4: Auf der Anlage befindliche Baumaschinen.

Anlage	Typ/Modell	Leistung	Schaufelkapazität / Umschlagmenge / Ladekapazität
Radlader 1	Hitachi ZW 310	230 kW	4,5 m ³
Radlader 2	Caterpillar CAT 926	119 kW	2,6 m ³
Siebanlage	Powerscreen Chieftain 1400	98 kW	400 t/h
LKW	verschiedene	-	23 t

3.4 Bewertungsgrundlage

Die Anlage ist nach RGD v. 7. März 2019 [2] unter dem Nomenklaturpunkt

- 041000: *Asphalte, goudron*
 - 041001: *Asphalte et bitume (Fabrication dans les installations fixes).*

genehmigungsbedürftig.

Für die Anlage sind die Emissionsgrenzwerte nach *Instruction ministérielle* vom 7. August 2014 , Annexe II Punkt 2.4 anzusetzen und die Mindestbauhöhen der Schornsteine nach *Instruction ministérielle* vom 7. August 2014 , Annexe V und anhängigen Richtlinien zu bestimmen. Die Grenzwerte sind zudem in der Genehmigung 1/17/0242 von 2018 [3] festgelegt.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 19 von 122

3.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben

Jahr: Anlagenabhängig, ca. 1350 h (Asphaltmischanlage) bis 2500 h (LKW-Verkehr)
Mo.-Fr. 07:00 h – 17:00 h, bei Bedarf auch samstags
Brenner: 4:30 h – 16:00 h, stundenweise

3.6 Relevante Luftschadstoffe

Im Folgenden werden die zu betrachtenden Stoffe aufgelistet:

Tabelle 5: Relevante Luftschadstoffe und ihre Zuordnung zu Quellen

Luftschadstoff	Quelle
Staub	Kamin Asphaltmischanlage LKW-Verkehr Baumaschinen Lagerflächen mineralischer Stoffe
Gesamtkohlenstoff	Kamin Asphaltmischanlage (nicht in Immissionsprognose)
Schwefeldioxid SO ₂	Kamin Asphaltmischanlage LKW-Verkehr Baumaschinen
Benzol	Kamin Asphaltmischanlage
Benzo(a)pyren	Kamin Asphaltmischanlage
1,3-Butadien	Kamin Asphaltmischanlage
Hg	Kamin Asphaltmischanlage
NO _x als NO ₂ , NO, NO ₂	Kamin Asphaltmischanlage LKW-Verkehr Baumaschinen
CO	Kamin Asphaltmischanlage LKW-Verkehr Baumaschinen

4 Bestimmung der Emissionen

4.1 Quellen

Die Staubemissionen werden gemäß VDI-Richtlinien 3783, Bl. 3 [4] und Bl. 4 [5] berechnet. Die Emissionen der LKW, des Radladers und der Siebanlage werden nach HBEFA 3.3 [6] bzw. EU 2016/1628 [7] entsprechend der Fahrtweglängen und Umschlaghäufigkeiten berechnet. Da die gesamte Quellenszenerie komplex ist, werden die Quellen nach ihren Entstehungen gruppiert, um sie übersichtlich darzustellen.

Die Quellen sind gemäß des Lageplans (vgl. **Abbildung 6** bis **Abbildung 9**) verortet. Die Koordinaten der Quellen und die Quellart sind in **Tabelle 6** zusammengefasst.

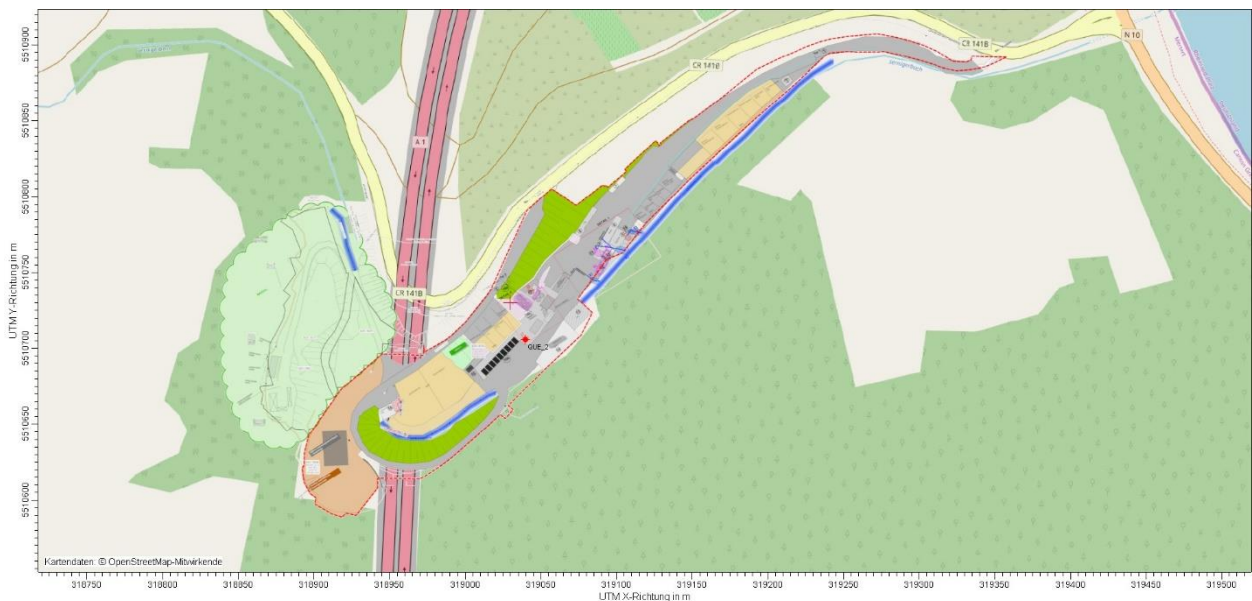


Abbildung 6: Lageplan: Standort des Kamins (rote Markierung; rote gestrichelte Umrandung: Betriebsgelände).



Abbildung 7: Lageplan: Quellen Fahrbereiche (Dieselemissionen + Staubemissionen).



Abbildung 8: Lageplan: Quellen Staubemissionen: Fahrbereiche, Arbeitsbereiche und Lagerstätten mineralischer Stoffe. Fahrbereiche mit gleichzeitigen Deselemissionen sind in Abb. 7 benannt.

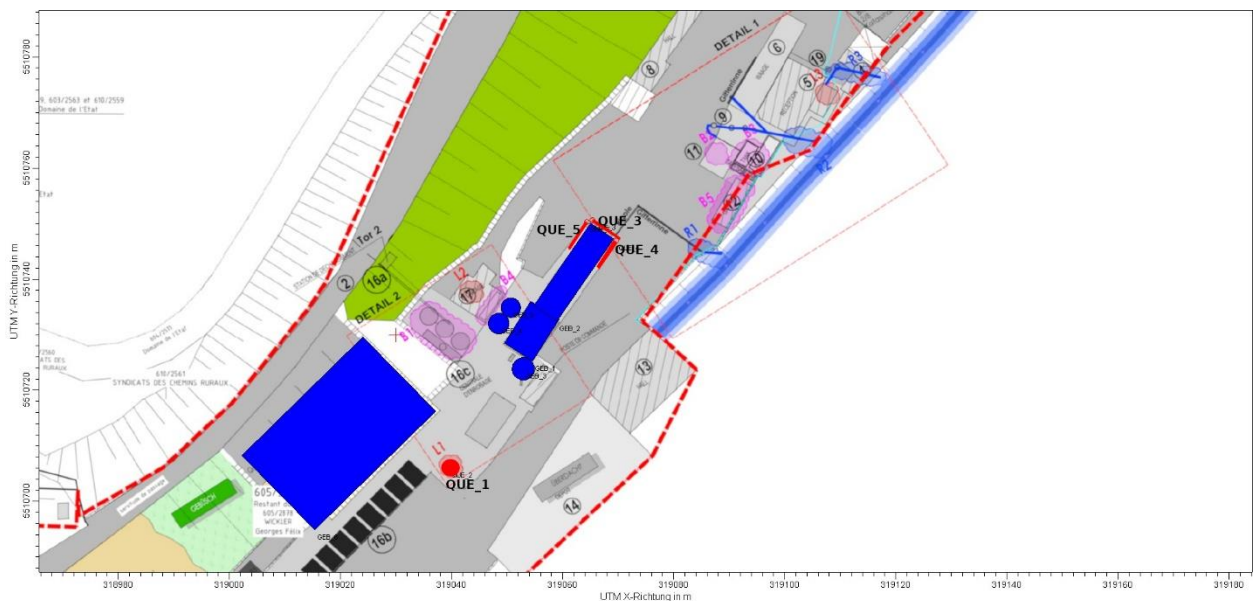


Abbildung 9: Lageplan: Geruchsquellen: Kamin (QUE_1) und vertikale Flächenquellen (QUE_3-QUE_5) um den Verladebereich des Asphalts.

Aus den oben getroffenen Angaben ergeben sich die in **Tabelle 6** angegebenen Quellarchitekturen.

Tabelle 6: Koordinaten der Quellen, Quellart und Dimensionierung.

id	Beschreibung	UTM x	UTM y	Typ	h	a	b	c	w	v	d	qq
Einheiten		m	m		m	m	m	m	°	m/s	m	MW
Kamin												
QUE_1	Kamin Mischanlage	319039,6	5510706,0	vLQ	0	0	0	10	0	12,99	0	1,67
QUE_1b	Kamin Mischanlage 29 m	319039,6	5510706,0	PQ	29	0	0	0	0	12,38	1,35	1,59
Fahrbereiche, Arbeitsbereiche und Lagerbereiche mineralischer Stoffe												
QUE_2	Halde unten (Schüttboxen)	319161,7	5510828,1	VQ	0	61,71	11,89	3	41,21	0	0	0
QUE_3	Halde Mitte (Schüttboxen)	319118,8	5510781,9	VQ	0	37,28	10,05	3	51,09	0	0	0
QUE_4	Überdachtes Depot	319046,5	5510691,5	vFQ	0	0	34	5	326,6	0	0	0
QUE_5	Aufgabe Mischrichter	319014,0	5510681,5	VQ	0	31,72	5,2	3	45,4	0	0	0
QUE_6	Halde Quarz/Dolomit	319014,4	5510693,9	VQ	0	30,8	13,01	5	43,09	0	0	0
QUE_7	Halde Quarzit/Split Mitte	318950,2	5510672,2	VQ	0	28,28	45,45	5	302,58	0	0	0
QUE_8	Arbeitsbereich Siebanlage	318905,6	5510645,5	VQ	0	23,46	16,59	3	273,54	0	0	0
QUE_9	Fahrbereich Radlader	319013,2	5510666,1	VQ	0	75,07	16,63	3	38,11	0	0	0
QUE_10	Fahrweg Radlader Schotter	319000,8	5510681,1	VQ	0	48,92	13,6	3	212,32	0	0	0
QUE_11	Transportweg LKW oben	319009,0	5510710,7	VQ	0	89,43	9,8	3	61,06	0	0	0
QUE_12	Transportweg LKW unten	319064,8	5510742,1	VQ	0	201,85	9,73	3	44,72	0	0	0
QUE_13	Transportweg LKW unten II	319209,3	5510882,5	VQ	0	130,29	6,88	3	1,81	0	0	0
QUE_14	Transportweg Siebanlage	318930,6	5510618,3	VQ	0	105,77	12,14	3	22,86	0	0	0
Geruchsquellen (außer Kamin)												
QUE_3	vertk. Flächenquelle Verladebereich	319065,4	5510750,6	vFQ	0	0	6	5	236	0	0	0
QUE_4	vertk. Flächenquelle Verladebereich	319069,7	5510746,9	vFQ	0	0	6	5	148,19	0	0	0
QUE_5	vertk. Flächenquelle Verladebereich	319064,4	5510750,3	vFQ	0	0	6	5	146	0	0	0

Abkürzungen:

UTM x, UTM y: Koordinaten in UTM Zone 32

h: Höhe des unteren Emissionsniveaus der Quelle über Grund bzw. Höhe des Auslasses bei PQ

a, b, c: Seitenlängen der Quelle (a, b horizontal, c vertikal)

w: Winkel

v: Abgasgeschwindigkeit

d: Durchmesser des Quellauslasses

qq: Wärmestrom

Mit Quellart: PQ=Punktquelle; vLQ = vertikale Linienquelle, vFQ = vertikale Flächenquelle, VQ = Volumenquelle

Die Abmessungen der diffusen Quellen, insbesondere der Transportwege, entsprechen nicht exakt den Abmessungen der Straßen bzw. Wege.

4.2 Emissionsberechnung: Luftschadstoffe des Kamins

4.2.1 Abgasparameter

Im Folgenden werden die Anlagenparameter dargestellt. Die Betreiberangaben werden übernommen und auf Plausibilität geprüft, die fehlenden Größen werden berechnet bzw. aufgrund von Annahmen, Literaturwerten oder Erfahrungswerten angesetzt. Somit ergeben sich folgende Eingabegrößen für die Berechnung der Emissionsmassenströme. Die Herkunft der Informationen ist durch farbliche Markierung gekennzeichnet:

Tabelle 7: Eingangsgrößen – Angaben für den Kombibrenner Öl / BKS Oertli AMB SE 453L.

	Einheit	Kamin Asphaltmischanlage
Brennstoff		Braunkohlestaub
Feuerungswärmeleistung	kW	16000,00
Brennstoffverbrauch	kg/h	2782,61
Heizwert	kWh/kg	5,75
Sauerstoffgehalt im Abgas	Vol-%	14,2%
Sauerstoffbezugswert	Vol-%	17,0%
Feuchte im Abgas	Vol-%	21,80%
Rauchgaskonstante (trocken)	m ³ /kg	23,4133
Rauchgaskonstante (feucht)	m ³ /kg	29,9403
Druck im Betriebsvolumenstrom	hPa	1013,25
Abgastemperatur	°C	100
Betriebsvolumenstrom	m ³ /h	66948
Normvolumenstrom feucht	m ³ /h	49007
Normvolumenstrom trocken	m ³ /h	38324
Normvolumenstrom feucht, O ₂ -bez.	m ³ /h	83312
Normvolumenstrom trocken, O ₂ -bez.	m ³ /h	65150
Kamindurchmesser	m	1,35
Kaminfläche	m ²	1,4314
Abgasgeschwindigkeit bei Betriebsvolumenstrom	m/s	13,0

Berechnung	Betreiberangabe	Instr. Minstér.	Annahme	Messung
------------	-----------------	-----------------	---------	---------

Aufgrund natürlicher Schwankungen der Braunkohlezusammensetzung sind geringe Abweichungen der berechneten Werte zu den Messungen möglich.

Im vorliegenden Fall ist die reale O₂-Konzentration (14,2 %) bei gleichzeitig hohem Bezugssauerstoffgehalt (17%) deutlich niedriger, so dass die Situation eintritt, dass trotz geringerem O₂-Gehalt (entspricht einem geringeren Volumenstrom) die Grenzwerte eingehalten werden müssen, die bei 17% O₂ gelten. Eine Rückrechnung der Emissionsgrenzwerte auf den aktuellen O₂-Gehalt ist hier nicht zulässig. Das hat zur Folge, dass die theoretisch möglichen Massenströme, die bei 17% O₂-Gehalt auftreten würden, die derzeit realistischen um den Faktor 1,7 überschreiten. Das heißt aber auch, dass für den Kamin bei Berücksichtigung

des anlagentechnisch realistischen Sauerstoffgehalts um den Faktor 0,59 geringere Immissionsbelastungen auftreten als hier berechnet.

Dementsprechend ist zu empfehlen, bei dauerhaft geringerem und anlagentechnisch bedingtem O₂-Gehalt des Abgases dieses in der Genehmigung festzulegen.

Die Emissionsparameter, die aus den Betreiberangaben ergänzt um die berechneten Größen resultieren, eignen sich als Eingabedaten für Schornsteinhöhenberechnung und Ausbreitungsrechnung.

4.2.2 Bestimmung der Emissionsmassenströme des Kamins

Für die Anlagenteile gelten die in Tabelle 8 aufgelisteten Grenzwerte für die Massenkonzentrationen im Abgas.

Tabelle 8: Grenzwerte für die Asphaltmischanlage

		Kamin Asphaltmischanlage
	Bewertung nach	IM Ann. II 2.4
	Bezugssauerstoff in Vol.-%	17,0%
Gasförmige Komponenten		
NO _x	g/m ³	0,25
NO ₂ Ausbreitung ¹⁾	mg/m ³	20,00
NO Ausbreitung ¹⁾	mg/m ³	150,00
NO ₂ Schornsteinhöhe ^{1) 2)}	mg/m ³	158,00
CO	mg/m ³	1000
SO _x	mg/m ³	15
Hg	mg/m ³	0,05
C-Ges (ohne Methan)	mg/m ³	50
Benzol (C ₆ H ₆)	mg/m ³	5
Benzo(a)pyren	mg/m ³	0,05
1,3-Butadien	mg/m ³	0,05
Staub und Staubinhaltsstoffe		
Staub	mg/m ³	20

1) In der Regel liegt der NO₂-Anteil des Gemisches zwischen 5 % und 10 %. Als konservativer Ansatz wird im vorliegenden Fall ein NO₂-Anteil von 8 % angenommen. Als NO-Gehalt resultiert somit eine Emissionsrate von 0,92 * 30/46 * NO_x.

2) Für die Schornsteinhöhenberechnung wird zusätzlich ein Umsetzungsfaktor von NO zu NO₂ auf dem Ausbreitungsweg in der Atmosphäre angenommen, der in der Ausbreitungsrechnung durch die Modellphysik abgedeckt ist. Daher ist bei der Bestimmung des NO₂-Wertes für die Schornsteinhöhenberechnung folgender Ansatz zu berücksichtigen: Die Emissionsmassenströme Q in kg/h werden unter Verwendung der Grenzwerte nach Genehmigungsbescheid / TA Luft bestimmt. Bei der Emission von Stickstoffmonoxid ist ein Umwandlungsgrad von 60 % zu Stickstoffdioxid zugrunde zu legen. Hiermit und mit einem Erfahrungswert für die Abgaszusammensetzung an der Schornsteinmündung von

$$Q_{(\text{NO})} / Q_{(\text{NO}_2)} = 92 \% / 8 \%$$

beträgt der bei der Schornsteinhöhenberechnung zu berücksichtigende Stickstoffdioxidmassenstrom

$$Q_{(\text{NO}_2)} = Q_{(\text{NO}_x)} * (0,08 + 0,6 * 0,92).$$

Der gesetzlich verankerte Emissionswert für SO₂ von 250 mg/m³ ist sehr hoch. Mit ihm würde ein unrealistisch hoher Säureeintrag in die FFH-Gebiete berechnet werden. Die zur Verfügung gestellten Messungen

des TÜV Saar/SGS zeigten allerdings, dass der Schwefelgehalt unter der Bestimmungsgrenze von 1 mg/m³ lag. Auch spätere Messungen haben gezeigt, dass der hohe Emissionswert nicht annähernd ausgeschöpft wird. Sie zeigen, dass ein Emissionswert für SO₂ von 15 mg/m³ eingehalten werden kann. Dieser soll daher beantragt werden.

Die Konzentration von Schwefel im Abgas hängt allerdings nicht allein von dem Schwefelgehalt im Braunkohlestaub ab. Die Beigabe von kalkhaltigen Gesteinen im Asphalt bindet den Schwefel als Gips, so dass in der Abluft nur noch wenig SO₂ enthalten ist. Das ist vor allem bei Herstellung säurebeständiger Asphalte zu berücksichtigen, weil diese keinen Kalk enthalten sollen.

Bei Verwendung kalkhaltiger Gesteine liegt der messbare SO₂-Gehalt im Abgas in der Regel im nicht bestimmbareren Bereich oder zumindest so deutlich unter dem Emissionswert, dass er vernachlässigbar ist (s. Messbericht [8]). Im Braunkohlestaub ist zumeist ein Schwefelgehalt von ca. 1% zu erwarten, was nach Verbrennungsrechnung für diese Anlage zu einer SO₂-Konzentration im Abgas von etwa 500 mg/m³ (bei Bezugssauerstoff von 17%) führt. Damit der Emissionsmassenstrom an SO₂ über das Jahr gerechnet genügend niedrig bleibt, können die Betriebszeiten für eine Produktion säurebeständiger, kalkarmen Asphalts beschränkt werden.

Eine Beigabe von Hochofenschlacke zum Asphalt, die sehr schwefelhaltig ist und zu nennenswerten SO₂-Emissionen führen könnte, ist nicht vorgesehen.

Aus den Volumenströmen gemäß **Tabelle 7** und den Grenzwerten gemäß **Tabelle 8** ergeben sich folgende Emissionsmassenströme:

Tabelle 9: Emissionsquellstärken bei Ausschöpfung der Grenzwerte (s. **Tabelle 8**).

Gasförmige Komponenten	Bagatellmassenstrom	Kamin Asphaltmischanlage
NO _x	20	16,288
NO ₂ Ausbreitung		1,303
NO		9,773
NO _x als NO ₂ Schornsteinhöhe		10,294
CO		65,150
SO ₂	20	0,977
Hg		0,0033
Gesamtkohlenstoff		3,258
Benzol (C ₆ H ₆)		0,326
Benzo(a)pyren	0,0025	0,0033
Staub	1	1,303
1,3-Butadien	0,05	0,0033

Aus den in Tabelle 9 angegebenen Massenströmen und den in Annexe V der *Instruction Ministérielle* verankerten S-Werten ergeben sich die in Tabelle 10 zusammengestellten Q/S Werte für jeden Kamin. Gesamtkohlenstoff (C-Ges) ohne Methan wird an dieser Stelle nicht weiter bewertet, da für diesen kein S-Wert in der *Instruction Ministérielle* angegeben ist.

Tabelle 10: Bestimmung der Q/S Werte für die Schornsteinhöhenberechnung (s. **Tabelle 8**).

	Einheit	S-Wert	Kamin Asphaltmischanlage
Staub	kg/h	0,08	16,288
Hg	kg/h	0,00013	25,058

CO	kg/h	7,5	8,687
SO ₂	kg/h	0,14	6,980
NO ₂	kg/h	0,1	102,937
Gesamtkohlenstoff	Kg/h	0,1	32,575
1,3-Butadien	kg/h	0,005	0,6

4.2.3 Bestimmung der Leitkomponente für die Schornsteinhöhenberechnung

Die Mindestbauhöhe der Schornsteine wird für die Komponente mit dem höchsten Q/S-Wert bestimmt. Leitkomponente ist im vorliegenden Fall die Komponente NO₂.

4.3 Emissionsberechnung: Verkehr und Baumaschinen

Der LKW-Verkehr, der Radladerbetrieb und die Emissionen der Siebanlage werden als diffuse Quellen dargestellt (**Tabelle 6: Koordinaten der Quellen, Quellart und Dimensionierung. Tabelle 6**, Fahrbereiche, Arbeitsbereiche und Lagerflächen, QUE_8 bis QUE_14).

Die Emissionsberechnung geschieht in folgenden Schritten:

1. Bestimmung der Emissionsfaktoren nach HBEFA 3.3 [6] bzw. EU-Richtlinie [7]
2. Bestimmung der jährlichen Gesamtemissionen aufgrund der Weglängen und Betriebszeiten, nach Vorgängen (einige Quellen emittieren aus mehreren Vorgängen, z. B. im Arbeitsbereich Siebanlage, QUE_8, Radlader und Siebanlage)
3. Berechnung der Emissionsmassenströme der einzelnen Quellen

Bei den Berechnungen der Verkehrsemissionen und der Staubemissionen (Kap. 4.4) wurde als konservative Abschätzung bewusst vernachlässigt, dass ca. 25% der Anlieferungsfahrten zugleich Asphalt abholen und somit eine Ein- und Ausfahrt jeweils wegfallen.

4.3.1 Emissionsfaktoren nach HBEFA 3.3

Die Emissionsfaktoren werden für schwere Nutzfahrzeuge (SNF) für die vorliegende mittlere Steigung des Fahrwegs von (±4%) bestimmt.

Die Baumaschinen unterliegen der Verordnung EU 2016/1628 und sind dort der Stufe V, Motorenklasse NRE mit der Leistung 130 kW < P ≤ 560 kW (Radlader Hitachi) bzw. 56 kW ≤ P < 130 kW (Siebanlage und Radlader Caterpillar) zuzuordnen.

Tabelle 11: Emissionsfaktoren nach HBEFA 3.3 für schwere Nutzfahrzeuge in g/(KFZ*km) und für Baumaschinen nach EU 2016/1628 in g/kWh. NO₂- und NO-Emissionen sind aus den Angaben für NO_x berechnet unter der Annahme, das 17,8% der Motoremissionen an NO_x als NO₂ emittiert werden (nach HBEFA 3.3).

	NO _x	NO ₂	NO	NH ₃	PM	SO ₂
HBEFA 3.3						
SNF ±4% stop-and-go (11,8 km/h)	4,03909 g/(KFZ*km)	0,71540 g/(KFZ*km)	2,16762 g/(KFZ*km)	0,00300 g/(KFZ*km)	0,03993 g/(KFZ*km)	0,00703 g/(KFZ*km)
EU 2016/1628						
56kW <= P < 130 kW	0,4 g/kWh	0,0713 g/kWh	0,2144 g/kWh	k. A.	0,015 g/kWh	k. A.
130 kW <= P <= 560 kW	0,4 g/kWh	0,0713 g/kWh	0,2144 g/kWh	k.A.	0,015 g/kWh	k. A.

Mit den Emissionsfaktoren, den Anzahlen von Fahrten, den Weglängen bzw. den Betriebszeiten der Baumaschinen wird die jährliche Emission berechnet:

Tabelle 12: Emissionsmassenströme durch Verkehr in g/a für die Emissionen durch LKW-Verkehr und Betrieb von Baumaschinen (Radlader und Siebanlage). Die Weglängen sind in dieser Tabelle konservativ etwas höher geschätzt; sie korrespondieren nicht mit den Angaben in **Tabelle 13**.

	Anzahl Fahrten	Weglänge in m	Betriebszeit in h	NO _x in g/a	NO ₂ in g/a	NO in g/a	NH ₃ in g/a	PM in g/a	SO ₂ in g/a
LKW Verkehr:									
LKW Anlieferung Quarz/Kies/Ausbauasphalt	6700	600		16237,14	2875,90	8713,85	12,06	160,50	28,25
LKW Anlieferung Bitumen	404	200		326,36	57,80	175,14	0,24	3,23	0,57
LKW Abholung	7700	680		21148,67	3745,83	11349,68	15,71	209,05	36,79
Radlader:									
Radlader gesamt, bestehend aus:			2500	230000,00	40990,10	123267,33		8625,00	
Befestigter Weg			1084 ¹⁾	140461,97	25032,83	75279,88		5267,32	
Unbefestigter Weg			541 ¹⁾	70101,41	12493,32	37570,49		2628,80	
Arbeitsbereich Siebanlage			150 ²⁾	19436,62	3463,95	10416,96		728,87	
Siebanlage:									
Siebanlage			150 ²⁾	5880,00	1047,92	3151,36		220,5	

1) Geschätzt, gewichtet nach der Größe der Bereiche.

2) Geschätzt: Zeit, die die Siebanlage für das maximal beantragte Ausbau-Material (30.000 t) bei halber Kapazität (200 t/h) betrieben würde

Diese Emissionen werden, wo die Emissionen auf mehrere Quellen verteilt sind, anhand der Größenverhältnisse der Quellbereiche gewichtet und in die Einheit kg/h umgerechnet, die sich ergibt, wenn man von einer gleichmäßigen Verteilung über die Betriebsstunden ausgeht:

Tabelle 13: Emissionsmassenströme in kg/h, nach Vorgängen auf die Quellen verteilt. An dieser Stelle werden die Weglängen nur verwendet, um die Fahrzeugemissionen auf die Teilbereiche (Volumenquellen) zu verteilen.

Vorgang	Quelle	Weglänge in m	NOx In kg/h	NO2 In kg/h	NO In kg/h	NH3 In kg/h	PM In kg/h	SO2 In kg/h
LKW Anlieferung Quarz/Kies/Ausbauasphalt	QUE_11	90	0,001111287	0,00019683	0,00059639	8,254E-07	1,0985E-05	1,9333E-06
	QUE_12	200	0,002469527	0,0004374	0,0013253	1,8342E-06	2,4411E-05	4,2962E-06
	QUE_13	130	0,001605192	0,00028431	0,00086145	1,1922E-06	1,5867E-05	2,7925E-06
	QUE_14	106	0,001308849	0,00023182	0,00070241	9,7214E-07	1,2938E-05	2,277E-06
LKW Anlieferung Bitumen	QUE_11		0,000130543	2,3122E-05	7,0058E-05	9,696E-08	1,2904E-06	2,271E-07
Radlader befestigt	QUE_9		0,056184789	0,01001313	0,03011195		0,00210693	
Radlader unbef.	QUE_10		0,028040563	0,00499733	0,0150282		0,00105152	
	QUE_8		0,007774648	0,00138558	0,00416678		0,00029155	
Siebanlage	QUE_8		0,002352	0,00041917	0,00126054		0,0000882	
LKW Abholung	QUE_12	200	0,005126951	0,00090808	0,00275144	3,808E-06	5,0679E-05	8,9192E-06
	QUE_13	130	0,003332518	0,00059025	0,00178843	2,4752E-06	3,2941E-05	5,7975E-06

Im letzten Schritt werden die Emissionen auf den Quellen zusammengefasst:

Tabelle 14: Emissionen der Quellen „Verkehr“ in kg/h.

	NOx In kg/h	NO2 In kg/h	NO In kg/h	NH3 In kg/h	PM In kg/h	SO2 In kg/h
QUE_8	0,010126648	0,00180475	0,00542733	0	0,00037975	0
QUE_9	0,056184789	0,01001313	0,03011195	0	0,00210693	0
QUE_10	0,028040563	0,00499733	0,0150282	0	0,00105152	0
QUE_11	0,00124183	0,00021995	0,00066644	9,2236E-07	1,2275E-05	2,1604E-06
QUE_12	0,007596477	0,00134548	0,00407674	5,6422E-06	7,509E-05	1,3215E-05
QUE_13	0,00493771	0,00087456	0,00264988	3,6674E-06	4,8808E-05	8,59E-06
QUE_14	0,001308849	0,00023182	0,00070241	9,7214E-07	1,2938E-05	2,277E-06

4.4 Berechnung der diffusen Staubemissionen

Die Staubemissionen für Umschlagvorgänge, Transportvorgänge und Abwehungen werden nach VDI Richtlinie 3790 Bl. 3 [4] und Bl. 4 [5] berechnet. Zunächst werden die Umschlagmengen zusammengestellt:

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 29 von 122

Tabelle 15: Umschlagmengen zur Berechnung der diffusen Staubemissionen

Vorgang	Umschlag in t/a	Verteilt auf Quellen
LKW Anlieferung	175.000	
Mineralgemisch	145.000	10,11,12,13
Füller	3.900	12,13
Bitumen	10.900	11
Ausbauasphalt	15.200	12,13,14
Transportweg Halden	145.000	
LKW Abkippen Halden	39.250	2,3,6,7
LKW Abkippen Depot	45.000	4
LKW Abkippen Vordosierer	60.750	5
Radlader	207.750	
Radlader Aufnahme	84.250	2,3,4,6,7
Radlader Abkippen Vordosierer	84.250	5
Radlader Fahrt Halde-Vordosierer (befestigter Weg)	10.600	12,13
Radlader Fahrt Halde-Vordosierer (unbefestigter Weg)	28.650	10
Siebanlage*)	30.000	
Aufnahme Radlader Halde	30.000	8
Abwurf Radlader Trichter	30.000	8
Transportband Abwurf	30.000	8
Aufnahme Radlader	30.000	8
Fahrt Radlader zum LKW (5 m)	30.000	8
Abwurf Radlader in LKW	30.000	8
Fahrt LKW zum Depot	30.000	14
LKW Abkippen in Depot	30.000	4
Aufnahme Radlader Depot	30.000	4
Fahrt Radlader zum Doseur	30.000	4,5
Abwurf Radlader Doseur	30.000	5
*) In der Siebanlage wurden in den letzten Jahren für die angestrebte Produktionsmenge Asphalt von 175.000 t ca. 15.200 t/a Asphaltgranulat verwendet. Um einen Handlungsspielraum in der Verwendung von RC-Material offen zu lassen, wird ein Umschlag von 30.000 t/a beantragt.		

Die Mengen sind teilweise geschätzt, wobei die Schätzung konservativ, aber dennoch realistisch sein sollte. Grundlage für die Schätzungen ist der Jahresbericht der Fa. Wickler über Umschlagmengen für 2018 [8] sowie die zu beantragende Produktionsmenge von 175.000 t Asphalt pro Jahr.

Die Emissionen der einzelnen Vorgänge werden mit Hilfe des Excel-Berechnungstools VDI 3790 des LANUV NRW berechnet und dann auf die Quellen gemäß ihrer Flächen verteilt. Es wird davon ausgegangen, dass alle Staubemissionen gleichmäßig während der Betriebszeit erfolgen.

Die Fahrflächen, Umschlagsflächen (Halden), die Siebanlage und die Arbeitsflächen werden nach dem Stand der Technik an trockenen Tagen berieselt. Die Berieselung führt zu einer Minderung der Staubemissionen, die mit den in **Tabelle 16** genannten Faktoren berücksichtigt wird.

Weitere Minderungen, z. B. durch eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf weniger als 30 km/h, werden nicht berücksichtigt, um den konservativen Charakter der Berechnungen zu erhalten.

Die Emissionsberechnungen sind im Anhang im Detail aufgeführt.

Tabelle 16: Ergebnisse der Emissionsberechnung nach VDI 3790 Bl. 3 und Bl. 4. Die Emissionen für Quellen 2,3,6,7 und 9,11,12,13 werden jeweils gemeinsam berechnet und gemäß der Flächengrößen gewichtet verteilt.

Quellen:	Beschreibung	Aktivitäten	PM25	PM10	PM30		Flächenanteil	Minderung d. Berieselung
2	Halde unten	Aufnahme, Abgabe, Abwehung	132,824	265,649	531,297	kg/a	26,8%	0,5
3	Halde Mitte	Aufnahme, Abgabe, Abwehung	66,060	132,119	264,239	kg/a	13,3%	0,5
4	Tor Depot	Aufnahme, Abgabe	3,738	7,475	14,950	kg/a		0
5	Aufgabe Mischboxen	Abgabe	499,425	998,850	1997,700	kg/a		0
6	Halde Quarz/Dolomit oben	Abgabe, Abwehung	72,076	144,151	288,303	kg/a	14,5 %	0,5
7	Halde Quarz/Splitt Mitte	Aufnahme, Abgabe, Abwehung	225,440	450,881	901,761	kg/a	45,4%	0,5
8	Arbeitsbereich Siebanlage	Aufnahme, Abgabe, Abwehung	385,383	791,665	1713,230	kg/a		0,8
9	Fahrbereich Radlader	Fahrweg (befestigt)	516,238	2133,842	11116,511	kg/a	25,0%	0,8
10	Fahrbereich Radlader	Fahrweg (Schotter)	5,480	54,800	192,800	kg/a		0,5
11	Transportweg LKW oben	Fahrweg (befestigt)	361,657	1494,889	7787,808	kg/a	17,6%	0,8
12	Transportweg LKW unten	Fahrweg (befestigt)	812,464	3358,274	17495,335	kg/a	39,4%	0,8
13	Transportweg LKW unten II	Fahrweg (befestigt)	371,940	1537,395	8009,245	kg/a	18,0%	0,8
14	Transportweg Siebanlage	Fahrweg (befestigt)	9,800	40,500	210,900	kg/a		0,8

Die Korngrößenverteilung der Stäube ist, außer bei der Vorgabe VDI 3790 Bl. 4 für Fahrwege, nicht bekannt. Hier werden daher 50% als PM10 und 50% als grober Staub (>PM10) berechnet. Zur Abschätzung des Ultrafeinstaubes PM2.5 werden 50% von PM10 als PM2.5 angesetzt.

Die Materialien Quarz, Kies und Dolomit werden als schwach staubend (Staubneigungsfaktor $a=31,62$) berechnet, der Ausbauasphalt ist bereits durch Bitumen gebunden und wird mit dem Staubneigungsfaktor $a=10$ als „nicht wahrnehmbar staubend“ berechnet.

In der folgenden Darstellung sind die Emissionsmassenströme als Staubanteil, wie sie in AUSTAL2000 gerechnet werden, aufgeführt. Dabei ist die Minderung durch Berieselung bereits eingerechnet:

Tabelle 17: Emissionsquellstärken nach Verteilung der Vorgänge auf Einzelquellen und Berücksichtigung der Emissionsminderung durch Befeuchtung der Fahrwege und Arbeitsflächen.

Quelle	Beschreibung	pm-1 (PM _{2.5})	pm-2 (PM ₁₀ -PM _{2.5})	pm-u (>PM ₁₀)	Einheit
2	Halde unten	0,00737913	0,00737913	0,01475826	g/s
3	Halde Mitte	0,00366998	0,00366998	0,00733996	g/s
4	Tor Depot	0,00041528	0,00041528	0,00083056	g/s
5	Aufgabe Mischboxen	0,05549167	0,05549167	0,11098333	g/s
6	Halde Quarz/Dolomit oben	0,0040042	0,0040042	0,00800841	g/s
7	Halde Quarz/Splitt Mitte	0,01252446	0,01252446	0,02504893	g/s
8	Arbeitsbereich Siebanlage	0,00856406	0,0090285	0,02047922	g/s
9	Fahrbereich Radlader	0,01147197	0,03594675	0,19961487	g/s
10	Fahrbereich Radlader	0,00030444	0,00274	0,00766667	g/s
11	Transportweg LKW oben	0,00803683	0,02518294	0,13984264	g/s
12	Transportweg LKW unten	0,01805475	0,05657355	0,31415692	g/s
13	Transportweg LKW unten II	0,00826534	0,02589899	0,1438189	g/s
14	Transportweg Siebanlage	0,00021778	0,00068222	0,00378667	g/s

Diese Emissionen sind als variable Emissionen in der Zeit Mo.-Fr. 07:00 h – 17:00 h berücksichtigt. Die Gesamt-Staubemissionen für das Anlagengelände belaufen sich nach Berücksichtigung der Minderung durch Berieselung auf **14,408 t/a**.

4.5 Geruchsemissionen

Geruch wird durch sogenannte Geruchseinheiten (GE) beschrieben. 1 GE ist die Menge, die von 50% der Probanden, Menschen mit durchschnittlichen Wahrnehmungsfähigkeiten für Geruch, gerade noch wahrgenommen wird. Der Geruchsstrom aus einer Quelle wird in der Regel mit den Einheiten GE/s oder MGE/h (1 MGE = 10⁶ GE) angegeben.

Geruchsemissionen entstehen bei Asphaltmischanlagen in der Regel an zwei Stellen: Am Mischer durch das warme Bitumen (Abluft Kamin) und bei der Verladung (diffuse Quelle um das Verladesilo). Das Bitumen wird warm angeliefert und vor Ort in den Bitumentanks auf dieser Temperatur gehalten. Das warme Bitumen gelangt beim Mischprozess in den Mischer und trifft dort auf das getrocknete und erhitzte Mineralgemisch. Bei diesem Mischvorgang entsteht der typische Anlagengeruch, der mit der Abluft über den Kamin abgeführt wird. Der Geruch wird nach dem Erhitzen von der Oberfläche des Stoffs durch Verdunstung geruchsbehafteter Gaskomponenten oder Feinpartikel von der Oberfläche des Stoffs freigesetzt. Dadurch ist bei Skalierung auf unterschiedliche Anlagen nicht die Geruchskonzentration in Abluftstrom zu skalieren (diese kann durch Änderung der Luftzufuhr beeinflusst werden), sondern es ist der Geruchsstrom mit der maximalen Produktions- und Durchsatzmenge zu skalieren.

Die Stärke der Geruchsemissionen schwankt je nach Anteil des Ausbausphalts, des hinzugefügten Bitumens und der Herstellungstemperatur. Es werden konservativ Geruchsemissionen angenommen, die in ihrer Stärke an zwei olfaktorisch vermessene Anlagen angepasst und „nach oben“ korrigiert sind.

Die Messprotokolle wurden dem Gutachter von dem Messinstitut (Referenz 1) und von der Umweltverwaltung Luxemburg (Referenz 2) zur Verfügung gestellt.

Die beiden Referenzanlagen besitzen Paralleltrommeln („Schwarztrommeln“) zur Erhitzung und Trocknung des Recycling-Materials (granulierter Ausbausphaltpulver). In der Anlage Wickler wird das Ausbausphaltpulver direkt dem heißen Material im Mischer zugegeben. Die Schwarztrommeln erzeugen in der Regel

einen mehrfach stärkeren Geruchsstrom als die Trockentrommel für die anderen Mineralstoffe („Weißtrommel“). Natürlich wird auch hier das RC-Material erhitzt, allerdings ist ein geringerer Geruchsstrom zu erwarten.

Tabelle 18: Aus den beiden vorliegenden Gutachten zur Geruchsmessung an anderen Asphaltmischanlagen abgeleitete Geruchsemission für die betrachtete Anlage. Die Zahlenwerte wurden an verschiedenen Stellen konservativ gerundet.

Geruch	Ref.1	Ref. 2	Wickler	Einheit
Produktionsmenge	190.000	(600.000) ¹⁾	175.000	t/a
Produktionskapazität	190	300	130	t/h
Geruchsemission Kamin	1104400	1346700	1016550	MGE/a
Geruchsemission Verladung	14558	122000	13409	MGE/a
Betriebszeit nach Produktionsmenge und Kapazität	1004	2000	1350	h/a
Quelle Kamin	1100	673	758	MGE/h
		148		MGE/h Weißtrommel
		1649		MGE/h Parallelbetr. Weißtrommel + Schwarztrommel
Quelle Verladung	14,5	61 ²⁾	10	MGE/h
Quelle Kamin	5,8	(2,2) ³⁾	5,8	MGE/t
		0,4		MGE/t Weißtrommel
		8,2		MGE/t Schwarztrommel
Quelle Verladung	0,076	0,085	0,077	MGE/t (Messung)

¹⁾ Die Produktionsmenge ist genehmigungsseitig nicht beschränkt. Sie ergibt sich aus der angenommenen Betriebszeit der Mischanlage und ihrer maximalen Kapazität.

²⁾ Die Verladung wurde hier extrem konservativ berechnet, indem unabhängig von der real erzeugten Asphaltmenge dauerhafte Verladung bei voller Auslastung der Anlage angenommen wurde. Dieser Ansatz ist unrealistisch; rechnerisch würde sich damit für die Verladung ein Geruchsstrom von 0,24 MGE/t ergeben, was der Messung von 0,085 MGE/t widerspricht..

³⁾ Der Wert ergibt sich rechnerisch aus den im Gutachten verwendeten Zahlen bei dauerhafter Ausschöpfung der Gesamtkapazität im Betriebszeitraum.

Damit ergeben sich folgende Emissionsströme:

Tabelle 19: In der Immissionsprognose verwendete Geruchsströme.

Kamin	758 MGE/h
Verladung	10 MGE/h

4.6 Zeitlich variable Emissionen

Die Quellen unterliegen einem zeitlichen Verlauf. Dieser wird entsprechend dem in Anhang A6 dargestellten Schema bei der Berechnung berücksichtigt.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 33 von 122

4.7 Windinduzierte Emissionen

Die Emissionen durch Abwehungen von den Lagerstätten des Schüttgutes haben eine windinduzierte Charakteristik, die allerdings in der Berechnung der Quellstärken bereits berücksichtigt wird. Alle weiteren Emissionen sind nicht windabhängig.

4.8 Berücksichtigung der Abgasfahnenüberhöhung

Die Berücksichtigung der Abgasfahnenüberhöhung ist im Wesentlichen sachgerecht, wenn

- Die Quellhöhe mindestens 10 m über Flur und 3 m über First beträgt und
- Die Abluftgeschwindigkeit mindestens 7 m/s beträgt (siehe auch VDI 2280) und
- Keine wesentliche Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle zu erwarten ist. Dieser Abstand wird für jedes Hindernis als das 6fache seiner Höhe bestimmt.

Die Abgasfahnenüberhöhung wurde für den Kamin im derzeitigen Zustand nicht berücksichtigt. Für eine Kaminhöhe, die ausschließt, dass sich der Kamin innerhalb einer durch die Anlagenteile erzeugten Nachlaufzone befindet, wird mit Abgasfahnenüberhöhung gerechnet.

5 Bestimmung der Schornsteinmindestbauhöhe

Es handelt sich um eine Bestandsanlage, die zur Zeit ihrer Genehmigung nicht die derzeit gültigen gesetzlichen Vorgaben zur Kaminhöhenbestimmung einzuhalten hatte. Bei bestehender Genehmigung und bestehender Anlage ist aus rechtlichen Erwägungen eigentlich keine Kaminhöhenbestimmung erforderlich, solange keine besonderen Belästigungen dokumentiert sind. Da im vorliegenden Fall möglicherweise ein zumindest teilweiser Neubau der Anlage beabsichtigt ist, wird eine Kaminhöhenberechnung durchgeführt, um auch den Impact des höheren Kamins in der Immissionsprognose darzustellen.

Die Bestimmung der Kaminhöhe erfolgt gemäß den Vorgaben nach *Instruction ministérielle* (IM) von 2014 [1], Annexe V. Hier wird für andere Emissionsquellen als Feuerstätten eine Unterscheidung zwischen großen ($Q/S > 10$ kg/h) und geringeren ($Q/S < 10$ kg/h) Emissionsmassenströmen vorgenommen.

$Q/S > 10$ kg/h: *instruction ministérielle* Annexe V, 6-10

$Q/S < 10$ kg/h: *instruction ministérielle* Annexe V, 5

Grundlage einer jeden Kaminhöhenbestimmung ist, dass die Ableitung der Abluft in die freie Luftströmung erfolgen muss, dass sie also nicht von höheren Gebäudeteilen oder Dachaufbauten gestört wird. Einen Hinweis hierzu liefert die VDI Richtlinie 3781 Bl. 4 [9], die beispielsweise für große Hallen, bei denen die Kaminhöhenbestimmung nach der 20°-Regel übermäßig hohe Kamine fordert, angewandt werden kann.

Der Q/S -Wert des Kamins ist für die Leitkomponente > 10 kg/h. Daher ist die Berechnung nach IM Ann. V Nr. 6-10 erforderlich.

Die Berechnung der Schornsteinhöhe gemäß *instruction ministérielle* Annexe V Nr. 6-10 erfolgt generell in sechs Schritten:

- (1) Berechnung der Kaminhöhe aus thermodynamischen Erwägungen (nach dem Nomogramm in IM Ann. V Nr. 6.1-6.3)
- (2) Berücksichtigung der mittleren Bebauung und des Bewuchses im Beurteilungsgebiet (IM Ann. V Nr. 6.4)
- (3) Berechnung der erforderlichen Schornsteinhöhe aufgrund der 20°-Regel H_{20} unter Berücksichtigung des Gebäudes, an oder auf dem der Kamin erbaut ist (IM Ann. V Nr. 7)
- (4) Berücksichtigung ggf. erforderlicher rechnerischer Zusammenfassung von Kaminen
- (5) Berücksichtigung des Einflusses hoher Einzelgebäude, IM Ann. V Nr. 9 und
- (6) Berücksichtigung der Topographie bei komplexem Gelände, IM Ann. V Nr. 10: Berechnung der erforderlichen Schornsteinhöhe aufgrund der Kaminhöhe gemäß VDI 3781 Blatt 2

Die nach diesen Kriterien maximal erforderliche Schornsteinhöhe wird empfohlen.

5.1 Berechnung nach *Instruction ministérielle* Annexe V Nr. 6-10

Die folgende Tabelle zeigt eine vorweggenommene Zusammenfassung der Ergebnisse der Kaminhöhenberechnungen nach *Instruction ministérielle* 2014, Ann. V, Nr. 6.

Tabelle 20: Berechnungen der Kaminhöhen nach Nomogramm (IM Ann. V 6.1-6.3) und Berücksichtigung hoher Einzelgebäude (IM Ann. V Nr. 9)

	Nomogramm	20°-Regel		Be- wuchs/Be- bauung	Einzelge- bäude	Gelände	Gewählte Kaminhöhe
	H'	Gebäude- Höhe	H _{20°}	H _N	H		
Einheit	m	m	m	m	m	m	m
Kamin Asphaltanlage	14,3	entfällt	entfällt	21,9	28,6	13,5	29,0

Die einzelnen Berechnungen sind in den folgenden Kapiteln erläutert.

5.1.1 Bestimmung der Schornsteinhöhe nach IM Ann. V Nr. 6.1-6.3 (Nomogramm)

In diesem Abschnitt erfolgt die Bestimmung der erforderlichen Schornsteinhöhe nach IM Ann. V 6.1-6.3 (Nomogramm zur Bestimmung der Schornsteinhöhe). Dabei werden für die Abgastemperatur an der Schornsteinmündung, den trockenen Abgasvolumenstrom R sowie den Schadstoffmassenstrom Q jeweils die Werte eingesetzt, die sich beim bestimmungsgemäßen Betrieb unter den für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen hinsichtlich der eingesetzten Brenn- und Rohstoffe ergeben. Das ist bei ganzjähriger Ausschöpfung der Emissionsgrenzwerte der Fall.

Bei der Schornsteinhöhenberechnung werden die Stoffe berücksichtigt, für die im Annexe V der *Instruction ministérielle* (2014) ein S-Wert angegeben ist.

In Tabelle 21 sind die Kenngrößen zur Schornsteinhöhenberechnung angegeben.

Die Schornsteinhöhe wird mit Hilfe des Programms TAL553 bestimmt, in dem das Nomogramm digitalisiert ist. Die Eingangsdaten für die Berechnung sind in Kapitel 4 zusammengestellt. Für die rechnerische Bestimmung der Mindestkaminhöhe sind die Parameter in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 21: Programmausgabe der Schornsteinhöhenberechnung aus TAL553.

	Abgasvolu- menstrom N _{tr} (R)	Abgas- tempe- ratur t	Emissions- massen- strom Q	Leitkompo- nente	Q/S	Kamin- durchmes- ser	Höhe H' nach No- mogramm
Einheit	m ³ /h	°C	kg/h		kg/h	m	m
Kamin Asphaltmischanlage	65.150	100	10,294	NO ₂	102,9	1,35	14,3

5.1.2 Berücksichtigung der Bewuchshöhe und der Bebauung (IM Ann. V Nr. 6.4)

Nach *Instruction ministérielle* (2014) Nr. 6.4, ist die mittlere Höhe der geschlossenen Bebauung oder des geschlossenen Bewuchses in der Umgebung bei der Ermittlung der erforderlichen Schornsteinhöhe zu berücksichtigen.

In den Fällen, in denen die geschlossene vorhandene oder nach einem Bebauungsplan zulässige Bebauung oder der geschlossene Bewuchs mehr als 5 % der Fläche des Beurteilungsgebietes beträgt, wird die nach IM Ann. V Nr. 6.1-6.3 bestimmte Kaminhöhe H' um einen Zusatzbetrag J erhöht. Als Beurteilungsgebiet der Anlage ist die Fläche anzusehen, die sich innerhalb eines Kreises mit einem Radius befindet, der etwa dem 50fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht, mindestens jedoch 1,0 km, und in dem die Immissionszusatzbelastung durch einen Luftschadstoff im Jahresmittel mehr als 3 % des Jahreswertes beträgt.

Der Wert J in m ist gemäß dem Diagramm in **Abbildung 10** mit Hilfe des geschätzten J' zu ermitteln. J' ist die mittlere Bewuchs- und Bebauungshöhe des Beurteilungsgebietes.

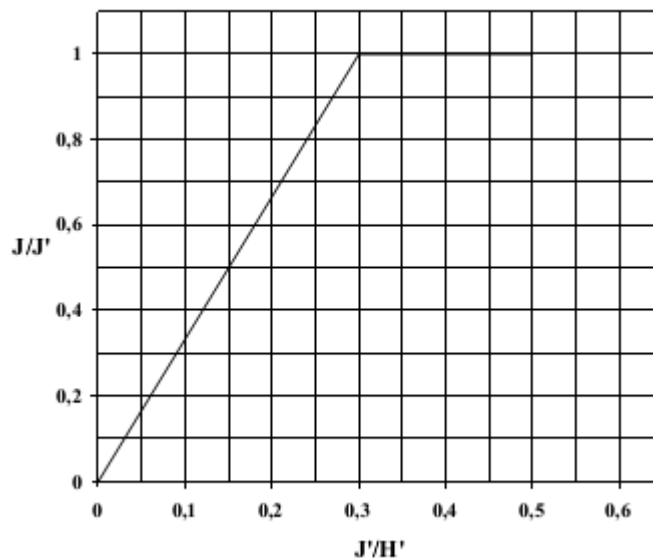


Abbildung 10: Diagramm zur Bestimmung des Wertes J (*Instruction ministérielle* Ann. V Diagramme 2).

Die Höhe des Schornsteins berechnet sich zu:

$$H_N = H' + J \quad \text{mit } J = J' \cdot (J/J')$$

Hierbei sind:

- H_N in m: erforderliche Schornsteinhöhe nach IM Ann. V Nr 6.4
- H' in m: Schornsteinhöhe nach IM Ann. V Nr. 6.1-6.3
- J' in m: die mittlere Höhe der Bebauung oder des geschlossenen Bewuchses in dem Beurteilungsgebiet

Nach den Immissionsprognosen existiert in den angesprochenen Flächen mit mehr als 3% des Jahreswerts als Belastung keine geschlossene Bebauung, die mehr als 5% der Fläche einnimmt. Der Bewuchs in dem Bereich besteht zu ca. 20% aus Waldfläche (Bewuchshöhe 25 m), 20% Bebauung (mittl. Bebauungshöhe 10 m) und ca. 60% Weide/Ackerland/Weinbau (Bewuchshöhe < 1m). Daraus ergibt sich durch Mittelung ein Immissionsniveau von ca. **7,6 m**. Dieser Wert wird der Kaminhöhe nach Nomogramm mit dem Faktor 1 hinzugerechnet, so dass sich eine erforderliche Kaminhöhe von **$H_N = 21,9$ m** ergibt.

5.1.3 Anwendung der 20°-Regel nach IM Ann. V Nr. 7

Der Kamin ist freistehend errichtet.

5.1.4 Berücksichtigung nahestehender Einzelgebäude

Befinden sich in der Nähe eines Schornsteins, dessen Höhe nach IM Annexe V Nr. 6 auszulegen ist, Bebauung oder Bewuchs, so sind die Vorgaben der IM Annexe V Nr. 6.4 zu beachten. Hohe Einzelgebäude im Einwirkungsbereich der Anlage, die durch die mittlere Höhe der Bebauung nicht erfasst werden, können die freie Abströmung jedoch beeinträchtigen.

Da die IM die Auslegung der Schornsteinhöhe für diese Fälle nicht abschließend regelt, wird der im Folgenden vorgestellte pragmatische Ansatz zur Berechnung der Schornsteinhöhe im Nahbereich eines Einzelgebäudes als Strömungshindernis gemäß Instr. Min. Annexe V Nr. 9 empfohlen.

In Lee (windabgewandte Seite) eines Gebäudes bildet sich ein Nachlauf aus. Werden Abgase innerhalb dieser Zone freigesetzt oder in diese eingemischt, kann es dort zu erhöhten Immissionskonzentrationen kommen (Downwash). In einem solchen Fall wird nicht in den freien Luftstrom abgeleitet. Der Nachlauf lässt sich in eine Zone des nahen Nachlaufs (Rezirkulationszone) und des fernen Nachlaufs unterteilen. In der **Abbildung 11** sind die Ausdehnungen dieser Störzonen und das Windfeld in diesen Störzonen schematisch am Beispiel eines senkrecht angeströmten Quaders dargestellt.

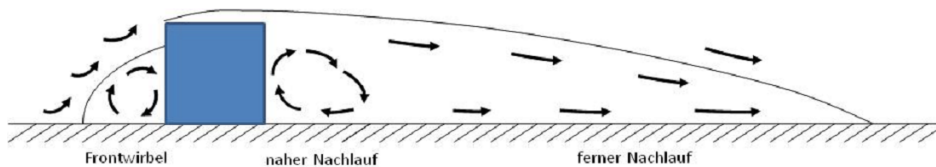


Abbildung 11: Darstellung der Strömung in der Umgebung eines hohen Einzelgebäudes.

Daher sollte ein Schornstein in der Nähe eines Einzelgebäudes so dimensioniert sein, dass die Schornsteinmündung sicher außerhalb des Nachlaufs liegt. Zur Berechnung des Nachlaufs liefert die Richtlinie VDI 3783 Blatt 10 entsprechende Vorgaben.

Danach wird die maximale horizontale Ausdehnung des nahen Nachlaufs (l_{NN}) gemessen ab der leeseitigen Gebäudewand, folgendermaßen berechnet:

$$l_{NN} = \frac{1.75 \cdot b}{1 + 0.25 \frac{b}{h}}$$

Hier sind

- l_{NN}** die horizontale Ausdehnung des nahen Nachlaufs [m]
- b** die Gebäudebreite senkrecht zur Abstandslinie Gebäudemitte – Schornstein [m]
- h** die Gebäudehöhe [m].

Im fernen Nachlauf geht die gestörte Strömung in die ungestörte Strömung über. Die horizontale Erstreckung des fernen Nachlaufs (l_{FN}) in Windrichtung, gemessen von der Leeseite des Gebäudes, beträgt das 5fache der Länge des nahen Nachlaufs (l_{NN}).

Ein Schornstein, der innerhalb der horizontalen Ausdehnung der Nachlaufzone errichtet werden soll, sollte so dimensioniert werden, dass er oberhalb der Nachlaufzone emittiert. In der folgenden **Abbildung 12** ist ein solcher Fall dargestellt:

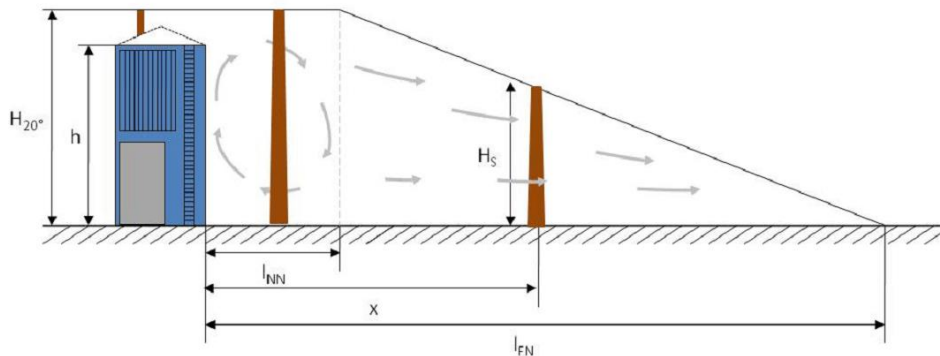


Abbildung 12: Prinzipdarstellung der erforderlichen Schornsteinhöhen im nahen und fernen Nachlauf eines hohen Einzelgebäudes.

Hier ist:

- H** die erforderliche Schornsteinhöhe (m)
- H₂₀** die erforderliche Schornsteinhöhe auf dem Gebäude aufgrund der 20° Regel (m)
- H_s** die korrigierte Schornsteinhöhe (m) aufgrund des Einzelgebäudes
- H_N** die Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5 (m)
- h** die Gebäudehöhe (m)
- x** der Abstand des Gebäudes bis zum Schornstein (m)
- l_{NN}** die horizontale Ausdehnung des nahen Nachlaufs (m)
- l_{FN}** die horizontale Ausdehnung des fernen Nachlaufs (m)

Dabei bildet allerdings nicht die Oberkante des Gebäudes die Obergrenze für die Höhe der Rezirkulation, sondern die erforderliche Schornsteinhöhe (H_{20}), die sich aufgrund der 20°-Regel ergeben würde. Als Konvention wird diese Höhe bis zum Rand des nahen Nachlaufs (l_{NN}) konstant gehalten. Anschließend erfolgt eine lineare Abnahme bis auf Bodenniveau am Ende des fernen Nachlaufs (l_{FN}). Damit ist ein stetiger Übergang von der gebäudebedingten Schornsteinhöhe (Schornstein auf dem Gebäude) über die Schornsteinhöhe im Nachlauf des Gebäudes bis zur Schornsteinhöhe außerhalb des Nachlaufs gewährleistet.

Es ist zu beachten, dass die Gebäudebreite senkrecht zur Abstandslinie Gebäude - Schornstein, die für die Berechnung der horizontalen Ausdehnung des Nachlaufs maßgeblich ist, von der Gebäudebreite, die zur Berechnung der erforderlichen Schornsteinhöhe nach der 20°-Regel herangezogen wird (Schmalseite), abweichen kann.

Die Schornsteinhöhe H_s berechnet sich wie folgt:

- a) für Schornsteine innerhalb des nahen Nachlaufes ($x \leq l_{NN}$)

$$H_s = H_{20}$$

- b) für Schornsteine außerhalb des nahen Nachlaufes und innerhalb des fernen Nachlaufs ($l_{NN} < x < l_{FN}$)

$$H_s = (l_{FN} - x) * H_{20} / (l_{FN} - l_{NN})$$

Die erforderliche Schornsteinhöhe H ergibt sich wie folgt:

$$H = \max \{H_s, H_N\}$$

Die Schornsteinhöhenkorrektur nach der oben beschriebenen Konvention kommt insbesondere in Betracht, wenn der geplante Schornstein vom Gebäude aus im Bereich der Hauptwindrichtungen liegt. Von einer Berücksichtigung der hohen Einzelgebäude kann vor allem dann Abstand genommen werden, wenn im Lee des Kamins, vom hohen Einzelgebäude aus gesehen, keine relevanten Immissionsorte liegen.

In **Abbildung 13** sind die Einzelgebäude und ihre Lage zum Kamin zusammengestellt.

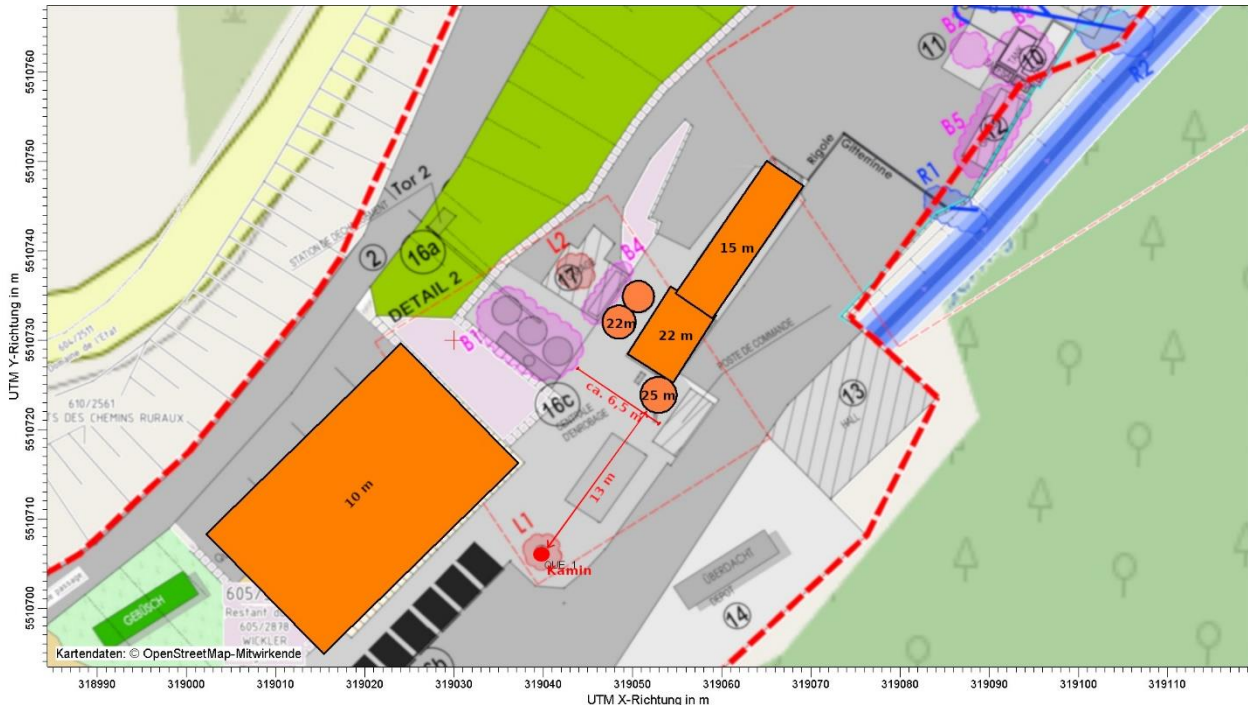


Abbildung 13: Hohe Einzelgebäude (orange), die die Strömung an Quellen beeinflussen können, und Abmessungen.

Tabelle 22: Auswertung der Kaminhöhenberechnung aufgrund hoher Einzelgebäude. Genannt ist jeweils das Einzelgebäude, in dessen Nachlauf die Quellen liegen können. b = Gebäudebreite senkrecht zur Verbindungslinie Quelle-Gebäude, H_{20} = H_{20} -Höhe des Einzelgebäudes, I_{NN} = naher Nachlauf, I_{FN} = ferner Nachlauf, H = erforderliche Kaminhöhe aufgrund der Wirbelzone im Lee des Einzelgebäudes.

	Hohes Einzelgebäude	Höhe des Gebäudes h	b	Entfernung	H_{20}	I_{NN}	I_{FN}	H
Einheit		m	m	m	m	m	m	m
Kamin Asphaltmischanlage	Silo / Mischgebäude	26,0	6,5	13	30,2	10,7	53,5	28,6

Bei der Höhenangabe für die Gebäude wurde 1m aufgeschlagen, da nicht klar ist, ob die Arbeitsplattformen bzw. Geländer in den Höhenangaben der vorliegenden Pläne enthalten sind.

Gerundet ergibt sich eine erforderliche Kaminhöhe von **29 m**. Zwar befinden sich im Lee hinter der Quelle keine Immissionsorte, aufgrund der Lage am Wald bzw. am Schutzgebiet würden wir vorschlagen, dass der Nachlauf beim Bau eines neuen Kamins ggf. zu berücksichtigen ist.

5.1.5 Anpassung der Schornsteinhöhe auf Basis der Geländeform nach IM Ann. V Nr. 6.10

Aufgrund der Lage im Tal ist die Geländeform bei der Kaminhöhenbestimmung nach VDI Richtlinie 3781 Bl. 2 [10] zu berücksichtigen.

Im ersten Schritt wird die effektive Quellhöhe (Höhe nach Nomogramm) bestimmt. Im zweiten Schritt wird eine Geländekorrektur berechnet. Es wird von der Lage in einem etwa kreisförmigen Tal ausgegangen. Zunächst werden entlang der stärksten Neigungen zwei Geländeschnitte durchgeführt:

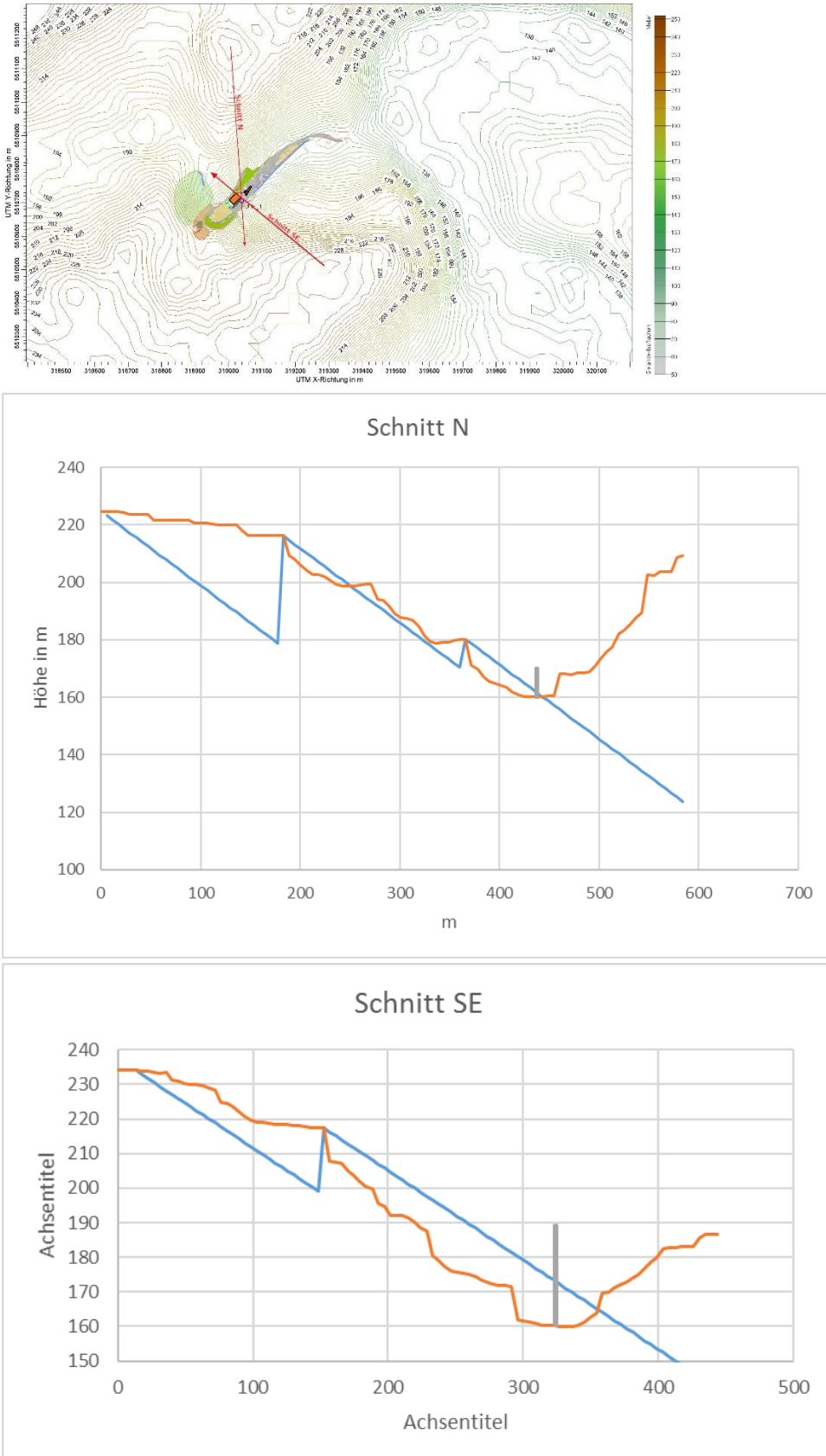


Abbildung 14: Schnitte zur Berechnung der Geländeüberhöhung. Oben: Lage der Schnitte, unten: Geländehöhen (ocker) mit schrittweise eingezeichneten 15°-Linien (blau), die nach VDI 3781 Bl. 2 Nr. 1 die Höhe der Kavitätszonen darstellen. Grau: Kamin 10 m (oben), Kamin 29 m (unten).

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 41 von 122

Die Quellüberhöhung errechnet sich nach VDI 3781 Bl.2 Nr. 2.2.2.1. Die Ergebnisse der Berechnung sind in folgender Tabelle dargestellt:

Tabelle 23: Parameter und Ergebnis der Berechnung der um die Fahnenüberhöhung korrigierten Kaminhöhe.

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheit
H_e	Kaminhöhe Nomogramm/reale Kaminhöhe	10	m
R	Abluftvolumenstrom (Bezugs-O ₂)	65150	m ³ /h
T	Abgastemperatur	100	°C
D	Kamindurchmesser	1,35	m
U	Mittl. Wind an Kaminmündung	3	m/s
E	Emissionskennzahl	157,29	m ² /s
Δh_e	Fahnenüberhöhung	35,3	m
h_e	Gesamthöhe inkl. Fahnenüberhöhung	45,3	m

Mit diesen Parametern wird die Überprüfung vorgenommen, ob aufgrund eines als nahezu kreisförmig angenommenen Tals der Kamin erhöht werden muss. Die Berechnung erfolgt nach VDI 3781 Bl. 2 Nr. 2.2.1.2 mit Kennzahlen aus Nr. 3.3:

Tabelle 24: Parameter und Berechnungsergebnis der Kaminhöhenkorrektur „Gelände“ für ein kreisförmiges Tal.

Parameter	Beschreibung	Wert	Einheit
x	Abstand Kamin von Talsohle	0	m
dT	Horizontaler Abstand Talsohle-Talrand	327	m
aT	Tiefe des Tals	74	m
x/dT	Kennzahl	0	
bT	Neigungswinkel + 180°	205,502485	°
ζ_h		0,61222787	
ζ_H		0,13513514	
k_h	Korrekturfaktor aus Nr. 3.3	1,35	
k_H	Korrekturfaktor aus Nr. 3.3	1,35	
h_G	Korrigierte Höhe mit Fahnenüberhöhung	61,16	m
H_G	Korrigierte Höhe ohne Fahnenüberhöhung	13,5	m
λ		0,3736815	
cos σ		1	
ΔH		47,66	m
H_{korr}		13,5	m

Die Berechnung wird nur für den Schnitt SE dargestellt, da die erforderliche Korrektur hier größer ist. Die Kaminhöhe von 10 m wäre demnach aufgrund der Geländeform auf 13,5 m zu erhöhen.

Zusätzlich ist zu prüfen, ob die Kaminhöhe oberhalb einer mit 15° abfallenden Linie von der nächsten Hangkante aus liegt, damit die Mündung oberhalb der Kavitätszone liegt(VDI Nr. 3781 Bl. 2 Nr. 1, s. **Abbildung 14**). Die Kaminmündung müsste oberhalb einer Höhe von 13,3 m ü. Gr. liegen.

Zusammenfassend ist die Kaminhöhe aufgrund der Geländeform auf mindestens 13,5 m zu erhöhen.

Die Ergebnisse der Kaminhöhenberechnung sind zu Beginn vom Kap. 5.1 zusammengefasst.

5.1.6 Kaminhöhe nach GIRL Nr. 2

In GIRL [11] Nr. 2 wird zur Bestimmung der Ableitbedingungen gesagt:

„Die Schornsteinmindesthöhe ist i. d. R. so zu bemessen, dass die Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung IZ (vgl. Nr. 4.5) auf keiner Beurteilungsfäche den Wert 0,06 überschreitet. In atypischen Fällen können sich unverhältnismäßige Schornsteinhöhen ergeben; in diesen Fällen ist eine Stellungnahme der zuständigen Fachbehörde einzuholen.“

Unter den in Kap. 5 beschriebenen Randbedingungen der Modellierung wurden Berechnungen der maximalen Geruchsstundenhäufigkeiten für unterschiedliche Kaminhöhen jeweils nur mit dem Geruchsstrom des Kamins durchgeführt. Die diffusen Quellen wurden nicht berücksichtigt, da hier die Geruchsbelastung durch den Einzelkamin ermittelt werden sollte. Die Kaminhöhe wurde in 5 m-Schritten erhöht.

Tabelle 25: Maxima der Geruchsstundenhäufigkeiten, die durch den Einzelkamin verursacht werden, für unterschiedliche Kaminhöhen.

Kaminhöhe	Relative Geruchsstundenhäufigkeit: Anteil an Jahresstunden
29 m	0,060
34 m	0,061
39 m	0,059
44 m	0,061
49 m	0,059
54 m	0,056

Bei diesen Berechnung ergibt sich, dass durch die extreme Leitwirkung der Topographie keine nennenswerten Unterschiede für die hier betrachteten Kaminhöhen auftreten. Die statistische Ungenauigkeit der Berechnungen beträgt im Maximum 0,001 (0,1%), so dass mit Ausnahme der Höhe von 54 m rechnerisch gleiche Ergebnisse vorliegen. Nach Rundung auf 2 Nachkommastellen unterscheiden sich die Ergebnisse für alle Höhen gar nicht mehr.

6 Immissionsprognose

Die Untersuchung wird mittels Ausbreitungsrechnungen mit Hilfe des Lagrange-Partikelmodells AUSTAL2000 bzw. AUSTAL2000N durchgeführt.

6.1 Berechnungsmethode

Für die Immissionsprognosen wurde das Rechenprogramm AUSTAL 2000 in der aktuellen Version 2.6.11 eingesetzt [12]. Im Anhang 3 der im Oktober 2002 in Kraft getretenen TA Luft 2002 [13] wird für die Ausbreitungsrechnung ein Lagrange'sches Partikelmodell nach Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 [14] festgelegt. Das Rechenprogramm AUSTAL 2000 wurde als beispielhafte Umsetzung der TA Luft 2002 Anhang 3 zusammen mit einer Dokumentation zu seinem Aufbau und Einsatz für die TA Luft 2002 im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellt.

6.2 Eingabedaten

6.2.1 Modellgebiet - Rechengitter

Das Modellgebiet umfasst eine Region, die größer oder gleich dem 50fachen der höchsten Kaminhöhe ist. Für die Berechnung wurde ein 5fach geschichtetes Rechengitter mit den in Tabelle 27 angegebenen Ausdehnungen verwendet. Das Modell wird vertikal auf 24 Schichten (25 Flächen) berechnet (siehe Tabelle 28).

Tabelle 26: Beurteilungsgebiet

Rechengebiet	x-Richtung in m	2560
	y-Richtung in m	2048
linke untere Ecke	Rechtswert	32 U 317494
	Hochwert	5509706
rechte obere Ecke	Rechtswert	32 U 320054
	Hochwert	5511754

Tabelle 27: Informationen zum Rechengitter

Rechtswert linke untere Ecke	32 U 318870	32 U 318742	32 U 318678	32 U 318326	32 U 317494
Hochwert linke untere Ecke	5510570	5510426	5510346	5509962	5509706
Größe der Zellen in m	4	8	16	32	64
Anzahl der Zellen in xRichtung	106	76	46	46	40
Anzahl der Zellen in y Richtung	96	72	46	46	32
Anzahl der Zellen in z-Richtung	25	25	25	25	25

¹⁾ bezogen auf den linken unteren (südwestlichen) Eckpunkt des Modellgitters. Die Angaben beziehen sich auf UTM Zone 32.

Tabelle 28: Vertikales Gitter

Schicht	Höhe der Fläche in m über Grund	Schicht	Höhe der Fläche in m über Grund
1	0	14	100
2	3	15	150
3	6	16	200
4	9	17	300
5	12	18	400
6	15	19	500
7	18	20	600
8	21	21	700
9	27	22	800
10	30	23	1000
11	34	24	1200
12	40	25	1500
13	65		

Für die Auswertung der Berechnung wurden die Ergebnisse der Modellrechnung gemäß GIRL [11] auf ein Gitter für die Geruchsauswertung interpoliert.

Dimensionierung des Auswertegitters.

x-Koordinate der Gittermitte: 32 U 319035

y-Koordinate der Gittermitte: 5510723

Zellengröße in m: 50

Radius in m: 880

6.2.2 Berücksichtigung der Orographie und der Rauigkeit

Unebenes Gelände muss bei der Immissionsprognose berücksichtigt werden, wenn innerhalb des Rechengebietes Geländesteigungen vorkommen, die größer als 1 : 20 sind oder Höhendifferenzen im Untersuchungsgebiet auftreten, die größer sind als das 0,7fache der Schornsteinhöhe. Beide Kriterien sind im vorliegenden Fall gegeben. Geländeunebenheiten können mit einem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes das Verhältnis 1 : 5 nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können oder diese implizit in den verwendeten Wetterdaten enthalten sind (vgl. Kapitel 6.2.4).

Das Gelände des Modellgebietes weist in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes, vor allem aber auch anlagennah Geländesteigungen von über 20 % auf. Geländeisolinien und Geländesteigung im Rechengebiet sind in **Abbildung 15** und **Abbildung 16** dokumentiert. Bei Geländesteigungen oberhalb von 20 % sind diagnostische Strömungsmodelle nicht mehr validiert und dürfen nicht ohne Begründung verwendet werden.

Im vorliegenden Fall sind die Einwirkungen der Emissionen durch die diffusen Quellen auf den Nahbereich der Anlage konzentriert. Hier spielen die Steigungen keine erhebliche Rolle. Durch die hohe Rauigkeitslänge erfolgt in den Bereichen der steilen Hänge eine ähnlich starke Durchmischung, wie sie durch Wirbelbildung hinter Geländekanten zu erwarten ist.

Um die Unsicherheit durch Verwendung des diagnostischen Windfeldmodells einzuschätzen, werden Rechnungen mit flacher Topographie für Geruch (als weitreichende Komponente) und für Luftschadstoffe durchgeführt.

Geländemodell

Das digitale Geländemodell wurde auf Grundlage der *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM)-Daten des *US Geological Survey* ((USGS) [15] (1 Bogensekunde Auflösung, entspricht ca. 30 m Auflösung)) erstellt. Die dem Modellgebiet zugrunde liegende Geländehöhen sind in **Abbildung 15** dargestellt. Die Lage der Gitter im Geländemodell ist in ebenfalls in **Abbildung 15** abgebildet.

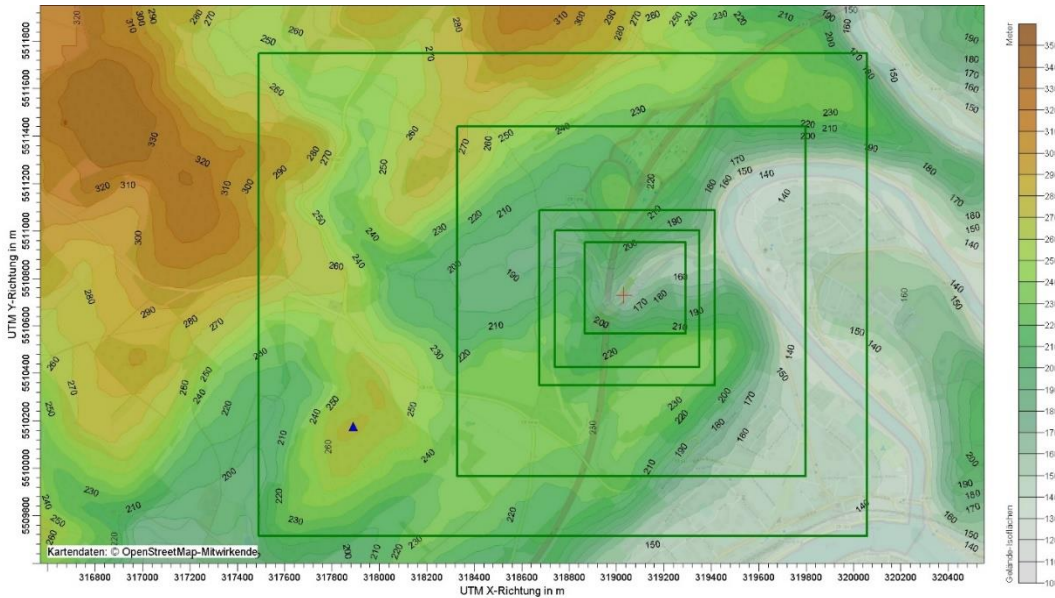


Abbildung 15: Digitales Geländemodell und Ränder des geschichteten Rechengitters. Zur Orientierung sind die Flächen der FFH-Gebiete eingezeichnet.

Geländesteigung

Die Geländesteigung ist in weiten Teilen des Modellgebiets größer als 20 % (**Abbildung 16**).

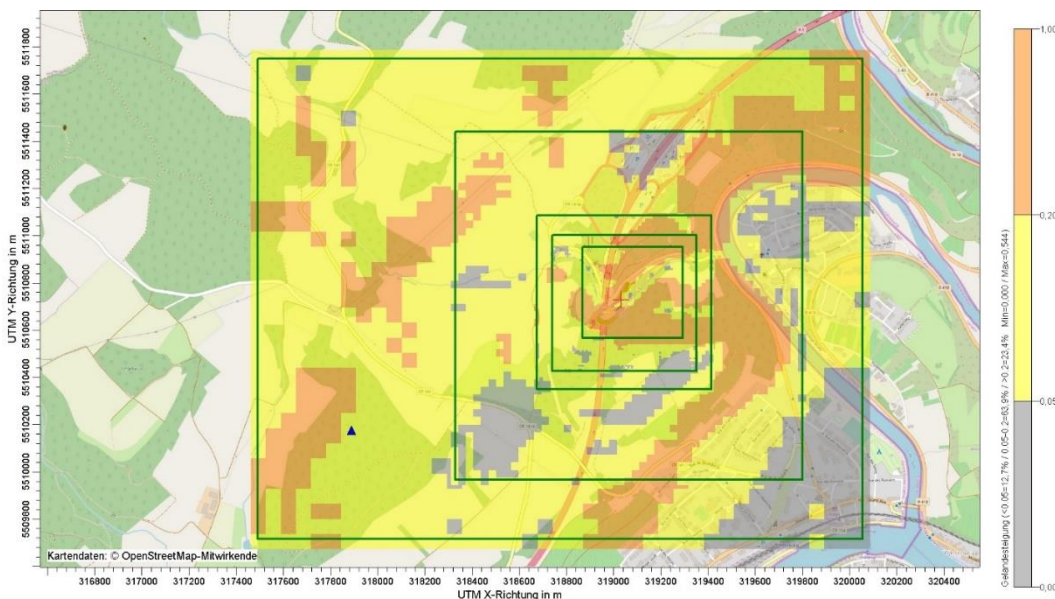


Abbildung 16: Geländesteigung im Modellgebiet auf Basis der Rechenzellen, mit Anemometerstandort (blaues Dreieck) und Lage des Betriebsgeländes (rotes Kreuz).

Rauhigkeitslänge

Die Rauhigkeitslänge wird aus Luftbildern und Kenntnis durch Ortsbegehung bestimmt. Nach Vorgabe der TA Luft 2002 Anhang 3 Nr. 5 ist sie für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Sie wird wegen der Lage im Wald mit **1,5 m** festgesetzt.

6.2.3 Berücksichtigung von Gebäuden

Gemäß Anhang 3 der TA Luft gilt:

Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet sind zu berücksichtigen. Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,2fache der Gebäudehöhen oder haben Gebäude, für die diese Bedingung nicht erfüllt ist, einen Abstand von mehr als dem 6fachen ihrer Höhe von der Emissionsquelle, kann in der Regel folgendermaßen verfahren werden:

- a) *Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch Rauhigkeitslänge (Kapitel 5 dieses Anhangs) und Verdrängungshöhe (Kapitel 8.6 dieses Anhangs) ausreichend.*
- b) *Beträgt die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7fache der Gebäudehöhen und ist eine freie Abströmung gewährleistet, können die Einflüsse mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden.*

Bis zur Einführung einer geeigneten VDI-Richtlinie sind Windfeldmodelle zu verwenden, deren Eignung der zuständigen obersten Landesbehörde nachgewiesen wurde.

Maßgeblich für die Beurteilung der Gebäudehöhen nach Buchstabe a) oder b) sind alle Gebäude, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6fache der Schornsteinbauhöhe.

Im vorliegenden Fall sind die Kaminhöhen kleiner als das 1,2fache der Gebäudehöhe. In diesen Fällen ist mit Hilfe von Ersatzquellen zu arbeiten. Dabei handelt es sich um vertikale Linienquellen, die vom Boden aus bis in die Auslasshöhe reichen.

Die benachbarten Gebäude werden, um den Nachlauf zu berücksichtigen, digitalisiert.

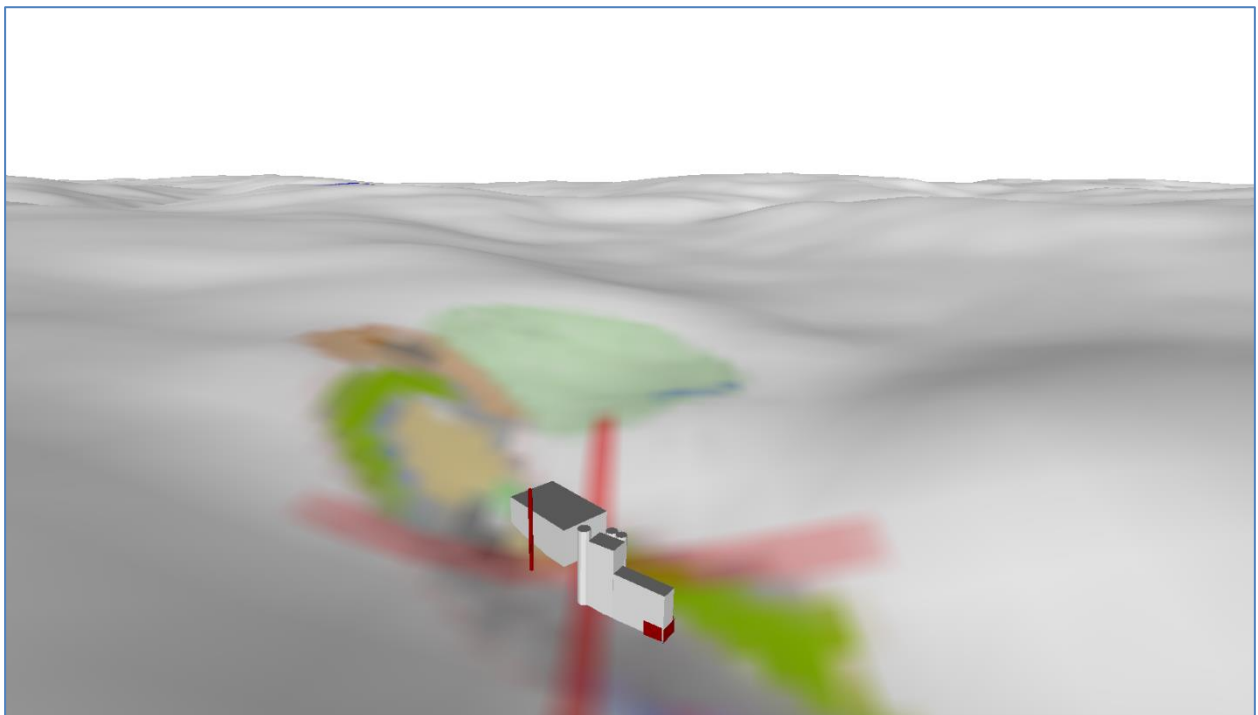


Abbildung 17: Digitalisierte Gebäude in der näheren Umgebung der Emissionsquelle.

Gebäudeberücksichtigung bei diffusen Quellen

Im vorliegenden Fall sind auch diffuse Quellen zu berücksichtigen. Sie befinden sich an den Gebäudeseiten und auf den Freiflächen des Hofes. Um die Gebäudeumströmung zu berücksichtigen, die sich vor allem im Nahbereich (naher und ferner Nachlauf der Gebäude wirkt sich im Bereich der Wohnbebauung noch aus) um die Gebäude als immissionsverstärkend auswirkt, wurden die Gebäude explizit aufgelöst. Die gebäudenahen Quellen wurden als vertikale Flächenquellen um die Gebäude gelegt. Auf diese Weise wird dem konservativen Charakter der Berechnung genüge getan.

6.2.4 Meteorologische Daten

In der näheren Umgebung existieren meteorologische Messungen im Moseltal (Wasserbillig, in 1 km Entfernung, und Grevenmacher, in 6 km Entfernung). Die Tallage der Stationen und die fehlende Information über Kalibrierung und Qualitätskontrollen macht deren Verwendung allerdings problematisch, so dass der Gutachter sich nach einer Übertragbarkeitsprüfung nach VDI 3783 Bl. 20 [16] für die Verwendung der meteorologischen Messungen in Trier-Petrisberg entschieden hat. Die Station befindet sich auf einem Hügel am östlichen Hang des Moseltals bei Trier. Die exponierte Lage ist etwa vergleichbar mit der Lage der Anemometerposition, die im Modell auf einem frei angeströmten Hügel gewählt werden sollte.

Die Bestimmung des repräsentativen Jahres ist im Anhang A3 dargestellt.

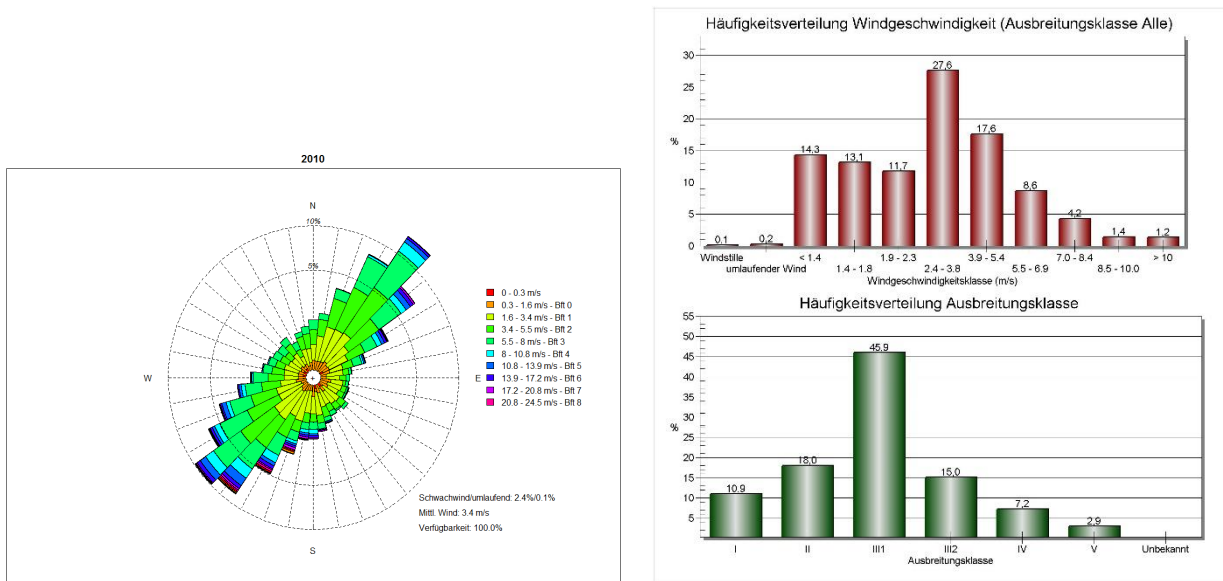


Abbildung 18: Windrose und Windgeschwindigkeits- sowie Stabilitätsklassenhistogramm an der meteorologischen Station Trier-Petrisberg für das Jahr 2010

Tabelle 29: Kenndaten der meteorologischen Station Trier-Petrisberg

WMO Stationsnummer	10609
Lage der Station	6.658099°O, 49.747808°N UTM 32 U 331.294 m, 5513222 m Höhe 259m asl
Repräsentatives Jahr	2010
Hauptwindrichtung	SW
Nebenmaxima	ONO
Anemometerhöhe	18,8 m ü. Gr.
Referenz-Rauigkeitslänge am Anemometerstandort	ca. 0,2 m Die Station ist auf dem Dach eines Gebäudes montiert.

6.2.5 Kaltluftabflüsse

Der Standort liegt in topographisch gegliedertem Gelände. In der Umgebung sind thermisch und dynamisch getriebene lokale Windsysteme, u. a. Kaltluft, zu erwarten.

Nicht-thermische Besonderheiten des Windfelds, die z. B. durch Hügel und Täler (Kanalisation) verursacht werden, werden ausreichend gut durch das diagnostische Windfeldmodell TALDIA, das die Windfelder für das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 erzeugt, dargestellt.

Thermische Windsysteme können in der Regel nicht von einem diagnostischen, inkompressiblen Windfeldmodell abgebildet werden. Oberhalb des Taleinschnitts befinden sich Ackerflächen mit dem Potenzial zur Kaltluftgenese. Allerdings ist durch die Neigung der Ebene ein Abfluss nach NW, nicht in das Tal hinein, zu erwarten. Der obere Taleintritt ist zudem durch dichten Baumbestand von der Freifläche abgeschottet. Alle Effekte können nicht vollständig durch Modellierungen erfasst werden. Auch bei deutlich aufwändigerer Windmodellierung mit vollständiger Energiebilanz, die die Erfassung thermischer Windsysteme prinzipiell erlaubt, wären die Unsicherheiten durch unbekannte Rand- und Eingangsbedingungen so groß, dass dieser Aufwand unverhältnismäßig wäre. Um die Auswirkungen unterschiedlicher Effekte dennoch zumindest in ihrer Größenordnung einzuschätzen, wird eine Unsicherheitsbetrachtung mit ebenem Gelände durchgeführt.

6.3 Immissionsorte

Mit den aus Messungen und Anlagendaten berechneten Emissionen wird die Umwelteinwirkung der Asphaltmischanlage in der Umgebung - im Speziellen an der nächstgelegenen Bebauung bzw. an nutzbaren Flächen - dargestellt.

Die durch die Anlage verursachte Immissionszusatzbelastung wird auf allen Flächen außerhalb des Betriebsgeländes ermittelt und als Farbrasterkarte dargestellt. Zur Bewertung der Belastung an ausgesuchten Immissionsorten werden die Prognose-Ergebnisse nochmals an Immissionsorten, die an nahe gelegenen Wohnstätten platziert sind, dargestellt.

Alle Immissionsorte liegen in reinen Wohngebieten. Der Status der Orte in der Gebietsausweisung des PAG bzw. des Flächennutzungsplans ist für die Bewertung der Immissionskennzahlen für luftgetragene Schadstoffe unerheblich.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 49 von 122

Tabelle 30: Liste der Immissionsorte. Koordinaten in UTM Zone 32 und LUREF.

IO Nr.	Adresse	PAG	UTMx	UTMy	LUREFx	LUREFy
			m	m	m	m
IO 1	Wasserbilliger Str. 28, D-54308 Langsur		319585	5510963	103691	87795
IO 2	Grundschule Langsur		319610	5510962	103715	94682
IO 3	Wasserbilliger Str. 16, D-54308 Langsur		319586	5510894	103693	87716
IO 4	Wasserbilliger Str. 19, D-54308 Langsur		319636	5510947	103744	87766
IO 5	92 Route d'Echternach, L-6617 Wasserbillig	HAB-1	319731	5510449	103861	87280
IO 6	PAP Ellerbiërg / Rue des Vignes, Wasserbillig	HAB-1	319680	5510471	103810	87295
IO 7	43 Rue du Bocksberg, L-6614 Wasserbillig	HAB-1	319307	5510092	103454	86906
IO 8	2 Rue des Vignes, L-6650 Wasserbillig	HAB-1	319608	5510364	103744	87189

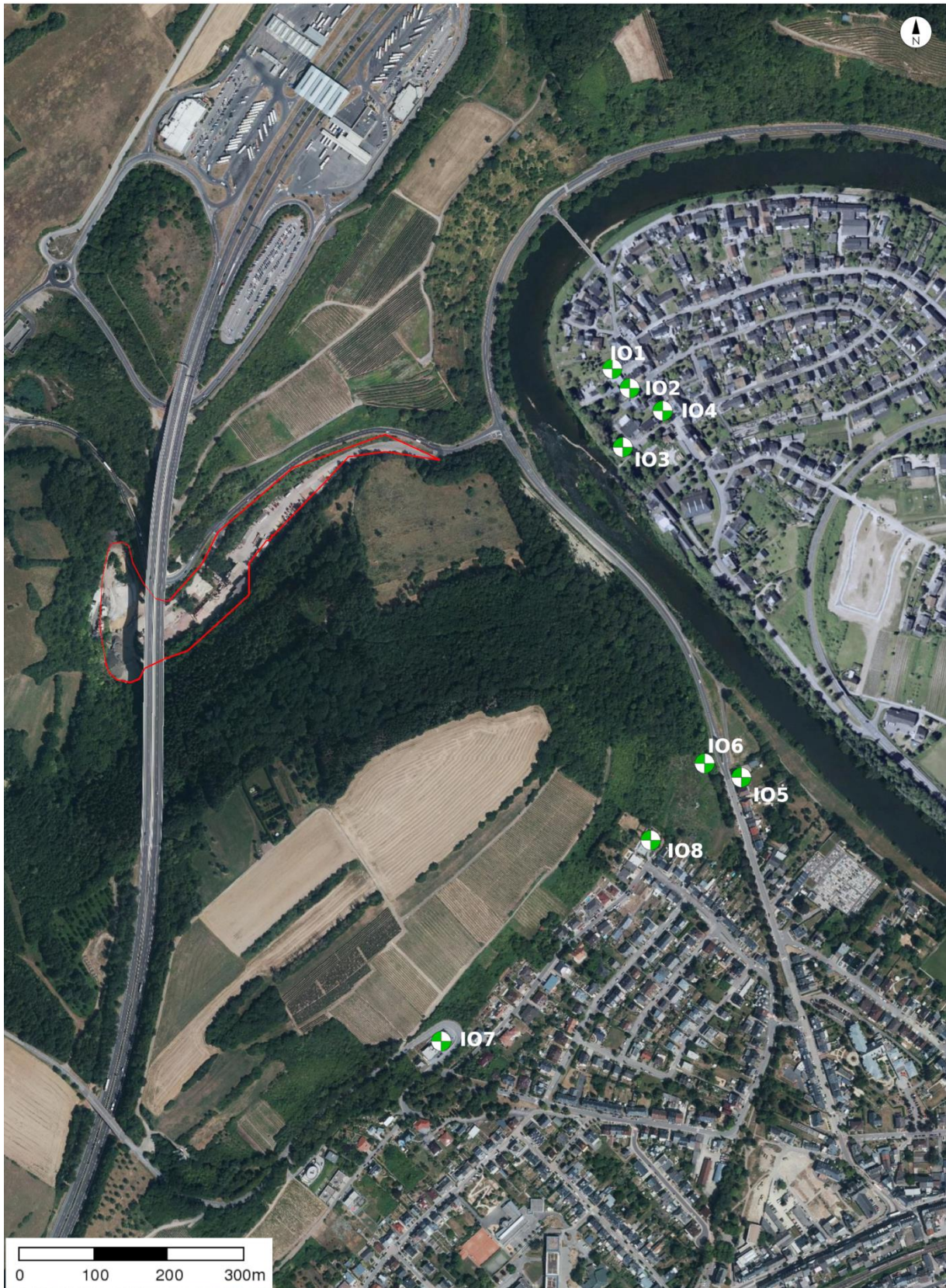


Abbildung 19: Immissionsorte im Luftbild (Quelle: Geoportal Luxemburg, [www. geoportail.lu](http://www.geoportail.lu)). Die ungefähre Lage des Betriebsgeländes ist rot markiert.

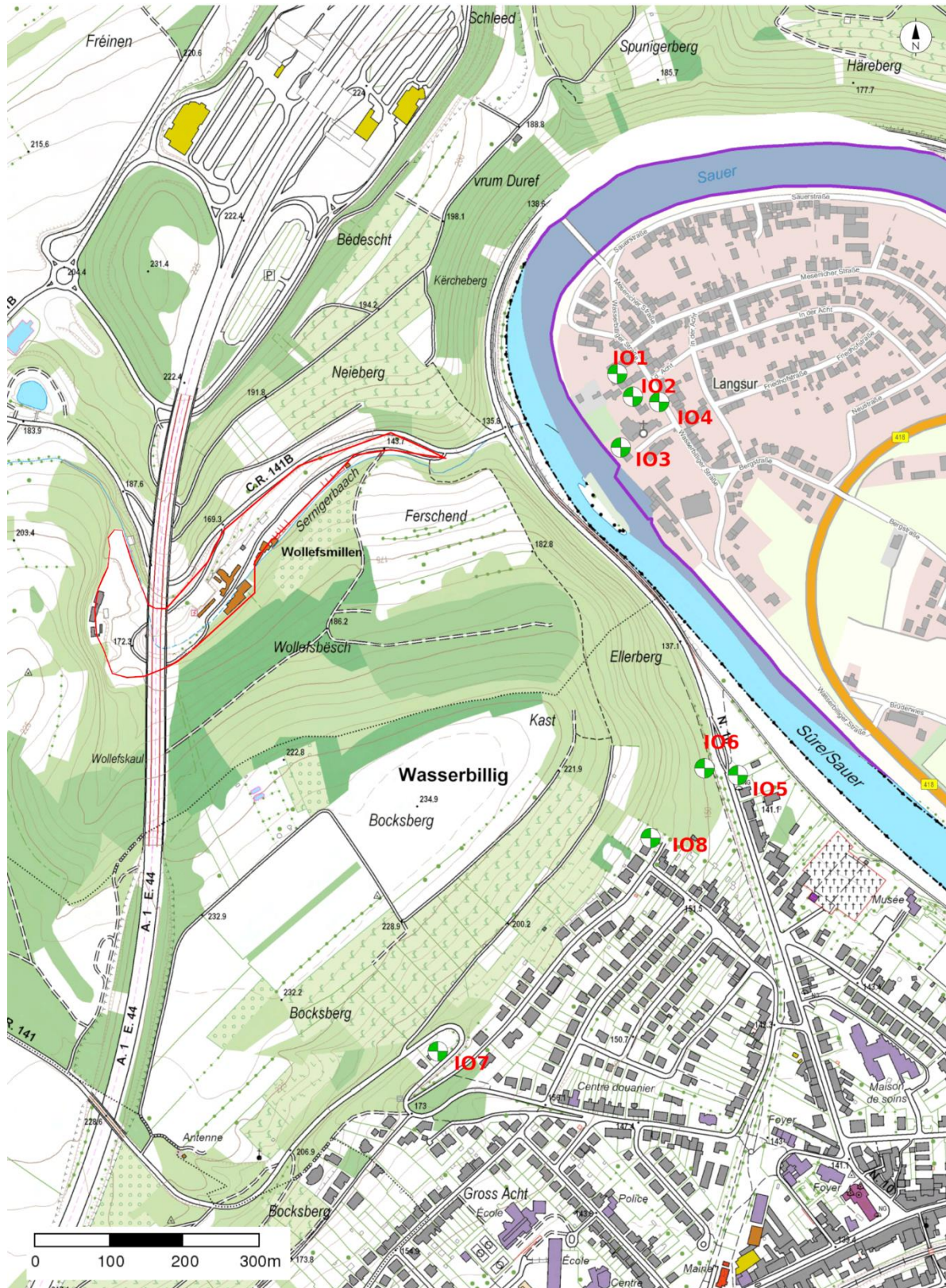


Abbildung 20: Immissionsorte in der topografischen Karte (grün-weiße Kreuzkreise). (Karte: Geoportal Luxemburg www.geoportail.lu).



Abbildung 21: Immissionsorte in der Gemeinde Wasserbillig im aktuellen PAG. Die ungefähre Lage des Betriebsgeländes ist rot umrandet. (Karte: Geoportal Luxemburg www.geoportal.lu). Legende in **Abbildung 4**.

6.4 Vorbelastung

In der Nähe der gewählten Immissionsorte sind keine Betriebe mit größeren Geruchsemissionen angesiedelt. Daher sind für Geruch keine Vorbelastungen anzunehmen.

Es wird vorgeschlagen, dass die Vorbelastungen für Luftschadstoffe und Staub nur für den Fall rechnerisch ermittelt werden, dass die Zusatzbelastungen an den betrachteten Immissionsorten größer als die Irrelevanzschwellen sind.

6.5 Deposition

Für die nächsten FFH-Gebiete wird der Eintrag von Stickstoff und Säure (durch trockene und nasse Deposition) mit Hilfe des Modells AUSTAL2000N berechnet.

Für die Berechnung der Deposition werden die Depositions- und Sedimentationsgeschwindigkeiten gemäß VDI Richtlinie 3782 Bl. 5 verwendet. Zusätzlich zu den Sedimentations- und Depositionsgeschwindigkeiten werden noch Washout-Raten berücksichtigt, die die Deposition im Niederschlagsfall erhöhen.

Es wird unterschieden:

- Depositionsgeschwindigkeit v_d :
Rate, mit der ein Anteil des Gases oder Aerosols zum Boden hin ausgeschieden wird, nur in der untersten Rechenfläche.
- Sedimentation v_s :
Absinkrate aufgrund der Gewichtskraft in der ganzen Atmosphäre, nur für Aerosole, da die gasförmigen Einzelkomponenten als ideales Gas als gut durchmischt betrachtet werden.
- Washout-Rate λ und Washout-Exponent κ :
Die Auswaschrates Λ durch den Niederschlag berechnet sich aus der Niederschlagsrate I in mm/h und den stoffbezogenen Größen der Washout-Rate λ in 1/s und dem Washout-Exponenten κ

$$\Lambda = \lambda \cdot I^\kappa$$

Tabelle 31: Depositionsparameter in AUSTAL2000N.

Stoff	v_d	v_s	λ	κ
NO ₂	0,003 m/s	--	$1 \cdot 10^{-7} \text{ s}^{-1}$	1,0
NO	0,0005 m/s	--	0 s^{-1}	1,0
NH ₃	0,010 m/s		$1,2 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$	0,6
SO ₂	0,01 m/s	--	$2 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$	1,0
PM				
pm-1	0,001 m/s	0,0 m/s	$3 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$	0,8
pm-2	0,01 m/s	0,0 m/s	$1,5 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$	0,8
pm-3	0,05 m/s	0,04 m/s	$4,4 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$	0,8
pm-4	0,2 m/s	0,15 m/s	$4,4 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$	0,8
pm-u	0,07 m/s	0,06 m/s	$4,4 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$	0,8
Hg ⁰ (elem., Gas)	0,0003 m/s	--	0 s^{-1}	0,8
Hg _p (Partikel)				
hg-1	0,005 m/s	0,0 m/s	$3 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$	0,8
hg-2	0,005 m/s	0,0 m/s	$1,5 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$	0,8
hg-3	0,005 m/s	0,04 m/s	$4,4 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$	0,8
hg-4	0,005 m/s	0,15 m/s	$4,4 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$	0,8
hg-u	0,005 m/s	0,06 m/s	$4,4 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$	0,8

Eine Besonderheit stellt Quecksilber dar. Es ist bekannt, dass die chemische Form der Quecksilberemissionen vom Verbrennungsprozess und der Temperatur abhängt. So wird bei Braunkohleverbrennung mehr elementares Quecksilber Hg^0 emittiert als bei anderen Verbrennungsprozessen, bei Abkühlung bilden sich allerdings Quecksilberverbindungen, hauptsächlich $HgCl_2$. Weiterhin ist z. B. aus [17] bekannt, dass Quecksilber bei schwach chlorhaltiger Braunkohle bis zu 90% in gasförmiger Phase emittiert wird, bei stärker chlorhaltiger Braunkohle wird Quecksilber allerdings bis zu 85% als Partikelemission freigesetzt. Um ein realitätsnahes Bild zu erhalten, wird hier angenommen, dass 50% des Quecksilbers gasförmig emittiert wird und 50% in Partikelform; und dass die Partikelemissionen sich gleichmäßig auf die Staubkomponenten pm-2 und pm-u verteilen.

6.6 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Die Berechnung mit Hilfe eines Lagrange'schen Partikelmodells unterliegt einer statistischen Unsicherheit (vgl. VDI 3783, Blatt 13). Gemäß Anhang 3, Abschnitt 9 der TA Luft ist

...darauf zu achten, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Werts, beim Jahresimmissionskennwert 3 vom Hundert des Jahresimmissionswertes und beim Tages-Immissionskennwert 30 vom Hundert des Tages-Immissionswertes nicht überschreitet...

...Liegen die Beurteilungspunkte an den Orten der maximalen Zusatzbelastung, braucht die statistische Unsicherheit nicht gesondert berücksichtigt zu werden. Andernfalls sind die berechneten Jahres-, Tages- und Stunden-Immissionskennwerte um die jeweilige statistische Unsicherheit zu erhöhen. Die relative statistische Unsicherheit des Stunden-Immissionswertes ist dabei der relativen statistischen Unsicherheit des Tages-Immissionskennwertes gleichzusetzen.

Die Unsicherheitsbetrachtung gemäß TA Luft ist in den dargestellten Ergebnissen bereits enthalten.

6.7 Bewertungsgrundlagen

6.7.1 Bewertungsgrundlage Luftschadstoffe

Die für die Bewertung zu beachtenden Grenzwerte sind in den folgenden Tabellen dargestellt. Die Irrelevanzkriterien sind keine bindenden Werte, sondern nur ein Hinweis zur Bewertung, wann eine Immissionsbelastung unerheblich ist.

Für die mittlere Belastung durch SO_2 liegt in der luxemburgischen Gesetzgebung kein Immissionsgrenzwert vor. Zur Beurteilung der Umweltbelastung durch SO_2 wird hier der Wert der deutschen TA Luft herangezogen.

Tabelle 32: Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Règlement Grand-Ducal 2011, Annexe XI B, Irrelevanzwerte und SO₂-Jahresmittelwert nach TA Luft 2002 Nr. 4.2.3)

Stoff	Zeitbezug	Immissionswert	Max. erlaubte Überschreitungen	Irrelevanzkriterium
Gasförmige Stoffe				
NO ₂	Jahresmittel	40 µg/m ³	--	1,2 µg/m ³
	1 h	200 µg/m ³	18	--
SO ₂	Jahresmittel (aus TA Luft)	50 µg/m ³	--	1,5 µg/m ³
	24 h	125 µg/m ³	3	--
	1 h	350 µg/m ³	24	--
CO	8h Mittelwert	10 mg/m ³	--	--
Benzol	Jahresmittel	5 µg/m	--	0,15 µg/m ³
Staub-Immissionswerte				
PM _{2,5}	Jahresmittel	25 µg/m ³	--	-
PM ₁₀	Tagesmittel	50 µg/m ³	35	-
	Jahresmittel	40 µg/m ³	--	1,2 µg/m ³

Tabelle 33: Immissionswerte zum Schutz der Vegetation (Règlement Grand-Ducal 2011, Annexe XIII; TA Luft 2002 Nr. 4.4.3, NH₃-Werte TA Luft Anhang 1)

Stoff	Zeitbezug	Immissionswert	Schutzgut	Irrelevanzkriterium
SO ₂	Jahresmittel	20 µg/m ³	Ökosysteme	2 µg/m ³
	Winter (Okt-März)	20 µg/m ³	Ökosysteme	2 µg/m ³
NO _x , angegeben als NO ₂	Jahresmittel	30 µg/m ³	Vegetation	3 µg/m ³
NH ₃ (TA Luft Anhang 1, zur Nr. 4.8)	Jahresmittel	10 µg/m ³	Ökosysteme	--

Tabelle 34: Immissionsrichtwerte für Staubbiederschlag zum Schutz vor erheblichen Belästigungen, angelehnt an TA Luft Nr. 4.3.

Stoff	Zeitbezug	Immissionswert	Max. erlaubte Überschreitungen	Irrelevanzkriterium
Gesamtstaub	Jahresmittel	0,35 g/(m ² d)	--	10,5 mg/(m ² d)
Quecksilber	Jahresmittel	1 µg/(m ² d)	--	0,05 µg/(m ² d)

6.7.2 Bewertungsmaßstäbe für Stoffe, für die im Reglement Ducal oder in der TA Luft keine Immissionswerte angegeben sind

Bei Stoffen, für die im *Reglement Grand Ducal* v. 2011 kein Immissionswert festgelegt ist, und für die auch kein Richtwert nach TA Luft angegeben werden kann, werden die in [18] vorgeschlagenen Bewertungsmaßstäbe des LAI (bzw. 3% oder in Sonderfallprüfungen 1 % dieser Bewertungsmaßstäbe als Irrelevanz) als Beurteilungsmaßstab herangezogen. Für Stoffe, die weder einen Grenzwert nach TA Luft noch einen Bewertungsmaßstab des LAI besitzen, kann 1 % des AGW-Wertes als Bewertungsmaßstab betrachtet werden. Die Irrelevanzgrenze für Stoffe, die keinen Immissionswert nach TA Luft besitzen, liegt in jedem

Fall bei 1 vom Hundert des Bewertungsmaßstabes. Liegt keine Sonderfallprüfung vor, kann als Irrelevanzschwelle analog zu den Vorgaben der TA Luft der Wert von 3 % des Beurteilungsmaßstabes herangezogen werden.

Die Werte werden durch Werte der Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 900 für Arbeitsplatzgrenzwerte, TRGS 910 für krebserzeugende Stoffe und TRGS 561 (im Entwurf) für krebserzeugende Schwermetalle, aktuelle Versionen erhältlich unter www.baua.de) ergänzt. Bei Nennung von Akzeptanz- und Toleranzwerten für krebserzeugende Stoffe werden diese als Immissionsrichtwert vorgeschlagen.

Tabelle 35: Bewertungsmaßstab des LAI für Stoffe die keinen Grenzwert nach dem Reglement Ducal oder nach TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit besitzen.

Stoff	AGW (EU, MAK, TRGS900)	Akzeptanzwert nach TRGS910	Toleranzwert nach TRGS910	Immissionsrichtwert	Irrelevanzkriterium
Benzo(a)pyren	--	70 ng/m ³	700 ng/m ³	70 ng/m ³	2,1 ng/m ³
1,3-Butadien	2,2 mg/m ³	0,5 mg/m ³	5 mg/m ³	0,5 mg/m ³	0,015 mg/m ³
Quecksilber	0,2 mg/m ³	--	--	2 µg/m ³	0,06 µg/m ³

Für krebserzeugende Stoffe, für die keine Arbeitsplatzgrenzwerte angegeben sind, gilt zunächst das absolute Minimierungsgebot. Für diese Stoffe wird in Anlehnung an die Vorgehensweise der TRGS 910 [19] die Bewertungshilfe nach dem Ampel-Prinzip durch Angabe eines Akzeptanzwertes, eines Toleranzwertes und eines nicht tolerierbaren Wertes vorgeschlagen.

6.7.3 Bewertungsgrundlage Geruch

In Ermangelung einer eigenen Regelung werden die Geruchsbelastungen gemäß der deutschen Geruchsimmissionsrichtlinie GIRL [11] bewertet. Danach sind Geruchsimmissionen in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung (Vorbelastung + Zusatzbelastung) die in **Tabelle 36** angegebenen Immissionswerte IW überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten von Geruchsstunden bezogen auf die Gesamtjahresstunden.

Gemäß GIRL 3.3 gilt:

„Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte der GIRL nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage in ihrer Gesamtheit zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung nach Nummern 4.5) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten (vgl. Nummern 3.1) den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung - Irrelevanzkriterium).“ Das bedeutet im Umkehrschluss, wenn in keinem Punkt außerhalb des Firmengeländes die Geruchshäufigkeit von 2 % der Jahresstunden überschritten wird, geht von der Anlage lediglich eine irrelevante Zusatzbelastung aus.

Tabelle 36: Immissionswerte IW für verschiedene Nutzungsgebiete

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/Industriegebiete	Dorfgebiete (nur Geruch aus Tierhaltung)
0,1	0,15	0,15

6.7.4 Bewertungsgrundlage: Stickstoff- und Säuredeposition

Der Stickstoff- und Säureeintrag in geschützte Biotope und vor allem in FFH-Gebiete ist gering zu halten. Deshalb wird bei Vorhaben geprüft, ob es einen hinreichenden Anhaltspunkt dafür gibt, dass es zu schädlichen Umwelteinwirkungen auf diese Gebiete kommen kann.

In Luxemburg sind diesbezüglich noch keine Regelungen bezüglich der Abschneidekriterien, unterhalb derer der Stickstoff- und Säureeintrag in Schutzgebiete unerheblich ist, getroffen. Zur Bewertung wird vorgeschlagen, die in Deutschland vom Bundesverfassungsgericht bestätigten Werte zur Beurteilung der Erheblichkeit des Eintrags heranzuziehen:

Tabelle 37: Abschneidekriterien zur Festlegung des Untersuchungsgebietes.

Stoffeintrag	Abschneidekriterium
Stickstoffeintrag	0,3 kg N / (ha*a)
Säureeintrag	30 eq(N+S) / (ha*a)

Die Überschreitung dieser Werte würde eine schädliche Einwirkung auf die Schutzgebiete nicht ausschließen. Deshalb wäre in einem solchen Fall zu prüfen, ob in den betroffenen Gebieten Stickstoff- oder Säureempfindliche Lebensraumtypen angesiedelt sind, und ob eine Gefahr der Überschreitung des sog. *critical loads* besteht.

6.8 Ergebnisse der Immissionsprognose

Im Folgenden werden die prognostizierten Immissionskennwerte diskutiert und den Immissionsgrenzwerten gemäß *Règlement Grand-Ducal* (2011) [20] bzw. den ersatzweise vorgeschlagenen Bewertungskriterien gegenübergestellt.

6.8.1 Durchgeführte Berechnungsvarianten

Für die Bearbeitung der hier zu bearbeitenden Aufgabenstellung werden mehrere Untersuchungen durchgeführt. Die einzelnen Varianten müssen in einzelne Rechenläufe mit unterschiedlichen Stoffgruppen/Quellen berechnet, da die Anzahl der im Modell verfügbaren Lagrange-Partikel sonst zu gering wird.

Variante 1: Kamin 10 m, SO₂-Emissionswert 250 mg/m³

Variante 2: Kamin 29 m, SO₂-Emissionswert 15 mg/m³

Zusätzlich wird noch je eine Variante (Variante 1b und Variante 2b) mit flacher Topographie berechnet, um den Effekt der Geländeform auf die Ergebnisse zu bewerten. Die Ergebnisse werden nur qualitativ interpretiert; Abbildungen dazu werden im Anhang dargestellt.

6.8.2 Ergebnisse: Kamin 10 m

Tabelle 38: Prognostizierte Schadstoffkonzentrationen an den Immissionsorten. IJW=Immissionsjahreswert, Irrel.=Irrelevanzschwelle. Überschreitungen des Beurteilungswertes sind **rot**, Überschreitungen der Irrelevanzschwelle sind **fett schwarz** markiert. *SO₂-Emissionswert 250 mg/m³.*

	IJW	Irrel.	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
NO2	40 µg/m ³	1,2 µg/m ³	0,09 µg/m ³	0,09 µg/m ³	0,07 µg/m ³	0,06 µg/m ³
SO2	50 µg/m ³	1,5 µg/m ³	0,26 µg/m ³	0,28 µg/m ³	0,23 µg/m ³	0,22 µg/m ³
SO2 Veg.	20 µg/m ³	2 µg/m ³	0,3 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,2 µg/m ³	0,2 µg/m ³
NOx Veg.	30 µg/m ³	3 µg/m ³	0,4 µg/m ³	0,4 µg/m ³	0,4 µg/m ³	0,0 µg/m ³
NH3 Veg.	10 µg/m ³	--	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³
Benzol	5 µg/m ³	0,15 µg/m ³	0,007 µg/m ³	0,007 µg/m ³	0,006 µg/m ³	0,005 µg/m ³
Benzo(a)pyren	20 ng/m ³	2,1 ng/m ³	0,05 ng/m ³	0,06 ng/m ³	0,04 ng/m ³	0,04 ng/m ³
1,3 Butadien	0,5 µg/m ³	0,15 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³
Hg Veg.	2 µg/m ³	0,06 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³
CO	10 mg/m ³ (8h-Wert)	--	0,3 mg/m ³ (Stundenwert)	0,5 mg/m ³ (Stundenwert)	0,5 mg/m ³ (Stundenwert)	0,5 mg/m ³ (Stundenwert)
PM10	40 µg/m ³	1,2 µg/m ³	0,61 µg/m ³	0,48 µg/m ³	0,47 µg/m ³	0,43 µg/m ³
PM10 Tageswert	50 µg/m ³	--	5,70 µg/m ³	4,72 µg/m ³	4,06 µg/m ³	4,84 µg/m ³
PM2.5	25 µg/m ³	--	1,00 µg/m ³	0,23 µg/m ³	0,23 µg/m ³	0,21 µg/m ³
Gesamtstaub-Deposition	0,35 g/(m ² d)	0,0105 g/(m ² d)	0,0028 g/(m ² d)	0,0022 g/(m ² d)	0,0020 g/(m ² d)	0,0019 g/(m ² d)
Hg Dep.	1 µg/(m ² d)	0,05 µg/(m ² d)	0,287 µg/(m²d)	0,261 µg/(m²d)	0,265 µg/(m²d)	0,243 µg/(m²d)
Geruch	0,10	0,02	0,080	0,066	0,055	0,054

	IJW	Irrel.	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8
NO2	40 µg/m ³	1,2 µg/m ³	0,03 µg/m ³	0,02 µg/m ³	0,04 µg/m ³	0,02 µg/m ³
SO2	50 µg/m ³	1,5 µg/m ³	0,06 µg/m ³	0,05 µg/m ³	0,07 µg/m ³	0,06 µg/m ³
SO2 Veg.	20 µg/m ³	2 µg/m ³	0,1 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,1 µg/m ³	0,1 µg/m ³
NOx Veg.	30 µg/m ³	3 µg/m ³	0,1 µg/m ³	0,1 µg/m ³	0,1 µg/m ³	0,1 µg/m ³
NH3 Veg.	10 µg/m ³	--	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³
Benzol	5 µg/m ³	0,15 µg/m ³	0,002 µg/m ³	0,001 µg/m ³	0,002 µg/m ³	0,002 µg/m ³
Benzo(a)pyren	20 ng/m ³	2,1 ng/m ³	0,00 ng/m ³	0,01 ng/m ³	0,01 ng/m ³	0,01 ng/m ³
1,3 Butadien	0,5 µg/m ³	0,15 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³
Hg Veg.	2 µg/m ³	0,06 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³
CO	10 mg/m ³ (8h-Wert)	--	0,3 mg/m ³ (Stundenwert)	0,2 mg/m ³ (Stundenwert)	0,7 mg/m ³ (Stundenwert)	0,2 mg/m ³ (Stundenwert)
PM10	40 µg/m ³	1,2 µg/m ³	0,05 µg/m ³	0,05 µg/m ³	0,04 µg/m ³	0,03 µg/m ³
PM10 Tageswert	50 µg/m ³	--	1,8 µg/m ³	1,6 µg/m ³	1,1 µg/m ³	1,1 µg/m ³
PM2.5	25 µg/m ³	--	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³
Gesamtstaub	0,35 g/(m ² d)	0,0105 g/(m ² d)	0,0001 g/(m ² d)	0,0001 g/(m ² d)	0,0001 g/(m ² d)	0,0001 g/(m ² d)
Hg Dep.	1 µg/(m ² d)	0,05 µg/(m ² d)	0,045 µg/(m ² d)	0,060 µg/(m²d)	0,084 µg/(m²d)	0,037 µg/(m ² d)
Geruch	0,10	0,02	0,010	0,010	0,010	0,008

Maximum der Geruchsstundenhäufigkeit in Wohngebieten: 0,101

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 59 von 122

6.8.3 Ergebnisse: Kamin 29 m

Tabelle 39: Prognostizierte Schadstoffkonzentrationen und an den Immissionsorten. IJW=Immissionsjahreswert, Irrel.=Irrelevanzschwelle. Überschreitungen des Beurteilungswertes sind **rot**, Überschreitungen der Irrelevanzschwelle sind **fett schwarz** markiert. SO₂-Emissionswert 15 mg/m³.

	IJW	Irrel.	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
NO ₂	40 µg/m ³	1,2 µg/m ³	0,14 µg/m ³	0,12 µg/m ³	0,11 µg/m ³	0,11 µg/m ³
SO ₂	50 µg/m ³	1,5 µg/m ³	0,03 µg/m ³	0,03 µg/m ³	0,03 µg/m ³	0,03 µg/m ³
SO ₂ Veg.	20 µg/m ³	2 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³
NO _x Veg.	30 µg/m ³	3 µg/m ³	0,9 µg/m ³	0,8 µg/m ³	0,7 µg/m ³	0,7 µg/m ³
NH ₃ Veg.	10 µg/m ³	--	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³
Benzol	5 µg/m ³	0,15 µg/m ³	0,016 µg/m ³	0,014 µg/m ³	0,012 µg/m ³	0,013 µg/m ³
Benzo(a)pyren	20 ng/m ³	2,1 ng/m ³	0,14 ng/m ³	0,12 ng/m ³	0,11 ng/m ³	0,11 ng/m ³
1,3 Butadien	0,5 µg/m ³	0,15 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³
Hg Veg.	2 µg/m ³	0,06 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³
CO	10 mg/m ³ (8h-Wert)	--	0,3 mg/m ³ (Stundenwert)	0,4 mg/m ³ (Stundenwert)	0,4 mg/m ³ (Stundenwert)	0,3 mg/m ³ (Stundenwert)
PM ₁₀	40 µg/m ³	1,2 µg/m ³	0,65 µg/m ³	0,49 µg/m ³	0,48 µg/m ³	0,45 µg/m ³
PM ₁₀ Tageswert	50 µg/m ³	--	5,75 µg/m ³	4,74 µg/m ³	4,25 µg/m ³	5,00 µg/m ³
PM _{2.5}	25 µg/m ³	--	0,29 µg/m ³	0,23 µg/m ³	0,23 µg/m ³	0,21 µg/m ³
Gesamtstaub	0,35 g/(m ² d)	0,0105 g/(m ² d)	0,0029 g/(m ² d)	0,0022 g/(m ² d)	0,0020 g/(m ² d)	0,0019 g/(m ² d)
Hg Dep.	1 µg/(m ² d)	0,05 µg/(m ² d)	0,339 µg/(m²d)	0,308 µg/(m²d)	0,281 µg/(m²d)	0,283 µg/(m²d)
Geruch	0,10	0,02	0,035	0,030	0,026	0,025

	IJW	Irrel.	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8
NO ₂	40 µg/m ³	1,2 µg/m ³	0,02 µg/m ³	0,02 µg/m ³	0,02 µg/m ³	0,02 µg/m ³
SO ₂	50 µg/m ³	1,5 µg/m ³	0,00 µg/m ³	0,00 µg/m ³	0,00 µg/m ³	0,00 µg/m ³
SO ₂ Veg.	20 µg/m ³	2 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³
NO _x Veg.	30 µg/m ³	3 µg/m ³	0,1 µg/m ³	0,1 µg/m ³	0,1 µg/m ³	0,1 µg/m ³
NH ₃ Veg.	10 µg/m ³	--	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³
Benzol	5 µg/m ³	0,15 µg/m ³	0,001 µg/m ³	0,001 µg/m ³	0,001 µg/m ³	0,001 µg/m ³
Benzo(a)pyren	20 ng/m ³	2,1 ng/m ³	0,01 ng/m ³	0,01 ng/m ³	0,01 ng/m ³	0,01 ng/m ³
1,3 Butadien	0,5 µg/m ³	0,15 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³
Hg Veg.	2 µg/m ³	0,06 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³	0,000 µg/m ³
CO	10 mg/m ³ (8h-Wert)	--	0,2 mg/m ³ (Stundenwert)	0,3 mg/m ³ (Stundenwert)	0,3 mg/m ³ (Stundenwert)	0,2 mg/m ³ (Stundenwert)
PM ₁₀	40 µg/m ³	1,2 µg/m ³	0,05 µg/m ³	0,05 µg/m ³	0,04 µg/m ³	0,03 µg/m ³
PM ₁₀ Tageswert	50 µg/m ³	--	1,8 µg/m ³	1,7 µg/m ³	0,9 µg/m ³	1,0 µg/m ³
PM _{2.5}	25 µg/m ³	--	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³	0,0 µg/m ³
Gesamtstaub	0,35 g/(m ² d)	0,0105 g/(m ² d)	0,0021 g/(m ² d)	0,0002 g/(m ² d)	0,0001 g/(m ² d)	0,0001 g/(m ² d)
Hg Dep.	1 µg/(m ² d)	0,05 µg/(m ² d)	0,066 µg/(m²d)	0,085 µg/(m²d)	0,044 µg/(m ² d)	0,068 µg/(m²d)
Geruch	0,10	0,02	0,004	0,004	0,003	0,003

Maximum der Geruchsstundenhäufigkeit in Wohngebieten: 0,045

6.8.4 Nitrifizierung und Säureeintrag

Stickstoffeintrag

Abbildung 22 zeigt die Verteilung der berechneten Stickstoffdeposition (Zusatzbelastung) im Rechengebiet.

Die berechnete Zusatzbelastung konzentriert sich in der derzeitigen Situation (Kamin 10 m) auf das Anlagengelände. Für den höheren Kamin würde sich ein deutlich geringeres Maximum am Ort, aber auch geringere Einträge in der Umgebung ergeben. Das Abschneidekriterium von 0,3 kg N/(ha*a) wird in beiden Fällen nur am FFH-Gebiet „*Carrière de dolomie*“, und da nur in einem kleinen Bereich überschritten.

Säureeintrag

Der Säureeintrag wird anhand der prognostizierten Deposition von Stickstoff aus gasförmigen Komponenten (NO_x) und aus Staubdeposition sowie von Schwefel aus SO₂ betrachtet. Es wird das Säureäquivalent anhand des vorkommenden Molgewichts von N bzw. S und deren Fähigkeit, Wasserstoffatome zu binden, bewertet (1 eq = 14 g N bzw. 2 eq = 32 g S). Hier werden vier Berechnungen verglichen:

Fall	Beschreibung
1	Ist-Zustand: SO ₂ -Emissionswert 250 mg/m ³ , Kaminhöhe 10 m
2	SO ₂ -Emissionswert 15 mg/m ³ , Kaminhöhe 10 m
3	SO ₂ -Emissionswert 15 mg/m ³ , Kaminhöhe 29 m
4	SO ₂ -Emissionswert 15 mg/m ³ , Kaminhöhe 34 m

Das Rechenergebnis ist in Abbildung 23 dargestellt. Der Säureeintrag ist für den Kamin mit 10 m und einem SO₂-Emissionswert von 250 mg/m³ in der Nähe der Quelle extrem hoch. In beiden benachbarten FFH-Gebieten kommt es zu mäßigen Überschreitungen des Abschneidekriteriums. Bei einem Emissionswert für SO₂ von 15 mg/m³ ist lediglich der Bereich in direkter Quellnähe stark belastet. Im Fall des Kamins mit 29 m Höhe verteilt sich der Eintrag etwas mehr, wodurch das Maximum direkt an der Quelle deutlich geringer ausfällt. Allerdings wird das Abschneidekriterium von 30 eq (N+S)/(ha*a) in den FFH-Gebieten nicht überschritten, mit Ausnahme eines Punktes beim Brecher im FFH-Gebiet *Carrière de dolomie*. Eine moderate Kaminerhöhung um 5 m auf 34 m ändert das Ergebnis nicht signifikant.

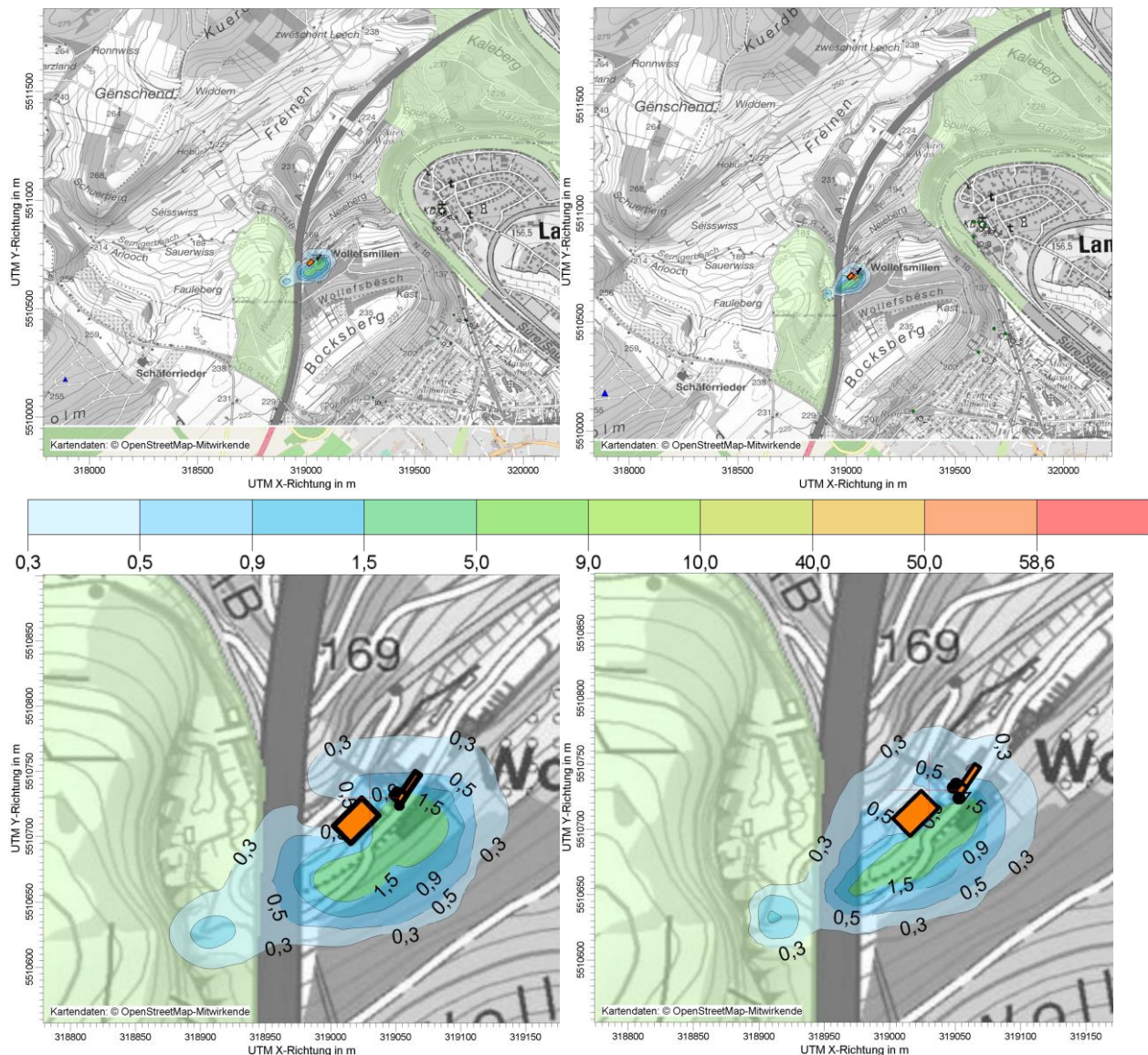


Abbildung 22: Stickstoffdeposition durch nasse und trockene Deposition für die aktuelle Kaminhöhe von 10 m (links) und eine Kaminhöhe von 29 m (rechts). *Unten Darstellungen in Vergrößerung.*

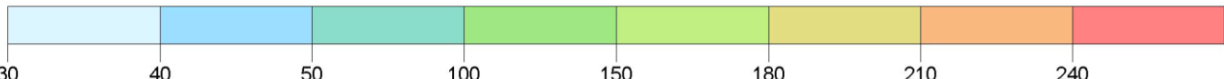
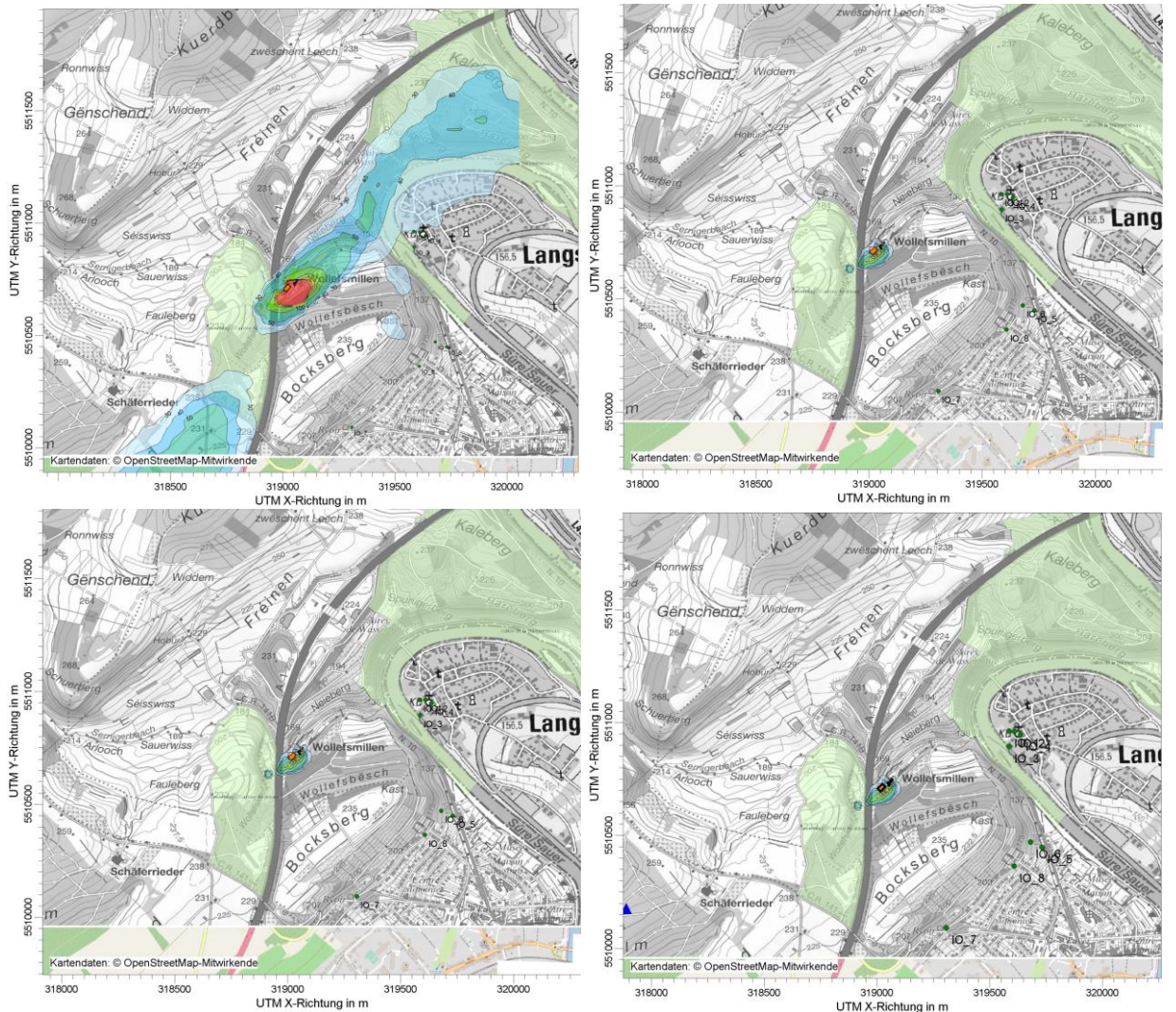


Abbildung 23: Säuredeposition durch nasse und trockene Deposition für die aktuelle Kaminhöhe von 10 m bei einem SO₂-Emissionswert von 250 mg/m³ (oben links) und bei einem SO₂-Emissionswert von 15 mg/m³ (oben rechts) und für eine Kaminhöhe von 29 m (unten links) und für 34 m (unten rechts), beides mit einem SO₂-Emissionswert von 15 mg/m³.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 63 von 122

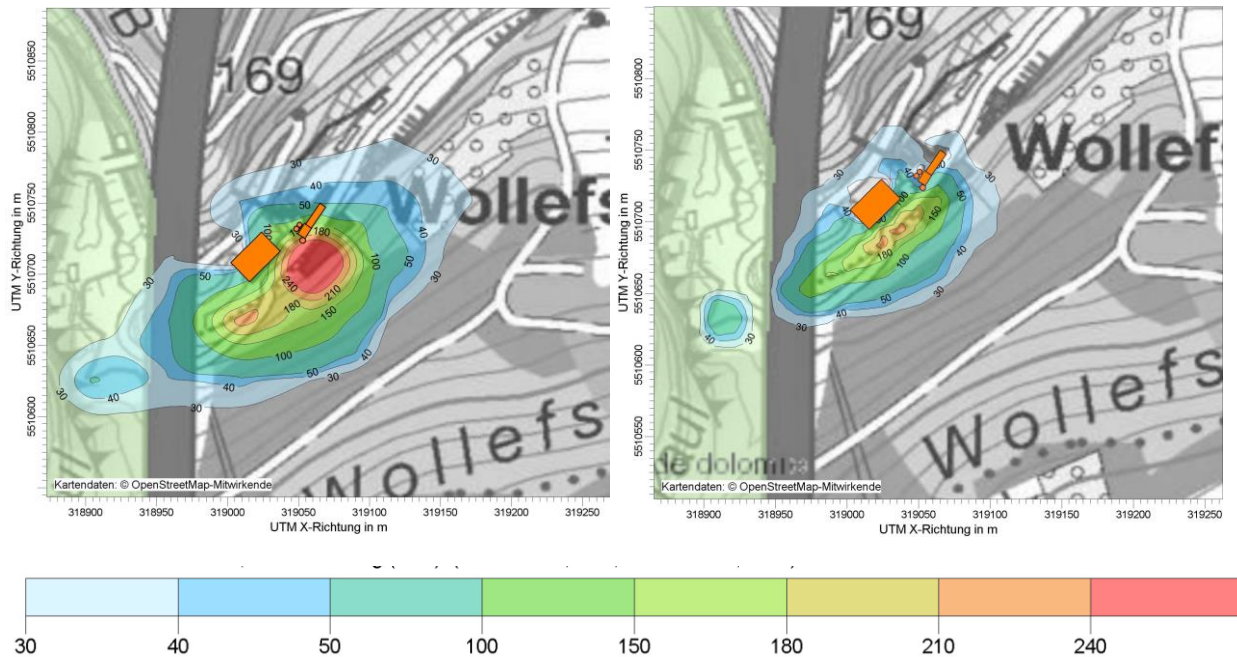


Abbildung 24: Säuredeposition durch nasse und trockene Deposition für die aktuelle Kaminhöhe von 10 m bei einem SO₂-Emissionswert von 15 mg/m³ (links) und für eine Kaminhöhe von 29 m (rechts).

6.8.5 Unsicherheiten durch die Geländeform

Die Berechnungen für Geruch und Luftschadstoffe wurden für flaches Gelände, allerdings unter Beibehaltung der Gebäude, wiederholt. Zunächst wird ein optischer Vergleich der Fahnen vorgenommen.

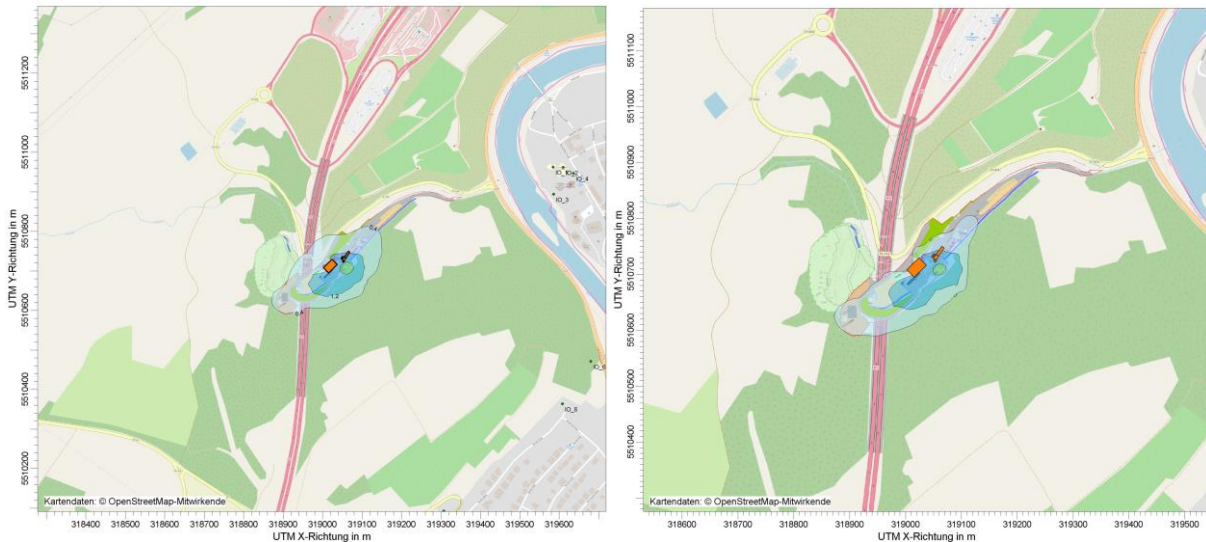


Abbildung 25: Nahwirkungsbereich: Vergleich der Isolinien für eine Rechnung mit Gelände (links) und eine in flacher Topographie (rechts), für NO₂ bei einem Kamin mit 10 m Höhe.

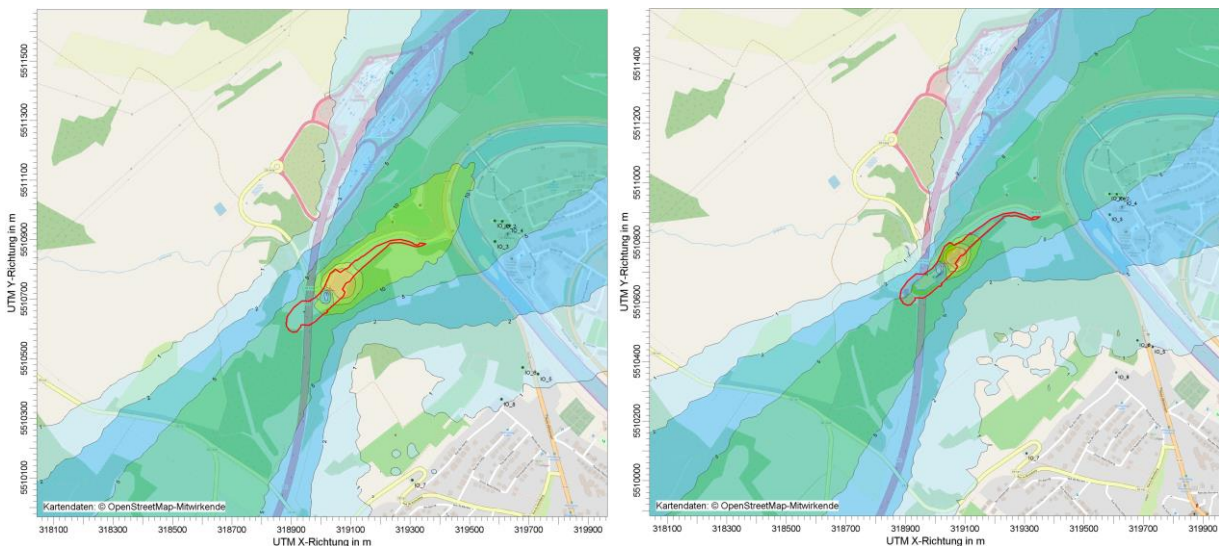


Abbildung 26: Fernwirkungsbereich: Vergleich der Geruchsfahnen für einen Kamin mit 29 m Höhe für die normale Rechnung (links) und die Rechnung in flacher Topographie (rechts). Der „Kringel“ in der Isolinie an der Quelle ist ein Interpolationsfehler des Abbildungsalgorithmus und entsteht durch das Gebäude, in dem keine Daten vorliegen.

Tabelle 40: Gegenüberstellung der Immissionswerte an Immissionsorten für NO₂ (Kamin 10 m) und Geruch (Kamin 29 m) bei Berücksichtigung der Geländeform und bei flacher Topografie.

	IJW	Irrel.	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
NO ₂	40 µg/m ³	1,2 µg/m ³	0,086 µg/m ³	0,092 µg/m ³	0,071 µg/m ³	0,061 µg/m ³
NO ₂ flach			0,029 µg/m ³	0,024 µg/m ³	0,019 µg/m ³	0,024 µg/m ³
Geruch	0,10	0,02	0,074	0,068	0,062	0,062
Geruch flach			0,055	0,051	0,047	0,047

	IJW	Irrel.	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8
NO ₂	40 µg/m ³	1,2 µg/m ³	0,025 µg/m ³	0,017 µg/m ³	0,036 µg/m ³	0,022 µg/m ³
NO ₂ flach			0,012 µg/m ³	0,008 µg/m ³	0,008 µg/m ³	0,008 µg/m ³
Geruch	0,10	0,02	0,010	0,010	0,008	0,010
Geruch flach			0,010	0,010	0,009	0,009

In der Gegenüberstellung in **Tabelle 40** ist erkennbar, dass durch die zusätzliche Kanalisation in dem Tal des Sernigerbachs eine Erhöhung der Immissionswerte im Maximum stattfindet. Ebenso scheinen sich die Fahnen durch den Talverlauf nicht so stark auszubreiten wie im Fall ohne Topografie, wodurch die Immissionskennzahlen für NO₂ ohne Topografie durchweg niedriger sind. Für den Geruch sind die Immissionskennzahlen ohne Topografie im Fernbereich höher.

Die Berücksichtigung der Topografie erzeugt bewertungsrelevante Änderungen. Da die Fahnen sich durch die vorherrschende Windverteilung trotzdem in der Form gleichen, gehen wir davon aus, dass die Verwendung des diagnostischen Windmodells gegenüber anderen (prognostischen) Windfeldmodellen keine relevant größeren Unsicherheiten bewirkt.

6.8.6 Bewertung der Ergebnisse

Es wurde nicht der reale Zustand, sondern die maximale Belastung bei Ausschöpfung aller Emissionsgrenzwerte betrachtet. Demnach bedeutet eine Überschreitung lediglich, dass diese im Betrieb der Anlage nicht auszuschließen ist. Ist ein Schwellenwert auch unter Berücksichtigung realer Emissionskonzentrationen überschritten, so ist diese Überschreitung zu erwarten.

Für beide Varianten (Kaminhöhe 10 m und Kaminhöhe 29 m) sind im Bereich des Maximums an der Betriebsgrenze Überschreitungen der Immissionswerte für Feinstaub PM₁₀ und PM_{2,5}, Gesamtstaubdeposition und Quecksilberdeposition nicht auszuschließen. Im Bereich des Maximums werden bei einer Kaminhöhe von 10 m und Ausschöpfung der Emissionsgrenzwerte für fast alle Komponenten Irrelevanzwerte überschritten. Bei einer Kaminhöhe von 29 m und mit einem SO₂-Emissionswert von 15 mg/m³ ist nur noch der Irrelevanzwert der NO_x-Belastung (Vegetation) überschritten.

Die Kaminhöhe hat keinen Einfluss auf die Staubimmissionen, da die Emissionsmassenströme der diffusen Quellen (Fahrbewegungen etc.) sehr deutlich höher sind als die Emissionen des Kamins. Auf der anderen Seite sind die Motor-Emissionen des Fahrverkehrs an Stickoxiden, Staub und NH₃ um 4-6 Größenordnungen niedriger als die des Kamins.

An allen Immissionsorten ist für beide Kaminhöhen die Irrelevanzschwelle für alle Stoffe außer Quecksilber (Deposition, also partikelförmiges Hg) unterschritten. Der Emissionswert für Hg ist nach der uns vorliegenden Messung zu ca. 30% ausgeschöpft, so dass auch in der Realität relevante Quecksilberdepositionen vorhanden sein dürften. Der Quecksilbereintrag ist allerdings stark abhängig von industriellen Aktivitäten und daher regional sehr unterschiedlich, so dass ohne weitere Untersuchungen der Vorbelastung eine Beurteilung der Gesamtbelastung kaum möglich sein dürfte. Nach Einschätzung des Umweltbundesamtes liegt die Hintergrundbelastung der Quecksilberdeposition in Deutschland etwa bei 0,1 µg/(m²d), so dass bei Abwesenheit weiterer Quellen für Hg eine Überschreitung des Grenzwertes durch die Gesamtbelastung

an den Immissionsorten nicht zu erwarten ist. Die Quecksilberkonzentration in der Luft (Hg gasförmig) ist hingegen nicht problematisch.

Die Geruchsbelastung liegt für den Ist-Zustand (Kamin 10 m) im Maximum auf dem Richtwert von 0,10. Die Irrelevanzschwelle von 0,02 ist in Langsur an allen Immissionsorten für beide Varianten der Kaminhöhe überschritten. Die Irrelevanzschwelle für Geruch ist an keinem der Immissionsorte in Wasserbillig überschritten. Bei einer Kaminhöhe von 29 m liegt die Geruchsstundenhäufigkeit im Maximum in Wohngebieten bei 0,05. An den Immissionsorten in Langsur wird der Irrelevanzwert leicht überschritten, an den Immissionsorten in Wasserbillig nicht.

Der Stickstoffeintrag liegt in beiden Varianten der Kaminhöhe nur im Nahbereich der Anlage oberhalb des Abschneidekriteriums. Der Säureeintrag liegt für den höheren Emissionswert von 250 mg/m³ und den niedrigeren Kamin in beiden FFH-Gebieten leicht oberhalb des Abschneidekriteriums. Rechnungen mit höheren Kaminhöhen und einem reduzierten SO₂-Emissionswert von 15 mg/m³ zeigen, dass der Säureeintrag mit diesen Änderungen vor allem im FFH-Gebiet *Vallée de la Sûre inférieure* deutlich unterhalb des Abschneidekriteriums liegen.

Die Höhe der SO₂-Emission hängt von drei Faktoren ab: (1) der Verfügbarkeit von Schwefel im Brennstoff oder (2) in den zu erheizenden Gesteinsbeigaben. (3) Die Anwesenheit von Kalk im erwärmten Material führt zu einer Bindung des Schwefels als Gips, so dass die SO₂-Emission bei ausreichendem Kalkgehalt der Gesteine in der Asphaltmischung verschwindend gering wird.

Im Brennstoff „Braunkohlestaub“ sind in der Regel ca. 0,1-1% Schwefel enthalten, was bei der vorliegenden Anlage zu einer SO₂-Konzentration von etwa 50-500 mg/m³ bei Bezugssauerstoffgehalt (17%) führen müsste. Die geringen gemessenen Emissionswerte (s. [8]) ist auf die Bindung des Schwefels durch den Kalk des Gesteins zurückzuführen.

Als schwefelhaltige Gesteinsbeigaben in Asphaltmischungen kamen in der Vergangenheit Hochofenschlacken in Frage. Es ist nicht vorgesehen, der Asphaltmischung Hochofenschlacke beizufügen.

Für säurebeständige Asphaltmischungen werden keine kalkhaltigen Gesteine verwendet, so dass es hier entsprechend zu Emissionskonzentrationen von SO₂ im Bereich von 500 mg/m³ (Größenordnung) kommen kann. Um zu sicher zu stellen, dass der gesamte SO₂-Massenstrom im Jahr nur so hoch ist, wie er bei einer Emissionskonzentration von 15 mg/m³ wäre, ist die Produktionsmenge säurebeständigen Asphalts auf 3% der gesamten möglichen Produktionsmenge, also auf 5.250 t/a zu beschränken.

Wir empfehlen daher die Beschränkung des SO₂-Emissionswerts auf 15 mg/m³, eine Mindestbauhöhe für den Kamin von 29 m und die Beschränkung der Produktionsmenge säurebeständigen (kalkarmen) Asphalts auf 5.250 t/a.

Ein minimaler Kalkgehalt des Asphaltmischguts für eine ausreichend hohe Bindungswirkung von Schwefel ist rechnerisch nicht sinnvoll zu ermitteln, da die Verweildauer des Asphalts bzw. der Gesteinsmischungen in der Abluft zu unterschiedlich ist.

Abteilung Immissionsschutz / Luftreinhaltung (936)

Der Bearbeiter:



Dr. rer. nat. Kai Born

Köln, 19.12.2019

936/21246683/A1

Der Prüfer:



Dr. Hendrik Merbitz

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 67 von 122

7 Anhänge

<i>A1</i>	<i>Literatur und verwendete Unterlagen</i>	<i>68</i>
<i>A2</i>	<i>Bilddokumentation der Ortsbesichtigung</i>	<i>70</i>
<i>A3</i>	<i>Emissionsberechnungen Staub nach VDI 3790 Bl. 3</i>	<i>74</i>
<i>A4</i>	<i>Meteorologische Daten: Windstatistik und die Selektion eines repräsentativen Jahres</i>	<i>77</i>
<i>A5</i>	<i>Grafiken: Ergebnisse der Immissionsprognose</i>	<i>86</i>
<i>A6</i>	<i>Rechenprotokolle</i>	<i>106</i>
<i>A7</i>	<i>Variable Emissionen</i>	<i>118</i>

A1 Literatur und verwendete Unterlagen

- [1] Amtsblatt des Großherzogtums Luxemburg., *Instruction ministérielle 7 aout 2014 à appliquer par l'Administration de l'environnement*, Memorial B-No. 88, p. 1600, 2014.
- [2] Amtsblatt des Großherzogtums Luxemburg, „Règlement grand-ducal du 7 mars 2019 modifiant 1° le règlement grand-ducal modifié du 10 mai 2012 portant nouvelles nomenclature et classification des établissements classés ;2° le règlement grand-ducal du 26 juillet 1999 ...“, 2019.
- [3] Le Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, Ministère du Développement durable et des Infrastructures, Administration de l'environnement, Arrêté 1/17/0242, 4.6.2018.
- [4] VDI, „Richtlinie 3790 Blatt 3: Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern.“, Januar 2010.
- [5] VDI, „Richtlinie 3790 Blatt 4: Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellen Betriebsgelände“, September 2018.
- [6]ERMES - European Research Group on Mobile Emission Sources, „Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA) 3.3“, 2017.
- [7] Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union, „Verordnung über die Anforderungen in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte für gasförmige Schadstoffe und luftverunreinigende Partikel und die Typgenehmigung für Verbrennungsmotoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte“, 14 September 2016.
- [8] Wickler frères Exploitation S.à r.l. Standort Wasserbillig, Jahresbericht Produktion, Verbrauch, Emissionen für 2018 (Vergleich 2011 - 2018), 2019.
- [9] VDI, „Richtlinie VDI 3781 Blatt 4: Umweltmeteorologie - Ableitbedingungen für Abgase, Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen.“, 2017.
- [10] VDI, *Richtlinie VDI 3781 Blatt 2: Schornsteinhöhen unter Berücksichtigung unebener Geländeformen.*, 1981.
- [11] LAI, „Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen, GIRL - Geruchsimmissions-Richtlinie in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008“, LAI, 2008.
- [12] Janicke, „AUSTAL2000 - Programmbeschreibung zu Version 2.6.“, Überlingen, 2011.
- [13] BMU, „Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, TA Luft)“, Bundesministerium für Umwelt, Reaktorsicherheit und Naturschutz, 2002.
- [14] VDI, „Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 - Umweltmeteorologie: Atmosphärische Ausbreitungsmodelle, Partikelmodell.“, 2000.
- [15] T. G. Farr und andere, „The shuttle radar topography mission“, *Rev. Geophys.* 45, doi:10.1029/2005RG000183, 2007.
- [16] VDI, Richtlinie 3783 Bl. 20: Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfungen meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft, 2017.
- [17] C. Senior, J. J. Helble und A. F. Sarofim, „Predicting the Speciation of Mercury Emissions from Coal-Fired Power Plants, Conference on Air Quality II: Mercury, Trace elements and Particulate Matter, Virginia, September 19-21, 2000“, 2000.
- [18] LAI, *Länderausschuss für Immissionsschutz: Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind*, 2004.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 69 von 122

- [19] Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS), „Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS): Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen (TRGS 910).“, 2014, zuletzt ergänzt 11.10.2016.
- [20] Service Central de Législation, *Qualité de l'air: Règlement grand-ducal du 29 avril 2011 portant application de la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe*, 2011.
- [21] Verein Deutscher Ingenieure (VDI), „Richtlinie VDI 3783 Blatt 20: Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft,“ 2015.
- [22] Bundesgesetzblatt, „39. BImSchV: Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065),“ Bonn, 2010.
- [23] Le Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, Ministère du Développement durable et des Infrastructures, Administration de l'environnement, Arrêté 1/18/0371, 1. 8. 2018.
- [24] Le Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, Ministère du Développement durable et des Infrastructures, Administration de l'environnement, Arrêté 1/19/0133, 30.4.2019.

A2 Bilddokumentation der Ortsbesichtigung



Abbildung 27: Asphaltmischanlage von S



Abbildung 28: Kamin der Anlage

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 71 von 122



Abbildung 29: Schüttrichter der Vordosierer



Abbildung 30: Siebanlage für Ausbauasphaltgranulat



Abbildung 31: Halden „Mitte“ für Mineralstoffe



Abbildung 32: Asphaltmischanlage von NW

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 73 von 122



Abbildung 33: LKW unter dem Verladesilo

A3 Emissionsberechnungen Staub nach VDI 3790 Bl. 3

Zusammenstellung zur Übersicht über die Staubemissionen bei Umschlag- und Lagerung der Schüttgüter. In den Berechnungen ist die Emissionsminderung durch Befeuchtung noch nicht berücksichtigt. In Klammern sind jeweils die Quellnummern in Austal2000 angegeben.
Es ist jeweils die Auswertung für Sand/Quarz/Kies als schwach staubendes Material und für Ausbauasphaltgranulat als nicht wahrnehmbar staubendes Material dargestellt.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Zusammenfassung der Berechnungen der Staubemissionen aus diffusen Quellen

Anlagen-Nr.: 0
Bezeichnung der diffusen Quelle: Asphaltmischanlage Wickler
Datum: 03.07.2019
Schüttgut: Sande Quarz- trocken

Anzahl der Halden: 5
Anzahl Umschlagvorgänge (Abgabe): 5
Anzahl Umschlagvorgänge (Aufnahme): 1
Anzahl der Transportvorgänge: 8

Lagerung	Emission [kg/a]
1 Halde unten (Schüttboxen)	6,80
2 Halde Mitte (Schüttboxen)	3,38
3 Halde Quarz/Dolomit	4,21
4 Halde Quarz/Spit (Mitte)	13,45
5 Siebanlage	3,13
6 0	0,00
7 0	0,00
8 0	0,00
9 0	0,00
10 0	0,00
Summe der Halden	30,97

Umschlagvorgänge (Abgabe)	Emission [kg/a]
1 Abgabe LKW Mineralgemisch (2,3,6,7)	472,09
2 LKW Abgabe Mineralgemisch Depot (4)	46,39
3 Radlader Mineralgemisch in LKW (2,3,6,7)	881,42
4 LKW Abkippen Vordosierer (5)	521,92
5 Radlader Abkippen in Vordosierer (5)	1.475,76
6 0	0,00
7 0	0,00
8 0	0,00
9 0	0,00
10 0	0,00
Summe Umschlagvorgänge (Abgabe)	3.397,60

Umschlagvorgänge (Aufnahme)	Emission [kg/a]
1 Aufnahme Radlader Halden (2,3,4,6,7)	604,24
2 0	0,00
3 0	0,00
4 0	0,00
5 0	0,00
6 0	0,00
7 0	0,00
8 0	0,00
9 0	0,00
10 0	0,00
Summe Umschlagvorgänge (Aufnahme)	604,24

Transportvorgänge (unbefestigte Fahrwege)	Emission [kg/a]		
	PM ^{2,5}	PM ¹⁰	PM ³⁰
1 Radlader Halde Mitte zum Vordosierer (10)	10,88	108,83	383,12
2 0			
3 0			
4 0			
5 0			
6 0			
7 0			
8 0			
9 0			
10 0			
Summe Transportvorgänge	10,88	108,83	383,12

Transportvorgänge (befestigte Fahrwege)	Emission [kg/a]		
	PM ^{2,5}	PM ¹⁰	PM ³⁰
1 LKW Mineralgemisch (11,12,13)	685,80	2.834,63	14.767,50
2 LKW Füller (12,13)	26,38	109,02	567,95
3 LKW Bitumen (11)	15,48	64,00	333,44
4 LKW Asphaltgranulat (12,13,14)	172,94	714,81	3.723,95
5 Radlader Halde-Vordos. Befestigt (9,12,13)	112,04	463,08	2.412,49
6 Radlader Fahrt z. LKW Siebanlage (8)	9,79	40,47	210,85
7 LKW Fahrt z. Vordosierer/Depot (14)	49,86	206,10	1.073,74
8 LKW Abtransport (12,13)	1.049,72	4.338,85	22.604,03
9 0			
10 0			
Summe Transportvorgänge	2.122,01	8.770,97	45.693,95

Zusammenfassung der Emissionen		
Emission Umschlagvorgänge (Abgabe)	3.397,60	kg/a
Emission Umschlagvorgänge (Aufnahme)	604,24	kg/a
Emission der Halden	30,97	kg/a
Emission der Transportvorgänge (unbefestigte Fahrwege)	383,12	kg/a
Emission der Transportvorgänge (befestigte Fahrwege)	45.693,95	kg/a
Summe aller diffusen Emissionen	50.109,87	kg/a

Zusammenfassung der Berechnungen der Staubemissionen aus diffusen Quellen

Anlagen-Nr.: 0
 Bezeichnung der diffusen Quelle: altmischanlage Wickler Ausbauat
 Datum: 03.07.2019
 Schüttgut: Sande Quarz- trocken

Anzahl der Halden: 0
 Anzahl Umschlagvorgänge (Abgabe): 6
 Anzahl Umschlagvorgänge (Aufnahme): 3
 Anzahl der Transportvorgänge: 0

Lagerung	Emission [kg/a]
1 0	0,00
2 0	0,00
3 0	0,00
4 0	0,00
5 0	0,00
6 0	0,00
7 0	0,00
8 0	0,00
9 0	0,00
10 0	0,00
Summe der Halden	0,00

Transportvorgänge (unbefestigte Fahrwege)	Emission [kg/a]		
	PM ^{2.5}	PM ¹⁰	PM ³⁰
1 0			
2 0			
3 0			
4 0			
5 0			
6 0			
7 0			
8 0			
9 0			
10 0			
Summe Transportvorgänge			

Umschlagvorgänge (Abgabe)	Emission [kg/a]
1 Abgabe LKW Ausbausphalt (8)	132,28
2 Radlader Abwurf Siebanlage (8)	351,05
3 Transportband Abwurf (8)	674,73
4 Abwurf Radlader->LKW (8)	166,05
5 LKW Abkippen in Depot (4)	9,12
6 Abwurf Radlader in Vordosierer (5)	147,60
7 0	0,00
8 0	0,00
9 0	0,00
10 0	0,00
Summe Umschlagvorgänge (Abgabe)	1.480,82

Transportvorgänge (befestigte Fahrwege)	Emission [kg/a]		
	PM ^{2.5}	PM ¹⁰	PM ³⁰
1 0			
2 0			
3 0			
4 0			
5 0			
6 0			
7 0			
8 0			
9 0			
10 0			
Summe Transportvorgänge			

Umschlagvorgänge (Aufnahme)	Emission [kg/a]
1 Aufnahme Radlader Halde (8)	87,48
2 Aufnahme Radlader nach Sieben (8)	87,48
3 Aufnahme Radlader Depot (4)	5,83
4 0	0,00
5 0	0,00
6 0	0,00
7 0	0,00
8 0	0,00
9 0	0,00
10 0	0,00
Summe Umschlagvorgänge (Aufnahme)	180,79

Zusammenfassung der Emissionen		
Emission Umschlagvorgänge (Abgabe)	1.480,82	kg/a
Emission Umschlagvorgänge (Aufnahme)	180,79	kg/a
Emission der Halden	0,00	kg/a
Emission der Transportvorgänge (unbefestigte Fahrwege)		kg/a
Emission der Transportvorgänge (befestigte Fahrwege)		kg/a
Summe aller diffusen Emissionen	1.661,61	kg/a

A4 Meteorologische Daten: Windstatistik und die Selektion eines repräsentativen Jahres

Übertragbarkeitsprüfung

(1) Zielsetzung

Meteorologische Messungen der näheren Umgebung werden hinsichtlich ihrer statistischen Eigenschaften bewertet. Das Ziel ist die Angabe einer Statistik der Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsklassen sowie der Ausbreitungsklassen. Die Bewertung erfolgt gemäß Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 [21].

(2) Eingangsdaten

Tabelle 41: Angaben zu Eingangsdaten der Übertragbarkeitsprüfung

Art der Anlage	Asphaltmischanlage
Höhe der Quelle (m ü. Gr.)	0 m – 30 m
Höhe des Fußpunkts der Quelle(n) ü. NHN	160 m
Informationen zur geplanten Ausbreitungsrechnung	Anwendung von AUSTAL2000 in Geruchs-, Luftschadstoff- und Staubprognose
Datenbereitstellung	AKTERM
Kartenmaterial	Topografische Karten: Geoportail.lu Luftbilder: Google Earth Planzeichnung: ProSolut S. A.

Tabelle 42: Betrachtete Windmessstationen

Nr	Station	Zeitspanne	Abstand	Rel.x	Rel.y	Höhe	Mittl. Wind
WB	Wasserbillig	2005	1.1 km	0.6 km	-0.90 km	143 m	1.5 m/s
GM	Grevenmacher (agrarmet.)	2014	6.0 km	-4.0 km	-4.47 km	171 m	1.9 m/s
5100	Trier-Petrisberg	19370101_20171231	19.0 km	18.8 km	2.92 km	265 m	3.3 m/s
6590	Luxemburg Findel	20090101_20181231	23.5 km	-20.5 km	-11.5 km	350 m	3.4 m/s
3905	Perl-Sinz-Renglichberg	19900829_20171231	22.7 km	-4.63 km	-22.3 km	407 m	4.7 m/s
953	Deuselbach	19690101_20171231	63.0 km	62.8 km	4.48 km	481 m	3.9 m/s
4665	Selbach (Tholey)	19690101_19750531	65.1 km	61.4 km	-21.5 km	431 m	3.4 m/s
5029	Tholey	19750601_20171231	67.0 km	61.1 km	-27.5 km	386 m	3.6 m/s
460	Berus	19690101_20171231	55.4 km	22.0 km	-50.9 km	363 m	4.2 m/s
5244	Völklingen-Stadt	19760501_19810531	66.1 km	41.4 km	-51.5 km	220 m	2.1 m/s
2385	Idar-Oberstein	19740401_20171231	93.1 km	93.1 km	-3.21 km	376 m	3.5 m/s
5871	Hahn	19981101_20171231	89.7 km	86.2 km	25.0 km	497 m	4.0 m/s

(3) Örtliche Verhältnisse

(3.1) Naturräumliche Eingliederung

s. Kap. 2

(3.2) Geländestruktur

Beschreibung: s. Kap. 2

Komplexität: gegliedert

Landschaftstyp: Mittelgebirge / Flusstal

(3.3) Nutzungsstruktur in der Umgebung

Die direkte Umgebung ist durch Waldbestand in direkter Nähe und landwirtschaftlich durch Ackerbau / Weideland geprägt. Die nächste Wohnbebauung befindet sich ca. 500 m entfernt in Langsur.

(4) Zielbereich

(4.1) Lage des Zielbereichs

Tallage

LUREF 103154 m, 87560 m N

UTM Zone 32 U 319037 m O, 5510744 m N

(4.2) Erwartungswerte für den Zielbereich

Die großskaligen Antriebe lassen ein Maximum aus West/Südwest und ein Nebenmaximum aus Nordost erwarten. Aufgrund der Lage an im Tal mit umgebenden Waldbestand sind Kaltluftabflüsse unwahrscheinlich, eine Kanalisation hingegen wahrscheinlich. Am Standort liegen keine meteorologischen Messungen vor. Die Lage in der Nähe des Moseltals lässt vermuten, dass die Windstatistik hier noch durch die SW-NO-Ausrichtung des größeren Tals geprägt ist.

In der Nähe, allerdings im Moseltal, wird die Meteogroup-Station Wasserbillig betrieben. Der Messstandort liegt in einem Bereich mit Baumbestand und Wohnbebauung mit ähnlicher Rauigkeitslänge wie am bewerteten Standort. Daten für längere Zeiträume liegen dem Gutachter allerdings nicht vor; lediglich für das Jahr 2005 wurden sie für Ausbreitungsrechnungen verwendet. Eine Auswahl des repräsentativen Jahres nach VDI 3783 Bl. 20 ist daher nicht möglich. Die Lage direkt im Moseltal und eine durch Baumwachstum in der Umgebung inhomogene zeitliche Entwicklung lässt jedoch Zweifel zu, ob sie für den Antrieb einer Ausbreitungsrechnung in einem Nebental der Mosel geeignet ist, zumal der Standort des Anemometers an einem erhöhten, nicht von der Geländeform beeinflussten Standort zu wählen ist. Zudem liegen an diesem Standort keine Niederschlagsmessung und keine Beobachtungen der Bedeckungsgrade vor, so dass die Bestimmung der Ausbreitungsklassen auf Daten benachbarter Standorte zurückgeführt werden müsste. Trotzdem kann die Auswertung für das Jahr 2005 als qualitativer Hinweis auf die Erwartungswerte verwendet werden.

Für die Auswertung werden die Windgeschwindigkeiten, um sie vergleichen zu können, nach dem logarithmischen Windprofil auf eine Rauigkeitslänge von 0,1 m und ein Referenzniveau von 10 m ü. Gr. bezogen.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 79 von 122

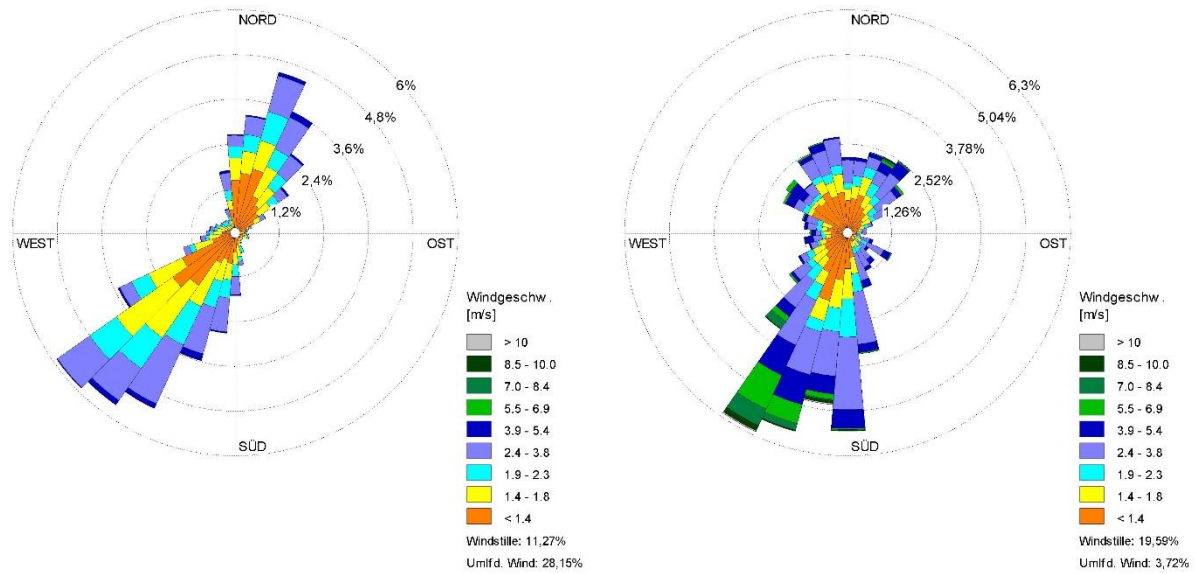


Abbildung 34: Windstatistik der Meteogroup-Station Wasserbillig für das Jahr 2005 (links) und der agrar-meteorologischen Station Grevenmacher (rechts).

(4.3) Vergleich mit Messwerten an den meteorologischen Stationen

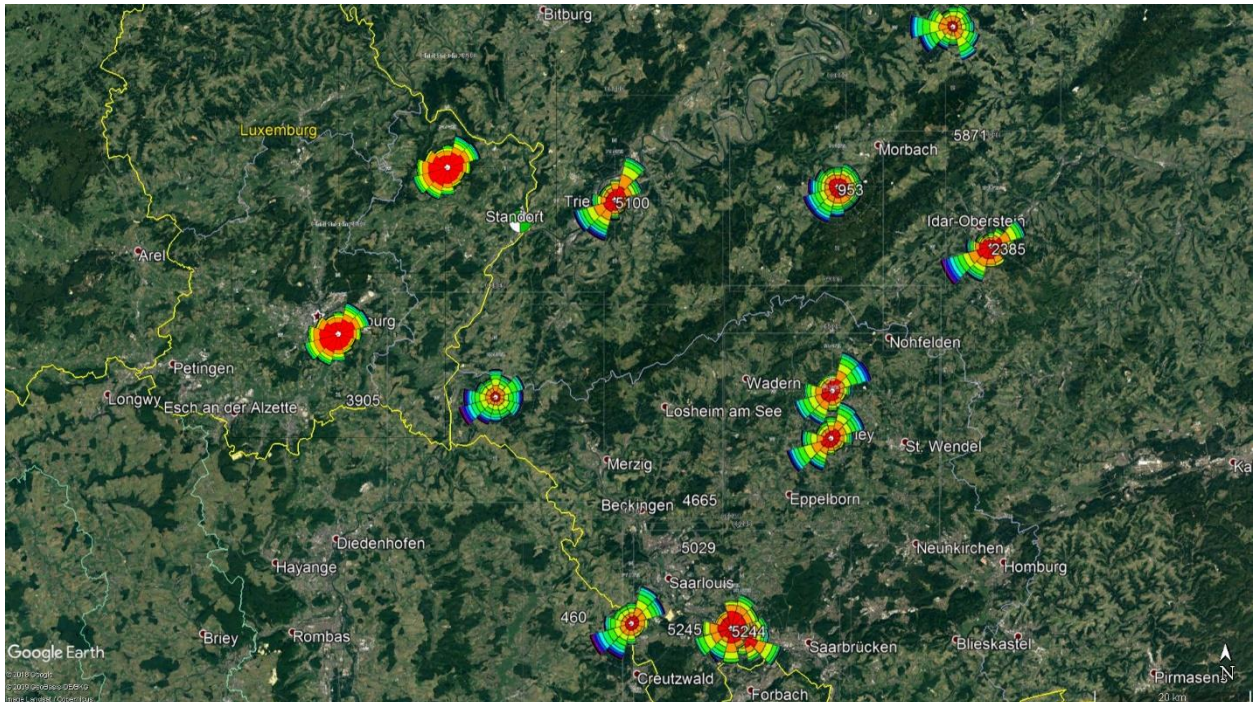


Abbildung 35: Überblick über die meteorologischen Messungen in der Umgebung.

Tabelle 43: Vergleich der Richtungsmaxima. „Kalmen“ = Wind unter 1 m/s, EW = Erwartungswert. WB steht für „Station Wasserbillig“, GM für „Grevenmacher“. Vm_roh ist die beobachtete Windgeschwindigkeit in Anemometerhöhe, vm die auf 10 Höhe ü. Gr. und eine Rauigkeitslänge von 0,1 m bezogene Windgeschwindigkeit.

Nr	1. Max.	2. Max.	Min.	vm_roh	z0	ha	vm	Kalmen	Score	Bewertung
EW	240	60	120	1,5	1,5	10	3,64	0.25		
WB	240(0.14)	20(0.106)	140 (<0,03)	1,5	0,7	10,0	2,50	0.11	0,65	hinreichend
GM	210(0.153)	330(0,069)	90(<0.015)	1,9	0,1	5,0	2,18	0.195	0,30	keine
5100	240(0.219)	30(0.213)	120(0.019)	3,3	0,3	18,8	3,67	0.05	0,90	gut
6590	240(0.145)	50 (0.130)	90 (0.05)	3,4	0,14	10,0	3,67	0.151	0,85	gut
3905	240(0.17)	60(0.102)	330(0.04)	4,7	0,03	10,0	3,73	0.22	0,90	gut
953	210(0.15)	90(0.075)	0(0.043)	3,9	0,05	10,0	3,39	0.037	0,65	hinreichend
4665	60(0.184)	240(0.179)	120(0.021)	3,4	0,20	10,0	4,00	0.095	0,90	gut
5029	240(0.243)	30(0.15)	150(0.018)	3,6	0,20	10,0	4,24	0.268	0,70	hinreichend
460	240(0.215)	30(0.16)	120(0.02)	4,2	0,20	22,0	4,11	0.295	0,75	gut/hinreichend
5244	240(0.168)	30(0.132)	300(0.033)	2,1	1,00	13,5	3,72	0.353	0,65	hinreichend
2385	240(0.324)	60(0.155)	330(0.016)	3,5	0,30	10,0	4,60	0.235	0,70	hinreichend
5871	270(0.216)	150(0.129)	330(0.034)	4	0,05	10,0	3,48	0.214	0,60	hinreichend

*) Bewertete Differenzen:

Gut:

Richtungsmaxima/-minimum im gleichen 60°-Sektor, Differenz Kalmenhäufigkeit ≤0,05, Windgeschwindigkeitsabweichung ≤0,5 m/s

Hinreichend:

Richtungsmaxima/-minimum im gleichen 120°-Sektor, Differenz Kalmenhäufigkeit ≤0,10, Windgeschwindigkeitsabweichung ≤1,0 m/s

Keine Übereinstimmung:

Richtungsmaxima/-minimum nicht im gleichen 120°-Sektor, Differenz Kalmenhäufigkeit >0,10, Windgeschwindigkeitsabweichung >1,0 m/s

Für den Score werden Bewertungspunkte Sc (Gut = 1,0; Hinreichend = 0,5; Keine Übereinstimmung = 0,0) gewichtet addiert:

$$Score = 0.333 \cdot Sc(1. Max) + 0.167 \cdot Sc(2. Max) + 0.083 \cdot Sc(Min) + 0.333 \cdot Sc(vm) + 0.083 \cdot Sc(Kalmen)$$

(5) Ergebnis der Übertragbarkeitsprüfung

Die meteorologische Station Trier-Petrisberg weist die höchste Übereinstimmung bei gleichzeitiger räumlicher Nähe (Lage ebenfalls im Bereich des Moseltals) im Sinne des oben definierten Scores mit den Wetterdaten auf, die am Standort bei Wasserbillig zu erwarten sind.

Als Ersatzanemometerposition ist ein erhöhter Standort in der Nähe der Anlage zu wählen.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 81 von 122

(6) Selektion des repräsentativen Jahres

Station Trier-Petrisberg, WMO-Nr. 10609, DWD Nr. 5100

Geogr. Koordinaten: 6.658099°O, 49.747808°N

UTM-Koordinaten: RW 32 U 331.294 m, HW 5.513.222 m

Höhe über NN: 259 m

Höhe des Anemometers: 18.8 m ü. Gr.

Prüfzeitraum: 2009-2018

Mittlere Windgeschwindigkeit im Prüfzeitraum: 3,39 m/s

Datenquelle: Deutscher Wetterdienst (DWD)

Ausgewähltes repräsentatives Jahr: **2010**

Mittlere Windgeschwindigkeit im repräsentativen Jahr: **3,36 m/s**



(6.1) Allgemeine Beschreibung der Station

Die Station liegt auf einem exponierten Areal auf einem Hügel östlich des Moseltals oberhalb des Stadtzentrums von Trier. In der Umgebung befindet sich kleinerer Waldbestand, der Südhang des Hügels ist mit Weinbau genutzt. Die exponierte Lage macht es schwierig, die Rauigkeitslänge an diesem Ort einzuschätzen. Wir setzen sie wegen des Waldbestandes und der Nähe von Gebäuden mit 0,3 m an.

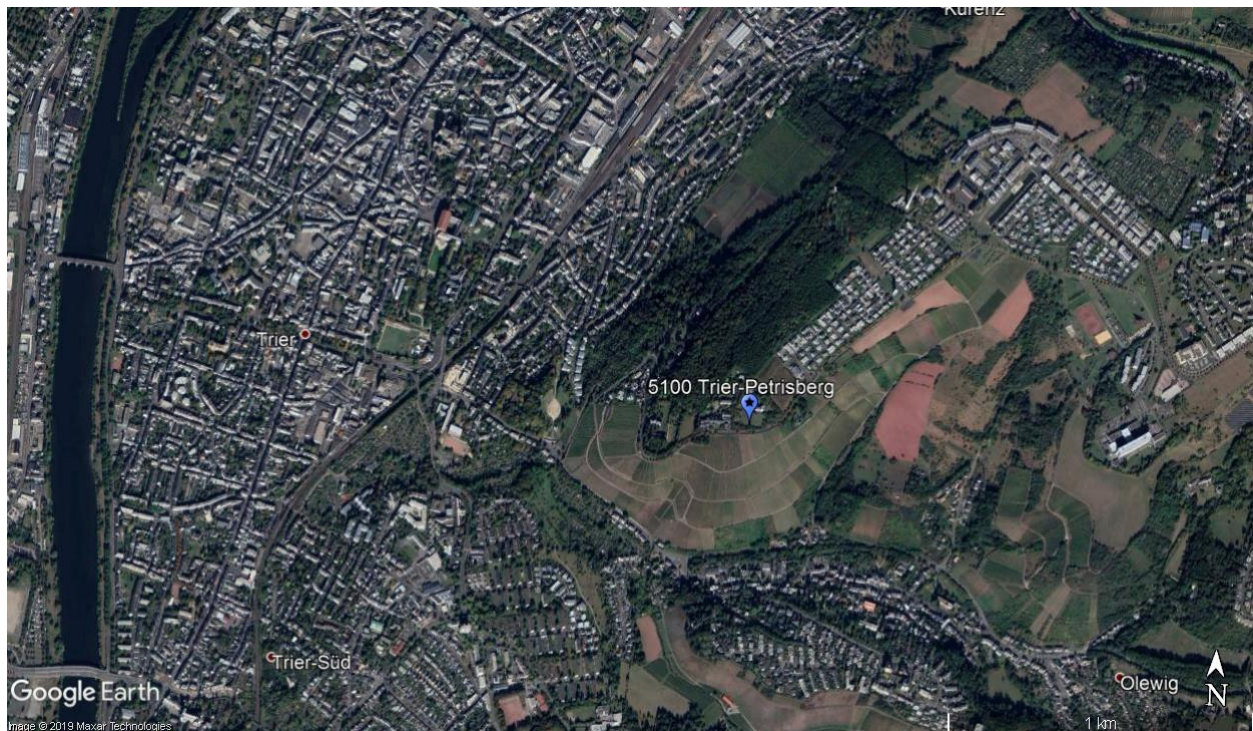


Abbildung 36: Lage der Station im Luftbild (Quelle: Google Earth)

(6.2) Erste Prüfung: χ^2 -Statistik

Es werden die χ^2 -Werte von Häufigkeitsstatistiken für jedes Jahr gegenüber der mittleren Häufigkeit bestimmt:

$$\chi^2 = \frac{\sum_{i=1}^{12} (p_i - \bar{p})^2}{\bar{p}}$$

Die betrachteten Häufigkeiten sind:

- (1) Windrichtungen in 12 Sektoren plus Kalmen und umlaufende Winde
- (2) Windgeschwindigkeiten in an der Beaufort-Skala orientierten Klassen
- (3) wie (1), nur für Nachtsituationen mit Windstärken unter 3 m/s
- (4) die Ausbreitungsklassen

Für jedes Jahr ergeben sich vier χ^2 -Werte, die der Größe nach geordnet und mit dem minimalen Wert normiert werden. Zusätzlich wird ein kombiniertes Maß aus den mit 0,36 (1), 0,24 (2), 0,15 (3) und 0,25 (4) gewichteten χ^2 -Werten berechnet, mit dem eine vierte Rangstatistik erstellt wird. Die Auswahl erfolgt, soweit möglich, nach den objektiven Kriterien der Rangstatistik, wobei den Windrichtungen in kritischen Fällen mehr Bedeutung zukommt.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Windrichtung		Windgeschwindigkeit		Windrichtung nachts / wind-schwach		Ausbreitungsklassen		Kombination		Mittlere Windgeschwindigkeit	
Jahr	X2-dd	Jahr	X2-ff	Jahr	X2-ddn	Jahr	X2-AK	Jahr	Komb	Jahr	ffm
2014	1.000	2018	1.000	2010	1.000	2010	1.000	2010	1.741	2009	3.25
2016	1.045	2017	2.032	2013	2.588	2015	1.361	2015	2.628	2010	3.36
2010	1.390	2011	2.482	2015	2.689	2011	7.469	2011	3.448	2011	3.45
2011	1.511	2012	2.597	2011	2.940	2014	8.129	2014	3.664	2012	3.50
2012	1.705	2014	2.840	2017	3.008	2012	10.115	2012	4.486	2013	3.50
2013	1.812	2009	3.401	2009	3.630	2016	10.904	2013	5.862	2014	3.28
2015	1.858	2010	3.504	2016	3.760	2018	13.291	2016	6.015	2015	3.52
2009	2.098	2015	5.065	2014	3.935	2013	14.218	2017	6.620	2016	3.26
2017	2.867	2013	5.279	2012	4.798	2017	18.596	2009	8.773	2017	3.36
2018	10.528	2016	9.785	2018	20.542	2009	26.630	2018	10.434	2018	3.38

Erläuterungen zur Tabelle:

Es gehören jeweils zwei Spalten zusammen: Jahr und Wert; die Spalte „Jahr“ zeigt außer bei „ffm“ die Reihenfolge der Rangstatistik. X2- bezeichnet die χ^2 -Werte, X2-dd für alle Windrichtungen, X2-ff für die Windgeschwindigkeiten und X2-ddn für die Nachtwerte der Windrichtungen und X2-ak für die Ausbreitungsklassen. ffm ist die mittlere Windgeschwindigkeit eines Jahres, diese Spalte ist nicht sortiert.

(6.2) Zweite Prüfung: σ -Umgebung

Für die vier oben genannten Bewertungsklassen – Windrichtungshäufigkeit, Windgeschwindigkeit, Windrichtungshäufigkeit bei Schwachwind und Ausbreitungsklassen – werden mittlere Häufigkeiten (μ) und die zeitliche Standardabweichung (σ) berechnet. Es werden die Fälle gezählt, in denen die Werte eines Jahres innerhalb der σ -Umgebung $\mu \pm \sigma$ liegt. Die Gesamtzahl der „Treffer“ für ein Jahr wird gezählt und ein Ranking gemäß der Trefferzahl durchgeführt. Angegeben ist in der folgenden Tabelle der prozentuale Anteil der sich innerhalb der σ -Umgebung befindenden Häufigkeiten pro Jahr.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 83 von 122

Jahr	dd	ff	ddn	ak	Gesamt
2009	57.1	70	35.7	28.6	55.4
2010	64.3	70	78.6	85.7	82.5
2011	64.3	60	57.1	71.4	72.2
2012	57.1	80	64.3	71.4	75.3
2013	57.1	70	71.4	28.6	61.6
2014	42.9	70	57.1	57.1	61.5
2015	64.3	60	57.1	85.7	76.4
2016	85.7	40	85.7	71.4	81.4
2017	64.3	90	71.4	28.6	69.4
2018	28.6	90	28.6	42.9	51.1

Begründung für die Auswahl des Jahres 2010:

Die gewichtete Summe der χ^2 -Statistiken weist 2010 als repräsentatives Jahr aus. In der Rangstatistik liegt es für die Windrichtungen Nachts/Schwachwind und für die Ausbreitungsklassenstatistik an erster Stelle, für die Windrichtungsstatistik aller Situationen und die Windgeschwindigkeit allerdings an dritter bzw. siebter Stelle. Die Jahre untereinander unterscheiden sich relativ geringfügig.

Das Jahr 2010 liegt im Ranking der kombinierten χ^2 -Statistik an erster und in dem der σ -Umgebung ebenfalls an erster Stelle. Somit erfüllt es die Kriterien der Richtlinie VDI 3783 Bl. 20 [16] zur Auswahl als repräsentatives Jahr.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr.: 936/21246683/A1

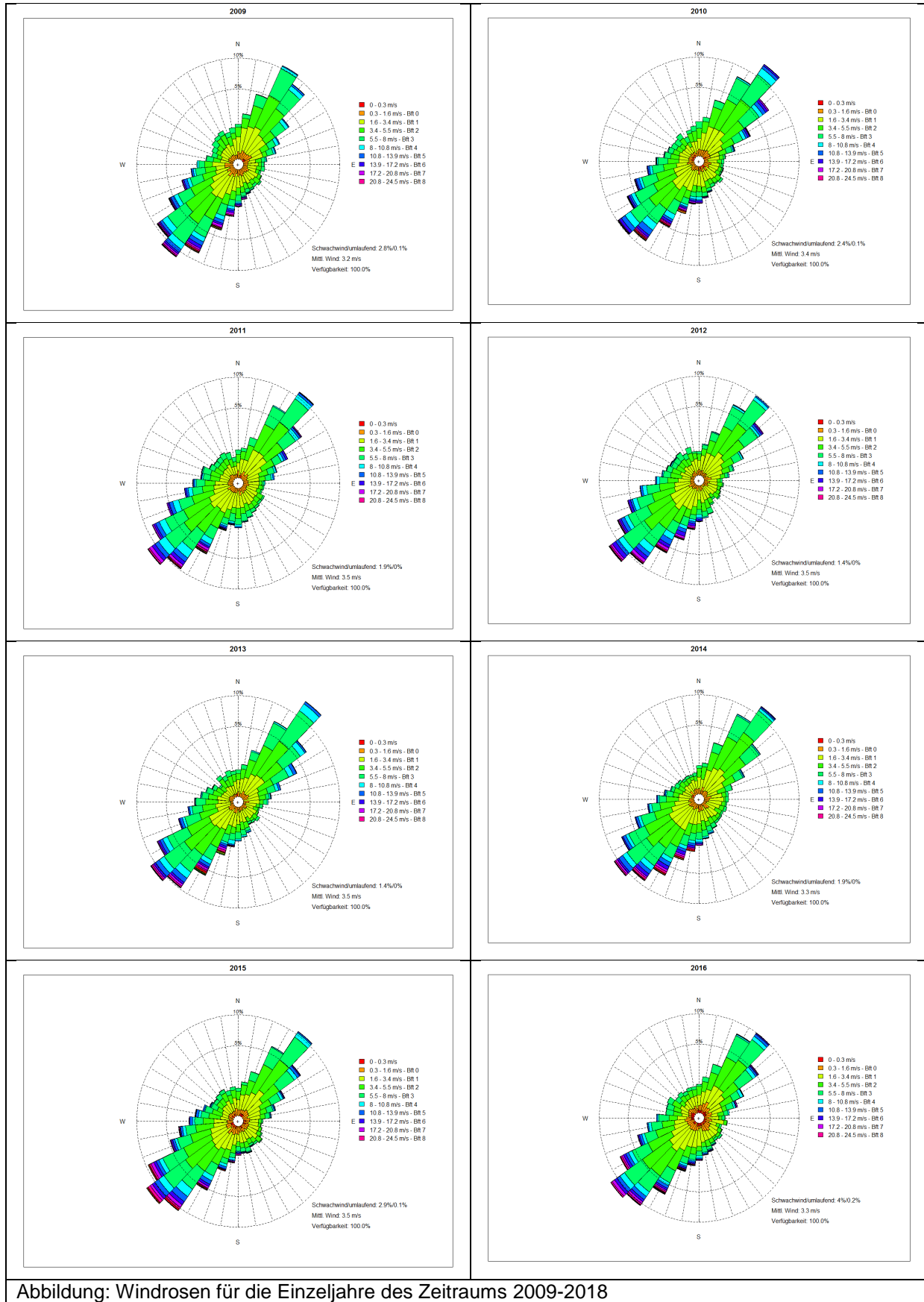
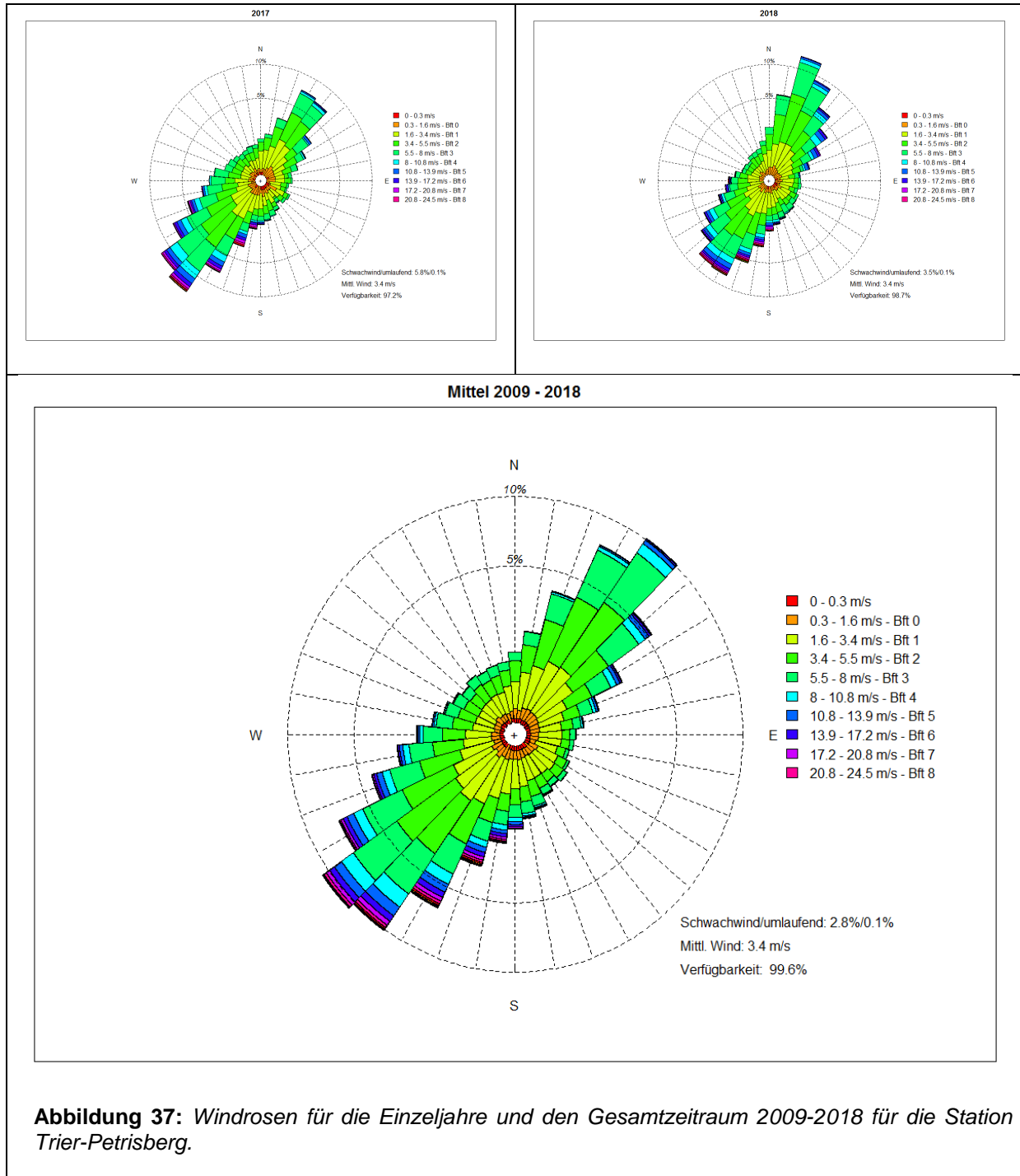


Abbildung: Windrosen für die Einzeljahre des Zeitraums 2009-2018



(7) Ergebnis

Als Station mit den passendsten Merkmalen wird die DWD-Station „Trier-Petrisberg“ ermittelt. Die Stationslage weist eine gute Übereinstimmung mit dem Standort vor. Als repräsentatives Jahr wird das Jahr 2010 ermittelt. Es wird eine AKTERM-Zeitreihe mit Niederschlag erzeugt. Die Berechnung der Ausbreitungsklassen und des Niederschlags erfolgt aus Messungen an der Station „Trier-Petrisberg“. Als Ersatzanemometerposition wird ein Ort westlich des Standorts an einer Hügelkuppe vorgeschlagen.

A5 Grafiken: Ergebnisse der Immissionsprognose

In den folgenden Darstellungen sind Überschreitungen von Kriterien der irrelevanten Zusatzbelastung, vorhanden und soweit von der Größenordnung her sinnvoll, farblich markiert. Die Abkürzungen in den Bildlegenden sind:

Dep	-	Deposition
J00	-	Jahresmittel
T00		Höchster Tageswert
S00		Höchster Stundenwert

Es sind nicht alle Komponenten dargestellt, da die Immissionsmuster sich bei inerten Luftschadstoffen bis auf einen Skalierungsfaktor gleichen.

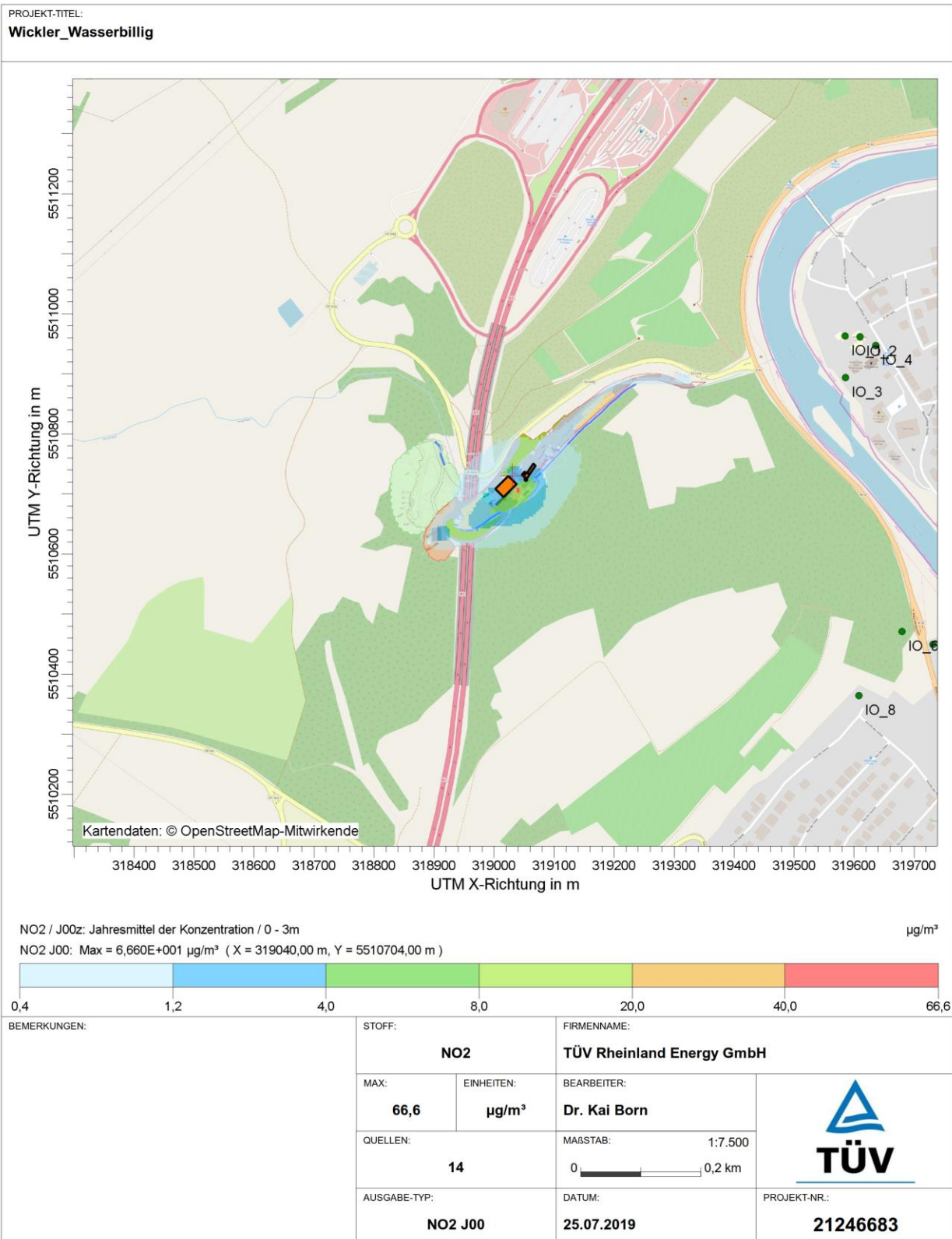


Abbildung 38: Stickstoffdioxid-Konzentration: Zusatzbelastung durch die Gesamtanlage im Jahresmittel in µg/m³ für den 10 m hohen Kamin.

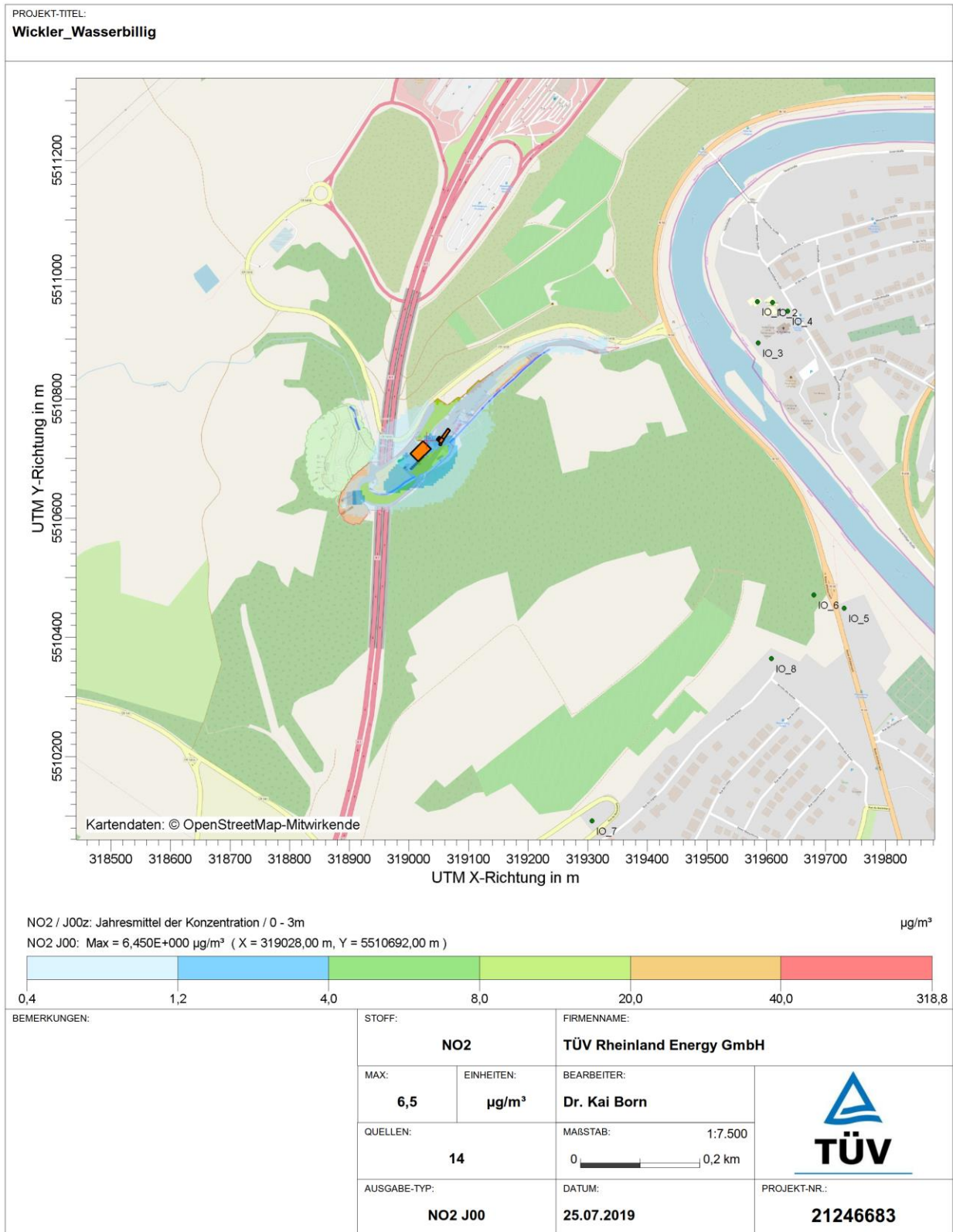


Abbildung 39: Stickstoffdioxid-Konzentration: Zusatzbelastung durch die Gesamtanlage im Jahresmittel in µg/m³ für einen 29 m hohen Kamin.

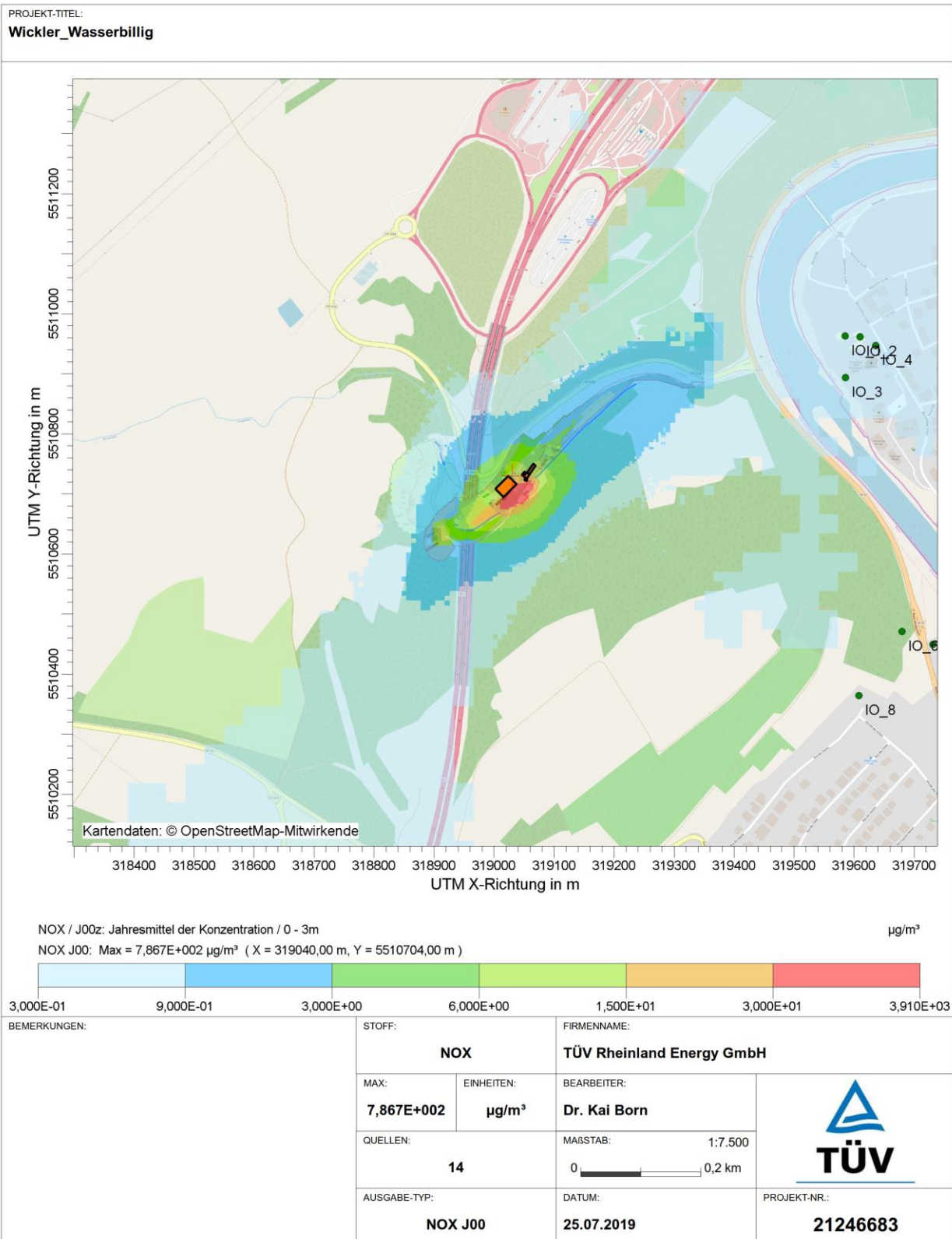


Abbildung 40: Stickstoffoxid-Konzentration (NO_x) im Jahresmittel in µg/m³ für den 10 m hohen Kamin.

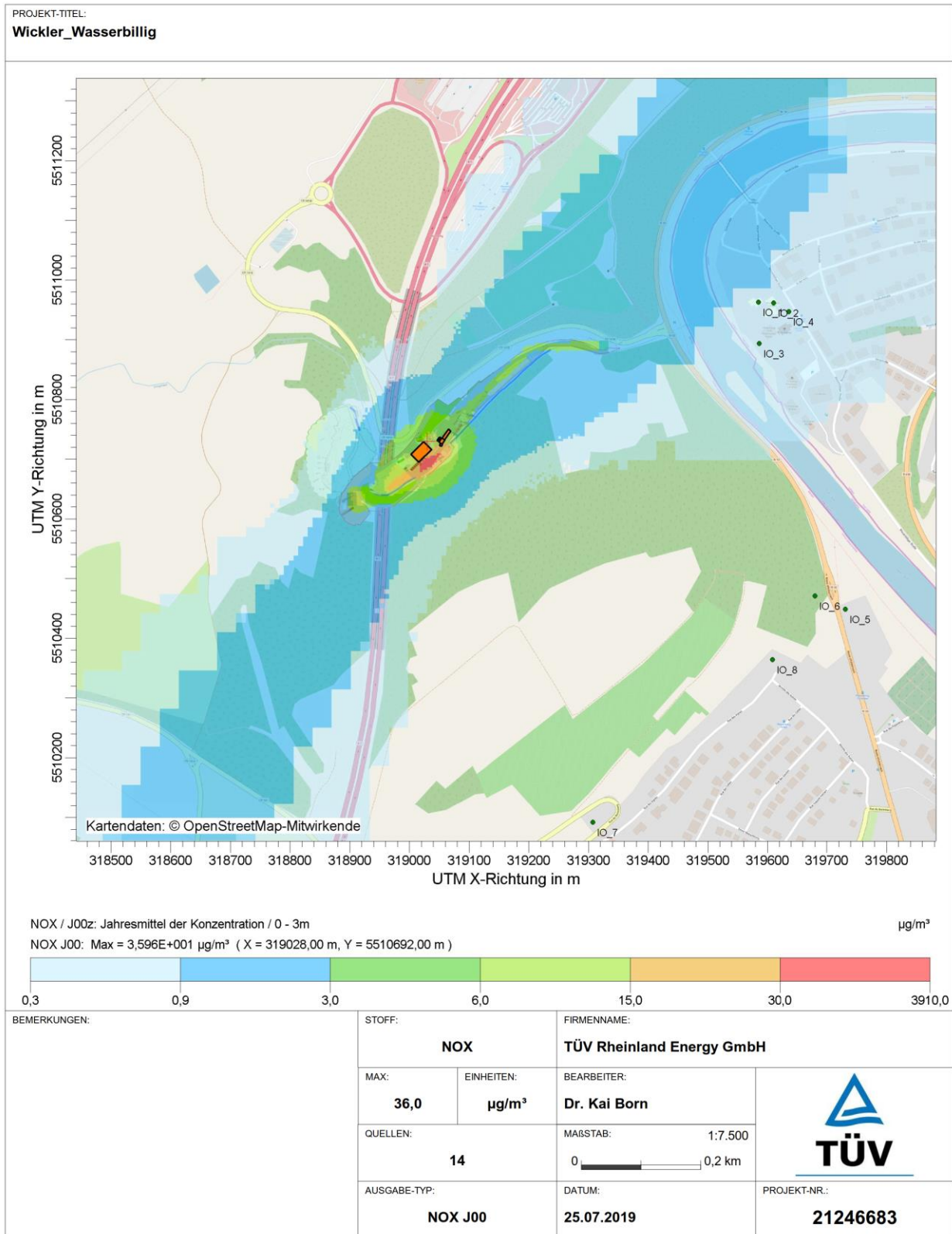


Abbildung 41: Stickstoffoxid-Konzentration (NO_x) im Jahresmittel in µg/m³ für einen 29 m hohen Kamin.

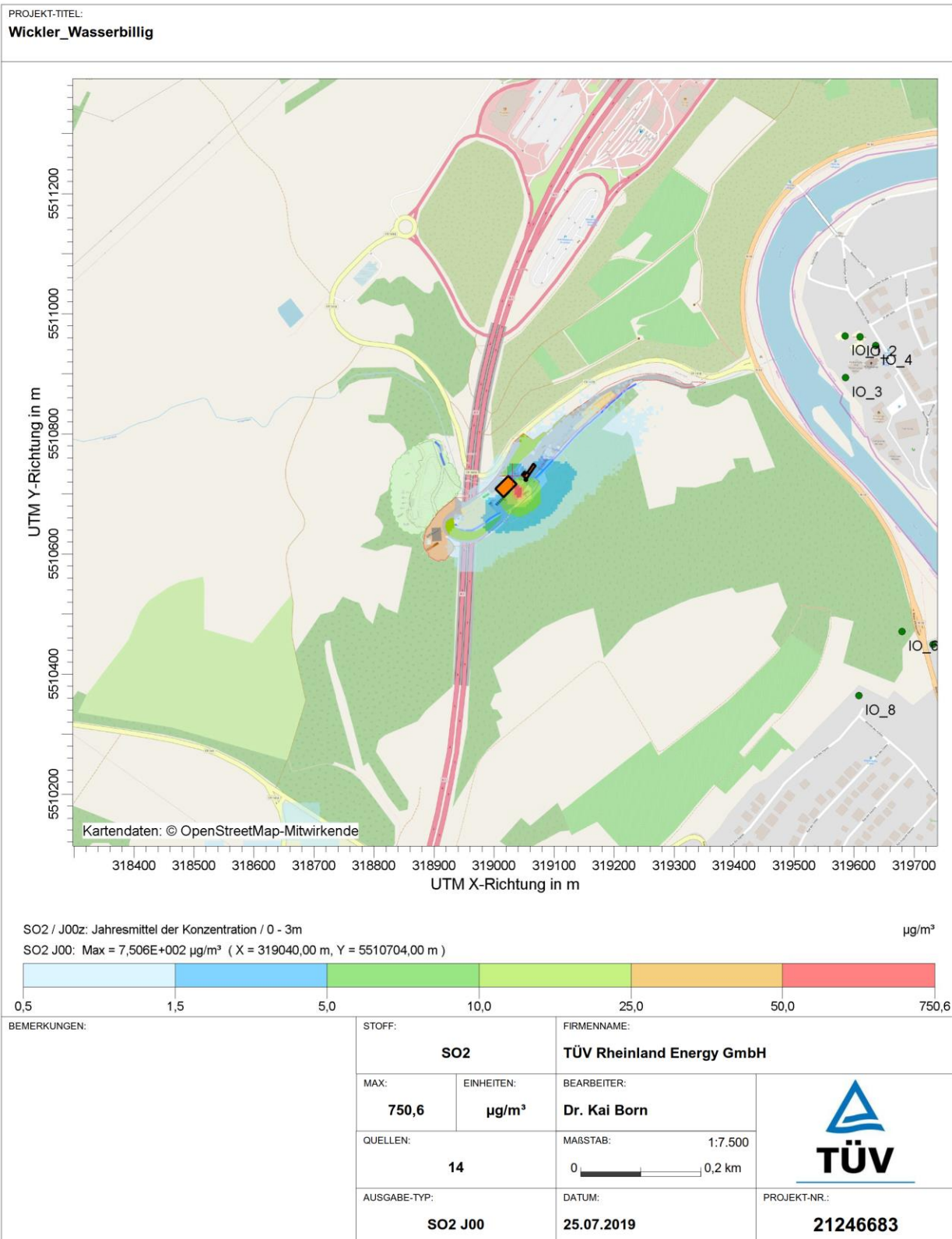


Abbildung 42: Schwefeloxid-Konzentration, angegeben als Schwefeldioxid, im Jahresmittel in µg/m³ für den 10 m hohen Kamin. (Istzustand mit einem SO₂-Emissionswert von 250 mg/m³).

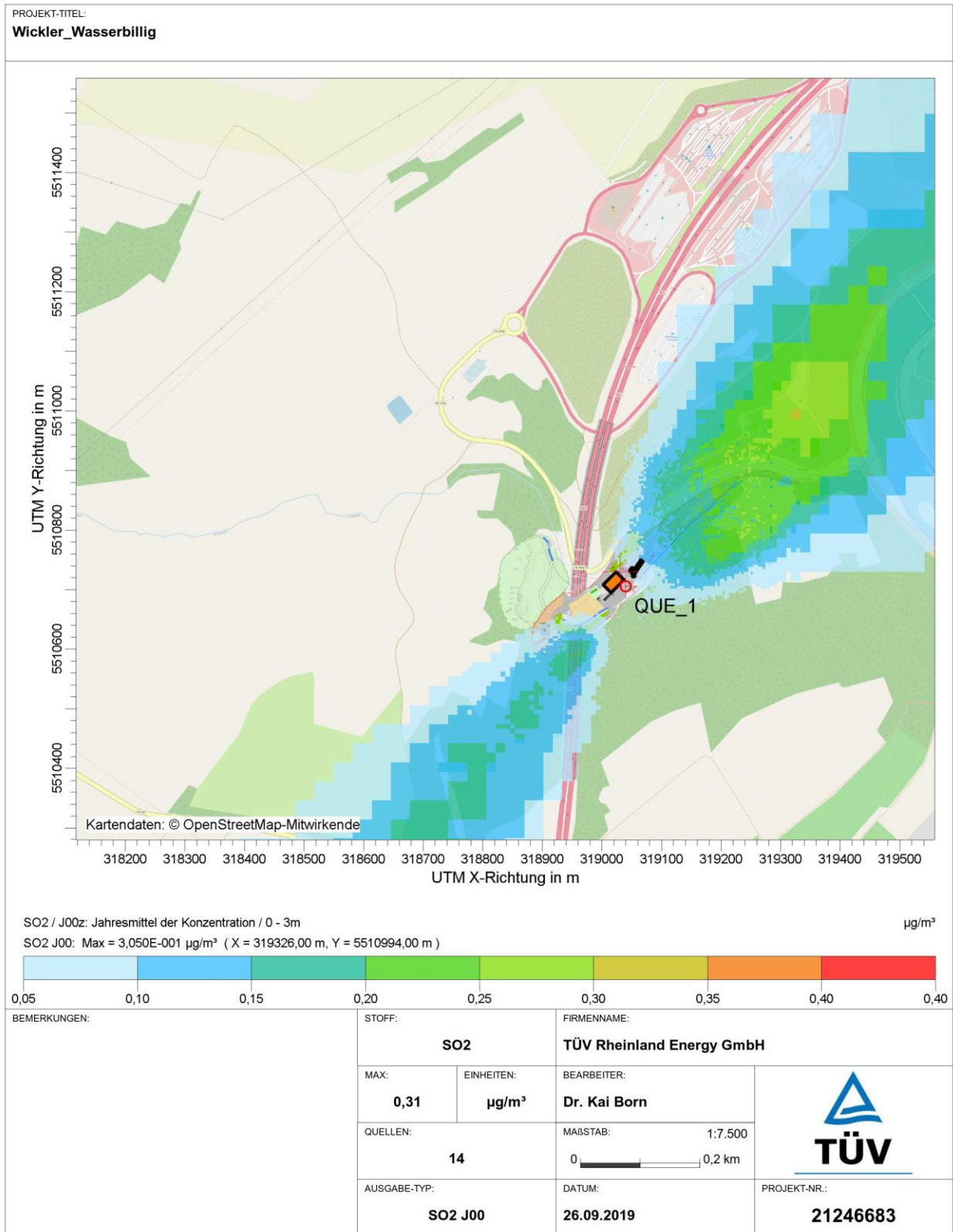


Abbildung 43: Schwefeloxid-Konzentration, angegeben als Schwefeldioxid, im Jahresmittel in µg/m³ für einen 29 m hohen Kamin.

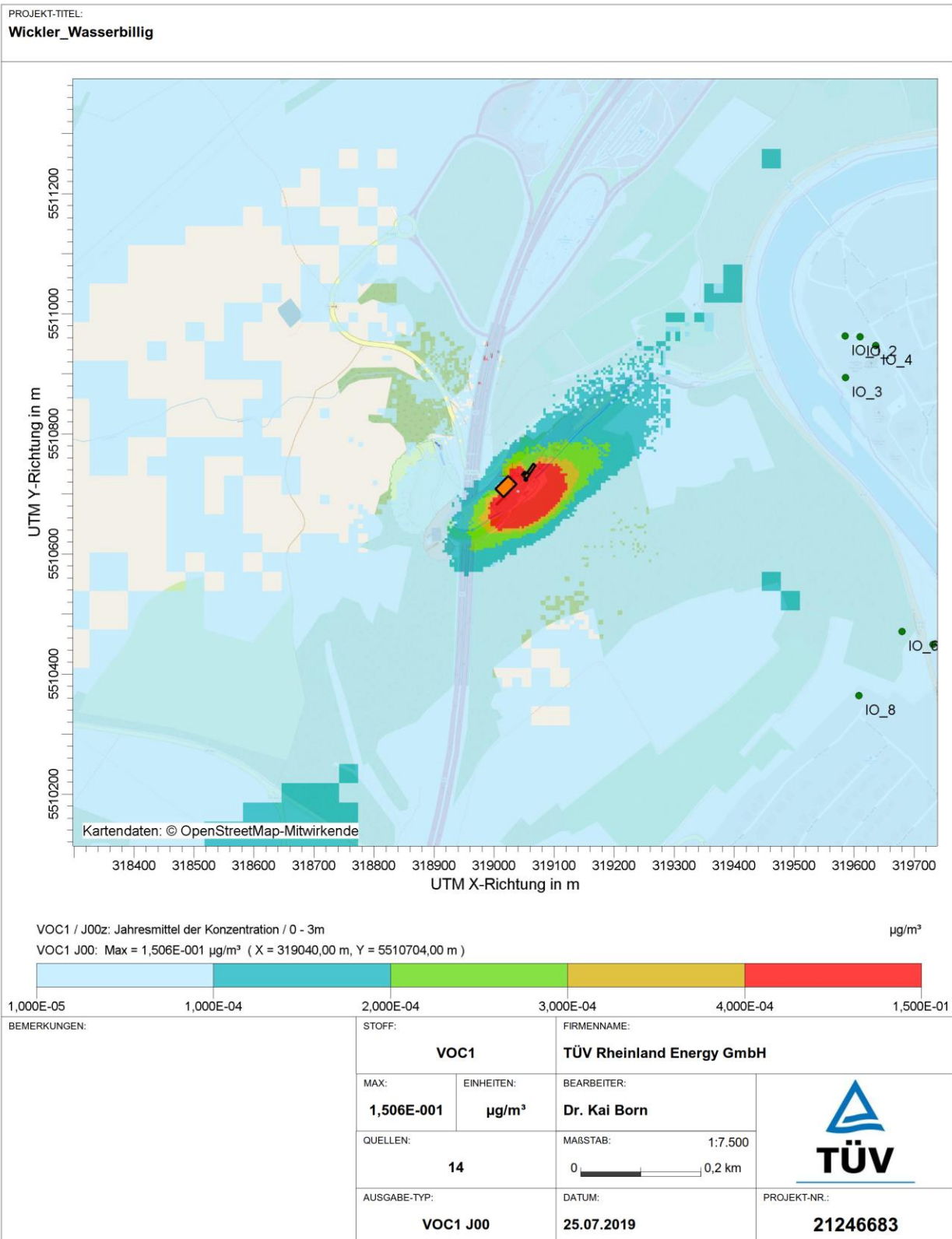


Abbildung 44: Immissionsmuster für inerte Luftschadstoffe, am Beispiel der Komponente VOC1 (Emissionsrate 0,05 mg/m³), im Jahresmittel in µg/m³ für den 10 m hohen Kamin.

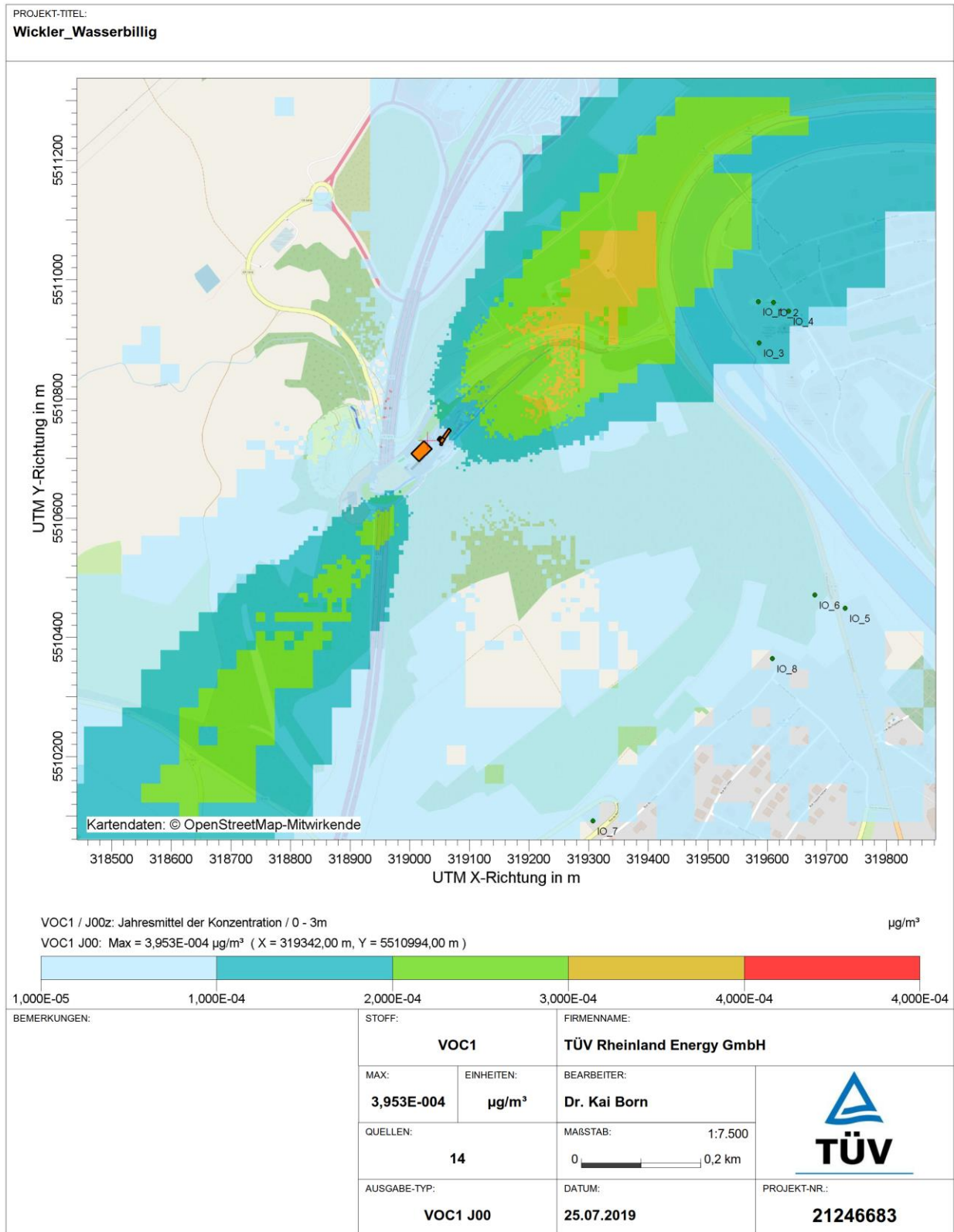


Abbildung 45: Immissionsmuster für inerte Luftschadstoffe, am Beispiel der Komponente VOC1 (Emissionsrate 0,05 mg/m³), im Jahresmittel in µg/m³ für einen 29 m hohen Kamin.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 95 von 122

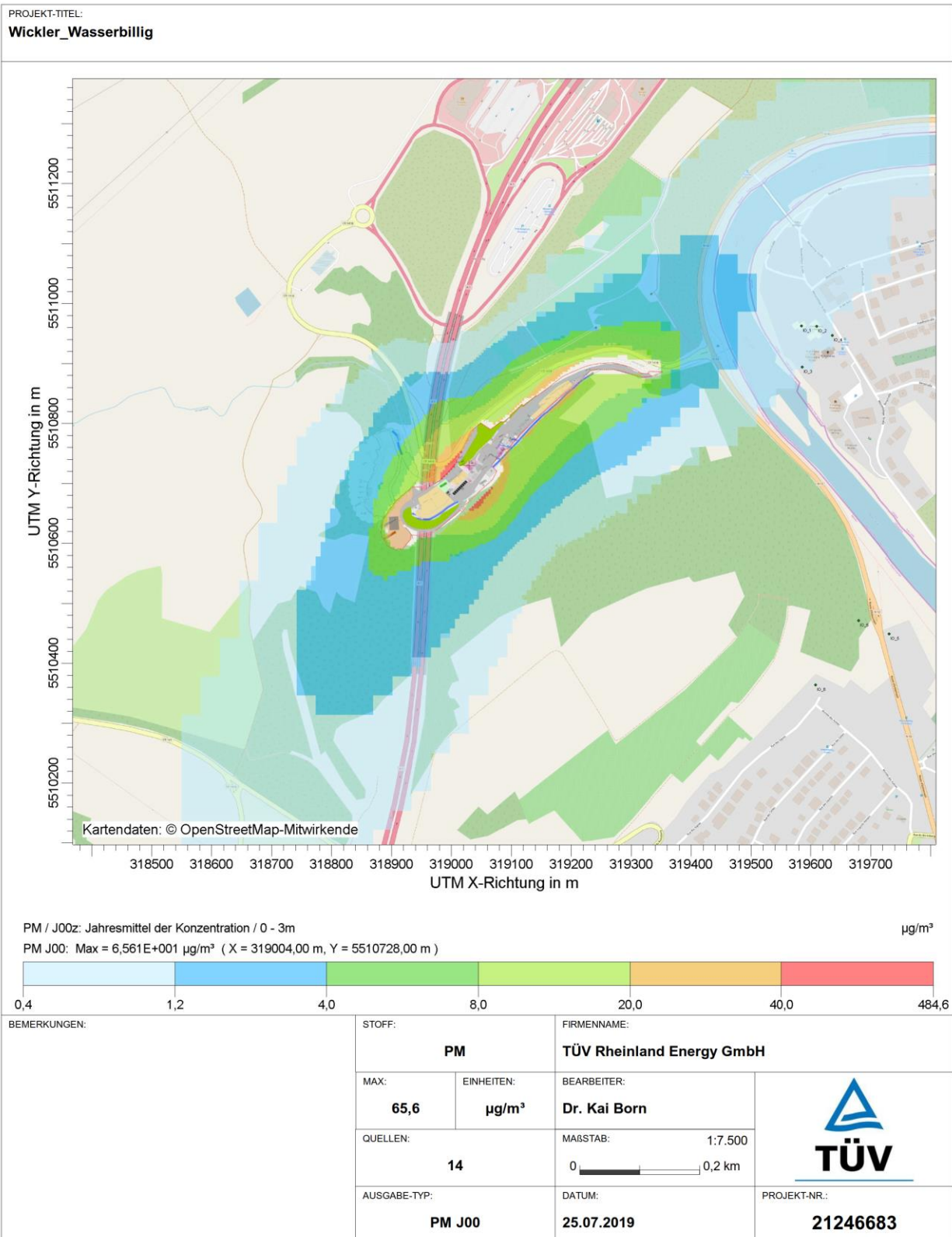


Abbildung 46: PM₁₀ Konzentration im Jahresmittel in µg/m³.

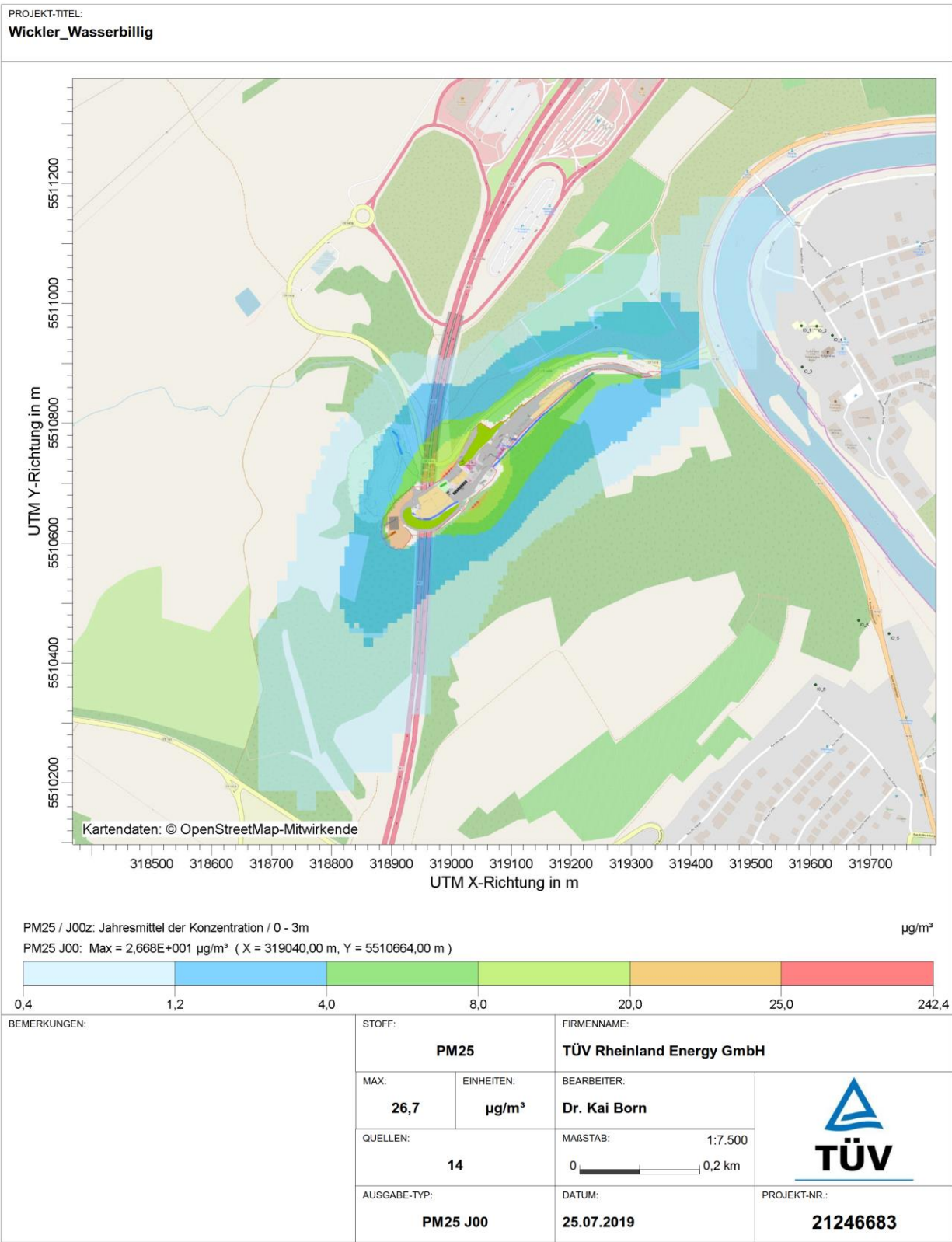


Abbildung 47: PM_{2.5} Konzentration im Jahresmittel in µg/m³.

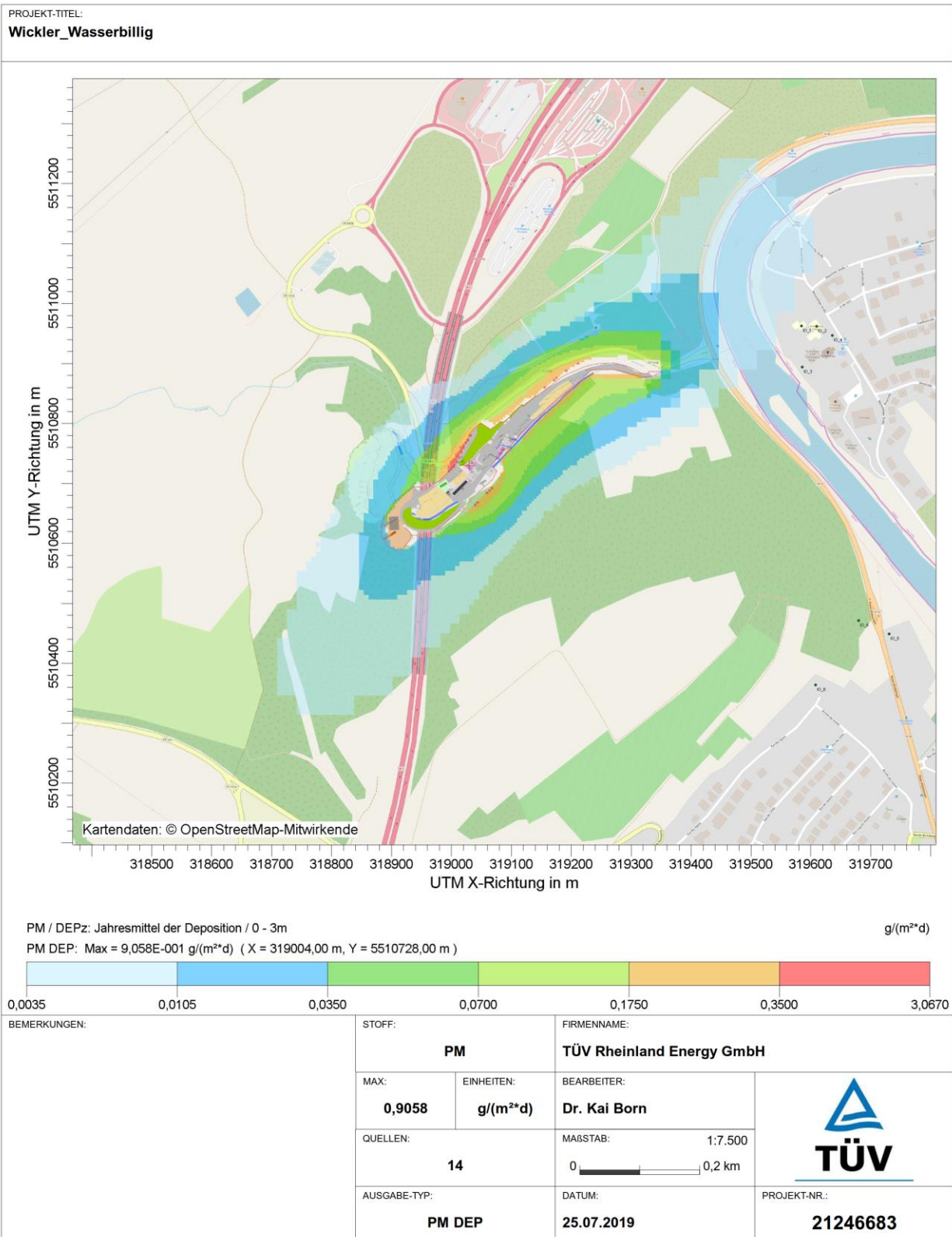


Abbildung 48: Tägliche Depositionsrates von Gesamtstaub im Jahresmittel in $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$.

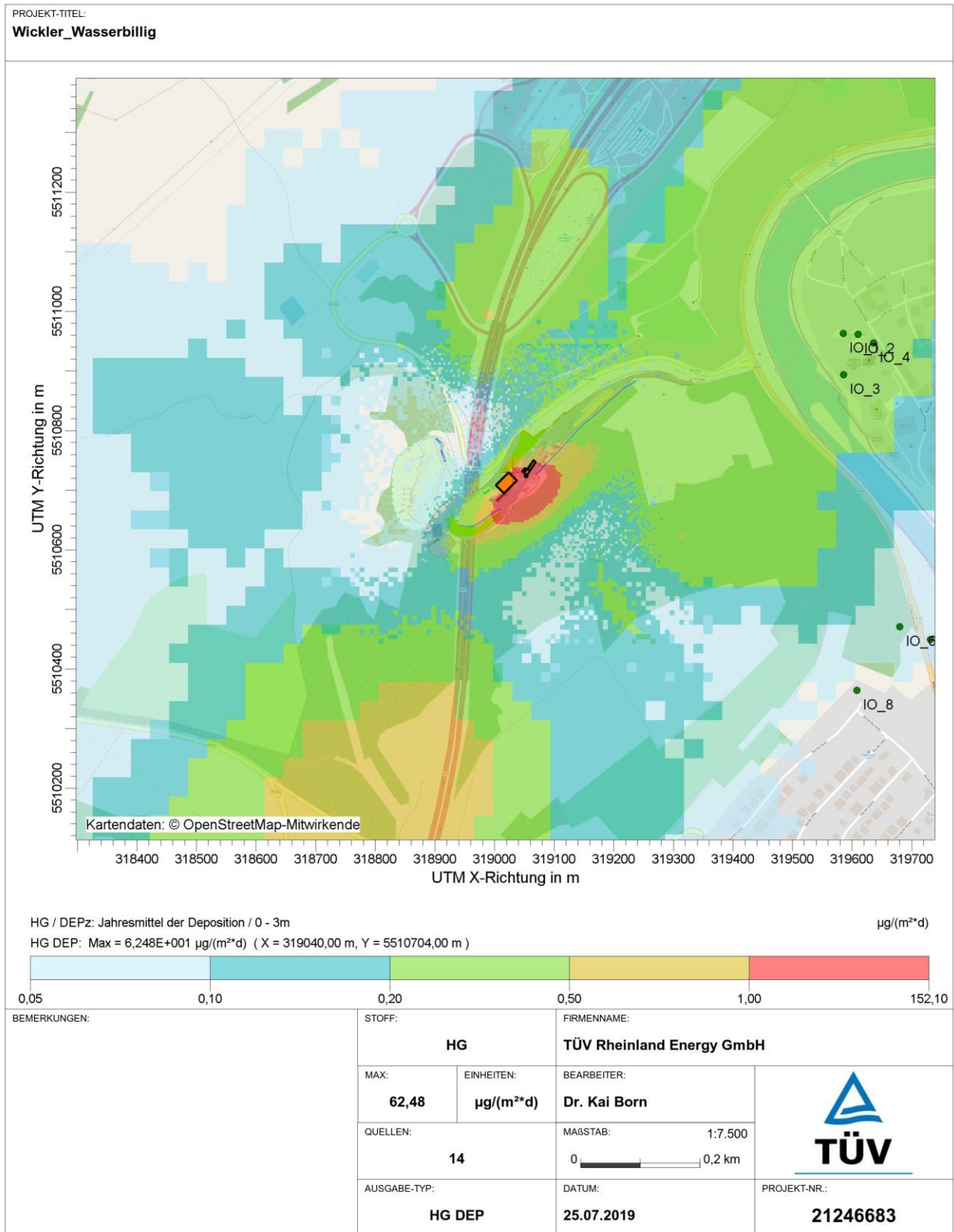


Abbildung 49: Tägliche Depositionsrate von Quecksilber im Jahresmittel in µg/(m²*d) für den 10 m hohen Kamin.

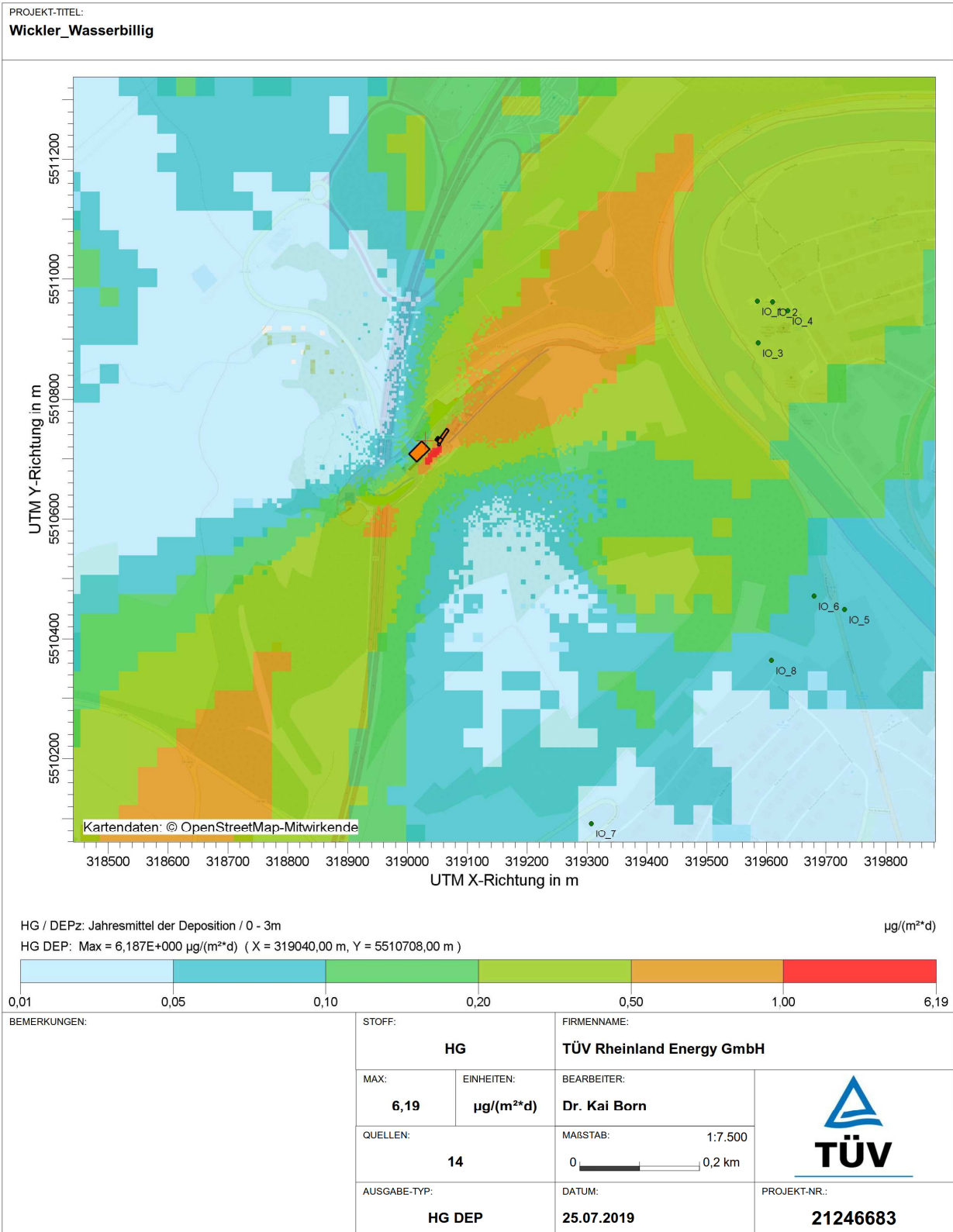


Abbildung 50: Tägliche Depositionsrate von Quecksilber im Jahresmittel in µg/(m²*d) für einen 29 m hohen Kamin.

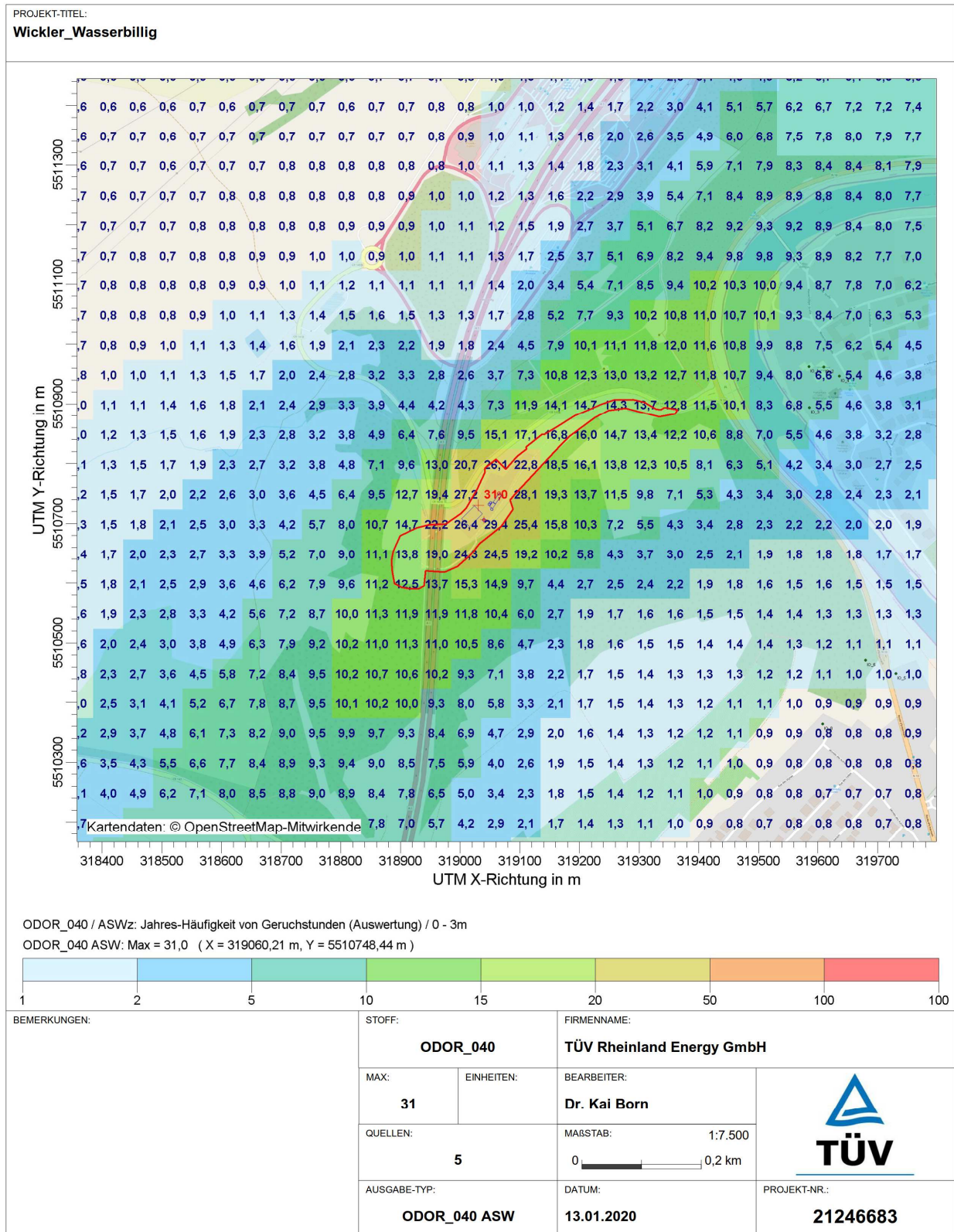


Abbildung 51: Geruchsbelastung auf dem Auswertegitter in Prozent der Jahresstunden für den 10 m hohen Kamin.

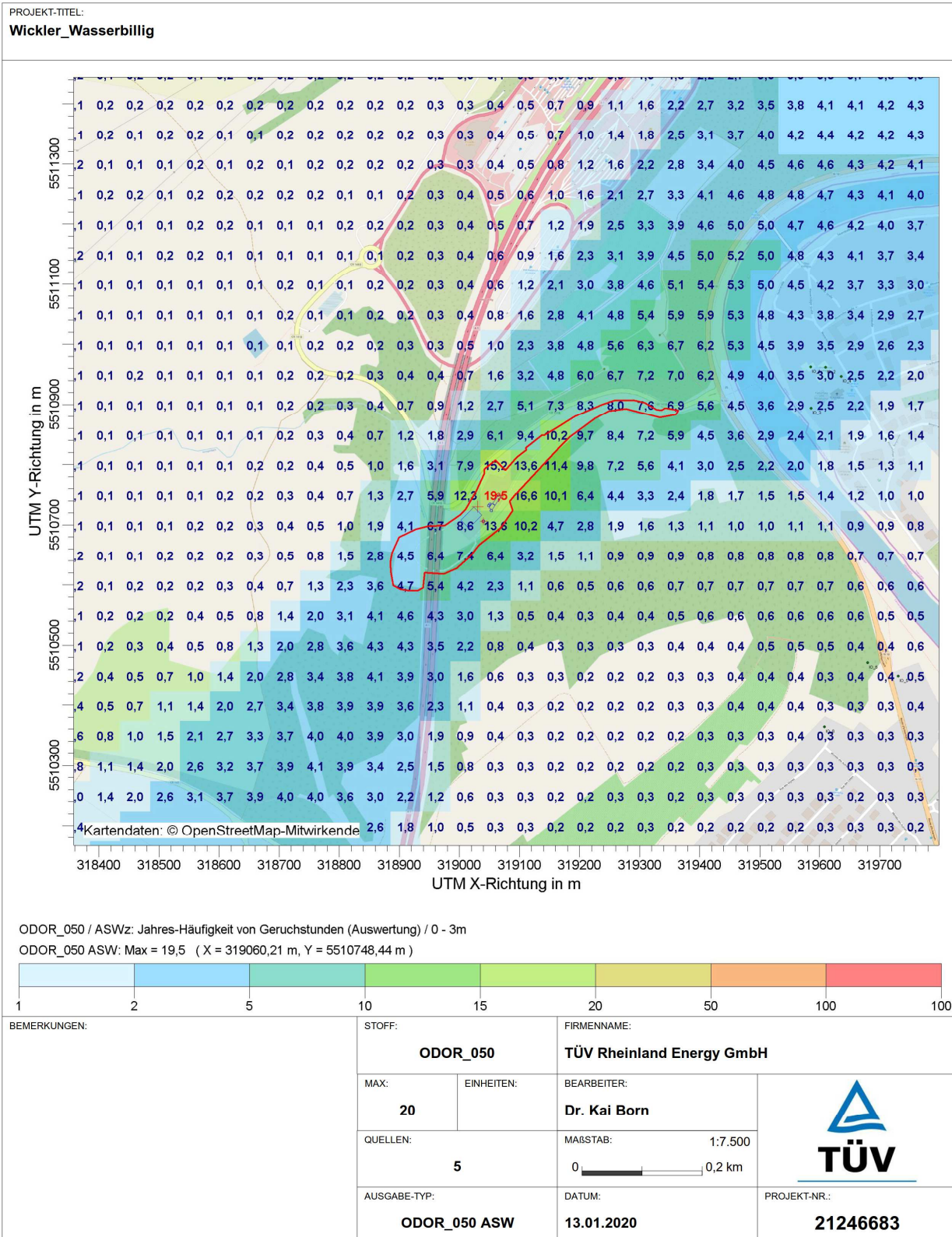


Abbildung 52: Geruchsbelastung auf dem Auswertegitter in Prozent der Jahresstunden für den 29 m hohen Kamin.

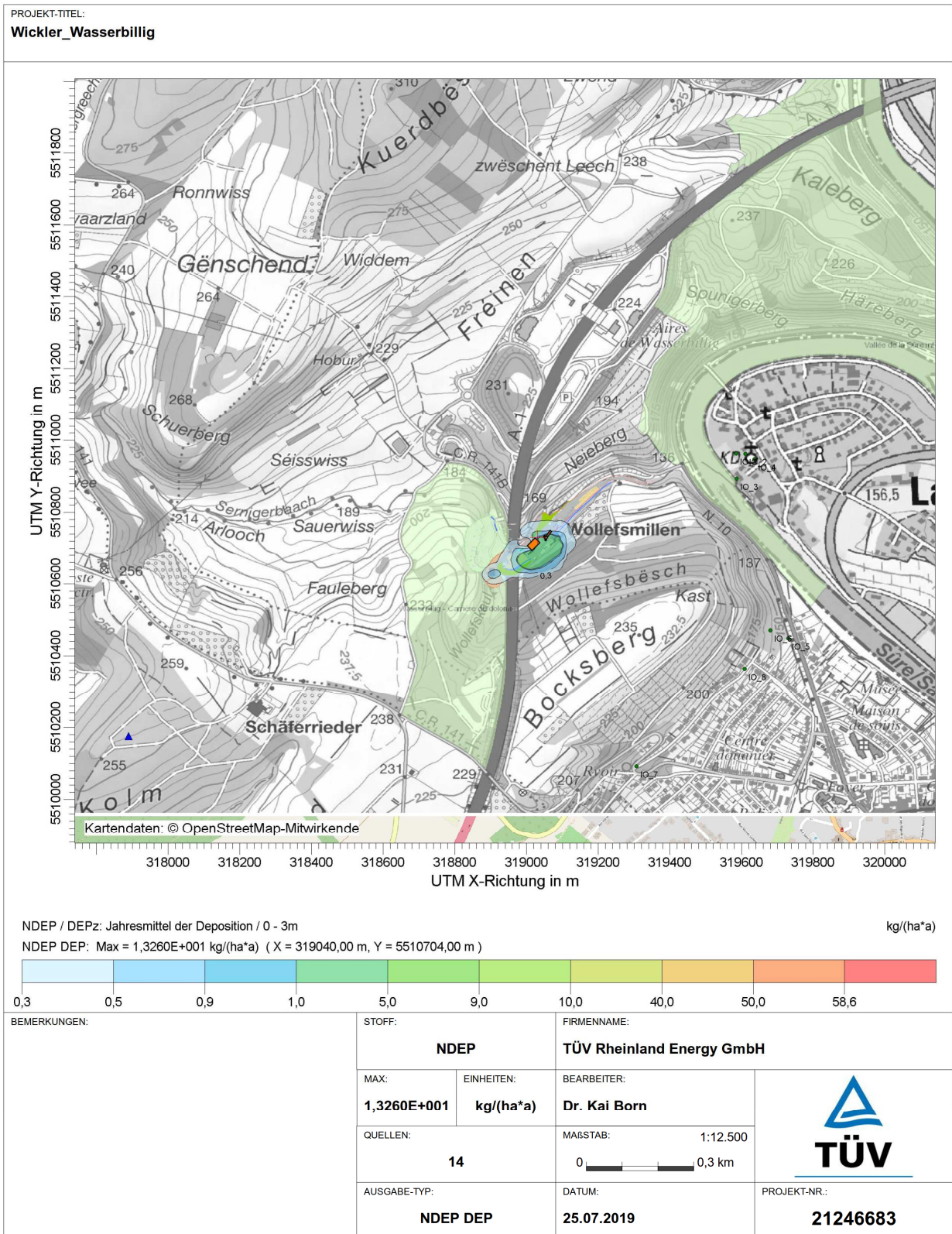


Abbildung 53: Durch die Anlagen erzeugte Stickstoffdeposition in kg N/(ha*a) für den 10 m hohen Kamin.

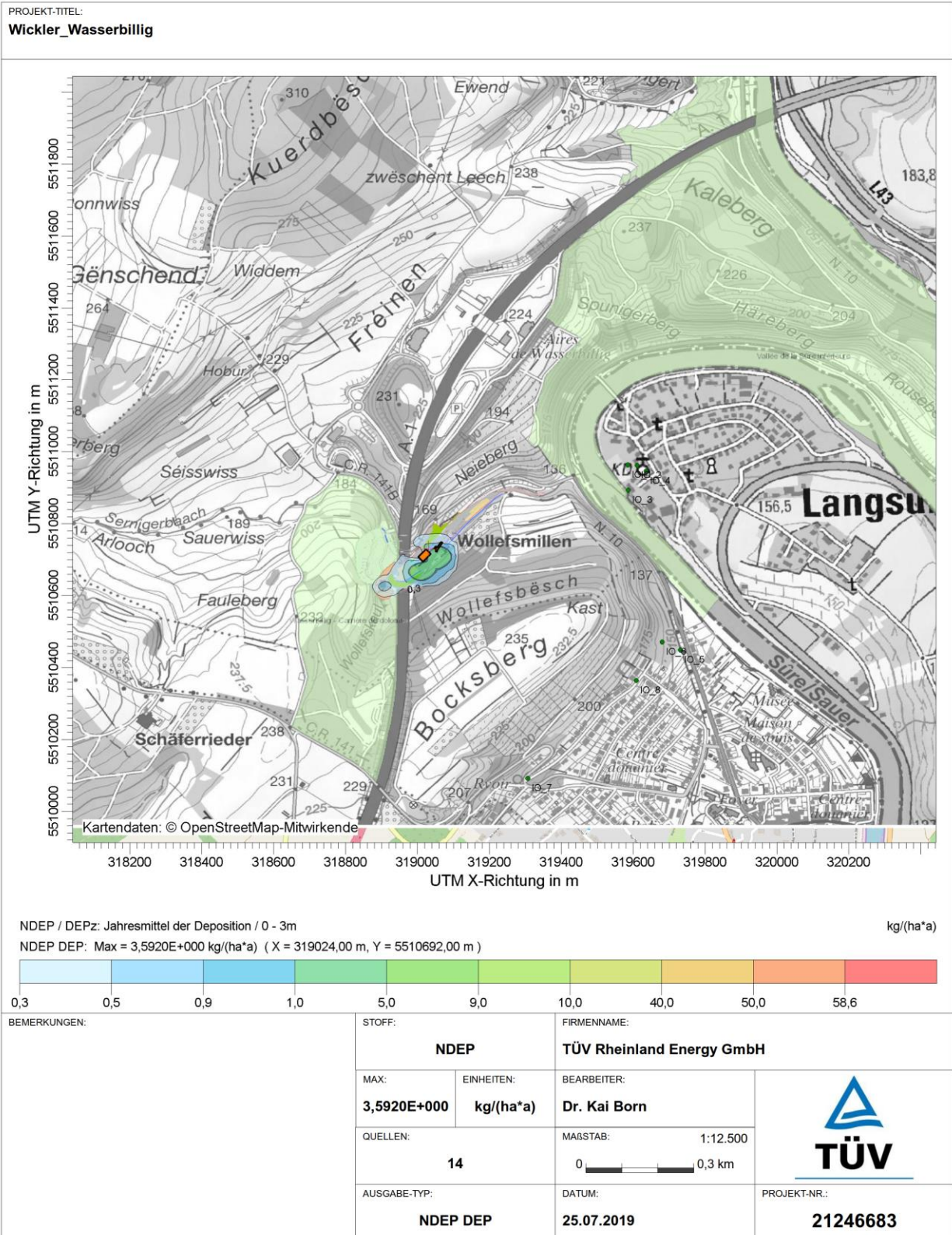


Abbildung 54: Durch die geplanten Anlagen erzeugte Stickstoffdeposition in kg N/(ha*a) für einen 29 m hohen Kamin.

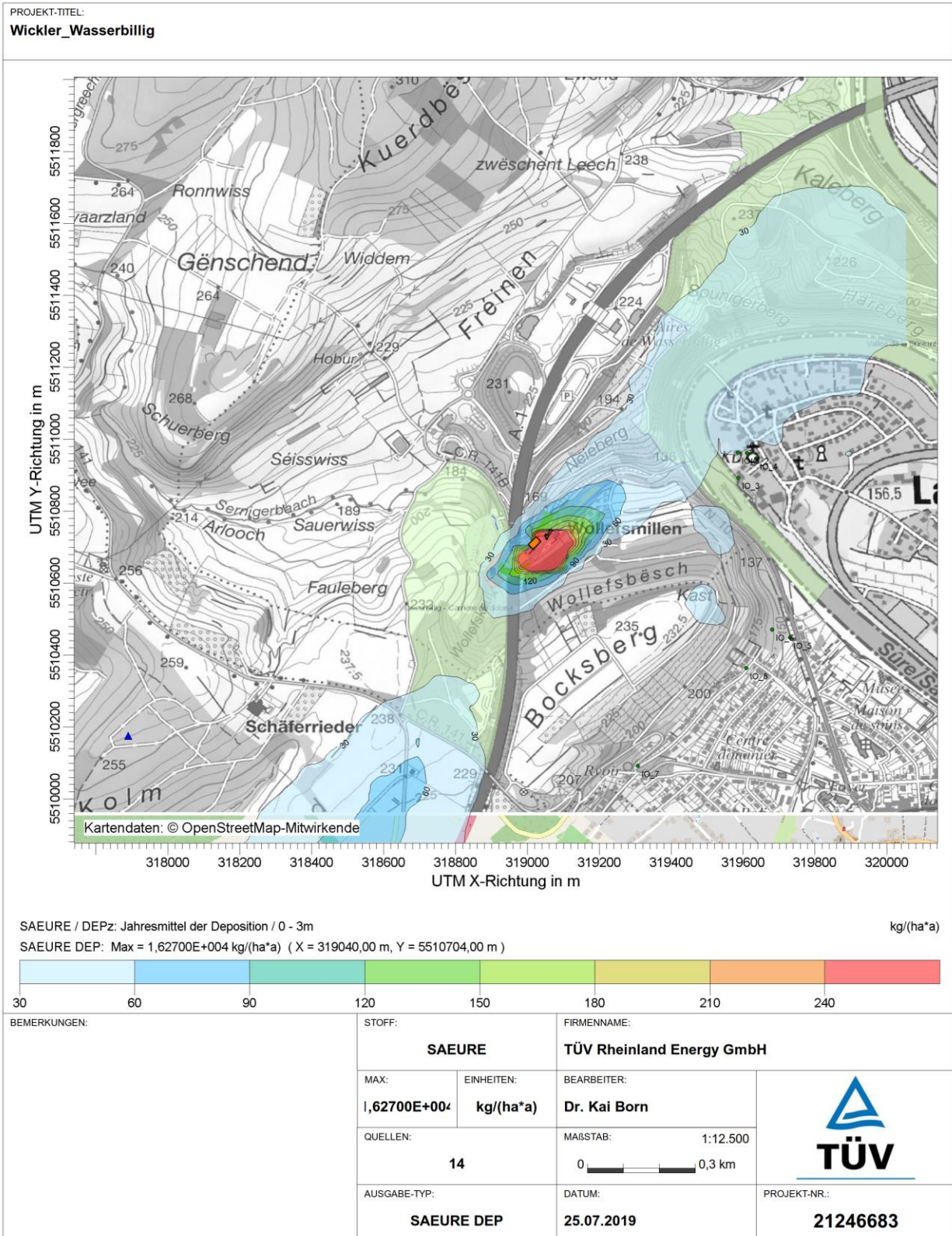


Abbildung 55: Durch die geplanten Anlagenteile erzeugter Säureeintrag in $eq(N+S)/(ha \cdot a)$ für den 10 m hohen Kamin (Ist-Zustand, SO_2 -Emissionswert 250 mg/m^3).

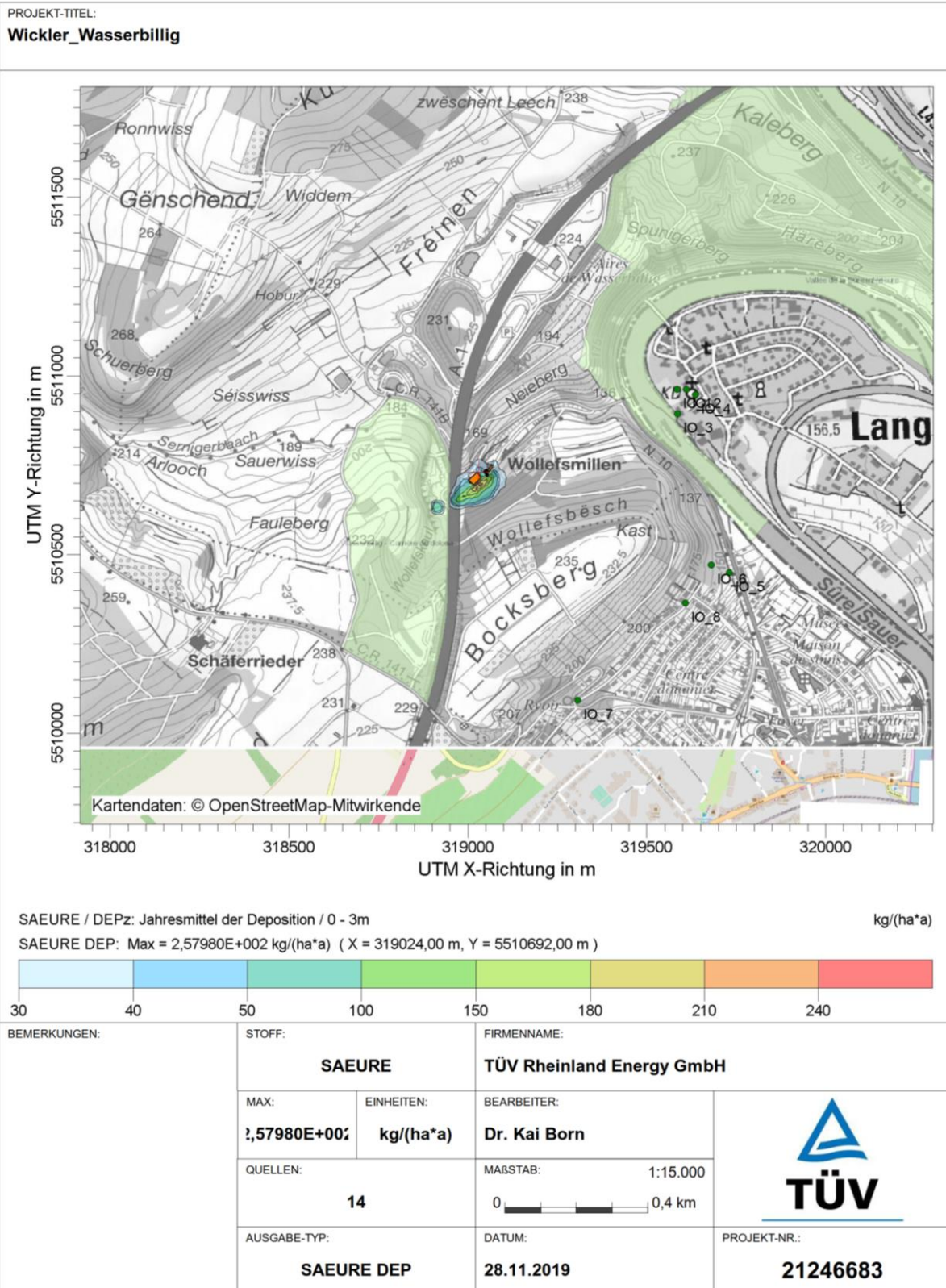


Abbildung 56: Durch die geplanten Anlagenteile erzeugter Säureeintrag in eq(N+S)/(ha*a) für einen 29 m hohen Kamin und einen SO2-Emissionswert von 15 mg/m³.

A6 Rechenprotokolle

Lauf 1: Luftschadstoffe Kamin & Verkehr, Kamin 10 m

2019-07-24 16:47:02 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000N, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

>>> Hinweis: Eine Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000N ist
im Allgemeinen nicht konform mit der TA Luft.

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/Austal/Wickler/Wickler_Wasserbillig_Luft_N_reale_h/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:40
Das Programm läuft auf dem Rechner "DE-TRE-936-ABB1".

>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\ModelsN\austral2000n.settings.settings)!

=====
Beginn der Eingabe
=====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\ModelsN\austral2000n.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\ModelsN\austral2000n.settings"
> ti "Wickler_Wasserbillig" 'Projekt-Titel
> ux 32319030 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5510730 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.50 'Rauigkeitslänge
> qs 0 'Qualitätsstufe
> az Trier_2010_05100rr.akterm
> xa -1141.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -554.00 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ? 'Regenrate zeitlich variabel
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 -160 -288 -352 -704 -1536 'x-Koordinate der l.u. Ecke
des Gitters
> nx 106 76 46 46 40 'Anzahl Gitterzellen in X-
Richtung
> y0 -160 -304 -384 -768 -1024 'y-Koordinate der l.u. Ecke
des Gitters
> ny 96 72 46 46 32 'Anzahl Gitterzellen in Y-
Richtung
> nz 25 25 25 25 25 'Anzahl Gitterzellen in Z-
Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 34.0 40.0 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 "Wickler_Wasserbillig.grid" 'Gelände-Datei
> xq 9.58 -124.38 -16.82 -20.96 34.78 179.26 -99.38 -29.25
> yq -24.04 -84.53 -63.92 -19.34 12.12 152.53 -111.68 -48.88
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 0.00 23.46 75.07 89.43 201.85 130.29 105.77 48.92
> bq 0.00 16.59 16.63 9.80 9.73 6.88 12.14 13.60
> cq 10.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00
> wq 0.00 273.54 38.11 61.06 44.72 1.81 22.86 212.32
> vq 12.99 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 107 von 122

```

> dq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> qq 1.670    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000
> sq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> lq 0.0000   0.0000   0.0000   0.0000   0.0000   0.0000   0.0000   0.0000
> rq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> tq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> so2 ?      0        0        ?        ?        ?        ?        ?
> no  ?      ?        ?        ?        ?        ?        ?        ?
> no2 ?      ?        ?        ?        ?        ?        ?        ?
> nox ?      ?        ?        ?        ?        ?        ?        ?
> bz1 ?      0        0        0        0        0        0        0
> nh3 ?      0        0        ?        ?        ?        ?        ?
> pm-2 ?     ?        ?        ?        ?        ?        ?        ?
> pm-u ?     ?        ?        ?        ?        ?        ?        ?
> hg-2 ?     0        0        0        0        0        0        0
> hg-u ?     0        0        0        0        0        0        0
> hg0 ?     0        0        0        0        0        0        0
> co  ?     0        0        ?        ?        ?        0        ?
> voc1 ?    0        0        0        ?        ?        ?        ?
> bap-2 ?    0        0        0        0        0        0        0
> bap-u ?    0        0        0        0        0        0        0
> xb 24.55   28.95   -14.59   22.93   18.49   20.67
> yb -4.78   2.42   -35.15   -6.14   2.02   4.88
> ab 9.00    18.00   30.52   0.00    0.00    0.00
> bb 6.00    5.00    18.80   -4.04   -3.72   -3.51
> cb 22.00   15.00   10.00   25.00   22.00   22.00
> wb 57.57   55.43   44.43   0.00    0.00    0.00
> LIBPATH "D:/Austal/Wickler/Wickler_Wasserbillig_Luft_N_reale_h/lib"
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 25.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.
>>> Dazu noch 28 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.54 (0.54).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.55 (0.55).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.55 (0.51).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.61 (0.53).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.52 (0.47).
Die Zeitreihen-Datei "D:/Austal/Wickler/Wickler_Wasserbillig_Luft_N_reale_h/erg0004/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=35.2 m verwendet.
Die Angabe "az Trier_2010_05100rr.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL a30ebd6f
Prüfsumme TALDIA 20dbc3e1
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS ef0c37be
Prüfsumme SERIES 0320e0a5
Gesamtniederschlag 605 mm in 1091 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====
*** Das Protokoll der Dateiausgabe wird nicht angezeigt ***
=====

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

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition
=====

SO2	DEP	:	4.903e+002	kg/(ha*a)	(+/- 0.8%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
SO2	DRY	:	4.671e+002	kg/(ha*a)	(+/- 0.9%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
SO2	WET	:	2.406e+001	kg/(ha*a)	(+/- 0.3%)	bei x=	10 m,	y=	-22 m	(1: 43, 35)
NO2	DEP	:	1.732e+001	kg/(ha*a)	(+/- 0.8%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
NO2	DRY	:	1.731e+001	kg/(ha*a)	(+/- 0.8%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
NO2	WET	:	9.852e-003	kg/(ha*a)	(+/- 0.3%)	bei x=	10 m,	y=	-22 m	(1: 43, 35)
NO	DEP	:	1.711e+001	kg/(ha*a)	(+/- 0.8%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
NO	DRY	:	1.711e+001	kg/(ha*a)	(+/- 0.8%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
NH3	DEP	:	4.121e-003	kg/(ha*a)	(+/- 0.5%)	bei x=	194 m,	y=	158 m	(1: 89, 80)
NH3	DRY	:	4.097e-003	kg/(ha*a)	(+/- 0.5%)	bei x=	194 m,	y=	158 m	(1: 89, 80)
NH3	WET	:	2.695e-005	kg/(ha*a)	(+/- 0.5%)	bei x=	250 m,	y=	158 m	(1:103, 80)
HG0	DEP	:	3.918e-001	µg/(m²*d)	(+/- 0.9%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
HG0	DRY	:	3.918e-001	µg/(m²*d)	(+/- 0.9%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
PM	DEP	:	5.267e-002	g/(m²*d)	(+/- 0.6%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
PM	DRY	:	4.454e-002	g/(m²*d)	(+/- 0.7%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
PM	WET	:	8.409e-003	g/(m²*d)	(+/- 0.2%)	bei x=	10 m,	y=	-22 m	(1: 43, 35)
HG	DEP	:	6.248e+001	µg/(m²*d)	(+/- 0.6%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
HG	DRY	:	5.233e+001	µg/(m²*d)	(+/- 0.7%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
HG	WET	:	1.050e+001	µg/(m²*d)	(+/- 0.2%)	bei x=	10 m,	y=	-22 m	(1: 43, 35)
BAP	DEP	:	2.499e+002	µg/(m²*d)	(+/- 0.6%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
BAP	DRY	:	2.093e+002	µg/(m²*d)	(+/- 0.7%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
BAP	WET	:	4.199e+001	µg/(m²*d)	(+/- 0.2%)	bei x=	10 m,	y=	-22 m	(1: 43, 35)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=====

SO2	J00	:	7.506e+002	µg/m³	(+/- 0.2%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
SO2	T03	:	3.091e+003	µg/m³	(+/- 1.8%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
SO2	T00	:	4.003e+003	µg/m³	(+/- 1.5%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
SO2	S24	:	1.167e+004	µg/m³	(+/- 3.4%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
SO2	S00	:	1.269e+004	µg/m³	(+/- 4.9%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
NOX	J00	:	7.867e+002	µg/m³	(+/- 0.2%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
NO2	J00	:	6.660e+001	µg/m³	(+/- 0.2%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
NO2	S18	:	9.518e+002	µg/m³	(+/- 4.5%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
NO2	S00	:	1.029e+003	µg/m³	(+/- 4.9%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
NH3	J00	:	1.285e-003	µg/m³	(+/- 0.3%)	bei x=	250 m,	y=	158 m	(1:103, 80)
BZL	J00	:	1.506e+001	µg/m³	(+/- 0.2%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)
CO	J00	:	1.506e+003	µg/m³	(+/- 0.2%)	bei x=	10 m,	y=	-26 m	(1: 43, 34)

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 109 von 122

```
CO      T03 : 6.205e+003 µg/m³ (+/- 1.8%) bei x= 10 m, y= -26 m (1: 43, 34)
CO      T00 : 8.032e+003 µg/m³ (+/- 1.6%) bei x= 10 m, y= -26 m (1: 43, 34)
CO      S24 : 2.351e+004 µg/m³ (+/- 3.5%) bei x= 10 m, y= -26 m (1: 43, 34)
CO      S00 : 2.557e+004 µg/m³ (+/- 4.9%) bei x= 10 m, y= -26 m (1: 43, 34)
VOC1    J00 : 1.506e-001 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 10 m, y= -26 m (1: 43, 34)
VOC1    T18 : 4.338e-001 µg/m³ (+/- 2.2%) bei x= 10 m, y= -26 m (1: 43, 34)
VOC1    T00 : 8.032e-001 µg/m³ (+/- 1.6%) bei x= 10 m, y= -26 m (1: 43, 34)
VOC1    S27 : 2.338e+000 µg/m³ (+/- 4.1%) bei x= 10 m, y= -26 m (1: 43, 34)
VOC1    S00 : 2.557e+000 µg/m³ (+/- 4.9%) bei x= 10 m, y= -26 m (1: 43, 34)
PM      J00 : 3.056e+001 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 10 m, y= -26 m (1: 43, 34)
PM      T35 : 7.259e+001 µg/m³ (+/- 2.6%) bei x= 10 m, y= -26 m (1: 43, 34)
PM      T00 : 1.606e+002 µg/m³ (+/- 1.6%) bei x= 10 m, y= -26 m (1: 43, 34)
BAP     J00 : 1.501e-001 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 10 m, y= -26 m (1: 43, 34)
```

2019-07-24 21:43:03 AUSTAL2000N beendet.

Lauf 2: Luftschadstoffe Kamin & Verkehr, Kamin 29 m

2019-11-21 14:08:30 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000N, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

>>> Hinweis: Eine Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000N ist
im Allgemeinen nicht konform mit der TA Luft.

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/Austal/Wickler/Wickler_Wasserbillig_Luft_N_29m_SO2/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:40
Das Programm läuft auf dem Rechner "DE-TRE-936-ABB1".

```
=====  
===== Beginn der Eingabe =====  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\AUSTAL2000n.settings"  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\AUSTAL2000n.settings"  
> ti "Wickler_Wasserbillig" 'Projekt-Titel  
> ux 32319030 'x-Koordinate des Bezugspunktes  
> uy 5510730 'y-Koordinate des Bezugspunktes  
> z0 1.50 'Rauigkeitslänge  
> qs 1 'Qualitätsstufe  
> az "Trier_2010_05100rr.akterm" 'AKT-Datei  
> xa -1141.00 'x-Koordinate des Anemometers  
> ya -554.00 'y-Koordinate des Anemometers  
> ri ? 'Regenrate zeitlich variabel  
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)  
> x0 -160 -288 -352 -704 -1536 'x-Koordinate der l.u. Ecke  
des Gitters  
> nx 106 76 46 46 40 'Anzahl Gitterzellen in X-  
Richtung  
> y0 -160 -304 -384 -768 -1024 'y-Koordinate der l.u. Ecke  
des Gitters  
> ny 96 72 46 46 32 'Anzahl Gitterzellen in Y-  
Richtung  
> nz 25 25 25 25 25 'Anzahl Gitterzellen in Z-  
Richtung  
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
```

```
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 34.0 40.0 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 "Wickler_Wasserbillig.grid" 'Gelände-Datei
> xq 9.58 -124.38 -16.82 -20.96 34.78 179.26 -99.38 -29.25
> yq -24.04 -84.53 -63.92 -19.34 12.12 152.53 -111.68 -48.88
> hq 29.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 0.00 23.46 75.07 89.43 201.85 130.29 105.77 48.92
> bq 0.00 16.59 16.63 9.80 9.73 6.88 12.14 13.60
> cq 0.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00
> wq 0.00 273.54 38.11 61.06 44.72 1.81 22.86 212.32
> vq 16.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 1.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 1.780 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> so2 ? 0 0 ? ? ? ?
> no ? ? ? ? ? ? ?
> no2 ? ? ? ? ? ? ?
> nox ? ? ? ? ? ? ?
> bz1 ? 0 0 0 0 0 0 0
> nh3 ? 0 0 ? ? ? ?
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ?
> pm-u ? ? ? ? ? ? ?
> hg-2 ? 0 0 0 0 0 0 0
> hg-u ? 0 0 0 0 0 0 0
> hg0 ? 0 0 0 0 0 0 0
> xb 24.55 28.95 -14.59 22.93 18.49 20.67
> yb -4.78 2.42 -35.15 -6.14 2.02 4.88
> ab 9.00 18.00 30.52 0.00 0.00 0.00
> bb 6.00 5.00 18.80 -4.04 -3.72 -3.51
> cb 22.00 15.00 10.00 25.00 22.00 22.00
> wb 57.57 55.43 44.43 0.00 0.00 0.00
> LIBPATH "D:/Austal/Wickler/Wickler_Wasserbillig_Luft_N_29m_SO2/lib"
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 25.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 4.
>>> Dazu noch 23 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.54 (0.54).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.55 (0.55).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.55 (0.51).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.61 (0.53).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.52 (0.47).
Die Zeitreihen-Datei "D:/Austal/Wickler/Wickler_Wasserbillig_Luft_N_29m_SO2/erg0004/zeitreihe.dmn" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=35.2 m verwendet.
Die Angabe "az Trier_2010_05100rr.akterm" wird ignoriert.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 111 von 122

Prüfsumme AUSTAL a30ebd6f
Prüfsumme TALDIA 20dbc3e1
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS c076e87d
Prüfsumme SERIES da2ebb42
Gesamtniederschlag 605 mm in 1091 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

*** Protokoll der Dateiausgabe nicht dargestellt ***

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

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

SO2	DEP	: 8.236e-001 kg/(ha*a)	(+/- 0.8%)	bei x= 10 m, y= -26 m	(1: 43, 34)
SO2	DRY	: 3.218e-001 kg/(ha*a)	(+/- 2.7%)	bei x= 328 m, y= 280 m	(3: 43, 42)
SO2	WET	: 7.817e-001 kg/(ha*a)	(+/- 0.2%)	bei x= 10 m, y= -26 m	(1: 43, 34)
NO2	DEP	: 6.698e+000 kg/(ha*a)	(+/- 1.2%)	bei x= -6 m, y= -38 m	(1: 39, 31)
NO2	DRY	: 6.697e+000 kg/(ha*a)	(+/- 1.2%)	bei x= -6 m, y= -38 m	(1: 39, 31)
NO2	WET	: 5.349e-003 kg/(ha*a)	(+/- 0.2%)	bei x= 10 m, y= -26 m	(1: 43, 34)
NO	DEP	: 3.272e+000 kg/(ha*a)	(+/- 1.2%)	bei x= -6 m, y= -38 m	(1: 39, 31)
NO	DRY	: 3.272e+000 kg/(ha*a)	(+/- 1.2%)	bei x= -6 m, y= -38 m	(1: 39, 31)
NH3	DEP	: 4.132e-003 kg/(ha*a)	(+/- 0.3%)	bei x= 250 m, y= 158 m	(1:103, 80)
NH3	DRY	: 4.105e-003 kg/(ha*a)	(+/- 0.3%)	bei x= 250 m, y= 158 m	(1:103, 80)
NH3	WET	: 2.675e-005 kg/(ha*a)	(+/- 0.4%)	bei x= 250 m, y= 158 m	(1:103, 80)
HG0	DEP	: 4.752e-003 µg/(m²*d)	(+/- 2.8%)	bei x= 328 m, y= 280 m	(3: 43, 42)
HG0	DRY	: 4.752e-003 µg/(m²*d)	(+/- 2.8%)	bei x= 328 m, y= 280 m	(3: 43, 42)
PM	DEP	: 6.848e-003 g/(m²*d)	(+/- 0.6%)	bei x= 10 m, y= -26 m	(1: 43, 34)
PM	DRY	: 3.118e-003 g/(m²*d)	(+/- 1.5%)	bei x= -6 m, y= -42 m	(1: 39, 30)
PM	WET	: 4.245e-003 g/(m²*d)	(+/- 0.1%)	bei x= 10 m, y= -22 m	(1: 43, 35)
HG	DEP	: 5.390e+000 µg/(m²*d)	(+/- 0.3%)	bei x= 10 m, y= -22 m	(1: 43, 35)
HG	DRY	: 6.827e-001 µg/(m²*d)	(+/- 1.6%)	bei x= 312 m, y= 264 m	(3: 42, 41)
HG	WET	: 5.294e+000 µg/(m²*d)	(+/- 0.1%)	bei x= 10 m, y= -22 m	(1: 43, 35)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

SO2	J00	: 9.194e-002 µg/m³	(+/- 2.3%)	bei x= 328 m, y= 280 m	(3: 43, 42)
SO2	T03	: 1.235e+000 µg/m³	(+/- 15.2%)	bei x= -66 m, y= -142 m	(1: 24, 5)
SO2	T00	: 2.105e+000 µg/m³	(+/- 15.1%)	bei x= 78 m, y= 174 m	(1: 60, 84)
SO2	S24	: 5.622e+000 µg/m³	(+/- 41.6%)	bei x= -66 m, y= -134 m	(1: 24, 7)
SO2	S00	: 2.225e+001 µg/m³	(+/- 99.9%)	bei x= -94 m, y= 138 m	(1: 17, 75)
NOX	J00	: 3.591e+001 µg/m³	(+/- 0.7%)	bei x= -2 m, y= -38 m	(1: 40, 31)
NO2	J00	: 6.439e+000 µg/m³	(+/- 0.7%)	bei x= -2 m, y= -38 m	(1: 40, 31)
NO2	S18	: 9.619e+001 µg/m³	(+/- 41.0%)	bei x= -6 m, y= -38 m	(1: 39, 31)

```
NO2      S00 : 2.042e+002 µg/m³ (+/- 30.8%) bei x=  -6 m, y=  -50 m (1: 39, 28)
NH3      J00 : 1.287e-003 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 250 m, y= 158 m (1:103, 80)
BZL      J00 : 3.289e-002 µg/m³ (+/- 2.3%) bei x= 328 m, y= 280 m (3: 43, 42)
PM       J00 : 5.658e-001 µg/m³ (+/- 0.7%) bei x=  -2 m, y= -38 m (1: 40, 31)
PM       T35 : 1.233e+000 µg/m³ (+/- 21.3%) bei x=  -2 m, y= -38 m (1: 40, 31)
PM       T00 : 2.197e+000 µg/m³ (+/- 10.2%) bei x=  -2 m, y= -38 m (1: 40, 31)
=====
```

2019-11-21 18:38:22 AUSTAL2000N beendet.

Lauf 3: Staub aus diffusen Quellen

2019-07-25 02:38:40 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/Austal/Wickler/Wickler_Wasserbillig_Luft_Staub/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "DE-TRE-936-ABB1".

>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\AUSTAL2000.settings.settings)!

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\AUSTAL2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\AUSTAL2000.settings"
> ti "Wickler_Wasserbillig"           'Projekt-Titel
> ux 32319030                         'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5510730                          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.50                             'Rauigkeitslänge
> qs 0                                'Qualitätsstufe
> az Trier_2010_05100rr.akterm
> xa -1141.00                         'x-Koordinate des Anemometers
> ya -554.00                          'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4           8           16          32           64           'Zellengröße (m)
> x0 -160        -288        -352        -704        -1536        'x-Koordinate der l.u. Ecke
des Gitters
> nx 106         76         46          46          40          'Anzahl Gitterzellen in X-
Richtung
> y0 -160        -304        -384        -768        -1024        'y-Koordinate der l.u. Ecke
des Gitters
> ny 96          72         46          46          32          'Anzahl Gitterzellen in Y-
Richtung
> nz 25          25         25          25          25          'Anzahl Gitterzellen in Z-
Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 34.0 40.0 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 "Wickler_Wasserbillig.grid"      'Gelände-Datei
> xq 131.68     88.80     16.53     -23.78     -15.61     -79.83     -124.38     -16.82
-24.62     30.28     180.40     -99.38     -29.25
```


Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 113 von 121

> yq	98.06	51.94	-38.52	-53.20	-36.11	-57.80	-84.53	-63.92
-17.63	20.97	160.30	-111.68	-48.88				
> hq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
> aq	61.71	37.28	0.00	0.00	31.72	30.80	28.28	23.46
89.43	201.85	130.29	105.77	48.92				75.07
> bq	11.89	10.05	34.00	5.20	13.01	45.45	16.59	16.63
9.80	9.73	6.88	12.14	13.60				
> cq	3.00	3.00	5.00	3.00	5.00	5.00	3.00	3.00
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00				
> wq	41.21	51.09	326.60	45.40	43.09	302.58	273.54	38.11
55.17	41.08	-2.79	22.86	212.32				
> vq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
> dq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
> qq	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
> sq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
> lq	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
> rq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
> tq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
> pm-1	?	?	?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?			
> pm-2	?	?	?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?			
> pm-u	?	?	?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?			
> pm25	?	?	?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?			
> xb	24.55	28.95	-14.59	22.93	18.49	20.67		
> yb	-4.78	2.42	-35.15	-6.14	2.02	4.88		
> ab	9.00	18.00	30.52	0.00	0.00	0.00		
> bb	6.00	5.00	18.80	-4.04	-3.72	-3.51		
> cb	22.00	15.00	10.00	25.00	22.00	22.00		
> wb	57.57	55.43	44.43	0.00	0.00	0.00		

> LIBPATH "D:/Austal/Wickler/Wickler_Wasserbillig_Luft_Staub/lib"
===== Ende der Eingabe =====

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 25.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 2 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.

>>> Dazu noch 41 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.54 (0.54).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.55 (0.55).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.55 (0.51).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.61 (0.53).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.52 (0.47).
Die Zeitreihen-Datei "D:/Austal/Wickler/Wickler_Wasserbillig_Luft_Staub/erg0004/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=35.2 m verwendet.
Die Angabe "az Trier_2010_05100rr.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS 0cdcc28d
Prüfsumme SERIES d5f017f2

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====
*** Protokoll der Dateiausgabe nicht dargestellt ***
=====

Auswertung der Ergebnisse:
=====

DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

=====
PM DEP : 4.917e+000 g/(m²*d) (+/- 0.2%) bei x= -10 m, y= -38 m (1: 38, 31)
=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====
PM25 J00 : 3.844e+002 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= -10 m, y= -34 m (1: 38, 32)
PM25 T03 : 1.539e+003 µg/m³ (+/- 1.9%) bei x= -10 m, y= -34 m (1: 38, 32)
PM25 T00 : 1.679e+003 µg/m³ (+/- 2.0%) bei x= -10 m, y= -34 m (1: 38, 32)
PM25 S24 : 6.046e+003 µg/m³ (+/- 6.3%) bei x= -10 m, y= -34 m (1: 38, 32)
PM25 S00 : 8.006e+003 µg/m³ (+/- 4.9%) bei x= -10 m, y= -34 m (1: 38, 32)
PM J00 : 7.759e+002 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -10 m, y= -34 m (1: 38, 32)
PM T35 : 1.746e+003 µg/m³ (+/- 1.8%) bei x= -10 m, y= -34 m (1: 38, 32)
PM T00 : 3.080e+003 µg/m³ (+/- 2.0%) bei x= -10 m, y= -34 m (1: 38, 32)
=====

2019-07-25 06:50:16 AUSTAL2000 beendet.

Lauf 4: Geruch (odor 40: Kamin 10 m, odor 50: Kamin 29 m)

2019-09-24 17:40:49 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000N, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 115 von 121

Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

>>> Hinweis: Eine Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000N ist im Allgemeinen nicht konform mit der TA Luft.

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/AUSTAL/Projekte_KB/Wickler/Wickler_Wasserbillig_Luft_Geruch/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:40
Das Programm läuft auf dem Rechner "DE-TRE-936-ABB2".

```
=====  
Beginn der Eingabe =====  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\Austal2000n.settings"  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\Austal2000n.settings"  
> ti "Wickler_Wasserbillig" 'Projekt-Titel  
> ux 32319030 'x-Koordinate des Bezugspunktes  
> uy 5510730 'y-Koordinate des Bezugspunktes  
> z0 1.50 'Rauigkeitslänge  
> qs 2 'Qualitätsstufe  
> az "Trier_2010_05100rr.akterm" 'AKT-Datei  
> xa -1141.00 'x-Koordinate des Anemometers  
> ya -554.00 'y-Koordinate des Anemometers  
> ri ? 'Regenrate zeitlich variabel  
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)  
> x0 -160 -288 -352 -704 -1536 'x-Koordinate der l.u. Ecke  
des Gitters  
> nx 106 76 46 46 40 'Anzahl Gitterzellen in X-  
Richtung  
> y0 -160 -304 -384 -768 -1024 'y-Koordinate der l.u. Ecke  
des Gitters  
> ny 96 72 46 46 32 'Anzahl Gitterzellen in Y-  
Richtung  
> nz 25 25 25 25 25 'Anzahl Gitterzellen in Z-  
Richtung  
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT  
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 34.0 40.0 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 "Wickler_Wasserbillig.grid" 'Gelände-Datei  
> xq 9.58 9.58 35.40 39.67 34.42  
> yq -24.04 -24.04 20.63 16.88 20.29  
> hq 0.00 29.00 0.00 0.00 0.00  
> aq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> bq 0.00 0.00 6.00 6.00 6.00  
> cq 10.00 0.00 5.00 5.00 5.00  
> wq 0.00 0.00 236.00 148.19 146.00  
> vq 0.00 12.38 0.00 0.00 0.00  
> dq 0.00 1.35 0.00 0.00 0.00  
> qq 0.000 1.590 0.000 0.000 0.000  
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000  
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> odor_040 ? 0 ? ? ?  
> odor_050 0 ? ? ? ?  
> xb 24.55 28.95 -14.59 22.93 18.49 20.67  
> yb -4.78 2.42 -35.15 -6.14 2.02 4.88  
> ab 9.00 18.00 30.52 0.00 0.00 0.00  
> bb 6.00 5.00 18.80 -4.04 -3.72 -3.51  
> cb 22.00 15.00 10.00 25.00 22.00 22.00  
> wb 57.57 55.43 44.43 0.00 0.00 0.00  
> LIBPATH "D:/AUSTAL/Projekte_KB/Wickler/Wickler_Wasserbillig_Luft_Geruch/lib"  
=====  
Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 4
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 25.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.
>>> Dazu noch 24 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.54 (0.54).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.55 (0.55).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.55 (0.51).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.61 (0.53).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.52 (0.47).

Die Zeitreihen-Datei

"D:/AUSTAL/Projekte_KB/Wickler/Wickler_Wasserbillig_Luft_Geruch/erg0004/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=35.2 m verwendet.

Die Angabe "az Trier_2010_05100rr.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL a30ebd6f
Prüfsumme TALDIA 20dbc3e1
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS c076e87d
Prüfsumme SERIES 026cf771
Gesamtniederschlag 605 mm in 1091 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====
*** Protokoll der Dateiausgabe nicht dargestellt ***
=====

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

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
=====

ODOR J00 : 3.253e+001 % (+/- 0.1) bei x= 28 m, y= 20 m (2: 40, 41)
ODOR_040 J00 : 3.183e+001 % (+/- 0.1) bei x= 20 m, y= 12 m (2: 39, 40)
ODOR_050 J00 : 2.099e+001 % (+/- 0.1) bei x= 38 m, y= 22 m (1: 50, 46)
ODOR_MOD J00 : 15.1 % (+/- ?) bei x= 28 m, y= 20 m (2: 40, 41)
=====

2019-09-24 21:48:41 AUSTAL2000N beendet.

A7 Variable Emissionen

Variable Emissionen

An dieser Stelle sind nur die variablen Emissionen des Ist-Zustands gezeigt. Für den Planzustand sehen diese gleich aus, nur dass der SO₂-Emissionswert auf 15 mg/m³ reduziert ist.

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltemischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 117 von 122

ODOR_050 J00 : 2.991e+001 % (+/- 0.0) bei x= 42 m, y= 14 m (1: 51, 44)
ODOR_MOD J00 : 16.1 % (+/- ?) bei x= 8 m, y= 8 m (3: 23, 25)
=====

2019-07-09 02:06:37 AUSTAL2000N beendet.

A7 Variable Emissionen

Variable Emissionen

An dieser Stelle sind nur die variablen Emissionen des Ist-Zustands gezeigt. Für den Planzustand sehen diese gleich aus, nur dass der SO₂-Emissionswert auf 15 mg/m³ reduziert ist.

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Wickler_Wasserbillig

Quellen	Quellen-Beschreibung	Stoff	Emissionsrate [g/s oder GE/s]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Volumenstrom [m³/h]	Emissionskonzentration [mg/m³ or GE/m³]	Szenario
QUE_1	Kamin Mischanlage	bap-2	9,049E-4	3,258E-3	65150,00	5,000E-2	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	bap-u	9,049E-4	3,258E-3	65150,00	5,000E-2	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	bzl	9,049E-2	3,258E-1	65150,00	5,000E+0	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	co	9,049E+0	3,258E+1	65150,00	5,000E+2	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	hg0	4,524E-4	1,629E-3	65150,00	2,500E-2	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	hg-2	2,262E-4	8,144E-4	65150,00	1,250E-2	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	hg-u	2,262E-4	8,144E-4	65150,00	1,250E-2	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	nh3	0,000E+0	0,000E+0	65150,00	0,000E+0	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	no	2,715E+0	9,773E+0	65150,00	1,500E+2	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	no2	3,619E-1	1,303E+0	65150,00	2,000E+1	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	nox	4,524E+0	1,629E+1	65150,00	2,500E+2	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	pm-2	1,810E-1	6,515E-1	65150,00	1,000E+1	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	pm-u	1,810E-1	6,515E-1	65150,00	1,000E+1	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	so2	4,524E+0	1,629E+1	65150,00	2,500E+2	Wochentags Kamin
QUE_1	Kamin Mischanlage	voc1	9,049E-4	3,258E-3	65150,00	5,000E-2	Wochentags Kamin
QUE_10	Fahrtweg Radlader Schotter	co	0,000E+0	0,000E+0	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_10	Fahrtweg Radlader Schotter	nh3	0,000E+0	0,000E+0	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_10	Fahrtweg Radlader Schotter	no	4,174E-3	1,503E-2	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_10	Fahrtweg Radlader Schotter	no2	1,388E-3	4,997E-3	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_10	Fahrtweg Radlader Schotter	nox	7,789E-3	2,804E-2	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_10	Fahrtweg Radlader Schotter	pm-2	1,460E-4	5,258E-4	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_10	Fahrtweg Radlader Schotter	pm-u	1,460E-4	5,258E-4	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_10	Fahrtweg Radlader Schotter	so2	0,000E+0	0,000E+0	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_10	Fahrtweg Radlader Schotter	voc1	0,000E+0	0,000E+0	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_11	Transportweg LKW oben	co	0,000E+0	0,000E+0	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_11	Transportweg LKW oben	nh3	2,562E-7	9,224E-7	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_11	Transportweg LKW oben	no	1,851E-4	6,664E-4	0,00	0,000E+0	Wochentags

 Projektdaten: D:\Austal\Wickler\Wickler_Wasserbillig_Luft_N_reale_H\Wickler_Wasserbillig.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgoSoft

26.07.2019

Seite 1 von 3

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Wickler_Wasserbillig

QUE_11	Transportweg LKW oben	no2	6,110E-5	2,200E-4	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_11	Transportweg LKW oben	nox	3,450E-4	1,242E-3	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_11	Transportweg LKW oben	pm-2	1,705E-6	6,138E-6	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_11	Transportweg LKW oben	pm-u	1,705E-6	6,138E-6	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_11	Transportweg LKW oben	so2	6,001E-7	2,160E-6	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_12	Transportweg LKW unten	co	0,000E+0	0,000E+0	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_12	Transportweg LKW unten	nh3	1,567E-6	5,642E-6	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_12	Transportweg LKW unten	no	1,132E-3	4,077E-3	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_12	Transportweg LKW unten	no2	3,737E-4	1,345E-3	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_12	Transportweg LKW unten	nox	2,110E-3	7,596E-3	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_12	Transportweg LKW unten	pm-2	1,043E-5	3,754E-5	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_12	Transportweg LKW unten	pm-u	1,043E-5	3,754E-5	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_12	Transportweg LKW unten	so2	3,671E-6	1,322E-5	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_12	Transportweg LKW unten	voc1	0,000E+0	0,000E+0	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_13	Transportweg LKW unten II	co	0,000E+0	0,000E+0	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_13	Transportweg LKW unten II	nh3	1,019E-6	3,667E-6	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_13	Transportweg LKW unten II	no	7,361E-4	2,650E-3	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_13	Transportweg LKW unten II	no2	2,429E-4	8,746E-4	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_13	Transportweg LKW unten II	nox	1,372E-3	4,938E-3	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_13	Transportweg LKW unten II	pm-2	6,779E-6	2,440E-5	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_13	Transportweg LKW unten II	pm-u	6,779E-6	2,440E-5	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_13	Transportweg LKW unten II	so2	2,386E-6	8,590E-6	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_13	Transportweg LKW unten II	voc1	0,000E+0	0,000E+0	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_14	Transportweg Siebanlage	nh3	2,700E-7	9,721E-7	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_14	Transportweg Siebanlage	no	1,951E-4	7,024E-4	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_14	Transportweg Siebanlage	no2	6,439E-5	2,318E-4	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_14	Transportweg Siebanlage	nox	3,636E-4	1,309E-3	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_14	Transportweg Siebanlage	pm-2	1,797E-6	6,469E-6	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_14	Transportweg Siebanlage	pm-u	1,797E-6	6,469E-6	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_14	Transportweg Siebanlage	so2	6,325E-7	2,277E-6	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_14	Transportweg Siebanlage	voc1	0,000E+0	0,000E+0	0,00	0,000E+0	Wochentags

 Projektdaten: D:\Austal\Wickler\Wickler_Wasserbillig_Luft_N_reale_H\Wickler_Wasserbillig.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgoSoft

26.07.2019

Seite 2 von 3

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 119 von 122

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Wickler_Wasserbillig

QUE_8	Arbeitsbereich Siebanlage	no	1,508E-3	5,427E-3	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_8	Arbeitsbereich Siebanlage	no2	5,013E-4	1,805E-3	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_8	Arbeitsbereich Siebanlage	nox	2,813E-3	1,013E-2	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_8	Arbeitsbereich Siebanlage	pm-2	5,274E-5	1,899E-4	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_8	Arbeitsbereich Siebanlage	pm-u	5,274E-5	1,899E-4	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_9	Fahrbereich Radlader	no	8,364E-3	3,011E-2	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_9	Fahrbereich Radlader	no2	2,781E-3	1,001E-2	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_9	Fahrbereich Radlader	nox	1,561E-2	5,618E-2	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_9	Fahrbereich Radlader	pm-2	2,926E-4	1,053E-3	0,00	0,000E+0	Wochentags
QUE_9	Fahrbereich Radlader	pm-u	2,926E-4	1,053E-3	0,00	0,000E+0	Wochentags

Variable Emissionen

Projekt: Wickler_Wasserbillig

Quellen: QUE_1 (Kamin Mischanlage)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Wochentags Kamin	bap-2	1.500	3,258E-3	4,886E+0
Wochentags Kamin	bap-u	1.500	3,258E-3	4,886E+0
Wochentags Kamin	bzl	1.500	3,258E-1	4,886E+2
Wochentags Kamin	co	1.500	3,258E+1	4,886E+4
Wochentags Kamin	hg-2	1.500	8,144E-4	1,222E+0
Wochentags Kamin	hg-u	1.500	8,144E-4	1,222E+0
Wochentags Kamin	hg0	1.500	1,629E-3	2,443E+0
Wochentags Kamin	nh3	1.500	0,000E+0	0,000E+0
Wochentags Kamin	no	1.500	9,773E+0	1,466E+4
Wochentags Kamin	no2	1.500	1,303E+0	1,955E+3
Wochentags Kamin	nox	1.500	1,629E+1	2,443E+4
Wochentags Kamin	pm-2	1.500	6,515E-1	9,773E+2
Wochentags Kamin	pm-u	1.500	6,515E-1	9,773E+2
Wochentags Kamin	so2	1.500	1,629E+1	2,443E+4
Wochentags Kamin	voc1	1.500	3,258E-3	4,886E+0

Quellen: QUE_8 (Arbeitsbereich Siebanlage)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Wochentags	no	2.871	5,427E-3	1,558E+1
Wochentags	no2	2.871	1,805E-3	5,181E+0
Wochentags	nox	2.871	1,013E-2	2,907E+1
Wochentags	pm-2	2.871	1,899E-4	5,451E-1
Wochentags	pm-u	2.871	1,899E-4	5,451E-1

Projektdaten: D:\Austal\Wickler\Wickler_Wasserbillig_Luft_N_reale_hi\Wickler_Wasserbillig.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.07.2019

Seite 1 von 4

Variable Emissionen

Projekt: Wickler_Wasserbillig

Quellen: QUE_9 (Fahrbereich Radlader)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Wochentags	no	2.871	3,011E-2	8,645E+1
Wochentags	no2	2.871	1,001E-2	2,875E+1
Wochentags	nox	2.871	5,618E-2	1,613E+2
Wochentags	pm-2	2.871	1,053E-3	3,024E+0
Wochentags	pm-u	2.871	1,053E-3	3,024E+0

Quellen: QUE_11 (Transportweg LKW oben)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Wochentags	co	2.871	0,000E+0	0,000E+0
Wochentags	nh3	2.871	9,224E-7	2,648E-3
Wochentags	no	2.871	6,664E-4	1,913E+0
Wochentags	no2	2.871	2,200E-4	6,315E-1
Wochentags	nox	2.871	1,242E-3	3,565E+0
Wochentags	pm-2	2.871	6,138E-6	1,762E-2
Wochentags	pm-u	2.871	6,138E-6	1,762E-2
Wochentags	so2	2.871	2,160E-6	6,202E-3

Projektdaten: D:\Austal\Wickler\Wickler_Wasserbillig_Luft_N_reale_hi\Wickler_Wasserbillig.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.07.2019

Seite 2 von 4

Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Geruch für den Betrieb der Asphaltmischanlage der Firma Wickler Frères Exploitation s. à r. l. in Wasserbillig, Berichts-Nr. 936/21246683/A1

Seite 121 von 122

Variable Emissionen

Projekt: Wickler_Wasserbillig

Quellen: QUE_12 (Transportweg LKW unten)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Wochentags	co	2.871	0,000E+0	0,000E+0
Wochentags	nh3	2.871	5,642E-6	1,620E-2
Wochentags	no	2.871	4,077E-3	1,170E+1
Wochentags	no2	2.871	1,345E-3	3,863E+0
Wochentags	nox	2.871	7,596E-3	2,181E+1
Wochentags	pm-2	2.871	3,754E-5	1,078E-1
Wochentags	pm-u	2.871	3,754E-5	1,078E-1
Wochentags	so2	2.871	1,322E-5	3,794E-2
Wochentags	voc1	2.871	0,000E+0	0,000E+0

Quellen: QUE_13 (Transportweg LKW unten II)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Wochentags	co	2.871	0,000E+0	0,000E+0
Wochentags	nh3	2.871	3,667E-6	1,053E-2
Wochentags	no	2.871	2,650E-3	7,608E+0
Wochentags	no2	2.871	8,746E-4	2,511E+0
Wochentags	nox	2.871	4,938E-3	1,418E+1
Wochentags	pm-2	2.871	2,440E-5	7,006E-2
Wochentags	pm-u	2.871	2,440E-5	7,006E-2
Wochentags	so2	2.871	8,590E-6	2,466E-2
Wochentags	voc1	2.871	0,000E+0	0,000E+0

Projektdatei: D:\Austall\Wickler\Wickler_Wasserbillig_Luft_N_reale_hi\Wickler_Wasserbillig.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.07.2019

Seite 3 von 4

Variable Emissionen

Projekt: Wickler_Wasserbillig

Quellen: QUE_14 (Transportweg Siebanlage)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Wochentags	nh3	2.871	9,721E-7	2,791E-3
Wochentags	no	2.871	7,024E-4	2,017E+0
Wochentags	no2	2.871	2,318E-4	6,656E-1
Wochentags	nox	2.871	1,309E-3	3,758E+0
Wochentags	pm-2	2.871	6,469E-6	1,857E-2
Wochentags	pm-u	2.871	6,469E-6	1,857E-2
Wochentags	so2	2.871	2,277E-6	6,537E-3
Wochentags	voc1	2.871	0,000E+0	0,000E+0

Quellen: QUE_10 (Fahweg Radlader Schotter)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Wochentags	co	2.871	0,000E+0	0,000E+0
Wochentags	nh3	2.871	0,000E+0	0,000E+0
Wochentags	no	2.871	1,503E-2	4,315E+1
Wochentags	no2	2.871	4,997E-3	1,435E+1
Wochentags	nox	2.871	2,804E-2	8,050E+1
Wochentags	pm-2	2.871	5,258E-4	1,509E+0
Wochentags	pm-u	2.871	5,258E-4	1,509E+0
Wochentags	so2	2.871	0,000E+0	0,000E+0
Wochentags	voc1	2.871	0,000E+0	0,000E+0

Projektdatei: D:\Austall\Wickler\Wickler_Wasserbillig_Luft_N_reale_hi\Wickler_Wasserbillig.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

26.07.2019

Seite 4 von 4

Emissions-Szenarien

Projekt: Wickler_Wasserbillig
Szenario-Name: Verteilt
Verfügbare Stunden: (zufällig)

Szenario-Name: Wochentags
Verfügbare Stunden: 2.871

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Jan	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			
Feb	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x				x	x	x	x	x					
Mrz	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x				x	x	x	x	x			x	x	x
Apr	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x		
Mai			x	x	x	x	x			x	x	x	x				x	x	x	x	x				x	x	x	x			x	
Jun	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x				x	x	x	x	x			x	x	x	
Jul	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x		
Aug		x	x	x	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x	x				x	x	x	x	x			x	x	
Sep	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x					x	x	x	x	x			x	x	x	
Okt	x			x	x	x	x			x	x	x	x					x	x	x	x				x	x	x	x				
Nov	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x				x	x	x	x	x			x	x	
Dec	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x					x	x	x	x	x			x	x	x	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										

Emissions-Szenarien

Projekt: Wickler_Wasserbillig
Szenario-Name: Wochentags Kamin
Verfügbare Stunden: (zufällig)