MÜLLER-BBM

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Berlin
Körnerstraße 48c
12157 Berlin

Telefon +49(30)217975 0
Telefax +49(30)217975 35

www.mbbm-ind.com

M.Sc. Stefan Proft
Telefon +49(30)217975 686
stefan.proft@mbbm-ind.com

27. Mai 2024
M167372/07 Version 1 PRF/REC

# Aktualisiertes Gutachten zur Schornsteinhöhenberechnung und Immissionsprognose Geruch und Staub gemäß TA Luft 2021

**Berliner Stadtreinigungsbetriebe**

**Bericht Nr. M167372/07**

| | |
|---|---|
| Auftraggeber: | Berliner Stadtreinigungsbetriebe<br>Ringbahnstraße 96<br>12103 Berlin |
| Bearbeitet von: | M.Sc. Stefan Proft |
| Berichtsumfang: | Insgesamt 196 Seiten, davon<br>109 Seiten Textteil,<br>87 Seiten Anhang |

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Berlin
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX : 27. 05. 2024

## Inhaltsverzeichnis


| | | |
|---|---|---|
| **Zusammenfassung** | | **4** |
| **1** | **Situation und Aufgabenstellung** | **6** |
| **2** | **Beurteilungsgrundlagen** | **7** |
| 2.1 | Geruch | 7 |
| 2.2 | Staub | 13 |
| **3** | **Örtliche Situation** | **16** |
| **4** | **Anlagen- und Verfahrensbeschreibung** | **18** |
| 4.1 | Anlagen- und Betriebsbeschreibung | 18 |
| 4.2 | Emissionsdaten | 20 |
| **5** | **Schornsteinhöhenbestimmung nach Nr. 5.5 TA Luft 2021** | **21** |
| 5.1 | Allgemeines | 21 |
| 5.2 | Bestimmung der Schornsteinhöhe gemäß Nr. 5.5.2.1 TA Luft 2021 | 22 |
| 5.3 | Bestimmung der Schornsteinhöhe gemäß Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 | 29 |
| 5.4 | Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs gemäß Nr. 5.5.2.3 | 31 |
| 5.5 | Berücksichtigung von unebenem Gelände gemäß Nr. 5.5.2.3 | 32 |
| 5.6 | Einzelfallbetrachtung: Berücksichtigung ferner Nachlauf | 33 |
| 5.7 | Prüfung der Anforderungen des Anhangs 7 der TA Luft 2021 an die Schornsteinhöhe | 35 |
| 5.8 | Zusammenfassung Schornsteinhöhenberechnung | 35 |
| **6** | **Emission** | **36** |
| 6.1 | Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung | 36 |
| 6.2 | Ermittlung der Vorbelastung | 41 |
| 6.3 | Ermittlung der Gesamtbelastung | 54 |
| **7** | **Meteorologische Eingangsdaten** | **57** |
| 7.1 | Auswahlkriterien und Eignung | 57 |
| 7.2 | Beschreibung der meteorologischen Eingangsdaten – Ausbreitungsrechnungen Geruch | 58 |
| 7.3 | Beschreibung der meteorologischen Eingangsdaten – Ausbreitungsrechnungen Staub | 61 |
| 7.4 | Anemometerstandort und mögliche Kaltluftabflüsse | 64 |
| **8** | **Transmission** | **65** |
| 8.1 | Rechengebiet und räumliche Auflösung | 65 |
| 8.2 | Rauigkeitslänge | 66 |


\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

| | | |
|---|---|---|
| 8.3 | Berücksichtigung von Bebauung und Gelände | 66 |
| 8.4 | Verwendetes Ausbreitungsmodell | 68 |
| 8.5 | Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit | 69 |
| 8.6 | Stoffspezifische Parameter für die Ausbreitungsrechnung | 69 |
| **9** | **Immission** | **71** |
| 9.1 | Beurteilungsrelevante Nutzungen/Beurteilungspunkte | 71 |
| 9.2 | Geruch | 75 |
| 9.3 | Staub | 100 |
| **10** | **Grundlagen des Berichts (Literatur)** | **107** |
| **Anhänge** | | **110** |
| Rechenläufe Protokolldateien Lasat: | | 110 |
| WINSTACC-Protokoll | | 154 |
| BESMIN-Protokoll | | 165 |
| Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten | | 166 |
| Ermittlung des repräsentativen Jahres (Bln-Tempelhof) | | 190 |
| Ermittlung der Rauigkeitslänge | | 196 |


\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## Zusammenfassung

Die BSR plant am Standort Gradestraße die Errichtung und den Betrieb einer neuen Recyclinghalle (Gradestraße Nr. 73, 77, Flurstück 136). Die Recyclinghalle soll sich im südöstlichen Teil des bestehenden Betriebsstandortes befinden. Es handelt sich dabei um eine Halle mit einer Grundfläche von ca. 6.800 m², in der hauptsächlich Sperrmüll, Altholz und zu Teilen auch Gewerbeabfall zerkleinert und aufbereitet werden soll. Es ist geplant, die Hallenluft abzusaugen und die Abluft über einen Kamin der Außenluft zuzuführen.

Bisherige Berechnungen (Schornsteinhöhenberechnung, Immissionsprognosen) seitens Müller-BBM sind in den Gutachten M167372_01 vom 21.03.2023 [33] und in der ergänzenden Stellungnahme M167372_05 vom 21.07.2023 [34] dargelegt. Auf Grundlage einer Prüfung durch die zuständige Genehmigungsbehörde (Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt) [36] wurden Anpassungen am Gutachten/an der Stellungnahme notwendig. Im vorliegenden Gutachten sind alle Berechnungsergebnisse basierend auf aktualisierten Daten dokumentiert. Der Planungsstand der Recyclinghalle wurde bei der Überarbeitung des Gutachtens nicht angepasst/aktualisiert.

Die hierzu nachfolgend dokumentierte aktualisierte Schornsteinhöhenberechnung und Immissionsprognose basieren auf den Anforderungen der TA Luft 2021 [2] sowie der VDI 3783 Blatt 13 [11] zur Qualitätssicherung bei Immissionsprognosen im anlagenbezogenen Immissionsschutz. Schornsteinhöhenberechnungen und Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft unter Anwendung der VDI 3783 Blatt 13 sind Bestandteil des Akkreditierungsumfangs der Müller-BBM Industry Solutions GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 im Prüfbereich Umweltmeteorologische Gutachten.

**Ergebnisse:**

Die Schornsteinhöhenberechnung nach TA Luft ergab Folgendes:

- Die erforderliche Mindestbauhöhe des Schornsteins der Recyclinghalle beträgt 40,9 m über Grund.

Die Immissionsprognose für Geruch ergab Folgendes:

- Die Ausbreitungsrechnungen (mit/ohne gepl. Bebauung) ergeben an den nächstgelegenen bestehenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen entlang des Tempelhofer Wegs vom Tempelhofer Weg/Britzer Damm bis Tempelhofer Weg/Gradestraße eine Geruchsgesamtbelastung von 8 bis zu 10 % der Jahresstunden. Ab Tempelhofer Weg/Gradestraße weiter nördlich entlang des Tempelhofer Wegs werden 11 bis 14 % der Jahresstunden ausgewiesen. Der Immissionswert für Wohnen von 10 % wird hier somit teilweise überschritten. Die Überschreitungen in diesem Bereich resultieren zum Teil aus den Geruchsemissionen der Deutschen Extrakt-Kaffee (DEK), die teilweise über dem Irrelevanzwert liegen.
- Im Bereich der aktuellen Grünflächen (hier: geplante Wohn-/Gewerbebebauung, RIAS/Gewobag Projektentwicklung Britzer Damm GmbH) wird eine Geruchsgesamtbelastung von bis zu 22 % der Jahresstunden

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

(Bodenschicht) bzw. 24 % (Höhenschicht) ermittelt. Der Immissionswert für Wohnen von 10 % wird überschritten.

- Im Bereich der nächstgelegenen Büronutzungen im Gewerbegebiet (hier: direkt östlich angrenzende Büronutzung Berlin Glass/ASML) wird eine Geruchsgesamtbelastung von max. 23 % ausgewiesen. Der Immissionswert für Veraltungsgebäude in Gewerbe- und Industriegebieten von 25 % wird unterschritten.

Die Immissionsprognose für staubförmige Luftschadstoffe ergab Folgendes:

- Die Immissionsgesamtzusatzbelastung (IGZ) an $PM_{10}$ unterschreitet den Irrelevanzwert nach Ziffer 4.1 der TA Luft 2021 [2] von 3 % des Immissionsjahreswertes von 40 µg/m³ (entspr. 1,2 µg/m³, mit Rundungsregel ca. 1,4 µg/m³) im gesamten Rechengebiet und somit an allen Immissionsorten.
- Die Immissionsgesamtzusatzbelastung (IGZ) an $PM_{2,5}$ unterschreitet den Irrelevanzwert nach Ziffer 4.1 der TA Luft 2021 [2] von 3 % des Immissionsjahreswertes von 25 µg/m³ (entspr. 0,75 µg/m³, mit Rundungsregel ca. 0,87 µg/m³) im gesamten Rechengebiet und somit an allen Immissionsorten.
- Die Gesamtzusatzbelastung durch die Staubdeposition unterschreitet den Irrelevanzwert nach Nr. 4.1 TA Luft 2021 [2] von 3 % des Immissionsjahreswertes von 0,35 g/(m²*d) (entspr. 0,0105 g/(m²*d), mit Rundungsregel ca. 0,0122 g/(m²*d)) im gesamten Rechengebiet und somit an allen Immissionsorten.
- Daher kann auf eine Betrachtung der Vorbelastung bezüglich Staub verzichtet werden (siehe Kapitel 9.3).

M.Sc. Stefan Proft
Telefon +49(30)217975-686
Projektverantwortlicher

Dipl.-Ing. Bernd Hör
Telefon +49(30)217975-52
Qualitätssicherung
Stellv. Fachl. Verantwortlicher für Gerüche

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse in diesem Gutachten beziehen sich auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen.

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14119-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

# 1 Situation und Aufgabenstellung

Die BSR plant am Standort Gradestraße die Errichtung und den Betrieb einer neuen Recyclinghalle (Gradestraße Nr. 73, 77, Flurstück 136). Die Recyclinghalle soll sich im südöstlichen Teil des bestehenden Betriebsstandorts befinden. Es handelt sich dabei um eine Halle mit einer Grundfläche von ca. 6.800 m², in der hauptsächlich Sperrmüll, Altholz und zu Teilen auch Gewerbeabfall zerkleinert und aufbereitet werden soll. Es ist geplant, die Hallenluft abzusaugen und die Abluft über einen Kamin der Außenluft zuzuführen.

Bisherige Berechnungen (Schornsteinhöhenberechnung, Immissionsprognosen) seitens Müller-BBM sind in den Gutachten M167372_01 vom 21.03.2023 [33] und in der ergänzenden Stellungnahme M167372_05 vom 21.07.2023 [34] dargelegt. Auf Grundlage einer Prüfung durch die zuständige Genehmigungsbehörde (Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt) [36] wurden Anpassungen am Gutachten/an der Stellungnahme notwendig. Im vorliegenden Gutachten sind alle Berechnungsergebnisse basierend auf aktualisierten Daten dokumentiert. Der Planungsstand der Recyclinghalle wurde bei der Überarbeitung des Gutachtens nicht angepasst/aktualisiert.

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für die geplante Anlage wurde die Müller-BBM Industry Solutions GmbH mit der Erstellung einer Schornsteinhöhenberechnung und Immissionsprognose für Gerüche und Staub nach TA Luft 2021 [2] in Verbindung mit VDI 3783 Blatt 13 [11] beauftragt.

Das vorliegende Gutachten enthält alle Angaben zu den spezifischen Quellen- und Ausbreitungsdaten, die der Berechnung zugrunde liegen, sowie eine Darstellung der aus der Anlage resultierenden Immissionen.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

# 2 Beurteilungsgrundlagen

## 2.1 Geruch

### 2.1.1 Allgemein

Grundlage der Beurteilung ist die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft [2]).

Eine Betrachtung von Immissionskenngrößen ist nach Nr. 4.1 der TA Luft 2021 nicht erforderlich

a) bei geringen Emissionsmassenströmen (Nr. 4.6.1.1 TA Luft 2021),

b) bei einer geringen Vorbelastung (Nr. 4.6.2.1 TA Luft 2021) oder

c) bei irrelevanten Gesamtzusatzbelastungen.

In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können, es sei denn, trotz geringer Massenströme nach Buchstabe a) oder geringer Vorbelastung nach Buchstabe b) liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 vor.

Für die Prüfung zum Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen ist nach Nr. 4.3.2 TA Luft 2021 der Anhang 7 der TA Luft 2021 heranzuziehen.

### 2.1.2 Bagatell-Geruchsstoffstrom

In der TA Luft 2021 [2] werden in der in Verbindung mit Nr. 4.6.1.1 geltenden Nr. 2.2 des Anhangs 7 Bagatell-Geruchsstoffströme für geführte Quellen mit Ableithöhen ≥ 10 m spezifiziert (s. Abbildung 1). Sofern die Gesamtemission der Anlage den Bagatell-Geruchsstoffstrom nicht überschreitet, ist gemäß Anhang 7, Nr. 2.2 sichergestellt, dass der immissionsseitige Beitrag der Anlage irrelevant im Sinne des Anhangs 7, Nr. 3.3 ist und entsprechend die Bestimmung der Kenngröße der Geruchsimmission nach Anhang 7, Nr. 4 der TA Luft 2021 (s. Kapitel 2.1.2) nicht erforderlich ist.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

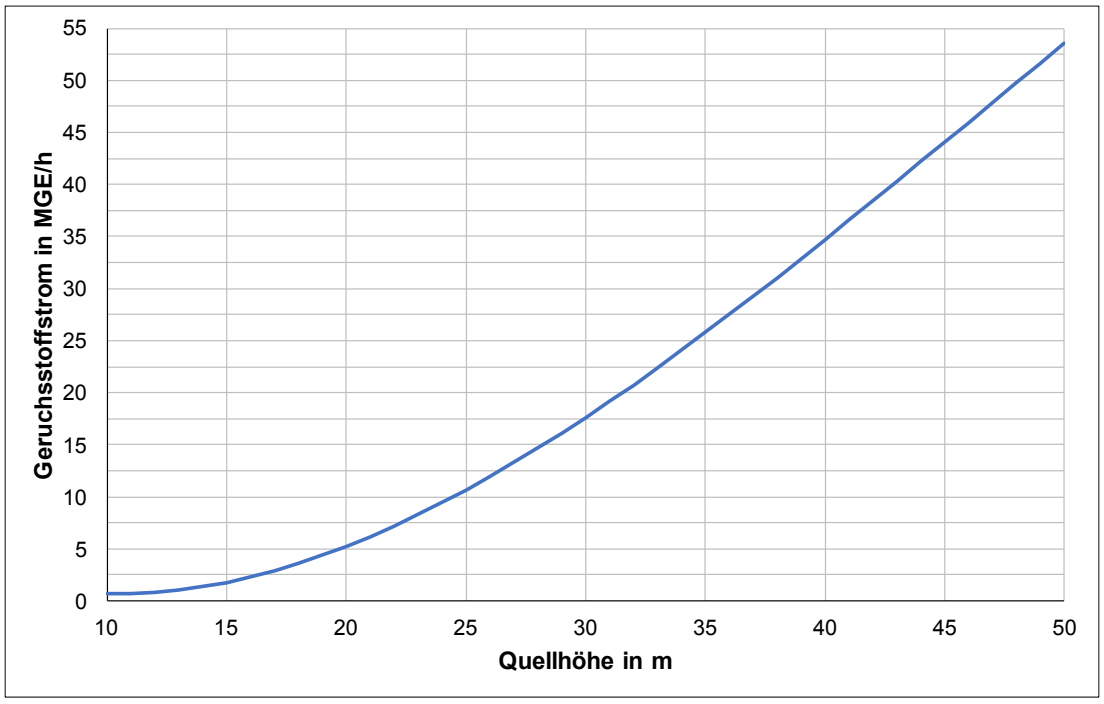



Abbildung 1. Bagatell-Geruchsstoffstromkurve (Anhang 7, Nr. 2.2 TA Luft 2021) [2].

Bei der Anwendung des Bagatell-Geruchsstoffstroms nach Abbildung 1 sind folgende Bedingungen einzuhalten:

1. Es handelt sich um eine gefasste Quelle mit einer Höhe von mindestens 10 m und maximal 50 m.
2. Die Quellhöhe beträgt mindestens das 1,7-fache der zu berücksichtigenden Gebäudehöhen.
3. Die Emissionsquelle steht in ebenem Gelände.
4. Die Entfernung zwischen der Emissionsquelle und dem Immissionsort, an dem sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, beträgt 100 m oder mehr.
5. Am Standort der Quelle treten mittlere Windgeschwindigkeiten von kleiner 1 m/s in weniger als 20 Prozent der Jahresstunden auf.

Für Schornsteinhöhen von mehr als 50 m gilt der Bagatell-Geruchsstoffstrom für die Schornsteinhöhe von 50 m.

*Hinweis: Im vorliegenden Fall überschreitet der Geruchsstoffstrom der Emissionsquelle der Anlage den Bagatellmassenstrom. Demnach ist die Bestimmung der Kenngröße der Geruchsimmission nach Anhang 7, Nr. 4 der TA Luft 2021 durchzuführen.*

### 2.1.3 Geruchs-Immissionshäufigkeiten

Eine Geruchsimmission ist nach TA Luft 2021 [2] zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem ist.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Gemäß Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft 2021 sind i. d. R. von Anlagen herrührende Geruchsimmissionen dann als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionswerte überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden als Anteil an den Jahresstunden.

Tabelle 1. Immissionswerte der TA Luft 2021.

| **Gebietsausweisung**[1)] | **Immissionswert** |
|---|---|
| Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete | 0,10 |
| Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen | 0,15 |
| Dorfgebiete[2)] | 0,15 |
| Veraltungsgebäude in Gewerbe- und Industriegebieten | 0,25 |
| Irrelevanzwert | 0,02 |

[1)] Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes zuzuordnen.

[2)] Der Immissionswert der Zeile „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße $IG_b$ (s. Nr. 4.6 Anhang 7).

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind gemäß Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft 2021 entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Zeilen der Tabelle 1 zuzuordnen.

Die Dörflichen Wohngebiete (MDW) sind als § 5a BauNVO [27] aufgenommen worden – es ist somit eher als Variante des Dorfgebietes (MD, § 5 BauNVO) zu sehen denn als Variante eines Wohn- oder Mischgebietes (WR, WA, MI; §§ 3, 4, 8 BauNVO). Dies wird auch aus der Zweckbestimmung in § 5a Abs. 1 BauNVO deutlich: „Dörfliche Wohngebiete dienen dem Wohnen sowie der Unterbringung von land- und forstwirtschaftlichen Nebenerwerbsstellen und nicht wesentlich störenden Gewerbebetrieben. Die Nutzungsmischung muss nicht gleichgewichtig sein.“ Zur Bewertung von Gerüchen wurden im Gesetzgebungsverfahren keinerlei Aussagen getroffen. Gemäß Kommentar zu Anhang 7 TA Luft [3] der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) hat im Vergleich zum Dorfgebiet das Wohnen in einem dörflichen Wohngebiet einen höheren Stellenwert gegenüber anderen Nutzungen. Die Zuordnung des dörflichen Wohngebietes zu den Immissionswerten eines Dorfgebietes (0,15) oder eines allgemeinen Wohn-/Mischgebietes (0,10) habe sich demnach an der jeweiligen tatsächlichen Nutzungsstruktur, insbesondere dem Ausmaß an zugelassenen landwirtschaftlichen Nebenerwerbsstellen oder (ausnahmsweise) zugelassenen Wirtschaftsstellen land- und forstwirtschaftlicher Vollerwerbsbetriebe zu orientieren. Auch die entsprechende Festlegung von Zwischenwerten ($0{,}10 < IW \leq 0{,}15$) ist demnach möglich, wobei der in einem dörflichen Wohngebiet höher als in einem Dorfgebiet anzusetzende Schutzanspruch des Wohnens zu berücksichtigen ist. Für Geruchsimmissionen aus Gewerbe-/Industrieanlagen gilt – ebenso wie für Dorfgebiete – i. d. R. der Immissionswert für Wohn-/Mischgebiete (0,10). [3]

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Der in der TA Luft 2021 genannte Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (z. B. Betriebswohnungen auf dem Firmengelände). Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist daher im Einzelfall festzulegen. [2]

Wird das Irrelevanzkriterium (0,02) durch die Gesamtzusatzbelastung eingehalten, soll nach Anhang 7, Nr. 4.1 der TA Luft 2021 die Ermittlung der Vor- sowie der Gesamtbelastung entfallen. In diesen Fällen kann davon ausgehen werden, dass durch die Anlage keine erheblichen Belästigungen hervorgerufen werden.

Zudem soll nach Nr. 3.3 des Anhangs 7 der TA Luft 2021 die Genehmigung für eine Anlage auch bei Überschreitung der Immissionswerte des Anhangs 7 der TA Luft 2021 nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung nach Nr. 4.5 Anhang 7) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 überschreitet.

Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung einer vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung – Irrelevanzkriterium). In Fällen, in denen übermäßige Kumulationen durch bereits vorhandene Anlagen befürchtet werden, ist zusätzlich zu den erforderlichen Berechnungen auch die Gesamtbelastung im Ist-Zustand in die Beurteilung einzubeziehen. D. h. es ist zu prüfen, ob bei der Vorbelastung noch ein zusätzlicher Beitrag von 0,02 toleriert werden kann.

Eine Gesamtzusatzbelastung (d. h. ein Immissionsbeitrag der Gesamtanlage) von 0,02 ist auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen.

Nach Anhang 7, Nr. 3.3 der TA Luft 2021 ist bei übermäßiger Kumulation für nicht immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen ebenso eine negative Zusatzbelastung irrelevant, sofern die Anforderungen des § 22 Absatz 1, BImSchG eingehalten werden.

*Immissionswerte im Außenbereich*

Für den Außenbereich sind in der TA Luft 2021 keine allgemeinen Immissionswerte aufgeführt, da dort aufgrund der Ansiedlungsstruktur (privilegierte Ansiedlung) und der fehlenden, üblicherweise im Rahmen der Ausweisung von Baugebieten vollzogenen verträglichen Zuordnung der Nutzungsarten deutlich höhere Werte akzeptiert werden müssen.

In Bezug auf landwirtschaftliche Gerüche kann für das Wohnen im Außenbereich nach Anhang 7, Nr. 3.3 der TA Luft 2021 unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles ein Immissionswert von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründeter Ausnahmefall) herangezogen werden.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Für industrielle Gerüche liegt keine derartige Regelung vor. Daher wird für Industriegerüche aufgrund ihrer Ortsunüblichkeit in Bezug auf das Wohnen im Außenbereich ein Immissionswert von 0,15 herangezogen [4].

*Immissionswerte im Einzelfall*

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können nach Nr. 3.1 des Anhangs 7 der TA Luft 2021 die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionswerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Emissionsminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebiets maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsbereichs durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit der Geruchauswirkung und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. In dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 [3] werden für räumlich eindeutig zu begrenzenden Übergangsbereiche je nach Nutzung und Anlagentyp Spannweiten für die Zwischenwerte angegeben.

Tabelle 2. Zwischenwerte für den Übergangsbereich verschiedener Nutzungen [3].

| Anlagentyp | Übergangsbereich | Immissionswert |
|---|---|---|
| Tierhaltungsanlagen | Dorfgebiet – Außenbereich | 0,15 < IW ≤ 0,20 |
| Tierhaltungsanlagen | Wohn-/Mischgebiet – Dorfgebiet | 0,10 < IW ≤ 0,15 |
| Tierhaltungsanlagen | Wohn-/Mischgebiet – Außenbereich | 0,10 < IW ≤ 0,15 |
| Gewerbe-/Industrieanlagen | Wohn-/Mischgebiet – Gewerbe-/ Industriegebiet | 0,10 < IW ≤ 0,15 |
| Gewerbe-/Industrieanlagen | Wohn-/Mischgebiet (einschließlich Dorfgebiete) – Außenbereich | 0,10 < IW ≤ 0,15 |

Für Siedlungsbereiche die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiet ausgewiesen sind, kann im Einzelfall der Immissionswert für „Dorfgebiete“ herangezogen werden.

In Anhang 7, Nr. 5 (Beurteilung im Einzelfall) der TA Luft 2021 wird ausgeführt, dass zu berücksichtigen sei, dass die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet sein kann, die unter anderem dazu führen kann, dass die belästigte Person in höherem Maße Geruchseinwirkungen hinnehmen muss. Dies wird besonders dann der Fall sein, soweit einer emittierenden Anlage Bestandsschutz zukommt. In diesem Fall können Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 2.1.4 Überprüfung der Schornsteinhöhe nach Anhang 7, Nr. 2.1 TA Luft 2021

Gemäß Anhang 7, Nr. 2.1 der TA Luft 2021 ist bei einer Ableitung von Abgasen (Luft und andere Trägergase) mit geruchsintensiven Stoffen die Schornsteinhöhe i. d. R. so zu bemessen, dass die relative Häufigkeit der Geruchsstunden bezogen auf ein Jahr auf keiner Beurteilungsfläche, für die Immissionswerte gelten, den Wert von 0,06[1] der Jahresstunden überschreitet.

### 2.1.5 Kriterien/Anhaltspunkte für Beurteilung im Einzelfall nach Anhang 7, Nr. 5 TA Luft 2021

Nach Anhang 7, Nr. 5 der TA Luft 2021 ist für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ein Vergleich der nach TA Luft 2021 zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 1 festgelegten Immissionswerten jedoch nicht ausreichend, wenn

a) in Gemengelagen Anhaltspunkte dafür bestehen, dass trotz Überschreitung der Immissionswerte aufgrund der Ortsüblichkeit der Gerüche keine erhebliche Belästigung zu erwarten ist, wenn zum Beispiel durch eine über lange Zeit gewachsene Gemengelage von einer Bereitschaft zur gegenseitigen Rücksichtnahme ausgegangen werden kann

oder

b) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder anderen nicht nach Nummer 3.1 Absatz 1 Anhang 7 zu erfassenden Quellen auftreten

oder

c) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Hedonik und Intensität der Geruchswirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse

   - trotz Einhaltung der Immissionswerte schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (zum Beispiel Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) oder
   - trotz Überschreitung der Immissionswerte eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit durch Geruchsimmissionen nicht zu erwarten ist (zum Beispiel bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

[1] ohne Anwendung von Faktoren z. B. zur Berücksichtigung der Hedonik

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

*Hinweis: Im vorliegenden Einzelfall liegen keine Anzeichen für außergewöhnliche Verhältnisse vor. Intensive Geruchswahrnehmungen sind unter Berücksichtigung der zu erwartenden Emissionscharakteristika der Anlage nicht in relevanten Häufigkeiten zu erwarten. Anhaltspunkte für eindeutig angenehme oder im Gegenteil eine „Ekel erregende" Geruchsqualität liegen für den vorliegenden Anlagentyp ebenfalls nicht vor.*

## 2.2 Staub

Im vorliegenden Fall sind als mögliche luftverunreinigende Stoffe (Staub-)Partikel ($PM_{10}$, $PM_{2,5}$)[2] und Staubniederschlag zu betrachten.

### 2.2.1 Immissionswerte nach TA Luft 2021

Grundlage der Beurteilung ist die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft 2021 [2]).

Eine Betrachtung von Immissionskenngrößen ist nach Nr. 4.1 der TA Luft 2021 nicht erforderlich

a) bei geringen Emissionsmassenströmen (Nr. 4.6.1.1 TA Luft 2021),

b) bei einer geringen Vorbelastung (Nr. 4.6.2.1 TA Luft 2021) oder

c) bei irrelevanten Gesamtzusatzbelastungen.

In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können, es sei denn, trotz geringer Massenströme nach Buchstabe a) oder geringer Vorbelastung nach Buchstabe b) liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 vor.

Eine irrelevante Gesamtzusatzbelastung nach Buchstabe c) liegt im Hinblick auf die vorliegend untersuchten Stoffe dann vor, wenn diese in Bezug auf Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und auf Staubniederschlag drei Prozent des Immissionswertes nicht überschreitet.

Neben den auf die Gesamtzusatzbelastung (d. h. die Immissionsbeiträge der Gesamtanlage) zu beziehenden Irrelevanzkriterien der Nr. 4.1 TA Luft 2021, bei denen die Ermittlung von Immissionskenngrößen nicht erforderlich ist, sind in Nrn. 4.2.2, 4.3.1.2, 4.4.3, 4.5.2 TA Luft 2021 Irrelevanzkriterien für die Zusatzbelastung (d. h. die vorhabenbedingte Änderung der Immission) gegeben, bei denen ein Vorhaben auch bei Überschreitung der Immissionswerte durch die Gesamtbelastung zulässig ist.

[2] $PM_{10}$: Particulate Matter < 10 µm; Staubteilchen mit einem aerodynamischen Durchmesser $d_{50}$ < 10 µm; $PM_{2,5}$ analog.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Die Bestimmung der Immissionskenngrößen ist im Genehmigungsverfahren für den jeweils emittierten Schadstoff nicht erforderlich, wenn

a) die nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionsmassenströme die in Tabelle 7 der TA Luft 2021 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten (s. Tabelle 3) und

b) die nicht nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen) 10 Prozent der in Tabelle 7 der TA Luft 2021 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten (s. Tabelle 4),

soweit sich nicht wegen der besonderen örtlichen Lage oder besonderer Umstände etwas anderes ergibt.

Die Massenströme nach Buchstabe a) ergeben sich aus der Mittelung über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit dem bei bestimmungsgemäßem Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen. Bei der Ermittlung der Massenströme nach den Buchstaben a) und b) sind Emissionen der gesamten Anlage einzubeziehen.

Bei einer Änderungsgenehmigung kann darüber hinaus von der Bestimmung der Immissionskenngrößen für die Gesamtzusatzbelastung abgesehen werden, wenn sich die Emissionen an einem Stoff durch die Änderung der Anlage nicht ändern oder sinken und keine Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass sich durch die Änderung die Immissionen erhöhen oder die Ermittlung der Zusatzbelastung ergibt, dass sich durch die Änderung die Immissionen nicht erhöhen (vernachlässigbare Zusatzbelastung).

Die im Sinne dieser Regelung zur Beurteilung potentiell zu Grunde zu legenden Emissions- und Immissionswerte sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst.

Tabelle 3. Bagatellmassenströme nach Nr. 4.6.1.1 TA Luft 2021, Tabelle 7.

| **Stoff/Stoffgruppe** | **Bagatellmassenstrom [kg/h]** |
|---|---|
| Gesamtstaub (nach Nr. 5.5 TA Luft 2021 abgeleitete Emissionen) | 1,0 |
| Partikel ($PM_{10}$) (nach Nr. 5.5 TA Luft 2021 abgeleitete Emissionen) | 0,8 |
| Partikel ($PM_{2,5}$) (nach Nr. 5.5 TA Luft 2021 abgeleitete Emissionen) | 0,5 |

Tabelle 4. Bagatellmassenströme für nicht nach Nr. 5.5 TA Luft 2021 abgeleitete Emissionen.

| **Stoff/Stoffgruppe** | **Bagatellmassenstrom [kg/h]** |
|---|---|
| Staub (nicht nach Nr. 5.5 TA Luft 2021 abgeleitete Emissionen) | 0,10 |
| Partikel ($PM_{10}$) (nicht nach Nr. 5.5 TA Luft 2021 abgeleitete Emissionen) | 0,08 |
| Partikel ($PM_{2,5}$) (nicht nach Nr. 5.5 TA Luft 2021 abgeleitete Emissionen) | 0,05 |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Tabelle 5. Immissionswerte (Mittelung über 1 Jahr) und Irrelevanzkriterien nach TA Luft 2021.

| Immissionswert gem. Nr. | Stoff/Stoffgruppe | Immissionswert IJW | Irrelevanzkriterium gem. Nr. 4.1 TA Luft, Gesamtzusatzbelastung | Kriterium gem. Nrn. 4.2.2 bzw. 4.3.1.2 TA Luft für Genehmigungsfähigkeit bei Überschreitung, Zusatzbelastung |
|---|---|---|---|---|
| 4.2.1 | Partikel ($PM_{10}$) | 40 µg/m³ | 3 % des IJW | 3,0 % des IJW |
| 4.2.1 | Partikel ($PM_{2,5}$) | 25 µg/m³ | 3 % des IJW | 3,0 % des IJW |
| 4.3.1.1 | Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub) | 0,35 g/(m² × d) | 3 % des IJW | 10,5 mg/(m² × d) |

Neben den Jahresmittelwerten sind in der TA Luft 2021 für Partikel ($PM_{10}$) zudem Kurzzeitwerte mit maximal zulässigen Überschreitungshäufigkeiten festgelegt:

Tabelle 6. Immissionswerte (Mittelung über 24 Stunden) nach TA Luft 2021.

| Immissionswert gem. Nr. | Stoff/Stoffgruppe | Immissionswert ITW | zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr | Irrelevanzkriterium gem. Nr. |
|---|---|---|---|---|
| 4.2.1 | Partikel ($PM_{10}$) | 50 µg/m³ | 35[1)] | - |

1) Bei einem Jahreswert von unter 28 µg/m³ gilt der auf 24 Stunden bezogene Immissionswert als eingehalten.

Damit gilt gemäß Fußnote zur Tabelle 1 der TA Luft 2021, dass die zulässige Überschreitungshäufigkeit für Partikel ($PM_{10}$) eingehalten ist, wenn ein Jahreswert von 28 µg/m³ in der Gesamtbelastung unterschritten wird.

### 2.2.2 Immissionsgrenzwerte nach 39. BImSchV

Die Immissionswerte der EU-Luftqualitätsrichtlinie sind mit der 39. BImSchV [1] in nationales Recht überführt worden. Mehrheitlich sind die entsprechenden Beurteilungsmaßstäbe auch in die TA Luft 2021 [2] (hier: Partikel $PM_{10}$ sowie $PM_{2,5}$) übernommen worden, so dass immissionsseitig sowohl mit als auch ohne Anlagenbezug eine im Wesentlichen homogene Beurteilungsgrundlage existiert.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

# 3 Örtliche Situation

Die geplante Recyclinghalle der BSR befindet sich im Gewerbegebiet in der Gradestraße 71 in 12347 Berlin. Direkt nördlich des Vorhabengeländes ist der BSR Recyclinghof und nordwestlich die BSR-Umladestation Süd. Weiter nördlich sind weitere Gewerbebetriebe zu finden. Östlich befindet sich Gewerbenutzung und auf dem ehemaligen RIAS-Gelände, im Bereich der aktuellen Grünflächen laufen Planungen (RIAS/Gewobag Projektentwicklung Britzer Damm GmbH) weitere Gewerbe- und auch Wohnnutzungen zu errichten. Weiter östlich am Tempelhofer Weg und den Britzer Damm befinden sich die nächstgelegenen bestehenden Wohnnutzungen. Diese befinden sich in einer Entfernung von mindestens ca. 450 m. Im Süden befindet sich der Friedhof Koppelweg. Im Westen grenzen Grünflächen und Kleingartenanlagen an. Das Vorhaben und dessen nähere Umgebung sowie die geplante Bebauung sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

Direkt südlich der geplanten Recyclinghalle (RH) auf dem Gelände der BSR soll innerhalb der nächsten Jahre perspektivisch ein Biomasseheizkraftwerk entstehen. Dieses ist in Abbildung 3 in Grün angedeutet.

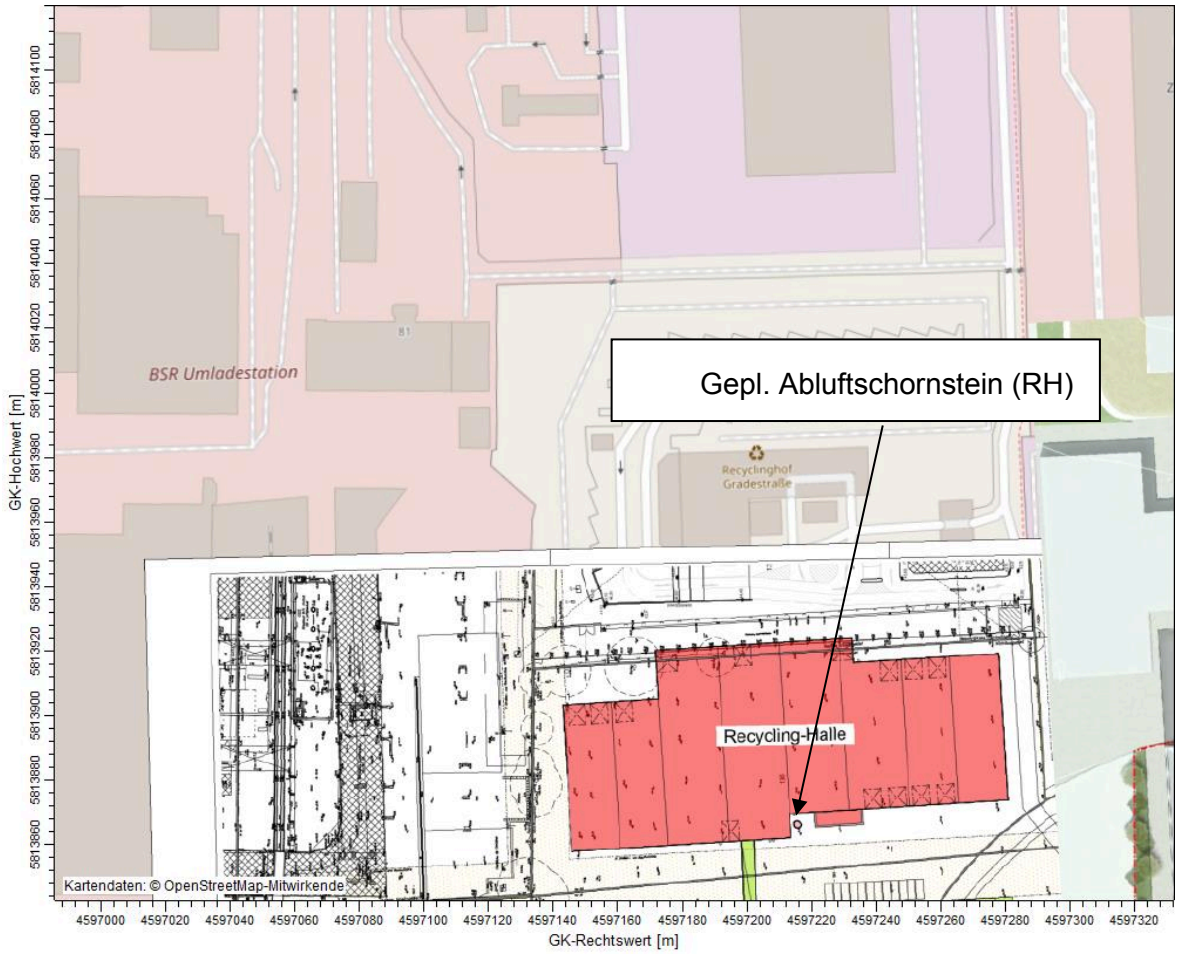



Abbildung 2. Auszug aus der Karte im Bereich der geplanten Anlage (rot gefärbt). Kartengrundlage: © OpenStreetMap [25] und [28].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

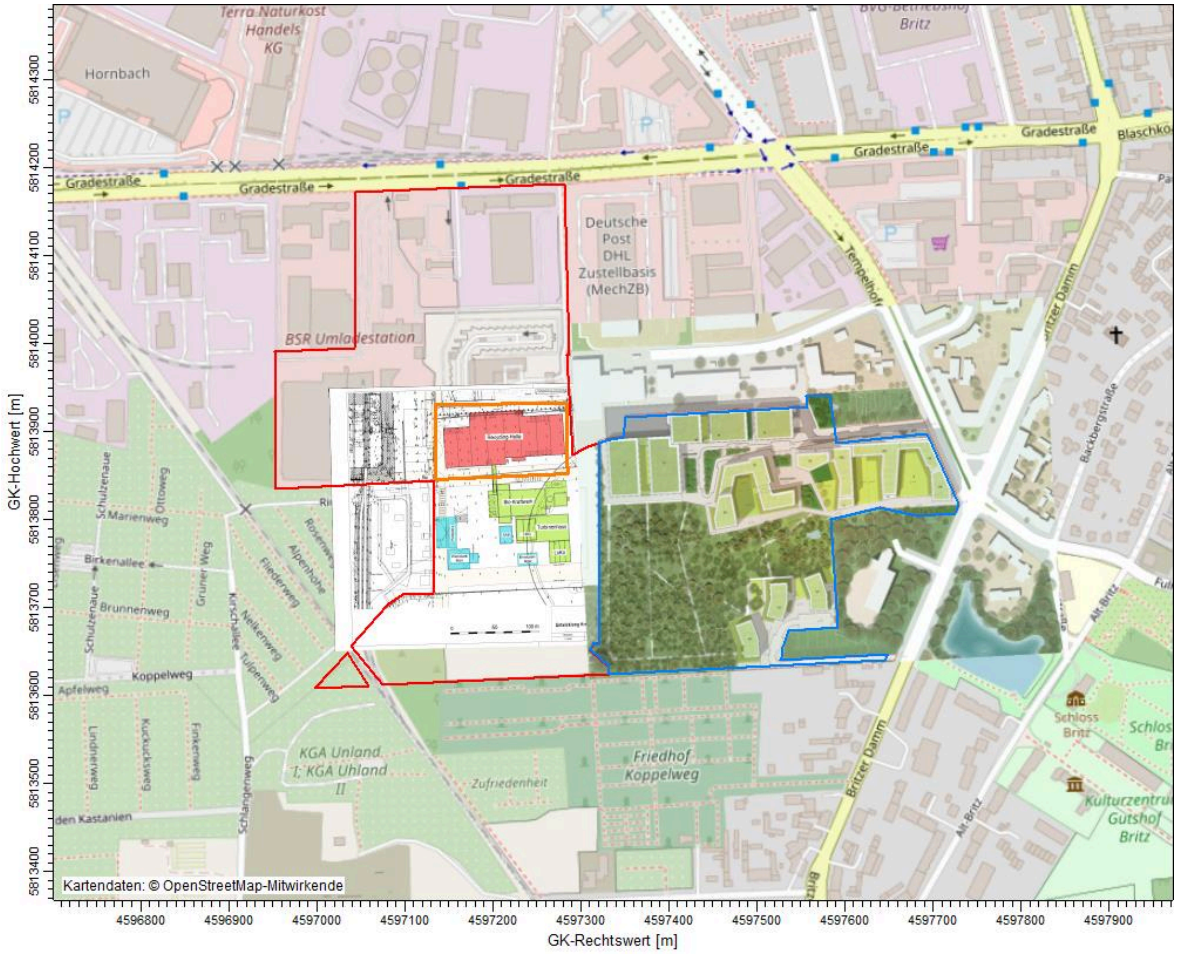



Abbildung 3. Geplante BSR-Recycling-Anlage (orange umrandet); Zuküftiges Biomasseheizkraftwerk (grüne Gebäude südlich der Recyclinganlage); BSR-Gelände Gradestr. rot umrandet; geplante Wohnbebauung RIAS-Gelände (blau umrandet) [28]; Quellen: Kartenmaterial des Auftraggebers [28]; Kartenhintergrund: OpenStreetMap [25].

Die Geländeform im weiteren Umfeld um die geplante Recyclinghalle kann als nur gering orografisch gegliedert bezeichnet werden. Der Vorhabenstandort befindet sich auf einer geodätischen Höhe von ca. 45 m ü. NHN.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

# 4 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

## 4.1 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Die von der BSR geplante neue Recyclinghalle (Gradestraße Nr. 73, 77, Flurstück 136) soll sich im südöstlichen Teil der bestehenden Umladestation befinden. Es handelt sich dabei um eine Halle mit einer Grundfläche von ca. 6.800 m² (Volumen: ca. 80.000 $m^3$), in der hauptsächlich Sperrmüll, Altholz und teilweise Gewerbeabfall zerkleinert und aufbereitet werden soll. Die Halle soll abgesaugt werden und die Abluft über einen Abluftkamin in die Atmosphäre abgeleitet werden. Dieser soll einen Innendurchmesser von 1,75 m aufweisen und sich südlich der geplanten Halle befinden. Die Halle besitzt diverse Rolltore und Türen, welche allerdings im Normalfall verschlossen sind bzw. nur zeitlich begrenzt für den Betrieb geöffnet werden. Nach Angaben des Auftraggebers werden die Tore nur kurzzeitig für die Ein-/Ausfahrt der LKW geöffnet. Sobald der LKW in Halle ein- bzw. aus der Halle ausgefahren ist, werden die Tore automatisch geschlossen. Es wird seitens des Auftraggebers von einem durchschnittlichen 2-fachen Luftwechsel ausgegangen, welcher je nach Hallenbereich unterschiedlich sein wird (Abschätzung: 1,1 im Bereich Aufbereitungstechnik bis ca. 3,1 im Bereich Anlieferung/Bunker). Insgesamt ist daher von vernachlässigbaren diffusen Emissionen aus der Recyclinghalle auszugehen.

Die Anlieferung von Recyclingstoffen soll hauptsächlich durch geschlossene Containerfahrzeuge und Sammel-Press-Fahrzeuge erfolgen. Nach der Behandlung der Stoffe in der Halle soll der Output mit Walking-Floor-Fahrzeugen abgeholt werden. Die Zu- und Ausfahrt soll dabei von Norden über die Bestandsanlagen auf befestigten Fahrwegen erfolgen. Die Fahrwege werden regelmäßig kontrolliert und gereinigt.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

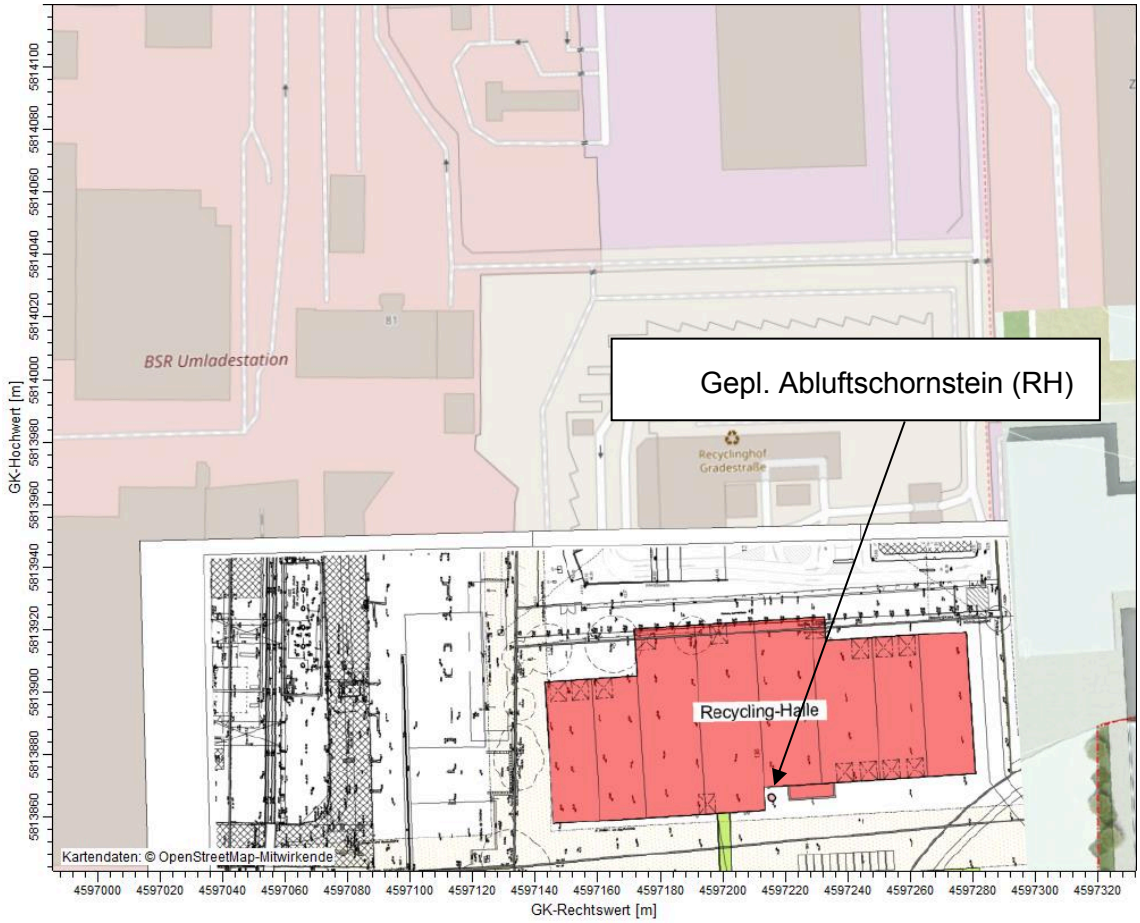



Abbildung 4. Lage der Emissionsquelle. Kartengrundlage: © OpenStreetMap [25] und [28].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## 4.2 Emissionsdaten

Bei der Behandlung in der Recyclinghalle (Sortierung, Zerkleinerung, etc.) werden staub- und geruchsbeladene Abluftströme freigesetzt. Die Emission aus dem Abluftkamin der geplanten Recyclinghalle der BSR werden gemäß Nr. 5.4.8.4 TA Luft 2021 angesetzt.

Die Ableitbedingungen (Abgastemperatur, Abgasfeuchte, Abgasvolumenstrom, Innendurchmesser der Schornsteinmündung) der geplanten Emissionsquellen können der nachfolgenden Tabelle 7 entnommen werden.

Tabelle 7. Ableitbedingungen (Abgastemperatur, Abgasvolumenstrom, Innendurchmesser der Schornsteinmündung) der geplanten Emissionsquelle [28].

| | | **Abluft Recyclinghalle** |
|---|---|---|
| **Schornstein** | | |
| Schornsteinhöhe nach TA Luft | m | zu bestimmen |
| Anzahl der Schornsteinzüge | | 1 |
| Innendurchmesser | m | 1,75 |
| Querschnittfläche | m² | 2,41 |
| **Abgaskenngrößen im Schornstein** | | |
| Austrittsgeschwindigkeit (bei Betriebsbed. und Betriebs-$O_2$) | m/s | 18,5 |
| Temperatur an der Mündung | °C | 15 |
| Betriebssauerstoffgehalt (trocken) | Vol.-% | 20,9 |
| Wasserdampfgehalt | kg/m³ | 0,013 |
| Wasserbeladung | $kg/kg_{RG,tr.}$ | 0,010 |
| Volumenstrom fe., Normbed., $O_2$-Gehalt: Betriebswert | m³/h | 152.000 |
| Volumenstrom tr., Normbed., $O_2$-Gehalt: Betriebswert | m³/h | 148.000 |
| **Staub** | | |
| - maximale Konzentration [1)] | mg/m³ | 10 |
| - maximaler Massenstrom | kg/h | 1,5 |
| **Geruchsemissionen** | | |
| - maximale Geruchstoffkonzentration | GE/m³ | 500 |
| - maximaler Geruchstoffstrom[2)] | MGE/h | 82 |

[1)] Konzentrationsangaben jeweils bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand sowie auf den Bezugssauerstoffgehalt

[2)] bei feuchter Luft und 20°C

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

# 5 Schornsteinhöhenbestimmung nach Nr. 5.5 TA Luft 2021

## 5.1 Allgemeines

Die wesentlichen Anforderungen der TA Luft 2021 [2] sind im Folgenden (auszugsweise) kursiv wiedergegeben.

*Abgase sind so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung und eine ausreichende Verdünnung ermöglicht werden. In der Regel ist eine Ableitung über Schornsteine erforderlich, deren Höhe vorbehaltlich besserer Erkenntnisse nach der Nummer 5.5.2 zu bestimmen ist. Die Anforderungen des Anhangs 7 an die Schornsteinhöhe sind gesondert zu betrachten.*

*Die Lage und Höhe der Schornsteinmündung soll den Anforderungen der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017) genügen.*

*[…]*

*Darüber hinaus muss die Schornsteinhöhe den Anforderungen der Nummern 5.5.2.2 und 5.5.2.3 genügen. Die so bestimmte Schornsteinhöhe soll vorbehaltlich abweichender Regelungen 250 m nicht überschreiten; ergibt sich eine größere Schornsteinhöhe als 200 m, sollen weitergehende Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung angestrebt werden.*

*Bei mehreren Schornsteinen der Anlage ist die Einhaltung des S-Wertes gemäß Nummer 5.5.2.2 durch Überlagerung der Konzentrationsfahnen der Schornsteine zu prüfen. Bestehende Schornsteine der Anlage sind bei der Überlagerung mit dem halben Emissionsmassenstrom zu berücksichtigen.*

*[…]*

*Die nach Nummer 5.5.2 bestimmte Schornsteinhöhe ist die erforderliche Bauhöhe. Sie darf durch die tatsächliche Bauhöhe um maximal 10 Prozent überschritten werden. In begründeten Fällen kann die zuständige Behörde größere Schornsteinbauhöhen zulassen. Insbesondere ist bei einer Änderungsgenehmigung die weitere Verwendung eines bestehenden Schornsteins zulässig, dessen tatsächliche Bauhöhe die erforderliche Bauhöhe überschreitet […].*

*Bei Emissionsquellen mit geringen Emissionsmassenströmen sowie in Fällen, in denen nur innerhalb weniger Stunden aus Sicherheitsgründen Abgase emittiert werden, kann die erforderliche Schornsteinhöhe im Einzelfall festgelegt werden. Dabei sind eine ausreichende Verdünnung und ein ungestörter Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung anzustreben.*

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## 5.2 Bestimmung der Schornsteinhöhe gemäß Nr. 5.5.2.1 TA Luft 2021

### 5.2.1 Allgemeines

Die Lage und Höhe der Schornsteinmündung soll gemäß Nr. 5.5.2.1 der TA Luft 2021 den Anforderungen der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017) genügen.

Danach soll der Schornstein gemäß Nr. 5.5.2.1 der TA Luft 2021 mindestens

- eine Höhe von 10 m über dem Grund und
- eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe haben.
- die Oberkanten von Zuluftöffnungen, Fenstern und Türen der zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume in einem Umkreis von 50 m um 5 m überragen.

  Hierbei soll bei einer Dachneigung von weniger als 20 Grad die Höhe des Dachfirstes in der Regel unter Zugrundelegung einer Neigung von 20 Grad berechnet werden; die gebäudebedingte Schornsteinhöhe soll jedoch das Zweifache der Gebäudehöhe nicht überschreiten.

Im vorliegenden Fall liegt ein freistehender Schornstein vor (siehe Abbildung 5). Die Entfernung des Schornsteins zum nächstgelegenen Gebäude (hier: Recyclinghalle) beträgt dabei ca. 2 m. Die baulich bedingten Anforderungen an die freie Abströmung werden vor diesem Hintergrund auf Basis der VDI 3781 Blatt 4 (2017) ermittelt, die neben unmittelbar an der Quelle gelegenen Gebäuden auch benachbarte Gebäude einbezieht.

Des Weiteren werden auch die Gebäude des voraussichtlich zukünftig geplanten Biomasseheizkraftwerks mitberücksichtigt.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

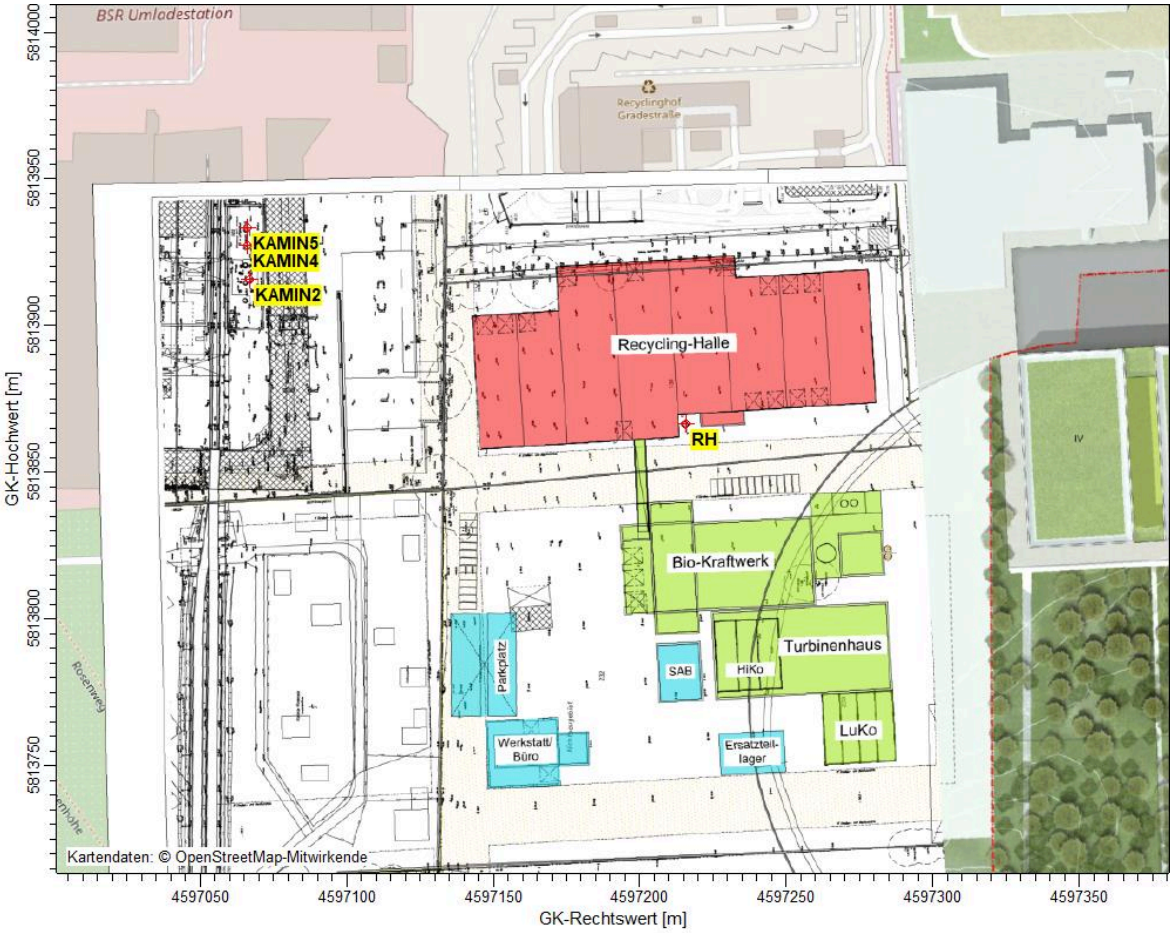



Abbildung 5. Lageplan der Anlage; geplanter Schornstein Recyclinghalle (RH); bestehende Kamine der Umladestation Süd (Kamin 2, 4, 5); [28].

Bezüglich des geplanten Aufstellungsortes des Schornsteins wurden die nächstgelegenen sowie die besonders hohen Einzelgebäude auch im weiteren Umkreis geprüft (siehe auch Kapitel 5.6). Die Richtlinie VD 3781 Blatt 4 [6] unterscheidet hinsichtlich der erforderlichen Ableithöhe zwischen Anforderungen zum ungestörten Abtransport der Abgase ($H_A$) und Anforderungen zur ausreichenden Verdünnung der Abgase ($H_E$). Die größte der sich ergebenden Ableithöhen ist die maßgebliche ($H_M$).

Die berücksichtigen Gebäude werden für die Prüfung nach VDI 3781 Blatt 4 (2017) ggf. in mehrere (sich überlappende) Einzelgebäude mit rechteckigem Grundriss unterteilt. Die Modellierung der Gebäude und Berechnung der Ableithöhe erfolgte mit dem Programm WinSTACC [9].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

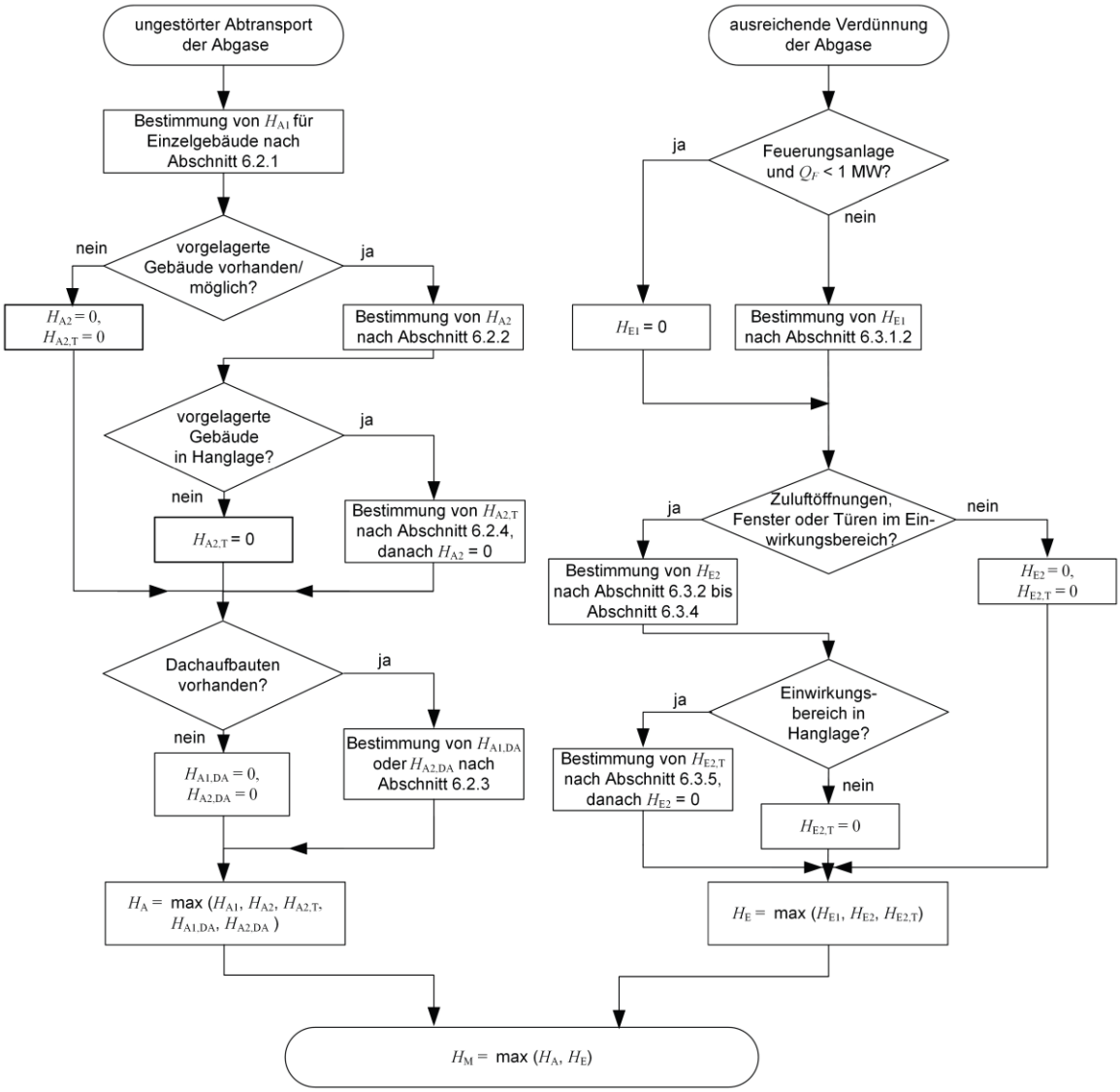



Abbildung 6. Ablaufschema zur Bestimmung der erforderlichen Mindesthöhe $H_M$ gemäß VDI 3781 Blatt 4 (2017).

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

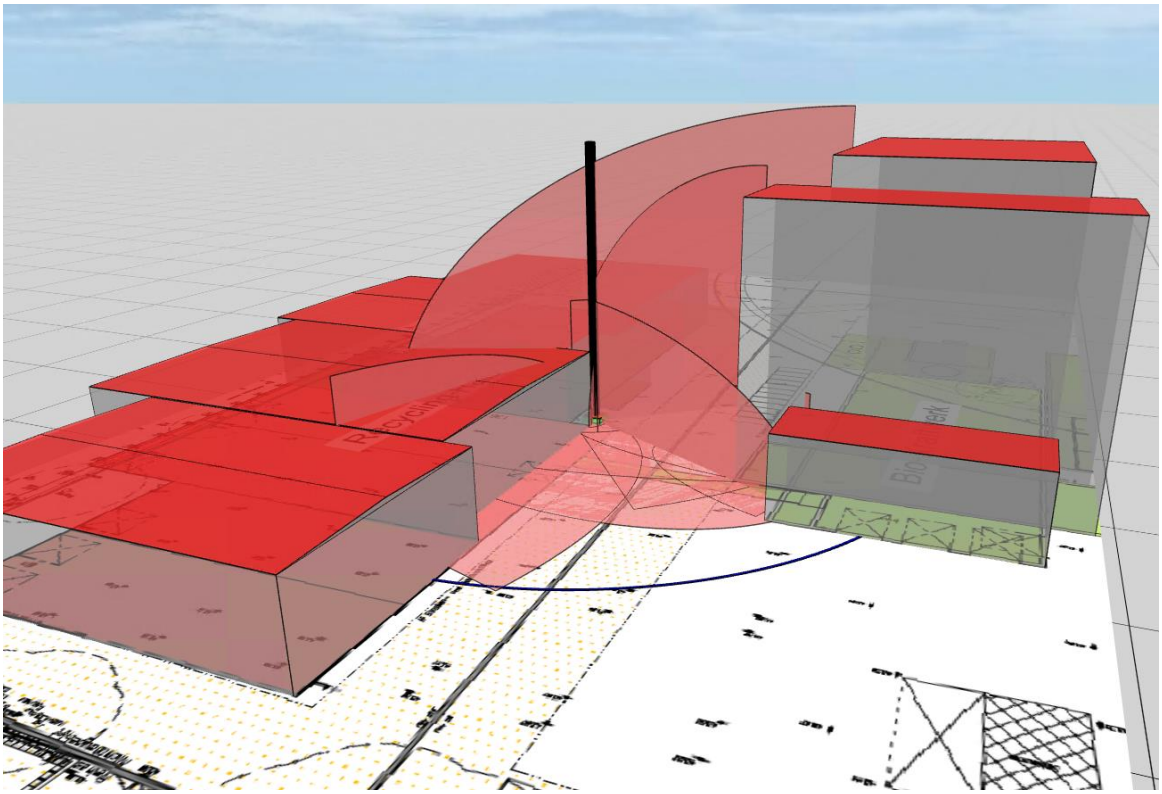


Abbildung 7. Schrägbild berücksichtigte Gebäude (WinSTACC [9]). Kartengrundlage [28] mit Ausrichtung nach Osten.

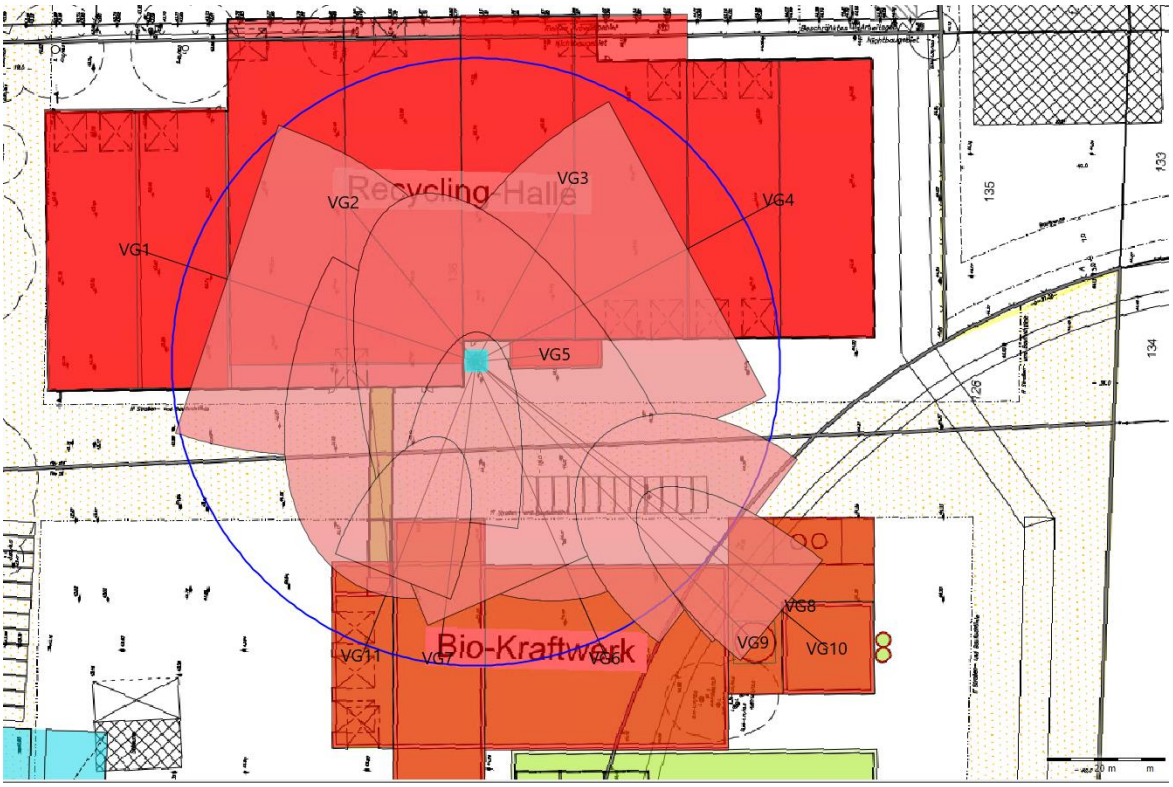



Abbildung 8. Draufsicht berücksichtigte Gebäude (WinSTACC [9]). Kartengrundlage [28] mit Ausrichtung nach Norden.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 5.2.2 Ungestörter Abtransport der Abgase $H_A$

Für einen ungestörten Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung muss die Schornsteinmündung außerhalb der sogenannten Rezirkulationszone liegen, die durch das Einzelgebäude mit der Abgasanlage selbst, durch vorgelagerte Gebäude und Dachaufbauten verursacht werden kann.

*Berücksichtigung von Einzelgebäuden (*$H_{A1}$*)*

Die Höhen der Rezirkulationszonen (Werte für $H_1$ und $H_2$) sind abhängig von der Dachform zu berechnen. Der niedrigere der beiden Werte ist maßgebend und wird als $H_{S1}$ bezeichnet. Zu diesem Wert ist der Wert $H_Ü$ zu addieren. Damit ergibt sich die Höhe $H_{A1}$, die sicherstellt, dass die Mündung der Abgasableiteinrichtung außerhalb der Rezirkulationszone des Einzelgebäudes liegt, auf oder an dem sich der Schornstein befindet.

Die Höhe $H_{A1}$ errechnet sich gemäß:

$$H_{A1} = H_{S1} + H_Ü \tag{1}$$

mit

$$H_{S1} = \min\left(H_1, H_2\right) \tag{2}$$

Dabei ist

$H_{A1}$ erforderliche Höhe der Mündung der Abgasableiteinrichtung für den ungestörten Abtransport der Abgase für ein Einzelgebäude in m.

$H_{S1}$ berechnete Höhe der Mündung der Abgasableiteinrichtung über First ohne additiven Term bei Einzelgebäuden in m.

$H_Ü$ additiver Term in Abhängigkeit vom Anlagentyp und der Wärmeleistung in m.

Bei anderen als Feuerungsanlagen, aber auch Feuerungsanlagen der vorliegenden Emissionsstärke beträgt er in der Regel 3,0 m (s. u.). Da es sich im vorliegenden Fall um einen freistehenden Schonstein handelt, wurde das Fundament des Schornsteins als Einzelgebäude mit einer Höhe von 1 m modelliert. $H_{A1}$ entspricht daher 1 m.

*Berücksichtigung von vorgelagerten Gebäuden (*$H_{A2}$*)*

Neben dem Gebäude, auf dem sich der Schornstein jeweils unmittelbar befindet, sind auch vorgelagerte Gebäude zu berücksichtigen.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Gemäß Nr. 6.2.2.1 der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 ist die Ausdehnung der Rezirkulationszone eines vorgelagerten Gebäudes wie folgt zu ermitteln:

$$l_{RZ} = \frac{1{,}75 \cdot l_{eff}}{1 + 0{,}25 \cdot \frac{l_{eff}}{H_{First,V}}} \quad (3)$$

$$l_{eff} = l_v \cdot \sin\beta + b_v \cdot \cos\beta \quad (4)$$

Dabei ist

| | |
|---|---|
| $l_{RZ}$ | horizontale Ausdehnung der Rezirkulationszone eines Gebäudes in Richtung der Linie „Gebäudemitte-Abgasanlage“ in m. |
| $l_{eff}$ | effektive Länge des vorgelagerten Gebäudes senkrecht zur Linie „Gebäudemitte-Abgasanlage“ in m. |
| $H_{First,V}$ | Firsthöhe des vorgelagerten Gebäudes in m. |
| $l_V$ | Länge des vorgelagerten Gebäudes in m. |
| $\beta$ | horizontaler Winkel zwischen einem vorgelagerten Gebäude und Richtung der Abgasableiteinrichtung ($\beta \leq 90°$). |
| $B_V$ | Breite des vorgelagerten Gebäudes in m. |

Ist die horizontale Entfernung der Abgasanlage von der ihr zugewandten Seite des vorgelagerten Gebäudes $l_A \geq l_{RZ}$, muss der Einfluss des vorgelagerten Gebäudes nicht berücksichtigt werden; dabei ist $l_A$ die horizontale Entfernung der Abgasableiteinrichtung vom vorgelagerten Gebäude. Andernfalls ist die Abgasanlage so zu erhöhen, dass sich die Schornsteinmündung außerhalb der Rezirkulationszone befindet.

*Berücksichtigung von Hanglagen ($H_{A2,T}$)*

Liegen vorgelagerte Gebäude hangaufwärts zu dem Einzelgebäude mit dem Schornstein, so ist der maßgebliche Einfluss der Geländeoberfläche durch eine Höhenkorrektur $\Delta h$ zu erfassen.

Gemäß Nr. 6.2.4 der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 wird die Höhendifferenz zwischen den Bezugspunkten der Gebäude ermittelt, die sich lotrecht unterhalb der (virtuellen) Firste befinden.

Da im vorliegenden Fall die Umgebung als nahezu eben angesehen werden kann, wird auf eine Berücksichtigung von Hanglagen verzichtet.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

*Berücksichtigung von Dachaufbauten ($H_{A1,DA}$ bzw. $H_{A2,DA}$)*

Neben dem Gebäude, auf dem sich der Schornstein jeweils unmittelbar befindet, sind auch auf diesem befindliche Dachaufbauten zu berücksichtigen, sofern diese die Firsthöhe des Gebäudes um mehr als 1 m überragen und ihre größten Seitenlängen 2 m überschreiten.

Gemäß Nr. 6.2.3 der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 wird für einen Schornstein auf einem Dachaufbau bzw. in der Umgebung eines Dachaufbaus das Verfahren der Nr. 6.2.1 (Berücksichtigung von Einzelgebäuden) bzw. Nr. 6.2.2 (Berücksichtigung von vorgelagerten Gebäuden) analog angewandt, um die Höhe $H_{A1,DA}$ bzw. $H_{A2,DA}$ zu ermitteln.

Mögliche relevante Dachaufbauten wurden im vorliegenden Fall als Einzelgebäude modelliert.

Zur Ermittlung der erforderlichen Ableithöhe ist außerdem der additive Term $H_Ü$ zu bestimmen.

Für den Kamin wurde dabei in konservativer Herangehensweise der maximale additive Term $H_Ü$ von 3,0 m berücksichtigt.

Die damit errechnete Höhe $H_{A1}$ (erforderliche Höhe der Mündung der Abgasableiteinrichtung für den ungestörten Abtransport der Abgase für Einzelgebäude) bzw. $H_{A2}$ (erforderliche Höhe der Mündung der Abgasableiteinrichtung für den ungestörten Abtransport der Abgase für vorgelagerte Gebäude) bezieht sich jeweils auf den First des Gebäudes, auf dem die Quelle errichtet wurde bzw. werden soll. Maßgeblich ist jeweils der höhere Wert.

Die sich im vorliegenden Fall ergebenden Kaminhöhen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 8. Schornsteinhöhe für einen ungestörten Abtransport ($H_A$; m über First) sowie resultierende Höhe (m über Grund) gemäß VDI 3781 Blatt 4 (2017).

| Kamin-ID | First (Einzelgebäude als Fundament) [m über Grund] | Höhe der Quelle ($H_A$) [m über First] | Höhe der Quelle [m über Grund] |
|---|---|---|---|
| RH | 1 | 39,9 | 40,9 |

### 5.2.3 Ausreichende Verdünnung der Abgase $H_E$

Grundsätzlich gelten die Mindestanforderungen nach Nr. 6.3.1.1 der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 für alle Anlagen, wonach der Einwirkungsbereich (Nr. 6.3.2), das Bezugsniveau (Nr. 6.3.3) und die Höhe über Bezugsniveau (Nr. 6.3.4) zu bestimmen und bei der Festlegung der Mindesthöhe zu berücksichtigen ist. Für Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung (FWL) > 1 MW sowie für andere als Feuerungsanlagen gelten zusätzlich noch die Anforderungen der Nr. 6.3.1.2.

*Berücksichtigung des Einwirkungsbereichs ($H_{E2}$)*

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Der nach Nr. 6.3.2 zu bestimmende Einwirkungsbereich der Abgasableiteinrichtung wird, entsprechend der in Nr. 5.5.2.1 der TA Luft 2021 formulierten Mindestanforderungen für Quellen, für den Kamin konservativ mit 50 m festgelegt. Der entsprechende Einwirkungsbereich für den Schornstein kann in Abbildung 8 anhand der blauen Kreismarkierung eingesehen werden.

In dem Einwirkungsbereich der Quelle liegen keine relevanten Zuluftöffnungen, Fenster oder Türen von zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen vor, die das jeweils zu berücksichtigende Bezugsniveau vorgeben. Daher kann eine Berücksichtigung des Bezugsniveaus ($H_{E2}$) sowie eine Berücksichtigung von Hanglagen ($H_{E2,T}$) entfallen.

Im vorliegenden Fall ist somit für die Quelle weiterhin die Mündungshöhe $H_A$ maßgeblich.

### 5.3 Bestimmung der Schornsteinhöhe gemäß Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021

Folgend werden die Emissionsmassenströme der einzelnen Schadstoffkomponenten mit dem jeweiligen *S*-Wert gemäß Anhang 6 der TA Luft 2021 normiert. Die Schornsteinhöhenbestimmung wird anschließend für denjenigen Stoff mit dem höchsten Verhältnis *Q/S* durchgeführt.

Die Ermittlung der Mindestschornsteinhöhe erfolgt mit BESMIN[3] [7] von Janicke Consulting, das die im Auftrag des Umweltbundesamts bereitgestellte Implementierung des in Anhang 2 Nr. 14 beschriebenen Verfahrens für eine einzelne Quelle darstellt.

*Als Eingangsgrößen der Ausbreitungsrechnung sind zu verwenden:*

| | |
|---|---|
| *d in m* | *Innendurchmesser des Schornsteins an der Schornsteinmündung;* |
| *v in m/s* | *Geschwindigkeit des Abgases an der Schornsteinmündung;* |
| *T in °C* | *Temperatur des Abgases an der Schornsteinmündung;* |
| *x in kg/kg* | *Wasserbeladung (kg Wasserdampf und Flüssigwasser pro kg trockener Luft) des Abgases an der Schornsteinmündung;* |
| *Q in kg/h* | *Emissionsmassenstrom des luftverunreinigenden Stoffes; für karzinogene Fasern die je Zeiteinheit emittierte Faserzahl in $10^6$ Fasern/h;* |
| *S in mg/m³* | *Konzentration des luftverunreinigenden Stoffes, die nicht überschritten werden darf; für karzinogene Fasern die Anzahlkonzentration in Fasern/m³, die nicht überschritten werden darf.* |

[3] Das Programm BESMIN bestimmt die Mindestbauhöhe eines einzelnen Schornsteins so, dass für jede Wettersituation der Maximalwert der bodennahen Konzentration die durch den *S*-Wert vorgegebene Konzentration (Zahlenwert in mg/m³) gerade nicht überschreitet. Dabei wird auf die Ergebnisse von Ausbreitungsrechnungen zurückgegriffen, die für jede der in Betracht zu ziehenden Wettersituationen und ein Spektrum von Emissionshöhen für eine passive Punktquelle in ebenem Gelände und ohne Gebäudeeinfluss durchgeführt worden sind.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Für *v*, *T*, *x* und *Q* sind die Werte einzusetzen, die sich beim bestimmungsgemäßen Betrieb unter den für die Luftreinhaltung ungünstigen Betriebsbedingungen ergeben, insbesondere hinsichtlich des Einsatzes der Brenn- bzw. Rohstoffe.

Der Volumenstrom *R* (bzw. hier analog die Abgasgeschwindigkeit *v*) wird dabei gemäß „Merkblatt Schornsteinhöhenberechnung“ 2021 [5] für einen realistischen Sauerstoffgehalt angesetzt.

Für die Berechnung der Schornsteinhöhe wird der unter den ungünstigsten Betriebsbedingungen resultierende maximale Emissionsmassenstrom von Staub mit 1,5 kg/h herangezogen (vgl. dazu Tabelle 7).

Tabelle 9. Schornsteinhöhe nach TA Luft 2021, BESMIN [7].

| **Parameter** | | **Einheit** | **Staub** |
|---|---|---|---|
| *S*-Wert für Stoff | *S* | mg/m³ | 0,08 |
| Emissionsmassenstrom | *eq* | kg/h | 1,5 |
| Innendurchmesser | *dq* | m | 1,75 |
| Austrittsgeschwindigkeit | *vq* | m/s | 18,5 [1)] |
| Austrittstemperatur | *tq* | °C | 15 |
| Wasserbeladung | *zq* | kg/(kg tr) | 0,010 |
| **Berechnete Schornsteinhöhe** | ***hb*** | **m** | **6,0** |

1) Berechnet unter Berücksichtigung des Betriebsvolumenstroms (vgl. Tabelle 7).

Die emissionsbedingte mit BESMIN berechnete Schornsteinhöhe ist in Tabelle 9 in der letzten Zeile dargestellt. Die emissionsbedingte Schornsteinmindesthöhe beträgt im vorliegenden Fall 6,0 m.

Bei mehreren Schornsteinen der Anlage ist die Einhaltung des S-Wertes gemäß Nummer 5.5.2.2 durch Überlagerung der Konzentrationsfahnen der Schornsteine zu prüfen.

Die nächstgelegenen Emissionsquellen befinden sich ca. 150 m nordwestlich des Schornsteins der geplanten Recyclinghalle entfernt. Es handelt sich dabei um die Schornsteine der Umladestation Süd der BSR. Aufgrund der Entfernung und der Tatsache, dass die geplante Recyclinganlage eine genehmigungsrechtlich getrennte Anlage (zur Umladestation Süd) darstellt, wurde auf eine mögliche Überlagerung von Konzentrationsfahnen bestehender Schornsteine mittels BESMAX [8] verzichtet.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## 5.4 Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs gemäß Nr. 5.5.2.3

Wird das Windfeld bei der Anströmung des Schornsteines wesentlich durch geschlossene Bebauung oder geschlossenen Bewuchs nach oben verdrängt, ist die nach Nummer 5.5.2.2 bestimmte Schornsteinhöhe wie folgt zu korrigieren:

> „Innerhalb dieses Kreises um den Schornstein mit dem Radius der 15-fachen Schornsteinhöhe gemäß Nummer 5.2.2.2, mindestens aber mit dem Radius 150 m ist der Bereich mit geschlossener vorhandener oder nach einem Bebauungsplan zulässiger Bebauung oder geschlossenem Bewuchs zu ermitteln, der 5 Prozent der Fläche des genannten Kreises umfasst und in dem die Bebauung oder der Bewuchs die größte mittlere Höhe über Grund aufweist. Einzelstehende höhere Objekte werden hierbei nicht berücksichtigt.
>
> Soweit ein solcher Bereich vorliegt, ist die in Nummer 5.5.2.2 bestimmte Schornsteinhöhe um diese Höhe zu erhöhen."

Aus gutachterlicher Sicht liegen geschlossene Bebauung oder geschlossener Bewuchs unabhängig von der Flächendeckung der Gebäude und Bewuchselemente erst dann vor, wenn durch diese eine Verdrängung des Windfelds und die Ausbildung einer oberflächenspezifischen internen Grenzschicht erwarten lässt, die über die Um- und Überströmung einzelner Objekte (die im Falle von Gebäuden über die Schornsteinhöhenbestimmung gemäß VDI 3781 Blatt 4 berücksichtigt wird) deutlich hinausgehen. Ein einzelnes freistehendes oder hohes Gebäude ebenso wie eine kleine Gebäudegruppe oder eine Baumreihe oder ein schmaler Gehölzstreifen sind in der Regel aus gutachterlicher Sicht nicht als geschlossene Bebauung oder geschlossener Bewuchs im Sinne der Nummer 5.5.2.3 TA Luft anzusehen.

Die mit BESMIN ermittelte Schornsteinhöhe *hb* beträgt 6,0 m (s. Tabelle 9 in Kap. 5.3). Es wird die kreisförmige Fläche um den Schornstein mit einem Mindestradius von 150 m betrachtet. Dieser Kreis beinhaltet das Anlagengelände, Teile der bestehenden Umladestation Süd, das zukünftig geplante Biomasseheizkraftwerk sowie einen kleinen Teil der aktuell geplanten Neubauten im Osten (vgl. nachfolgende Abbildung).

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

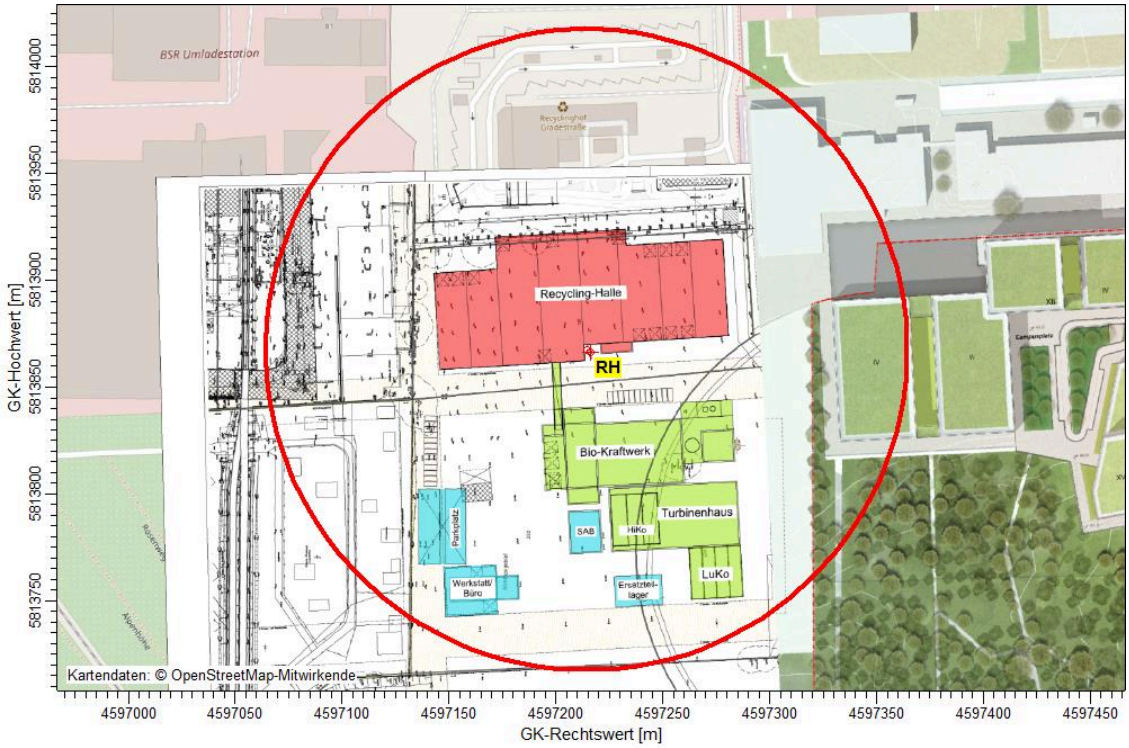



Abbildung 9. Beurteilungsgebiet (BESMIN) um geplanten Kamin mit einem Radius $R = 15 \times hb$ (roter Kreis); der Anlagenstandort ist rot eingefärbt. Kartengrundlage: © OpenStreetMap [25] und [28].

Innerhalb dieses Kreises ist der Bereich mit geschlossener vorhandener oder nach einem Bebauungsplan zulässiger Bebauung oder geschlossenem Bewuchs zu ermitteln, der 5 % der Kreisfläche umfasst und in dem die Bebauung oder der Bewuchs die größte mittlere Höhe über Grund aufweist. Einzelstehende höhere Gebäude bleiben hierbei unbeachtlich.

Aus gutachterlicher Sicht liegt im vorliegenden Fall keine geschlossene Bebauung vor, da die die Untersuchungsfläche nur einzelne Gebäude aufweist. Maßgeblicher Bewuchs liegt ebenfalls nicht vor. Der Zusatzbeitrag für Bebauung und Bewuchs ($Z_{BB}$) entfällt daher.

## 5.5 Berücksichtigung von unebenem Gelände gemäß Nr. 5.5.2.3

Weiter ist die ermittelte Schornsteinhöhe bei vorliegenden folgenden Rahmenbedingungen hinsichtlich unebenem Gelände zu korrigieren:

> Liegt der Landschaftshorizont, von der Mündung des Schornsteins aus betrachtet, über der Horizontalen und ist sein Winkel zur Horizontalen in einem mindestens 20 Grad breiten Richtungssektor größer als 15 Grad, so ist die Schornsteinhöhe so weit zu erhöhen, bis dieser Winkel kleiner oder gleich 15 Grad ist.

Das Gelände im Umfeld der Anlage ist im vorliegenden Fall nur gering strukturiert. Aus der Geländestruktur ergeben sich daher keine zusätzlichen Anforderungen.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## 5.6 Einzelfallbetrachtung: Berücksichtigung ferner Nachlauf

Zusätzlich zu den baulichen Anforderungen gemäß Nr. 5.5.2 TA Luft 2021 können hohe Einzelgebäude im Einwirkungsbereich der Anlage, die durch die mittlere Höhe der Bebauung nach Nr. 5.5.4 TA Luft 2021 nicht erfasst werden, die freie Abströmung beeinträchtigen. Die TA Luft 2021 regelt jedoch die Auslegung der Schornsteinhöhe für diesen Fall nicht abschließend.

Die Berücksichtigung der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (2017) gewährleistet u. a. die Ableitung außerhalb des nahen Nachlaufs von vorgelagerten Gebäuden. Höhere Mündungshöhen sind gemäß Pos. 5.1 dieser Richtlinie im Sinne der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen zulässig. Im Einzelfall kann gemäß LAI-Merkblatt (2021) [5] entsprechend bei der Berechnung der Schornsteinhöhe der ferne Nachlauf berücksichtigt werden.

$$H_S = H_{\text{First,V}} + H_{2,\text{V}} + H_{\text{Ü}} \quad \text{für } l_A \le l_{RZ} \tag{5}$$

und

$$H_S = \frac{\left(5 \cdot l_{RZ} - l_A\right) \cdot \left(H_{\text{First,V}} + H_{2,\text{V}} + H_{\text{Ü}}\right)}{4 \cdot l_{RZ}} \quad \text{für } l_{RZ} < l_A < 5 \times l_{RZ} \tag{6}$$

Dabei ist

- $H_{\text{First,V}}$ Firsthöhe des vorgelagerten Gebäudes in m.
- $H_{2,\text{V}}$ Höhe $H_2$ (maximale Höhe der Rezirkulationszone (bezogen auf Firsthöhe)) der Rezirkulationszone am vorgelagerten Gebäude in m.
- $H_{\text{Ü}}$ additiver Term in Abhängigkeit vom Anlagentyp und der Wärmeleistung in m.
- $l_A$ horizontale Entfernung der Abgasleiteinrichtung von einem vorgelagerten Gebäude in m.
- $l_{RZ}$ horizontale Ausdehnung der Rezirkulationszone eines Gebäudes in Richtung der Linie „Gebäudemitte-Abgasanlage“ in m.

Bis zu einer Entfernung zum vorgelagerten Gebäude entsprechend der Länge der Rezirkulationszone ($l_{RZ}$) gemäß VDI 3781 Blatt 4 (2017) wird konventionsgemäß die maximale Höhe der Rezirkulationshöhe des jeweiligen vorgelagerten Gebäudes ($H_{\text{First,V}} + H_{2,\text{V}}$) einschließlich des additiven Terms ($H_{\text{Ü}}$) beibehalten. Anschließend erfolgt die lineare Abnahme bis auf Bodenniveau am Ende des fernen Nachlaufs ($5 \times l_{RZ}$). Die Konvention ist in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

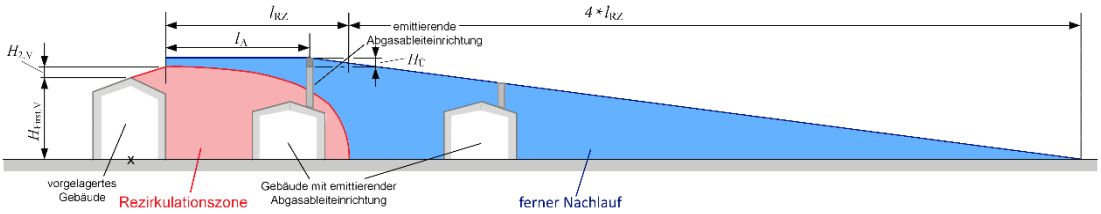



Abbildung 10. Prinzipskizze zur erforderlichen Mündungshöhe $H_{A2}$ aufgrund vorgelagerter Bebauung gemäß VDI 3781 Blatt 4 (2017; Rezirkulationszone/naher Nachlauf), angepasst durch Müller-BBM Industry Solutions GmbH zur Berücksichtigung des fernen Nachlaufes gemäß Merkblatt zur Schornsteinhöhenberechnung zur TA Luft 2002 (2021; ferner Nachlauf).

Gemäß LAI-Merkblatt (2021) [5] ist eine Berücksichtigung des fernen Nachlaufes insbesondere dann sinnvoll, wenn „das Gebäude vom Schornstein aus gesehen in Hauptwindrichtung liegt“ (Luv des Kamins). Sofern jedoch keine relevanten Immissionsorte in der entgegengesetzten Richtung vorhanden sind (Lee des Kamins), kann – insbesondere wenn sich unverhältnismäßig hohe Schornsteine ergäben – von der Berücksichtigung des fernen Nachlaufes abgesehen werden.

Bezüglich des geplanten Aufstellungsortes des Schornsteinswurden die nächstgelegenen bzw. besonders hohen Einzelgebäude hinsichtlich des fernen Nachlaufs geprüft. Es handelt sich dabei um die höchsten aktuell östlich geplanten Wohnnutzungen (VG13: Höhe 45 m) und Gewerbenutzungen (VG12: Höhe 47 m).

Die wesentlichen Eingabe- und Ausgabegrößen für die Bestimmung der erforderlichen Schornsteinhöhesind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die Eingabegrößen wurden der log-Datei von WinSTACC [9] entnommen.

Tabelle 10. Eingabe- und Ausgabegrößen für die Bestimmung der Schornsteinhöhe nach [5].

| **Gebäude-Nr.** | | | **VG12** | **VG13** |
|---|---|---|---|---|
| additiver Term oberhalb Rezirkulationszone | $H_0$ | [m] | 3,0 | 3,0 |
| Länge | $l$ | [m] | 35,2 | 36,2 |
| Breite (schmale Seite) | $b$ | [m] | 34,2 | 26,2 |
| Traufhöhe | $H_{Traufe,V}$ | [m] | 45,0 | 47,0 |
| Firsthöhe | $H_{First,V}$ | [m] | 45,0 | 47,0 |
| Abstand Schornstein / Gebäude | $l_A$ | [m] | 189,1 | 236,9 |
| effektive Breite | $l_{eff}$ | [m] | 39,1 | 43,9 |
| Höhe $H_2$ der Rezirkulationszone am vorgelagerten Gebäude | $H_{2,V}$ | [m] | 6,2 | 4,8 |
| Länge naher Nachlauf / Rezirkulationszone | $l_{RZ}$ | [m] | 56,2 | 62,3 |
| Länge ferner Nachlauf | $5 \times l_{RZ}$ | [m] | 281,1 | 311,4 |
| **Mündungshöhe über Grund** | $H_s$ | [m] | **22,2** | **16,4** |

Die betrachteten Gebäude führen nicht zu zusätzlichen Anforderungen an die Schornsteinhöhe. Die Schornsteinhöhe gemäß VDI 3781 Blatt 4 bleibt weiterhin maßgeblich.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## 5.7 Prüfung der Anforderungen des Anhangs 7 der TA Luft 2021 an die Schornsteinhöhe

Gemäß Anhang 7, Nr. 2.1 der TA Luft 2021 ist bei einer Ableitung von Abgasen (Luft und andere Trägergase) mit geruchsintensiven Stoffen die Schornsteinhöhe i. d. R. so zu bemessen, dass die relative Häufigkeit der Geruchsstunden bezogen auf ein Jahr auf keiner Beurteilungsfläche, für die Immissionswerte gelten, den Wert von 0,06[4] der Jahresstunden überschreitet.

Aufgrund der Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen für die Gesamtzusatzbelastung an Geruch, hervorgerufen durch den geplanten Schornstein der Recyclinganlage, ist die Höhe von 40,9 m ausreichend um an allen bestehenden Nutzungen und deren Beurteilungsflächen, für die die Immissionswerte gelten, den Wert von 6 % der Jahresstunden einzuhalten bzw. zu unterschreiten (siehe auch Kapitel 9.2.1).

## 5.8 Zusammenfassung Schornsteinhöhenberechnung

In der nachfolgenden Tabelle sind die in den Kapiteln 5.2 bis 5.7 berechneten, geprüften Ableithöhen der geplanten Anlage zusammengefasst. Die maßgebliche Höhe ist fett dargestellt.

Tabelle 11. Ableithöhen entsprechend den Anforderungen der Nr. 5.5 TA Luft 2021.

| **Kamin-ID** | **Schornsteinhöhe berechnet** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **baulich bedingt** | **umgebungs-bedingt** Bezugsniveau | **emissions-bedingt** Einzelkamin | **umgebungs-bedingt** Bebauung/ Bewuchs | **umgebungs-bedingt** Gelände | **korrigierte Schorn-steinhöhe LAI** |
| | **(Kap. 5.2.2) [m ü. Grund]** | **(Kap. 5.2.3) [m ü. Grund]** | **(Kap. 5.3) [m ü. Grund]** | **(Kap.5.4) [m ü. Grund]** | **(Kap. 5.5) [m ü. Grund]** | **(Kap. 5.6) [m ü. Grund]** |
| RH | **40,9** | - | 6,0 | | - | 22,2 |

Die Schornsteinhöhe ist gemäß den Anforderungen der Nr. 5.5. TA Luft 2021 und VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe 2017) mit einer Höhe von 40,9 m über Grund auszulegen. Um einen ungestörten Abtransport der Abluft mit der freien Luftströmung zu gewährleisten, ist die Abluft senkrecht nach oben abzuleiten.

*Hinweis:* Die nach TA Luft 2021 Nr. 5.5.2 bestimmte Schornsteinhöhe ist die erforderlichen Bauhöhen. Sie darf durch die tatsächliche Bauhöhe um maximal 10 % überschritten werden. In begründeten Fällen kann die zuständige Behörde eine größere Schornsteinbauhöhe zulassen.

[4] ohne Anwendung von Faktoren z. B. zur Berücksichtigung der Hedonik

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

# 6 Emission

## 6.1 Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung

### 6.1.1 Emissionen und Ableitbedingungen

Gemäß Nr. 5.4.8.4 TA Luft 2021 dürfen die Emissionen an Geruchsstoffen im Abgas die Geruchstoffkonzentration von 500 GE/$m^3$ nicht überschreiten.

Gemäß Tabelle 7 berechnet sich für die Abluft der Recyclinghalle eine Geruchsemission von 82 MGE/h und eine Staubemission von 1,5 kg/h.

Eine Freisetzung diffuser Emissionen ist über die geplanten Türen und Tore denkbar. Da diese im Betrieb geschlossen sein sollen und eine Öffnung somit zeitlich begrenzt ist, werden derartige Emissionen als vernachlässigbar eingestuft (siehe auch Kapitel 4.1). Diffuse Emissionen aus dem Anlieferverkehr werden ebenfalls vernachlässigt, da die Anlieferung der Inputstoffe in Sammel-Press-Fahrzeuge und geschlossene Containerfahrzeuge erfolgen soll.

Aus lufthygienischer Sicht sind die Immissionsbeiträge durch verkehrsbedingte Emissionen innerhalb des Anlagengeländes vernachlässigbar. Dies kann aus lufthygienischen Verträglichkeitsstudien im Rahmen von Verkehrsprojekten mit deutlich höheren Verkehrsaufkommen geschlossen werden: Bei den hier zu betrachtenden bodennahen Emissionen nimmt die Belastung mit der Entfernung von der Verkehrsfläche rasch ab. Aus diesem Grund werden die Verkehrsemissionen, die durch den geplanten Anlagenbetrieb der BSR entstehen für die weitere Betrachtung vernachlässigt.

### 6.1.2 Angesetzte Betriebszeiten und Betriebszustände

Es wird konservativ von einer Betriebszeit/Emissionszeit von 8.760 h/a ausgegangen.

### 6.1.3 Beurteilung der Emissionen anhand der Bagatellmassenströme

#### 6.1.3.1 Staub

Als Grundlage für die Feststellung der Ermittlungspflichten bei der Prüfung, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen sichergestellt ist, werden nachfolgend die oben dargestellten Emissionsmassenströme der geplanten Gesamtanlage den Bagatellmassenströmen nach Nr. 4.6.1.1 TA Luft 2021 gegenübergestellt.

Die Massenströme nach Buchstabe a) ergeben sich aus der Mittelung über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit dem bei bestimmungsgemäßem Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen. Bei der Ermittlung der Massenströme nach den Buchstaben a) und b) sind Emissionen der gesamten Anlage einzubeziehen.

Als solche ist eine Woche mit durchgängigem Normalbetrieb in Volllast bei Ausschöpfung der Emissionsgrenzwerte (Tagesmittelwerte), aufzufassen. In diesem Fall entsprechen die mittleren stündlichen Emissionen den maximal zulässigen stündlichen Emissionsfrachten.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

In der nachfolgenden Tabelle sind die so für das Vorhaben berechneten Emissionsmassenströme für die relevanten Komponenten den jeweiligen Bagatellmassenströmen der TA Luft 2021 gegenübergestellt.

Tabelle 12. Mittlere stündliche Emissionen der Gesamtanlage (Vorhaben) in der Kalenderwoche mit den aus lufthygienischer Sicht ungünstigsten Betriebsbedingungen im Vergleich mit den Bagatellmassenströmen nach Tabelle 7 Nr. 4.6.1.1 der TA Luft 2021.

| **Komponente** | **Bagatell-massenstrom** | **Emissions-massenstrom Vorhaben** |
|---|---|---|
| | **[kg/h]** | **[kg/h]** |
| Nach Nr. 5.5 TA Luft 2021 abgeleitete Emissionen | | |
| Gesamtstaub ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe | 1,0 | 1,48 |
| Partikel ($PM_{10}$) ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe | 0,8 | 1,04 |
| Partikel ($PM_{2,5}$) ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe | 0,5 | 0,44 |

Die vorhabenbedingten Emissionen der Komponente *Staub*, liegen über dem jeweiligen Bagatellmassenstrom der TA Luft 2021 (Ausnahme: Partikel $PM_{2,5}$). Für Staub ist daher eine Betrachtung der Zusatzbelastung (hier: Gesamtzusatzbelastung) erforderlich, um zu prüfen, ob die einschlägigen Irrelevanzkriterien bzw. Immissionswerte eingehalten werden.

#### 6.1.3.2 Geruch

Im vorliegenden Fall überschreitet der Geruchsstoffstrom der Emissionsquelle mit 82 MGE/h den Bagatellmassenstrom von ca. 35 MGE/h bei einer Quellhöhe von 40,9 m (siehe auch Kapitel 2.1.2). Demnach ist die Bestimmung der Kenngröße der Geruchsimmission nach Anhang 7, Nr. 4 der TA Luft 2021 durchzuführen.

### 6.1.4 Modellierung der Emissionsquellen

Es wird die folgende Emissionsquelle definiert:

Tabelle 13. Emissionsquelle - Gesamtzusatzbelastung.

| **Nr.** | **Bezeichnung** | **Quellart** |
|---|---|---|
| **RH** | Kamin Recyclinghalle | Punktquelle |

In den nachfolgenden Tabellen sind die Eingabedaten der Quellen für die Ausbreitungsberechnung zusammengefasst.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Tabelle 14. Eingabedaten geführte Quelle für die Ausbreitungsrechnung.

| id | xq | yq | hq | dq | vq | tq | lq | rq | zq |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RH | 4597216 | 5813866 | 40,9 | 1,75 | 18,5 | 15 | 0,0000 | 0,0 | 0,010 |

id = Quelle Nr.
xq = x-Koordinate der Quelle (m) im Koordinatensystem Gauß-Krüger Streifen 4
yq = y-Koordinate der Quelle (m) im Koordinatensystem Gauß-Krüger Streifen 4
hq = Höhe der Quelle (m)
dq = Durchmesser der Quelle (m)
vq = Abgasgeschw. der Quelle (m/s)
tq = Austrittstemperatur (°C)
lq = Flüssigwassergehalt (kg Wasser/kg feuchte Luft)
rq = Relative Feuchte des Schwadens (%)
zq = Spezifische Feuchte [kg Wasserdampf/kg feuchte Luft]

Detailangaben zu der Emissionsquelle können den log-Dateien im Anhang entnommen werden. Dabei ist zu beachten, dass aufgrund der zurzeit in Planung befindlichen Gewerbe-/Wohnbebauung östlich des Anlagenstandortes ein Rechenlauf mit und ein Rechenlauf ohne diese geplante Bebauung durchgeführt wurde.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

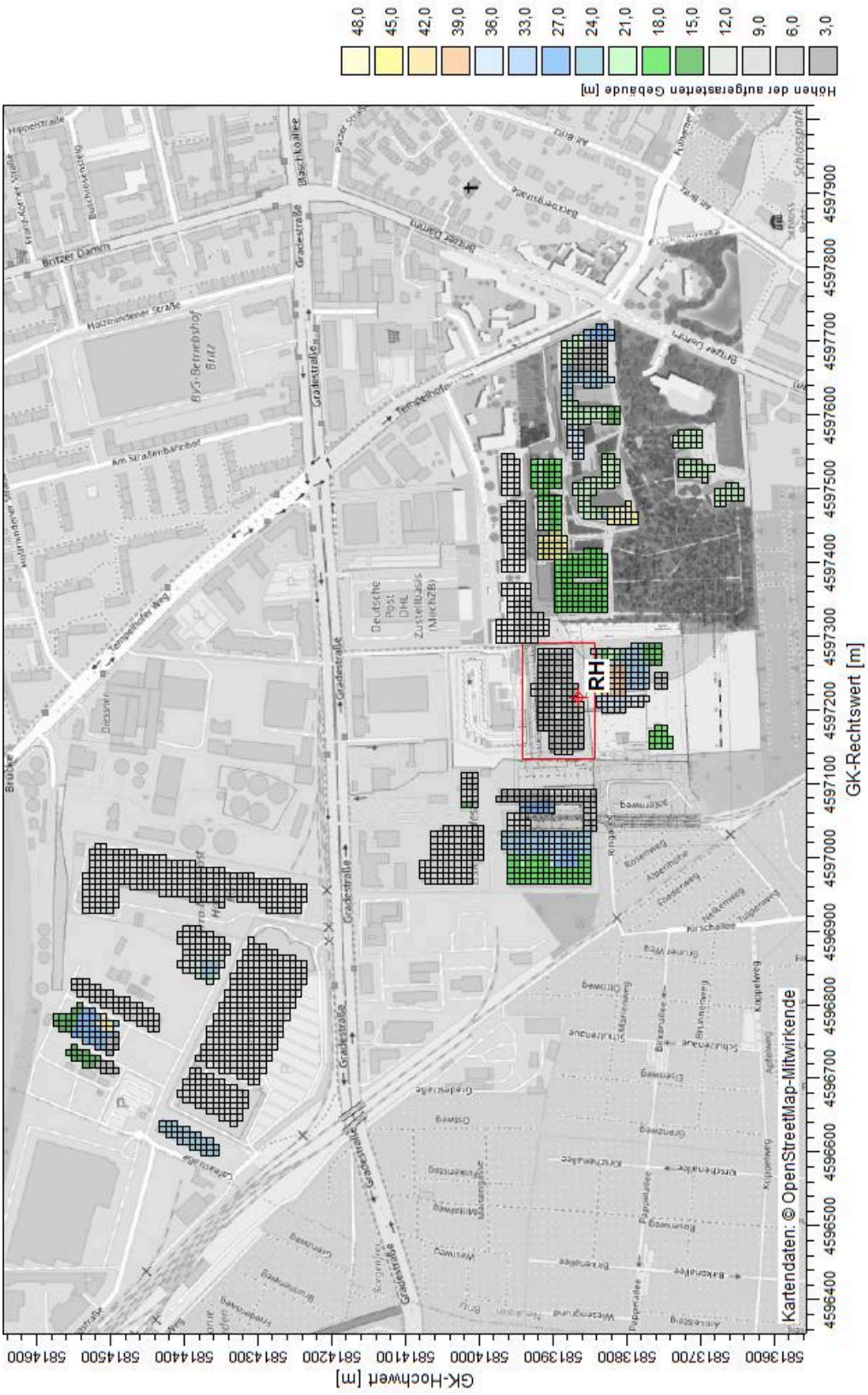



Abbildung 11. Emissionsquellen (inkl. aufgerasterer Gebäude); geplante BSR-Recycling-Anlage (rot umrandet); - Gesamtzusatzbelastung
(mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung).
Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25] und Unterlagen Auftraggeber [28].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

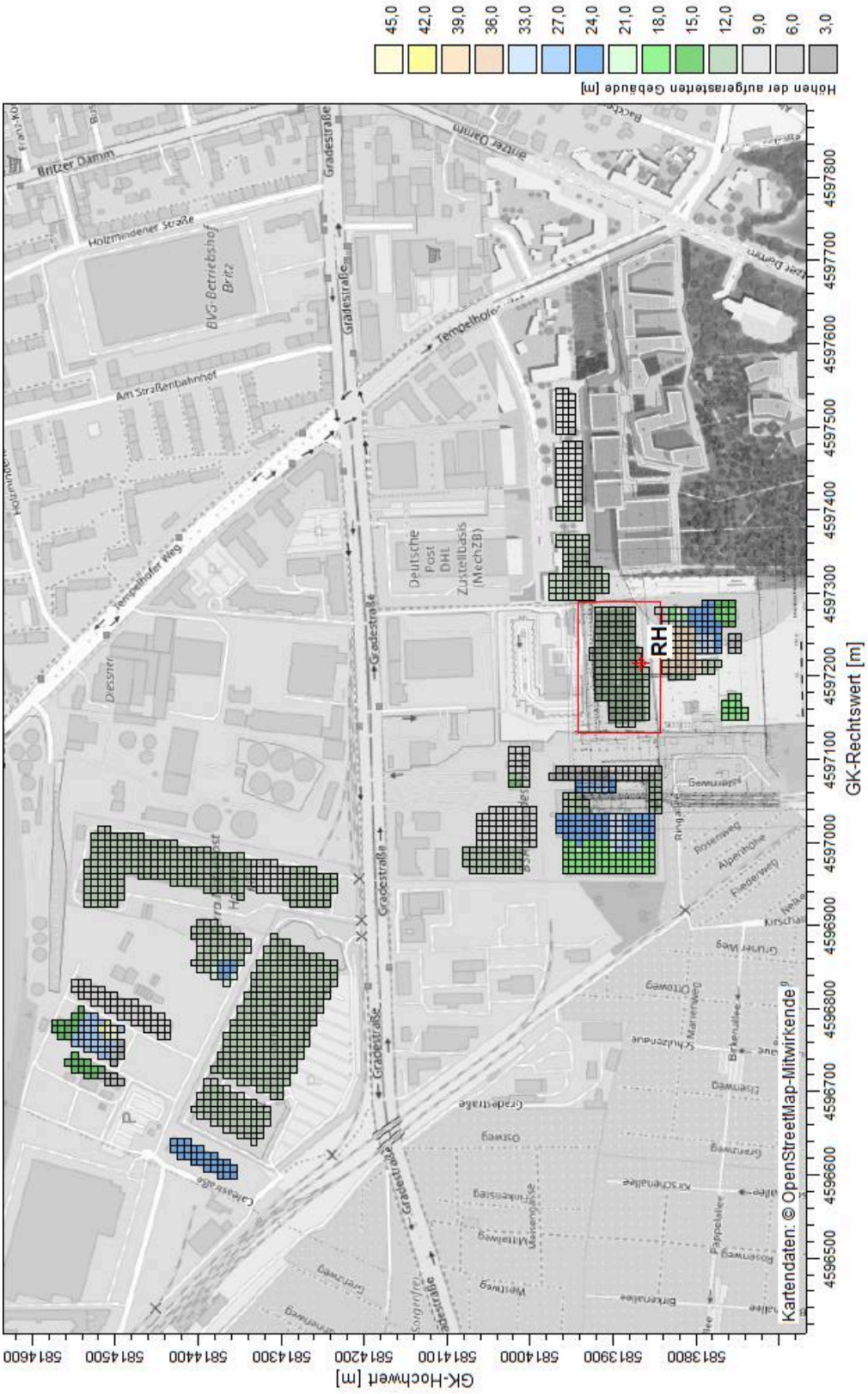



Abbildung 12. Emissionsquellen (inkl. aufgerasterer Gebäude); geplante BSR-Recycling-Anlage (rot umrandet); - Gesamtzusatzbelastung
(ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung).
Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25] und Unterlagen Auftraggeber [28].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 6.1.5 Partikelgrößenverteilung der Staubemissionen

Für die Emissionen aus dem Schornstein der Recyclinghalle wird von einem $PM_{10}$-Anteil von 100 % ausgegangen. Dies führt zu einer konservativen Betrachtung der Konzentration und ist für die Emissionen als plausibel zu bewerten. Entsprechend Anhang 2 der TA Luft 2021 werden die Partikel $PM_{10}$ aus der gefassten Quelle zu 30 Massenprozent der Staubklasse 1 und 70 % der Staubklasse 2 zugerechnet.

Nach Anhang 2 der TA Luft entspricht dies den folgenden Staubklassen:

Tabelle 15. Staubklassenzuordnung nach Anhang 2 TA Luft.

| Staubklasse nach TA Luft Anhang 2 | Bezeichnung | Anteil [%] |
|---|---|---|
| 1 | pm-1 | 30 |
| 2 | pm-2 | 70 |
| 3, 4 | pm-u | 0 |

### 6.1.6 Überhöhung

Die Emissionen der Recyclinghalle werden gefasst über eine nach Nr. 5.5 TA Luft 2021 und damit auch nach VDI 3781 Blatt 4 dimensionierte Quelle abgeleitet. Die effektive Quellhöhe dieses Schornsteins, die sich einschließlich der Abgasfahnenüberhöhung ergibt, wurde entsprechend den Anforderungen der neugefassten TA Luft mit einem dreidimensionalen Überhöhungsmodell [12] berücksichtigt.

## 6.2 Ermittlung der Vorbelastung

### 6.2.1 Allgemein

Als potentielle Vorbelastungsbetriebe bezüglich Geruch kommen die Emissionen des bestehenden BSR-Recyclinghofs und der Betrieb „Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH“ (Geradestraße 83, 12347 Berlin) in Frage. Zusätzlich wurde seitens der zuständigen Behörde (Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz; SenUMVK) auf die möglicherweise potentiellen geruchsrelevanten Anlagen „Veolia Umweltservice Ost GmbH, Gradestraße 121, 12347 Berlin“ und „DEK Deutsche Extrakt Kaffee GmbH, Cafeastraße 1, 12347 Berlin“ hingewiesen.

Bezüglich der Komponente Staub ist keine Vorbelastungsbetrachtung notwendig, da die entsprechenden Irrelevanzen durch die Gesamtzusatzbelastung der Recyclinghalle eingehalten werden (siehe auch Kapitel 9.3).

In der folgenden Abbildung ist eine Übersichtskarte mit der Lage der potentiellen Geruchsvorbelastungsbetriebe dargestellt:

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

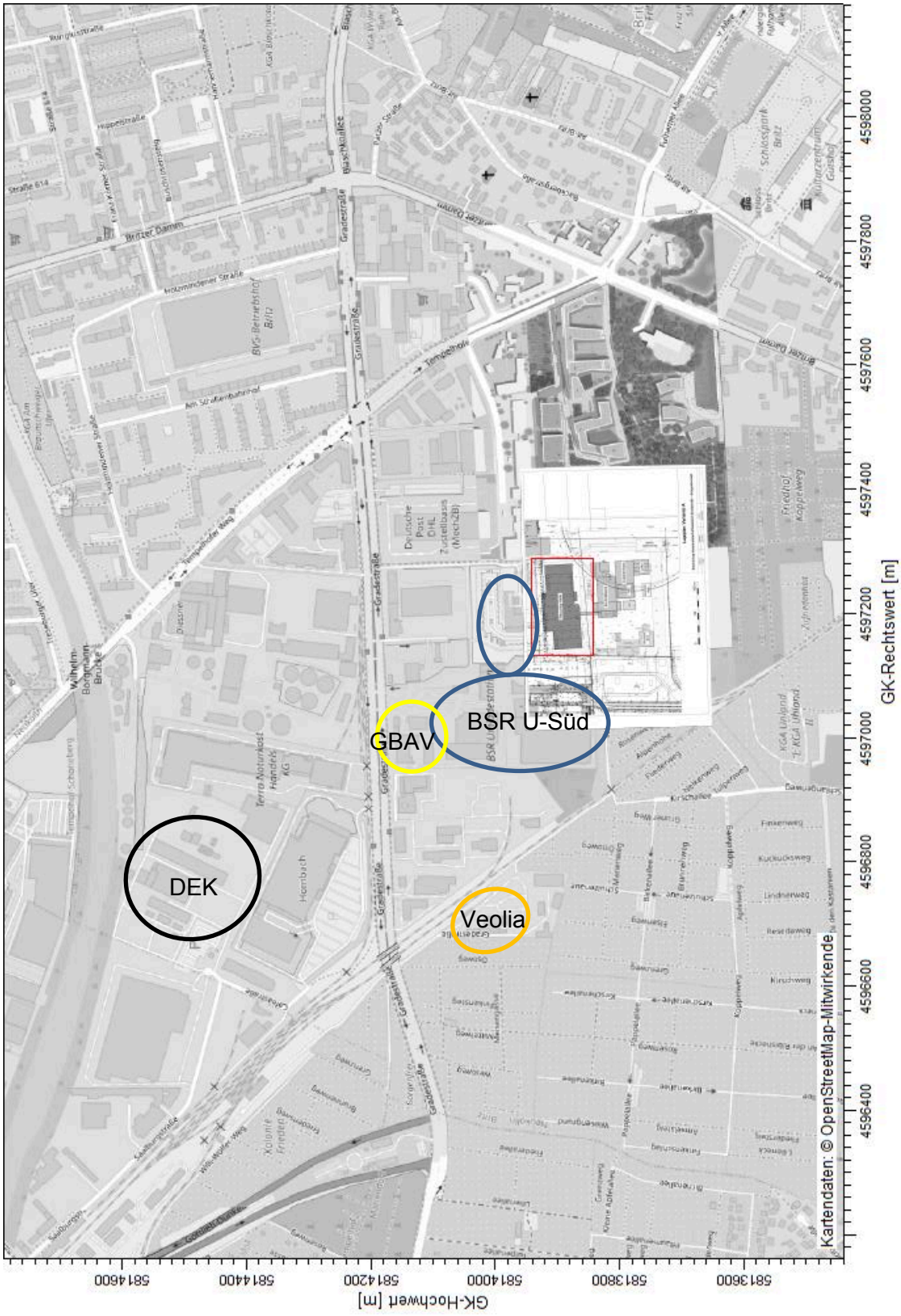



Abbildung 13. Anlagenumfeld mit potentiellen Vorbelastungsbetrieben (geplante BSR-Recycling-Anlage (rot umrandet); BSR-Recyclinghof (blaue Kreise); GBAV (gelber Kreis); Veolia (orangener Kreis); DEK (schwarzer Kreis).
Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25] und Unterlagen Auftraggeber [28].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 6.2.2 Emissionen und Ableitbedingungen

#### 6.2.2.1 BSR-Recyclinghof – Umladestation Süd

Folgende Emissionsquellen werden bei dem Betrieb des bestehenden Recyclinghofs berücksichtigt:

- Geführte Abluft aus drei Kaminen mit einem Normvolumenstrom von jeweils 65.000 m³/h,
- der anlagenbezogene Verkehr (LKW) sowie
- die Lagerung von Holz und Sperrmüll.

Die Emissionsdaten der Kamine sind in der nachfolgenden Tabelle dokumentiert.

Tabelle 16. Emissionsdaten Kamine (je Kamin).

| | | **Abluft U-Süd Bestand, je Kamin** |
|---|---|---|
| **Schornstein** | | |
| Schornsteinhöhe nach TA Luft | m | 35 |
| Anzahl der Schornsteinzüge | | 1 |
| Innendurchmesser | m | 1,40 |
| Querschnittfläche | m² | 1,54 |
| **Abgaskenngrößen im Schornstein** | | |
| Austrittsgeschwindigkeit (bei Betriebsbed. und Betriebs-$O_2$) | m/s | 12,0 |
| Temperatur an der Mündung | °C | 15 |
| Betriebssauerstoffgehalt (trocken) | Vol.-% | 20,9 |
| Wasserdampfgehalt | kg/m³ | 0,013 |
| Wasserbeladung | $kg/kg_{RG,tr.}$ | 0,010 |
| Volumenstrom fe., Normbed., $O_2$-Gehalt: Betriebswert | m³/h | 66.667 |
| Volumenstrom tr., Normbed., $O_2$-Gehalt: Betriebswert | m³/h | 65.000 |
| **Geruchsemissionen** | | |
| - maximale Geruchstoffkonzentration | GE/m³ | 500 |
| - maximaler Geruchstoffstrom [1)] | MGE/h | 36 |

[1)] bei feuchter Luft und 20°C

Die spezifischen Flächenemissionsfaktoren für LKW, Holz und Sperrmüll, welche die diffusen Quellen darstellen, wurden auf Basis von Erfahrungswerten vergleichbarer Aufgabenstellungen abgeschätzt. Die Eingangsdaten sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 17. spezifische Flächenemissionsfaktoren und Geruchsstoffemissionen.

| Quelle | Emisssionsfaktor | Fläche | Fracht |
|---|---|---|---|
| LKW | 2 GE/m²/s | 200 m² | 1,44 MGE/h |
| Sperrmüllager | 0,7 GE/m²/s | 200 m² | 0,504 MGE/h |
| Holzlager | 0,03 GE/m²/s | 100 m² | 0,011 MGE/h |

Sperrmülllager: Container, Legobox und auf Flächen
Holzlager: in Containern und auf Flächen

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

#### 6.2.2.2 Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH

Es wird für die Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH eine diffuse Volumenquelle der Emissionsstärke von 1 MGE/h angenommen.

Auf Grundlage der von der Senatsverwaltung (SenUMVK) zur Verfügung gestellten Informationen [30] ist eine durchschnittliche Emissionsstärke von 1,85 MGE/h zu ermitteln. Diese wird aber zu ca. 95 % (1,75 MGE/h) durch eine Punktquelle mit einer Emissionshöhe von 26 m emittiert, sodass nur ca. 5 % (0,1 MGE/h) diffuse Geruchsemissionen darstellen.

Die Anlage wird als diffuse Volumenquelle mit 1 MGE/h Fracht modelliert. Interne Vergleichsrechnungen zeigen, dass die Annahme von 1 MGE/h als diffuse Volumenquelle als auch die Aufteilung 95 % gerichtete Emissionen und 5 % diffuse Emissionen an den umliegenden als auch weiter entfernten Immissionsorten keine relevanten Unterschiede aufweisen. Die Anlage ist nicht relevant in Bezug auf die nächstgelegenen Immissionsorte (max. 1 % auf der gegenüberliegenden Straßenseite). Insbesondere im Nahbereich stellt der hier gewählte Ansatz eine konservative Abschätzung dar.

#### 6.2.2.3 Veolia Umweltservice Ost GmbH

Veolia befindet sich zur ggf. geplanten Wohn-/Gewerbebebauung im Mindestabstand von ca. 550 m sowie zur bestehenden Wohnbebauung am Tempelhofer Weg im Mindestabstand von ca. 800 m. Außerdem sind nur diffuse Geruchsemissionen aus Schüttboxen ersichtlich, welche vermutlich nur im direkten Nahbereich relevant sein dürften. Nach Information der SenUMVK sind im In-/Output hauptsächlich Papier- und Pappeabfälle sowie Sperrmüll vorzufinden. Diese sind nicht geruchsrelevant. Eine mengenmäßig nur untergeordnete Rolle spielen geruchsrelevante Stoffe wie biologisch abbaubare Abfälle (Anteil am Input/Output Jahr 2021 < 10 %). Daher ist eine Relevanz dieser Anlage auf die deutlich entfernten Wohn-/Gewerbenutzungen zurzeit nicht ersichtlich.

#### 6.2.2.4 DEK Deutsche Extrakt Kaffee GmbH

Die von der Senatsverwaltung (SenUMVK) zur Verfügung gestellte Geruchsimmissionsprognose für die DEK ist aus dem Jahr 2004 [29] und somit nicht auf dem aktuellen Stand. Es handelt sich bei der Anlage um diffuse und auch gerichtete Quellen (bis ca. 49 m).

Des Weiteren wurden seitens der SenUMVK ein Quellenplan gerichteter Quellen [31] sowie Messberichte für die Biofilter und die RTO [32] zur Verfügung gestellt.

Für die RTO wird gemäß Messbericht über die Durchführung von Emissionsuntersuchungen „Durchführung von Emissionsmessungen an einer regenerativen thermischen Oxidationsanlage (RTO) der DEK Deutsche Extrakt Kaffee GmbH“ vom 04.05.2021 der Uppenkamp und Partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH [32] festgestellt, dass die Betriebstemperatur 850 °C beträgt.

Gemäß Nr. 5.2.8 TA Luft 2021 soll auf eine Emissionsbegrenzung für Geruch verzichtet werden, wenn Abgasreinigungseinrichtungen mit Verbrennungs-

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

temperaturen von > 800°C eingesetzt werden und die Abgase nach Nr. 5.5. abgeleitet werden. Da dies im vorliegenden Fall zutrifft, wird für die RTO auf eine Berücksichtigung in der Ausbreitungsrechnung für Geruch verzichtet.

Auch bezüglich der zwei Biofilter wird auf eine detaillierte Berücksichtigung in der Ausbreitungsrechnung verzichtet, da der Abstand zwischen Biofilter und den nächstgelegenen relevanten Immissionsorten > 200 m ist.

Auf die Quellen der Kesselanlage (Kessel 1, 2, 3 und 5) wird ebenfalls aus gutachterlicher Sicht verzichtet, da die Verbrennungsabgas normalerweise nicht vom Hausbrand zu unterscheiden ist.

Die Quellen der Geruchsimmissionsprognose des RWTÜV [29] für die DEK ist aus dem Jahr 2004 und wurde durch den Verfasser dieser Stellungnahme mithilfe der Angaben des Anlagenbetreibers aktualisiert. Dabei stellte sich heraus, dass einige Quellen bereits nicht mehr existierten bzw. so umgerüstet wurden, dass sie eine deutliche Minderung erfahren haben. Aktuelle Geruchsemissionsmessungen der sonstigen im Gutachten des RWTÜV genannten Quellen liegen auch dem Betreiber nicht vor. Daher wurden nach Rücksprache mit dem Betreiber die Emissionsansätze des RWTÜV-Gutachtens überprüft bzw. angepasst. Eine Übersicht der berücksichtigten Quellen der DEK finden sich in der nachfolgenden Tabelle. Die diffusen Raumquellen C, D, H, I sind laut Aussagen des Betreibers außer Betrieb.

Die Quellen der Raumluftmessstellen E, F und G sind laut Aussagen des Betreibers mittlerweile modernisiert worden, sodass eine deutliche Geruchsminderung aufzuweisen ist. Für diese Quellen wurde im vorherigen Müller-BBM Gutachten M167372_05 [34] ein Minderungsfaktor von 80 % angenommen.

Nach einer Abstimmung der Gutachter der Planer der Wohnbebauung auf dem RIAS-Gelände, der Wölfel Engineering GmbH, und Müller-BBM am 08.05.2024 wurde ein gemeinsamer Minderungsfaktor von 66 % festgelegt.

Die Quellen der Raumluftmessstellen A und B wurden weiterhin wie im Gutachten aus 2004 berücksichtigt.

Neben den Quellen der Agglo I und II wurde eine Quelle Agglo III installiert. Da keine weiteren Informationen über die Quelle Agglo III vorliegt, wurden die gleichen Parameter von der Quelle Agglo II verwendet. Für die gerichteten Quellen DEK_1 bis DEK_7 wurden die Innendurchmesser auf Basis von Luftbildern bzw. der Annahme einer Austrittsgeschwindigkeit von ca. 7 m/s abgeschätzt.

Für die im Altgutachten 2004 genannte emissionsstärkste Quelle E20 (Kaffeesatztransport) wurde mitgeteilt, dass diese (nunmehr verminderten) Geruchsemissionen nur noch beim Auslösen von Sicherheitsventilen oder Berstscheiben emittieren. Da dies aber nicht den Regelbetrieb darstellt, sondern nur ein Notfall bzw. ein außerplanmäßiges Ereignis ist, wird die Quelle E20 in der Ausbreitungsrechnung nicht berücksichtigt.

Die Gutachter von Wölfel betrachteten bisher ein Kaffeesatzlager als zusätzliche diffuse Quelle. Nach Abstimmung mit Wölfel berücksichtigt Müller-BBM ebenfalls ein Kaffeesatzlager mit einem Emissionsansatz von 7,2 MGE/h.

Die Emissionen der DEK sind in Tabelle 18 dokumentiert.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Tabelle 18. Emissionsdaten DEK.

| Quelle | Anlage | Abluftvolumen-strom (N, feucht) | Abluftvolumen-strom (20°C, feucht) | Geruchsstoffkonz. (GE/m3) | Minderungsfaktor (%) | Geruchsstoff-strom (MGE/h) | Ablufttemp. (°C) | Emissions-höhe (m) | Innendurch-messer (m) | Austrittsgeschw. (m/s) | Emissionszeit (h/a) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DEK_1 | Agglo I | 10285 | 11038 | 782 | - | 8,6 | 69 | 46 | 0,8 | 7,1 | 8760 |
| DEK_2 | Agglo II | 10950 | 11752 | 782 | - | 9,2 | 70 | 46 | 0,8 | 7,6 | 8760 |
| DEK_3 | Agglo III | 10950 | 11752 | 782 | - | 9,2 | 70 | 46 | 0,8 | 7,6 | 8760 |
| DEK_4 | Sprühturm/Trockner 2 | 23200 | 24900 | 745 | - | 18,6 | 36 | 25 | 1,1 | 7,7 | 8760 |
| DEK_5 | Filteranlage Rohkaffeekeller | 8890 | 9541 | 200 | - | 1,9 | 25 | 46 | 0,7 | 7,0 | 8760 |
| DEK_6 | Rohkaffee/Röstkaffeesilo | 5686 | 6103 | 435 | - | 2,7 | 31 | 46 | 0,55 | 7,4 | 8760 |
| DEK_7 | Häutchenabsaugung Röstkaffeeförderung | 1425 | 1529 | 5240 | - | 8,0 | 37 | 30,5 | 0,28 | 7,3 | 8760 |
| DEK_8 | Raumluft Siloraum | 18568 | 19928 | 655 | - | 13,1 | 33 | 30 | - | - | 8760 |
| DEK_A | Raumluft Messstelle A | 7300 | 7835 | 641 | - | 5,0 | 25 | 5,0 | - | - | 8760 |
| DEK_B | Raumluft Messstelle B | 10450 | 11216 | 276 | - | 3,1 | 25 | 5,0 | - | - | 8760 |
| DEK_E | Raumluft Messstelle E | 24440 | 26230 | 3958 | 66% | 35,3 | 30 | 16,5 | - | - | 8760 |
| DEK_F | Raumluft Messstelle F | 5730 | 6150 | 2190 | 66% | 4,6 | 30 | 16,5 | - | - | 8760 |
| DEK_G | Raumluft Messstelle G | 21750 | 23343 | 922 | 66% | 7,3 | 30 | 16,5 | - | - | 8760 |

| Quelle | Anlage | Fläche $m^2$ | Geruchsstoffkonz. $GE/m^2*s$ | Minderungsfaktor (%) | Geruchsstoff-strom (MGE/h) | Emissionszeit (h/a) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DEK_KAFF | Kaffeelager | 400 | 5 | 0 | 7,2 | 8760 |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 6.2.3 Angesetzte Betriebszeiten und Betriebszustände

Für die Ausbreitungsrechnung wird konservativ von einem ganzjährigen Betrieb der DEK-Anlagen, BSR-Anlagen und der Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH ausgegangen.

Die Geruchsemissionen durch den anlagenbezogenen LKW-Verkehr der BSR erfolgen wochentags in der Zeit von 5 – 19 Uhr.

### 6.2.4 Modellierung der Emissionsquellen

Es werden folgende Emissionsquellen definiert:

Tabelle 19. Emissionsquellen - Vorbelastung.

| Nr. | Bezeichnung | Bemerkung |
|---|---|---|
| **KAMIN2** | Kamin Bestand | BSR Umladestation Süd |
| **KAMIN4** | Kamin Bestand | BSR Umladestation Süd |
| **KAMIN5** | Kamin Bestand | BSR Umladestation Süd |
| **LKWEIN** | LKW | BSR Umladestation Süd |
| **HOLZ** | Holz | BSR Umladestation Süd |
| **SPERRM** | Sperrmüll | BSR Umladestation Süd |
| **QUE_1** | Bodenaufbereitung | Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH |
| **DEK_1** | Agglo I | Deutsche Extraktkaffee GmbH |
| **DEK_2** | Agglo II | Deutsche Extraktkaffee GmbH |
| **DEK_3** | Agglo III | Deutsche Extraktkaffee GmbH |
| **DEK_4** | Sprühturm/Trockner 2 | Deutsche Extraktkaffee GmbH |
| **DEK_5** | Filteranlage Rohkaffeekeller | Deutsche Extraktkaffee GmbH |
| **DEK_6** | Rohkaffee/Röstkaffeesilo | Deutsche Extraktkaffee GmbH |
| **DEK_7** | Häutchenabsaugung/Röstkaffeeförderung | Deutsche Extraktkaffee GmbH |
| **DEK_8** | Raumluft Siloraum | Deutsche Extraktkaffee GmbH |
| **DEK_A** | Raumluft Messstelle A | Deutsche Extraktkaffee GmbH |
| **DEK_B** | Raumluft Messstelle B | Deutsche Extraktkaffee GmbH |
| **DEK_E** | Raumluft Messstelle E | Deutsche Extraktkaffee GmbH |
| **DEK_F** | Raumluft Messstelle F | Deutsche Extraktkaffee GmbH |
| **DEK_G** | Raumluft Messstelle G | Deutsche Extraktkaffee GmbH |
| **DEK_KAFF** | Kaffeelager DEK | Deutsche Extraktkaffee GmbH |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

In den nachfolgenden Tabellen sind die Eingabedaten der Quellen für die Ausbreitungsberechnung zusammengefasst.

Tabelle 20. Eingabedaten geführte Quelle für die Ausbreitungsrechnung - Vorbelastung.

| id | xq | yq | hq | dq | vq | tq | lq | rq | zq |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **KAMIN2** | 4597067 | 5813916 | 35,0 | 1,40 | 12,0 | 15 | 0,0000 | 0,0 | 0,010 |
| **KAMIN4** | 4597066 | 5813927 | 35,0 | 1,40 | 12,0 | 15 | 0,0000 | 0,0 | 0,010 |
| **KAMIN5** | 4597066 | 5813933 | 35,0 | 1,40 | 12,0 | 15 | 0,0000 | 0,0 | 0,010 |
| **DEK_1** | 4596781 | 5814513 | 46,0 | 0,80 | 7,1 | 69 | 0,0000 | 0,0 | 0,000 |
| **DEK_2** | 4596776 | 5814516 | 46,0 | 0,80 | 7,6 | 70 | 0,0000 | 0,0 | 0,000 |
| **DEK_3** | 4596770 | 5814499 | 46,0 | 0,80 | 7,6 | 70 | 0,0000 | 0,0 | 0,000 |
| **DEK_4** | 4596834 | 5814361 | 25,0 | 1,10 | 7,7 | 36 | 0,0000 | 0,0 | 0,000 |
| **DEK_5** | 4596781 | 5814517 | 46,0 | 0,70 | 7,0 | 25 | 0,0000 | 0,0 | 0,000 |
| **DEK_6** | 4596778 | 5814518 | 46,0 | 0,55 | 7,4 | 31 | 0,0000 | 0,0 | 0,000 |
| **DEK_7** | 4596781 | 5814520 | 30,5 | 0,28 | 7,3 | 37 | 0,0000 | 0,0 | 0,000 |
| **DEK_8** | 4596763 | 5814539 | 30,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0000 | 0,0 | 0,000 |

id = Quelle Nr.
xq = x-Koordinate der Quelle (m) im Koordinatensystem Gauß-Krüger Streifen 4
yq = y-Koordinate der Quelle (m) im Koordinatensystem Gauß-Krüger Streifen 4
hq = Höhe der Quelle (m)
dq = Durchmesser der Quelle (m)
vq = Abgasgeschw. der Quelle (m/s)
tq = Austrittstemperatur (°C)
lq = Flüssigwassergehalt (kg Wasser/kg feuchte Luft)
rq = Relative Feuchte des Schwadens (%)
zq = Spezifische Feuchte [kg Wasserdampf/kg feuchte Luft]

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Tabelle 21. Eingabedaten diffuse Quelle für die Ausbreitungsrechnung - Vorbelastung.

| id | xq | yq | hq | aq | bq | cq | wq |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **LKWEIN** | 4597057 | 5814032 | 1,0 | 4,0 | 50,0 | - | 0 |
| **HOLZ** | 4597102,57 | 5813938,68 | 1,0 | 10,0 | 10,0 | - | 0 |
| **SPERRM** | 4597111,77 | 5813865,72 | 1,0 | 20,0 | 10,0 | - | 0,95 |
| **QUE_1** | 4596958,30 | 5814092,83 | 0 | 83,3 | 72,8 | 10 | 1,36 |
| **DEK_A** | 4596752 | 5814541 | 5,0 | - | 2,0 | 2,0 | 154,9 |
| **DEK_B** | 4596751 | 5814539 | 5,0 | - | 2,0 | 2,0 | 154,9 |
| **DEK_E** | 4596750 | 5814540 | 16,5 | - | 2,0 | 2,0 | 154,9 |
| **DEK_F** | 4596767 | 5814560 | 16,5 | - | 10,0 | 2,0 | -117,5 |
| **DEK_G** | 4596785 | 5814551 | 16,5 | - | 2,0 | 2,0 | -117,5 |
| **DEK_KAFF** | 4596888 | 5814436 | 0 | 24,0 | 29,0 | 2,0 | 61,0 |

id = Quelle Nr.
xq = x-Koordinate der Quelle (m) im Koordinatensystem Gauß-Krüger Streifen 4
yq = y-Koordinate der Quelle (m) im Koordinatensystem Gauß-Krüger Streifen 4
hq = Höhe der Quelle (m)
aq = Länge in X-Richtung (m)
bq = Länge in Y-Richtung (m)
cq = in Z-Richtung (m)
wq = Drehwinkel der Quelle (Grad)

Detailangaben zu den Emissionsquellen können den log-Dateien im Anhang entnommen werden. Dabei ist zu beachten, dass aufgrund der zurzeit in Planung befindlichen Gewerbe-/Wohnbebauung östlich des Anlagenstandortes ein Rechenlauf mit und ein Rechenlauf ohne diese geplante Bebauung durchgeführt wurde.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

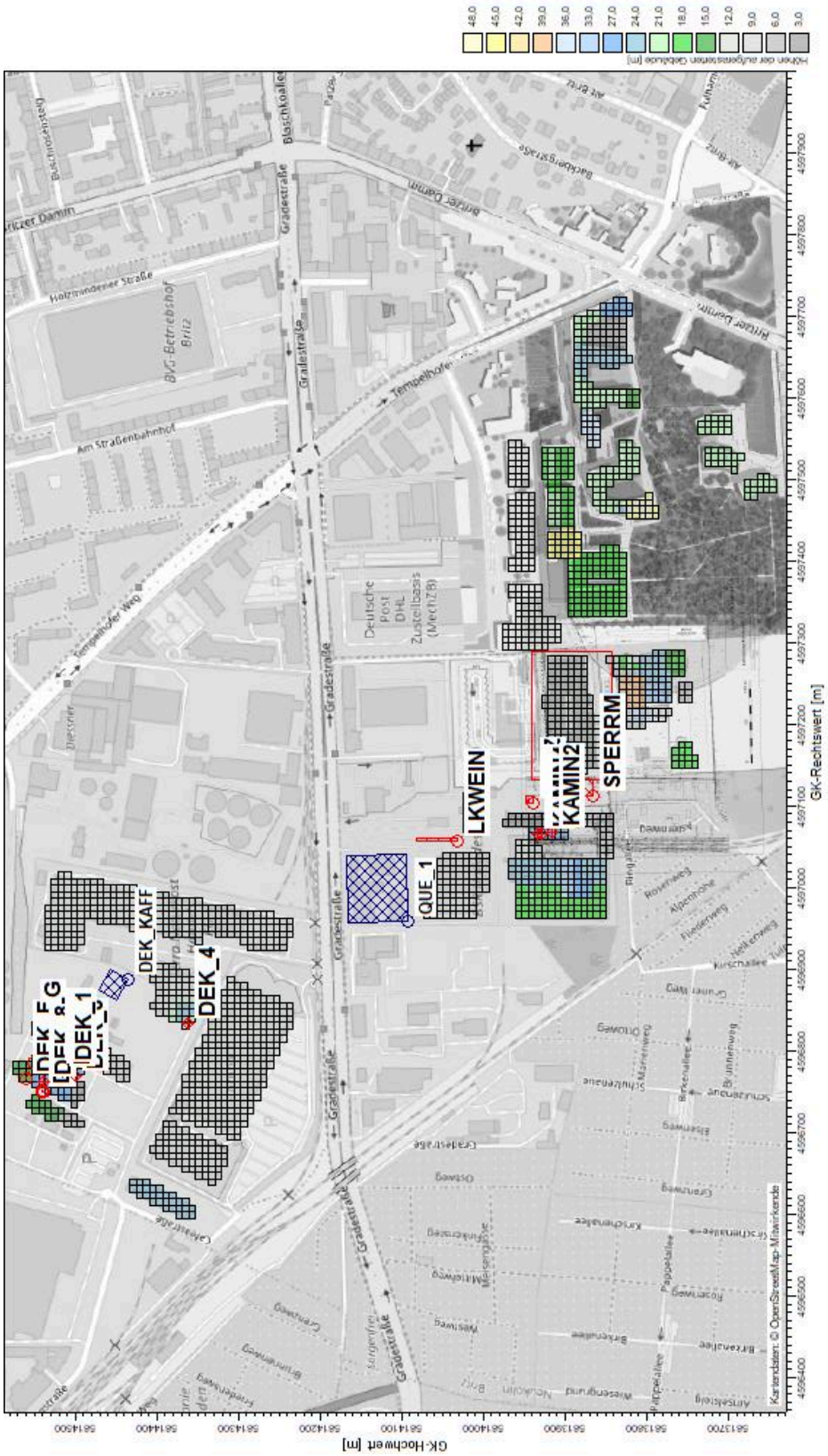



Abbildung 14. Emissionsquellen (inkl. aufgerasterer Gebäude); geplante BSR-Recycling-Anlage (rot umrandet); - Vorbelastung (BSR-U-Süd, GBAV, DEK)
(mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung).
Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25] und Unterlagen Auftraggeber [28].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

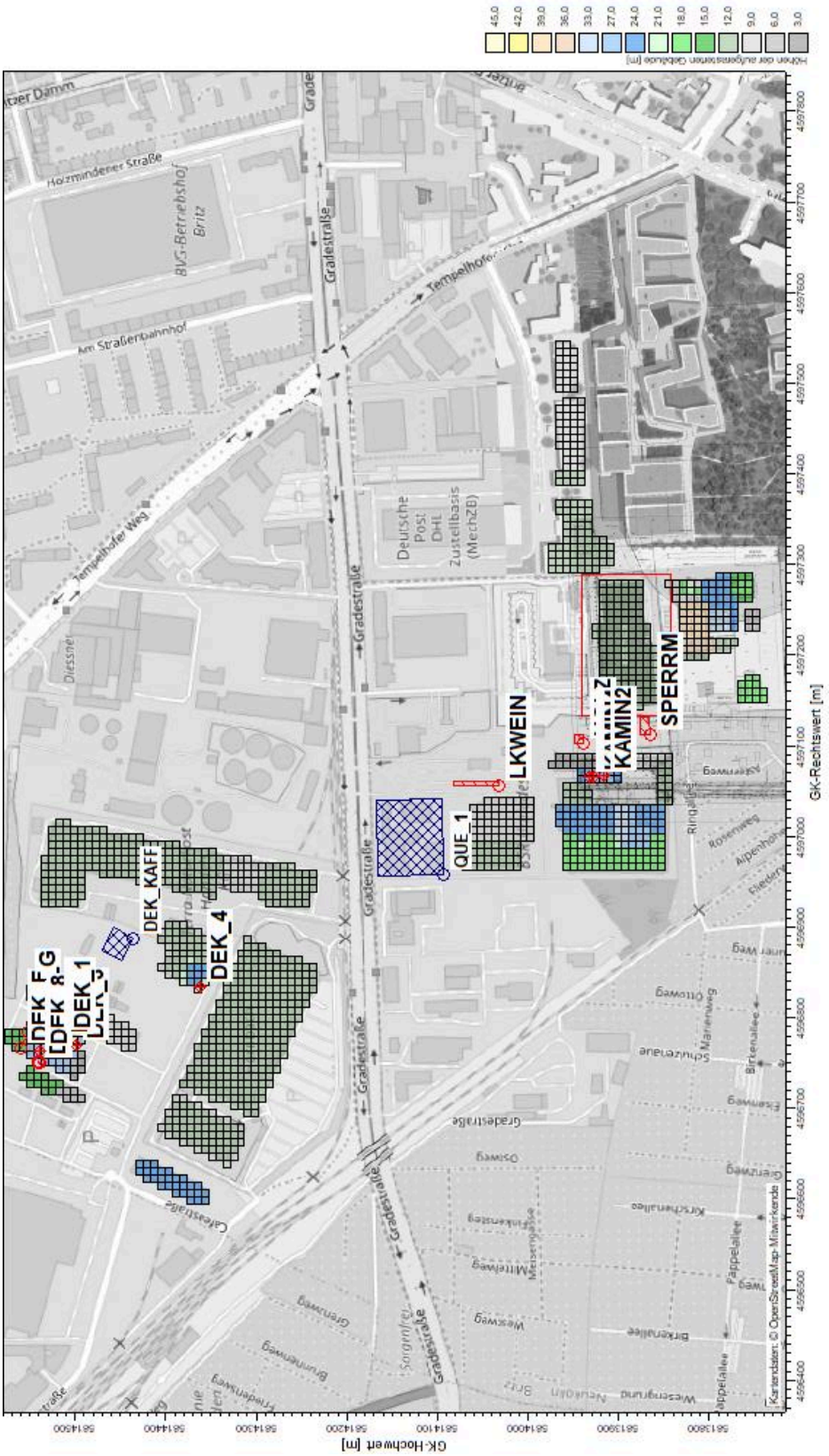



Abbildung 15. Emissionsquellen (inkl. aufgerasterer Gebäude); geplante BSR-Recycling-Anlage (rot umrandet); - Vorbelastung (BSR-U-Süd, GBAV, DEK (ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung). Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25] und Unterlagen Auftraggeber [28].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

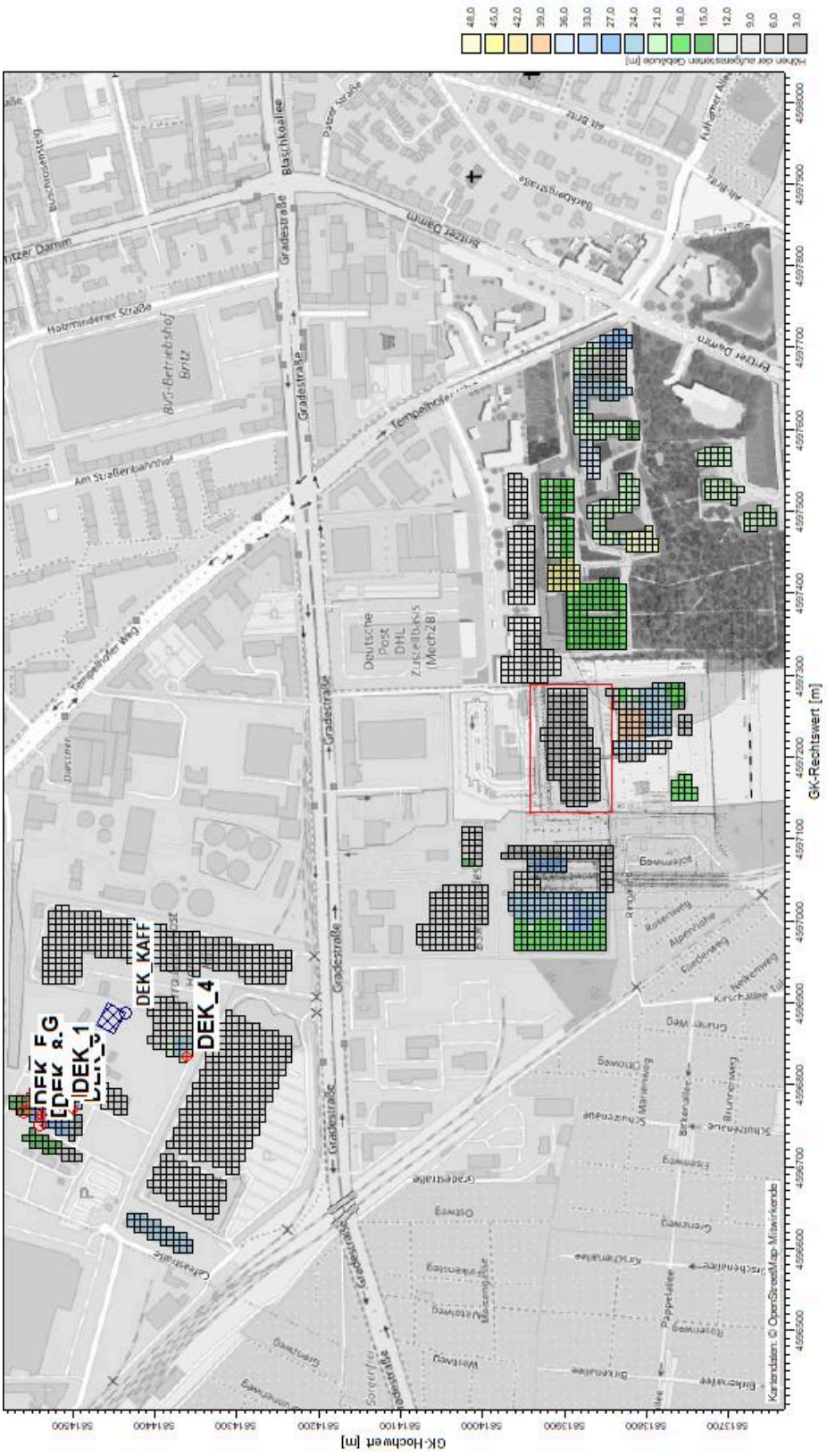



Abbildung 16. Emissionsquellen (inkl. aufgerasterer Gebäude); geplante BSR-Recycling-Anlage (rot umrandet); - Vorbelastung nur DEK
(mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung).
Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25] und Unterlagen Auftraggeber [28].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

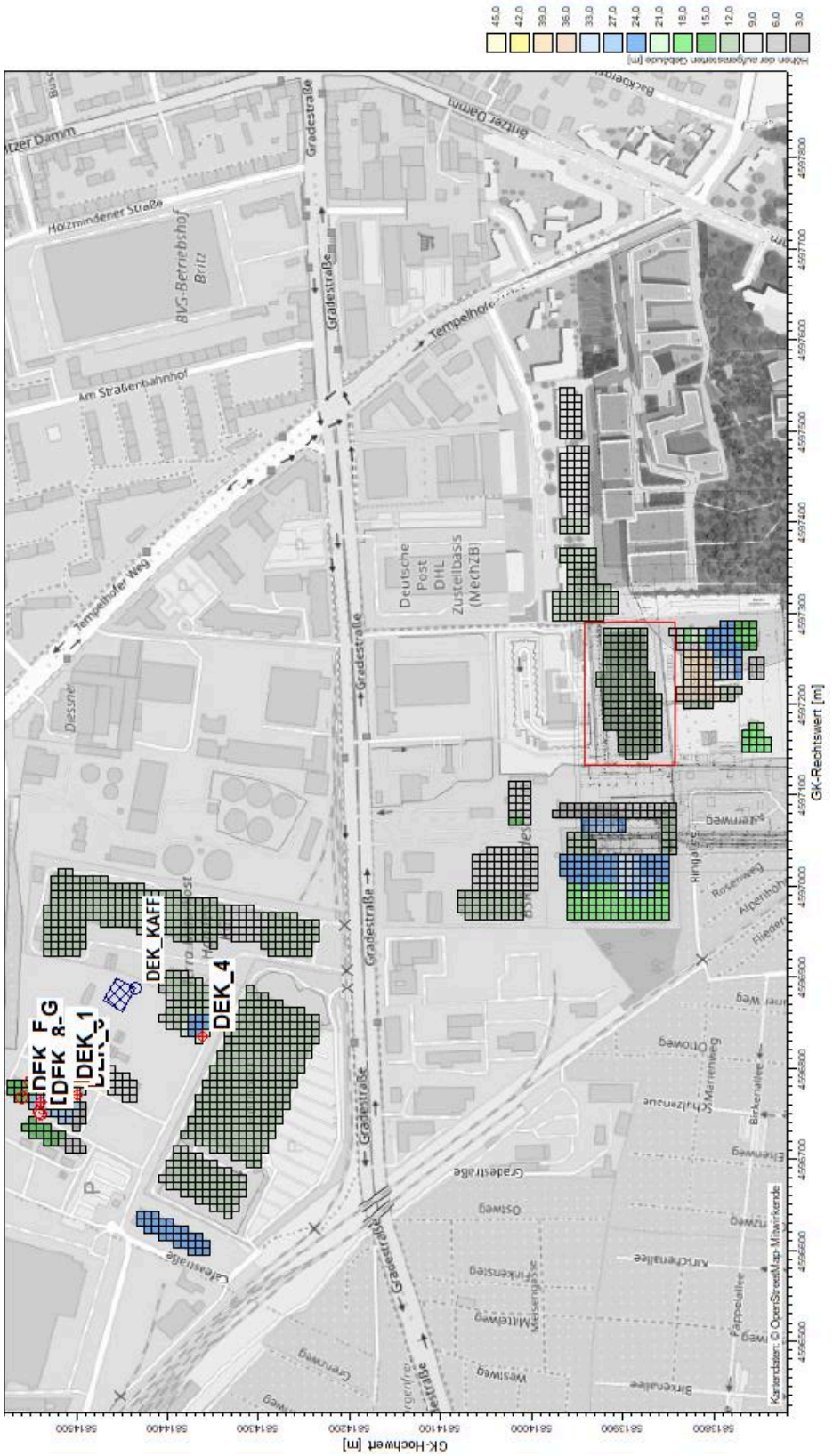



Abbildung 17. Emissionsquellen (inkl. aufgerasterer Gebäude); geplante BSR-Recycling-Anlage (rot umrandet); - Vorbelastung nur DEK
(ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung).
Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25] und Unterlagen Auftraggeber [28].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 6.2.5 Überhöhung

Die Emissionen der Quellen (KAMIN 2, 4, 5 sowie DEK_1 bis DEK_7) werden gefasst abgeleitet. Die effektive Quellhöhe dieses Schornsteins, die sich einschließlich der Abgasfahnenüberhöhung ergibt, wurde entsprechend den Anforderungen der neugefassten TA Luft mit einem dreidimensionalen Überhöhungsmodell [12] berücksichtigt.

Für die diffusen Emissionen aus den Quellen (LKWEIN, HOLZ, SPERRM, QUE_1, DEK_8, DEK_A/B, DEK_E bis DEK_G und DEK_KAFF) wird keine Überhöhung berücksichtigt.

## 6.3 Ermittlung der Gesamtbelastung

Für die Ermittlung der Gesamtbelastung wurden die Emissionsdaten und Ableitbedingungen bzw. Quellmodellierungen wie aus der Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung (siehe Kapitel 6.1) und aus der Vorbelastung (siehe Kapitel 6.2) in Summe berücksichtigt.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

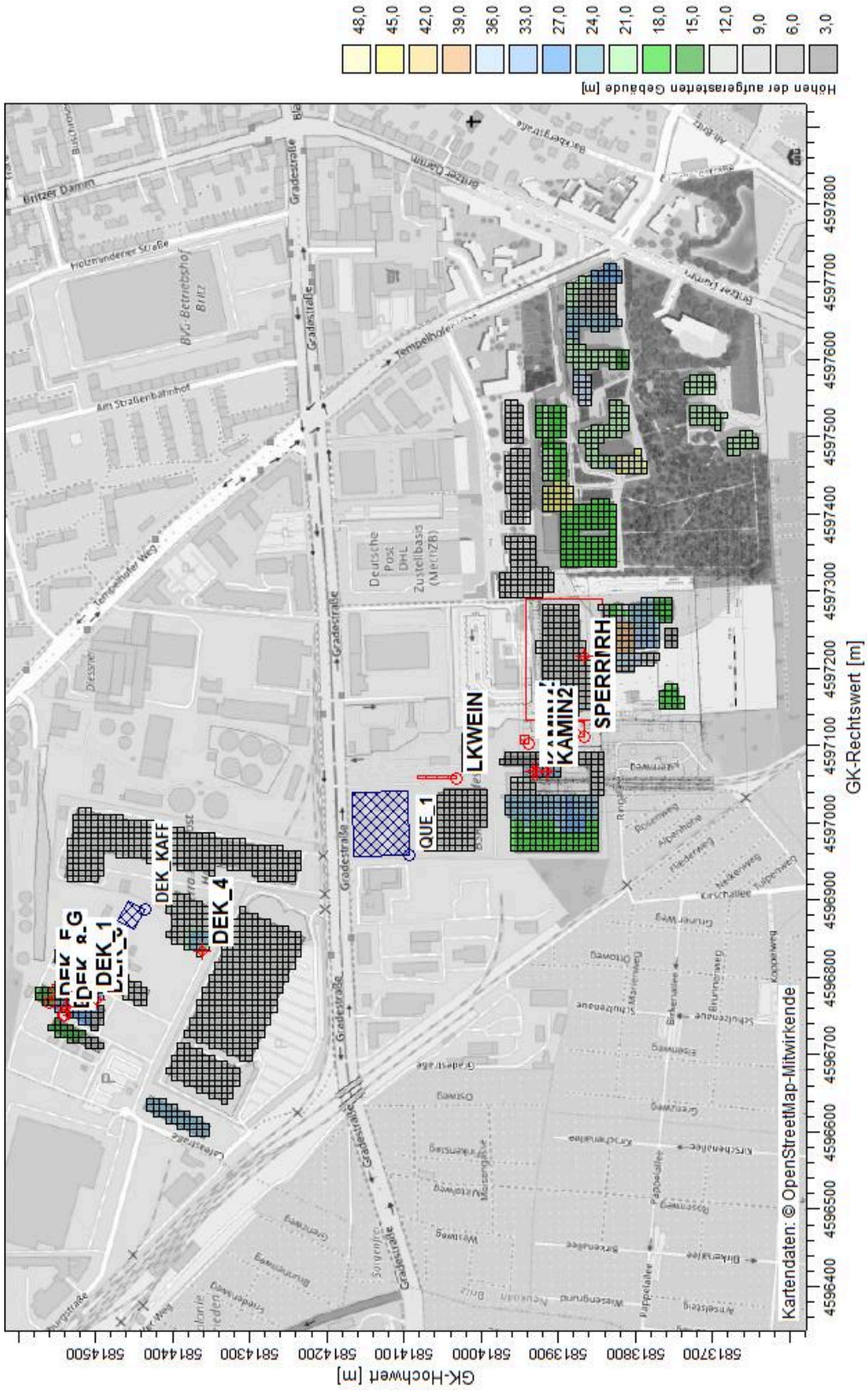



Abbildung 18. Emissionsquellen (inkl. aufgerasterer Gebäude); geplante BSR-Recycling-Anlage (rot umrandet); - Gesamtbelastung
(mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung).
Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25] und Unterlagen Auftraggeber [28].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

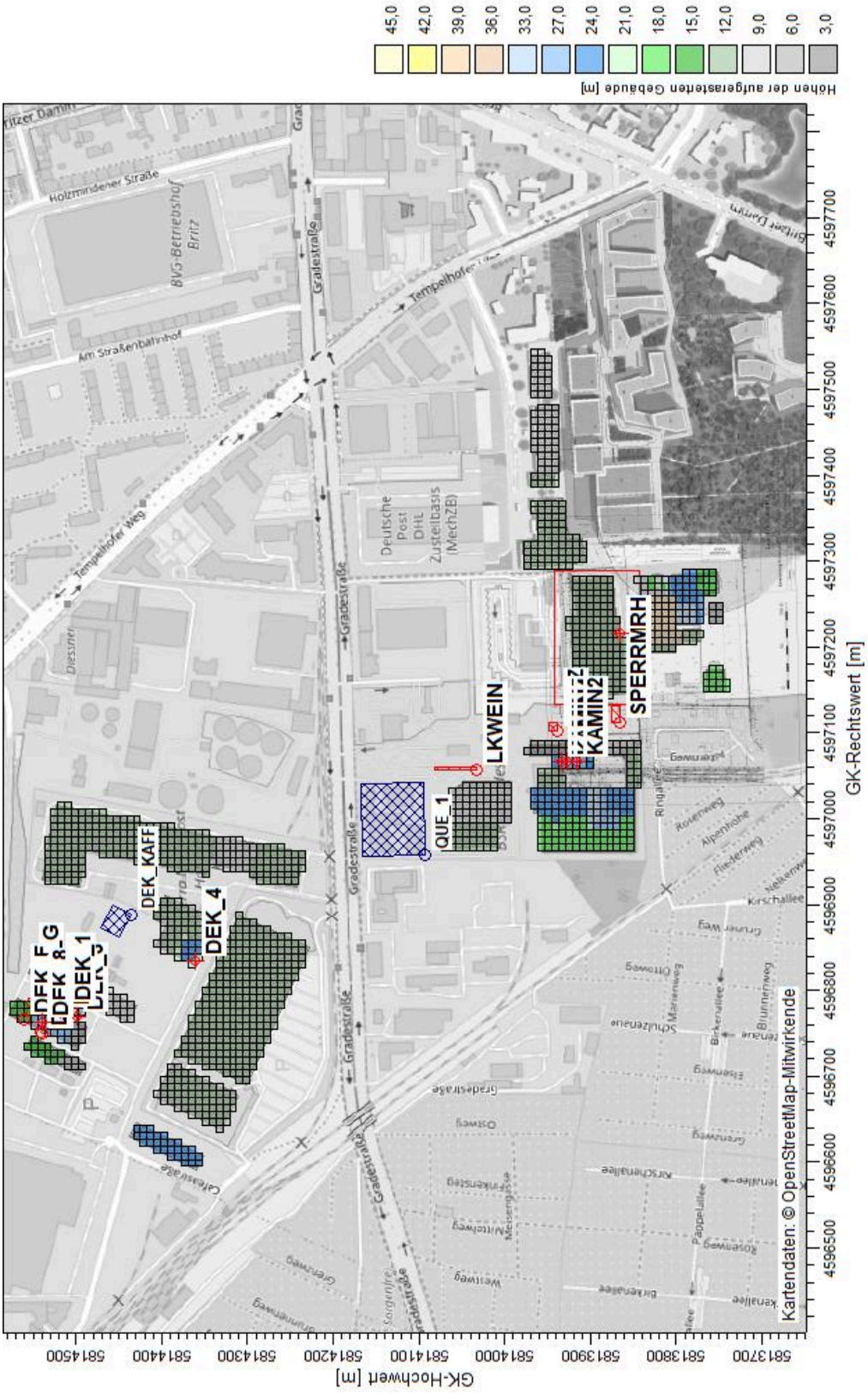



Abbildung 19. Emissionsquellen (inkl. aufgerasterer Gebäude); geplante BSR-Recycling-Anlage (rot umrandet); - Gesamtbelastung
(ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung).
Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25] und Unterlagen Auftraggeber [28].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

# 7 Meteorologische Eingangsdaten

## 7.1 Auswahlkriterien und Eignung

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung ist nach Anhang 2, Nr. 9 TA Luft 2021 eine meteorologische Zeitreihe (AKTerm) mit einer stündlichen Auflösung zu verwenden, die für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden, charakteristisch ist. Die Daten sollen für ein mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein.

Sofern im Rechengebiet keine nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 21 (Ausgabe März 2017) geeignete Messstation vorliegt, sind nach Anhang 2, Nr. 9 TA Luft 2021 andere geeignete Daten zu verwenden:

a) Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach der Richtlinie VDI 3783 Blatt 21 (Ausgabe März 2017) ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (Ausgabe März 2017) geprüft wurde

   oder

b) Daten, die mit Hilfe von Modellen erzeugt wurden. Die Eignung und Qualität der eingesetzten Modelle sowie die Repräsentativität des Datensatzes für den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten sind nachzuweisen.

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung wird entsprechend den Anforderungen des Anhangs 2 der TA Luft 2021 eine meteorologische Zeitreihe (AKTerm) mit einer stündlichen Auflösung verwendet.

Die Windrichtungsverteilung an einem Standort wird primär durch die großräumige Druckverteilung geprägt. Die Strömung in der vom Boden unbeeinflussten Atmosphäre (ab ca. 1.500 m über Grund) hat daher in Mitteleuropa ein Maximum bei südwestlichen bis westlichen Richtungen. Ein zweites Maximum, das vor allem durch die Luftdruckverteilung in Hochdruckgebieten bestimmt wird, ist bei Winden aus Ost bis Nordost vorherrschend. In Bodennähe, wo sich der Hauptteil der lokalen Ausbreitung von Schadstoffen abspielt, kann die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung jedoch durch die topographischen Strukturen modifiziert sein.

Geprägt durch die großräumige Luftdruckverteilung sind regional übergeordnet vor allem Winde aus westlichen bis südwestlichen Richtungen sowie sekundär aus östlichen bis nordöstlichen Richtungen zu erwarten. Der Standort liegt inmitten der Stadt Berlin ohne relevante orografische Gliederung. Der Vorhabenstandort befindet sich auf einer geodätischen Höhe von ca. 45 m ü. NHN. Das unmittelbare und weitere Umfeld weist eine geringe orographische Gliederung auf

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Die nächstgelegene DWD-Messstation Berlin-Tempelhof befindet sich ca. 2,7 km nordwestlich und kann aufgrund der geringen Entfernung als repräsentativ angesehen werden. Zusätzlich wurde eine meteorologische Übertragbarkeitsprüfung [22] erstellt. Diese ist im Anhang (Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten) zu finden. Für die Immissionsprognose bezüglich Geruch wird daher die meteorologische Zeitreihe (AKTerm) der DWD-Messstation Berlin-Tempelhof für das repräsentative Jahr 2019 (Bezugszeitraum: 2011 - 2020) [21], [23] herangezogen. Das Gutachten zur Ermittlung des repräsentativen Jahres ist im Anhang (Ermittlung des repräsentativen Jahres (Bln-Tempelhof)) einsehbar.

Da derzeit beim UBA Niederschlagsdaten nur bis zum Jahr 2015 vorliegen, soll für eine Bestimmung der auswaschbaren Schadstoffe eine meteorologische Zeitreihe aus den Jahren bis 2015 ermittelt werden.

Für die Immissionsprognose für Staub wird daher ebenfalls eine meteorologische Zeitreihe (AKTerm) der DWD-Messstation Berlin-Tempelhof herangezogen, allerdings für das nächstmögliche repräsentative Jahr 2011 (Bezugszeitraum: 2011 – 2020) [23], [24] welches im UBA-Zeitraum liegt (siehe auch Kapitel 7.3).

Die allgemeinen Stationsdaten der Messstation sind in Tabelle 22 aufgeführt.

Tabelle 22. Allgemeine Stationsdaten der DWD-Messstation Berlin-Tempelhof.

| Stations ID | Name | Geo. Länge [Grad] | Geo. Breite [Grad] | Stationshöhe [m] | Geberhöhe ü. Grund [m] |
|---|---|---|---|---|---|
| 433 | Berlin-Tempelhof | 13,40 | 52,47 | 48 | 10 |

## 7.2 Beschreibung der meteorologischen Eingangsdaten – Ausbreitungsrechnungen Geruch

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung (Abbildung 20) sowie die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklassen (Abbildung 21).

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

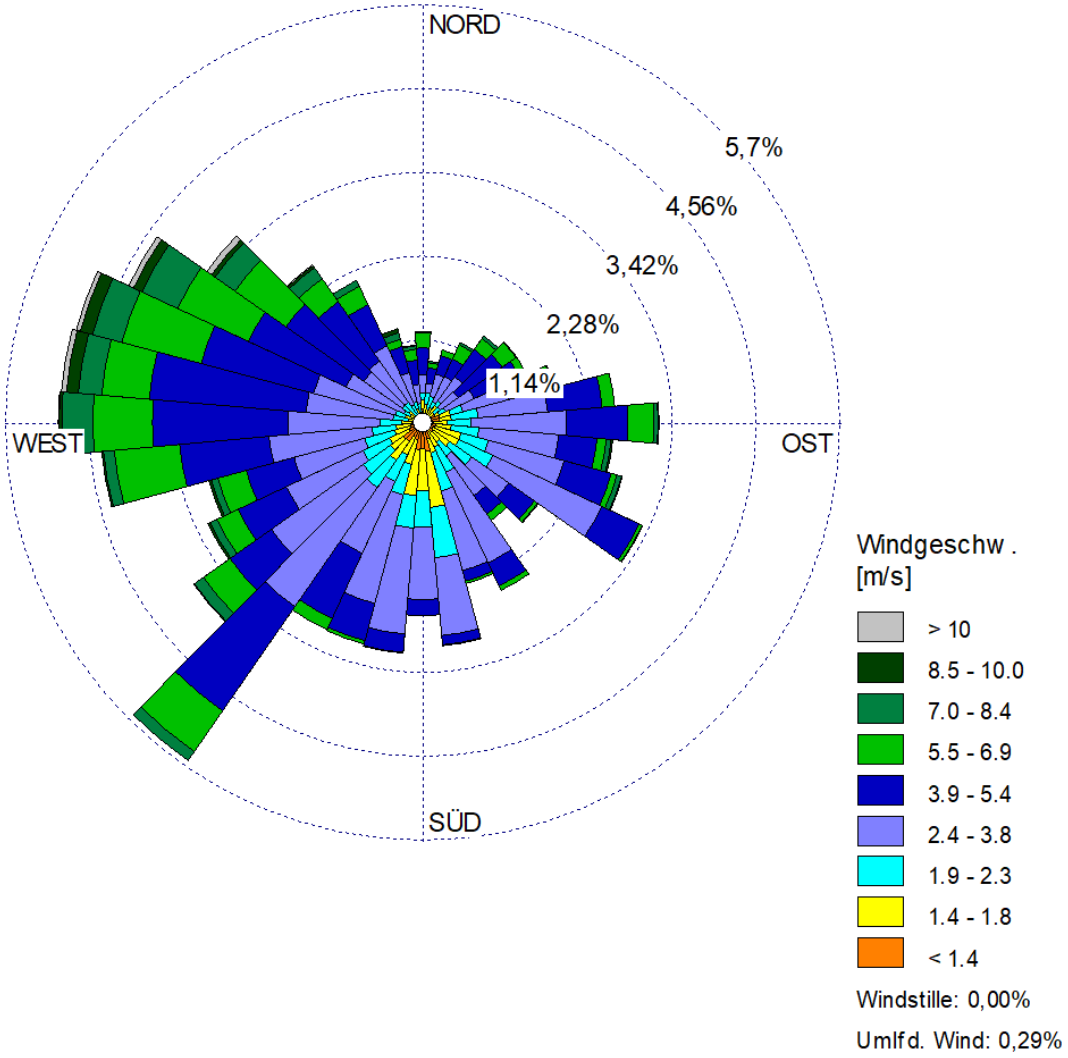



Abbildung 20. Häufigkeitsverteilung der Windrichtung, Berlin-Tempelhof 2019 [21].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

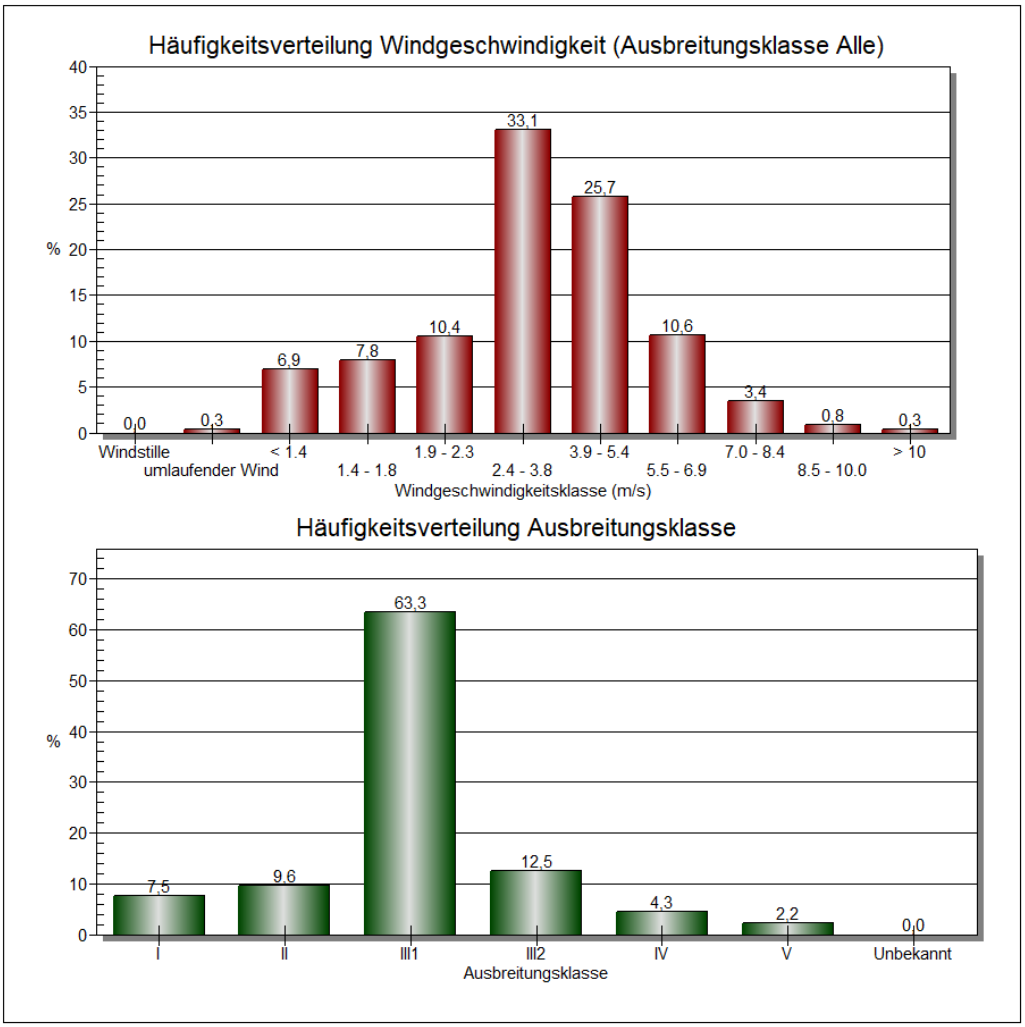



Abbildung 21. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklassen, Berlin-Tempelhof 2019 [21].

Die Windrose zeigt ein typisches Maximum aus westlicher und südwestlicher Richtung und ein Sekundärmaximum aus Richtung Osten.

Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt ca. 3,65 m/s, Schwachwindwetterlagen mit Windgeschwindigkeiten bis maximal 1,4 m/s treten in rund 7,2 % der Jahresstunden auf. Stabile Ausbreitungssituationen (Ausbreitungsklassen I und II) liegen in ca. 17,1 % der Jahresstunden vor. Am häufigsten treten neutral-stabile Ausbreitungsbedingungen mit der Ausbreitungsklasse III/1 auf.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## 7.3 Beschreibung der meteorologischen Eingangsdaten – Ausbreitungsrechnungen Staub

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung (Abbildung 22) sowie die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklassen (Abbildung 23).

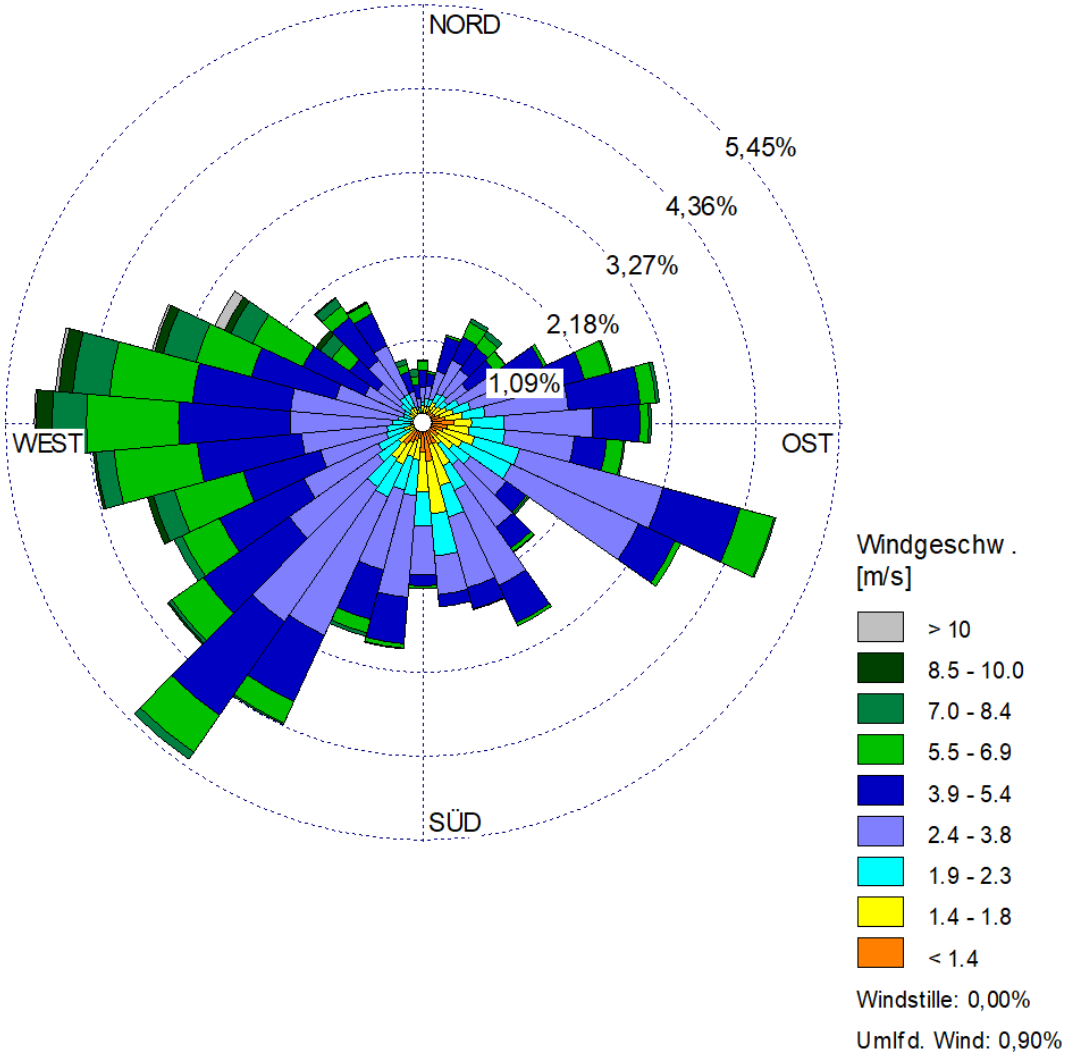



Abbildung 22. Häufigkeitsverteilung der Windrichtung, Berlin-Tempelhof 2011 [24].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

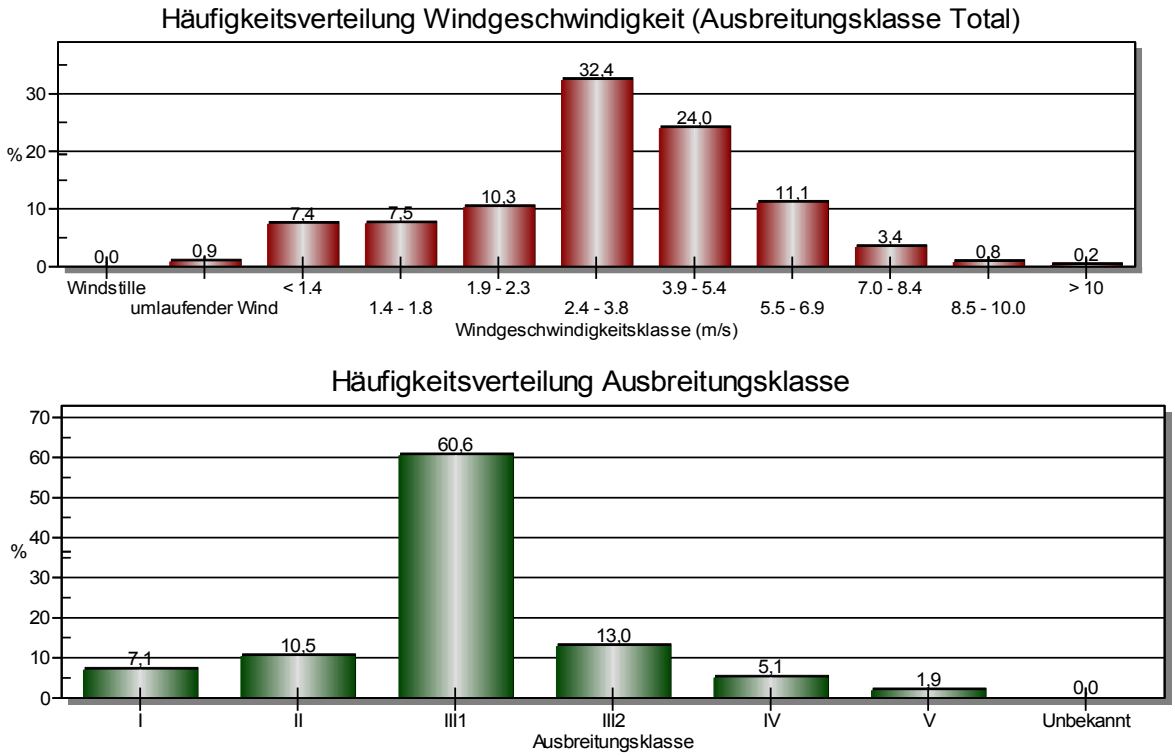



Abbildung 23. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklassen, Berlin-Tempelhof 2011 [24].

Die Windrose zeigt ein typisches Maximum aus westlicher und südwestlicher Richtung und ein Sekundärmaximum aus Richtung Osten.

Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt ca. 3,64 m/s, Schwachwindwetterlagen mit Windgeschwindigkeiten bis maximal 1,4 m/s treten in rund 8,3 % der Jahresstunden auf. Stabile Ausbreitungssituationen (Ausbreitungsklassen I und II) liegen in ca. 17,6 % der Jahresstunden vor. Am häufigsten treten neutral-stabile Ausbreitungsbedingungen mit der Ausbreitungsklasse III/1 auf.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

*Niederschlagsdaten für Ausbreitungsrechnungen mit der Komponente Staub*

Entsprechend der Nr. 9.1 des Anhangs 2 der TA Luft 2021 sind für Ausbreitungsrechnungen Niederschlagsdaten zu verwenden. Das Umweltbundesamt (UBA) stellt diese für den Zeitraum von 2006 bis 2015 zur Verfügung.

Da das repräsentative Jahr an der Station Berlin-Tempelhof 2019 ist, können vom UBA keine Niederschlagsdaten bereitgestellt werden. In diesem Fall wird das nächstmögliche repräsentative Jahr genommen, welches im UBA-Zeitraum liegt. Dabei handelt es sich gemäß Bericht [23] um das Jahr 2011 (Bezugszeitraum: 2011 – 2020).

Für die Berechnung der „nassen“ Deposition wurde eine standortspezifische Niederschlagszeitreihe für das repräsentative Jahr 2011 über das Programm AustalView von dem Umweltbundesamt bezogen. Der damit effektiv in den Ausbreitungsrechnungen abgebildete Jahresniederschlag beträgt 629 mm in 764 Stunden.

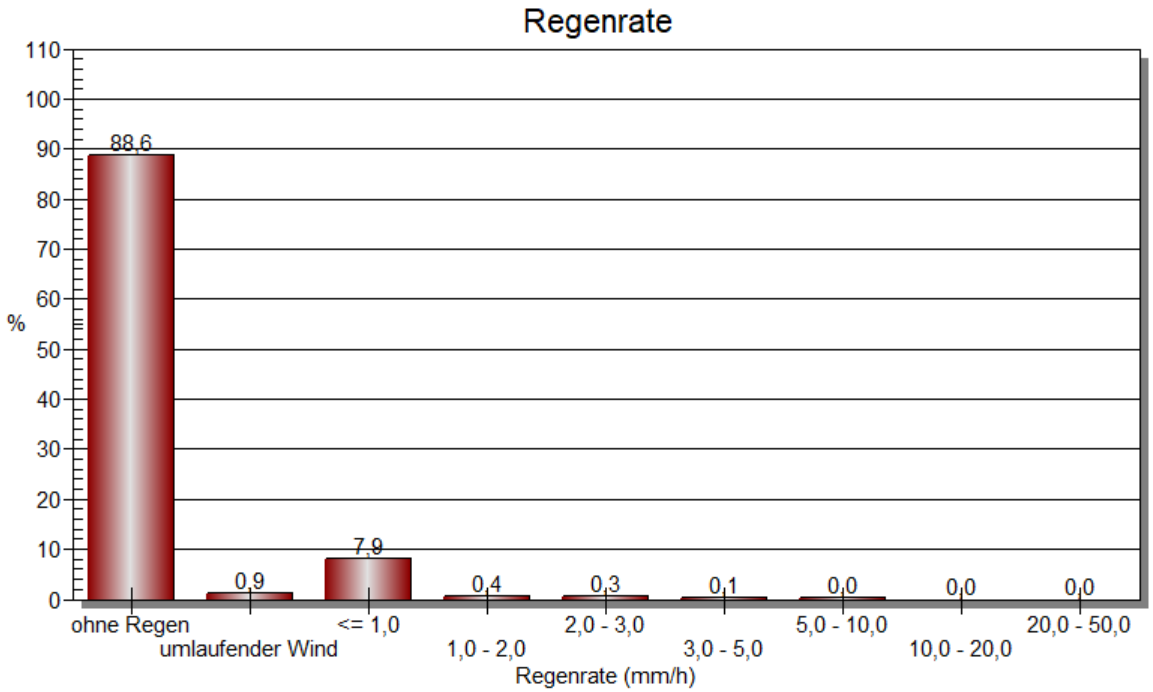



Abbildung 24. Niederschlagsverteilung, standortspezif. Niederschlagszeitreihe 2011, UBA.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## 7.4 Anemometerstandort und mögliche Kaltluftabflüsse

Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung wurde das Anemometer am Standort der bestehenden Messstation mit den GK-Koordinaten (Streifen 4)

x-Koordinate = 45 95 384

y-Koordinate = 58 15 846

positioniert.

Die vom Partikelmodell benötigten meteorologischen Grenzschichtprofile und die hierzu benötigten Größen wurden durch das Modell gemäß Richtlinie VDI 3783 Blatt 8 [10] bestimmt.

*Einfluss möglicher Kaltluftabflüsse*

Bei der Beurteilung der Ausbreitungsbedingungen sind prinzipiell auch so genannte Kaltluftabflüsse zu berücksichtigen. Kaltluftmassen können sich insbesondere auf größeren Freiflächen (z. B. landwirtschaftlich genutzten Flächen) bei negativer Strahlungsbilanz durch bodennahe Inversionswetterlagen bilden. In diesen Luftmassen reichern sich die Emissionen an und fließen der Geländeneigung folgend ab.

Einflüsse von Kaltluftabflüssen spielen vor allem bei bodennahen Emissionen eine Rolle. Die Verteilung von Emissionen aus höheren Quellen wird dagegen durch Kaltluftabflüsse meist weniger beeinflusst, bzw. erst dann, wenn die Schadstoffe durch das Absinken der Abluftfahne in den Bereich der Kaltluftabflüsse gelangen oder die Dicke der Kaltluftschicht bis zur Kaminhöhe ansteigt. Kaltluftabflüsse haben i. d. R. nur eine relativ geringe Höhe. Kaltluftseen dagegen können sich je nach Geländeprofil prinzipiell auch mit größerer vertikaler Ausdehnung ausbilden.

Bei der Betrachtung von Kaltluftsituationen ist neben den meteorologischen Verhältnissen, die Flächennutzung sowie die Geländeform und -exposition zu betrachten.

Im vorliegenden Fall ist aufgrund der Höhe der Emissionsquellen, des geringen Gefälles und der städtischen Struktur im Umgriff um die geplante Anlage nicht mit einem relevanten Einfluss von Kaltlufteinflüssen zu rechnen.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

# 8 Transmission

## 8.1 Rechengebiet und räumliche Auflösung

Als Rechengebiet wurde ein Rechteck mit Kantenlängen von 4,864 km × 5,376 km (GK-Koordinaten Streifen 4, unten links: 45 94 339 m E 58 11 633 m N) festgelegt. Es genügt damit den Anforderungen der TA Luft 2021, wonach nach Anhang 2, Nr. 8 TA Luft 2021 das Rechengebiet einen Radius vom 50-fachen der Schornsteinhöhe haben muss. Bei Quellhöhen < 20 m empfiehlt sich ein Radius entsprechend der Mindestgröße des Beurteilungsgebiets und damit nach Anhang 7, Nr. 4.4.2 der TA Luft 2021 von mindestens 600 m.

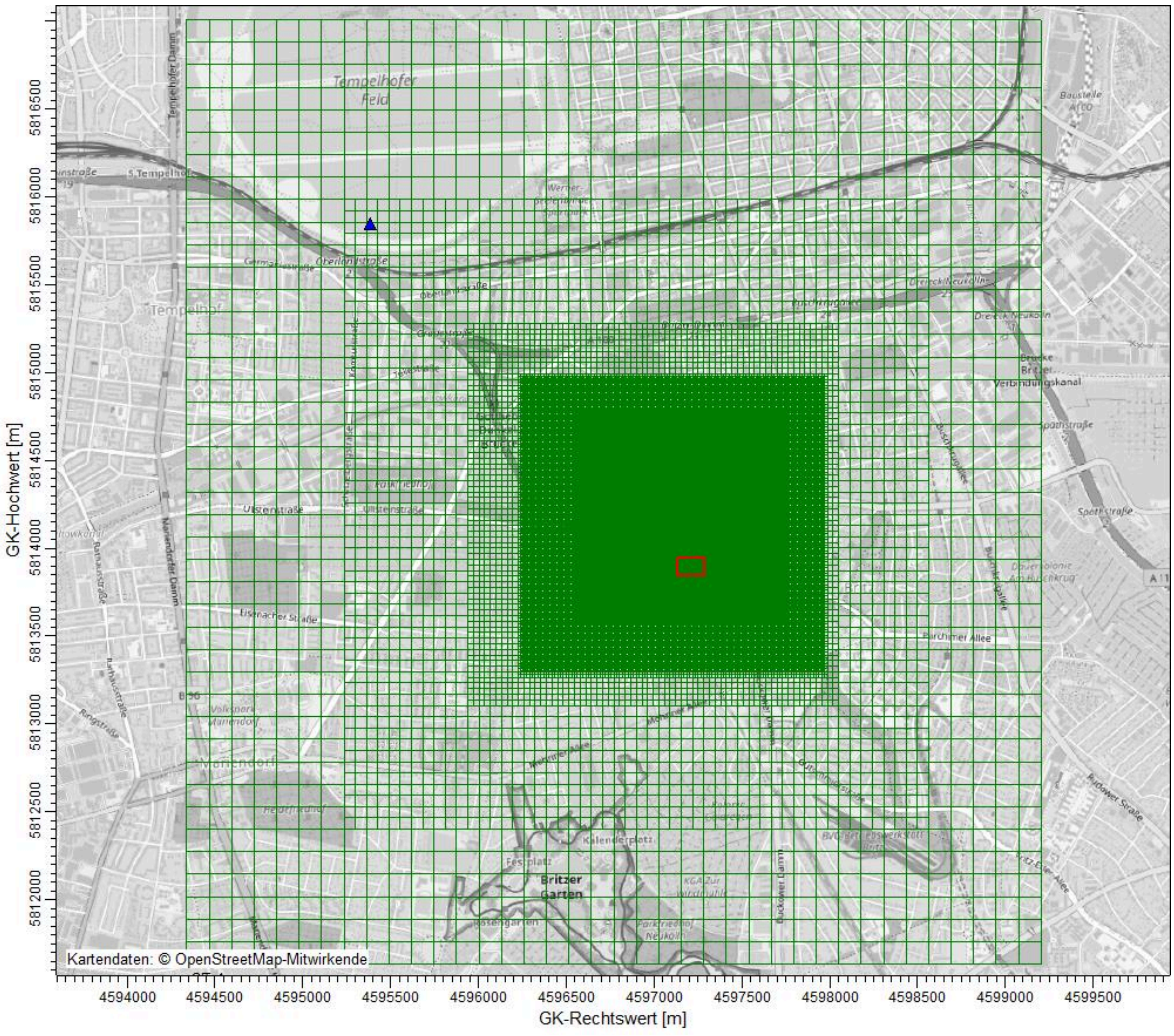



Abbildung 25. Rechengitter der Ausbreitungsrechnung; Anlagenstandort (rotes Rechteck), Anemometerstandort (blaues Dreieck). Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Es wurde ein 6-fach geschachteltes Rechengitter mit Gitterweiten von 4 m bis 128 m verwendet. Ort und Betrag der Immissionsmaxima und die Höhe der Zusatzbelastungen an den relevanten Immissionsorten können bei diesem Ansatz mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden.

Die Konzentration an den Aufpunkten wurde als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe über dem Erdboden berechnet; sie ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen bzw. eine Fläche des Rechengitters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkte.

Zusätzlich wurde noch weitere Höhenschichten in die Auswertung für Geruch mit einbezogen.

## 8.2 Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge $z_0$ beschrieben. Sie ist nach Tabelle 15 in Anhang 2 der TA Luft 2021 mit dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) zu bestimmen.

Die Rauigkeitslänge wurde gemäß TA Luft 2021 für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festgelegt, dessen Radius das 15-fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgtDie automatische Berechnung der Rauigkeitslänge durch das Modell AUSTAL ergibt bei Schornsteinhöhen zwischen 25 m bis 46 m und weiteren vertikal bzw. horizontal ausgedehnten Quellen[5] einen Wert von $z_0$ = 0,50 m (gerundet auf den nächstgelegenen Tabellenwert). Im Vergleich mit den realen Geländenutzungsdaten ist diese Bodenrauigkeit zu niedrig angesetzt. Es wird im vorliegenden Fall für die Ausbreitungsrechnungen eine Rauigkeitslänge von $z_0$ = 1,0 m zugrunde gelegt. Die detaillierte Berechnung der Rauigkeitslänge in Abhängigkeit der modellierten Gebäude ist dem Anhang (Ermittlung der Rauigkeitslänge) zu entnehmen.

## 8.3 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände

### 8.3.1 Bebauung

Bei der Berücksichtigung der Bebauung im Rahmen der Ausbreitungsrechnung ist zunächst der Wirkungsbereich potenzieller Strömungshindernisse im Verhältnis zur Schornsteinbauhöhe zu ermitteln. Gemäß TA Luft 2021 (Anhang 2, Nr. 11) sind bei dieser Prüfung, ob und in welcher Art Gebäude zu berücksichtigen sind, alle Gebäude, deren Abstand von der jeweiligen Emissionsquelle geringer ist als das 6-fache ihrer Höhe, in die weitere Prüfung mit einzubeziehen.

Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereichs der quellnahen Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen, siehe Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017)), können die Ein-

[5] Bei vertikal ausgedehnten Quellen wird die mittlere Höhe und bei horizontal ausgedehnten Quellen der Schwerpunkt der Grundfläche verwendet. Bei mehreren Quellen ist für jede ein eigener Wert der Rauigkeitslänge und daraus der Mittelwert zu berechnen, wobei die Einzelwerte mit dem Quadrat der Freisetzungshöhe gewichtet werden.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

flüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des im Abschlussbericht zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 203 43 256 [20] dokumentierten diagnostischen Windfeldmodell für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden.

Anderenfalls sollte hierfür der Einsatz eines prognostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung, das den Anforderungen der Richtlinie VDI 3783 Blatt 9 (Ausgabe Mai 2017) genügt, geprüft werden.

Sofern die Gebäudegeometrie in einem diagnostischen oder prognostischen Windfeldmodell auf Quaderform reduziert wird, ist als Höhe des Quaders die Firsthöhe des abzubildenden Gebäudes zu wählen.

Im Rahmen der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen wurden die Gebäude und Strömungshindernisse im direkten Anlagenumfeld mit dem im Abschlussbericht zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 203 43 256 dokumentierten diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt.

Aufgrund der zurzeit in Planung befindlichen Gewerbe-/Wohnbebauung östlich des Anlagenstandortes wurde ein Rechenlauf mit und ein Rechenlauf ohne diese geplante Bebauung durchgeführt.

Die explizit in den Ausbreitungsrechnungen berücksichtigten Gebäude sind beispielsweise in Abbildung 11 (mit geplanter Gewerbe-/Wohnbebauung) und in Abbildung 12 (ohne geplante Gewerbe-/Wohnbebauung) dargestellt.

### 8.3.2 Gelände

Einflüsse von Geländeunebenheiten auf die Ausbreitungsbedingungen sind gemäß TA Luft 2021 (Anhang 2, Nr. 12) zu berücksichtigen, wenn im Rechengebiet Geländesteigungen von mehr als 1 : 20 und Höhendifferenzen von mehr als der 0,7-fachen Schornsteinbauhöhe auftreten. Hierzu kann i. d. R. das im Abschlussbericht zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 200 43 256 [20] dokumentierte mesoskalige diagnostische Windfeldmodell eingesetzt werden, solange die Steigungen Werte von 1 : 5 nicht überschreiten und Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können. Sind die genannten Bedingungen nicht erfüllt, können die Geländeunebenheiten in der Regel mit Hilfe eines prognostischen mesoskaligen Windfeldmodells berücksichtigt werden, das den Anforderungen der Richtlinie VDI 3783 Blatt 7 (Ausgabe Mai 2017) entspricht. Dabei sind die Verfahrensregeln der Richtlinie VDI 3783 Blatt 16 (Ausgabe Juni 2015)[6] zu beachten.

Im gesamten Rechengebiet dominieren geringe Steigungen von weniger als 1 : 20 auf ca. 91,7 % der Fläche. Moderate Steigungen zwischen 1 : 20 und 1 : 5 finden sich auf ca. 8,2 % der Gesamtfläche, während stärkere Steigungen über 1 : 5 auf der Fläche so gut wie nicht zu finden sind.

Ergänzend werden die Restdivergenzen der berechneten Windfelder geprüft: Bei der Berechnung der Windfelder wird in der Protokolldatei ein maximaler Divergenzfehler ausgewiesen. Übersteigt dieser den Wert von 0,2 so ist das Windfeld im Allgemeinen

[6] Diese Ausgabe wurde zurückgezogen und ersetzt durch Ausgabe Oktober 2020.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

nicht verwendbar, ein Wert von unter 0,05 sollte angestrebt werden (Richtlinie VDI 3783 Blatt 13). Da im vorliegenden Fall der Divergenzfehler bei maximal 0,026 liegt, ist auch in diesem kein Ausschlusskriterium für das diagnostische Windfeldmodell gegeben.

Es kann daher mit dem in AUSTAL implementierten diagnostischen Modell TALdia gearbeitet werden.

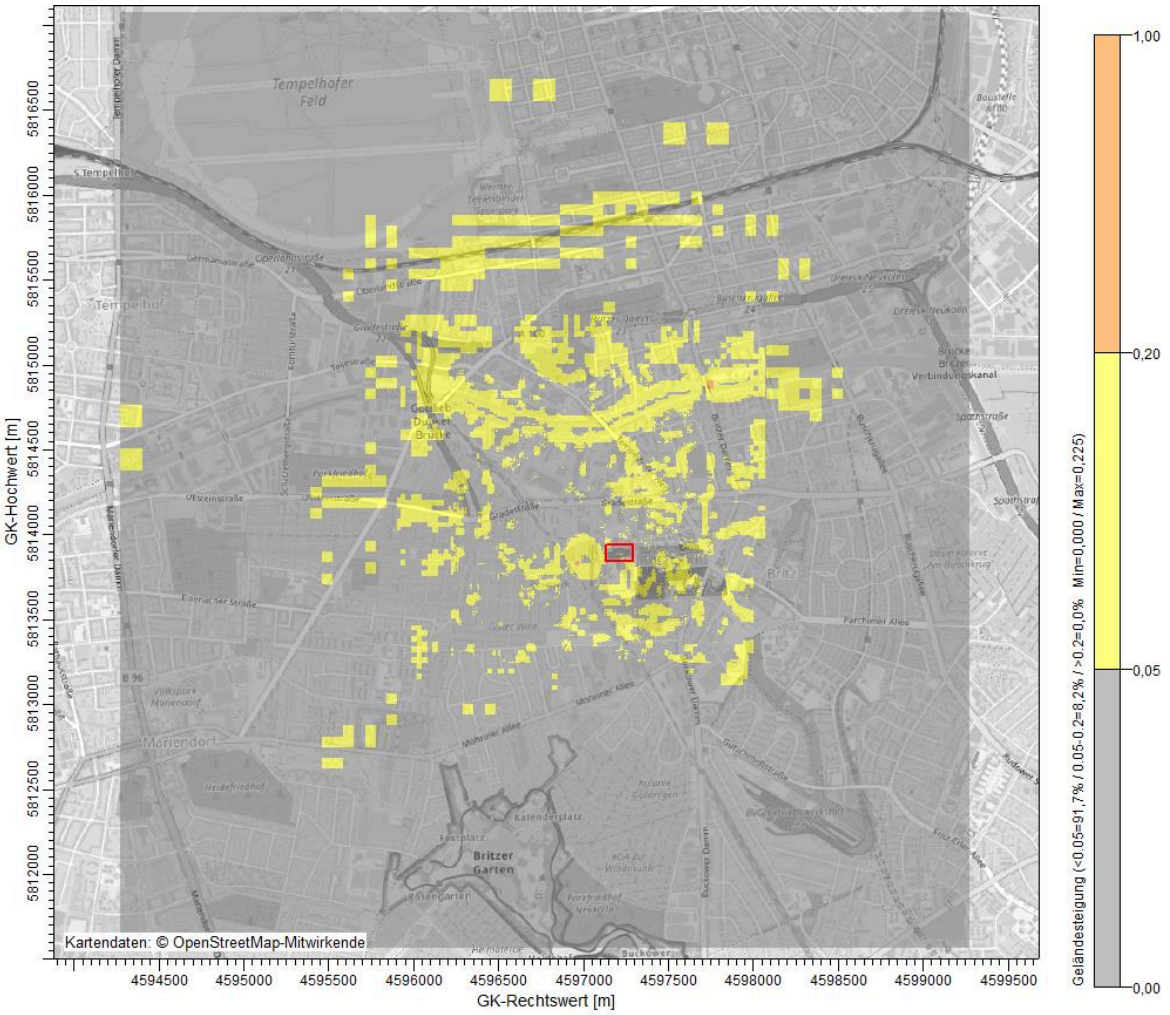



Abbildung 26. Geländesteigungen im Rechengebiet auf Basis von [26]; Anlagenstandort (rotes Rechteck). Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

## 8.4 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Für die Rechenläufe wurde mit dem Programm LASAT [17] in AUSTAL- [16], d. h. TA Luft-konformer Konfiguration gearbeitet. Es genügt entsprechend den Anforderungen der TA Luft 2021 (Anhang 2 und 7) [2] sowie der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 [13].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## 8.5 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

### 8.5.1 Geruch

Die Empfehlung der VDI 3783 Blatt 13 [11] an die Qualitätskriterien für Geruchsausbreitungsrechnungen besagt, dass in AUSTAL mindestens mit der Qualitätsstufe 1 (entspricht einer Teilchenrate = 4 $s^{-1}$) gerechnet werden muss.

In Anhang F der AUSTAL-Dokumentation [18] wird eine Gleichung angegeben, mit welcher diejenige Qualitätsstufe bzw. Partikelzahl in Abhängigkeit der individuellen Modellrandbedingungen abgeschätzt werden kann, bei der eine ausreichende Genauigkeit der Geruchsstundenbestimmung erreicht wird. Unter Berücksichtigung des innersten beurteilungsrelevanten Rechengitters wurde eine Teilchenrate von 42 $s^{-1}$ (≈ QS 4-5) ermittelt.

In Projekten, in denen sich die Emissionsquellen einer Anlage aufgrund ihrer Lage, Bauhöhe und/oder Überhöhung deutlich voneinander unterscheiden, hat es sich als sinnvoll erwiesen die Teilchenrate so zu wählen, dass im Gesamtmodell eine Emissionsrate von mind. ≤ 5.000 GE/Teilchen sichergestellt ist [14]. Hierbei wurde eine Teilchenrate von 18 $s^{-1}$ (≈ QS 3 – 4) ermittelt.

Mit der hier gewählten Teilchenrate bzw. Qualitätsstufe von 64 $s^{-1}$ (= QS 5) bei der Ausbreitungsrechnung wurde sichergestellt, dass die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten nicht systematisch unterschätzt werden [15].

### 8.5.2 Staub

Für Staub wird ebenfalls wie für Geruch mit der Qualitätsstufe 5 (entspricht einer Teilchenrate = 64 $s^{-1}$) gerechnet, wenngleich auch eine geringere Qualitätsstufe ausreichend gewesen wäre. Damit wurde sichergestellt, dass im beurteilungsrelevanten Gebiet außerhalb des Werksgeländes die modellbedingte statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Immissions-Jahreskennwert weniger als 3 Prozent des Immissions-Jahreswertes betragen hat.

## 8.6 Stoffspezifische Parameter für die Ausbreitungsrechnung

### 8.6.1 Geruch

Mit den in dem Kapitel 6 beschriebenen Geruchsstoffströmen und Quelldaten wurde die Geruchsstoffausbreitung mit einem Lagrange-Modell (Teilchen-Simulation) unter Einbeziehung der in Kapitel 7 beschriebenen meteorologischen Zeitreihe prognostiziert. Hierbei wird die den Kräften des Windfeldes überlagerte Dispersion der Stoffteilchen in der Atmosphäre durch einen Zufallsprozess simuliert.

Für die Berechnung der Geruchsimmissionen wurde das im Ausbreitungsmodell nach TA Luft 2021 Anhang 2 (AUSTAL) integrierte Geruchsmodul nach Anhang 7, Nr. 4.4 der TA Luft 2021 verwendet. Zur Berechnung von Geruchsstunden wurde nach Anhang 2, Nr. 5 der TA Luft 2021 eine Beurteilungsschwelle $c_{BS}$= 0,25 GE/m³ berücksichtigt. Danach liegt eine Geruchsstunde vor, wenn der berechnete Stundenmittelwert der Geruchsstoffkonzentration größer als 0,25 GE/m³ ist.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 8.6.2 Depositionsgeschwindigkeiten und Auswaschraten

Bei der Ausbreitungsrechnung für Stäube sind die trockene Deposition (= Anhaften eines Staubteilchens, sobald es eine Oberfläche berührt) und ggf. Sedimentation (= Absinken der Staubteilchen aufgrund der Schwerkraft) zu berücksichtigen sowie ferner die nasse Deposition aufgrund der Auswaschung durch Regenniederschlag.

Auch gasförmige Luftschadstoffe können der trockenen (durch verschiedene Wechselwirkungen mit der Oberfläche) und nassen Deposition unterliegen.

Die Auswaschrate $\Lambda$ wird wie folgt parametrisiert:

$$\Lambda = \lambda \times \left( \frac{I}{I_0} \right)^{\kappa} \tag{7}$$

Es bedeuten:

| | |
|---|---|
| $\Lambda$ | Auswaschrate |
| $\lambda$ | Auswaschfaktor |
| $I$; $I_0$ | Niederschlagsintensität; $I_0$ gleich 1 mm/h |
| $\kappa$ | Auswaschexponent |

Zur Berechnung der resultierenden Depositionen sowie Stoffeinträge werden entsprechend der TA Luft 2021 die folgenden stoffspezifischen Parametrisierungen und Eingangsdaten angesetzt:

Tabelle 23. Stoffspezifische Parametrisierungen des trockenen Depositions-, Sedimentations- und Auswaschverhaltens in der Ausbreitungsrechnung.

| **Stoff** | **Auswasch-faktor $\lambda$ in 1/s** | **Auswasch-exponent $\kappa$** | **Depositions-geschwindigkeit $v_d$ in m/s** | **Sedimentations-geschwindigkeit $v_s$ in m/s** |
|---|---|---|---|---|
| *Stäube* | | | | |
| Staub Klasse 1 | $0{,}3 \times 10^{-4}$ | 0,8 | 0,001 | 0,00 |
| Staub Klasse 2 | $1{,}5 \times 10^{-4}$ | 0,8 | 0,01 | 0,00 |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

# 9 Immission

## 9.1 Beurteilungsrelevante Nutzungen/Beurteilungspunkte

### 9.1.1 Geruch

Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30fachen der Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 m zu wählen (Anhang 7, Nr. 4.4.2 der TA Luft 2021). Bei einer Schornsteinhöhe von 40,9 m ergibt sich somit ein Mindestradius von 1.227 m. Für die Auswertung wurde im Folgenden ein Radius von 1.250 m berücksichtigt. Bei der Beurteilung der Geruchsimmissionen sind nur die Bereiche heranzuziehen, welche dem ständigen Aufenthalt von Personen dienen.

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie mit den o. g. Vorgaben auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Entsprechend ist auch eine Vergrößerung der Beurteilungsfläche zulässig, wenn innerhalb dieser Fläche eine weitgehend homogene Geruchsstoffverteilung gewährleistet ist. Die in Anhang 7 festgelegten Immissionswerte (Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft 2021) bleiben hiervon unberührt, da deren Ableitung von der Flächengröße unabhängig ist. Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt (Anhang 7, Nr. 4.4.3 der TA Luft 2021).

In Anhang 7 der TA Luft 2021 ist nicht geregelt, bis wann bei Ausbreitungsrechnungen von einer inhomogenen Belastung auszugehen und die Größe der Rasterflächen entsprechend zu verkleinern ist. Gemäß Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 [3] liegt eine inhomogene Belastung vor, wenn die Differenz der Jahreszusatzbelastung zwischen den einzelnen Auswerteflächen in den beurteilungsrelevanten Bereichen über 0,04 liegt.

In Abbildung 27 ist das für die Ausbreitungsrechnung angesetzte quadratische Beurteilungsgebiet mit einer Kantenlänge von 2,5 km eingezeichnet, welches das kreisförmige Gebiet nach Anhang 7 der TA Luft 2021 beinhaltet.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

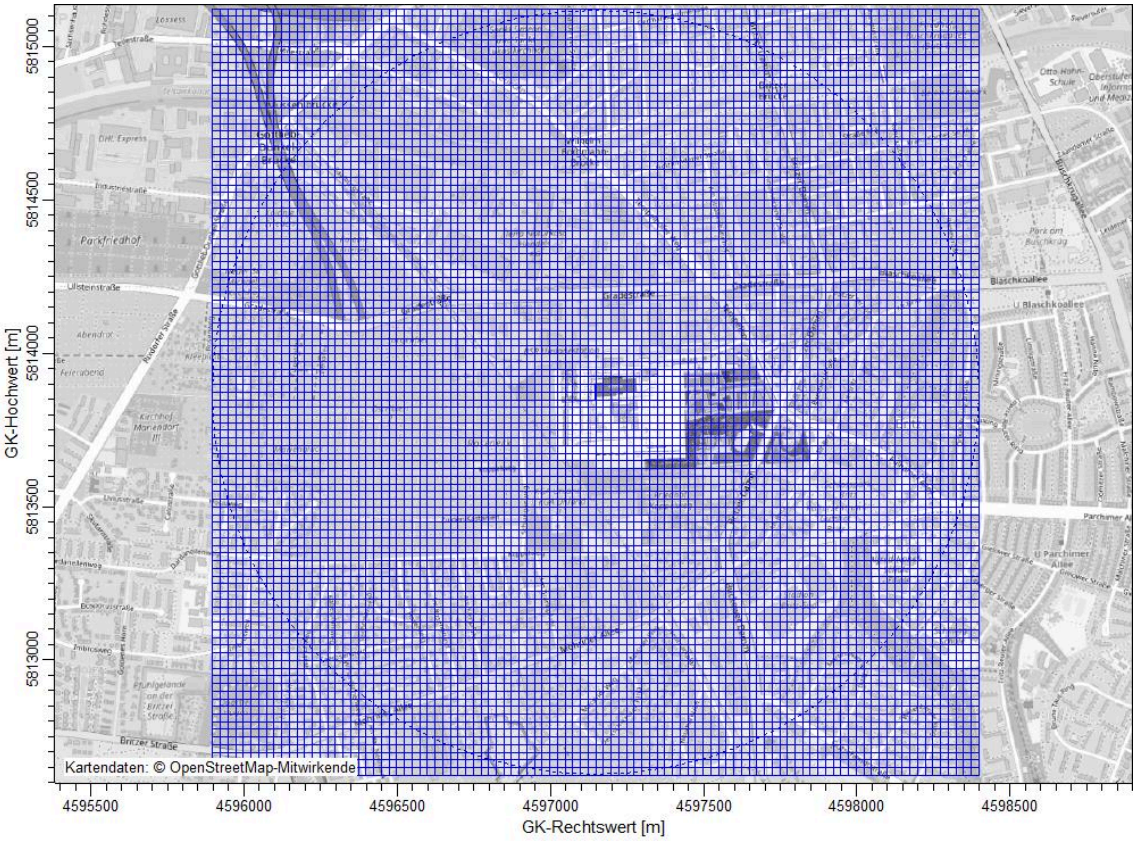



Abbildung 27. Beurteilungsgebiet für die Geruchsimmissionsberechnung mit Gitter für Geruchsstoff-Auswertung (25 m-Raster) und kreisförmigem Beurteilungsgebiet nach Anhang 7 der TA Luft 2021. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25] und Unterlagen Auftraggeber [28].

Neben der flächenhaften Auswertung in der Bodenschicht (0-3 m) werden in den Rechenläufen der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung zwei weitere verschiedene Höhenschichten betrachtet (18 – 21 m entspricht einer max. gepl. Gebäudehöhe im direkten östlichen Nahbereich der BSR-Recyclinghalle und 45 – 48 m entspricht den höchsten geplanten Gebäudehöhen). Zusätzlich zu den flächenhaften Auswertungen werden aufgrund der Stellungnahme der SenMVKU [36] noch analog zum Gutachten von Wölfel [35] einzelne Immissionsorte tabellarisch ausgewertet. Die gewählten Immissionsorte (in Anlehnung an Wölfel [35]) ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

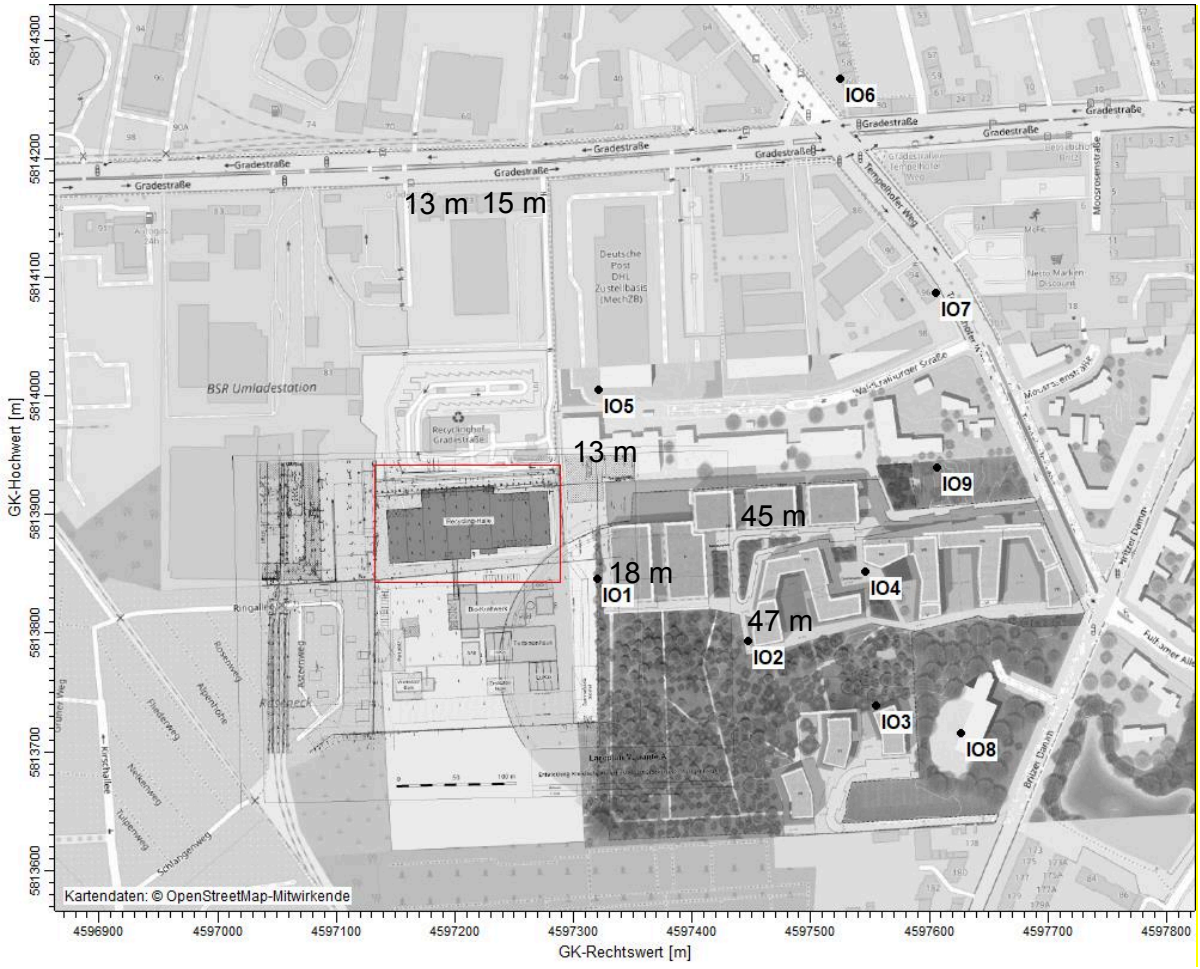



Abbildung 28. Berücksichtigte Immissionsorte für die tabellarische Geruchsstoff-Auswertung. geplante BSR-Recycling-Anlage (rot umrandet); bestehende/geplante (relevante) Gebäudehöhen als Zahlenwerte; Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25] und Unterlagen Auftraggeber [28].

Tabelle 24. Berücksichtige Immissionsorte analog zu [35].

| Immissionsort | Status | Art der Nutzung |
|---|---|---|
| IO1 | Plangebiet | Büro |
| IO2 | Plangebiet | Wohnen |
| IO3 | Plangebiet | Wohnen |
| IO4 | Plangebiet | Wohnen |
| IO5 | Bestandsnutzung | Büro DHL |
| IO6 | Bestandsnutzung | Wohnen |
| IO7 | Bestandsnutzung | Wohnen |
| IO8 | Bestandsnutzung | A.-Nobel Schule |
| IO9 | Bestandsnutzung | KGA Rosenecke |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 9.1.2 Staub

Die Belastung durch Schwebstaub und Staubniederschlag ist ausschließlich außerhalb der Anlagengrenzen zu untersuchen, da im Bereich des Betriebsgeländes die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen maßgebend sind. Ferner ist das Umfeld der Anlage nur an den Orten für die Beurteilung relevant, an denen das entsprechende Schutzgut nicht nur vorübergehend exponiert ist.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen werden keine detaillierten Beurteilungspunkte festgelegt/ausgewertet, da die jeweiligen Irrelevanzen im gesamten Rechengebiet unterschritten werden (siehe auch Kapitel 9.3).

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## 9.2 Geruch

### 9.2.1 Überprüfung der Schornsteinhöhe anhand der immissionsbezogenen Anforderungen des Anhang 7, Nr. 2.1 TA Luft 2021

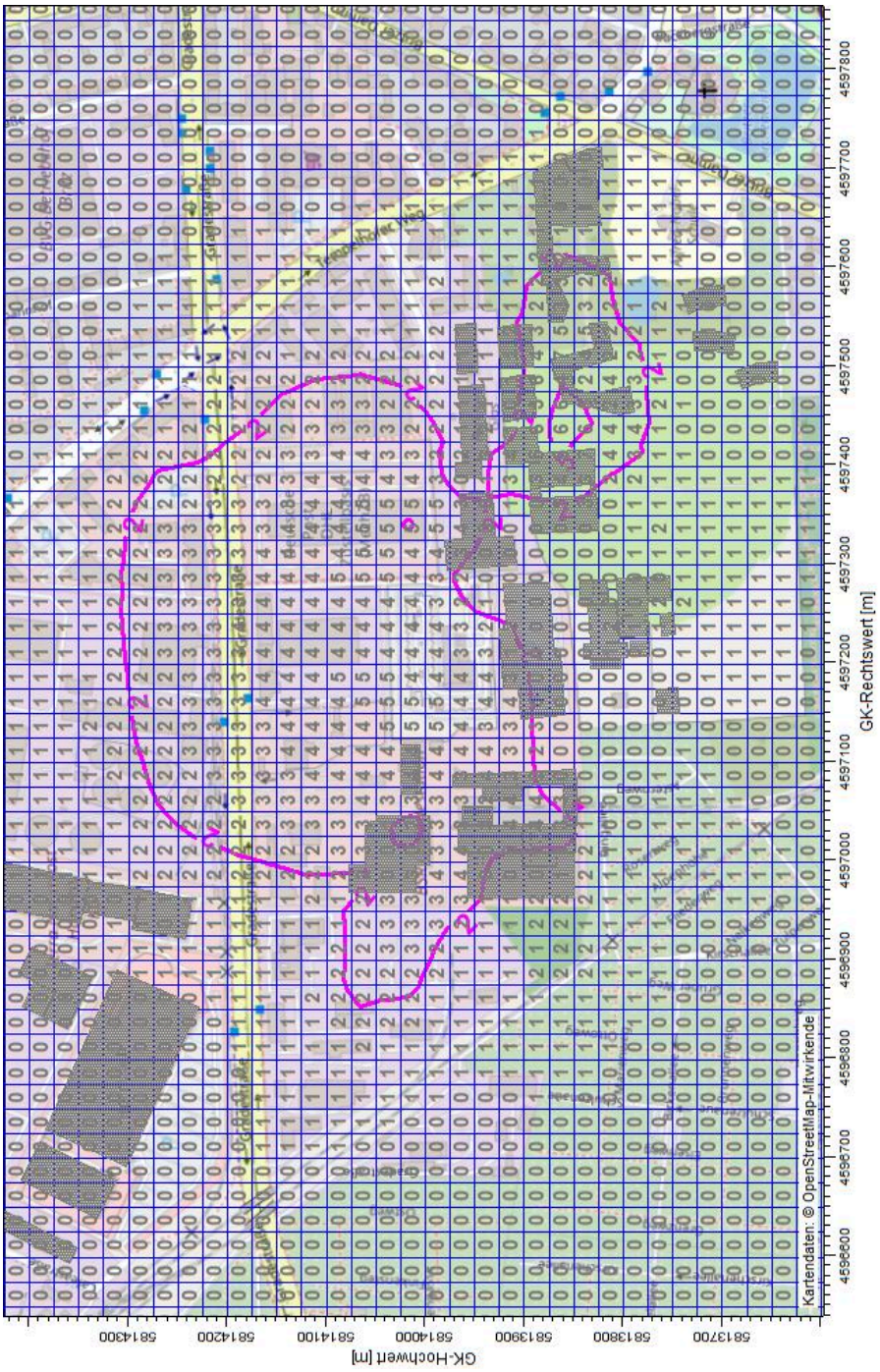



Abbildung 29. (0 – 3 m) - Anteilige Immissions-Gesamtzusatzbelastung der geplanten Recyclinghalle (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

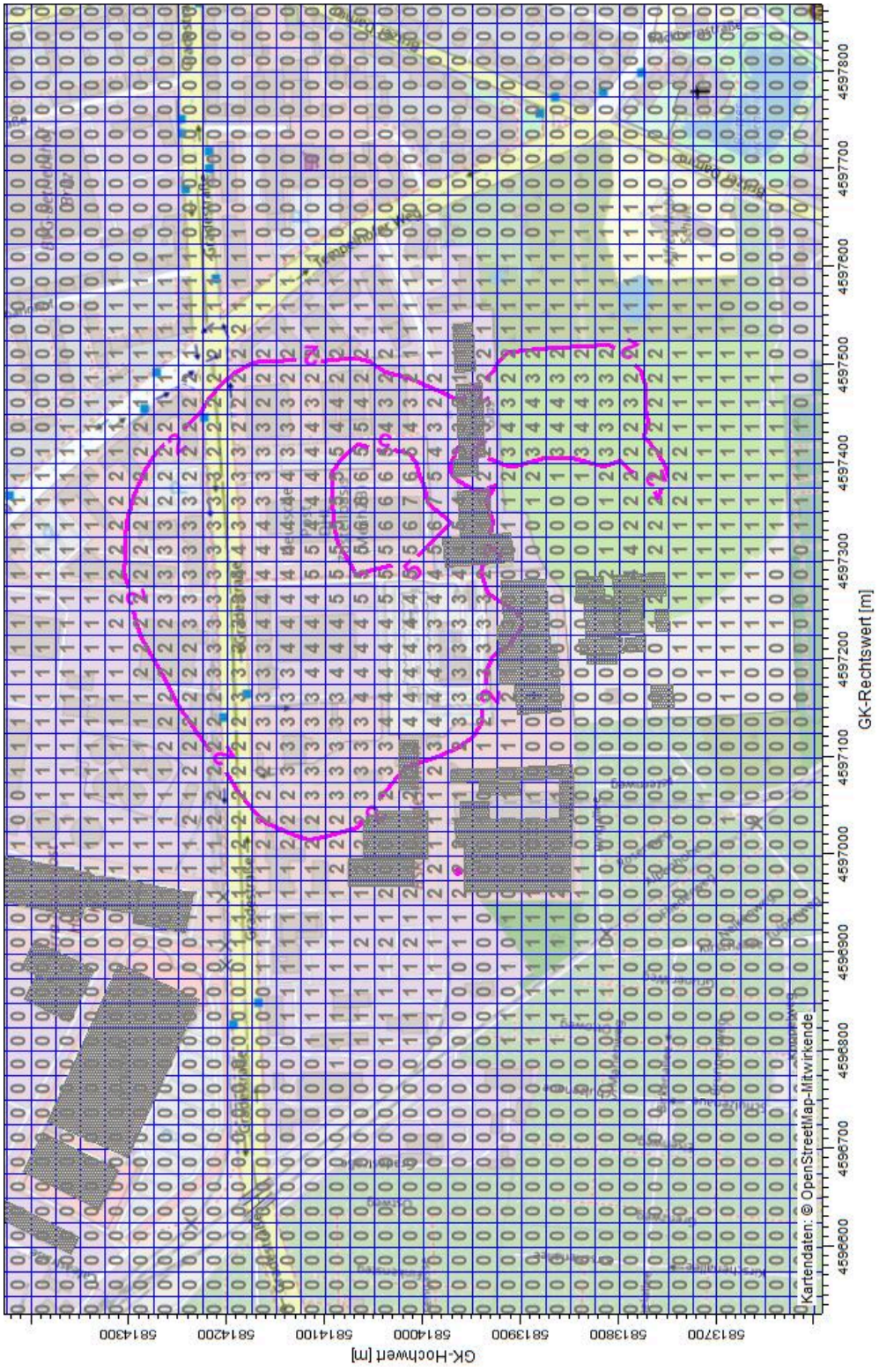



Abbildung 30. (0 – 3 m) - Anteilige Immissions-Gesamtzusatzbelastung der geplanten Recyclinghalle (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 9.2.2 Immissions-Gesamtzusatzbelastung

#### 9.2.2.1 Räumliche Verteilung der Immissions-Gesamtzusatzbelastungen

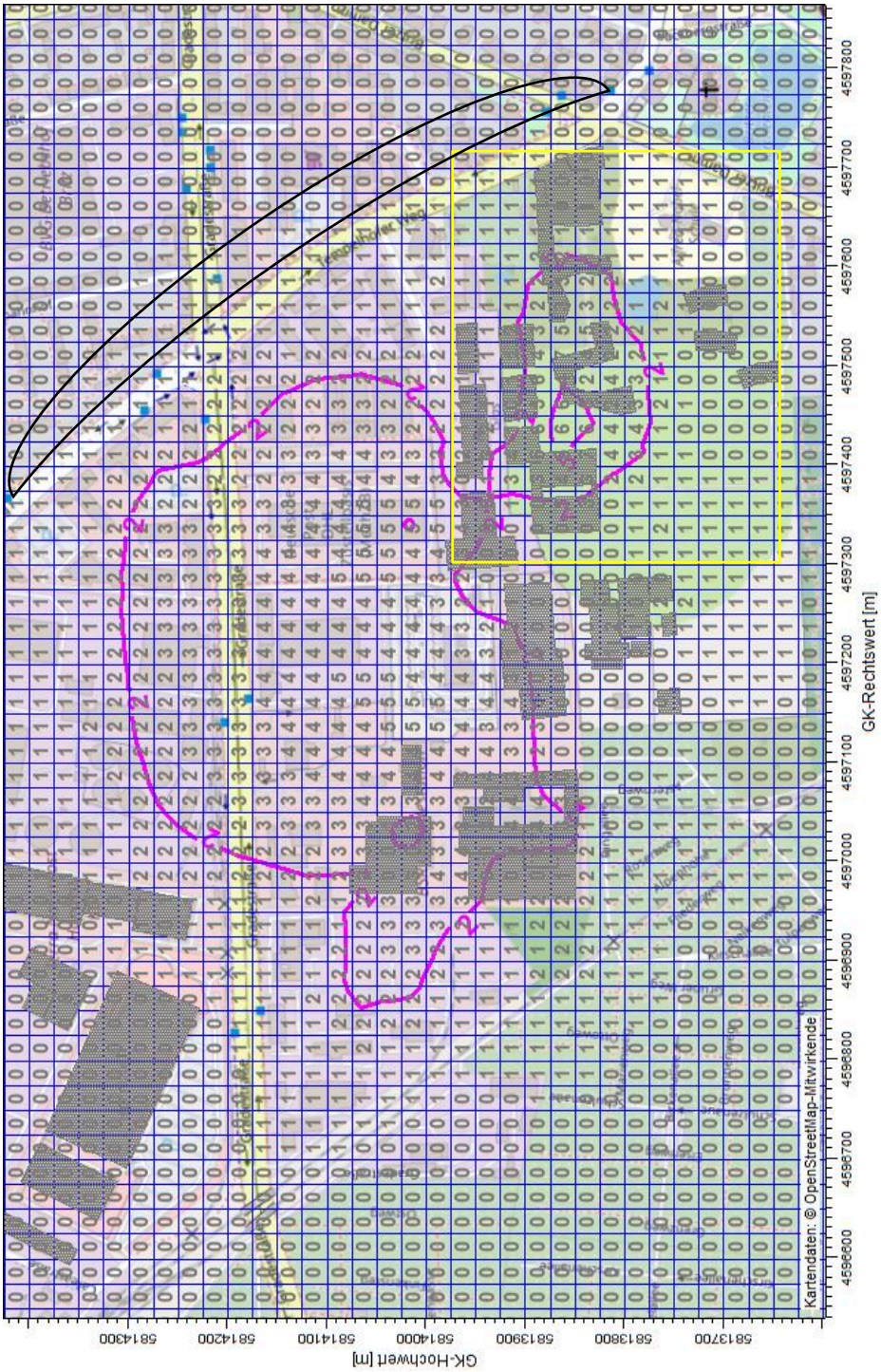



Abbildung 31. (0 – 3 m) - Anteilige Immissions-Gesamtzusatzbelastung der geplanten Recyclinghalle (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

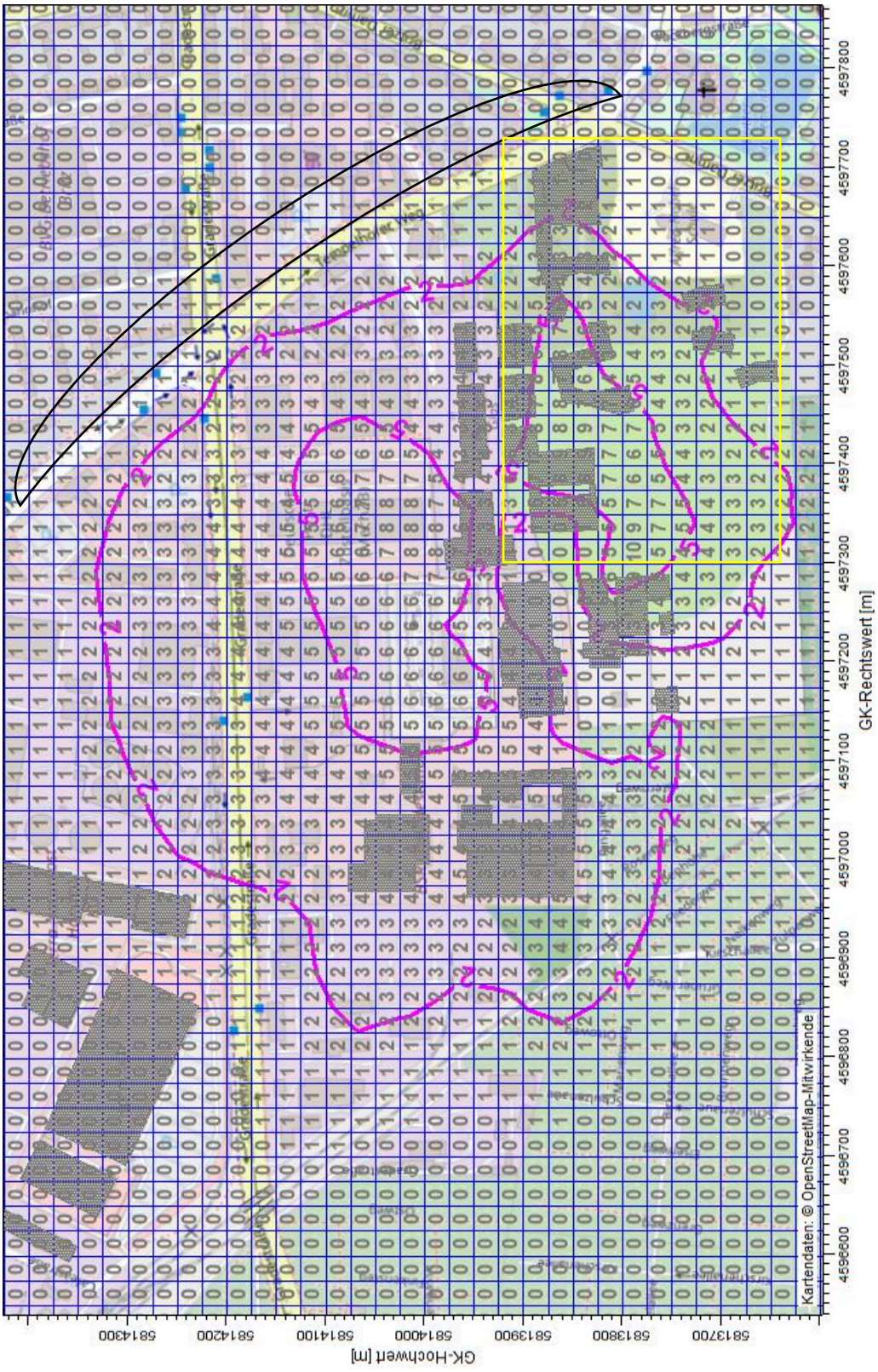



Abbildung 32. (18 – 21 m) - Anteilige Immissions-Gesamtzusatzbelastung der geplanten Recyclinghalle (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

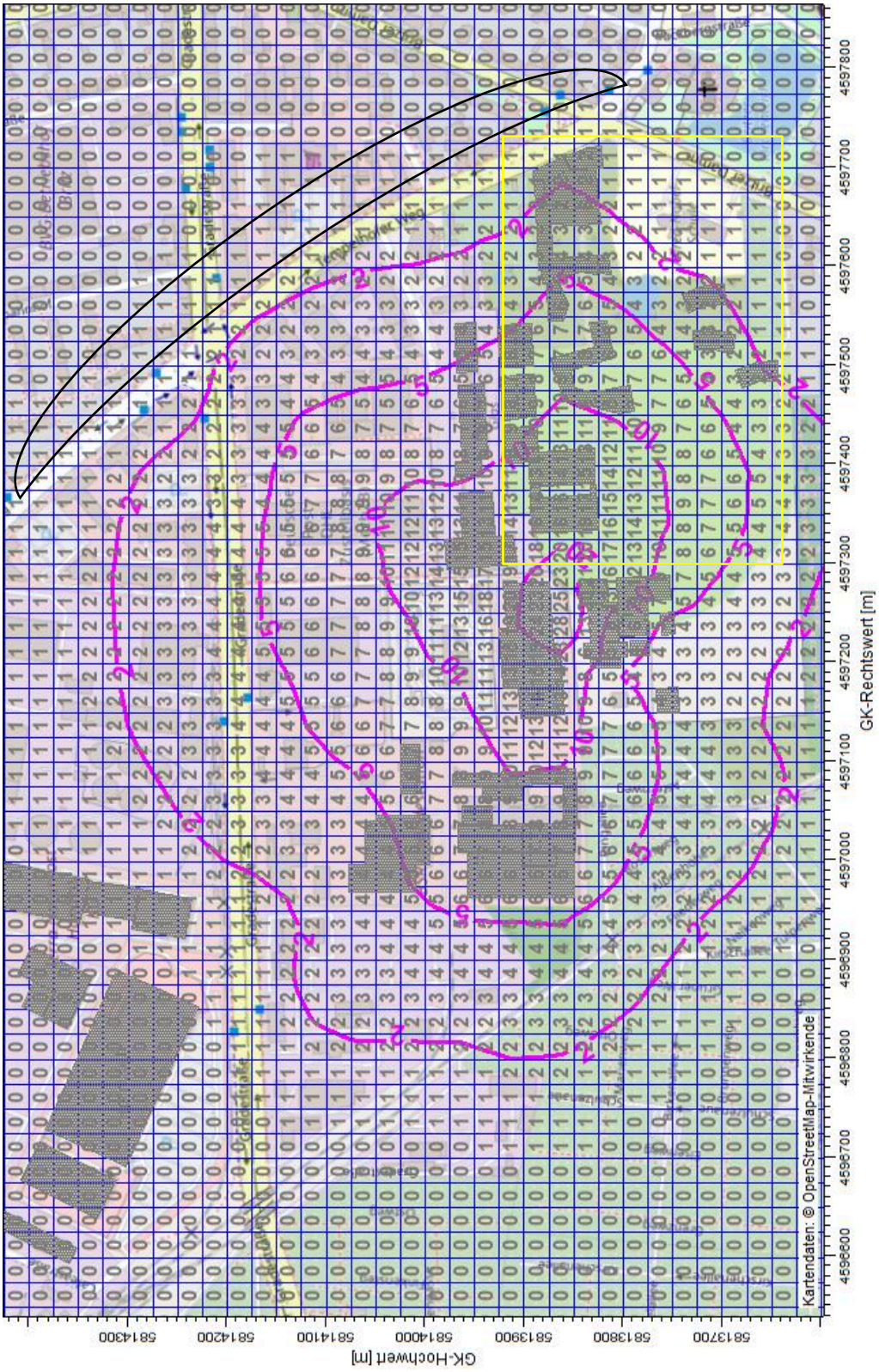



Abbildung 33. (45 – 48 m) - Anteilige Immissions-Gesamtzusatzbelastung der geplanten Recyclinghalle (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

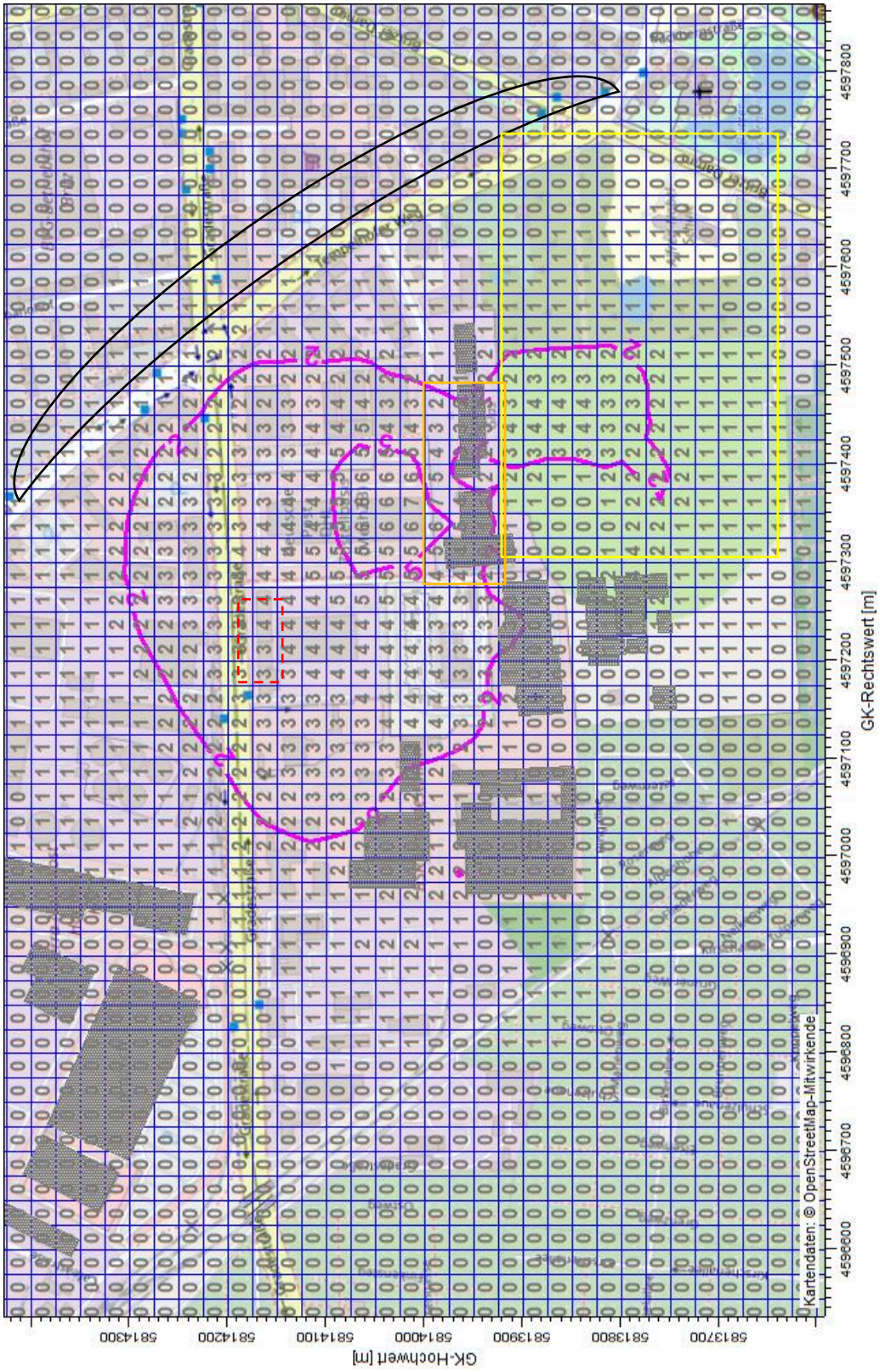



Abbildung 34. (0 – 3 m) - Anteilige Immissions-Gesamtzusatzbelastung der geplanten Recyclinghalle (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

#### 9.2.2.2 Zusammenfassende Beurteilung der Immissions-Gesamtzusatzbelastung

Der von der Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag überschreitet auf Beurteilungsflächen, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten bzw. an Verwaltungsgebäuden, den Wert von 2 % (0,02). Es ist zusätzlich auch die Gesamtbelastung in die Beurteilung einzubeziehen (Nr. 4.1 in Verbindung mit Anhang 7, Nr. 3.3 der TA Luft 2021). Es handelt sich hierbei um Büronutzungen im umliegenden Gewerbegebiet (z.B. orangenes Rechteck; rotes gestricheltes Rechteck) und um das geplante Wohn-/Gewerbegebiet (gelbes Rechteck). An den nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnnutzungen entlang des Tempelhofer Wegs (schwarze gekrümmte Form) wird die Irrelevanz von 2 % eingehalten bzw. unterschritten.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 9.2.3 Immissions-Vorbelastung nur DEK

#### 9.2.3.1 Räumliche Verteilung der Immissions-Vorbelastungen hervorgerufen durch die DEK Deutsche Extrakt Kaffee GmbH

Im Folgenden ist der Beitrag der Immissions-Vorbelastungen der DEK dargestellt:

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

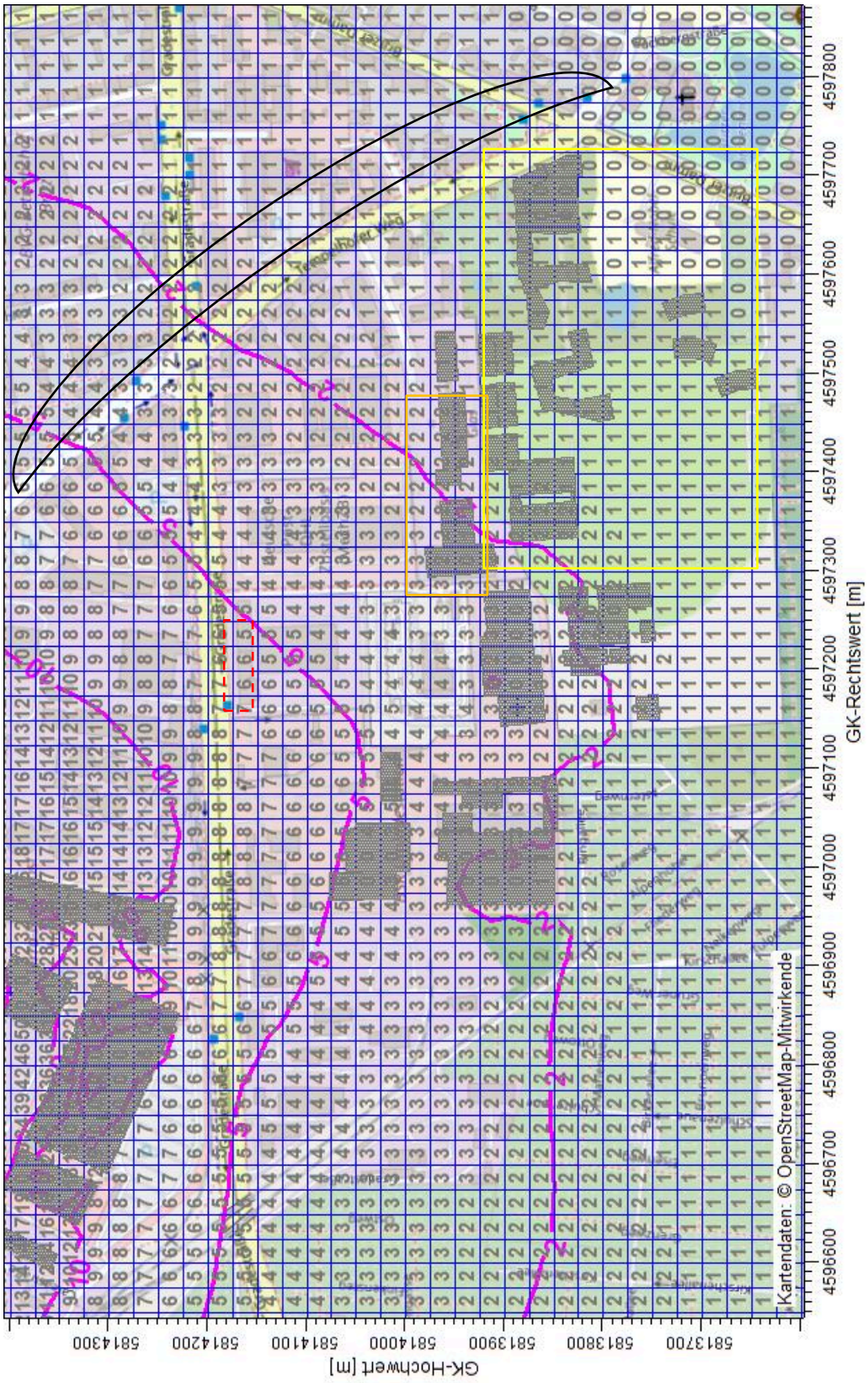



Abbildung 35. (0 – 3 m) - Anteilige Immissions-Vorbelastung der DEK (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

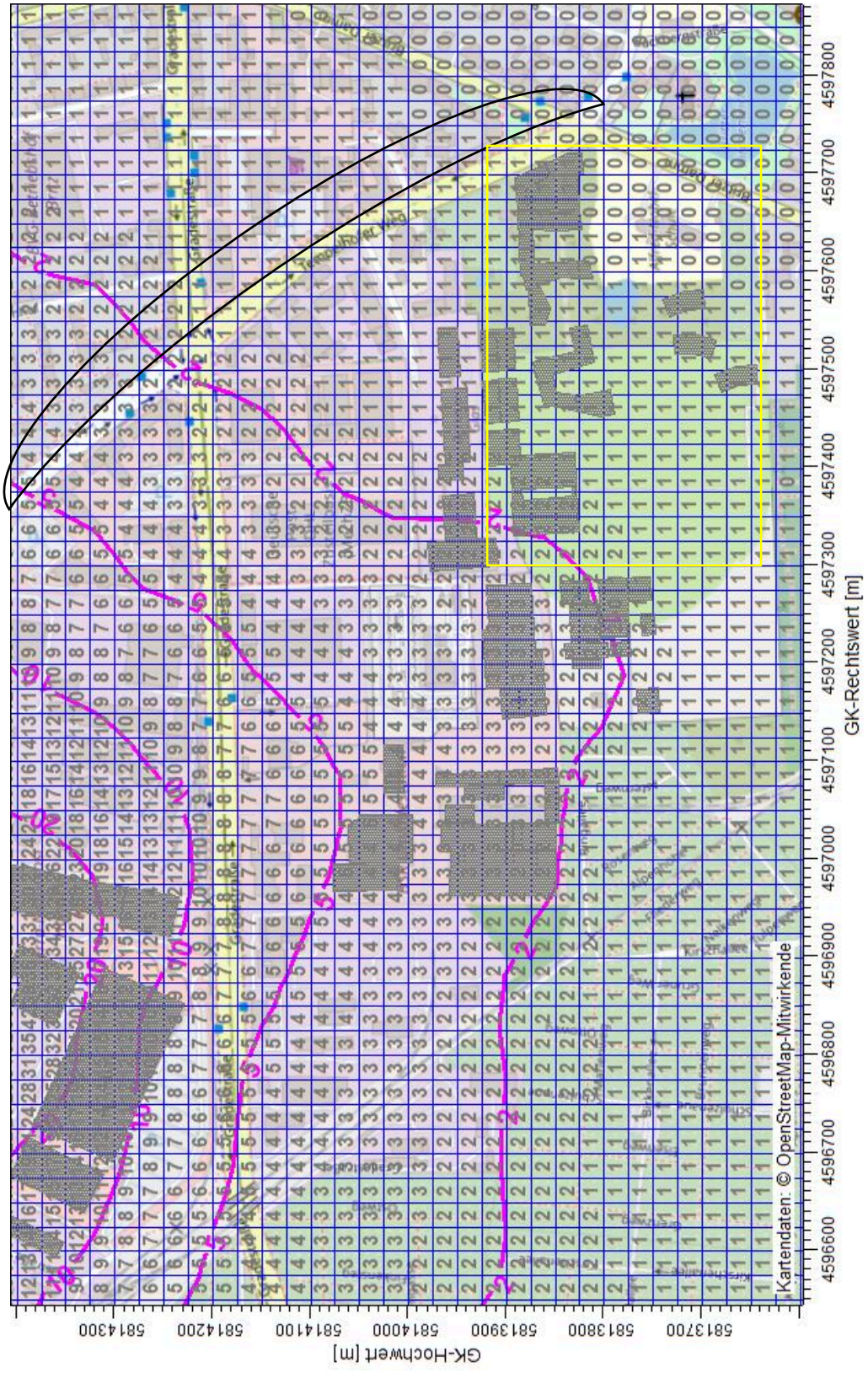



Abbildung 36. (18 – 21 m) - Anteilige Immissions-Vorbelastung der DEK (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

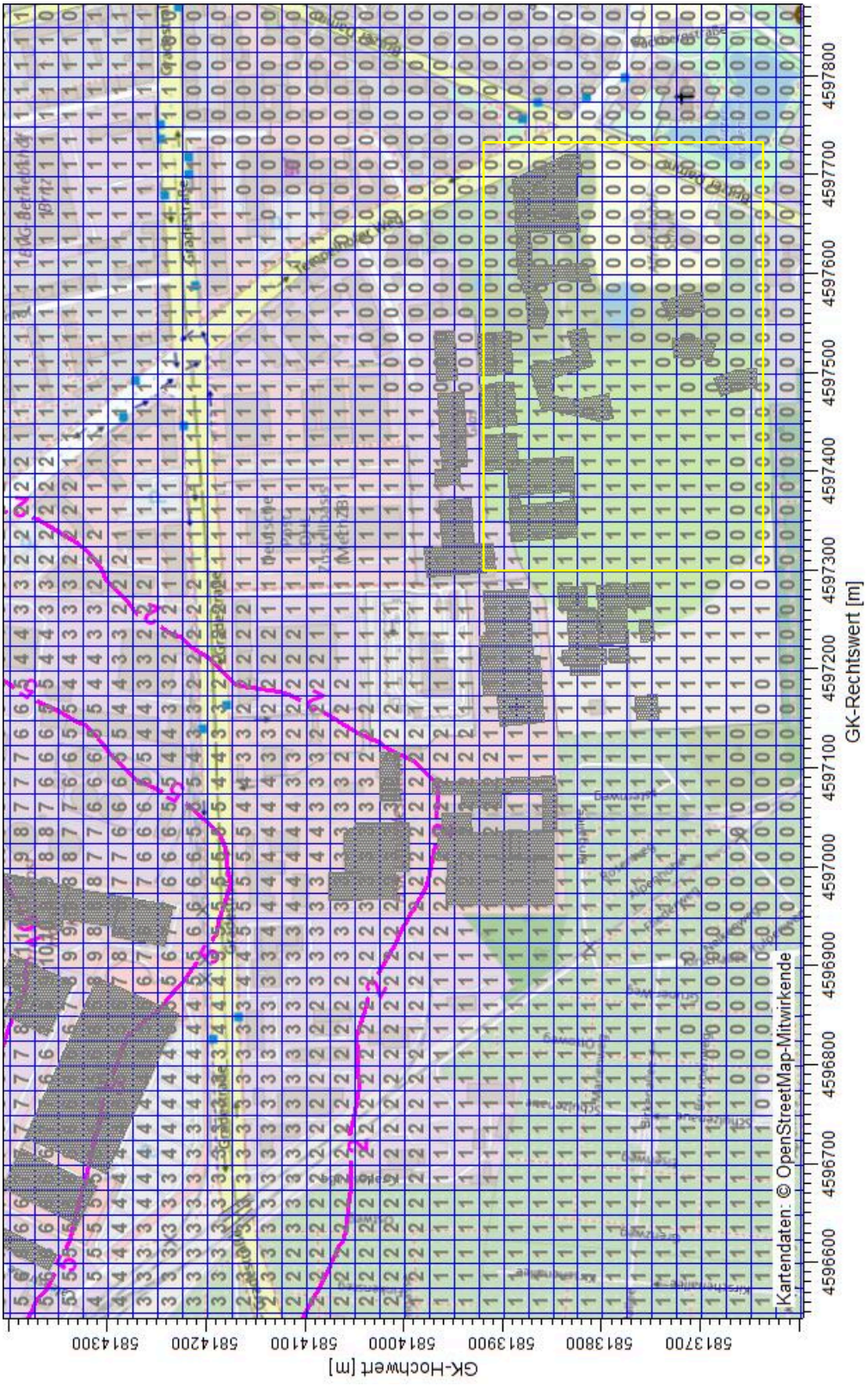



Abbildung 37. (45 – 48 m) - Anteilige Immissions-Vorbelastung der DEK (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

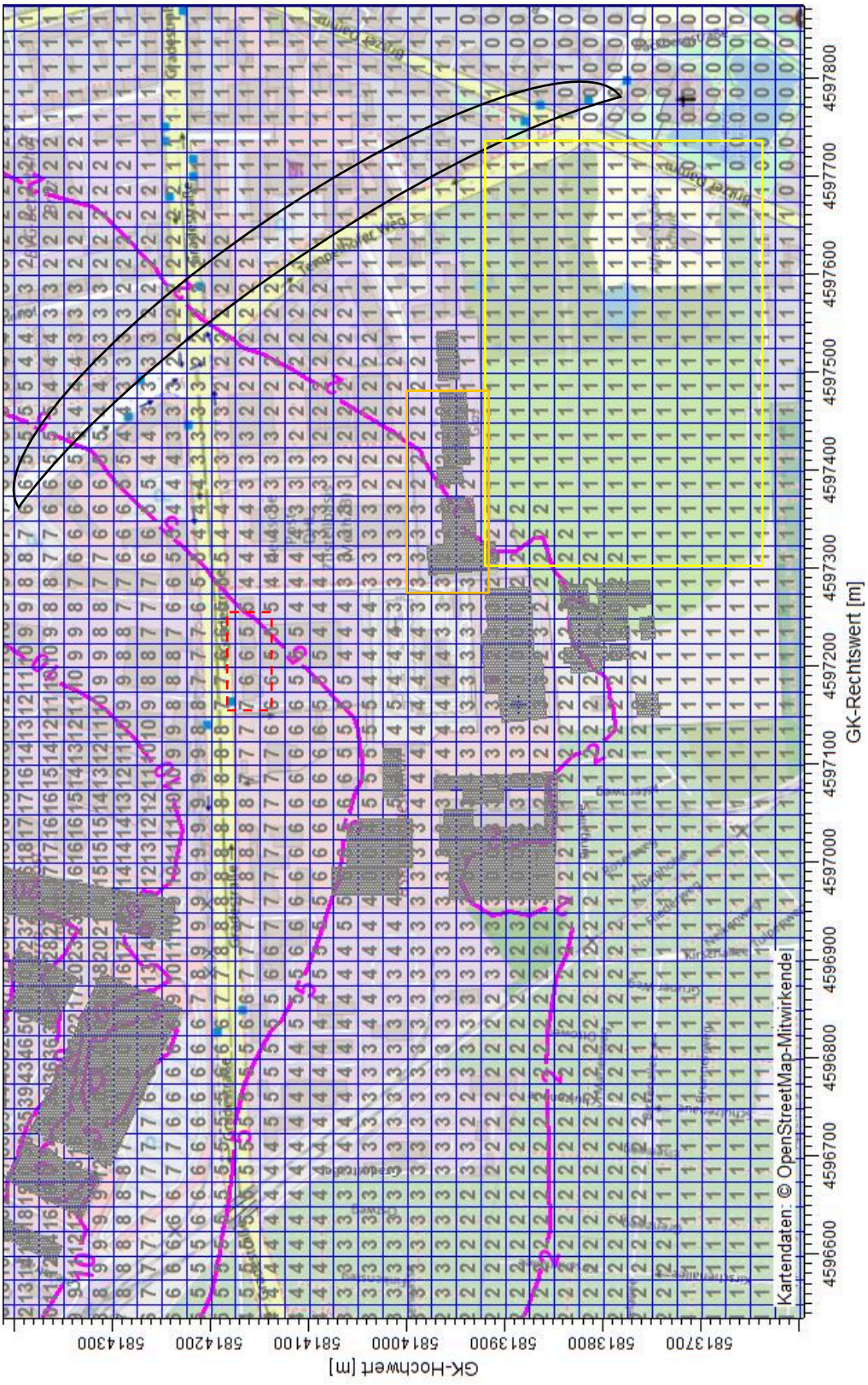



Abbildung 38. (0 – 3 m) - Anteilige Immissions-Vorbelastung der DEK (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

#### 9.2.3.2 Zusammenfassende Beurteilung der Immissions-Vorbelastung nur DEK

*Bestehende Wohnnutzungen*

*(Bereich in Abbildung 35, Abbildung 36 und Abbildung 38 beispielhaft als schwarze gekrümmt Form dargestellt)*

Die Ausbreitungsrechnungen ergeben an den nächstgelegenen bestehenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen entlang des Tempelhofer Wegs vom Tempelhofer Weg/ Britzer Damm bis Tempelhofer Weg/Gradestraße eine Geruchszusatzbelastung von 1 bis zu 2 % der Jahresstunden. Die Irrelevanz von 2 % wird dort eingehalten bzw. unterschritten.

Ab Tempelhofer Weg/Gradestraße weiter nördlich entlang des Tempelhofer Wegs werden 1 bis 5 % der Jahresstunden ausgewiesen. Die Irrelevanz von 2 % wird dort teilweise überschritten.

*Geplante Bebauung (Wohn-/Gewerbebebauung)*

*(Bereich in Abbildung 35 bis Abbildung 38 beispielhaft als gelbes Rechteck dargestellt)*

Im Bereich der aktuell geplanten Wohn-/Gewerbebebauung (RIAS/Gewobag Projektentwicklung Britzer Damm GmbH) wird eine Geruchszusatzbelastung von 0 bis 2 % der Jahresstunden ermittelt. Die Irrelevanz von 2 % wird dort eingehalten bzw. unterschritten.

*Angrenzende Büronutzung im Gewerbegebiet*

*(Bereich in* Abbildung 35 *und* Abbildung 38 *beispielhaft als oranges Rechteck dargestellt)*

Im Bereich der nächstgelegenen Büronutzungen im Gewerbegebiet (hier: direkt östlich angrenzende Büronutzung Berlin Glass/ASML) wird eine Geruchszusatzbelastung von max. 3 % ausgewiesen. Die Irrelevanz von 2 % wird dort teilweise überschritten.

*Sonstige Büronutzung im Gewerbegebiet*

*(Bereich in Abbildung 35 und Abbildung 38 beispielhaft als rotes gestricheltes Rechteck dargestellt)*

Im Bereich der nördlich angrenzenden Büronutzungen im Gewerbegebiet (z. B. Gradestraße 73/77) wird eine Geruchszusatzbelastung von max. 7 % ausgewiesen. Die Irrelevanz von 2 % wird dort überschritten.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 9.2.4 Immissions-Vorbelastung

#### 9.2.4.1 Räumliche Verteilung der Immissions-Vorbelastungen hervorgerufen durch die DEK Deutsche Extrakt Kaffee GmbH, BSR-Recyclinghof – Umladestation Süd und GBAV

Im Folgenden ist der Beitrag der Immissions-Vorbelastungen aller relevanten Anlagen, der DEK, der BSR-Recyclinghof – Umladestation Süd und GBAV dargestellt:

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

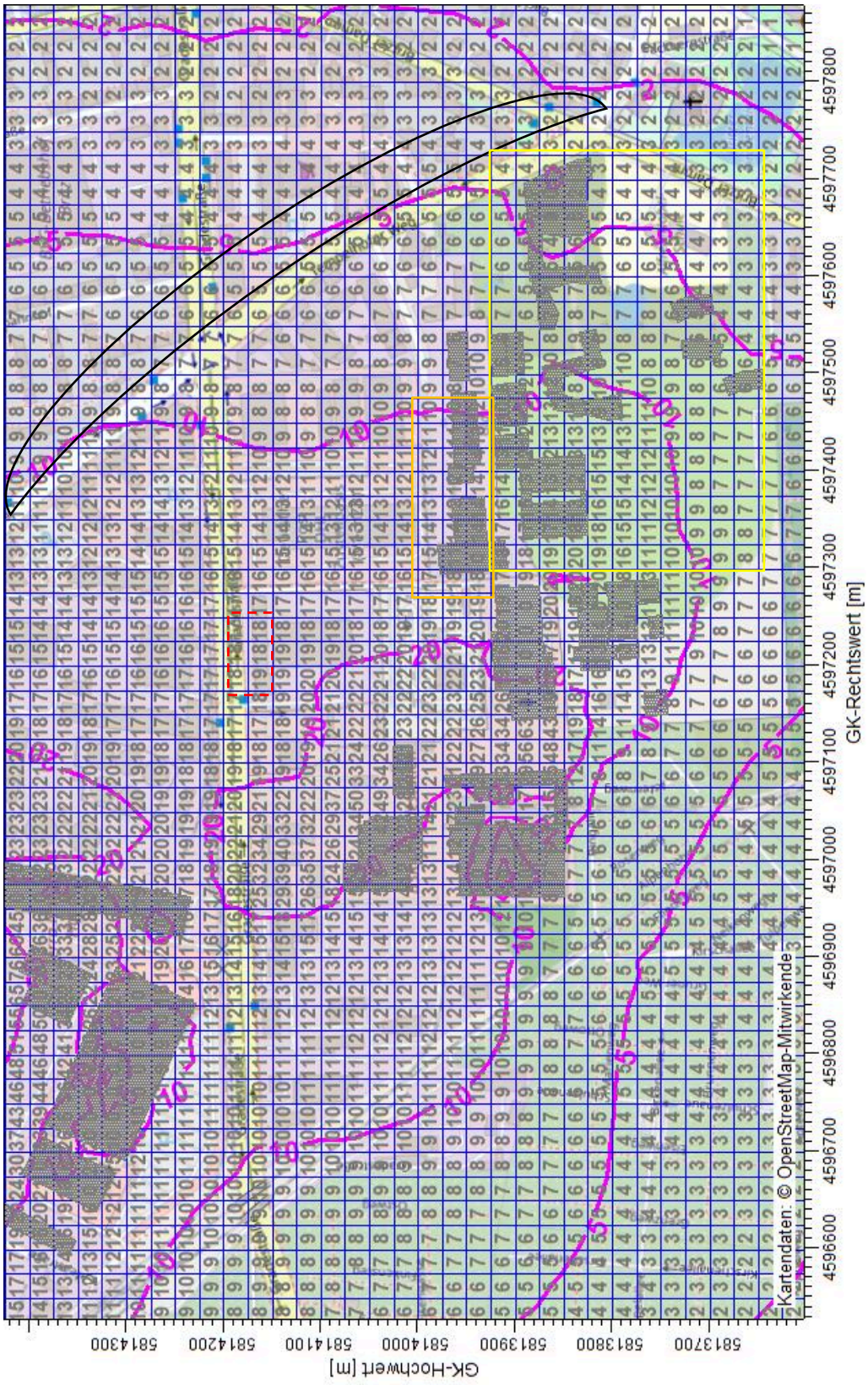



Abbildung 39. (0 – 3 m) - Anteilige Immissions-Vorbelastung der DEK, BSR U-Süd, GBAV (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

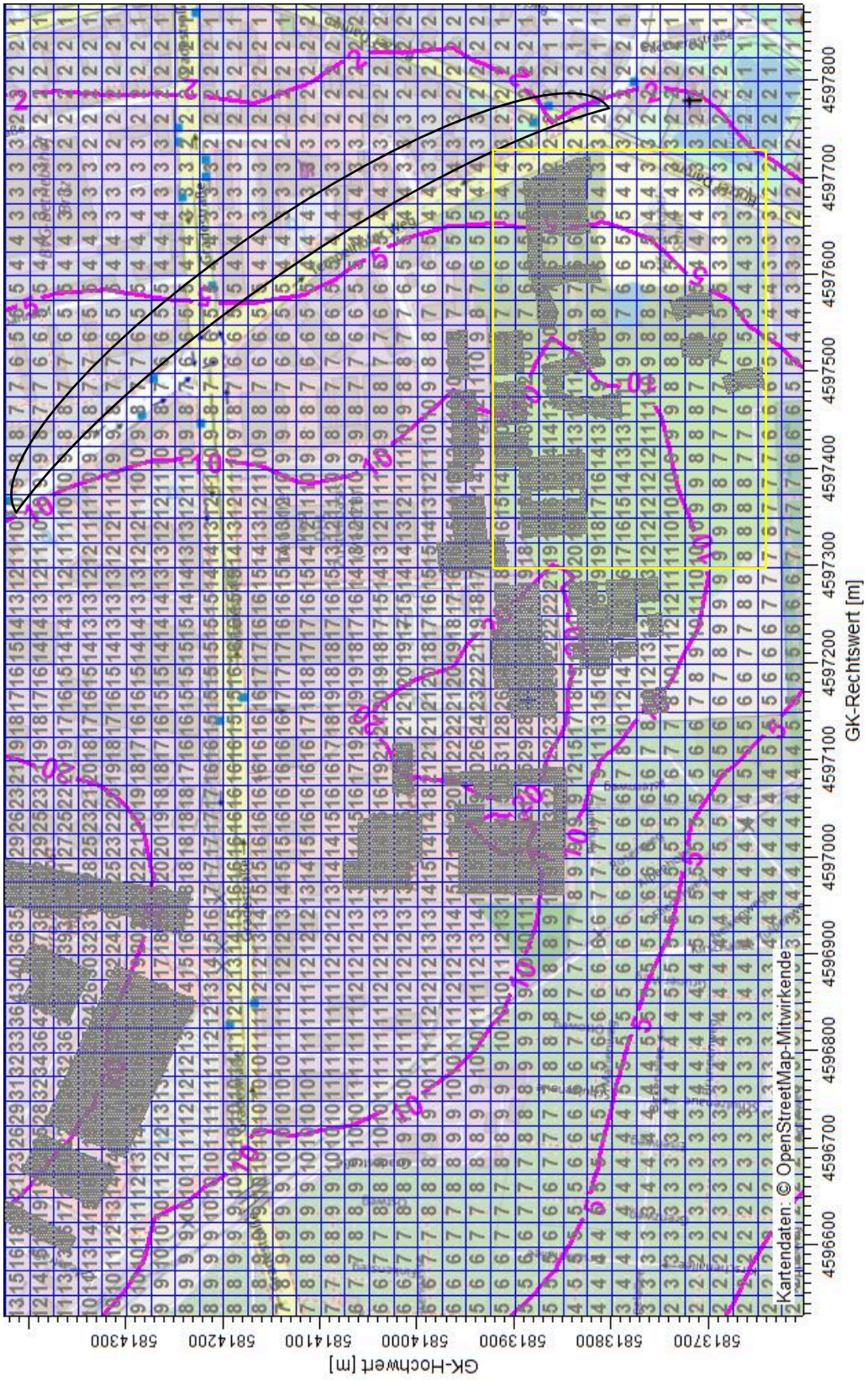



Abbildung 40. (18 –21 m) - Anteilige Immissions-Vorbelastung der DEK, BSR U-Süd, GBAV (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

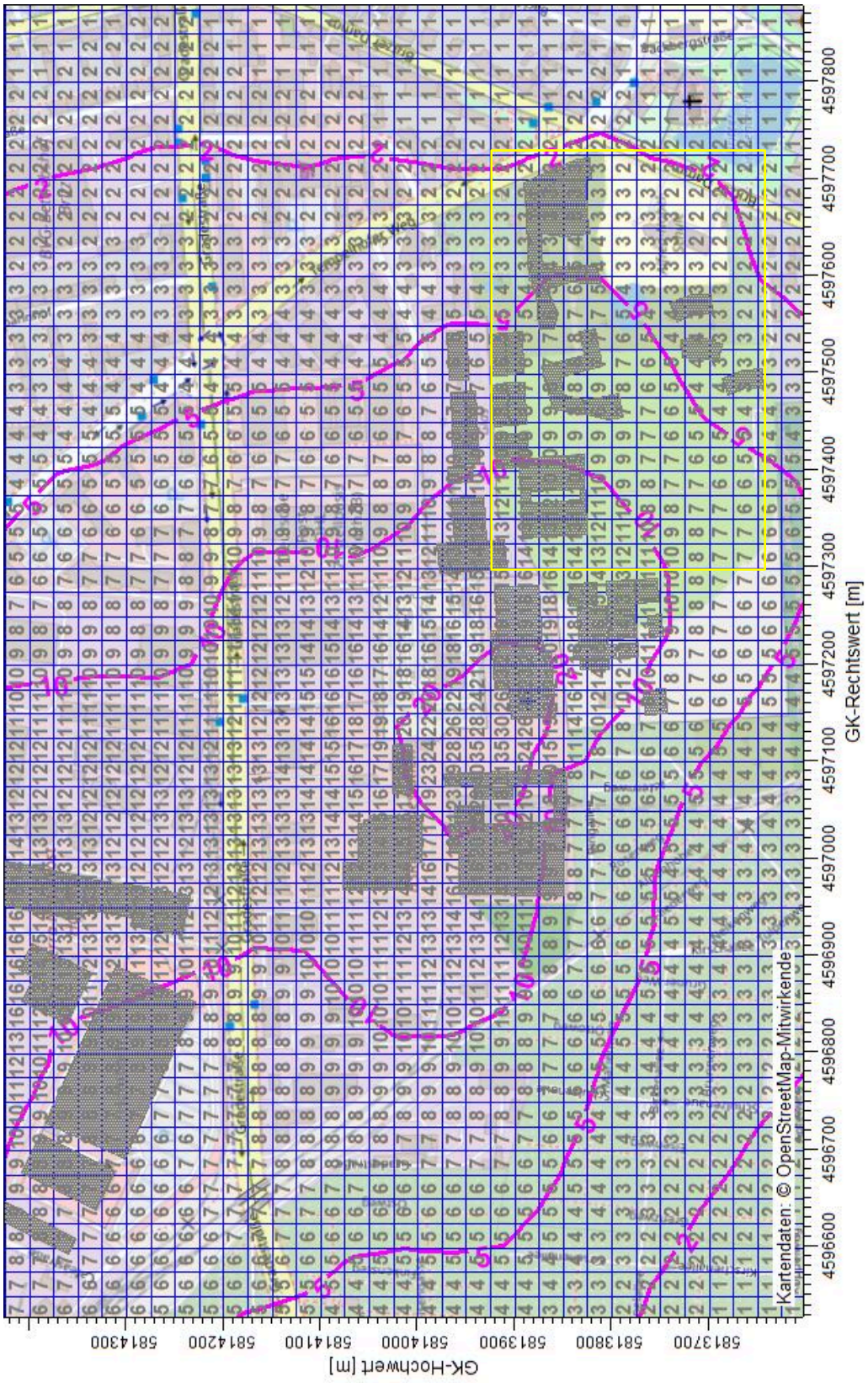



Abbildung 41. (45 – 48 m) - Anteilige Immissions-Vorbelastung der DEK, BSR U-Süd, GBAV (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

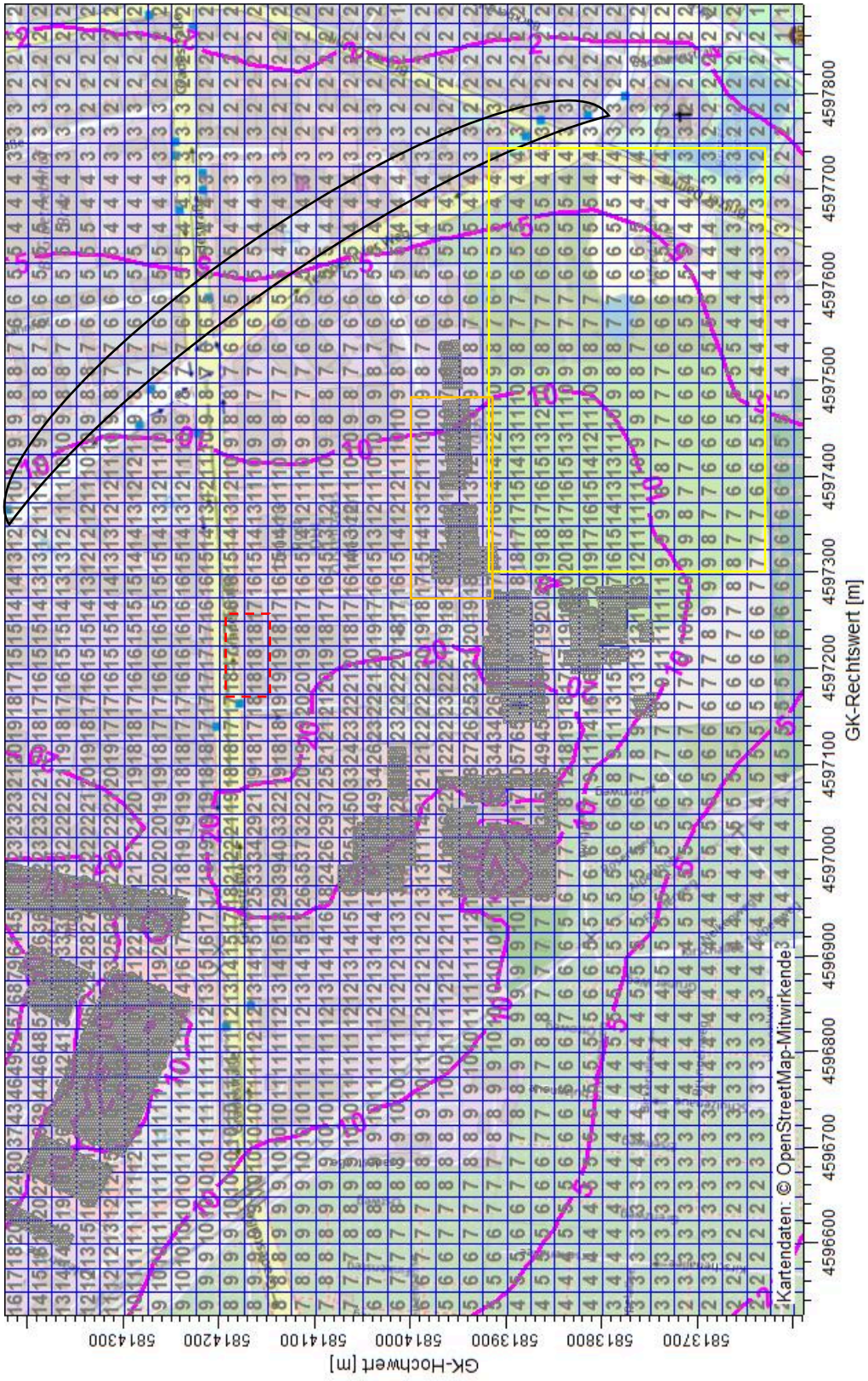



Abbildung 42. (0 – 3 m) - Anteilige Immissions-Vorbelastung der DEK, BSR U-Süd, GBAV (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

#### 9.2.4.2 Zusammenfassende Beurteilung der Immissions-Vorbelastung nur DEK, BSR U-Süd, GBAV

*Wohnnutzungen*

*(Bereich in Abbildung 39, Abbildung 40 und Abbildung 42 beispielhaft als schwarze gekrümmt Form dargestellt)*

Die Ausbreitungsrechnungen ergeben an den nächstgelegenen bestehenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen entlang des Tempelhofer Wegs vom Tempelhofer Weg/ Britzer Damm bis Tempelhofer Weg/Gradestraße eine Geruchsvorbelastungen von 2 bis zu 6 % der Jahresstunden. Die Irrelevanz von 2 % wird dort überschritten.

Ab Tempelhofer Weg/Gradestraße weiter nördlich entlang des Tempelhofer Wegs werden 6 bis 10 % der Jahresstunden ausgewiesen. Die Irrelevanz von 2 % wird dort überschritten. Der Immissionswert für Wohnen von 10 % wird eingehalten.

*Geplante Bebauung (Wohn-/Gewerbebebauung)*

*(Bereich in Abbildung 39 bis Abbildung 42 beispielhaft als gelbes Rechteck dargestellt)*

Im Bereich der aktuell geplanten Wohn-/Gewerbebebauung (RIAS/Gewobag Projektentwicklung Britzer Damm GmbH) wird eine Geruchsvorbelastung von 3 bis 20 % der Jahresstunden ermittelt. Der Immissionswert für Wohnen von 10 % wird teilweise überschritten.

*Angrenzende Büronutzung im Gewerbegebiet*

*(Bereich in Abbildung 39 und Abbildung 42 beispielhaft als oranges Rechteck dargestellt)*

Im Bereich der nächstgelegenen Büronutzungen im Gewerbegebiet (hier: direkt östlich angrenzende Büronutzung Berlin Glass/ASML) wird eine Geruchsvorbelastung von max. 18 % ausgewiesen. Der Immissionswert für Verwaltungsgebäude in Gewerbe- und Industriegebieten von 25 % wird unterschritten.

*Sonstige Büronutzung im Gewerbegebiet*

*(Bereich in Abbildung 39 und Abbildung 42 beispielhaft als rotes gestricheltes Rechteck dargestellt)*

Im Bereich der nördlich angrenzenden Büronutzungen im Gewerbegebiet (z. B. Gradestraße 73/77) wird eine Geruchsvorbelastung von max. 19 % ausgewiesen. Der Immissionswert für Verwaltungsgebäude in Gewerbe- und Industriegebieten von 25 % wird unterschritten.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 9.2.5 Gesamtbelastung

#### 9.2.5.1 Räumliche Verteilung der Immissions-Gesamtbelastungen

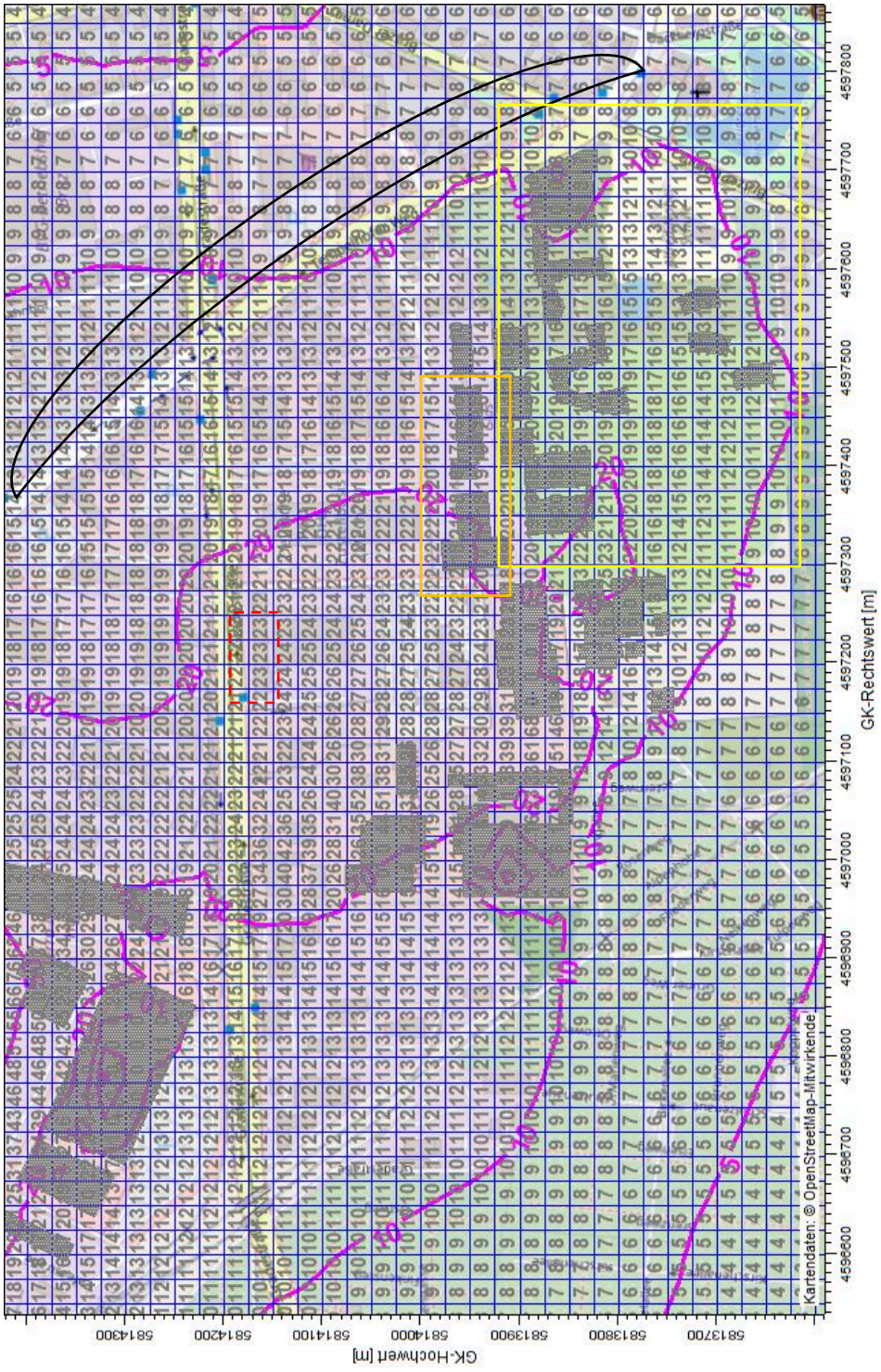



Abbildung 43. (0 – 3 m) - Anteilige Immissions-Gesamtbelastung (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

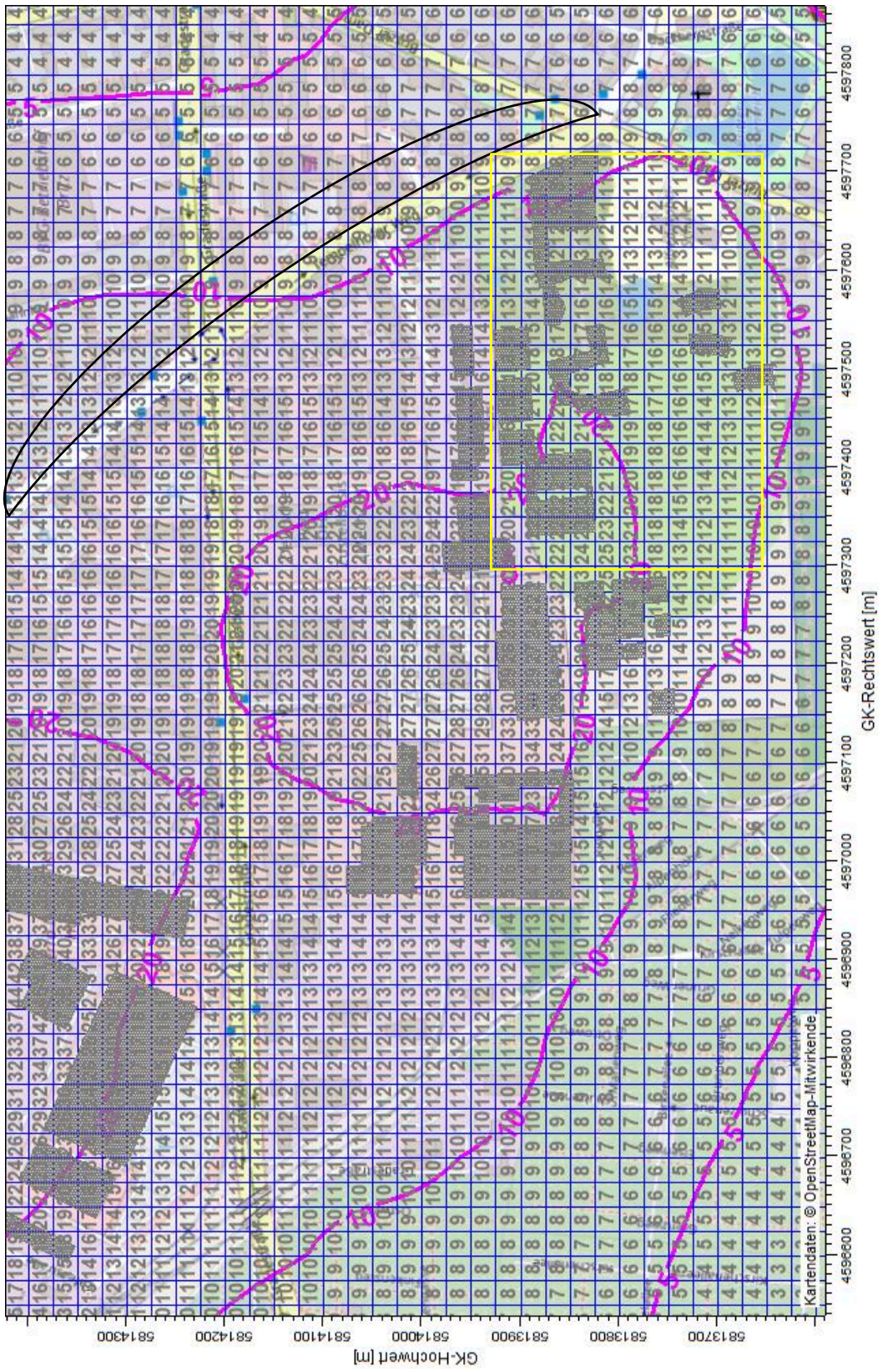



Abbildung 44. (18 –21 m) - Anteilige Immissions-Gesamtbelastung (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

Abbildung 45. (45 – 48 m) - Anteilige Immissions-Gesamtbelastung (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

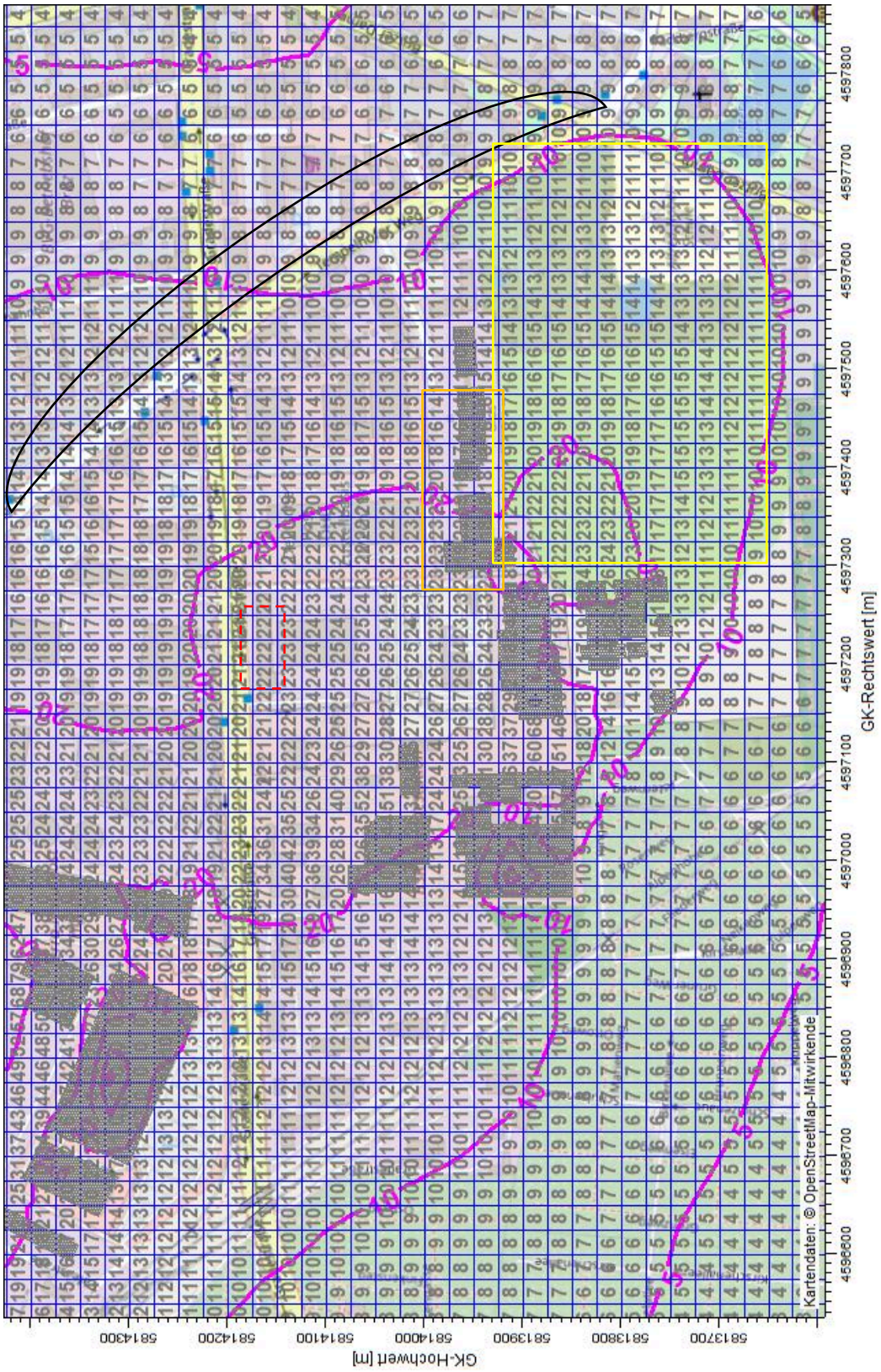



Abbildung 46. (0 – 3 m) - Anteilige Immissions-Gesamtbelastung (als relative Häufigkeit der Geruchsstunden); farbige Rechtecke siehe nachfolgender Text; ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Rasterauflösung 25 m × 25 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

#### 9.2.5.2 Zusammenfassende Beurteilung der Immissions-Gesamtbelastung

*Wohnnutzungen*

*(Bereich in Abbildung 43, Abbildung 44 und Abbildung 46 beispielhaft als schwarze gekrümmt Form dargestellt)*

Die Ausbreitungsrechnungen (mit/ohne gepl. Bebauung) ergeben an den nächstgelegenen bestehenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen entlang des Tempelhofer Wegs vom Tempelhofer Weg/Britzer Damm bis Tempelhofer Weg/Gradestraße eine Geruchsgesamtbelastung von 7 bis zu 10 % der Jahresstunden. Ab Tempelhofer Weg/Gradestraße weiter nördlich entlang des Tempelhofer Wegs werden 11 bis 14 % der Jahresstunden ausgewiesen. Der Immissionswert für Wohnen von 10 % wird hier somit teilweise überschritten.

Die Überschreitungen in diesem Bereich resultieren zum Teil aus den Geruchsemissionen der Deutschen Extrakt-Kaffee (DEK), die teilweise über dem Irrelevanzwert liegen.

*Geplante Bebauung (Wohn-/Gewerbebebauung)*

*(Bereich in Abbildung 43 bis Abbildung 46 beispielhaft als gelbes Rechteck dargestellt)*

Im Bereich der hier geplanten Wohn-/Gewerbebebauung (RIAS/Gewobag Projektentwicklung Britzer Damm GmbH) wird eine Geruchsgesamtbelastung von bis zu 22 % der Jahresstunden (Bodenschicht: 0 – 3m) bzw. bis zu 24 % (Höhenschicht: 18 – 21 m) ermittelt. Der Immissionswert für Wohnen von 10 % wird überschritten.

*Angrenzende Büronutzung im Gewerbegebiet*

*(Bereich in Abbildung 43 und Abbildung 46 beispielhaft als oranges Rechteck dargestellt)*

Im Bereich der nächstgelegenen Büronutzungen im Gewerbegebiet (hier: direkt östlich angrenzende Büronutzung Berlin Glass/ASML) wird eine Geruchsgesamtbelastung von max. 23 % (Rechenlauf ohne gepl. Bebauung) ausgewiesen. Im Rechenlauf mit gepl. Bebauung finden sich dort max. 22 %. Der Immissionswert für Verwaltungsgebäude in Gewerbe- und Industriegebieten von 25 % wird unterschritten.

*Sonstige Büronutzung im Gewerbegebiet*

*(Bereich in Abbildung 43 und Abbildung 46 beispielhaft als rotes gestricheltes Rechteck dargestellt)*

Im Bereich der nördlich angrenzenden Büronutzungen im Gewerbegebiet (z. B. Gradestraße 73/77) wird eine Geruchsgesamtbelastung von max. 23 % (Rechenlauf mit gepl. Bebauung) ausgewiesen. Im Rechenlauf ohne gepl. Bebauung finden sich dort max. 22 %. Der Immissionswert für Verwaltungsgebäude in Gewerbe- und Industriegebieten von 25 % wird unterschritten.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 9.2.6 Tabellarische Übersicht Rechenläufe Geruch

Für die in Kapitel 9.1.1 dargestellten punktuellen Immissionsorte sind in der folgenden Übersichtstabelle die Ergebnisse (Rechenläufe mit gepl. Wohn-/Gewerbebebauung) in den relevanten Höhen der Immissionsorte dargestellt:

Tabelle 25. Tabellarische Übersicht Rechenläufe Geruch; Immissionsorte analog zu [35].

| Immissionsort | Immissionswert | Rechenläufe (mit gepl. Wohn-/Gewerbebebauung) | | | | | | | | Vorbelastung (nur DEK) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Gesamtbelastung* | | | Gesamtzusatzbelastung** | | | Vorbelastung*** | | | | |
| | | 0-3 m | 18-21 m | 45-48 m | 0-3 m | 18-21 m | 45-48 m | 0-3 m | 18-21 m | 45-48 m | 0-3 m | 18-21 m | 45-48 m |
| IO_1 | 0,25 | 22 | 24 | - | 0 | 0 | - | 20 | 20 | - | 2 | 2 | - |
| IO_2 | 0,10 | 19 | 19 | 17 | 4 | 7 | 10 | 13 | 13 | 9 | 1 | 1 | 1 |
| IO_3 | 0,10 | 13 | 14 | - | 1 | 2 | - | 6 | 7 | - | 1 | 1 | - |
| IO_4 | 0,10 | 16 | 17 | - | 5 | 7 | - | 8 | 10 | - | 1 | 1 | - |
| IO_5 | 0,25 | 22 | - | - | 4 | - | - | 15 | - | - | 3 | - | - |
| IO_6 | 0,10 - 0,15 | 12 | - | - | 1 | - | - | 7 | - | - | 3 | - | - |
| IO_7 | 0,10 - 0,16 | 10 | - | - | 1 | - | - | 5 | - | - | 1 | - | - |
| IO_8 | 0,10 - 0,17 | 11 | - | - | 0 | - | - | 4 | - | - | 1 | - | - |
| IO_9 | 0,10 - 0,18 | 12 | - | - | 1 | - | - | 7 | - | - | 1 | - | - |

* Gesamtbelastung bestehend aus Vorhaben BSR, DEK, GBAV, BSR U-Süd

** Gesamtzusatzbelastung bestehend aus Vorhaben BSR

*** Vorbelastung bestehend aus DEK, GBAV, BSR U-Süd

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## 9.3 Staub

### 9.3.1 Immissions-Gesamtzusatzbelastung IGZ Schwebstaub $PM_{10}$, $PM_{2,5}$ und Staubniederschlag

#### 9.3.1.1 Ergebnisdarstellung

Die Ausbreitungsrechnung hat folgende Gesamtzusatzbelastung an Schwebstaub $PM_{10}$ ergeben:

Abbildung 47: $PM_{10}$-Immissions-Gesamtzusatzbelastung; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

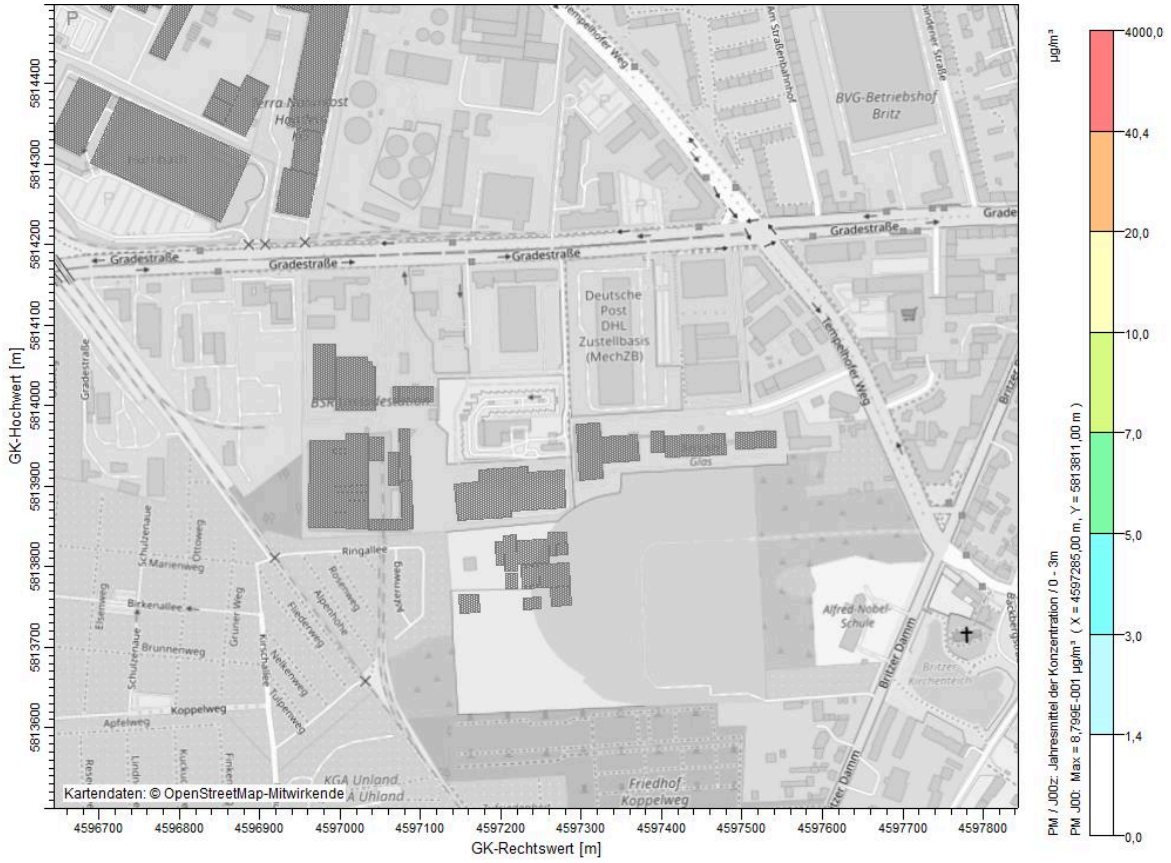



Abbildung 48: PM10-Immissions-Gesamtzusatzbelastung; ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Die Ausbreitungsrechnung hat folgende Gesamtzusatzbelastung an Schwebstaub $PM_{2,5}$ ergeben:

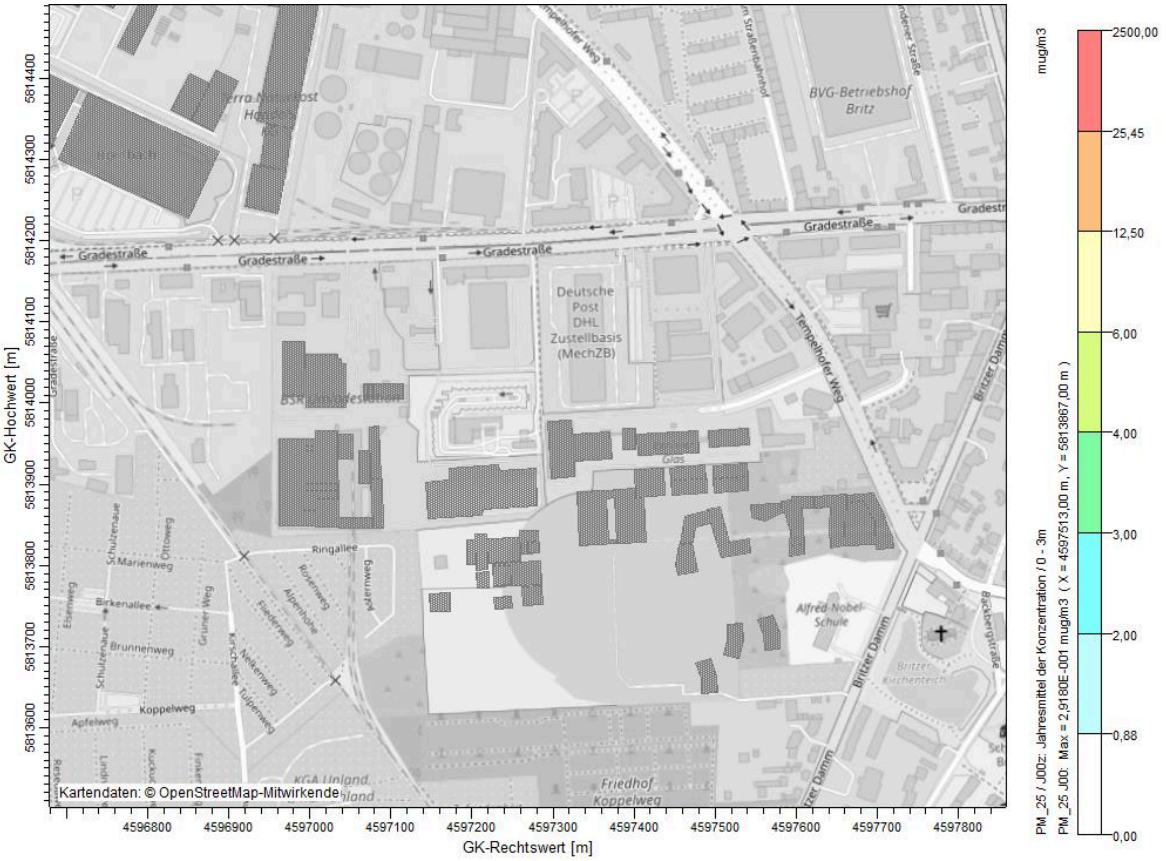



Abbildung 49: $PM_{2,5}$-Immissions-Gesamtzusatzbelastung; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

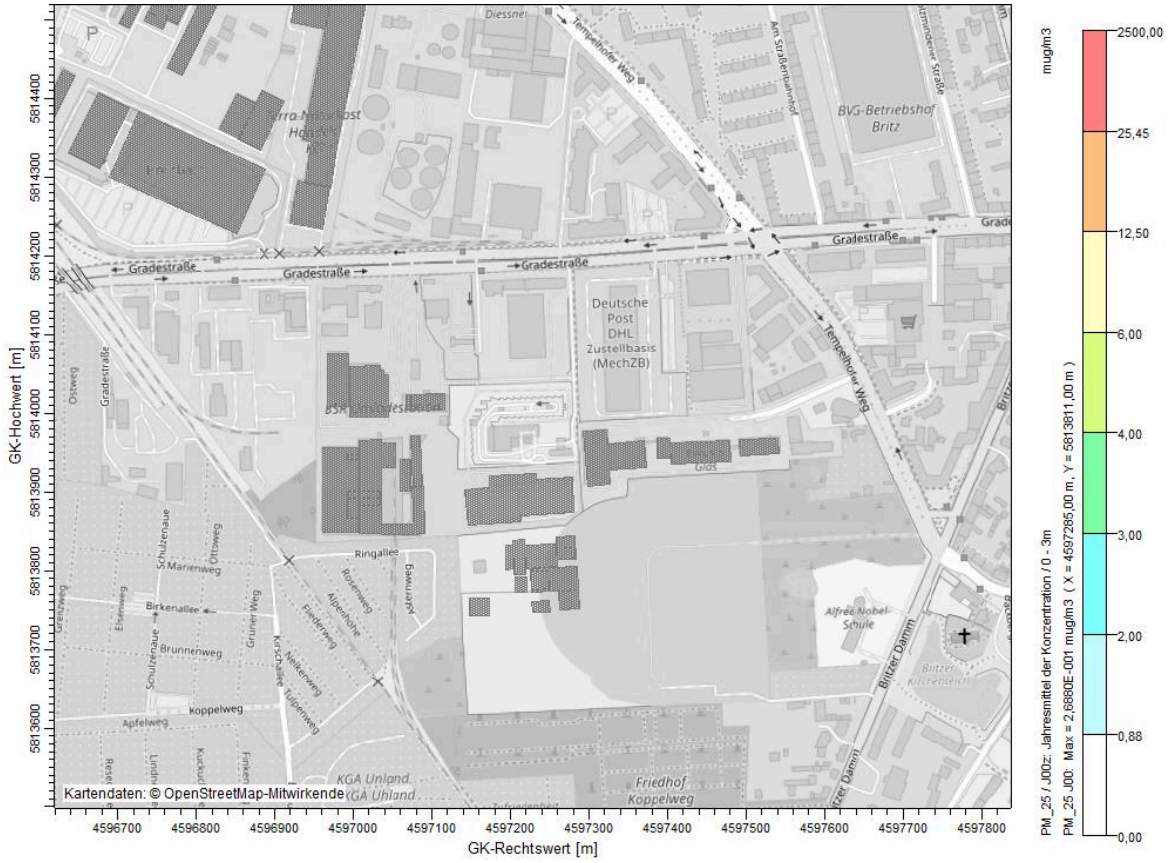



Abbildung 50: $PM_{2,5}$-Immissions-Gesamtzusatzbelastung; ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Die Ausbreitungsrechnung hat folgende Gesamtzusatzbelastung an Staubniederschlag ergeben:

Abbildung 51: Depositions-Gesamtzusatzbelastung; mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

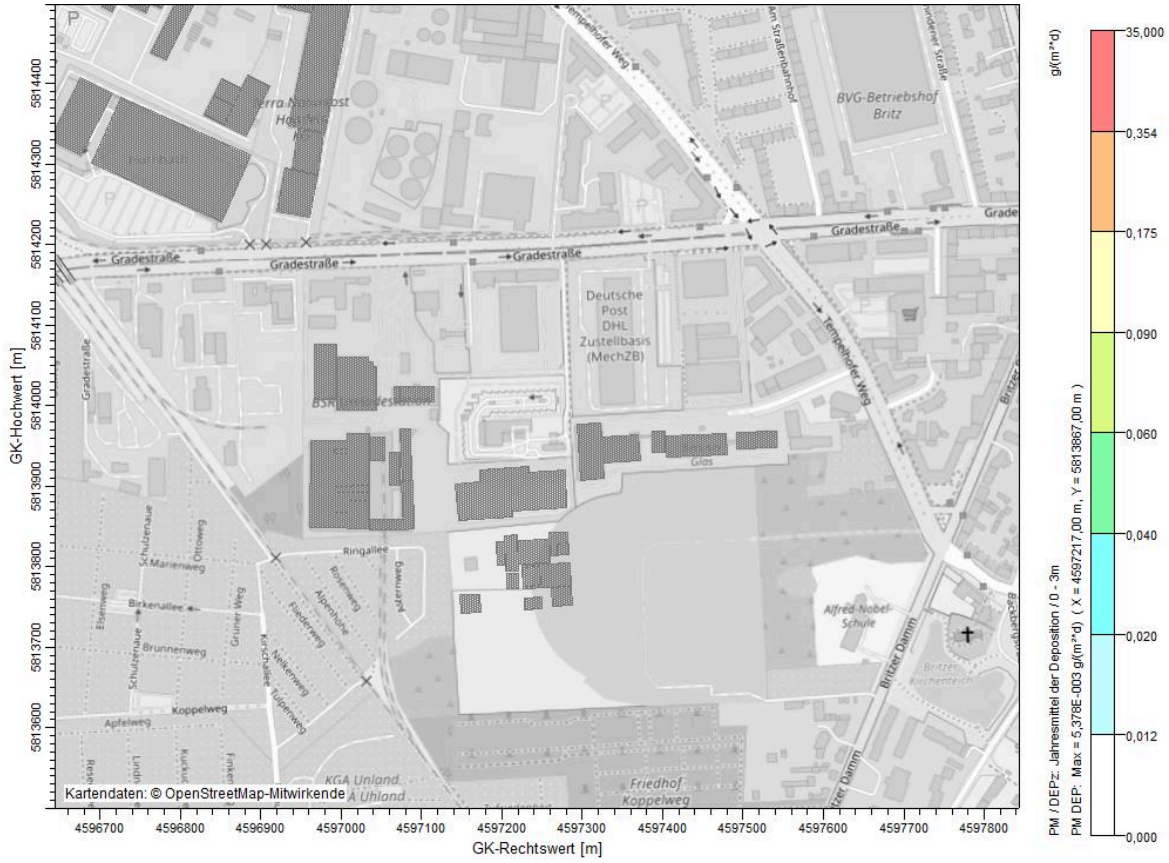



Abbildung 52: Depositions-Gesamtzusatzbelastung; ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung; Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

### 9.3.2 Fazit

Die Immissionsgesamtzusatzbelastung (IGZ) an $PM_{10}$ unterschreitet den Irrelevanzwert nach Ziffer 4.1 der TA Luft 2021 [2] von 3 % des Immissionsjahreswertes von 40 µg/m³ (entspr. 1,2 µg/m³, mit Rundungsregel ca. 1,4 µg/m³) im gesamten Rechengebiet und somit an allen Immissionsorten.

Die Immissionsgesamtzusatzbelastung (IGZ) an $PM_{2,5}$ unterschreitet den Irrelevanzwert nach Ziffer 4.1 der TA Luft 2021 [2] von 3 % des Immissionsjahreswertes von 25 µg/m³ (entspr. 0,75 µg/m³, mit Rundungsregel ca. 0,87 µg/m³) im gesamten Rechengebiet und somit an allen Immissionsorten.

Die Gesamtzusatzbelastung durch die Staubdeposition unterschreitet den Irrelevanzwert nach Nr. 4.1 TA Luft 2021 [2] von 3 % des Immissionsjahreswertes von 0,35 g/(m²*d) (entspr. 0,0105 g/(m²*d), mit Rundungsregel ca. 0,0122 g/(m²*d)) im gesamten Rechengebiet und somit an allen Immissionsorten.

Daher kann auf eine Betrachtung der Vorbelastung bezüglich Staub verzichtet werden.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

# 10 Grundlagen des Berichts (Literatur)

Bei der Erstellung des Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

*Immissionsschutzrecht*

[1] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen 39. BImSchV) in der aktuellen Fassung.

[2] Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), GMBl Nr. 48-54, S. 1049; vom 14. September 2021.

[3] Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021, Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL), LAI-Unterausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr, Stand 28.02.2022. Zur Anwendung empfohlen von Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), März 2022.

[4] Both, R. (2009): Die (neue) Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL 2008 und erste Erfahrungen aus der Praxis; 3. VDI Fachtagung Gerüche in der Umwelt, Baden-Baden, 25. und 26. November 2009, VDI-Berichte 2076.

*Schornsteinhöhenbestimmung*

[5] LAI (2021): Merkblatt Schornsteinhöhenberechnung zur TA Luft 2002 (überarbeitete Version unter Berücksichtigung der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017)). Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, März 2021.

[6] VDI 3781 Blatt 4: Umweltmeteorologie – Ableitbedingungen bei Abgasanlagen. Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen. 2017-07.

[7] Software BESMIN, Version 1.0.1, Fa. Janicke Consulting.

[8] Software BESMAX, Version 1.0.1, Fa. Janicke Consulting.

[9] WinSTACC: PC-Programm für Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 „Ableitbedingungen für Abgase - Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen“. Version 1.0.6.0, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG.

*Immissionsprognose*

[10] VDI 3783 Blatt 8: Umweltmeteorologie – Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle. 2017-04.

[11] VDI 3783 Blatt 13: Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

[12] Janicke, U. (2019): Vorschrift zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung von Schornsteinen und Kühltürmen, Berichte zur Umweltphysik, Nummer 10, ISSN 1439-8303, Hrsg. Ing.-Büro Janicke, Überlingen.

[13] VDI 3945 Blatt 3: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2000-09.

[14] Zimmermann, B., Stöcklein, F., Braunmiller, K. (2018): Emissions- und Immissionsmessungen von Gerüchen in einer Anlage der Holzwerkstoffindustrie. VDI-Berichte Nr. 2315, Abschlussbericht, Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (UBA), Forschungskennzahl 3715 51 307 0, UBA-FB 002649, Texte 61/2018.

[15] Kortner, M. (2019): Die Bedeutung der Zahl der Simulationspartikel in der Geruchsprognose in Abhängigkeit der Quellen- und Gitterstruktur und daraus abgeleitete Anforderungen. VDI Berichte 2363, S. 155 – 169, VDI Verlag, Düsseldorf 2019.

[16] Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.

[17] Ausbreitungsmodell LASAT, Version 3.4.24, Ingenieurbüro Janicke, Dunum.

[18] AUSTAL, Programmbeschreibung zu Version 3.1, Ing.-Büro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes, 9. August 2021.

[19] AUSTALView (TG): Benutzeroberfläche für das Ausbreitungsmodell AUSTAL (TA Luft), ArguSoft GmbH & Co KG, (Version 10.2.12).

[20] Janicke, L.; Janicke, U. (2004): Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft), UFOPLAN Förderkennzeichen 203 43 256, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin.

*Meteorologie Anlagenstandort*

[21] Meteorologische Zeitreihe (AKTerm) der DWD-Station Berlin-Tempelhof im Zeitraum 01.01.2019 - 31.12.2019. Erstellt durch Müller-BBM auf Basis von Eingangsdaten (Winddaten, Bedeckungsgraddaten) des Deutschen Wetterdiensts (DWD), Download über Climate Data Center.

[22] Ermittlung einer räumlich übertragbaren meteorologischen Datenbasis für Immissionsprognosen nach Anhang 2 der TA Luft, Bericht Nr. M180765/01, vom 21.05.2024.

[23] Ermittlung des repräsentativen Jahres der DWD-Station Berlin-Tempelhof im Bezugszeitraum 2011-2020, Bericht Nr. M165383/01, vom 27.07.2021.

[24] Meteorologische Zeitreihe (AKTerm) der DWD-Station Berlin-Tempelhof im Zeitraum 01.01.2011 – 31.12.2011. Erstellt durch Müller-BBM auf Basis von Eingangsdaten (Winddaten, Bedeckungsgraddaten) des Deutschen Wetterdiensts (DWD), Download über Climate Data Center.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

*Sonstiges*

[25] OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) – www.openstreetmap.org/copyright.

[26] SRTM 1 Arc-Second Global (30 m) Version 3, U. S. Geological Survey (USGS) Earth Resources Observation and Science (EROS) Center.

[27] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) vom 26.06.19, zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 14.6.2021.

[28] Angaben/Unterlagen des Auftraggebers.

[29] Gutachterliche Stellungnahme zu den Geruchsimmissionen, verursacht durch den Betrieb der Produktionsanlagen der Fine Foods International GmbH & Deutsche KG in 12347 Berlin, Riedelstraße 17 von RWTÜV Systems GmbH vom 02.02.2004; zur Verfügung gestellt per Mail von Frau Dr. Dreßler (Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz) am 20.01.2023.

[30] Zusammenstellung geruchsrelevanter Informationen zur GBAV Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung GmbH; zur Verfügung gestellt per Mail von Frau Dr. Dreßler (Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz) am 09.01.2023.

[31] Emissionsquellenplan; zur Verfügung gestellt per Mail von Frau Dr. Dreßler (Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz) am 28.03.2023.

[32] Messberichte Nr. I17150620B und Nr. I17150720B jeweils vom 02.06.2021; Uppenkamp und Partner Sachverständige für Immissionsschutz; zur Verfügung gestellt per Mail von Frau Dr. Dreßler (Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz) am 28.03.2023.

[33] Schornsteinhöhenberechnung und Immissionsprognose Geruch und Staub gemäß TA Luft 2021, Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht Nr. M167372/01 Version 2, vom 21.03.2023.

[34] Stellungnahme als Ergänzung zum Gutachten „Schornsteinhöhenberechnung und Immissionsprognose Geruch und Staub gemäß TA Luft 2021“ vom 21.03.2023, Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht Nr. M167372/05 Version 1, vom 21.07.2023.

[35] Neubebauung des ehemaligen RIAS-Geländes am „Britzer Damm“ in Berlin, Beratungsleistungen zur Luftreinhaltung, Wölfel Engineering GmbH, Bericht Nr. X1871.001.01.001 vom 18.10.2023.

[36] Prüfung und Beurteilung der übersandten Geruchsgutachten, Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, Frau Dr. Dreßler, 27.03.2024.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

# Anhänge

## Rechenläufe Protokolldateien Lasat:

## Rechenlauf BSR Gesamtzusatzbelastung (mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung) – Rechenlauf Geruch:

### *Eingabedatei: param.def*

```
- Input file created by AUSTAL 3.2.1-WI-x
====================================================== param.def
.
  Ident = "M167372_BSR_GB_mitWohn2_aktualisiert"
  Seed = 11111
  Interval = 01:00:00
  RefDate = 2019-01-01.00:00:00
  Start = 00:00:00
  End = 365.00:00:00
  Average = 24
  Flags = +MAXIMA+PLURIS+ODOR+MNT
  OdorThr =  0.250
====================================================== grid.def
.
  RefX = 4597473
  RefY = 5813681
  GGCS = GK
  Sk = { 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 60.0 63.0 66.0 69.0 72.0 75.0
78.0 81.0 84.0 87.0 90.0 93.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0 }
  Nzd = 16
  Flags = +NESTED
-
! Nm | Nl Ni Nt Pt     Dd  Nx  Ny  Nz     Xmin     Ymin  Rf  Im       Ie
-----+-------------------------------------------------------------------
N 06 |  1  1  1  3  128.0  38  42  43  -3134.0  -2048.0 0.5 200  1.0e-04
N 05 |  2  1  1  3   64.0  52  56  43  -2238.0  -1280.0 0.5 200  1.0e-04
N 04 |  3  1  1  3   32.0  66  68  43  -1534.0   -576.0 0.5 200  1.0e-04
N 03 |  4  1  1  3   16.0 110 108  43  -1246.0   -416.0 0.5 200  1.0e-04
N 02 |  5  1  1  3    8.0 216 210  43  -1230.0   -384.0 1.0 200  1.0e-04
N 01 |  6  1  1  3    4.0 300 300  43   -926.0    -96.0 1.0 200  1.0e-04
-------------------------------------------------------------------------
====================================================== sources.def
.
! Nr |    Xq    Yq    Hq   Aq   Bq   Cq    Wq    Fq    Fr     Dq    Vq     Sh     Sv    Tt     Wl    Rh     Vw     Lw     Ts     Rt  Iq
------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Q  01 | -257.1   185.4   40.9  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0     0  1.750  18.500  0.000  0.000  15.0  0.01000   0.0  0.00000  0.00000 -
1.000  0.100   0
------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
================================================== substances.def
.
  Name = gas
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Unit = g

Rate = 64.00000

Vsed = 0.0000

-

| Substance | Vdep | Refc | Refd | Rfak | Rexp |
|---|---|---|---|---|---|
| K odor | 0.000e+00 | 1.000e-01 | 0.000e+00 | 0.000e+00 | 1.00 |

========== emissions.def

.

| SOURCE | gas.odor |
|---|---|
| E 01 | 2.278e+04 |

========== monitor.def

.

| Nr. | Xp | Yp | Hp |
|---|---|---|---|
| M 01 | -147.2 | 206.9 | 1.5 |
| M 02 | -143.8 | 144.7 | 1.5 |
| M 03 | -60.7 | 144.4 | 1.5 |
| M 04 | -22.8 | 109.9 | 1.5 |
| M 05 | 36.5 | 125.0 | 1.5 |
| M 06 | 165.9 | 141.6 | 1.5 |
| M 07 | 185.8 | 375.2 | 1.5 |
| M 08 | 251.3 | 227.1 | 1.5 |
| M 09 | 57.8 | -113.1 | 1.5 |
| M 10 | 3.0 | 0.5 | 1.5 |
| M 11 | 40.9 | 48.9 | 1.5 |
| M 12 | 250.0 | 155.0 | 1.5 |
| M 13 | -147.2 | 206.9 | 47.0 |
| M 14 | -143.8 | 144.7 | 47.0 |
| M 15 | -60.7 | 144.4 | 47.0 |
| M 16 | -22.8 | 109.9 | 47.0 |
| M 17 | 36.5 | 125.0 | 47.0 |
| M 18 | 165.9 | 141.6 | 47.0 |
| M 19 | 185.8 | 375.2 | 47.0 |
| M 20 | 251.3 | 227.1 | 47.0 |

==========

## *Ergebnisdatei: loprep.txt*

2024-05-20 01:36:52 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "D:\Dauerrechnung\prf\Lasat-Input_BSR_GZB_mitWohn2_aktualisiert\austal"

==========

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition

DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition

WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition

J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1,5 m

---

ODOR J00 1,023e+01 % (+/- 0,10 ) bei x= 40 m, y= 186 m (1:242, 71)

==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

==========

| PUNKT | 01 | 02 | 03 |
|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 |
| yp | 207 | 145 | 144 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ODOR J00 | 8,052e-02 | 0,00 | 0,000e+00 | 0,00 | 6,223e+00 | 0,10 | % |

==========

| PUNKT | 04 | 05 | 06 |
|---|---|---|---|
| xp | -23 | 37 | 166 |
| yp | 110 | 125 | 142 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ODOR J00 | 3,071e+00 | 0,10 | 1,288e+00 | 0,10 | 8,858e-01 | 0,10 | % |

==========

| PUNKT | 07 | 08 | 09 |
|---|---|---|---|
| xp | 186 | 251 | 58 |
| yp | 375 | 227 | -113 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ODOR J00 | 5,867e-01 | 0,10 | 4,831e-01 | 0,00 | 4,601e-02 | 0,00 | % |

==========

| PUNKT | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|
| xp | 3 | 41 | 250 |
| yp | 1 | 49 | 155 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ODOR J00 | 3,451e-02 | 0,00 | 4,947e-01 | 0,00 | 6,902e-02 | 0,00 | % |

==========

| PUNKT | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 |
| yp | 207 | 145 | 144 |
| hp | 47,0 | 47,0 | 47,0 |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

```
--------+----------------+----------------+----------------
ODOR J00   1,661e+01 0,00    1,851e+01 0,00    1,249e+01 0,10   %
================================================================================
PUNKT               16             17             18
xp                 -23             37            166
yp                 110            125            142
hp                47,0           47,0           47,0
--------+----------------+----------------+----------------
ODOR J00   9,433e+00 0,10    5,257e+00 0,10    2,554e+00 0,10   %
================================================================================
PUNKT               19             20
xp                 186            251
yp                 375            227
hp                47,0           47,0
--------+----------------+----------------
ODOR J00   1,127e+00 0,00    6,097e-01 0,00   %
=========================================================

================================================================================
```

## Rechenlauf BSR Gesamtzusatzbelastung (ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung) – Rechenlauf Geruch:

### *Eingabedatei: param.def*

```
- Input file created by AUSTAL 3.2.1-WI-x
====================================================== param.def
.
  Ident = "M167372_BSR_GB_ohneWohn2_aktualisiert"
  Seed = 11111
  Interval = 01:00:00
  RefDate = 2019-01-01.00:00:00
  Start = 00:00:00
  End = 365.00:00:00
  Average = 24
  Flags = +MAXIMA+PLURIS+ODOR+MNT
  OdorThr =  0.250
====================================================== grid.def
.
  RefX = 4597473
  RefY = 5813681
  GGCS = GK
  Sk = { 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 60.0 63.0 66.0 69.0 72.0 75.0
78.0 81.0 84.0 87.0 90.0 93.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0 }
  Nzd = 16
  Flags = +NESTED
-
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

```
! Nm | Nl Ni Nt Pt     Dd  Nx  Ny  Nz     Xmin     Ymin  Rf  Im       Ie
-----+-------------------------------------------------------------------
N 06 |  1  1  1  3  128.0  38  42  43  -3134.0  -2048.0 0.5 200  1.0e-04
N 05 |  2  1  1  3   64.0  52  56  43  -2238.0  -1280.0 0.5 200  1.0e-04
N 04 |  3  1  1  3   32.0  66  68  43  -1534.0   -576.0 0.5 200  1.0e-04
N 03 |  4  1  1  3   16.0 110 108  43  -1246.0   -416.0 0.5 200  1.0e-04
N 02 |  5  1  1  3    8.0 216 210  43  -1230.0   -384.0 1.0 200  1.0e-04
N 01 |  6  1  1  3    4.0 300 300  43   -926.0    -96.0 1.0 200  1.0e-04
-------------------------------------------------------------------------
========================================================= sources.def
.
! Nr |     Xq     Yq    Hq    Aq   Bq   Cq    Wq    Fq    Fr     Dq     Vq     Sh     Sv    Tt     Wl    Rh     Vw     Lw     Ts     Rt  Iq
------+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Q  01 | -257.1   185.4   40.9   0.0   0.0   0.0    0.0   0.0     0   1.750  18.500   0.000   0.000   15.0  0.01000    0.0  0.00000  0.00000 -
1.000   0.100    0
------+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
======================================================== substances.def
.
 Name = gas
 Unit = g
 Rate = 64.00000
 Vsed = 0.0000
-
! Substance |      Vdep      Refc      Refd      Rfak  Rexp
------------+-----------------------------------------------
K  odor     | 0.000e+00  1.000e-01  0.000e+00  0.000e+00  1.00
------------+-----------------------------------------------
========================================================= emissions.def
.
! SOURCE |     gas.odor
---------+-------------
E     01 |   2.278e+04
---------+-------------
========================================================= monitor.def
.
! Nr. |     Xp     Yp    Hp
------+----------------------
M  01 |  -147.2   206.9   1.5
M  02 |  -143.8   144.7   1.5
M  03 |   -60.7   144.4   1.5
M  04 |   -22.8   109.9   1.5
M  05 |    36.5   125.0   1.5
M  06 |   165.9   141.6   1.5
M  07 |   185.8   375.2   1.5
M  08 |   251.3   227.1   1.5
M  09 |    57.8  -113.1   1.5
M  10 |     3.0     0.5   1.5
M  11 |    40.9    48.9   1.5
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

M 12 | 250.0 155.0 1.5
M 13 | -147.2 206.9 47.0
M 14 | -143.8 144.7 47.0
M 15 | -60.7 144.4 47.0
M 16 | -22.8 109.9 47.0
M 17 | 36.5 125.0 47.0
M 18 | 165.9 141.6 47.0
M 19 | 185.8 375.2 47.0
M 20 | 251.3 227.1 47.0
------+----------
==========

## *Ergebnisdatei: loprep.txt*

2024-05-19 15:01:08 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "D:\Dauerrechnung\prf\Lasat-Input_BSR_GZB_ohneWohn2_aktualisiert\austal"
==========

DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition
DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition
WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition
J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1,5 m
---
ODOR J00 7,374e+00 % (+/- 0,10 ) bei x= -124 m, y= 294 m (1:201, 98)
==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
==========

| PUNKT | 01 | 02 | 03 |
|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 |
| yp | 207 | 145 | 144 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

ODOR J00 1,150e-01 0,00 1,150e-01 0,00 2,554e+00 0,10 %
==========

| PUNKT | 04 | 05 | 06 |
|---|---|---|---|
| xp | -23 | 37 | 166 |
| yp | 110 | 125 | 142 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

ODOR J00 2,922e+00 0,10 1,979e+00 0,10 5,637e-01 0,10 %
==========

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

| PUNKT | 07 | 08 | 09 |
|---|---|---|---|
| xp | 186 | 251 | 58 |
| yp | 375 | 227 | -113 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ODOR J00 | 3,796e-01 | 0,00 | 2,071e-01 0,00 | 1,495e-01 0,00 % |

| PUNKT | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|
| xp | 3 | 41 | 250 |
| yp | 1 | 49 | 155 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ODOR J00 | 8,052e-01 | 0,10 | 1,185e+00 0,10 | 2,876e-01 0,00 % |

| PUNKT | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 |
| yp | 207 | 145 | 144 |
| hp | 47,0 | 47,0 | 47,0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ODOR J00 | 1,690e+01 | 0,00 | 1,876e+01 0,10 | 1,276e+01 0,10 % |

| PUNKT | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|
| xp | -23 | 37 | 166 |
| yp | 110 | 125 | 142 |
| hp | 47,0 | 47,0 | 47,0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ODOR J00 | 9,099e+00 | 0,10 | 5,786e+00 0,10 | 1,300e+00 0,00 % |

| PUNKT | 19 | 20 |
|---|---|---|
| xp | 186 | 251 |
| yp | 375 | 227 |
| hp | 47,0 | 47,0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ODOR J00 | 6,672e-01 | 0,00 | 4,947e-01 0,00 | % |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## Rechenlauf BSR Gesamtzusatzbelastung (mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung) – Rechenlauf Staub:

### *Eingabedatei: param.def*

```
- Input file created by AUSTAL 3.2.1-WI-x

====================================================== param.def

.

  Ident = "M167372_BSR_GB_mitWohn2_aktualisiert"

  Seed = 11111

  Interval = 01:00:00

  RefDate = 2011-01-01.00:00:00

  Start = 00:00:00

  End = 365.00:00:00

  Average = 24

  Flags = +MAXIMA+PLURIS+ODOR+MNT

  OdorThr =  0.250

====================================================== grid.def

.

  RefX = 4597473

  RefY = 5813681

  GGCS = GK

  Sk = { 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 60.0 63.0 66.0 69.0 72.0 75.0
78.0 81.0 84.0 87.0 90.0 93.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0 }

  Nzd = 16

  Flags = +NESTED

-

! Nm | Nl Ni Nt Pt     Dd  Nx  Ny  Nz     Xmin     Ymin  Rf  Im      Ie

-----+-------------------------------------------------------------

N 06 |  1  1  1  3  128.0  38  42  43  -3134.0  -2048.0 0.5 200  1.0e-04

N 05 |  2  1  1  3   64.0  52  56  43  -2238.0  -1280.0 0.5 200  1.0e-04

N 04 |  3  1  1  3   32.0  66  68  43  -1534.0   -576.0 0.5 200  1.0e-04

N 03 |  4  1  1  3   16.0 110 108  43  -1246.0   -416.0 0.5 200  1.0e-04

N 02 |  5  1  1  3    8.0 216 210  43  -1230.0   -384.0 1.0 200  1.0e-04

N 01 |  6  1  1  3    4.0 300 300  43   -926.0    -96.0 1.0 200  1.0e-04

-------------------------------------------------------------------

====================================================== sources.def

.

! Nr |    Xq    Yq    Hq   Aq   Bq   Cq    Wq    Fq    Fr    Dq    Vq    Sh    Sv    Tt    Wl    Rh    Vw    Lw    Ts    Rt  Iq

------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Q  01 | -257.1   185.4   40.9  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0     0  1.750  18.500  0.000  0.000  15.0 0.01000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0

------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

================================================== substances.def

.

  Name = gas

  Unit = g

  Rate = 64.00000

  Vsed = 0.0000
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

-

! Substance | Vdep Refc Refd Rfak Rexp

----------+----------

K pm-1 | 1.000e-03 4.000e-05 4.051e-06 3.000e-05 0.80

K pm-2 | 1.000e-02 4.000e-05 4.051e-06 1.500e-04 0.80

K pm25-1 | 1.000e-03 2.500e-05 0.000e+00 3.000e-05 0.80

K odor | 0.000e+00 1.000e-01 0.000e+00 0.000e+00 1.00

----------+----------

========== emissions.def

.

! SOURCE | gas.pm-1 gas.pm-2 gas.pm25-1 gas.odor

---------+----------

E 01 | 1.233e-01 2.878e-01 1.233e-01 2.278e+04

---------+----------

========== monitor.def

.

! Nr. | Xp Yp Hp

------+----------

M 01 | -147.2 206.9 1.5

M 02 | -143.8 144.7 1.5

M 03 | -60.7 144.4 1.5

M 04 | -22.8 109.9 1.5

M 05 | 36.5 125.0 1.5

M 06 | 165.9 141.6 1.5

M 07 | 185.8 375.2 1.5

M 08 | 251.3 227.1 1.5

M 09 | 57.8 -113.1 1.5

M 10 | 3.0 0.5 1.5

M 11 | 40.9 48.9 1.5

M 12 | 250.0 155.0 1.5

M 13 | -147.2 206.9 47.0

M 14 | -143.8 144.7 47.0

M 15 | -60.7 144.4 47.0

M 16 | -22.8 109.9 47.0

M 17 | 36.5 125.0 47.0

M 18 | 165.9 141.6 47.0

M 19 | 185.8 375.2 47.0

M 20 | 251.3 227.1 47.0

------+----------

==========

## *Ergebnisdatei: loprep.txt*

2024-05-21 13:20:10 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "D:\Dauerrechnung\prf\Lasat-Input_BSR_GZB_mitWohn2_aktualisiert_Staub\austal"

==========

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition

DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition

WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition

J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Deposition

---

PM DEP 5,408e-03 g/(m²*d) (+/- 0,0%) bei x= -256 m, y= 186 m (1:168, 71)

PM DRY 5,683e-04 g/(m²*d) (+/- 0,6%) bei x= 40 m, y= 186 m (1:242, 71)

PM WET 5,371e-03 g/(m²*d) (+/- 0,0%) bei x= -256 m, y= 186 m (1:168, 71)

PM25 DEP 4,255e-04 g/(m²*d) (+/- 0,0%) bei x= -256 m, y= 186 m (1:168, 71)

PM25 DRY 2,457e-05 g/(m²*d) (+/- 0,6%) bei x= 40 m, y= 186 m (1:242, 71)

PM25 WET 4,239e-04 g/(m²*d) (+/- 0,0%) bei x= -256 m, y= 186 m (1:168, 71)

==========

Maximalwerte, Konzentration bei z=1,5 m

---

PM J00 9,400e-01 µg/m³ (+/- 0,4%) bei x= 40 m, y= 186 m (1:242, 71)

PM T00 1,005e+01 µg/m³ (+/- 2,4%) bei x= -296 m, y= 254 m (1:158, 88)

PM T35 2,926e+00 µg/m³ (+/- 3,3%) bei x= 40 m, y= 186 m (1:242, 71)

PM25 J00 2,918e-07 g/m³ (+/- 0,4%) bei x= 40 m, y= 186 m (1:242, 71)

==========

Maximalwerte, Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1,5 m

---

ODOR J00 1,049e+01 % (+/- 0,10 ) bei x= 40 m, y= 186 m (1:242, 71)

==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

==========

| PUNKT | 01 | 02 | 03 |
|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 |
| yp | 207 | 145 | 144 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

---

ODOR J00 3,500e-02 0,00 0,000e+00 0,00 5,029e+00 0,10 %

PM DEP 3,773e-04 0,6% 2,554e-04 0,6% 5,049e-04 0,6% g/(m²*d)

PM DRY 2,167e-04 1,0% 1,342e-04 1,1% 4,123e-04 0,7% g/(m²*d)

PM WET 1,607e-04 0,1% 1,211e-04 0,1% 9,264e-05 0,1% g/(m²*d)

PM J00 3,537e-01 0,6% 2,204e-01 0,6% 6,609e-01 0,5% µg/m³

PM T00 1,737e+00 4,1% 1,219e+00 5,7% 3,967e+00 3,6% µg/m³

PM T35 9,990e-01 7,8% 6,474e-01 8,4% 2,085e+00 5,8% µg/m³

PM25 DEP 2,196e-05 0,4% 1,528e-05 0,4% 2,501e-05 0,5% g/(m²*d)

PM25 DRY 9,191e-06 1,0% 5,678e-06 1,2% 1,762e-05 0,7% g/(m²*d)

PM25 WET 1,277e-05 0,1% 9,606e-06 0,1% 7,388e-06 0,1% g/(m²*d)

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

PM25 J00 1,084e-07 0,6% 6,744e-08 0,6% 2,035e-07 0,5% g/m³

==========

| PUNKT | 04 | 05 | 06 |
|---|---|---|---|
| xp | -23 | 37 | 166 |
| yp | 110 | 125 | 142 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

--------+----------------+----------------+----------------

ODOR J00 2,473e+00 0,10 1,295e+00 0,10 6,534e-01 0,10 %

PM DEP 4,010e-04 0,7% 3,442e-04 0,7% 3,019e-04 0,7% g/(m²*d)

PM DRY 3,283e-04 0,8% 2,805e-04 0,8% 2,544e-04 0,9% g/(m²*d)

PM WET 7,275e-05 0,1% 6,370e-05 0,2% 4,743e-05 0,2% g/(m²*d)

PM J00 5,721e-01 0,4% 4,846e-01 0,5% 4,182e-01 0,5% µg/m³

PM T00 3,646e+00 2,9% 3,263e+00 3,0% 2,586e+00 4,1% µg/m³

PM T35 1,875e+00 4,8% 1,616e+00 5,2% 1,395e+00 5,6% µg/m³

PM25 DEP 1,973e-05 0,6% 1,712e-05 0,6% 1,477e-05 0,7% g/(m²*d)

PM25 DRY 1,393e-05 0,8% 1,200e-05 0,8% 1,093e-05 0,9% g/(m²*d)

PM25 WET 5,801e-06 0,1% 5,114e-06 0,2% 3,840e-06 0,2% g/(m²*d)

PM25 J00 1,748e-07 0,4% 1,495e-07 0,5% 1,294e-07 0,5% g/m³

==========

| PUNKT | 07 | 08 | 09 |
|---|---|---|---|
| xp | 186 | 251 | 58 |
| yp | 375 | 227 | -113 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

--------+----------------+----------------+----------------

ODOR J00 5,017e-01 0,00 4,317e-01 0,00 3,500e-02 0,00 %

PM DEP 2,590e-04 0,9% 2,630e-04 0,8% 1,282e-04 0,7% g/(m²*d)

PM DRY 2,276e-04 1,0% 2,242e-04 1,0% 1,120e-04 0,8% g/(m²*d)

PM WET 3,144e-05 0,3% 3,880e-05 0,2% 1,618e-05 0,2% g/(m²*d)

PM J00 3,676e-01 0,6% 3,671e-01 0,5% 1,807e-01 0,6% µg/m³

PM T00 2,369e+00 4,4% 2,169e+00 2,8% 2,137e+00 3,1% µg/m³

PM T35 1,172e+00 7,9% 1,138e+00 5,9% 5,924e-01 6,8% µg/m³

PM25 DEP 1,251e-05 0,8% 1,294e-05 0,7% 6,203e-06 0,6% g/(m²*d)

PM25 DRY 9,952e-06 1,1% 9,755e-06 1,0% 4,904e-06 0,8% g/(m²*d)

PM25 WET 2,555e-06 0,3% 3,182e-06 0,2% 1,300e-06 0,2% g/(m²*d)

PM25 J00 1,149e-07 0,6% 1,146e-07 0,5% 5,657e-08 0,6% g/m³

==========

| PUNKT | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|
| xp | 3 | 41 | 250 |
| yp | 1 | 49 | 155 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

--------+----------------+----------------+----------------

ODOR J00 4,667e-02 0,00 3,500e-01 0,00 5,834e-02 0,00 %

PM DEP 1,702e-04 1,1% 2,814e-04 0,8% 2,076e-04 0,9% g/(m²*d)

PM DRY 1,374e-04 1,3% 2,365e-04 1,0% 1,711e-04 1,0% g/(m²*d)

PM WET 3,275e-05 0,2% 4,494e-05 0,2% 3,654e-05 0,3% g/(m²*d)

PM J00 2,330e-01 0,8% 3,892e-01 0,5% 2,754e-01 0,7% µg/m³

PM T00 1,962e+00 4,4% 2,914e+00 3,1% 1,485e+00 4,5% µg/m³

PM T35 8,320e-01 8,1% 1,255e+00 4,2% 8,492e-01 5,7% µg/m³

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

PM25 DEP 8,608e-06 0,9% 1,383e-05 0,7% 1,039e-05 0,8% g/(m²*d)
PM25 DRY 5,987e-06 1,3% 1,023e-05 1,0% 7,418e-06 1,1% g/(m²*d)
PM25 WET 2,621e-06 0,2% 3,603e-06 0,2% 2,977e-06 0,3% g/(m²*d)
PM25 J00 7,254e-08 0,8% 1,207e-07 0,5% 8,572e-08 0,7% g/m³
==========

| PUNKT | 13 | 14 | 15 | |
|---|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 | |
| yp | 207 | 145 | 144 | |
| hp | 47,0 | 47,0 | 47,0 | |
| ODOR J00 | 1,836e+01 | 0,10 | 1,545e+01 0,00 | 1,195e+01 0,10 % |
| PM DEP | 3,773e-04 | 0,6% | 2,554e-04 0,6% | 5,049e-04 0,6% g/(m²*d) |
| PM DRY | 2,167e-04 | 1,0% | 1,342e-04 1,1% | 4,123e-04 0,7% g/(m²*d) |
| PM WET | 1,607e-04 | 0,1% | 1,211e-04 0,1% | 9,264e-05 0,1% g/(m²*d) |
| PM J00 | 3,273e+00 | 0,1% | 2,471e+00 0,1% | 1,220e+00 0,1% µg/m³ |
| PM T00 | 2,024e+01 | 0,6% | 1,794e+01 0,7% | 7,837e+00 1,0% µg/m³ |
| PM T35 | 9,956e+00 | 1,3% | 8,456e+00 0,9% | 3,983e+00 1,6% µg/m³ |
| PM25 DEP | 2,196e-05 | 0,4% | 1,528e-05 0,4% | 2,501e-05 0,5% g/(m²*d) |
| PM25 DRY | 9,191e-06 | 1,0% | 5,678e-06 1,2% | 1,762e-05 0,7% g/(m²*d) |
| PM25 WET | 1,277e-05 | 0,1% | 9,606e-06 0,1% | 7,388e-06 0,1% g/(m²*d) |
| PM25 J00 | 9,819e-07 | 0,1% | 7,411e-07 0,1% | 3,660e-07 0,1% g/m³ |

==========

| PUNKT | 16 | 17 | 18 | |
|---|---|---|---|---|
| xp | -23 | 37 | 166 | |
| yp | 110 | 125 | 142 | |
| hp | 47,0 | 47,0 | 47,0 | |
| ODOR J00 | 8,342e+00 | 0,10 | 4,749e+00 0,10 | 2,427e+00 0,10 % |
| PM DEP | 4,010e-04 | 0,7% | 3,442e-04 0,7% | 3,019e-04 0,7% g/(m²*d) |
| PM DRY | 3,283e-04 | 0,8% | 2,805e-04 0,8% | 2,544e-04 0,9% g/(m²*d) |
| PM WET | 7,275e-05 | 0,1% | 6,370e-05 0,2% | 4,743e-05 0,2% g/(m²*d) |
| PM J00 | 8,417e-01 | 0,2% | 6,560e-01 0,3% | 4,797e-01 0,2% µg/m³ |
| PM T00 | 5,707e+00 | 1,2% | 4,094e+00 2,2% | 3,007e+00 1,5% µg/m³ |
| PM T35 | 2,962e+00 | 1,9% | 2,145e+00 2,4% | 1,497e+00 1,7% µg/m³ |
| PM25 DEP | 1,973e-05 | 0,6% | 1,712e-05 0,6% | 1,477e-05 0,7% g/(m²*d) |
| PM25 DRY | 1,393e-05 | 0,8% | 1,200e-05 0,8% | 1,093e-05 0,9% g/(m²*d) |
| PM25 WET | 5,801e-06 | 0,1% | 5,114e-06 0,2% | 3,840e-06 0,2% g/(m²*d) |
| PM25 J00 | 2,526e-07 | 0,2% | 1,972e-07 0,3% | 1,443e-07 0,2% g/m³ |

==========

| PUNKT | 19 | 20 | |
|---|---|---|---|
| xp | 186 | 251 | |
| yp | 375 | 227 | |
| hp | 47,0 | 47,0 | |
| ODOR J00 | 7,700e-01 | 0,00 | 5,367e-01 0,00 % |
| PM DEP | 2,590e-04 | 0,9% | 2,630e-04 0,8% g/(m²*d) |
| PM DRY | 2,276e-04 | 1,0% | 2,242e-04 1,0% g/(m²*d) |
| PM WET | 3,144e-05 | 0,3% | 3,880e-05 0,2% g/(m²*d) |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

PM J00 3,593e-01 0,3% 3,317e-01 0,3% µg/m³

PM T00 2,415e+00 2,0% 1,820e+00 2,2% µg/m³

PM T35 1,249e+00 2,8% 1,082e+00 2,2% µg/m³

PM25 DEP 1,251e-05 0,8% 1,294e-05 0,7% g/(m²*d)

PM25 DRY 9,952e-06 1,1% 9,755e-06 1,0% g/(m²*d)

PM25 WET 2,555e-06 0,3% 3,182e-06 0,2% g/(m²*d)

PM25 J00 1,081e-07 0,3% 9,977e-08 0,3% g/m³

==========

==========

## Rechenlauf BSR Gesamtzusatzbelastung (ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung) – Rechenlauf Staub:

## *Eingabedatei: param.def*

- Input file created by AUSTAL 3.2.1-WI-x

========== param.def

.

Ident = "M167372_BSR_GB_mitWohn2_aktualisiert"

Seed = 11111

Interval = 01:00:00

RefDate = 2011-01-01.00:00:00

Start = 00:00:00

End = 365.00:00:00

Average = 24

Flags = +MAXIMA+PLURIS+ODOR+MNT

OdorThr = 0.250

========== grid.def

.

RefX = 4597473

RefY = 5813681

GGCS = GK

Sk = { 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 60.0 63.0 66.0 69.0 72.0 75.0 78.0 81.0 84.0 87.0 90.0 93.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0 }

Nzd = 16

Flags = +NESTED

-

! Nm | Nl Ni Nt Pt Dd Nx Ny Nz Xmin Ymin Rf Im Ie

-----+----------

N 06 | 1 1 1 3 128.0 38 42 43 -3134.0 -2048.0 0.5 200 1.0e-04

N 05 | 2 1 1 3 64.0 52 56 43 -2238.0 -1280.0 0.5 200 1.0e-04

N 04 | 3 1 1 3 32.0 66 68 43 -1534.0 -576.0 0.5 200 1.0e-04

N 03 | 4 1 1 3 16.0 110 108 43 -1246.0 -416.0 0.5 200 1.0e-04

N 02 | 5 1 1 3 8.0 216 210 43 -1230.0 -384.0 1.0 200 1.0e-04

N 01 | 6 1 1 3 4.0 300 300 43 -926.0 -96.0 1.0 200 1.0e-04

---

========== sources.def

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

.

```
! Nr |    Xq    Yq    Hq   Aq   Bq   Cq   Wq   Fq   Fr    Dq    Vq    Sh    Sv    Tt    Wl   Rh    Vw    Lw    Ts    Rt  Iq
------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Q  01 | -257.1   185.4   40.9  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0    0  1.750 18.500  0.000  0.000  15.0 0.01000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
================================================== substances.def
.
 Name = gas
 Unit = g
 Rate = 64.00000
 Vsed = 0.0000
-
! Substance |      Vdep      Refc      Refd      Rfak  Rexp
-----------+-----------------------------------------------
K  pm-1    | 1.000e-03  4.000e-05  4.051e-06  3.000e-05  0.80
K  pm-2    | 1.000e-02  4.000e-05  4.051e-06  1.500e-04  0.80
K  pm25-1  | 1.000e-03  2.500e-05  0.000e+00  3.000e-05  0.80
K  odor    | 0.000e+00  1.000e-01  0.000e+00  0.000e+00  1.00
-----------+-----------------------------------------------
================================================== emissions.def
.
! SOURCE |    gas.pm-1    gas.pm-2   gas.pm25-1    gas.odor
---------+-----------------------------------------------------
E    01 |   1.233e-01    2.878e-01    1.233e-01    2.278e+04
---------+-----------------------------------------------------
================================================== monitor.def
.
! Nr. |     Xp     Yp    Hp
------+----------------------
M  01 |  -147.2   206.9   1.5
M  02 |  -143.8   144.7   1.5
M  03 |   -60.7   144.4   1.5
M  04 |   -22.8   109.9   1.5
M  05 |    36.5   125.0   1.5
M  06 |   165.9   141.6   1.5
M  07 |   185.8   375.2   1.5
M  08 |   251.3   227.1   1.5
M  09 |    57.8  -113.1   1.5
M  10 |     3.0     0.5   1.5
M  11 |    40.9    48.9   1.5
M  12 |   250.0   155.0   1.5
M  13 |  -147.2   206.9  47.0
M  14 |  -143.8   144.7  47.0
M  15 |   -60.7   144.4  47.0
M  16 |   -22.8   109.9  47.0
M  17 |    36.5   125.0  47.0
M  18 |   165.9   141.6  47.0
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

M 19 | 185.8 375.2 47.0

M 20 | 251.3 227.1 47.0

------+----------

==========

## *Ergebnisdatei: loprep.txt*

2024-05-21 09:05:00 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "D:\Dauerrechnung\prf\Lasat-Input_BSR_GZB_ohneWohn2_aktualisiert_Staub\austal"

==========

DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition

DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition

WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition

J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Deposition

---

PM DEP 5,378e-03 g/(m²*d) (+/- 0,0%) bei x= -256 m, y= 186 m (1:168, 71)

PM DRY 5,671e-04 g/(m²*d) (+/- 0,6%) bei x= -188 m, y= 130 m (1:185, 57)

PM WET 5,350e-03 g/(m²*d) (+/- 0,0%) bei x= -256 m, y= 186 m (1:168, 71)

PM25 DEP 4,234e-04 g/(m²*d) (+/- 0,0%) bei x= -256 m, y= 186 m (1:168, 71)

PM25 DRY 2,398e-05 g/(m²*d) (+/- 0,6%) bei x= -188 m, y= 130 m (1:185, 57)

PM25 WET 4,222e-04 g/(m²*d) (+/- 0,0%) bei x= -256 m, y= 186 m (1:168, 71)

==========

Maximalwerte, Konzentration bei z=1,5 m

---

PM J00 8,799e-01 µg/m³ (+/- 0,3%) bei x= -188 m, y= 130 m (1:185, 57)

PM T00 6,896e+00 µg/m³ (+/- 2,7%) bei x= -336 m, y= 306 m (1:148,101)

PM T35 2,582e+00 µg/m³ (+/- 2,9%) bei x= -176 m, y= 114 m (1:188, 53)

PM25 J00 2,688e-07 g/m³ (+/- 0,3%) bei x= -188 m, y= 130 m (1:185, 57)

==========

Maximalwerte, Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1,5 m

---

ODOR J00 8,365e+00 % (+/- 0,10 ) bei x= -124 m, y= 294 m (1:201, 98)

==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

==========

| PUNKT | 01 | 02 | 03 |
|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 |
| yp | 207 | 145 | 144 |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 | |
| ODOR J00 | 9,334e-02 | 0,00 | 9,334e-02 0,00 | 2,590e+00 0,10 % |
| PM DEP | 5,121e-04 | 0,5% | 4,594e-04 0,5% | 5,163e-04 0,6% g/(m²*d) |
| PM DRY | 3,452e-04 | 0,7% | 3,277e-04 0,7% | 4,254e-04 0,7% g/(m²*d) |
| PM WET | 1,669e-04 | 0,1% | 1,317e-04 0,1% | 9,086e-05 0,1% g/(m²*d) |
| PM J00 | 5,254e-01 | 0,4% | 4,966e-01 0,4% | 6,513e-01 0,4% µg/m³ |
| PM T00 | 2,424e+00 | 2,9% | 2,335e+00 3,4% | 3,650e+00 3,0% µg/m³ |
| PM T35 | 1,512e+00 | 4,5% | 1,393e+00 5,2% | 2,015e+00 5,2% µg/m³ |
| PM25 DEP | 2,781e-05 | 0,4% | 2,420e-05 0,4% | 2,526e-05 0,5% g/(m²*d) |
| PM25 DRY | 1,454e-05 | 0,7% | 1,374e-05 0,7% | 1,801e-05 0,7% g/(m²*d) |
| PM25 WET | 1,326e-05 | 0,1% | 1,045e-05 0,1% | 7,244e-06 0,2% g/(m²*d) |
| PM25 J00 | 1,604e-07 | 0,4% | 1,511e-07 0,4% | 1,994e-07 0,4% g/m³ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PUNKT | 04 | 05 | 06 | |
| xp | -23 | 37 | 166 | |
| yp | 110 | 125 | 142 | |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 | |
| ODOR J00 | 2,392e+00 | 0,10 | 1,703e+00 0,10 | 7,350e-01 0,10 % |
| PM DEP | 4,203e-04 | 0,7% | 3,976e-04 0,7% | 3,240e-04 0,8% g/(m²*d) |
| PM DRY | 3,543e-04 | 0,8% | 3,351e-04 0,9% | 2,793e-04 0,9% g/(m²*d) |
| PM WET | 6,607e-05 | 0,2% | 6,242e-05 0,2% | 4,476e-05 0,2% g/(m²*d) |
| PM J00 | 5,648e-01 | 0,5% | 5,388e-01 0,5% | 4,460e-01 0,5% µg/m³ |
| PM T00 | 3,587e+00 | 3,2% | 3,118e+00 3,7% | 2,520e+00 4,0% µg/m³ |
| PM T35 | 1,822e+00 | 4,5% | 1,693e+00 6,3% | 1,391e+00 4,2% µg/m³ |
| PM25 DEP | 2,046e-05 | 0,6% | 1,960e-05 0,6% | 1,589e-05 0,7% g/(m²*d) |
| PM25 DRY | 1,518e-05 | 0,8% | 1,458e-05 0,9% | 1,227e-05 0,9% g/(m²*d) |
| PM25 WET | 5,279e-06 | 0,2% | 5,011e-06 0,2% | 3,627e-06 0,2% g/(m²*d) |
| PM25 J00 | 1,741e-07 | 0,5% | 1,678e-07 0,5% | 1,398e-07 0,5% g/m³ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PUNKT | 07 | 08 | 09 | |
| xp | 186 | 251 | 58 | |
| yp | 375 | 227 | -113 | |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 | |
| ODOR J00 | 2,800e-01 | 0,00 | 2,683e-01 0,00 | 5,834e-02 0,00 % |
| PM DEP | 2,371e-04 | 1,0% | 2,631e-04 0,9% | 1,307e-04 0,7% g/(m²*d) |
| PM DRY | 2,073e-04 | 1,1% | 2,240e-04 1,0% | 1,147e-04 0,8% g/(m²*d) |
| PM WET | 2,982e-05 | 0,3% | 3,909e-05 0,2% | 1,595e-05 0,2% g/(m²*d) |
| PM J00 | 3,314e-01 | 0,7% | 3,598e-01 0,6% | 1,848e-01 0,5% µg/m³ |
| PM T00 | 2,082e+00 | 4,6% | 1,926e+00 4,2% | 2,242e+00 2,8% µg/m³ |
| PM T35 | 9,728e-01 | 6,0% | 1,128e+00 6,3% | 6,462e-01 4,2% µg/m³ |
| PM25 DEP | 1,151e-05 | 0,9% | 1,316e-05 0,8% | 6,292e-06 0,6% g/(m²*d) |
| PM25 DRY | 9,081e-06 | 1,1% | 9,945e-06 1,0% | 5,010e-06 0,8% g/(m²*d) |
| PM25 WET | 2,425e-06 | 0,3% | 3,213e-06 0,2% | 1,282e-06 0,2% g/(m²*d) |
| PM25 J00 | 1,038e-07 | 0,7% | 1,137e-07 0,6% | 5,778e-08 0,6% g/m³ |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

| PUNKT | 10 | 11 | 12 | |
|---|---|---|---|---|
| xp | 3 | 41 | 250 | |
| yp | 1 | 49 | 155 | |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 | |
| ODOR J00 | 5,367e-01 | 0,00 | 8,167e-01 | 0,10 | 2,683e-01 | 0,00 | % |
| PM DEP | 2,248e-04 | 0,9% | 3,126e-04 | 0,8% | 2,692e-04 | 0,9% | g/(m²*d) |
| PM DRY | 1,929e-04 | 1,1% | 2,702e-04 | 0,9% | 2,316e-04 | 1,0% | g/(m²*d) |
| PM WET | 3,196e-05 | 0,2% | 4,238e-05 | 0,2% | 3,760e-05 | 0,2% | g/(m²*d) |
| PM J00 | 3,084e-01 | 0,6% | 4,237e-01 | 0,5% | 3,753e-01 | 0,6% | µg/m³ |
| PM T00 | 2,735e+00 | 4,1% | 2,968e+00 | 3,5% | 2,150e+00 | 3,9% | µg/m³ |
| PM T35 | 1,055e+00 | 5,0% | 1,391e+00 | 6,1% | 1,166e+00 | 6,0% | µg/m³ |
| PM25 DEP | 1,089e-05 | 0,8% | 1,512e-05 | 0,7% | 1,331e-05 | 0,8% | g/(m²*d) |
| PM25 DRY | 8,329e-06 | 1,1% | 1,172e-05 | 0,9% | 1,024e-05 | 1,0% | g/(m²*d) |
| PM25 WET | 2,559e-06 | 0,2% | 3,398e-06 | 0,2% | 3,067e-06 | 0,3% | g/(m²*d) |
| PM25 J00 | 9,559e-08 | 0,6% | 1,317e-07 | 0,6% | 1,182e-07 | 0,6% | g/m³ |

| PUNKT | 13 | 14 | 15 | |
|---|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 | |
| yp | 207 | 145 | 144 | |
| hp | 47,0 | 47,0 | 47,0 | |
| ODOR J00 | 1,873e+01 | 0,10 | 1,537e+01 | 0,00 | 1,184e+01 | 0,10 | % |
| PM DEP | 5,121e-04 | 0,5% | 4,594e-04 | 0,5% | 5,163e-04 | 0,6% | g/(m²*d) |
| PM DRY | 3,452e-04 | 0,7% | 3,277e-04 | 0,7% | 4,254e-04 | 0,7% | g/(m²*d) |
| PM WET | 1,669e-04 | 0,1% | 1,317e-04 | 0,1% | 9,086e-05 | 0,1% | g/(m²*d) |
| PM J00 | 3,411e+00 | 0,1% | 2,564e+00 | 0,1% | 1,255e+00 | 0,1% | µg/m³ |
| PM T00 | 2,053e+01 | 0,5% | 1,865e+01 | 0,6% | 8,366e+00 | 1,0% | µg/m³ |
| PM T35 | 1,053e+01 | 0,8% | 8,856e+00 | 1,2% | 4,042e+00 | 1,2% | µg/m³ |
| PM25 DEP | 2,781e-05 | 0,4% | 2,420e-05 | 0,4% | 2,526e-05 | 0,5% | g/(m²*d) |
| PM25 DRY | 1,454e-05 | 0,7% | 1,374e-05 | 0,7% | 1,801e-05 | 0,7% | g/(m²*d) |
| PM25 WET | 1,326e-05 | 0,1% | 1,045e-05 | 0,1% | 7,244e-06 | 0,2% | g/(m²*d) |
| PM25 J00 | 1,023e-06 | 0,1% | 7,692e-07 | 0,1% | 3,764e-07 | 0,1% | g/m³ |

| PUNKT | 16 | 17 | 18 | |
|---|---|---|---|---|
| xp | -23 | 37 | 166 | |
| yp | 110 | 125 | 142 | |
| hp | 47,0 | 47,0 | 47,0 | |
| ODOR J00 | 7,409e+00 | 0,10 | 5,157e+00 | 0,10 | 1,423e+00 | 0,10 | % |
| PM DEP | 4,203e-04 | 0,7% | 3,976e-04 | 0,7% | 3,240e-04 | 0,8% | g/(m²*d) |
| PM DRY | 3,543e-04 | 0,8% | 3,351e-04 | 0,9% | 2,793e-04 | 0,9% | g/(m²*d) |
| PM WET | 6,607e-05 | 0,2% | 6,242e-05 | 0,2% | 4,476e-05 | 0,2% | g/(m²*d) |
| PM J00 | 8,070e-01 | 0,2% | 6,735e-01 | 0,2% | 4,369e-01 | 0,3% | µg/m³ |
| PM T00 | 5,696e+00 | 1,3% | 4,374e+00 | 1,5% | 2,557e+00 | 1,7% | µg/m³ |
| PM T35 | 2,890e+00 | 1,4% | 2,248e+00 | 1,5% | 1,396e+00 | 2,1% | µg/m³ |
| PM25 DEP | 2,046e-05 | 0,6% | 1,960e-05 | 0,6% | 1,589e-05 | 0,7% | g/(m²*d) |
| PM25 DRY | 1,518e-05 | 0,8% | 1,458e-05 | 0,9% | 1,227e-05 | 0,9% | g/(m²*d) |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

PM25 WET 5,279e-06 0,2% 5,011e-06 0,2% 3,627e-06 0,2% g/(m²*d)

PM25 J00 2,422e-07 0,2% 2,023e-07 0,2% 1,313e-07 0,3% g/m³

==========

PUNKT 19 20

xp 186 251

yp 375 227

hp 47,0 47,0

--------+----------+----------

ODOR J00 4,317e-01 0,00 4,200e-01 0,00 %

PM DEP 2,371e-04 1,0% 2,631e-04 0,9% g/(m²*d)

PM DRY 2,073e-04 1,1% 2,240e-04 1,0% g/(m²*d)

PM WET 2,982e-05 0,3% 3,909e-05 0,2% g/(m²*d)

PM J00 3,183e-01 0,3% 3,407e-01 0,3% µg/m³

PM T00 2,192e+00 2,1% 1,810e+00 2,5% µg/m³

PM T35 1,100e+00 3,4% 1,123e+00 3,1% µg/m³

PM25 DEP 1,151e-05 0,9% 1,316e-05 0,8% g/(m²*d)

PM25 DRY 9,081e-06 1,1% 9,945e-06 1,0% g/(m²*d)

PM25 WET 2,425e-06 0,3% 3,213e-06 0,2% g/(m²*d)

PM25 J00 9,572e-08 0,3% 1,025e-07 0,3% g/m³

==========

==========

## Rechenlauf Vorbelastung (mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung:

### *Eingabedatei: param.def*

- Input file created by AUSTAL 3.2.1-WI-x

========== param.def

.

Ident = "M167372_BSR_GB_mitWohn2_aktualisiert"

Seed = 11111

Interval = 01:00:00

RefDate = 2019-01-01.00:00:00

Start = 00:00:00

End = 365.00:00:00

Average = 24

Flags = +MAXIMA+PLURIS+ODOR+MNT

OdorThr = 0.250

========== grid.def

.

RefX = 4597473

RefY = 5813681

GGCS = GK

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Sk = { 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 60.0 63.0 66.0 69.0 72.0 75.0 78.0 81.0 84.0 87.0 90.0 93.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0 }

Nzd = 16

Flags = +NESTED

-

! Nm | Nl Ni Nt Pt Dd Nx Ny Nz Xmin Ymin Rf Im Ie

-----+----------

N 06 | 1 1 1 3 128.0 38 42 43 -3134.0 -2048.0 0.5 200 1.0e-04

N 05 | 2 1 1 3 64.0 52 56 43 -2238.0 -1280.0 0.5 200 1.0e-04

N 04 | 3 1 1 3 32.0 66 68 43 -1534.0 -576.0 0.5 200 1.0e-04

N 03 | 4 1 1 3 16.0 110 108 43 -1246.0 -416.0 0.5 200 1.0e-04

N 02 | 5 1 1 3 8.0 216 210 43 -1230.0 -384.0 1.0 200 1.0e-04

N 01 | 6 1 1 3 4.0 300 300 43 -926.0 -96.0 1.0 200 1.0e-04

---

========== sources.def

.

! Nr | Xq Yq Hq Aq Bq Cq Wq Fq Fr Dq Vq Sh Sv Tt Wl Rh Vw Lw Ts Rt Iq

------+----------

Q 01 | -406.2 234.8 35.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.400 12.000 0.000 0.000 15.0 0.01000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 02 | -406.7 246.4 35.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.400 12.000 0.000 0.000 15.0 0.01000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 03 | -407.0 252.2 35.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.400 12.000 0.000 0.000 15.0 0.01000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 04 | -416.5 351.1 1.0 4.0 50.0 0.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 05 | -370.4 257.7 1.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 06 | -361.2 184.7 1.0 20.0 10.0 0.0 0.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 07 | -514.7 411.8 0.0 83.3 72.8 10.0 1.4 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 08 | -692.3 831.9 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.100 0.000 0.000 69.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 09 | -697.4 834.8 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.600 0.000 0.000 70.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 10 | -703.0 817.7 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.600 0.000 0.000 70.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 11 | -638.8 680.4 25.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.100 7.700 0.000 0.000 36.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 12 | -691.8 835.8 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.700 7.000 0.000 0.000 25.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 13 | -694.9 837.3 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.550 7.400 0.000 0.000 31.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 14 | -691.7 839.1 30.5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.280 7.300 0.000 0.000 37.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 15 | -710.4 857.7 30.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 16 | -721.5 860.0 5.0 0.0 2.0 2.0 154.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 17 | -722.4 858.4 5.0 0.0 2.0 2.0 154.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 18 | -722.9 859.1 16.5 0.0 2.0 2.0 154.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 19 | -706.2 879.4 16.5 0.0 10.0 2.0 -117.5 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

```
Q  20 |  -688.1   870.4   16.5   0.0   2.0   2.0 -117.5    0.0     0  0.000  0.000  0.000  0.000   0.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000   0.100    0
Q  21 |  -585.2   754.5    0.0  24.0  29.0   2.0   61.0    0.0     0  0.000  0.000  0.000  0.000   0.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000   0.100    0
------+----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
========================================================= substances.def
.
 Name = gas
 Unit = g
 Rate = 64.00000
 Vsed = 0.0000
-
! Substance |      Vdep      Refc      Refd      Rfak  Rexp
------------+-------------------------------------------------
K  odor     |  0.000e+00  1.000e-01  0.000e+00  0.000e+00  1.00
------------+-------------------------------------------------
========================================================= emissions.def
.
! SOURCE |     gas.odor
---------+-------------
E     01 |    1.000e+04
E     02 |    1.000e+04
E     03 |    1.000e+04
E     04 |           ?
E     05 |    3.000e+00
E     06 |    1.400e+02
E     07 |    2.778e+02
E     08 |    2.389e+03
E     09 |    2.556e+03
E     10 |    2.556e+03
E     11 |    5.167e+03
E     12 |    5.278e+02
E     13 |    7.500e+02
E     14 |    2.222e+03
E     15 |    3.639e+03
E     16 |    1.389e+03
E     17 |    8.611e+02
E     18 |    9.806e+03
E     19 |    1.278e+03
E     20 |    2.028e+03
E     21 |    2.000e+03
---------+-------------
========================================================= monitor.def
.
! Nr. |      Xp      Yp    Hp
------+----------------------
M  01 |  -147.2   206.9   1.5
M  02 |  -143.8   144.7   1.5
M  03 |   -60.7   144.4   1.5
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

M 04 | -22.8 109.9 1.5
M 05 | 36.5 125.0 1.5
M 06 | 165.9 141.6 1.5
M 07 | 185.8 375.2 1.5
M 08 | 251.3 227.1 1.5
M 09 | 57.8 -113.1 1.5
M 10 | 3.0 0.5 1.5
M 11 | 40.9 48.9 1.5
M 12 | 250.0 155.0 1.5
M 13 | -147.2 206.9 47.0
M 14 | -143.8 144.7 47.0
M 15 | -60.7 144.4 47.0
M 16 | -22.8 109.9 47.0
M 17 | 36.5 125.0 47.0
M 18 | 165.9 141.6 47.0
M 19 | 185.8 375.2 47.0
M 20 | 251.3 227.1 47.0
------+----------
==========

## *Ergebnisdatei: loprep.txt*

2024-05-17 07:48:43 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "D:\Dauerrechnung\prf\Lasat-Input_BSR_VB_mitWohn2_aktualisiert\austal"
==========

DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition
DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition
WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition
J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1,5 m
---
ODOR J00 1,000e+02 % (+/- 0,00 ) bei x= -732 m, y= 854 m (1: 49,238)
==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
==========
PUNKT 01 02 03
xp -147 -144 -61
yp 207 145 144
hp 1,5 1,5 1,5
--------+----------+----------+----------
ODOR J00 1,850e+01 0,20 1,851e+01 0,10 1,341e+01 0,10 %

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

```
=============================================================================
PUNKT              04           05           06
xp                -23           37          166
yp                110          125          142
hp                1,5          1,5          1,5
--------+----------------+----------------+----------------
ODOR J00   1,107e+01 0,10   6,557e+00 0,10   5,625e+00 0,10   %
=============================================================================
PUNKT              07           08           09
xp                186          251           58
yp                375          227         -113
hp                1,5          1,5          1,5
--------+----------------+----------------+----------------
ODOR J00   5,004e+00 0,10   4,463e+00 0,10   4,371e+00 0,10   %
=============================================================================
PUNKT              10           11           12
xp                 3           41          250
yp                 1           49          155
hp                1,5          1,5          1,5
--------+----------------+----------------+----------------
ODOR J00   3,647e+00 0,10   8,179e+00 0,10   1,967e+00 0,10   %
=============================================================================
PUNKT              13           14           15
xp              -147         -144          -61
yp               207          145          144
hp              47,0         47,0         47,0
--------+----------------+----------------+----------------
ODOR J00   1,332e+01 0,10   1,299e+01 0,10   9,456e+00 0,10   %
=============================================================================
PUNKT              16           17           18
xp                -23           37          166
yp                110          125          142
hp               47,0         47,0         47,0
--------+----------------+----------------+----------------
ODOR J00   1,055e+01 0,10   7,052e+00 0,10   3,911e+00 0,10   %
=============================================================================
PUNKT              19           20
xp                186          251
yp                375          227
hp               47,0         47,0
--------+----------------+----------------
ODOR J00   2,623e+00 0,10   1,921e+00 0,10   %
=====================================================

=============================================================================
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## Rechenlauf Vorbelastung (ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung:

### *Eingabedatei: param.def*

```
- Input file created by AUSTAL 3.2.1-WI-x
====================================================== param.def
.
  Ident = "M167372_BSR_GB_ohneWohn2_aktualisiert"
  Seed = 11111
  Interval = 01:00:00
  RefDate = 2019-01-01.00:00:00
  Start = 00:00:00
  End = 365.00:00:00
  Average = 24
  Flags = +MAXIMA+PLURIS+ODOR+MNT
  OdorThr =  0.250
====================================================== grid.def
.
  RefX = 4597473
  RefY = 5813681
  GGCS = GK
  Sk = { 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 60.0 63.0 66.0 69.0 72.0 75.0
78.0 81.0 84.0 87.0 90.0 93.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0 }
  Nzd = 16
  Flags = +NESTED
-
! Nm | Nl Ni Nt Pt     Dd  Nx  Ny  Nz     Xmin     Ymin  Rf  Im      Ie
-----+-------------------------------------------------------------------
N 06 |  1  1  1  3  128.0  38  42  43  -3134.0  -2048.0 0.5 200  1.0e-04
N 05 |  2  1  1  3   64.0  52  56  43  -2238.0  -1280.0 0.5 200  1.0e-04
N 04 |  3  1  1  3   32.0  66  68  43  -1534.0   -576.0 0.5 200  1.0e-04
N 03 |  4  1  1  3   16.0 110 108  43  -1246.0   -416.0 0.5 200  1.0e-04
N 02 |  5  1  1  3    8.0 216 210  43  -1230.0   -384.0 1.0 200  1.0e-04
N 01 |  6  1  1  3    4.0 300 300  43   -926.0    -96.0 1.0 200  1.0e-04
-------------------------------------------------------------------------
====================================================== sources.def
.
! Nr |    Xq    Yq    Hq   Aq   Bq   Cq    Wq    Fq    Fr    Dq    Vq    Sh    Sv    Tt    Wl    Rh    Vw    Lw    Ts    Rt  Iq
------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Q  01 | -406.2  234.8  35.0  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0     0  1.400 12.000  0.000  0.000  15.0 0.01000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  02 | -406.7  246.4  35.0  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0     0  1.400 12.000  0.000  0.000  15.0 0.01000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  03 | -407.0  252.2  35.0  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0     0  1.400 12.000  0.000  0.000  15.0 0.01000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  04 | -416.5  351.1   1.0  4.0 50.0  0.0   0.0   0.0     0  0.000  0.000  0.000  0.000   0.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  05 | -370.4  257.7   1.0 10.0 10.0  0.0   0.0   0.0     0  0.000  0.000  0.000  0.000   0.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Q 06 | -361.2 184.7 1.0 20.0 10.0 0.0 0.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 07 | -514.7 411.8 0.0 83.3 72.8 10.0 1.4 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 08 | -692.3 831.9 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.100 0.000 0.000 69.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 09 | -697.4 834.8 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.600 0.000 0.000 70.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 10 | -703.0 817.7 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.600 0.000 0.000 70.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 11 | -638.8 680.4 25.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.100 7.700 0.000 0.000 36.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 12 | -691.8 835.8 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.700 7.000 0.000 0.000 25.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 13 | -694.9 837.3 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.550 7.400 0.000 0.000 31.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 14 | -691.7 839.1 30.5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.280 7.300 0.000 0.000 37.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 15 | -710.4 857.7 30.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 16 | -721.5 860.0 5.0 0.0 2.0 2.0 154.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 17 | -722.4 858.4 5.0 0.0 2.0 2.0 154.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 18 | -722.9 859.1 16.5 0.0 2.0 2.0 154.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 19 | -706.2 879.4 16.5 0.0 10.0 2.0 -117.5 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 20 | -688.1 870.4 16.5 0.0 2.0 2.0 -117.5 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 21 | -585.2 754.5 0.0 24.0 29.0 2.0 61.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

------+----------

========== substances.def

.

Name = gas

Unit = g

Rate = 64.00000

Vsed = 0.0000

-

! Substance | Vdep Refc Refd Rfak Rexp

------------+----------

K odor | 0.000e+00 1.000e-01 0.000e+00 0.000e+00 1.00

------------+----------

========== emissions.def

.

! SOURCE | gas.odor

---------+----------

E 01 | 1.000e+04

E 02 | 1.000e+04

E 03 | 1.000e+04

E 04 | ?

E 05 | 3.000e+00

E 06 | 1.400e+02

E 07 | 2.778e+02

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

E 08 | 2.389e+03

E 09 | 2.556e+03

E 10 | 2.556e+03

E 11 | 5.167e+03

E 12 | 5.278e+02

E 13 | 7.500e+02

E 14 | 2.222e+03

E 15 | 3.639e+03

E 16 | 1.389e+03

E 17 | 8.611e+02

E 18 | 9.806e+03

E 19 | 1.278e+03

E 20 | 2.028e+03

E 21 | 2.000e+03

---------+----------

========== monitor.def

.

! Nr. | Xp Yp Hp

------+----------

M 01 | -147.2 206.9 1.5

M 02 | -143.8 144.7 1.5

M 03 | -60.7 144.4 1.5

M 04 | -22.8 109.9 1.5

M 05 | 36.5 125.0 1.5

M 06 | 165.9 141.6 1.5

M 07 | 185.8 375.2 1.5

M 08 | 251.3 227.1 1.5

M 09 | 57.8 -113.1 1.5

M 10 | 3.0 0.5 1.5

M 11 | 40.9 48.9 1.5

M 12 | 250.0 155.0 1.5

M 13 | -147.2 206.9 47.0

M 14 | -143.8 144.7 47.0

M 15 | -60.7 144.4 47.0

M 16 | -22.8 109.9 47.0

M 17 | 36.5 125.0 47.0

M 18 | 165.9 141.6 47.0

M 19 | 185.8 375.2 47.0

M 20 | 251.3 227.1 47.0

------+----------

==========

## *Ergebnisdatei: loprep.txt*

2024-05-16 05:49:57 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "D:\Dauerrechnung\prf\Lasat-Input_BSR_VB_ohneWohn2_aktualisiert\austal"

==========

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition

DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition

WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition

J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1,5 m

---

ODOR J00 1,000e+02 % (+/- 0,00 ) bei x= -732 m, y= 854 m (1: 49,238)

==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

==========

| PUNKT | 01 | 02 | 03 |
|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 |
| yp | 207 | 145 | 144 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| ODOR J00 | 1,814e+01 0,20 | 1,835e+01 0,10 | 1,422e+01 0,20 % |

| PUNKT | 04 | 05 | 06 |
|---|---|---|---|
| xp | -23 | 37 | 166 |
| yp | 110 | 125 | 142 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| ODOR J00 | 1,070e+01 0,20 | 8,662e+00 0,20 | 5,545e+00 0,10 % |

| PUNKT | 07 | 08 | 09 |
|---|---|---|---|
| xp | 186 | 251 | 58 |
| yp | 375 | 227 | -113 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| ODOR J00 | 4,360e+00 0,10 | 3,578e+00 0,10 | 3,877e+00 0,10 % |

| PUNKT | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|
| xp | 3 | 41 | 250 |
| yp | 1 | 49 | 155 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| ODOR J00 | 5,522e+00 0,10 | 6,661e+00 0,10 | 3,923e+00 0,10 % |

| PUNKT | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 |
| yp | 207 | 145 | 144 |
| hp | 47,0 | 47,0 | 47,0 |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

```
--------+-----------------+-----------------+-----------------
ODOR J00   1,300e+01 0,10    1,277e+01 0,10    8,340e+00 0,10   %
================================================================================
PUNKT                16              17              18
xp                  -23              37             166
yp                  110             125             142
hp                 47,0            47,0            47,0
--------+-----------------+-----------------+-----------------
ODOR J00   6,799e+00 0,10    5,706e+00 0,10    2,393e+00 0,10   %
================================================================================
PUNKT                19              20
xp                  186             251
yp                  375             227
hp                 47,0            47,0
--------+-----------------+-----------------
ODOR J00   2,347e+00 0,10    1,691e+00 0,10   %
=============================================================

================================================================================
```

## Rechenlauf Vorbelastung nur DEK (mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung:

*Eingabedatei: param.def*

```
- Input file created by AUSTAL 3.2.1-WI-x
============================================================ param.def
.
  Ident = "M167372_BSR_GB_mitWohn2_aktualisiert"
  Seed = 11111
  Interval = 01:00:00
  RefDate = 2019-01-01.00:00:00
  Start = 00:00:00
  End = 365.00:00:00
  Average = 24
  Flags = +MAXIMA+PLURIS+ODOR+MNT
  OdorThr =  0.250
============================================================ grid.def
.
  RefX = 4597473
  RefY = 5813681
  GGCS = GK
  Sk = { 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 60.0 63.0 66.0 69.0 72.0 75.0
78.0 81.0 84.0 87.0 90.0 93.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0 }
  Nzd = 16
  Flags = +NESTED
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

```
-
! Nm | Nl Ni Nt Pt    Dd  Nx  Ny  Nz    Xmin    Ymin  Rf  Im      Ie
-----+-------------------------------------------------------------------
N 06 |  1  1  1  3  128.0  38  42  43  -3134.0  -2048.0 0.5 200  1.0e-04
N 05 |  2  1  1  3   64.0  52  56  43  -2238.0  -1280.0 0.5 200  1.0e-04
N 04 |  3  1  1  3   32.0  66  68  43  -1534.0   -576.0 0.5 200  1.0e-04
N 03 |  4  1  1  3   16.0 110 108  43  -1246.0   -416.0 0.5 200  1.0e-04
N 02 |  5  1  1  3    8.0 216 210  43  -1230.0   -384.0 1.0 200  1.0e-04
N 01 |  6  1  1  3    4.0 300 300  43   -926.0    -96.0 1.0 200  1.0e-04
-------------------------------------------------------------------------
================================================== sources.def
.
! Nr |    Xq    Yq    Hq   Aq   Bq   Cq    Wq    Fq   Fr    Dq    Vq    Sh    Sv   Tt    Wl   Rh     Vw     Lw     Ts     Rt  Iq
------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Q  01 | -692.3  831.9  46.0  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0    0  0.800  7.100  0.000  0.000  69.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  02 | -697.4  834.8  46.0  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0    0  0.800  7.600  0.000  0.000  70.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  03 | -703.0  817.7  46.0  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0    0  0.800  7.600  0.000  0.000  70.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  04 | -638.8  680.4  25.0  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0    0  1.100  7.700  0.000  0.000  36.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  05 | -691.8  835.8  46.0  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0    0  0.700  7.000  0.000  0.000  25.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  06 | -694.9  837.3  46.0  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0    0  0.550  7.400  0.000  0.000  31.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  07 | -691.7  839.1  30.5  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0    0  0.280  7.300  0.000  0.000  37.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  08 | -710.4  857.7  30.0  0.0  0.0  0.0   0.0   0.0    0  0.000  0.000  0.000  0.000   0.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  09 | -721.5  860.0   5.0  0.0  2.0  2.0 154.9   0.0    0  0.000  0.000  0.000  0.000   0.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  10 | -722.4  858.4   5.0  0.0  2.0  2.0 154.9   0.0    0  0.000  0.000  0.000  0.000   0.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  11 | -722.9  859.1  16.5  0.0  2.0  2.0 154.9   0.0    0  0.000  0.000  0.000  0.000   0.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  12 | -706.2  879.4  16.5  0.0 10.0  2.0 -117.5  0.0    0  0.000  0.000  0.000  0.000   0.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  13 | -688.1  870.4  16.5  0.0  2.0  2.0 -117.5  0.0    0  0.000  0.000  0.000  0.000   0.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
Q  14 | -585.2  754.5   0.0 24.0 29.0  2.0  61.0   0.0    0  0.000  0.000  0.000  0.000   0.0 0.00000   0.0 0.00000 0.00000 -
1.000  0.100   0
------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
================================================== substances.def
.
 Name = gas
 Unit = g
 Rate = 64.00000
 Vsed = 0.0000
-
! Substance |     Vdep      Refc      Refd      Rfak  Rexp
------------+-----------------------------------------------------
K  odor     | 0.000e+00  1.000e-01  0.000e+00  0.000e+00  1.00
------------+-----------------------------------------------------
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

```
================================================== emissions.def
.
! SOURCE |     gas.odor
---------+-------------
E    01 |    2.389e+03
E    02 |    2.556e+03
E    03 |    2.556e+03
E    04 |    5.167e+03
E    05 |    5.278e+02
E    06 |    7.500e+02
E    07 |    2.222e+03
E    08 |    3.639e+03
E    09 |    1.389e+03
E    10 |    8.611e+02
E    11 |    9.806e+03
E    12 |    1.278e+03
E    13 |    2.028e+03
E    14 |    2.000e+03
---------+-------------
================================================== monitor.def
.
! Nr. |      Xp      Yp    Hp
------+----------------------
M  01 |  -147.2   206.9   1.5
M  02 |  -143.8   144.7   1.5
M  03 |   -60.7   144.4   1.5
M  04 |   -22.8   109.9   1.5
M  05 |    36.5   125.0   1.5
M  06 |   165.9   141.6   1.5
M  07 |   185.8   375.2   1.5
M  08 |   251.3   227.1   1.5
M  09 |    57.8  -113.1   1.5
M  10 |     3.0     0.5   1.5
M  11 |    40.9    48.9   1.5
M  12 |   250.0   155.0   1.5
M  13 |  -147.2   206.9  47.0
M  14 |  -143.8   144.7  47.0
M  15 |   -60.7   144.4  47.0
M  16 |   -22.8   109.9  47.0
M  17 |    36.5   125.0  47.0
M  18 |   165.9   141.6  47.0
M  19 |   185.8   375.2  47.0
M  20 |   251.3   227.1  47.0
------+----------------------
==================================================
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## *Ergebnisdatei: loprep.txt*

2024-05-15 17:28:13 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "D:\Dauerrechnung\prf\Lasat-Input_BSR_VB_DEK_mitWohn2_aktualisiert\austal"

==========

DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition

DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition

WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition

J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1,5 m

---

ODOR J00 1,000e+02 % (+/- 0,00 ) bei x= -732 m, y= 854 m (1: 49,238)

==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

==========

| PUNKT | 01 | 02 | 03 |
|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 |
| yp | 207 | 145 | 144 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

ODOR J00 2,462e+00 0,10 1,944e+00 0,10 9,318e-01 0,00 %

==========

| PUNKT | 04 | 05 | 06 |
|---|---|---|---|
| xp | -23 | 37 | 166 |
| yp | 110 | 125 | 142 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

ODOR J00 7,477e-01 0,00 5,752e-01 0,00 1,047e+00 0,00 %

==========

| PUNKT | 07 | 08 | 09 |
|---|---|---|---|
| xp | 186 | 251 | 58 |
| yp | 375 | 227 | -113 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

ODOR J00 1,127e+00 0,10 7,592e-01 0,00 4,486e-01 0,00 %

==========

| PUNKT | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|
| xp | 3 | 41 | 250 |
| yp | 1 | 49 | 155 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

ODOR J00 5,062e-01 0,00 7,477e-01 0,00 6,442e-01 0,00 %

==========

PUNKT 13 14 15

xp -147 -144 -61

yp 207 145 144

hp 47,0 47,0 47,0

--------+----------+----------+----------

ODOR J00 7,477e-01 0,00 7,132e-01 0,00 6,557e-01 0,00 %

==========

PUNKT 16 17 18

xp -23 37 166

yp 110 125 142

hp 47,0 47,0 47,0

--------+----------+----------+----------

ODOR J00 9,318e-01 0,00 5,522e-01 0,00 3,681e-01 0,00 %

==========

PUNKT 19 20

xp 186 251

yp 375 227

hp 47,0 47,0

--------+----------+----------

ODOR J00 5,062e-01 0,00 2,876e-01 0,00 %

==========

==========

## Rechenlauf Vorbelastung nur DEK (ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung:

### *Eingabedatei: param.def*

- Input file created by AUSTAL 3.2.1-WI-x

========== param.def

.

Ident = "M167372_BSR_GB_ohneWohn2_aktualisiert"

Seed = 11111

Interval = 01:00:00

RefDate = 2019-01-01.00:00:00

Start = 00:00:00

End = 365.00:00:00

Average = 24

Flags = +MAXIMA+PLURIS+ODOR+MNT

OdorThr = 0.250

========== grid.def

.

RefX = 4597473

RefY = 5813681

GGCS = GK

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Sk = { 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 60.0 63.0 66.0 69.0 72.0 75.0 78.0 81.0 84.0 87.0 90.0 93.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0 }

Nzd = 16

Flags = +NESTED

-

! Nm | Nl Ni Nt Pt Dd Nx Ny Nz Xmin Ymin Rf Im Ie

-----+----------

N 06 | 1 1 1 3 128.0 38 42 43 -3134.0 -2048.0 0.5 200 1.0e-04

N 05 | 2 1 1 3 64.0 52 56 43 -2238.0 -1280.0 0.5 200 1.0e-04

N 04 | 3 1 1 3 32.0 66 68 43 -1534.0 -576.0 0.5 200 1.0e-04

N 03 | 4 1 1 3 16.0 110 108 43 -1246.0 -416.0 0.5 200 1.0e-04

N 02 | 5 1 1 3 8.0 216 210 43 -1230.0 -384.0 1.0 200 1.0e-04

N 01 | 6 1 1 3 4.0 300 300 43 -926.0 -96.0 1.0 200 1.0e-04

---

========== sources.def

.

! Nr | Xq Yq Hq Aq Bq Cq Wq Fq Fr Dq Vq Sh Sv Tt Wl Rh Vw Lw Ts Rt Iq

------+----------

Q 01 | -692.3 831.9 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.100 0.000 0.000 69.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 02 | -697.4 834.8 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.600 0.000 0.000 70.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 03 | -703.0 817.7 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.600 0.000 0.000 70.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 04 | -638.8 680.4 25.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.100 7.700 0.000 0.000 36.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 05 | -691.8 835.8 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.700 7.000 0.000 0.000 25.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 06 | -694.9 837.3 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.550 7.400 0.000 0.000 31.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 07 | -691.7 839.1 30.5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.280 7.300 0.000 0.000 37.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 08 | -710.4 857.7 30.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 09 | -721.5 860.0 5.0 0.0 2.0 2.0 154.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 10 | -722.4 858.4 5.0 0.0 2.0 2.0 154.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 11 | -722.9 859.1 16.5 0.0 2.0 2.0 154.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 12 | -706.2 879.4 16.5 0.0 10.0 2.0 -117.5 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 13 | -688.1 870.4 16.5 0.0 2.0 2.0 -117.5 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 14 | -585.2 754.5 0.0 24.0 29.0 2.0 61.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

------+----------

========== substances.def

.

Name = gas

Unit = g

Rate = 64.00000

Vsed = 0.0000

-

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

```
! Substance |      Vdep      Refc      Refd      Rfak  Rexp
------------+-------------------------------------------------
K  odor     | 0.000e+00  1.000e-01  0.000e+00  0.000e+00  1.00
------------+-------------------------------------------------
====================================================== emissions.def
.
! SOURCE |     gas.odor
---------+-------------
E     01 |    2.389e+03
E     02 |    2.556e+03
E     03 |    2.556e+03
E     04 |    5.167e+03
E     05 |    5.278e+02
E     06 |    7.500e+02
E     07 |    2.222e+03
E     08 |    3.639e+03
E     09 |    1.389e+03
E     10 |    8.611e+02
E     11 |    9.806e+03
E     12 |    1.278e+03
E     13 |    2.028e+03
E     14 |    2.000e+03
---------+-------------
====================================================== monitor.def
.
! Nr. |     Xp     Yp    Hp
------+----------------------
M  01 |  -147.2   206.9   1.5
M  02 |  -143.8   144.7   1.5
M  03 |   -60.7   144.4   1.5
M  04 |   -22.8   109.9   1.5
M  05 |    36.5   125.0   1.5
M  06 |   165.9   141.6   1.5
M  07 |   185.8   375.2   1.5
M  08 |   251.3   227.1   1.5
M  09 |    57.8  -113.1   1.5
M  10 |     3.0     0.5   1.5
M  11 |    40.9    48.9   1.5
M  12 |   250.0   155.0   1.5
M  13 |  -147.2   206.9  47.0
M  14 |  -143.8   144.7  47.0
M  15 |   -60.7   144.4  47.0
M  16 |   -22.8   109.9  47.0
M  17 |    36.5   125.0  47.0
M  18 |   165.9   141.6  47.0
M  19 |   185.8   375.2  47.0
M  20 |   251.3   227.1  47.0
------+----------------------
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

==========

## *Ergebnisdatei: loprep.txt*

2024-05-14 15:34:23 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "D:\Dauerrechnung\prf\Lasat-Input_BSR_VB_DEK_ohneWohn2_aktualisiert\austal"

==========

DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition

DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition

WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition

J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1,5 m

---

ODOR J00 1,000e+02 % (+/- 0,00 ) bei x= -732 m, y= 854 m (1: 49,238)

==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

==========

| PUNKT | 01 | 02 | 03 |
|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 |
| yp | 207 | 145 | 144 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

--------+----------+----------+----------

ODOR J00 1,680e+00 0,10 1,610e+00 0,10 1,173e+00 0,10 %

==========

| PUNKT | 04 | 05 | 06 |
|---|---|---|---|
| xp | -23 | 37 | 166 |
| yp | 110 | 125 | 142 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

--------+----------+----------+----------

ODOR J00 1,001e+00 0,10 8,283e-01 0,00 6,672e-01 0,00 %

==========

| PUNKT | 07 | 08 | 09 |
|---|---|---|---|
| xp | 186 | 251 | 58 |
| yp | 375 | 227 | -113 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

--------+----------+----------+----------

ODOR J00 1,185e+00 0,10 6,442e-01 0,00 4,486e-01 0,00 %

==========

| PUNKT | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|
| xp | 3 | 41 | 250 |
| yp | 1 | 49 | 155 |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

```
hp                 1,5            1,5            1,5
--------+----------------+----------------+----------------
ODOR J00   7,822e-01 0,00    7,362e-01 0,00    5,637e-01 0,00   %
================================================================================
PUNKT              13             14             15
xp               -147           -144            -61
yp                207            145            144
hp               47,0           47,0           47,0
--------+----------------+----------------+----------------
ODOR J00   7,132e-01 0,00    6,557e-01 0,00    5,407e-01 0,00   %
================================================================================
PUNKT              16             17             18
xp                -23             37            166
yp                110            125            142
hp               47,0           47,0           47,0
--------+----------------+----------------+----------------
ODOR J00   4,831e-01 0,00    5,062e-01 0,00    2,761e-01 0,00   %
================================================================================
PUNKT              19             20
xp                186            251
yp                375            227
hp               47,0           47,0
--------+----------------+----------------
ODOR J00   5,062e-01 0,00    3,106e-01 0,00   %
=====================================================

================================================================================
```

## Rechenlauf Gesamtbelastung (mit detaillierter Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung:

### *Eingabedatei: param.def*

```
- Input file created by AUSTAL 3.2.1-WI-x
====================================================== param.def
.
  Ident = "M167372_BSR_GB_mitWohn2_aktualisiert"
  Seed = 11111
  Interval = 01:00:00
  RefDate = 2019-01-01.00:00:00
  Start = 00:00:00
  End = 365.00:00:00
  Average = 24
  Flags = +MAXIMA+PLURIS+ODOR+MNT
  OdorThr =  0.250
====================================================== grid.def
.
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

RefX = 4597473

RefY = 5813681

GGCS = GK

Sk = { 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 60.0 63.0 66.0 69.0 72.0 75.0 78.0 81.0 84.0 87.0 90.0 93.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0 }

Nzd = 16

Flags = +NESTED

-

! Nm | Nl Ni Nt Pt Dd Nx Ny Nz Xmin Ymin Rf Im Ie

-----+----------

N 06 | 1 1 1 3 128.0 38 42 43 -3134.0 -2048.0 0.5 200 1.0e-04

N 05 | 2 1 1 3 64.0 52 56 43 -2238.0 -1280.0 0.5 200 1.0e-04

N 04 | 3 1 1 3 32.0 66 68 43 -1534.0 -576.0 0.5 200 1.0e-04

N 03 | 4 1 1 3 16.0 110 108 43 -1246.0 -416.0 0.5 200 1.0e-04

N 02 | 5 1 1 3 8.0 216 210 43 -1230.0 -384.0 1.0 200 1.0e-04

N 01 | 6 1 1 3 4.0 300 300 43 -926.0 -96.0 1.0 200 1.0e-04

---

========== sources.def

.

! Nr | Xq Yq Hq Aq Bq Cq Wq Fq Fr Dq Vq Sh Sv Tt Wl Rh Vw Lw Ts Rt Iq

------+----------

Q 01 | -406.2 234.8 35.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.400 12.000 0.000 0.000 15.0 0.01000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 02 | -406.7 246.4 35.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.400 12.000 0.000 0.000 15.0 0.01000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 03 | -407.0 252.2 35.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.400 12.000 0.000 0.000 15.0 0.01000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 04 | -416.5 351.1 1.0 4.0 50.0 0.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 05 | -370.4 257.7 1.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 06 | -361.2 184.7 1.0 20.0 10.0 0.0 0.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 07 | -257.1 185.4 40.9 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.750 18.500 0.000 0.000 15.0 0.01000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 08 | -514.7 411.8 0.0 83.3 72.8 10.0 1.4 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 09 | -692.3 831.9 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.100 0.000 0.000 69.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 10 | -697.4 834.8 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.600 0.000 0.000 70.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 11 | -703.0 817.7 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.600 0.000 0.000 70.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 12 | -638.8 680.4 25.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.100 7.700 0.000 0.000 36.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 13 | -691.8 835.8 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.700 7.000 0.000 0.000 25.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 14 | -694.9 837.3 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.550 7.400 0.000 0.000 31.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 15 | -691.7 839.1 30.5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.280 7.300 0.000 0.000 37.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 16 | -710.4 857.7 30.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 17 | -721.5 860.0 5.0 0.0 2.0 2.0 154.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

```
Q  18 |  -722.4   858.4    5.0   0.0   2.0   2.0  154.9    0.0     0  0.000  0.000  0.000  0.000    0.0 0.00000    0.0 0.00000 0.00000 -
1.000   0.100    0
Q  19 |  -722.9   859.1   16.5   0.0   2.0   2.0  154.9    0.0     0  0.000  0.000  0.000  0.000    0.0 0.00000    0.0 0.00000 0.00000 -
1.000   0.100    0
Q  20 |  -706.2   879.4   16.5   0.0  10.0   2.0 -117.5    0.0     0  0.000  0.000  0.000  0.000    0.0 0.00000    0.0 0.00000 0.00000 -
1.000   0.100    0
Q  21 |  -688.1   870.4   16.5   0.0   2.0   2.0 -117.5    0.0     0  0.000  0.000  0.000  0.000    0.0 0.00000    0.0 0.00000 0.00000 -
1.000   0.100    0
Q  22 |  -585.2   754.5    0.0  24.0  29.0   2.0   61.0    0.0     0  0.000  0.000  0.000  0.000    0.0 0.00000    0.0 0.00000 0.00000 -
1.000   0.100    0
------+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

=================================================== substances.def

.

 Name = gas

 Unit = g

 Rate = 64.00000

 Vsed = 0.0000

-

! Substance |      Vdep      Refc      Refd      Rfak  Rexp

------------+-----------------------------------------------

K  odor     |  0.000e+00  1.000e-01  0.000e+00  0.000e+00  1.00

------------+-----------------------------------------------

=================================================== emissions.def

.

! SOURCE |     gas.odor

---------+-------------

E     01 |    1.000e+04

E     02 |    1.000e+04

E     03 |    1.000e+04

E     04 |           ?

E     05 |    3.000e+00

E     06 |    1.400e+02

E     07 |    2.278e+04

E     08 |    2.778e+02

E     09 |    2.389e+03

E     10 |    2.556e+03

E     11 |    2.556e+03

E     12 |    5.167e+03

E     13 |    5.278e+02

E     14 |    7.500e+02

E     15 |    2.222e+03

E     16 |    3.639e+03

E     17 |    1.389e+03

E     18 |    8.611e+02

E     19 |    9.806e+03

E     20 |    1.278e+03

E     21 |    2.028e+03

E     22 |    2.000e+03

---------+-------------

=================================================== monitor.def
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

.

```
! Nr. |     Xp     Yp    Hp
------+----------------------
M  01 |  -147.2   206.9   1.5
M  02 |  -143.8   144.7   1.5
M  03 |   -60.7   144.4   1.5
M  04 |   -22.8   109.9   1.5
M  05 |    36.5   125.0   1.5
M  06 |   165.9   141.6   1.5
M  07 |   185.8   375.2   1.5
M  08 |   251.3   227.1   1.5
M  09 |    57.8  -113.1   1.5
M  10 |     3.0     0.5   1.5
M  11 |    40.9    48.9   1.5
M  12 |   250.0   155.0   1.5
M  13 |  -147.2   206.9  47.0
M  14 |  -143.8   144.7  47.0
M  15 |   -60.7   144.4  47.0
M  16 |   -22.8   109.9  47.0
M  17 |    36.5   125.0  47.0
M  18 |   165.9   141.6  47.0
M  19 |   185.8   375.2  47.0
M  20 |   251.3   227.1  47.0
------+----------------------
==================================================
```

## *Ergebnisdatei: loprep.txt*

```
2024-05-18 17:37:59 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "D:\Dauerrechnung\prf\Lasat-Input_BSR_GB_mitWohn2_aktualisiert\austal"
================================================================================================

    DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition
    DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition
    WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition
    J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
    Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
    Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1,5 m
--------------------------------------------------
ODOR J00  1,000e+02 %     (+/- 0,00 ) bei x= -732 m, y=  854 m (1: 49,238)
==========================================================================


Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
======================================================
```

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

| PUNKT | 01 | 02 | 03 |
|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 |
| yp | 207 | 145 | 144 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| ODOR J00 | 2,081e+01 0,20 | 2,059e+01 0,20 | 1,914e+01 0,10 % |

| PUNKT | 04 | 05 | 06 |
|---|---|---|---|
| xp | -23 | 37 | 166 |
| yp | 110 | 125 | 142 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| ODOR J00 | 1,765e+01 0,10 | 1,500e+01 0,20 | 1,248e+01 0,20 % |

| PUNKT | 07 | 08 | 09 |
|---|---|---|---|
| xp | 186 | 251 | 58 |
| yp | 375 | 227 | -113 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| ODOR J00 | 8,984e+00 0,20 | 9,387e+00 0,10 | 8,524e+00 0,10 % |

| PUNKT | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|
| xp | 3 | 41 | 250 |
| yp | 1 | 49 | 155 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| ODOR J00 | 9,180e+00 0,20 | 1,523e+01 0,10 | 6,453e+00 0,20 % |

| PUNKT | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 |
| yp | 207 | 145 | 144 |
| hp | 47,0 | 47,0 | 47,0 |
| ODOR J00 | 2,364e+01 0,10 | 2,316e+01 0,10 | 1,847e+01 0,10 % |

| PUNKT | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|
| xp | -23 | 37 | 166 |
| yp | 110 | 125 | 142 |
| hp | 47,0 | 47,0 | 47,0 |
| ODOR J00 | 1,778e+01 0,10 | 1,500e+01 0,10 | 1,045e+01 0,10 % |

| PUNKT | 19 | 20 |
|---|---|---|
| xp | 186 | 251 |
| yp | 375 | 227 |
| hp | 47,0 | 47,0 |
| ODOR J00 | 6,948e+00 0,10 | 7,052e+00 0,10 % |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

==========

==========

## Rechenlauf Gesamtbelastung (ohne detaillierte Berücksichtigung der geplanten Wohn-/Gewerbebebauung:

### *Eingabedatei: param.def*

- Input file created by AUSTAL 3.2.1-WI-x

========== param.def

.

Ident = "M167372_BSR_GB_ohneWohn2_aktualisiert"

Seed = 11111

Interval = 01:00:00

RefDate = 2019-01-01.00:00:00

Start = 00:00:00

End = 365.00:00:00

Average = 24

Flags = +MAXIMA+PLURIS+ODOR+MNT

OdorThr = 0.250

========== grid.def

.

RefX = 4597473

RefY = 5813681

GGCS = GK

Sk = { 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 60.0 63.0 66.0 69.0 72.0 75.0 78.0 81.0 84.0 87.0 90.0 93.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0 }

Nzd = 16

Flags = +NESTED

-

! Nm | Nl Ni Nt Pt Dd Nx Ny Nz Xmin Ymin Rf Im Ie

-----+----------

N 06 | 1 1 1 3 128.0 38 42 43 -3134.0 -2048.0 0.5 200 1.0e-04

N 05 | 2 1 1 3 64.0 52 56 43 -2238.0 -1280.0 0.5 200 1.0e-04

N 04 | 3 1 1 3 32.0 66 68 43 -1534.0 -576.0 0.5 200 1.0e-04

N 03 | 4 1 1 3 16.0 110 108 43 -1246.0 -416.0 0.5 200 1.0e-04

N 02 | 5 1 1 3 8.0 216 210 43 -1230.0 -384.0 1.0 200 1.0e-04

N 01 | 6 1 1 3 4.0 300 300 43 -926.0 -96.0 1.0 200 1.0e-04

---

========== sources.def

.

! Nr | Xq Yq Hq Aq Bq Cq Wq Fq Fr Dq Vq Sh Sv Tt Wl Rh Vw Lw Ts Rt Iq

------+----------

Q 01 | -406.2 234.8 35.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.400 12.000 0.000 0.000 15.0 0.01000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 02 | -406.7 246.4 35.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.400 12.000 0.000 0.000 15.0 0.01000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

Q 03 | -407.0 252.2 35.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.400 12.000 0.000 0.000 15.0 0.01000 0.0 0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Q 04 | -416.5 351.1 1.0 4.0 50.0 0.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 05 | -370.4 257.7 1.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 06 | -361.2 184.7 1.0 20.0 10.0 0.0 0.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 07 | -257.1 185.4 40.9 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.750 18.500 0.000 0.000 15.0 0.01000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 08 | -514.7 411.8 0.0 83.3 72.8 10.0 1.4 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 09 | -692.3 831.9 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.100 0.000 0.000 69.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 10 | -697.4 834.8 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.600 0.000 0.000 70.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 11 | -703.0 817.7 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.800 7.600 0.000 0.000 70.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 12 | -638.8 680.4 25.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 1.100 7.700 0.000 0.000 36.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 13 | -691.8 835.8 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.700 7.000 0.000 0.000 25.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 14 | -694.9 837.3 46.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.550 7.400 0.000 0.000 31.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 15 | -691.7 839.1 30.5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.280 7.300 0.000 0.000 37.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 16 | -710.4 857.7 30.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 17 | -721.5 860.0 5.0 0.0 2.0 2.0 154.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 18 | -722.4 858.4 5.0 0.0 2.0 2.0 154.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 19 | -722.9 859.1 16.5 0.0 2.0 2.0 154.9 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 20 | -706.2 879.4 16.5 0.0 10.0 2.0 -117.5 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 21 | -688.1 870.4 16.5 0.0 2.0 2.0 -117.5 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

Q 22 | -585.2 754.5 0.0 24.0 29.0 2.0 61.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0 0.00000 0.00000 -
1.000 0.100 0

------+----------

================================================== substances.def

.

Name = gas

Unit = g

Rate = 64.00000

Vsed = 0.0000

-

! Substance | Vdep Refc Refd Rfak Rexp

------------+----------

K odor | 0.000e+00 1.000e-01 0.000e+00 0.000e+00 1.00

------------+----------

================================================== emissions.def

.

! SOURCE | gas.odor

---------+----------

E 01 | 1.000e+04

E 02 | 1.000e+04

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

E 03 | 1.000e+04
E 04 | ?
E 05 | 3.000e+00
E 06 | 1.400e+02
E 07 | 2.278e+04
E 08 | 2.778e+02
E 09 | 2.389e+03
E 10 | 2.556e+03
E 11 | 2.556e+03
E 12 | 5.167e+03
E 13 | 5.278e+02
E 14 | 7.500e+02
E 15 | 2.222e+03
E 16 | 3.639e+03
E 17 | 1.389e+03
E 18 | 8.611e+02
E 19 | 9.806e+03
E 20 | 1.278e+03
E 21 | 2.028e+03
E 22 | 2.000e+03
---------+----------

========== monitor.def

.

! Nr. | Xp Yp Hp
------+----------
M 01 | -147.2 206.9 1.5
M 02 | -143.8 144.7 1.5
M 03 | -60.7 144.4 1.5
M 04 | -22.8 109.9 1.5
M 05 | 36.5 125.0 1.5
M 06 | 165.9 141.6 1.5
M 07 | 185.8 375.2 1.5
M 08 | 251.3 227.1 1.5
M 09 | 57.8 -113.1 1.5
M 10 | 3.0 0.5 1.5
M 11 | 40.9 48.9 1.5
M 12 | 250.0 155.0 1.5
M 13 | -147.2 206.9 47.0
M 14 | -143.8 144.7 47.0
M 15 | -60.7 144.4 47.0
M 16 | -22.8 109.9 47.0
M 17 | 36.5 125.0 47.0
M 18 | 165.9 141.6 47.0
M 19 | 185.8 375.2 47.0
M 20 | 251.3 227.1 47.0
------+----------

==========

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## *Ergebnisdatei: loprep.txt*

2024-05-18 01:45:30 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "D:\Dauerrechnung\prf\Lasat-Input_BSR_GB_ohneWohn2_aktualisiert\austal"

==========

DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition

DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition

WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition

J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1,5 m

---

ODOR J00 1,000e+02 % (+/- 0,00 ) bei x= -732 m, y= 854 m (1: 49,238)

==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

==========

| PUNKT | 01 | 02 | 03 |
|---|---|---|---|
| xp | -147 | -144 | -61 |
| yp | 207 | 145 | 144 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| ODOR J00 | 2,113e+01 0,20 | 2,361e+01 0,20 | 1,983e+01 0,10 % |

==========

| PUNKT | 04 | 05 | 06 |
|---|---|---|---|
| xp | -23 | 37 | 166 |
| yp | 110 | 125 | 142 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| ODOR J00 | 1,736e+01 0,20 | 1,582e+01 0,20 | 1,301e+01 0,20 % |

==========

| PUNKT | 07 | 08 | 09 |
|---|---|---|---|
| xp | 186 | 251 | 58 |
| yp | 375 | 227 | -113 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| ODOR J00 | 8,075e+00 0,20 | 9,536e+00 0,20 | 8,386e+00 0,10 % |

==========

| PUNKT | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|
| xp | 3 | 41 | 250 |
| yp | 1 | 49 | 155 |
| hp | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

ODOR J00 1,202e+01 0,10 1,448e+01 0,20 9,859e+00 0,20 %

==========

PUNKT 13 14 15

xp -147 -144 -61

yp 207 145 144

hp 47,0 47,0 47,0

--------+----------+----------+----------

ODOR J00 2,393e+01 0,10 2,328e+01 0,10 1,838e+01 0,10 %

==========

PUNKT 16 17 18

xp -23 37 166

yp 110 125 142

hp 47,0 47,0 47,0

--------+----------+----------+----------

ODOR J00 1,621e+01 0,10 1,437e+01 0,10 9,306e+00 0,10 %

==========

PUNKT 19 20

xp 186 251

yp 375 227

hp 47,0 47,0

--------+----------+----------

ODOR J00 6,189e+00 0,10 7,040e+00 0,10 %

==========

==========

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## WINSTACC-Protokoll

******** WinSTACC - Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co.KG ********************************************

******** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase ************************

Programmversion = 1.0.6.0

dll-Version = 1.0.4.5

[Start]

Datum Rechnung = 20.12.2022 08:48

Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini

Längenangaben = Meter

Winkelangaben = Grad

Leistungsangaben = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]

Anlagentyp = Keine Feuerungsanlage

Input_R = 50

Input_H_B = 5

Input_H_Ue = 3

H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)

H_Ü = 3

R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)

R = 50

[Einzelgebäude]

Länge_l = 3

Breite_b = 3

Traufhöhe_H_Traufe = 1

Firsthöhe_H_First = 1

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 3

HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 1.5

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 4.3

a = 0

alpha = 0

Glg. 5

H_1 = 0.5

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2 = 0.5

Glg. 3

H_S1 = 0.5

Glg. 4

H_A1`` = 3.5

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:

H_A1 = 1

Berechnung von H_E1...

H_E1 = 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l = 46.2

Breite_b = 29.7

Traufhöhe_H_Traufe = 11.5

Firsthöhe_H_First = 11.9

Dachform = SymSatteldach

Dachhöhe_H_Dach = 0.4

BreiteGiebelseite_b = 29.7

BreiteDachhälfte_b1 = 14.9

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 71

AbstandGebäudeMündung_l_A = 43.2

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 53.4

Glg. 15

l_RZ = 44

Glg. 18

p = 0.19

alpha = 2

Glg. 7

f = 0.09

Glg. 6

H_2V = 5.5

Glg. 17

H_S2 = 2.3

Glg. 19

H_A2 = 5.3

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l = 53.4

Breite_b = 38.3

Traufhöhe_H_Traufe = 11.5

Firsthöhe_H_First = 11.9

Dachform = SymSatteldach

Dachhöhe_H_Dach = 0.4

BreiteGiebelseite_b = 38.3

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

BreiteDachhälfte_b1 = 19.2
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 39
AbstandGebäudeMündung_l_A = 3.5
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 63.4
Glg. 15
l_RZ = 47.6
Glg. 18
p = 1
alpha = 1
Glg. 7
f = 0.04
Glg. 6
H_2V = 6.9
Glg. 17
H_S2 = 17.7
Glg. 19
H_A2 = 20.7
H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude3]
Länge_l = 53.4
Breite_b = 37.3
Traufhöhe_H_Traufe = 11.5
Firsthöhe_H_First = 11.9
Dachform = SymSatteldach
Dachhöhe_H_Dach = 0.4
BreiteGiebelseite_b = 37.3
BreiteDachhälfte_b1 = 18.6
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 28
AbstandGebäudeMündung_l_A = 4
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 58
Glg. 15
l_RZ = 45.8
Glg. 18

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

p = 1
alpha = 1
Glg. 7
f = 0.04
Glg. 6
H_2V = 6.7
Glg. 17
H_S2 = 17.5
Glg. 19
H_A2 = 20.5
H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude4]
Länge_l = 45.9
Breite_b = 30.6
Traufhöhe_H_Traufe = 11.5
Firsthöhe_H_First = 11.9
Dachform = SymSatteldach
Dachhöhe_H_Dach = 0.4
BreiteGiebelseite_b = 30.6
BreiteDachhälfte_b1 = 15.3
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 62
AbstandGebäudeMündung_l_A = 39.4
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 54.9
Glg. 15
l_RZ = 44.6
Glg. 18
p = 0.47
alpha = 1
Glg. 7
f = 0.04
Glg. 6
H_2V = 5.4
Glg. 17
H_S2 = 7.1
Glg. 19
H_A2 = 10.1
H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

[VorgelagertesGebäude5]

Länge_l = 15.1

Breite_b = 4.6

Traufhöhe_H_Traufe = 12

Firsthöhe_H_First = 12

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 4.6

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 4

AbstandGebäudeMündung_l_A = 5.7

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 5.6

Glg. 15

l_RZ = 8.8

Glg. 18

p = 0.76

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 0.8

Glg. 17

H_S2 = 8.8

Glg. 19

H_A2 = 11.8

H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude5 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude6]

Länge_l = 40.4

Breite_b = 30.5

Traufhöhe_H_Traufe = 40

Firsthöhe_H_First = 40

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 30.5

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 66

AbstandGebäudeMündung_l_A = 36.6

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 49.3
Glg. 15
l_RZ = 66
Glg. 18
p = 0.83
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 5.6
Glg. 17
H_S2 = 36.9
Glg. 19
H_A2 = 39.9
H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude6 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude7]
Länge_l = 45
Breite_b = 15
Traufhöhe_H_Traufe = 36
Firsthöhe_H_First = 36
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 15
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 7
AbstandGebäudeMündung_l_A = 26.4
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 20.4
Glg. 15
l_RZ = 31.2
Glg. 18
p = 0.53
alpha = 0
Glg. 7
f = 0

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Glg. 6

H_2V = 2.7

Glg. 17

H_S2 = 19.7

Glg. 19

H_A2 = 22.7

H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude7 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude8]

Länge_l = 29.2

Breite_b = 24

Traufhöhe_H_Traufe = 7

Firsthöhe_H_First = 7

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 24

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 53

AbstandGebäudeMündung_l_A = 51.9

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 37.8

Glg. 15

l_RZ = 28.1

VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude8 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 4.4

[VorgelagertesGebäude9]

Länge_l = 7

Breite_b = 6.8

Traufhöhe_H_Traufe = 37

Firsthöhe_H_First = 37

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 6.8

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 44

AbstandGebäudeMündung_l_A = 60.1

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 9.8

Glg. 15

l_RZ = 16

VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 1.2

[VorgelagertesGebäude10]

Länge_l = 15.2

Breite_b = 15.1

Traufhöhe_H_Traufe = 20

Firsthöhe_H_First = 20

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 15.1

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 50

AbstandGebäudeMündung_l_A = 64.8

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 21.3

Glg. 15

l_RZ = 29.5

VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Glg. 6

H_2V = 2.7

[VorgelagertesGebäude11]

Länge_l = 30.6

Breite_b = 10.1

Traufhöhe_H_Traufe = 11

Firsthöhe_H_First = 11

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 10.1

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 21

AbstandGebäudeMündung_l_A = 38

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 20.4

Glg. 15

l_RZ = 24.4

VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude11 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 1.8

[VorgelagertesGebäude12]

Länge_l = 35.2

Breite_b = 34.2

Traufhöhe_H_Traufe = 45

Firsthöhe_H_First = 45

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 34.2

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 83

AbstandGebäudeMündung_l_A = 189.1

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 39.1

Glg. 15

l_RZ = 56.2

VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 6.2

[VorgelagertesGebäude13]

Länge_l = 36.2

Breite_b = 26.2

Traufhöhe_H_Traufe = 47

Firsthöhe_H_First = 47

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 26.2

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 65

AbstandGebäudeMündung_l_A = 236.9

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 43.9

Glg. 15

l_RZ = 62.3

VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 4.8

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 39.9

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

H_E = 0

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

----- Mündungshöhe über Grund = 40.9

**********

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## BESMIN-Protokoll

2023-01-03 10:10:43 BESMIN Version 1.0.1

IBJpluris Version 3.1.6

Berechnete Schornsteinhöhen hb (in m):

| Stoff | S | eq | dq | vq | tq | zq | hb | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partikel | 0,08 | 1,50E+00 | 1,8 | 18,5 | 15 | 0,0100 | 6,0 | |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten

MÜLLER-BBM

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Berlin
Körnerstraße 48c
12157 Berlin

Telefon +49(30)217975 0
Telefax +49(30)217975 35

www.mbbm-ind.com

M.Sc. Eva Siebenlist
Telefon +49(30)217975 36
eva.siebenlist@mbbm-ind.com

21. Mai 2024
M180765/01 Version 1 SIEB/REC

**BSR - Berliner Stadtreinigung**

**Ermittlung einer räumlich übertragbaren meteorologischen Datenbasis für Immissionsprognosen nach Anhang 2 der TA Luft**

**Bericht Nr. M180765/01**

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\MProj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX : 21. 05. 2024

| | |
|---|---|
| Auftraggeber: | BSR - Berliner Stadtreinigung<br>Gradestraße 81<br>12347 Berlin |
| Bearbeitet von: | M.Sc. Eva Siebenlist |
| Berichtsumfang: | Insgesamt 24 Seiten |

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Berlin
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

MÜLLER-BBM

## Inhaltsverzeichnis


| | | |
|---|---|---|
| **Zusammenfassung** | | **3** |
| **1** | **Situation und Aufgabenstellung** | **5** |
| **2** | **Beurteilungsgrundlage** | **6** |
| **3** | **Anlagenstandort und Umgebung** | **8** |
| 3.1 | Allgemeine Beschreibung Anlage und Standort | 8 |
| 3.2 | Naturräumliche Lage und Gliederung, orografische Situation | 9 |
| **4** | **Erwartungswerte für Wind- und Ausbreitungsbedingungen** | **11** |
| **5** | **Berücksichtigte Bezugswindstationen** | **15** |
| **6** | **Detailprüfung** | **17** |
| **7** | **Fazit** | **23** |
| **8** | **Literatur und Grundlagen** | **24** |


\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

## Zusammenfassung

Die Berliner Stadtreinigung (BSR) plant am Standort Gradestraße die Errichtung und den Betrieb eines Biomassekraftwerks (Gradestraße Nr. 73, 77, Flurstück 232/232). Das Biomassekraftwerk soll sich im südwestlichen Teil der bestehenden Recyclinganlage, direkt südlich der geplanten Recyclinghalle, befinden. Es soll dabei der in der Recyclinghalle vorzerkleinerte und sortierte Abfall (hauptsächlich Altholz) im geplanten Biomassekraftwerk verbrannt werden. Es ist geplant die Abluft über einen Kamin der Außenluft zuzuführen.

Für die Immissionsprognose werden meteorologische Daten, die die Wind- und Ausbreitungsverhältnisse am Anlagenstandort bzw. einem geeigneten Übertragungsaufpunkt charakteristisch wiedergeben, benötigt. Da am Standort selbst keine meteorologischen Messungen erfolgen, deren Ergebnisse für die vorliegende Aufgabenstellung herangezogen werden können, sind Daten einer geeigneten Station aus dem weiteren Umfeld auf einen Übertragungspunkt zu übertragen.

Die Station, an der Windmessungen durch den Deutschen Wetterdienst oder durch andere erfolgen, ist vorliegend entsprechend Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 zu ermitteln.

Die hierzu nachfolgend dokumentierte Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft basiert auf den Anforderungen der TA Luft sowie der VDI 3783 Blatt 20. Übertragbarkeitsprüfungen meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft unter Anwendung der VDI 3783 Blatt 20 sind Bestandteil des Akkreditierungsumfangs der Müller-BBM Industry Solutions GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 im Prüfbereich Umweltmeteorologische Gutachten.

Im Rahmen der vorliegenden Übertragbarkeitsprüfung wurden Antriebsdaten gesucht, die zur Verwendung zusammen mit einer prognostischen Windfeldbibliothek geeignet sind. Hierzu wurden 36 Windmessstationen des Deutschen Wetterdienstes in Betracht gezogen. Davon zeigen neun Windmessstationen des DWD und mindestens eine hinreichende Übereinstimmung in der Windrichtung oder der Windgeschwindigkeit. Diese Windmessstationen werden in einer Detailprüfung näher untersucht.

Entsprechend der VDI 3783 Blatt 20 wurde die Übereinstimmung der Windrichtungsverteilung und der Windgeschwindigkeit bewertet.

Die Bewertung der Windrichtungsverteilung zeigt an nahezu allen Stationen eine gute Übereinstimmung mit den Erwartungswerten der Windrichtungsverteilung. An den Stationen Berge (DWD 5825), Baruth (303), Müncheberg (3376) und Heckelberg (DWD 7389) finden sich allerdings nur hinreichende bis keine Übereinstimmungen in den Windrichtungsverteilungen des Nebenmaximums.

Bezüglich der Windgeschwindigkeiten zeigen sich an den Stationen Baruth (303), Berlin-Tegel (DWD 430), Potsdam (DWD 3987), Müncheberg (3376) und Heckelberg (DWD 7389) gute Übereinstimmungen mit den Erwartungswerten. An den übrigen Stationen finden sich hinreichende Übereinstimmungen hinsichtlich der Windgeschwindigkeit.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

Die breite Verteilung des Primärmaximums von West bis Süd-Südwest bzw. Süd an den Stationen Neuruppin, Müncheberg und Heckelberg entspricht nicht der Verteilung der Erwartungswerte. Die Station Berge scheidet aufgrund der zu geringen Windrichtungsverteilung aus östlichen Richtungen und der zu häufigen Südwinde aus. Die stark gerichtete Windrichtungsverteilung aus West und vor allem Ostsüdost in Baruth entspricht nicht der Verteilung der Erwartungswerte am Standort. Ähnliches gilt für die Station Potsdam. Dort sind Winde aus Süd-Südost kaum ausgeprägt.

Die Station Berlin-Brandenburg weist neben dem Primärmaximum aus West eine ebenso starke Windrichtungsverteilung aus West-Südwest auf, welche sich am Standort nicht wiederfindet. Ebenso ist die normierte mittlere Windgeschwindigkeit im Vergleich zum Standort sowie den anderen Stationen zu hoch und Schwachwinde treten zu selten auf.

Die häufigen Winde aus Süd-Südwest an der Station Tempelhof sind vermutlich durch eine geringe Bebauung (Kleingartenanlage) in süd-südwestlicher Richtung bedingt, welche sich auch in den TRY-Daten des Standortes widerspiegelt. Südlich des Vorhabenstandortes befindet sich jedoch mit einem Friedhof ebenfalls ein gering bebautes Areal. Aufgrund der Nähe der Messstation zum Vorhabenstandort (Entfernung ca. 2,6 km) und der guten Übereinstimmung der Windrichtungsverteilung sowie Standort-Gegebenheiten sind die meteorologischen Daten aus der Station Berlin-Tempelhof (DWD 433) unter den geprüften Stationen und für die unter Kapitel 1 beschriebene Aufgabenstellung am besten für die Übertragung zum Zwecke einer Immissionsprognose für das Werksgelände der BSR in Berlin-Gradestraße geeignet.

M.Sc. Eva Siebenlist
Projektverantwortung

Dipl.-Geoökol. Michael Kortner
Qualitätssicherung

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM Industry Solutions GmbH (als Rechtsnachfolgerin der Müller-BBM GmbH). Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14119-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.



\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024
\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Die Berliner Stadtreinigung (BSR) plant am Standort Gradestraße die Errichtung und den Betrieb eines Biomassekraftwerks (Gradestraße Nr. 73, 77, Flurstück 232/232). Das Biomassekraftwerk soll sich im südwestlichen Teil der bestehenden Recyclinganlage, direkt südlich der geplanten Recyclinghalle, befinden. Es soll dabei der in der Recyclinghalle vorzerkleinerte und sortierte Abfall (hauptsächlich Altholz) im geplanten Biomassekraftwerk verbrannt werden. Es ist geplant die Abluft über einen Kamin der Außenluft zuzuführen.

Für die Immissionsprognose werden meteorologische Daten, die die Wind- und Ausbreitungsverhältnisse am Anlagenstandort bzw. einem geeigneten Übertragungsaufpunkt charakteristisch wiedergeben, benötigt. Da am Standort selbst keine meteorologischen Messungen erfolgen, deren Ergebnisse für die vorliegende Aufgabenstellung herangezogen werden können, sind Daten einer geeigneten Station aus dem weiteren Umfeld auf einen Übertragungspunkt zu übertragen. Diese Station ist vorliegend entsprechend Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 [12] zu ermitteln.

Im vorliegenden Gutachten soll geprüft werden, von welcher meteorologischen Messstation die erhobenen Daten eine ausreichend hohe Ähnlichkeit der charakteristischen Merkmale zu der am Übertragungspunkt erwarteten Windverteilung aufweisen, um diese Messdaten auf den Übertragungspunkt zu übertragen. Stehen mehrere für eine Übertragung auf den Standort bzw. in das Rechengebiet grundsätzlich geeignete Stationen zur Verfügung, ist diejenige zu ermitteln, welche am besten geeignet erscheint.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

## 2 Beurteilungsgrundlage

Ausbreitungsrechnungen sollen nach Anhang 2 der TA Luft [5] entweder auf Basis einer

- meteorologischen Zeitreihe (AKTerm) mit Stundenmitteln von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Schichtungsstabilität (Obukhov-Länge, ersatzweise Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier) [9],

oder einer

- Ausbreitungsklassenstatistik (AKS), d. h. einer Häufigkeitsverteilung von stündlichen Ausbreitungssituationen, festgelegt durch Windrichtungssektor, Windgeschwindigkeitsklasse und Stabilitätsklasse nach Klug/Manier

erfolgen.

Ferner kann in Betracht kommen, anstelle messtechnisch ermittelter Ausbreitungsklassenstatistiken oder meteorologischer Zeitreihen durch geeignete Modellrechnungen ermittelte synthetische Ausbreitungsklassenstatistiken (oder -zeitreihen) zu verwenden.

Die Entscheidung, ob mit einer meteorologischen Zeitreihe oder einer AKS gerechnet wird, hängt von der Datenverfügbarkeit und der betrachteten Situation ab. Generell ist die Verwendung einer meteorologischen Zeitreihe vorzuziehen, da hiermit Korrelationen zwischen Emissionszeitgängen und der Meteorologie berücksichtigt werden können und auch nicht auf eine Klassierung der meteorologischen Eingangsdaten zurückgegriffen werden.

Zur Verwendung einer AKS sind die Vorgaben der TA Luft, Anhang 2, Nr. 13 [5] zu berücksichtigen. Insbesondere darf eine AKS nur verwendet werden, sofern Windgeschwindigkeiten von weniger als 1 m/s im Stundenmittel am Übertragungspunkt bzw. am Standort der Anlage in weniger als 20 % der Jahresstunden auftreten.

Die verwendeten Daten sollen für den Übertragungspunkt charakteristisch bzw. auf diesen räumlich übertragbar sein. Ferner ist bei der Verwendung einer meteorologischen Zeitreihe deren zeitliche Repräsentanz zu prüfen.

Die vorliegende Ermittlung einer räumlich übertragbaren meteorologischen Datenbasis für eine Immissionsprognose nach Anhang 2 der TA Luft [5] erfolgt entsprechend der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [12] auf Basis der folgenden Kriterien:

- Empirische Abschätzung der markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung (Maxima, Minimum) am Standort, Auswertung topographischer Karten sowie Windfeldmodellergebnissen.
- Vergleich dieser Erwartungswerte mit den markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung an den ausgewählten verfügbaren Bezugswindstationen und Abschätzung der räumlichen Repräsentanz.
- Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeit und der relativen Häufigkeiten von Windgeschwindigkeiten < 1 m/s (Schwachwind) in der entsprechenden Messhöhe mit den entsprechenden Sollwerten am Übertragungsort einschließlich Schwachwindhäufigkeit in 10 m über Grund.



\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024
\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

- Abschätzung der lokalen topographischen Einflüsse auf das Windfeld am Übertragungsort.

Bei der Ermittlung einer geeigneten, räumlich übertragbaren meteorologischen Datenbasis ist nicht nur die Übereinstimmung der Windverhältnisse am Messort mit denen am Zielort der Übertragung maßgeblich, sondern insbesondere auch das zur Anwendung vorgesehene Windfeldmodell. Grundsätzlich müssen die meteorologischen Daten alle relevanten Prozesse enthalten, die nicht durch die Windfeldmodellierung erfasst werden und umgekehrt [10].

In begründeten Einzelfällen ist nach VDI 3783 Blatt 13 [10] ferner die Verwendung meteorologischer Daten zulässig, die aufgrund ihrer Eigenschaften eine konservative Abschätzung der Immissionszusatzbelastung entsprechend der Aufgabenstellung gewährleisten. Dies ist z. B. dann der Fall, wenn sich Schutzobjekte ausschließlich in einem eindeutig definierten Richtungssektor in Bezug auf die Anlage befinden.

Vor diesem Hintergrund werden im Zuge des vorliegenden Gutachtens ggf. verschiedene Möglichkeiten zur modelltechnischen Bearbeitung der prognostischen Fragestellung aufgezeigt und diskutiert.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

# 3 Anlagenstandort und Umgebung

## 3.1 Allgemeine Beschreibung Anlage und Standort

Das Werksgelände der BSR befindet sich inmitten der Stadt Berlin.

Die von der Anlage sowie vorbelastenden Betrieben verursachten, im Zuge der zu erstellenden Prognosen zu berücksichtigenden Emissionen werden aus gefassten sowie bodennahen[1] Quellen freigesetzt.

Die geografischen Koordinaten und weitere Angaben zum Werksgelände sind Tabelle 1 zu entnehmen. Die Lage des Werksgeländes kann dem Kartenauszug der nachfolgenden Abbildung 1 entnommen werden.

Tabelle 1. Koordinaten des BSR-Betriebsgeländes und Quellcharakteristik der Anlage.

| Geogr. Breite | Geogr. Länge | Geländehöhe (ü. NHN) | Quellhöhen | Quellarten |
|---|---|---|---|---|
| 52,4496° N | 13,4283 ° E | 46 m | 40,9 | gefasste Quellen |

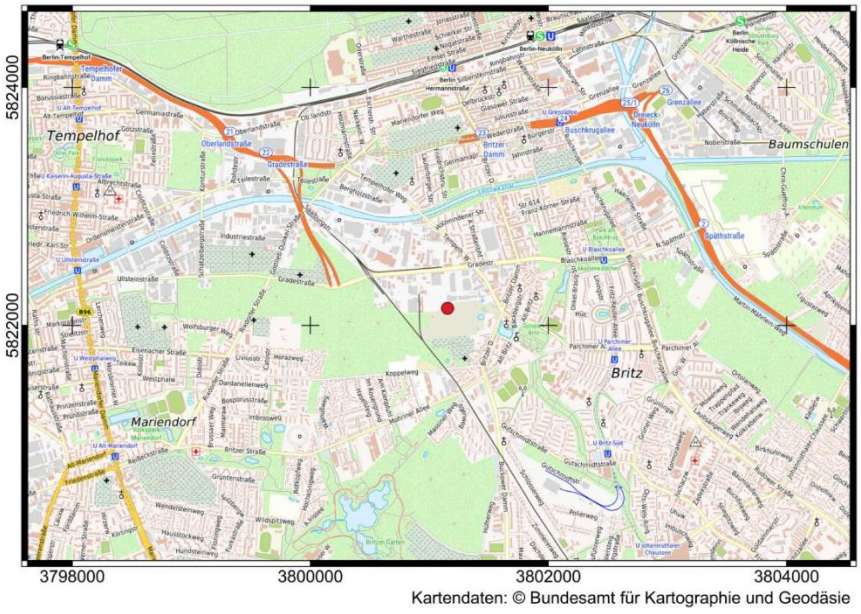



Abbildung 1. Lageplan zum Umfeld des Werksgeländes (rote Markierung); Kartenhintergrund: © Bundesamt für Kartografie und Geodäsie [7]; Koordinatensystem: GK-3.

[1] Dies gilt nur für vorbelastende Betriebe



\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024
\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

### 3.2 Naturräumliche Lage und Gliederung, orografische Situation

Das Werksgelände befindet sich in der naturräumlichen Gliederung der Teltowplatte (811), westlich der Berlin-Fürstenwalder Spreetalniederung (820). Im Süden befindet sich die Nuthe-Notte-Niederung (815). Im Norden folgt die Barnimplatte (791).

Die Position des Standorts und die weitere, großregionale naturräumliche Gliederung kann Abbildung 2 entnommen werden.

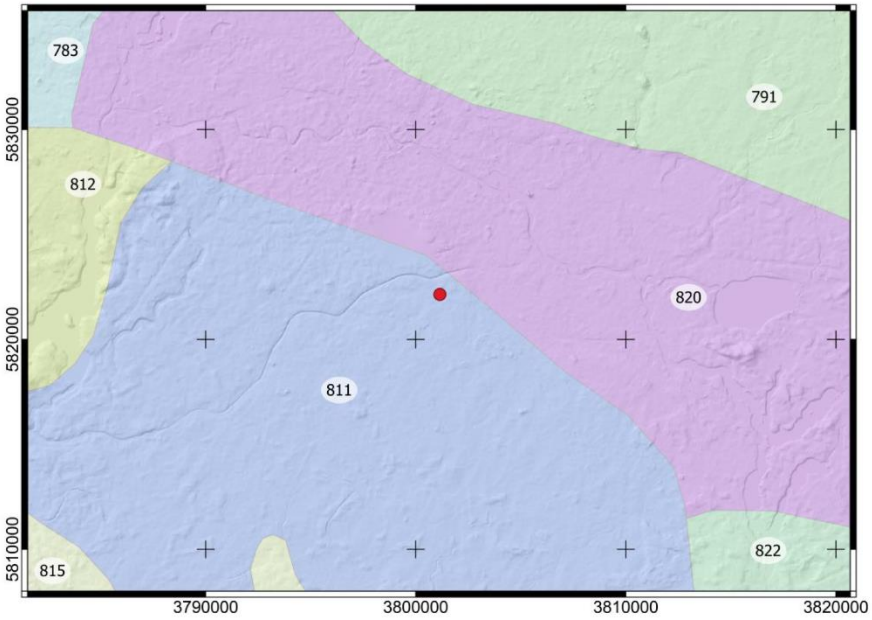



Abbildung 2. Naturräumliche großregionale Gliederung [15] mit Nummern der Haupteinheiten. Die Markierung zeigt die Lage des Standorts (roter Punkt). Kartenhintergrund: EU-DEM [14]; Gewässerverlauf aus EU-Hydro [16]; Koordinatensystem: GK-3.

Die orografische Struktur um den Standort ist wenig ausgeprägt. Der Standort liegt inmitten der Stadt Berlin. Nördlich grenzt weiteres Gewerbe und schließlich der Teltowkanal an. Im Süden befindet sich der Friedhof Koppelweg. Im Westen grenzen Grünflächen und Kleingartenanlagen an. Östlich befindet sich Gewerbenutzung und auf dem ehemaligen RIAS-Gelände, im Bereich der aktuellen Grünflächen, laufen Planungen (RIAS/Gewobag Projektentwicklung Britzer Damm GmbH), weitere Gewerbe- und auch Wohnnutzungen zu errichten. Weiter östlich am Tempelhofer Weg und dem Britzer Damm befinden sich die nächstgelegenen bestehenden Wohnnutzungen.

In der näheren Umgebung bleibt die Geländehöhe weitgehend eben. Vereinzelt sinkt sie bis auf ca. 26 m ü. NHN im Bereich der Gewässer bzw. steigt bis auf ca.100 m ü. NHN im Bereich kleinerer Erhebungen (z. B. Müggelberge im Osten).

Die Geländestruktur in der Umgebung des Standortes ist in Abbildung 3 dargestellt.



\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024
\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

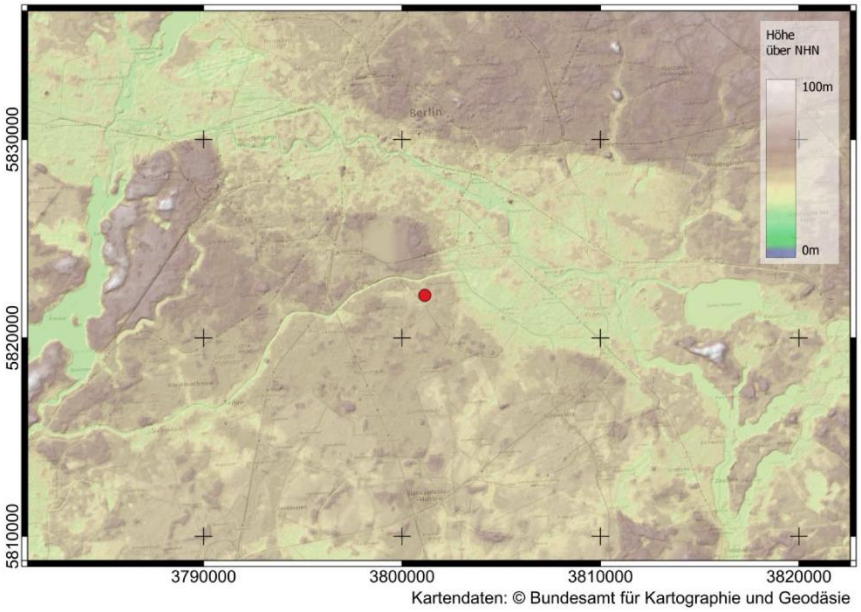



Abbildung 3. Geländestruktur im Umfeld des Standorts (roter Punkt); Topografische Darstellung mit Datenbasis EU-DEM [14]. Kartenhintergrund © Bundesamt für Kartografie und Geodäsie [7]; Koordinatensystem: GK-3.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

## 4 Erwartungswerte für Wind- und Ausbreitungsbedingungen

Die Windrichtungsverteilung an einem Standort wird primär durch die großräumige Druckverteilung geprägt. Die Strömung in der vom Boden unbeeinflussten Atmosphäre (ab ca. 1.500 m über NHN) hat in Mitteleuropa ein Maximum bei südwestlichen bis westlichen Richtungen. Ein zweites Maximum, das vor allem durch die Luftdruckverteilung in Hochdruckgebieten bestimmt wird, ist bei Winden aus Ost bis Nordost zu erwarten. In Bodennähe, wo sich der Hauptteil der lokalen Ausbreitung von Schadstoffen abspielt, kann die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung jedoch durch die topographischen Strukturen (Orografie, Landnutzung) modifiziert sein.

Der Standort befindet sich am Rand der Teltowplatte, in einer kaum gegliederten Orografie. Es wird erwartet, dass der lokale, bodennahe Wind in erster Linie von den großräumigen Windverhältnissen geprägt ist. In zweiter Linie führen die lokalen, orografischen Bedingungen, aber auch die mesoskalige Landnutzungs- und Bebauungsstruktur zu einer, vermutlich nur geringfügigen, Modulation der Windbedingungen.

Es ist zu erwarten, dass sich im Bereich des Standorts aufgrund der großräumigen Strömungsverhältnisse im Zusammenwirken mit den orographischen Gegebenheiten eine West-Ost geprägte Verteilung ergibt. Ein Maximum der Windverteilung wird entsprechend der großräumigen Druckverteilung aus West bis Südwesten erwartet und ein wenig ausgeprägtes sekundäres Maximum aus Osten bis Nordosten.

Um die am Standort und in der Region abgeschätzten Hauptwindrichtungen qualitativ zu verifizieren, wird ergänzend auf die Daten des Testreferenzjahrs[2] (TRY) des Deutschen Wetterdienstes [8] zurückgegriffen. Dabei handelt es sich um Datensätze, die für den Zeitraum 1995 bis 2012 zu jeder Stunde eines Jahres und in einem Raster mit einer Auflösung von einem Kilometer vorliegen. Aus den Basisdaten des TRY-Datensatzes wurden die langjährigen Mittelwerte der Windrichtungsverteilung ermittelt. Die TRY-Daten enthalten Erwartungswerte für die Windrichtungsverteilung.

Die Windrosen aus den TRY Daten in der unmittelbaren Umgebung des Standortes sind in Abbildung 4 eingetragen. Die Windrosen bestätigen die Hauptwindrichtung mit primärem Maximum mit Wind aus West und sekundärem Maximum mit Wind aus östlicher Richtung. Für die Übertragungsprüfung wird ein Aufpunkt gewählt, der in der Nähe des Werksgeländes liegt.

[2] abgekürzt TRY (test reference year)



\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024
\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

Kartendaten: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Abbildung 4. Darstellung der Windrosen aus den TRY Daten in unmittelbarer Umgebung des Standortes (rote Markierung). Kartenhintergrund: © Bundesamt für Kartografie und Geodäsie [7]. Topografische Darstellung mit Datenbasis EU-DEM [14]; Koordinatensystem: GK-3.

Zur Veranschaulichung des Erwartungswerts dieser Übertragungsprüfung wird der TRY Datensatz an der in Tabelle 2 genannten Position genutzt. Die Lage des TRY Datensatzes liegt beim Aufpunkt der Übertragungsprüfung. Die ausgewählte Windrose ist in Abbildung 5 dargestellt.

Tabelle 2. Bezugskoordinaten des ausgewählten test reference year (TRY) Datensatzes.

| | **Bezugskoordinaten (WGS84)** | |
|---|---|---|
| **TRY Datensatz** | 52,4490 | 13,4347° E |
| **Aufpunkt** | 52,4496 ° N | 13,4283 ° E |



\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024
\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

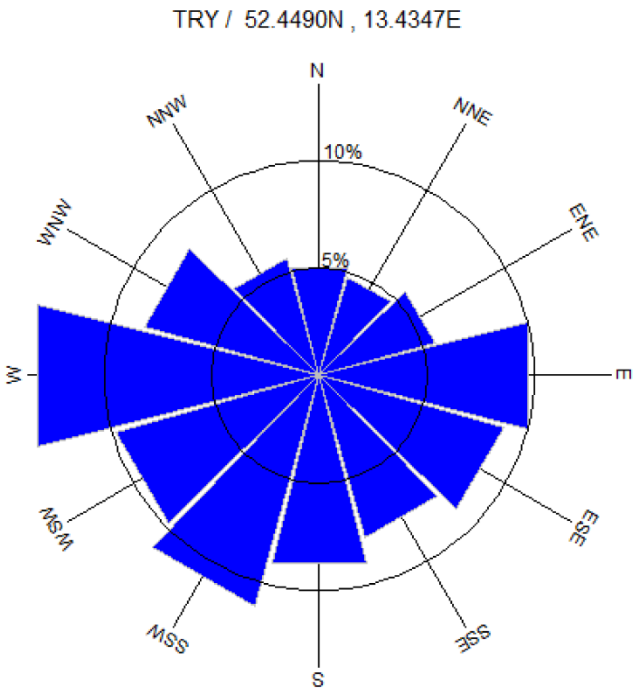



Abbildung 5. Darstellung der Windrose aus den TRY-Daten an den für die Anlage repräsentativen Bezugskoordinaten.

Die TRY-Daten zeigen wie zu erwarten ein dominantes Maximum aus Richtung Westen bis Südwesten (SW) und ein sekundäres Maximum aus östlicher Richtung (E). Das Minimum stellt sich bei nördlichen Winden (N) ein.

Es ist anzumerken, dass die TRY-Werte für den Standort aufgrund der Natur des Verfahrens, das auch die Messdaten der umliegenden Stationen einbezieht, stark durch die Nähe zur DWD-Station Berlin-Tempelhof beeinflusst ist. Die Windrichtungsverteilung an dieser Station ist in ihrer Feinstruktur neben einem primären westlichen Maximum durch eine akzentuierte Belegung des Sektors SSW geprägt. Im Weiteren wird daher darauf einzugehen sein, inwiefern am Messstandort vergleichbare orographische und topographische Verhältnisse vorliegen wie am Zielstandort und daher auch eine vergleichbare Feinstruktur zu erwarten ist.

Zur Ermittlung der mittleren Windgeschwindigkeit und der Schwachwindsituation am Übertragungspunkt werden die Daten des statistischen Windfeldmodells des DWD [2] für einen Vergleich herangezogen. Das statistische Windfeldmodell zeigt am Übertragungspunkt die mittlere Windgeschwindigkeit und Schwachwindhäufigkeit, wie in Tabelle 3 angegeben. Die Erwartungswerte der Windverteilung sind ebenfalls in Tabelle 3 eingetragen.



\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024
\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

Tabelle 3. Ergebnisse aus dem statistischen Windfeldmodell des DWD am Übertragungspunkt und Erwartungswerte der Windrichtungsverteilung.

| **Statistisches Windfeldmodell** | |
|---|---|
| Geografische Länge | 13,4283 E |
| Geografische Breite | 52,4496 N |
| Mittlere Windgeschwindigkeit in 10 m ü. Grund | 3,0 m/s |
| Schwachwindhäufigkeit in 10 m ü. Grund | 16% |
| **Erwartungswerte der Windrichtungsverteilung** | |
| Primäres Maximum | West (W), (Südsüdwest (SSW)) |
| Sekundäres Maximum | Ost (E) |
| Minimum | Nordnordost (NNE) |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

## 5 Berücksichtigte Bezugswindstationen

Die Auswahl der Windmessstationen folgt den Kriterien der VDI 3783 Blatt 20 [12]. Demnach sollte der Beginn des jüngsten zusammenhängenden, mindestens 5-jährigen Datenerhebungszeitraums nicht länger als 15 Jahre zurückliegen. Die Verfügbarkeit der Daten muss in jedem Jahr über 90 % liegen, und die Daten müssen für mindestens fünf aufeinander folgende Jahre vorhanden sein.

Zusätzlich werden nur solche Windstationen berücksichtigt, deren auf die Bedingungen des Standorts bezogene Windgeschwindigkeit mit der erwarteten Windgeschwindigkeit mindestens hinreichend übereinstimmt, sowie nur solche Windstationen, deren Hauptmaximum der Windrichtung mindestens hinreichend mit der erwarteten Hauptwindrichtung übereinstimmt. Die genannten Kriterien werden später noch im Detail erläutert.

Im Umkreis von 60 km um die zu betrachtende Anlage befinden sich 36 Messstationen des DWD. Aus diesen Messstationen werden nur die in die nähere Auswahl gezogen, die sämtliche oben genannten Kriterien erfüllen. Alle anderen Stationen der Messnetzte werden nicht weiter berücksichtigt.

Aus der genannten Vorauswahl wurden neun Windmessstationen des Deutschen Wetterdienstes zur nächsten Prüfung zugelassen. In Tabelle 4 sind die Stationskoordinaten sowie die Lage- und Betriebsangaben aufgeführt. Ihre räumliche Verteilung ist in Abbildung 6 dargestellt.

Tabelle 4. Betrachtete Windmessstationen – Positionsangaben und Betriebsdaten der DWD Stationen nach [1].

| Stationsname | Stations-nummer | Betreiber | Geber-höhe [m] | Stations-höhe über NHN [m] | geogr. Länge | geogr. Breite | Abstand zum Standort [km] | Zeitraum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Baruth | 303 | DWD | 18 | 55 | 13,4997 | 52,0613 | 43 | 1993 - 2023 |
| Berge | 5825 | DWD | 10 | 40 | 12,7867 | 52,6198 | 47 | 2012 - 2023 |
| Berlin-Tegel | 430 | DWD | 10 | 36 | 13,3088 | 52,5644 | 15 | 1987 - 2021 |
| Berlin-Tempelhof | 433 | DWD | 10 | 48 | 13,4021 | 52,4675 | 3 | 1974 - 2023 |
| Berlin Brandenburg | 427 | DWD | 10 | 46 | 13,5306 | 52,3807 | 10 | 1973 - 2023 |
| Heckelberg | 7389 | DWD | 12 | 83 | 13,8427 | 52,7461 | 43 | 2013 - 2023 |
| Muencheberg | 3376 | DWD | 10 | 63 | 14,1232 | 52,5176 | 48 | 1991 - 2023 |
| Neuruppin | 3552 | DWD | 18 | 38 | 12,8071 | 52,9037 | 66 | 1973 - 2019 |
| Potsdam | 3987 | DWD | 37,7 | 81 | 13,0622 | 52,3812 | 26 | 1893 - 2023 |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

Abbildung 6. Windmessstationen mit Stationsnummern und Standort (roter Punkt). Topografische Darstellung mit Datenbasis EU-DEM [14]. Kartenhintergrund © Bundesamt für Kartografie und Geodäsie [7]; Koordinatensystem: GK-3.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

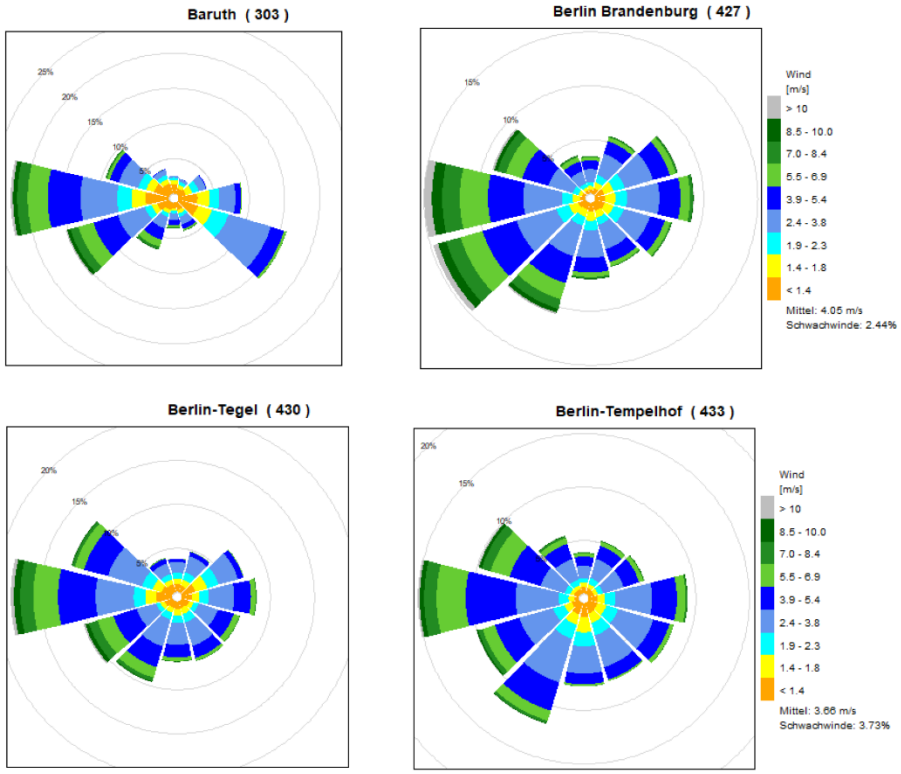
\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

## 6 Detailprüfung

Das wichtigste Beurteilungskriterium für die Übertragbarkeit der vorliegenden Windmessungen auf den Zielort ist die Windrichtungsverteilung. Sie muss die wesentlichen Merkmale der am Zielort zu erwartenden Verteilung, wie sie in Abschnitt 4 beschrieben wurden, widerspiegeln.

In Abbildung 7 sind die Windrosen der ausgewählten Stationen dargestellt, und Tabelle 5 gibt eine Übersicht über die primären und sekundären Windrichtungsmaxima sowie die Minima der Windrichtungsverteilungen.




\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

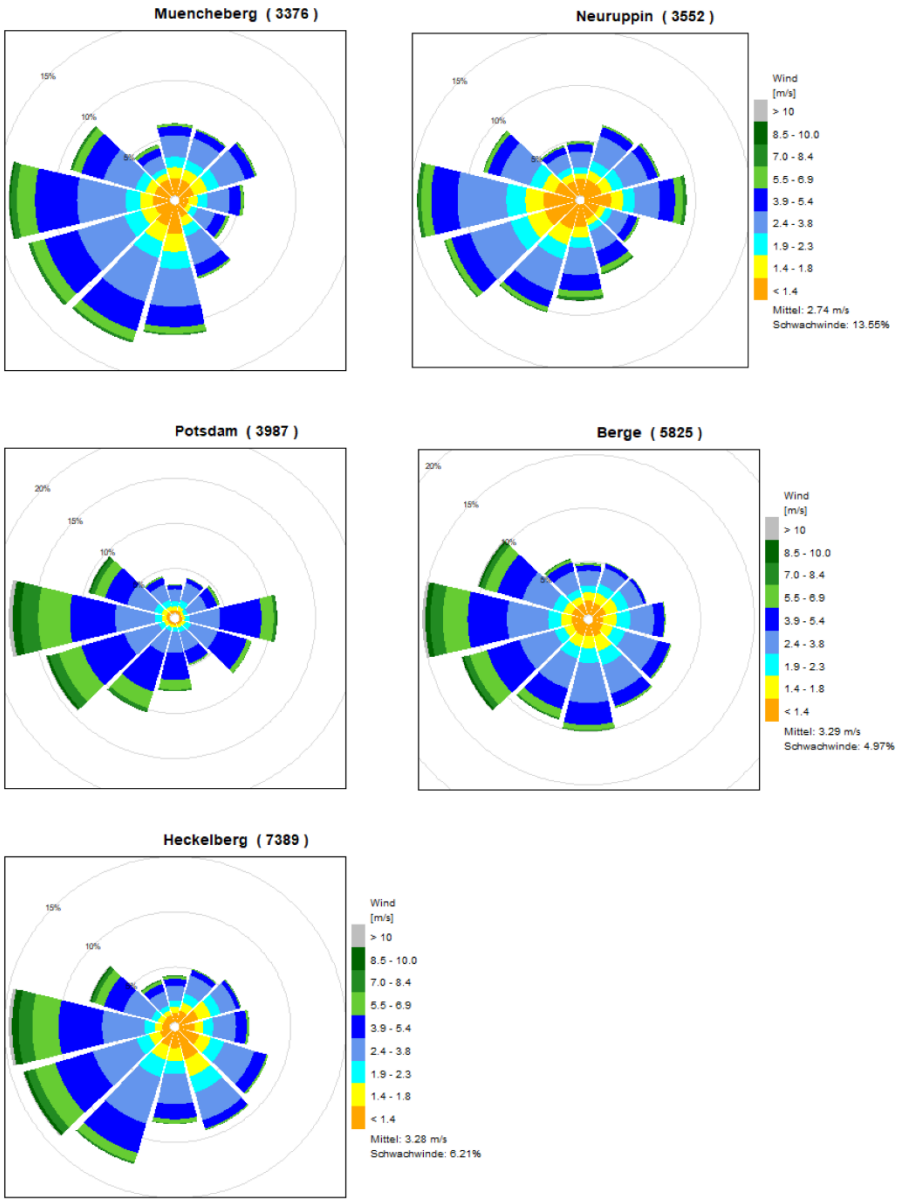



Abbildung 7. Vergleich der Messdaten aus den untersuchten Windmessstationen. Dargestellt sind die Windrosen mit Messdaten aus dem Zeitraum 2005 - 2020. Die Windrosen sind in 30°-Sektoren unterteilt.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

Tabelle 5. Charakteristika der Windrichtungsverteilungen an den Messstationen.

| Stationsname | Hauptmaximum | Nebenmaximum | Minimum |
|---|---|---|---|
| Standort der Anlage | W (SSW) | E | NNE |
| Baruth | W | ESE | NNE |
| Berge | W (WSW, WNW) | S | N |
| Berlin-Tegel | W (WNW) | E | N |
| Berlin-Tempelhof | W (SSW) | E | N |
| Berlin Brandenburg | W, WSW | E | N |
| Heckelberg | W (WSW, SSW) | SSE | N, NNW |
| Muencheberg | W (WSW, SSW, S) | ENE | NNW. OSO |
| Neuruppin | W (WSW) | E | N |
| Potsdam | W (WSW) | E | N |

Bei Baruth ist eine stark gerichtete Windverteilung mit engem Hauptmaximum im Westen und ein ähnlich enges Nebenmaximum im Ostsüdosten anzutreffen. Minima befinden sich im Norden und im Nord-Nordosten.

An der Station Berge zeigt sich ein Primärmaximum aus Westen und erstreckt sich über nord- und südwestliche Windrichtungen. Ein sekundäres Maximum befindet sich im Süden. Das schwächste Minimum liegt im Norden.

In Berlin-Tegel befindet sich das Primärmaximum im Westen und reicht über Nord-Nordwest bis West-Südwest und Süd-Südwest. Ein sekundäres Maximum befindet sich im Osten. Das Minimum liegt im Norden.

Auch in Berlin-Tempelhof zeigt sich ein Primärmaximum aus Westen mit einer weiteren starken Ausprägung aus Süd-Südwest. Das sekundäre Maximum befindet sich im Osten und das Minimum liegt im Norden.

An der Station Berlin-Brandenburg tritt das Primärmaximum in den Richtungen Westen bzw. West-Südwesten auf. Ein sekundäres Maximum befindet sich im Osten. Das Minimum liegt im Norden.

An der Station Heckelberg zeigt sich ein breites primäres Maximum von Westen bis nach Süd-Südwest und ein ähnlich breites sekundäres Maximum in südöstlicher Richtung.

In Müncheberg zeigt sich ebenfalls ein breites Primärmaximum von West bis Süd. Das Sekundärmaximum befindet sich im Nord-Nordosten und reicht generell von Osten bis Norden. Minima finden sich in den Richtungen Nord-Nordwesten und Ost-Südosten.

In Neuruppin dominieren Winde aus Westen bzw. West-Südwest bis Süd. Das Nebenmaximum befindet sich im Osten, das Minimum im Norden.

An der Station Potsdam befindet sich das Primärmaximum im Westen. Ein sekundäres Maximum befindet sich im Osten. Das Minimum liegt im Norden.



\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

Neben der Windrichtungsverteilung spielt auch die Statistik der Windgeschwindigkeiten eine Rolle für die Übertragbarkeit von Winddaten auf einen Standort. Für die Bewertung der Windgeschwindigkeit müssen die Messdaten der Stationen auf eine einheitliche Rauigkeitslänge, die der Rauigkeit des Standorts entspricht, sowie eine Geberhöhe von 10 m und einer zusätzlichen Höhe, die nach VDI 3783 Blatt 20 [12] mit dem 12-fachen der Rauigkeitslänge angegeben wird, bezogen werden. Für die Berechnung des Faktors wird die folgende Formel verwendet [3] und die Rauigkeitslänge an den Messstationen wird nach Namyslo und Koßmann [4] bestimmt.

$$f_{red} = \left[\frac{\ln\left(\frac{h_{ref} - d_{0s}}{Z_{0s}}\right)}{\ln\left(\frac{h_{as} - d_{0s}}{Z_{0s}}\right)}\right] \times \left[\frac{\ln\left(\frac{h_a - d_0}{Z_0}\right)}{\ln\left(\frac{h_{ref} - d_0}{Z_0}\right)}\right] \quad (1)$$

Es bedeuten:

$f_{red}$ Faktor zur Normierung der Windgeschwindigkeit

$h_{as}$ Anemometerhöhe über Grund an der Windmessstation

$Z_{0s}$ mesoskaliges $Z_0$ für einen 30°-Sektor an der Windmessstelle

$d_{0S}$ Verdrängungshöhe an der Windmessstation (6-fache von $z_0$)

$h_{ref}$ Referenzhöhe von 100 m zur mesoskaligen Übertragung von Windgeschwindigkeiten über ebenem Gelände nach WIERINGA (1976)

$h_a$ Vergleichshöhe über Grund am Ort der Ausbreitungsrechnung (hier: 10 m + 12 × $z_0$)

$Z_0$ Rauigkeitslänge am Ort der Ausbreitungsrechnung

$d_0$ Verdrängungshöhe am Ort der Ausbreitungsrechnung

Die nachfolgende Tabelle 6 fasst die Bedingungen am Standort und den Stationen zusammen. Am Standort wird die Windgeschwindigkeit und die Häufigkeit von Schwachwinden dem Statistischen Windfeld-Modell des DWD entnommen. Die Windgeschwindigkeiten an den verschiedenen Stationen wird nach obiger Formel aus den an den Stationen gemessenen Windgeschwindigkeiten ermittelt und die Häufigkeit von Schwachwinden unmittelbar aus den Messwerten.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

Tabelle 6. Vergleich der Windgeschwindigkeiten. Datenbasis: DWD Stationsdaten [1], DWD Statistisches Windfeld-Modell [2].

| Stationsname | Mittlere Geschwindigkeit in Geberhöhe [m/s] | Normierte mittlere Geschwindigkeit [1] [m/s] | Häufigkeit Schwachwinde [%] | Geberhöhe [m] | $z_0$ [m] | $f_{red}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Standort | | 3 | 16 | | 0,7 | |
| Baruth | 3,1 | 2,8 | 10 | 18 | 0,32 | 0,89 |
| Berge | 3,3 | 3,6 | 5 | 10 | 0,32 | 1,08 |
| Berlin-Tegel | 3,5 | 3,4 | 6 | 10 | 0,14 | 0,96 |
| Berlin-Tempelhof | 3,7 | 3,6 | 4 | 10 | 0,17 | 0,98 |
| Berlin Brandenburg | 4 | 3,8 | 2 | 10 | 0,1 | 0,93 |
| Heckelberg | 3,3 | 3,3 | 6 | 12 | 0,27 | 0,99 |
| Muencheberg | 3,1 | 3,2 | 8 | 10 | 0,28 | 1,06 |
| Neuruppin | 2,7 | 2,4 | 14 | 18 | 0,26 | 0,88 |
| Potsdam | 4,2 | 3,5 | 1 | 38 | 1,2 | 0,82 |

1) Mittlere Windgeschwindigkeit normiert auf eine Vergleichshöhe von 10 m plus dem 12-fachen der Rauigkeitslänge am Standort.

Die Übertragbarkeit wird mit folgenden Kriterien beurteilt:

- Eine *gute Übereinstimmung* liegt vor, wenn das Hauptmaximum und das größte Nebenmaximum der Windmessstation und der Erwartungswert jeweils im gleichen Sektor liegen und wenn das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit vom Erwartungswert um nicht mehr als ± 0,5 m/s vom Messwert abweicht.
- Eine *hinreichende Übereinstimmung* liegt vor, wenn das Hauptmaximum und das größte Nebenmaximum der Windstation und der Erwartungswert jeweils in benachbarten Sektoren liegen und wenn das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit vom Erwartungswert um nicht mehr als ± 1,0 m/s vom Messwert abweicht.
- *Keine Übereinstimmung* liegt vor, wenn das Hauptmaximum und das größte Nebenmaximum der Windstation und der Erwartungswert nicht im jeweils gleichen oder in benachbarten Sektoren liegen und wenn das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit vom Erwartungswert um mehr als ± 1,0 m/s vom Messwert abweicht.

In Tabelle 7 sind die Ergebnisse der Detailprüfung zusammenfassend dargestellt.



\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

Tabelle 7. Zusammenfassende Bewertung der Messstationen.
Bewertungskriterien: + gute Übereinstimmung; 0 hinreichende Übereinstimmung;
- keine Übereinstimmung.

| Station | Stations-ID | Bewertung Haupt-Windrichtung | Bewertung Neben-Windrichtung | Bewertung Windgeschwindigkeit |
|---|---|---|---|---|
| Baruth | 303 | + | 0 | + |
| Berge | 5825 | + | - | 0 |
| Berlin-Tegel | 430 | + | + | + |
| Berlin-Tempelhof | 433 | + | + | 0 |
| Berlin Brandenburg | 427 | + | + | 0 |
| Heckelberg | 7389 | + | - | + |
| Muencheberg | 3376 | + | 0 | + |
| Neuruppin | 3552 | + | + | 0 |
| Potsdam | 3987 | + | + | + |

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

## 7 Fazit

Die Bewertung der Windrichtungsverteilung zeigt an den Stationen Berlin-Tegel (DWD 430), Berlin-Tempelhof (DWD 433), Berlin-Brandenburg (427), Neuruppin (DWD 3552) und Potsdam (DWD 3987) eine gute Übereinstimmung mit den Erwartungswerten. An den Stationen Berge (DWD 5825), Baruth (303), Müncheberg (3376) und Heckelberg (DWD 7389) sind die Übereinstimmungen im Hauptmaximum ebenfalls gut, jedoch finden sich nur hinreichende bis keine Übereinstimmungen im Nebenmaximum.

Bezüglich der Windgeschwindigkeiten zeigen sich an den Stationen Baruth (303), Berlin-Tegel (DWD 430), Potsdam (DWD 3987), Müncheberg (3376) und Heckelberg (DWD 7389) gute Übereinstimmungen mit den Erwartungswerten. An den übrigen Stationen finden sich hinreichende Übereinstimmungen hinsichtlich der Windgeschwindigkeit.

Die breite Verteilung des Primärmaximums von West bis Süd-Südwest bzw. Süd an den Stationen Neuruppin, Müncheberg und Heckelberg entspricht nicht den Erwartungswerten. Die Station Berge scheidet aufgrund der zu geringen Windrichtungshäufigkeiten aus östlichen Richtungen und der zu häufigen Südwinde aus. Die stark gerichtete Windrichtungsverteilung aus West und vor allem Ost-Südost in Baruth entspricht nicht der Verteilung der Erwartungswerte am Standort. Ähnliches gilt für die Station Potsdam. Dort sind Winde aus Süd-Südost kaum ausgeprägt.

Die Station Berlin-Brandenburg weist neben dem Primärmaximum aus West eine (für frei angeströmte Standorte außerhalb des Stadtgebiets typisch) ebenso starke Windrichtungshäufigkeit aus West-Südwest auf, welche sich am Standort nicht wiederfindet. Ebenso ist die normierte mittlere Windgeschwindigkeit im Vergleich zum Standort sowie den anderen Stationen zu hoch und Schwachwinde treten zu selten auf.

Die häufigen Winde aus Süd-Südwest an der Station Tempelhof sind vermutlich durch eine geringe Bebauung (Kleingartenanlage) in süd-südwestlicher Richtung bedingt, welche sich auch in den (durch die Messung allerdings geprägten) TRY-Daten des Standortes widerspiegelt. Südlich des Vorhabenstandortes befindet sich mit einem Friedhof ebenfalls ein gering bebautes Areal. Aufgrund der Nähe der Messstation zum Vorhabenstandort (Entfernung ca. 2,6 km) und der guten Übereinstimmung der Windrichtungsverteilung sowie Standort-Gegebenheiten sind die meteorologischen Daten aus der Station Berlin-Tempelhof (DWD 433) unter den geprüften Stationen und für die unter Kapitel 1 beschriebene Aufgabenstellung am besten für die Übertragung zum Zwecke einer Immissionsprognose für das Werksgelände der BSR in Berlin-Gradestraße geeignet.



\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024
\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

MÜLLER-BBM

## 8 Literatur und Grundlagen


[1] Deutscher Wetterdienst DWD, Offenbach: Stationsdaten; ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations_germany/climate/.

[2] Deutscher Wetterdienst DWD, Offenbach: Statistisches Windfeldmodell; https://www.dwd.de/DE/leistungen/windkarten/deutschland_und_bundeslaender.html.

[3] DWD, Merkblatt Bestimmung der in Austal2000 anzugebenden Anemometerhöhe, Namyslo, J., 15.10.2014.

[4] DWD, Merkblatt Bestimmung effektiver Rauigkeitslängen an Windmessstationen aus topografischen Karten. Namyslo, J. , Koßmann, M., 18.04.2019.

[5] Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), GMBl Nr. 48-54, S. 1049; vom 14. September 2021.

[6] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) in der aktuellen Fassung.

[7] TopoPlusOpen P25. © Bundesamt für Kartografie und Geodäsie. Datenquellen: https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf.

[8] Krähenmann, S., Walter, A., Brienen, S., Imbery, F., Matzarakis, A.: Stündliche Raster der Windrichtung für Deutschland (Projekt TRY-Weiterentwicklung), Version V001, DWD Climate Data Center (CDC), DOI:10.5676/DWD_CDC/TRY_Basis_v001, 2016.

[9] VDI 3782 Blatt 6: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Bestimmung der Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier. 2023-12.

[10] VDI 3783 Blatt 13: Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01.

[11] VDI 3783 Blatt 16: Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle – Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren TA Luft. 2020-10.

[12] VDI 3783 Blatt 20: Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anmeldung im Rahmen der TA-Luft. 2017-03.

[13] VDI 3783 Blatt 21: Umweltmeteorologie Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL. 2017-03.

[14] EU-DEM v1.1. European Environment Agency (EEA) under the framework of the Copernicus programme.

[15] Bundesamt für Naturschutz. Naturräumliche Gliederung Deutschlands nach Meynen/Schmithüsen, 2009.

[16] EU-Hydro – River Network Database, Version 1.3. European Environment Agency (EEA) under the framework of the Copernicus programme. 2019.




\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\180\M180765\M180765_01_Ber_1D.DOCX:21. 05. 2024

## Ermittlung des repräsentativen Jahres (Bln-Tempelhof)

MÜLLER-BBM

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Dresden
Lessingstraße 10
01465 Dresden-Langebrück

Telefon +49(35201)725 0
Telefax +49(35201)725 20

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. Martin Loesch
Telefon +49(35201)725 42
Martin.Loesch@mbbm.com

27. Juli 2021
M165383/01 Version 1 LSH/KGR

# Ermittlung des repräsentativen Jahres

**der DWD-Station Berlin-Tempelhof im Bezugszeitraum 2011–2020**

**Bericht Nr. M165383/01**

| Stations-ID | Name | Geo. Länge [Grad] | Geo. Breite [Grad] | Stationshöhe [m] | Geberhöhe ü. Grund [m] |
|---|---|---|---|---|---|
| 433 | Berlin-Tempelhof | 13.40 | 52.47 | 48 | 10 |

Bedeckungsdaten von Station Berlin-Dahlem (FU) [ID:403; ca. 7 km südwestlich der Station Berlin-Tempelhof gelegen; Geo. Länge: 52.45; Geo. Breite: 13.30; Höhe über NHN: 51 m]

Metadaten abgerufen unter [3].

### Statistische Ermittlung eines repräsentativen Jahres

Für die Ermittlung eines repräsentativen Jahres einer mehrjährigen meteorologischen Zeitreihe wird die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [2] herangezogen.

Übertragbarkeitsprüfungen meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft einschließlich der Ermittlung des repräsentativen Jahres und der Aufstellung des Zieldatensatzes (AKTerm, AKS) unter Anwendung der VDI 3783 Blatt 20 sind Bestandteil des Akkreditierungsumfangs der Müller-BBM GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 im Prüfbereich Umweltmeteorologische Gutachten.

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Dresden
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

S:\M\Proj\165\M165383\M165383_01_Kbe_1D.DOCX : 27.07.2021

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

MÜLLER-BBM

Das nachfolgend vorgestellte Verfahren beruht auf der objektiven statistischen Bestimmung des repräsentativen Jahres anhand der in Anhang A3.2 der Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 beispielhaft angeführten Methode B.

Nach [4] ist das Verfahren B in der Anwendung sehr praktikabel und ferner gut nachvollziehbar sowie „objektiv“ und reproduzierbar, erweist sich jedoch nur als „mäßig“ robust.

*„So kann eine sehr gute („quasi–exakte“) Übereinstimmung eines einzelnen Jahres bezüglich einer einzelnen Größe (Windrichtungs- oder Windgeschwindigkeitsverteilung) über das hieraus resultierende hohe Abweichungsmaß für die anderen Jahre – selbst wenn diese objektiv ebenfalls nur relativ gering vom Mittelwert abweichen – dazu führen, dass wesentlichere Abweichungen in den anderen Größen nur untergeordnet in die Beurteilungsgröße zur Bestimmung des repräsentativen Jahres eingehen und damit eine aus fachlicher Sicht unbefriedigende Auswahl erfolgt. Außerdem ergibt sich – obgleich diese objektiv sein sollte – keine von den individuellen Abweichungsmaßen des bestplatzierten Jahres unabhängige Rangfolge der nachplatzierten Jahre.*

*Ferner erweist sich die alleinige Beurteilung auf Basis der jährlichen Verteilungen der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten als anfällig gegenüber den durch das Verfahren nicht berücksichtigten Variabilitäten der jahres- und tageszeitlichen Verteilung dieser Größen. Im Ergebnis kann dies zur Ermittlung repräsentativer Jahre führen, die im Hinblick auf die Verteilung der Stabilitätsklassen nicht repräsentativ sind.*

*Beide Schwachpunkte können sich im Einzelfall signifikant auf die Ergebnisse einer Ausbreitungsrechnung auswirken. Das Verfahren B der Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 kann aber durch einfache, im vorliegenden Beitrag in Anlehnung an Verfahren A vorgeschlagene Modifikationen robuster gestaltet werden*.“ [4]

Zur Bestimmung des repräsentativen Jahres wurde vor diesem Hintergrund die Methode B der VDI 3783 Blatt 20 mit den in [4] vorgeschlagenen Modifikationen angewendet und damit wie folgt vorgegangen.

Aus den meteorologischen Stundenzeitreihen der Messjahre einer Station wird eine Klassierung der Windrichtung in 30°-Sektoren vorgenommen. Ferner werden die (als solche bereits klassierten) Ausbreitungsklassen nach Klug-Manier entsprechend VDI 3782 Blatt 6 [5] bestimmt.

Die Klassierung wird mit den Stundenwerten der Einzeljahre *n* als auch mit dem vieljährigen Gesamtzeitraum der meteorologischen Reihe vorgenommen. Für alle Einzeljahre *n* wird aus den relativen Anteilen nach Gleichung A5 [2] das Abweichungsmaß $A_n$ (bezogen auf das langjährige Mittel) für beide Parameter bestimmt. Das Abweichungsmaß $A_n$ für einen Parameter ist darstellbar als:

$$A_n = \sum (p_{m,i} - p_{n,i})^2$$

| | | |
|---|---|---|
| mit | *px* | Häufigkeit des Sektors/Klasse |
| | *m* | langjähriges Mittel |
| | *i* | Windrichtungssektor/Ausbreitungsklasse |
| | *n* | Einzeljahr |



S:\MProj\165\M165383\M165383_01_Kbe_1D.DOCX : 27.07.2021

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

MÜLLER-BBM

Als Modifikation des im Anhang 3 der VDI 3783 Blatt 20 beschriebenen Verfahrens B erfolgt – anstelle der Normierung der Abweichungsmaße $A_n$ der Einzeljahre je Parameter *i* auf das Einzeljahr mit dem geringsten Abweichungsmaß – eine Normierung auf den Mittelwert der Varianzen der Häufigkeiten in den einzelnen Klassen. Als Mindestabweichungsmaß wird jeweils das $0{,}675^2 \approx 0{,}46$fache des Mittelwerts der Varianzen (maximaler Abstand zum Erwartungswert von 50 % des Kollektivs) festgelegt, um eine Überinterpretation kleiner Unterschiede zwischen an und für sich gleichwertigen Jahren zu vermeiden.

Zur Beurteilung der Parameter Windrichtung und Ausbreitungsklasse werden die normierten Abweichungsmaße $A_n$ im Verhältnis 3:1 gewichtet addiert und ergeben die Beurteilungsgröße ($BG_n$):

$$BG_n = ¾ \cdot A_{n,wr} + ¼ A_{n,ak}$$

mit $A_{n,wr}$ normiertes Abweichungsmaß der Windrichtung
$A_{n,ak}$ normiertes Abweichungsmaß der Ausbreitungsklasse

Bei entsprechender Sortierung der Einzeljahre über die Beurteilungsgröße wird ersichtlich, welche Einzeljahre dem gesamten Bezugszeitraum am ähnlichsten sind (bei höherer Wichtung der Windrichtung).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Rangfolge der Einzeljahre mit oben genannter Normierung des Abweichungsmaßes auf 100 für den Mittelwert der Varianzen der Häufigkeiten in den einzelnen Klassen aus den Parametern Windrichtung $A_{n,wr}$ und Ausbreitungsklasse $A_{n,ak}$ sowie der gewichteten Gesamtbewertung (3 : 1) für den zehnjährigen Bezugszeitraum 2011-2020 der DWD-Station Berlin-Tempelhof [3].

Die Windgeschwindigkeit beträgt im Mittel des zehnjährigen Bezugszeitraums 2011-2020 3,6 m/s.

Tabelle 1. Bestimmung des repräsentativen Jahres für die Station Berlin-Tempelhof [3].

| Jahr | Windrichtung $A_{n,wr}$ | Ausbreitungsklasse $A_{n,AK}$ | Beurteilungsgröße $BG_n$ (WR + AK) | Rang $BG_n$ | mittlere Windgeschwindigkeit in m/s |
|---|---|---|---|---|---|
| 2019 | 46 | 46 | 46 | 1 | 3,6 |
| 2016 | 46 | 76 | 53 | 2 | 3,4 |
| 2011 | 46 | 85 | 56 | 3 | 3,5 |
| 2020 | 60 | 46 | 56 | 4 | 3,4 |
| 2012 | 67 | 46 | 61 | 5 | 3,6 |
| 2015 | 74 | 55 | 69 | 6 | 3,7 |
| 2013 | 59 | 292 | 117 | 7 | 3,6 |
| 2014 | 152 | 100 | 139 | 8 | 3,4 |
| 2017 | 174 | 142 | 166 | 9 | 3,6 |
| 2018 | 230 | 75 | 191 | 10 | 3,6 |

Entsprechend der Beurteilungsgröße $BG_n$ ist das Jahr 2019 als repräsentativ anzusehen, da dieses die geringsten Abweichungen vom langjährigen Mittel aufweist. Nachfolgend sind graphisch die Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen (in 10-Grad-Schritten) des repräsentativen Einzeljahres 2019 sowie im gesamten zehnjährigen Bezugszeitraum (2011 – 2020) dargestellt.

Windverteilung in Prozent

Windverteilung in Prozent



S:\MProj\165\M165383\M165383_01_Kbe_1D.DOCX : 27.07.2021

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

MÜLLER-BBM

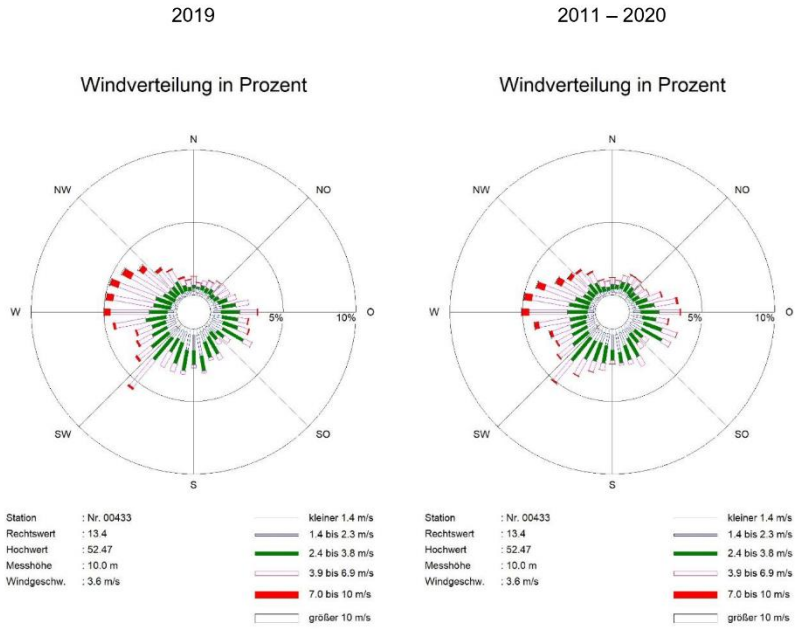



Abbildung 1. Häufigkeitsverteilung in % der Windrichtung des repräsentativen Einzeljahres 2019 (links) und im zehnjährigen Bezugszeitraum 2011–2020 (rechts).

S:\MProj\165\M165383\M165383_01_Kbe_1D.DOCX : 27.07.2021



\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

MÜLLER-BBM

Für den Bericht zeichnen verantwortlich:

Dipl.-Ing. Martin Loesch
Telefon +49 (0)35201 725 - 42
Projektverantwortliche(r)

Dipl.-Met. Axel Rühling
Telefon +49 (721) 504379-16
Qualitätssicherung

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-01
D-PL-14119-01-02
D-PL-14119-01-03
D-PL-14119-01-04

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

S:\MProj\165\M165383\M165383_01_Kbe_1D.DOCX : 27.07.2021



\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\MPROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

MÜLLER-BBM

**Quellen**


[1] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), (GMBl Nr. 25-29 (53), S. 509; vom 30. Juli 2002).

[2] VDI 3783 Blatt 20: Umweltmeteorologie, Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. 2017-03.

[3] meteorologische Zeitreihen (Wind) abgerufen am 23.07.2021 unter: https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/hourly/wind/historical// meteorologische Zeitreihen (Bedeckung) abgerufen am 23.07.2021 unter: https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/hourly/cloudiness/historical/

[4] Kortner, M. (2019): Anwendungserfahrungen in der Bestimmung des repräsentativen Jahres entsprechend VDI 3783 Blatt 20 – Einfache Modifikationen zur Erhöhung der Robustheit des im Anhang 3 beschriebenen Verfahrens B; Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 79 (2019) Nr. 7/8, S. 291-296.

[5] VDI 3782 Blatt 6: Umweltmeteorologie; Bestimmung der Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier. 2017-04.


S:\MProj\165\M165383\M165383_01_Kbe_1D.DOCX : 27.07.2021



\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024

## Ermittlung der Rauigkeitslänge

| Quelle | Quellhöhe [m] | Radius [m] | Fläche [m²] | Flächenanteile [m²] | | | | | | | | | | mittleres $z_0$ [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | dig. Geb. | Rest | |
| RH | 40,9 | 613,5 | 1182440 | 0 | 0 | 0 | 52526 | 293907 | 0 | 602883 | 0 | 157763 | 75361 | 0 | 0,831 |
| KAMIN_2 | 35 | 525 | 865901 | 0 | 0 | 0 | 52526 | 285581 | 0 | 455112 | 0 | 0 | 72682 | 0 | 0,598 |
| KAMIN_4 | 35 | 525 | 865901 | 0 | 0 | 0 | 52526 | 285581 | 0 | 455112 | 0 | 0 | 72682 | 0 | 0,598 |
| KAMIN_5 | 35 | 525 | 865901 | 0 | 0 | 0 | 52526 | 285581 | 0 | 455112 | 0 | 0 | 72682 | 0 | 0,598 |
| HOLZ | 1 | 150 | 70686 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2082 | 0 | 48050 | 0 | 0 | 20554 | 0 | 0,686 |
| SPERRM | 1 | 150 | 70686 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11550 | 0 | 38702 | 0 | 0 | 20434 | 0 | 0,580 |
| LKWEIN | 1 | 150 | 70686 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60135 | 0 | 0 | 10551 | 0 | 0,851 |
| QUE_1 | 10 | 150 | 70686 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63724 | 0 | 0 | 6962 | 0 | 0,902 |
| DEK_1 | 46 | 690 | 1495712 | 49200 | 0 | 0 | 0 | 327169 | 0 | 890683 | 0 | 167849 | 60811 | 0 | 0,864 |
| DEK_2 | 46 | 690 | 1495712 | 49200 | 0 | 0 | 0 | 327169 | 0 | 890683 | 0 | 167849 | 60811 | 0 | 0,864 |
| DEK_5 | 46 | 690 | 1495712 | 49200 | 0 | 0 | 0 | 327169 | 0 | 890683 | 0 | 167849 | 60811 | 0 | 0,864 |
| DEK_6 | 46 | 690 | 1495712 | 49200 | 0 | 0 | 0 | 327169 | 0 | 890683 | 0 | 167849 | 60811 | 0 | 0,864 |
| DEK_3 | 46 | 690 | 1495712 | 51975 | 0 | 0 | 0 | 348534 | 0 | 880961 | 0 | 152037 | 62205 | 0 | 0,839 |
| DEK_4 | 25 | 375 | 441786 | 16773 | 0 | 0 | 0 | 19984 | 0 | 356361 | 0 | 0 | 48668 | 0 | 0,816 |
| DEK_7 | 30,5 | 457,5 | 657555 | 35298 | 0 | 0 | 0 | 47152 | 0 | 507233 | 0 | 21900 | 45972 | 0 | 0,853 |
| DEK_8 | 30 | 450 | 636173 | 38102 | 0 | 0 | 0 | 41546 | 0 | 490782 | 0 | 19771 | 45972 | 0 | 0,847 |
| DEK_A | 7 | 150 | 70686 | 7872 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55843 | 0 | 0 | 6971 | 0 | 0,791 |
| DEK_B | 7 | 150 | 70686 | 7872 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55843 | 0 | 0 | 6971 | 0 | 0,791 |
| DEK_E | 18,5 | 277,5 | 241922 | 20365 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 183685 | 0 | 0 | 37872 | 0 | 0,760 |
| DEK_F | 18,5 | 277,5 | 241922 | 20583 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 185785 | 0 | 0 | 35554 | 0 | 0,769 |
| DEK_G | 18,5 | 277,5 | 241922 | 20665 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 184948 | 0 | 0 | 36309 | 0 | 0,765 |
| DEK_KAFF | 2 | 150 | 70686 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48988 | 0 | 0 | 21698 | 0 | 0,693 |
| **gemäß TA Luft 2021 - Anhang 2 gewichtetes $z_0$** | | | | | | | | | | | | | | | **0,800** |
| **$z_0$ gerundet** | | | | | | | | | | | | | | | **1** |

Gemeinsame Betrachtung von Quelle KAMIN_2, KAMIN_4, KAMIN_5 sowie DEK_1, DEK_2, DEK_5, DEK_6 sowie DEK_A, DEK_B

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\M\PROJ\167\M167372\M167372_07_BER_1D.DOCX:27. 05. 2024