Lohmeyer

Stand 23.05.2023

BEBAUUNGSPLAN NR. 112 „INDUSTRIEPARK SCHWARZE PUMPE - ERWEITERUNG SÜD 4“

FACHGUTACHTEN LUFTSCHADSTOFFE UND GERUCH

Auftraggeber:

GWJ
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik GbR
Berliner Straße 62
03046 Cottbus

Bearbeitung:

Lohmeyer GmbH
Niederlassung Dresden

Dipl.-Geogr. Diana Bretschneider
M.Sc. Met. Clara Seidel

Dipl.-Met. Antje Moldenhauer

Mai 2023
Projekt 10236-21-03
Berichtsumfang 97 Seiten

Niederlassung Karlsruhe: An der Rossweid 15, 76229 Karlsruhe, Tel.: +49 (0) 721 / 62510-0, E-Mail: info.ka@lohmeyer.de
Niederlassung Dresden: Friedrichstraße 24, 01067 Dresden, Tel.: +49 (0) 351 / 83914-0, E-Mail: info.dd@lohmeyer.de
Niederlassung Bochum: Wasserstraße 223, 44799 Bochum, Tel.: +49 (0) 234 / 516685-0, E-Mail: info.bo@lohmeyer.de

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1 AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHENSWEISE 4

2 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN 5

2.1 Luftschadstoffe 5

2.1.1 Schutzgut Mensch 5

2.1.2 Schutzgut Vegetation/Ökosysteme 6

2.2 Geruch 7

3 EINGANGSDATEN 10

3.1 Örtliche Verhältnisse 10

3.2 Meteorologische Daten 13

3.2.1 Lokales Windfeld (Windrichtung, Windgeschwindigkeit) 13

3.2.2 Autochthone Windsysteme 15

3.3 Luftschadstoffmessungen und Hintergrundwerte im Untersuchungsgebiet ... 15

3.4 Messdaten Geruch 21

3.5 Beschreibung der Emittentenstruktur 24

3.5.1 Verkehrsdaten 24

3.5.2 Anlagendaten 24

4 QUELLEN UND EMISSIONEN 28

4.1 Emissionen aus dem öffentlichen Kfz-Verkehr 28

4.2 Emissionen aus Anlagen 30

4.2.1 Kategorisierung nach Quellgeometrie 30

4.2.2 Abgasfahnenüberhöhung 30

4.2.3 Quantifizierung der Emissionen 31

4.2.4 Zeitliche Charakteristik 33

5 AUSBREITUNGSMODELLIERUNG 34

5.1 Modellierung verkehrsbedingter Immissionen 34

5.1.1 Berechnungsverfahren RLuS 34

5.1.2 Verwendete Daten 34

5.2 Modellierung anlagenbedingter Immissionen 35
5.2.1 Rechengebiet 35
5.2.2 Komplexes Gelände – Auswirkungen auf die Windfeldmodellierung....36
5.2.3 Rechenparameter....39

6 ERGEBNISSE 42
6.1 Immissionen aus dem öffentlichen Kfz-Verkehr....42
6.2 Immissionen aus Anlagen....43
6.2.1 Geruch....43
6.2.2 Feinstaub (PM10, PM2.5) und Staubniederschlag 45
6.2.3 Stickstoffdioxid 46
6.2.4 Schwefeldioxid 47
6.2.5 Stickoxide 49
6.2.6 Ammoniak 50
6.2.7 Stickstoffdeposition....51
6.2.8 Säuredeposition 55
6.3 Derzeitige Gesamtbelastung....58
6.3.1 Geruch....58
6.3.2 Feinstaub und Staubniederschlag 58
6.3.3 Stickstoffdioxid 59
6.3.4 Schwefeldioxid 60
6.3.5 Stickoxide 61
6.3.6 Ammoniak 61
6.3.7 Stickstoffdeposition....61
6.3.8 Säuredeposition 61
6.4 Zusammenfassende Bewertung 62

7 LITERATUR 65

A1 MATERIALIEN UND UNTERLAGEN....68

A2 EINGANGSDATEN ANLAGEN....70

A3 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE 77

A4 LOG-DATEIEN RLUS 88

A5 ABSCHÄTZUNG UNTERSUCHUNGSRAUM BZGL. STICKSTOFFDEPOSITOIN 94

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung der Lohmeyer GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Tabellen und Abbildungen sind kapitelweise durchnummeriert.

Literaturstellen sind im Text durch Name und Jahreszahl zitiert. Im Kapitel Literatur findet sich dann die genaue Angabe der Literaturstelle.

Es werden Dezimalpunkte (= wissenschaftliche Darstellung) verwendet, keine Dezimalkommas. Eine Abtrennung von Tausendern erfolgt durch Leerzeichen.

ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN

Emission / Immission

Als Emission bezeichnet man die von einem Emittenten ausgestoßene Luftschadstoffmenge in Gramm Schadstoff pro Stunde. Die in die Atmosphäre emittierten Schadstoffe werden vom Wind verfrachtet und führen im umgebenden Gelände zu Schadstoffkonzentrationen, den so genannten Immissionen. Diese Immissionen stellen Luftverunreinigungen dar. Die Maßeinheit der Immissionen am Untersuchungspunkt ist für die Immissionskonzentration µg Schadstoff pro m^3 Luft und für die Deposition g/(m^2 d) bzw. mg/(m^2 d).

Vorbelastung / Zusatzbelastung / Gesamtbelastung

Als Vorbelastung werden die Immissionen bezeichnet, die bereits ohne die Emissionen des betrachteten Betriebs an den Untersuchungspunkten vorliegen. Die Zusatzbelastung ist diejenige Immission, die ausschließlich durch den betrachteten Betrieb hervorgerufen wird. Die Gesamtbelastung ist die Summe aus Vorbelastung und Zusatzbelastung.

Feinstaub / PM10 / PM2.5

Mit Feinstaub bzw. PM10 / PM2.5 werden alle Partikel bezeichnet, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Partikeldurchmesser von 10 µm bzw. 2.5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist. Die PM10-Fraktion wird auch als inhalierbarer Staub bezeichnet. Die PM2.5-Fraktion gelangt bei Inhalation vollständig bis in die Alveolen der Lunge; sie umfasst auch den wesentlichen Masseanteil des anthropogen erzeugten Aerosols, wie Partikel aus Verbrennungsvorgängen und Sekundärpartikel.

Gesamtstaub

Staubpartikel aller Größenordnungen, die sich zunächst als Schwebstaub in der Luft halten und sich nicht sofort auf dem Boden niederschlagen. Teilweise auch abgekürzt als TSP (Total Suspended Particulates). PM10 ist ein Teil des Gesamtstaubs.

Staubniederschlag

Der Eintrag von Staubpartikeln aus der Atmosphäre in terrestrische und aquatische Ökosysteme. Grundsätzlich können Stoffeinträge aus der Atmosphäre durch sedimentierende und nicht sedimentierende Partikel sowie aufgrund von Auswaschung erfolgen. Die betrachteten Stäube weisen in Abhängigkeit von ihrer Korngröße Depositions- und Sedimentationsgeschwindigkeiten sowie Auswaschraten und Auswaschexponenten auf.

Stickstoffoxid (NO_x)

Gemäß TA Luft (2002) werden unter Stickoxiden (NO_x) die Summe aus Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO_2) verstanden. Unmittelbare schädliche Wirkungen auf den Menschen bringt NO_2 mit sich.

NO_2 ist ein Reizgas, welches in hohen Konzentrationen die Schleimhäute schädigt.

Bei den Emissionen wird die Gesamtheit der NO_x-Emission betrachtet. Diese besteht überwiegend aus NO-Emissionen und einem kleineren Anteil an direkten NO_2-Emissionen. Auf dem Ausbreitungspfad wandelt sich emittiertes NO allmählich in NO_2 um.

Deposition

Unter atmosphärischer Deposition werden die Stoffflüsse aus der Erdatmosphäre auf die Erdoberfläche verstanden, das heißt der Austrag und die Ablagerung von gelösten, partikelgebundenen oder gasförmigen Luftinhaltsstoffen auf Oberflächen biotischer oder abiotischer Systeme.

Die atmosphärische Deposition ist ein komplexer, aus vielen Einzelmechanismen bestehender Vorgang. Größere Partikel und Tropfen folgen der Schwerkraft und sedimentieren. Kleinere schwebende Partikel werden mit den Turbulenzen der Luftströmungen auf Oberflächen abgelagert. Gase werden an feuchten Oberflächen gelöst oder von trockenen Oberflächen adsorbiert.

Trockene atmosphärische Deposition ist der Austrag von Substanzen durch feste Partikel und kleine flüssige Partikel (Nebel- und Wolkentröpfchen) sowie von Gasen aus der Atmosphäre einschließlich ihrer Ablage auf Akzeptoroberflächen. Der Vorgang des Austrags und der Ablage von Stoffen durch kleine flüssige Partikel (Tröpfchen) wird auch gesondert als feuchte atmosphärische Deposition bezeichnet. Nasse atmosphärische Deposition ist der Austrag von gelösten und ungelösten (an Partikeln haftenden) Substanzen durch wässrige Niederschläge wie Regen, Schnee und Hagel.

Substanz, die den menschlichen Geruchssinn so stimuliert, dass bei entsprechender Konzentration ein Geruch wahrgenommen wird.

Geruchseinheit

Die Geruchseinheit (GE) ist die Maßeinheit für Geruch. Eine Geruchseinheit befindet sich in einem Kubikmeter geruchsbeladener Luft, wenn eine Probe aus diesem Luftvolumen bei 50 %

der Bevölkerung zu einer Geruchswahrnehmung und bei den anderen 50 % zu keiner Geruchswahrnehmung führt.

Emittent
Im Sinne des Anhangs 7 der TA Luft (2021) setzt ein Emittent anlagenspezifische Gerüche frei, die ihrer Herkunft nach erkennbar und gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem abgrenzbar sind.

Emission
Als Emission bezeichnet man die von einer Anlage oder einem anderen Emittenten pro Zeiteinheit ausgehende Geruchsstoffmenge. Maßeinheit der Geruchsstoffemission ist z. B. Geruchseinheiten pro Sekunde, abgekürzt GE/s.

Spezifische Emission oder Emissionsfaktor
Als spezifische Emission oder Emissionsfaktor bezeichnet man die auf eine Bezugsgröße und eine Zeiteinheit bezogene Emission. So ist z. B. GE/(m^2 s) die verwendete Maßeinheit eines Emissionsfaktors für geruchemittierende Lageroberflächen.

Schwellenwertprinzip
Im Gegensatz zu Luftschadstoffen (z. B. Staub) wird bei Gerüchen ein Schwellenwertprinzip angewendet. Das heißt, es ist zu bestimmen, wie oft (als Zeitanteil) eine definierte Geruchsschwelle (z. B. 1 GE/m^3) überschritten wird. Aufgrund dieses Schwellenwertprinzips liegt ein nichtlinearer Zusammenhang zwischen Geruchsemission und Häufigkeit der Geruchsstunden vor.

Geruchsstunde
Eine Geruchsstunde liegt nach Anhang 7 der TA Luft (2021) vor, wenn es in mindestens 6 Minuten einer Stunde zu Geruchswahrnehmungen kommt.

1 AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHENSWEISE

Mit dem Bebauungsplan Nr. 112 „Industriepark Schwarze Pumpe – Erweiterungsfläche Süd 4“ soll ein Industriegebiet (GI) südlich des bestehenden Industrieparks Schwarze Pumpe festgesetzt werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind Aussagen u.a. zu den zu erwartenden Immissionen von Luftschadstoffen und Geruch erforderlich.

Die Lohmeyer GmbH, Dresden, wurde mit dem Nachunternehmervertrag vom 25.01./ 01.02.2022 beauftragt, im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ein Fachgutachten für die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen gemäß TA Luft (2021) zu erarbeiten.

Bei dem geplanten Bebauungsplan Nr. 112 „Industriepark Schwarze Pumpe – Erweiterungsfläche Süd 4“ handelt es sich um einen Angebots-Bebauungsplan. Wegen der Vielzahl der konkret zulassungsfähigen Vorhaben können grundsätzlich keine konkreten Aussagen zu den Auswirkungen von Einzelvorhaben getroffen werden.

Deshalb wird die Erfassung der vorhandenen Belastung durchgeführt (bzw. aktualisiert), aus der man ableiten kann, ob und wieviel Platz für weitere Emittenten ist. Falls erforderlich, erfolgen Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan. Dafür werden die Fachgutachten aus den Machbarkeitsstudien von 2013 und 2019 (GICON erstellt im Auftrag der Stadt Spremberg bzw. dem Zweckverband Industriepark Schwarze Pumpe) fortgeschrieben. Weiterhin werden die an den Messstellen gemessenen Immissionsbelastungen abgeleitet und Immissionen aus neueren Planungen, Erweiterungen oder Ansiedlungen aus Ausbreitungsrechnungen abgeschätzt. Die ermittelte Gesamtbelastung wird mit den Immissions- und Zielwerten der 39. BImSchV und der TA Luft (2021) verglichen. Betrachtet werden Staub (PM10, PM2.5, Staubniederschlag ohne Inhaltsstoffe), SO_2, NH_3, NO_X (NO_2, N-Deposition) und Geruch.

Bei den o.g. Schadstoffen handelt es sich erfahrungsgemäß um diejenigen Schadstoffe, bei denen in anderen Industrieparks i.d.R. die höchsten Belastungen in Bezug auf die jeweiligen zugehörigen Grenzwerte auftreten. Eine Einhaltung der einschlägigen Grenzwerte für diese Komponenten schließt in der Regel auch die Einhaltung der Grenzwerte für weitere Schadstoffe mit ein. Der Umfang der zu betrachtenden Luftschadstoffe bzw. Komponenten wurde mit dem LfU Brandenburg abgestimmt. Hinweise, dass weitere Stoffe zu beurteilungsrelevant hohen Immissionsbelastungen im Umkreis führen, liegen nicht vor.

2 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

2.1 Luftschadstoffe

2.1.1 Schutzgut Mensch

In **Tab. 2.1** und **Tab. 2.2** werden die Immissionswerte entsprechend TA Luft (2021) und 39. BImSchV (2010) aufgeführt und soweit vorhanden die Irrelevanzschwelle (nach TA Luft) angegeben.

Stoff	**Mittelungs-zeitraum**	**Immissions-wert** in µg/m³	**Quelle Immissionswert**	**Irrelevanzschwelle (nach TA Luft) GZB/ZB** in µg/m³
NO_2	Jahr 1 Stunde	40 200 (18 Ü)	TA Luft/39. BImSchV	1.3/1.2
PM10	Jahr 24 Stunden	40 50 (35 Ü)	TA Luft/39. BImSchV	1.3/1.2
PM2.5	Jahr	25	TA Luft/39. BImSchV	0.8/0.8
SO_2	Jahr 24 Stunden 1 Stunde	50 125 (3 Ü) 350 (24 Ü)	TA Luft/39. BImSchV	1.7/1.5

Tab. 2.1: Immissionswerte und Irrelevanzschwellen der Konzentrationskenngrößen
Ü ... Überschreitungen

Stoff	**Mittelungs-zeitraum**	**Immissions-wert** in mg/m²*d	**Quelle Immissionswert**	**Irrelevanzschwelle (nach TA Luft) GZB/ZB** in mg/m²*d
Staub	Jahr	350	TA Luft Nr. 4.3.1	11.9/10.5

Tab. 2.2: Immissionswerte und Irrelevanzschwellen der Depositionskenngrößen

Das Irrelevanzkriterium der TA Luft (2021) besagt, dass eine Anlage als genehmigungsfähig gilt, wenn die von ihr ausgehende Zusatzbelastung (Jahresmittelwert) an einem Beurteilungspunkt drei Prozent des Immissionswertes (Konzentrationen) bzw. fünf Prozent des Immissionswertes (Depositionen) für den jeweiligen Schadstoff nicht überschreitet. Für einige Beurteilungswerte legt die TA Luft (2021) darüber hinaus auch explizit Schwellenwerte fest. Nach TA Luft (2021) sind die Irrelevanzschwellen für die Gesamtzusatzbelastung (GZB) einer

Anlage leicht höher als für die Zusatzbelastung (ZB) bei Planungsänderungen von bestehenden Anlagen.

Zur Ermittlung der in der TA Luft (2021) bzw. der 39. BImSchV (2010) definierten Anzahl von Überschreitungen eines Tagesmittelwertes der PM10-Konzentrationen von 50 µg/m³ wird in Nr. 4.2.1 der TA Luft (2021) ein Jahresmittelwert von 28 µg/m³ definiert, bei dem der Tagesmittelwert als eingehalten gilt.

2.1.2 Schutzgut Vegetation/Ökosysteme

Die Prüfung zum Schutz vor Gefahren oder Schädigung von Vegetation und Ökosystemen erfolgt nach TA Luft (2021) Nr. 4.4. Eine Übersicht bietet die **Tab. 2.3**.

Stoff	**Mittelungs-zeitraum**	**Immissions-wert** in µg/m³	**Quelle Immissionswert**	**Irrelevanzschwelle (nach TA Luft) GZB/ZB** in µg/m³
NO_X	Jahr	30	TA Luft Nr. 4.4.1/4.4.3	3.1/3
NH_3	Jahr	-	TA Luft Nr. 4.4.2/ Anhang 1	2****
SO_2	Jahr	20	TA Luft Nr. 4.4.1	2
Säuredeposition	Jahr	CL*	TA Luft Anhang 8	40 eq/(ha a)
N-Deposition	Jahr	CL*	TA Luft Anhang 8	0.3 kg/(ha a)**
		CL*	TA Luft Anhang 9	0.3 kg/(ha a) *** 5 kg/(ha a) *** 30%CL

Tab. 2.3: Immissionswerte und Irrelevanzschwellen bzw. Schwellwerte/Abschneidekriterium zur Prüfung bei Vegetation und Ökosystemen
* CL = Critical Load, abhängig vom Lebensraumtyp, nicht aus TA Luft ableitbar
** in FFH-Gebieten, Betrachtung Zusatzbelastung Vorhaben
*** außerhalb von FFH-Gebieten, Betrachtung Gesamtzusatzbelastung Anlage, in Brandenburg 0.3 kg/(ha a)
**** Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme

Nach Anhang 8 der TA Luft (2021) ist bei einer durch Depositionsberechnung ermittelten Zusatzbelastung einer Anlage in FFH-Gebiete von 0.3 kg N/(ha a) oder weniger eine weitere Prüfung gemäß § 34 BNatSchG nicht erforderlich.

Für gesetzlich geschützte Biotope liegt dieser Wert nach Anhang 9 der TA Luft (2021) bei 5 kg/(ha a) für die Gesamtzusatzbelastung. Dieser Wert wurde jedoch für Einzelfälle von

Gerichten als zu hoch eingeschätzt (z. B. Stähle, 2020; OVG Sachsen-Anhalt, 2018; OVG Berlin-Brandenburg, 2019; VG Münster, 2018). Für stickstoffempfindliche Biotope kann deshalb das Heranziehen strengerer Bewertungsmaßstäbe notwendig werden. Definiert sind solche strengeren Werte bisher noch nicht.

Mit Erlass vom 18.09.2020 (MLUK Brandenburg (2020)) ist in Brandenburg das Abschneidekriterium von 5 kg/(ha a) hinsichtlich der Beurteilung von erheblichen Beeinträchtigungen gesetzlich geschützter Biotope nicht mehr anzuwenden. Bis zur Etablierung einer Bewertung sind die, für die Verträglichkeitsprüfung in FFH-Gebieten entwickelten Abschneide- bzw. Bagatellschwellenwerte anzuwenden.

Zur Abschätzung der Relevanz der vorhabenbedingten Stickstoffeinträge in FFH-Gebieten ist nach LAI/LANA (2019) bzw. MLUK Brandenburg (2020) bei ermittelten Depositionen oberhalb eines Abschneidekriteriums von 0.3 kg N $ha^{-1}a^{-1}$ eine weitergehende Prüfung notwendig, da die Relevanz der vorhabenbedingten Stickstoffdeposition für die untersuchten Lebensraumtypen nicht auszuschließen ist. Im Rückschluss ist bei einer durch Depositionsberechnung ermittelten Zusatzbelastung von 0.3 kg N $ha^{-1}a^{-1}$ oder weniger eine weitere Prüfung nicht erforderlich. Das Abschneidekriterium soll für jedes einzelne Vorhaben gelten. Es gilt allgemein und unabhängig von der Lebensraumtyp- und standortspezifischen Empfindlichkeit des zu beurteilenden Lebensraumtyps.

Bei Überschreitung des Abschneidekriteriums von 0.3 kg N $ha^{-1}a^{-1}$ ist im Rahmen einer Bagatellprüfung zu bewerten, ob die vorhabenbedingte Zusatzbelastung einschließlich weiterer kumulativ zu berücksichtigender Vorhaben die gebietsbezogene Bagatellschwelle von 3 % des jeweiligen Critical Load für einen bestimmten Lebensraumtyp nicht überschreitet. Wird die vorgenannte Bagatellschwelle nicht überschritten, ist keine weitere Prüfung erforderlich.

Nach Anhang 8 der TA Luft (2021) ist bei einer durch Säuredepositionsberechnung ermittelten Zusatzbelastung einer Anlage in FFH-Gebiete von 40 eq/(ha a) oder weniger eine weitere Prüfung gemäß § 34 BNatSchG nicht erforderlich.

2.2 Geruch

Belästigungen durch Gerüche stellen nach § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG, 2013) eine schädliche Umwelteinwirkung dar, wenn sie als erheblich anzusehen sind. Die Erheblichkeit ist keine absolut festliegende Größe, sie kann z. B. in Sonderfällen nur durch Abwägung der bedeutsamen Umstände festgestellt werden. Dies kann dann der Fall sein,

wenn einer bestehenden, emittierenden Anlage Bestandsschutz zukommt. In diesem Fall können unter Umständen Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung werden in Anhang 7 der TA Luft (2021) Immissionswerte als Häufigkeit der Jahresstunden mit Geruchswahrnehmungen festgelegt.

In Anhang 7, Nummer 3.3 der TA Luft (2021) sind Immissionswerte, die nicht überschritten werden dürfen, für in der Regel 250 m x 250 m große Beurteilungsflächen aufgeführt. Falls fachliche Gründe vorliegen, dürfen diese Flächen auch verkleinert werden. Eine Geruchsimmission ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d.h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem und der Anteil der Geruchsstunden an den Jahresstunden die in **Tab. 2.4** aufgeführten Werte (Immissionswerte) überschreitet.

Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	Dorfgebiete
0.10 (10 %)	0.15 (15 %)	0.15 (15 %) *

Tab. 2.4: Immissionswerte für verschiedene Gebietskategorien * der Immissionswert für Dorfgebiete gilt nur für von Tierhaltungsanlagen verursachte Geruchsimmissionen

Der Immissionswert für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf die Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet. Die Höhe der zumutbaren Immissionen für benachbarte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ist im Einzelfall zu beurteilen, ein Immissionswert von 0.25 (25 %) soll nicht überschritten werden. Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind nach den entsprechenden Grundsätzen des Planungsrechts zuzuordnen. Im Übergang zum Außenbereich können im Einzelfall Werte bis 0.20 (20 %), in begründeten Ausnahmen bis zu 0.25 (25 %) zugelassen werden. In Gemengelagen, in denen zum Wohnen dienende Gebiete an gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete angrenzen, kann in begründeten Einzelfällen ein Zwischenwert herangezogen werden, der zwischen dem Immissionswert für Wohn-/Mischgebiete und dem für Gewerbe-/Industriegebiete liegt.

Eine Geruchsstunde liegt nach Anhang 7 TA Luft (2021) vor, wenn es in mindestens 6 Minuten einer Stunde zu Geruchswahrnehmungen kommt. Das heißt, dass bei der Berechnung der

Gesamthäufigkeit der Geruchsstunden auch Stunden voll zählen, innerhalb deren es nur in 6 Minuten zu Geruchswahrnehmungen kommt.

In der Anhang 7 TA Luft (2021) wird in Nr. 3.3 „Erheblichkeit der Immissionsbeiträge“ ausgeführt:

„Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte der [Tabelle 22] dieses Anhangs auf einer Beurteilungsfläche 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 dieses Anhangs) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten (vgl. Nr. 3.1 dieses Anhangs), den Wert 0.02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium).“

Als Beurteilungsflächen gelten hierbei Bereiche in der Umgebung der Anlage, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind (d.h. in Waldgebieten und auf zusammenhängenden landwirtschaftlich oder gartenbaulich genutzten Flächen liegen keine Beurteilungsflächen).

3 EINGANGSDATEN

3.1 Örtliche Verhältnisse

In **Abb. 3.1** ist zur Übersicht ein Ausschnitt aus der topografischen Karte dargestellt, der Bereich des Bebauungsplanes ist rot dargestellt. Der Industriepark Schwarze Pumpe (ISP, blau in **Abb. 3.1**) befindet sich zwischen den Spremberger Ortsteilen Trattendorf und Schwarze Pumpe sowie den Ortslagen Spreetal, Spreewitz und Zerre. Das zu betrachtende Bebauungsplangebiet (rot gekennzeichnet) befindet sich südöstlich vom ISP zwischen Spreetal und Schwarze Pumpe.

Das Bebauungsplangebiet hat eine maximale Ausdehnung von etwa 1 100 m in Nord-Süd- und ca. 1 040 m in Ost-West-Richtung, der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 76 ha.

An das Bebauungsplangebiet grenzen

- im Norden Waldflächen bzw. die geplante Verkehrsanbindung (Bebauungsplan Nr. Nr. 95 „Südanbindung Industriepark Schwarze Pumpe“),
- im Osten die Grenze zu Sachsen, Waldflächen bzw. die potenziellen Erweiterungsflächen des Industrieparks Süd 1 und Süd 3,
- im Süden die Ortslage Spreetal sowie Waldflächen,
- im Südwesten die Werksiedlung (z.T. zu Spreetal / z.T. zu Spremberg)
- im Westen die Dresdener Chaussee (K 7162) und daran angrenzende gewerbliche Bebauung

Die nächstgelegenen vorhandenen Wohnbebauungen und zu betrachtenden Beurteilungspunkte befinden sich in Schwarze Pumpe, Spreetal und Sabrodt (vgl. **Abb. 3.1** und **Tab. 3.1**). Letztere Beurteilungspunkte sind diejenigen, die am weitesten im Westen des Untersuchungsgebietes in Sachsen liegen.

Die Bundesstraße B 97 führt in Richtung Nordwest-Südost in mind. 400 m Abstand südlich vom Plangebiet entlang. Die Dresdner Chaussee (K 7162) begrenzt das Plangebiet im Westen und in Verlängerung schließt sich die Spreetaler Straße (K 9216) an. Die geplante Südanbindung zum Industriepark ist unmittelbar an der nördlichen B-Plangrenze als Verbindung zur vorhandenen Südstraße vorgesehen.

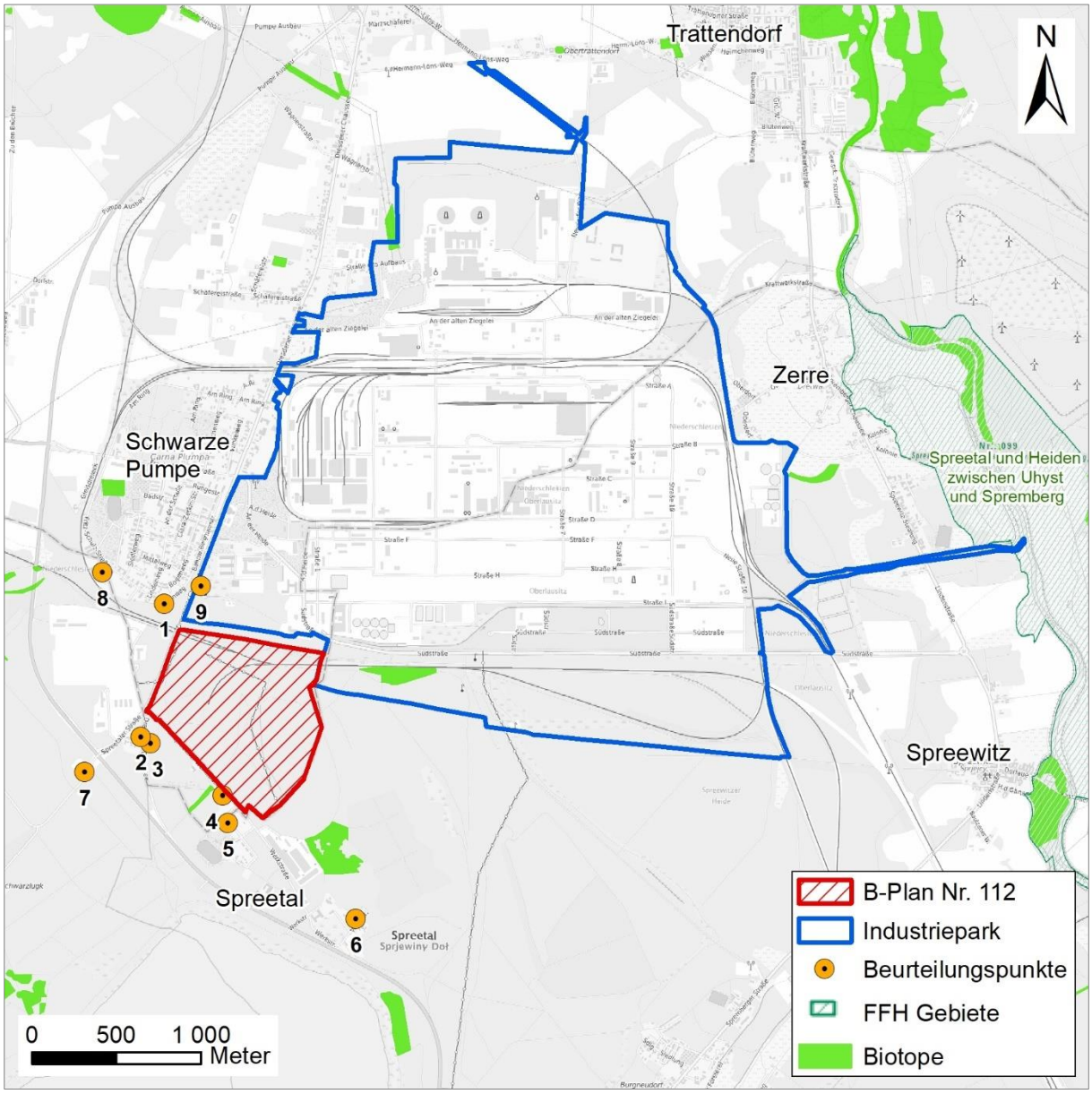

Abb. 3.1: Topografische Karte für die großräumige Einordnung des B-Plans (rot markiert)
Kartengrundlage: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2022),
Quelle FFH-Gebiete/Biotope: Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU, 2022) und Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG, 2022)

Das nächste FFH-Gebiet (Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg, Lage siehe in **Abb. 3.1**) befindet sich im kürzesten Abstand ca. 3.5 km östlich des B-Plangebietes. Die Lage der nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope im Untersuchungsgebiet sind in **Abb. 3.1** (hellgrün) dargestellt. Geschützte Biotope befinden sich u.a. in geringem Abstand (ca. 40 m) zum B-Plangebiet.

IO	Adresse	Gebietseinstufung	Entfernung zum B-Plan in m
1	Bahnweg 47, Schwarze Pumpe	Wohngebiet	180
2	Werksiedlung 8, Elsterheide	Wohngebiet	135
3	Werksiedlung 72, Schwarze Pumpe	Wald	130
4	Spreetal Werkstraße 1-2, Schwarze Pumpe	Wohngebiet	30
5	Straße des Aufbaus 7, Spreetal	Wohngebiet	120
6	Spreetal Ost	Sondergebiet Tourismus	810
7	Spreetaler Straße 70, Sabrodt	Gewerbefläche	510
8	Werkstatt, Wohnmobil mit Wohnen, Sabrodt	Mischgebiet	560
9	Dresdner Chaussee 73, Schwarze Pumpe	Mischgebiet	270

Tab. 3.1: Immissionspunkte im Untersuchungsgebiet (Lage siehe **Abb. 3.1**)

Der Bebauungsplan Nr. 112 befindet sich naturräumlich im Oberlausitzer Heideland – Muskauer Heide. **Abb. 3.2** zeigt das Relief in der Umgebung des Plangebietes (rot markiert). Es ist in einer Höhenlage zwischen ca. 113 - 116 m über NHN gelegen und nahezu eben. Das Spreetal verläuft ca. 4 km östlich des B-Plangebietes von Süden nach Norden. Das Gelände südlich des B-Planes ist durch ehemaligen Tagebau geprägt. Vereinzelt treten Haldenstrukturen mit Höhenunterschieden zum Umland von ca. 30 m auf, so auch östlich des Bebauungsplangebietes.

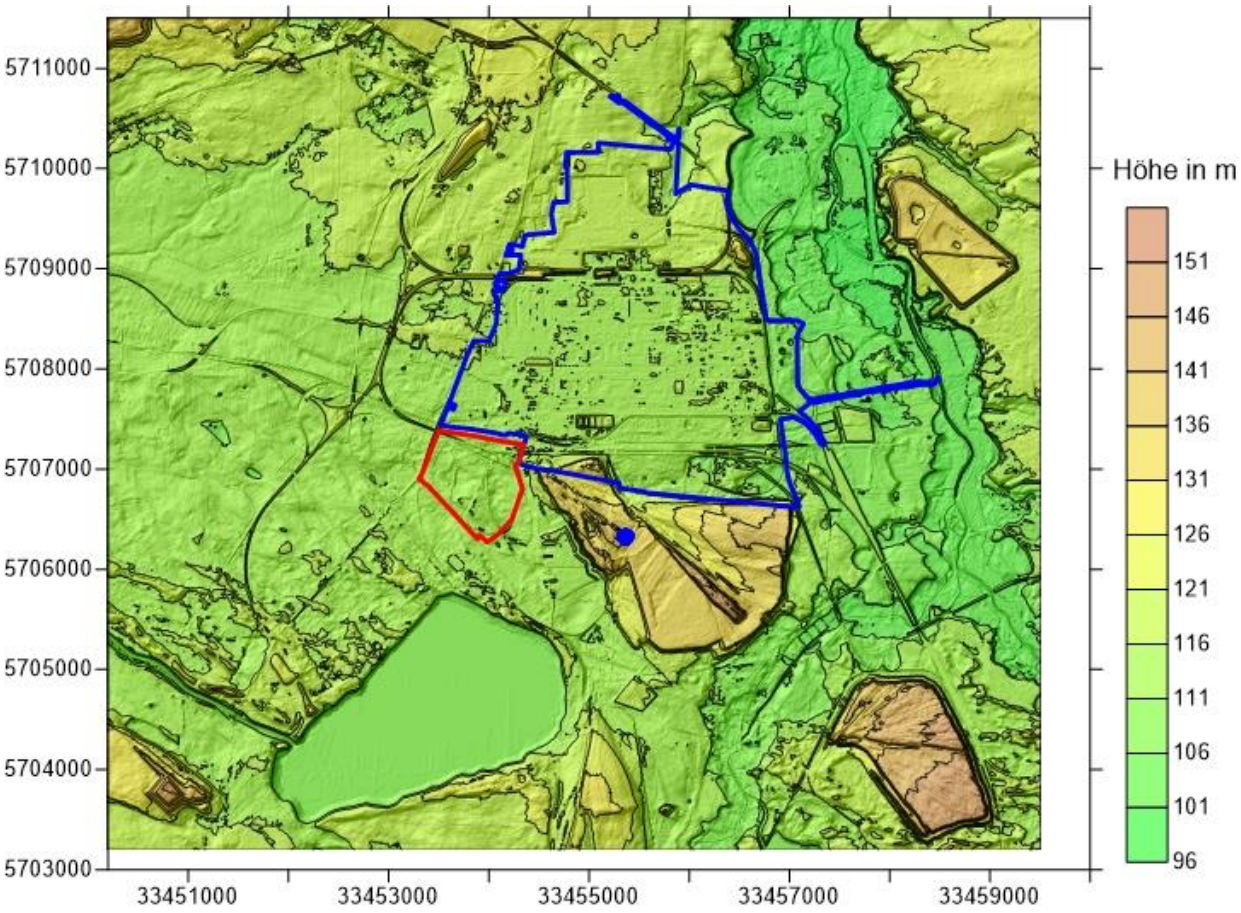

Abb. 3.2: Relief in der Umgebung des Plangebietes (rot markiert)
blau: bestehender Industriepark Schwarze Pumpe
blauer Punkt: Anemometerposition
Datengrundlage: DGM1 GeoSN (2022) und LGB (2022)

3.2 Meteorologische Daten

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. In Bodennähe wird die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung jedoch durch die topografischen Strukturen modifiziert. Außerdem kann es zur Ausbildung von lokalen, thermisch induzierten Windsystemen kommen (vgl. Abschnitt 3.2.2).

3.2.1 Lokales Windfeld (Windrichtung, Windgeschwindigkeit)

Es wurden Recherchen nach geeigneten Winddaten, d. h. sowohl nach Messdaten als auch nach synthetisch (d. h. durch Modellrechnungen) erstellten Daten durchgeführt.

Direkt im Untersuchungsgebiet sind keine kontinuierlichen Windmessstationen bekannt. Die zum Standort nächstgelegene qualitätsgesicherte Messung durch den Deutschen Wetterdienst (DWD) erfolgt in Cottbus ca. 29.5 km nördlich vom Plangebiet. In Cottbus wird eine südsüdwestliche Hauptwindrichtung gemessen und ein Nebenmaximum aus östlicher Richtung (vgl. **Abb. 3.3** links). Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt in Anemometerhöhe 2.7 m/s.

Über Reanalysedaten des DWD, welche für ein 2 km x 2 km Raster zur Verfügung stehen, sind für das Untersuchungsgebiet die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und die Windgeschwindigkeiten ableitbar. Mit diesen Daten ergibt sich für das Untersuchungsgebiet eine westliche bis südwestliche Hauptwindrichtung und ein östliches Nebenmaximum (vgl. **Abb. 3.3** rechts) und eine mittlere Windgeschwindigkeit von 2.7 m/s. Dies passt sehr gut zusammen mit den Messdaten an der Station Cottbus. Somit sind die Daten der Station Cottbus geeignet, die Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeit im Bereich des B-Plangebietes richtig wiederzugeben. Dies wird zum einen in IVU (2012) bestätigt, wo für das hier betrachtete Untersuchungsgebiet ebenfalls die Messdaten von Cottbus empfohlen werden. Zum anderen fanden die Messdaten der Station Cottbus bereits in den Fachgutachten der Machbarkeitsstudien (GICON, 2012, 2013 und 2019a/b) Verwendung.

Die gemessene Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Cottbus liegt für mehrere Jahre vor. Das Jahr 2015 wurde in mehreren Verfahren für diese Station als repräsentatives Jahr bestimmt, so z.B. in IfU GmbH (2019).

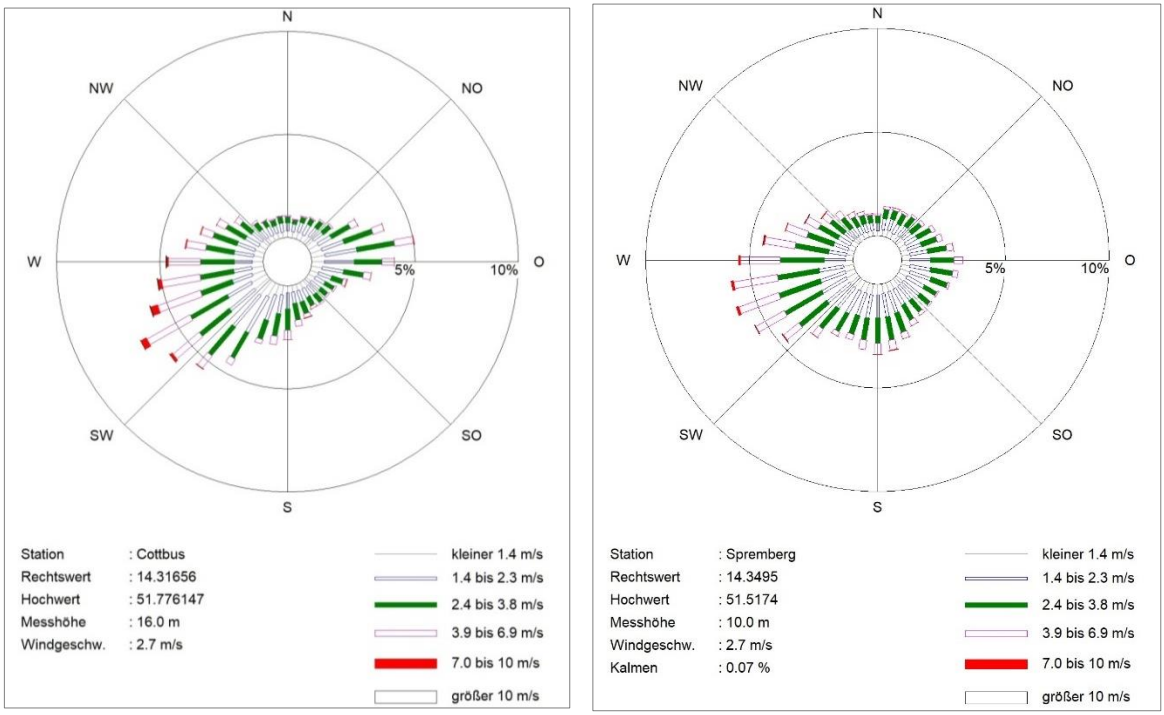

Abb. 3.3: Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung der DWD-Station Cottbus 2010-2019 (links) und für den B-Planstandort ausgewertet aus Reanalysedaten (rechts). Quelle Rohdaten: DWD (eigene Darstellung)

3.2.2 Autochthone Windsysteme

Von den an einem Standort auftretenden thermischen Windsystemen sind vor allem die Kaltluftabflüsse von Bedeutung, da bei bodennaher Freisetzung die Schadstoffe oder Gerüche im Kaltluftabfluss relativ wenig verdünnt werden und immer entlang den vorgegebenen Geländestrukturen (Täler, Klingen etc.) transportiert werden.

Die Hauptfließrichtung von Kaltluftströmungen wird entlang der Spree erwartet. Kaltluftabflüsse sind auch von den Haldenbereichen nicht ausgeschlossen, jedoch ist dort mit geringen Schichtdicken zu rechnen. Davon sind Emissionen aus größeren Quellhöhen meist wenig betroffen. Sowohl das B-Plangebiet als auch die beurteilungsrelevanten Nutzungen im Untersuchungsgebiet befinden sich in Gelände mit nur geringen Höhenunterschieden (vgl. auch **Abb. 3.2**). Ein relevanter Einfluss von Kaltluft wird nicht erwartet.

3.3 Luftschadstoffmessungen und Hintergrundwerte im Untersuchungsgebiet

Direkt im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Luftschadstoffmessstellen. Die nächstgelegene Messstelle befand sich 2010 und 2011 in Spremberg-Trattendorf ca. 1 km in

Hauptwindrichtung vom Industriepark Schwarze Pumpe (siehe **Abb. 3.4**). Die nächstgelegene in Betrieb befindliche Messstation (Spremberg, Lustgartenstraße) befindet sich ca. 3 km von der Nordgrenze des ISP und ca. 7.4 km nordnordöstlich vom B-Plangebiet (siehe **Abb. 3.4**). Als Erkenntnisquelle wird zudem die industriebeeinflusste brandenburgische Messstation Eisenhüttenstadt herangezogen. Die an der Messstation Spremberg-Trattendorf erfassten erhöhten PM10-Konzentrationen waren entsprechend GICON (2013) im Zusammenhang mit dem benachbarten Betonwerk zustande gekommen und nicht allein durch den ISP. Der Vergleich der Messwerte der drei o.g. Stationen für die gemeinsamen verfügbaren Jahre 2010 und 2011 (vgl. **Tab. 3.2**) zeigt eine gute Übereinstimmung (mit Beachtung des Hinweises zu Staub).

Weiterhin wird zur Ermittlung der Immissionssituation im Untersuchungsgebiet im Istzustand der „Kartendienst zur Luftschadstoffbelastung in Deutschland“ des Umweltbundesamtes (http://gis.uba.de/Website/luft/index.html) herangezogen (vgl. rechte Spalte in **Tab. 3.2**). Die Bandbreiten dieser flächendeckenden Daten für das Untersuchungsgebiet sind gut vergleichbar mit den Messwerten in Spremberg.

Bzgl. Staubniederschlag stehen neben den Messwerten der Luftmessstationen auch Messdaten im Rahmen der Eigenüberwachung von LEAG zur Verfügung (grün in **Abb. 3.4**). Die Messergebnisse sind in **Tab. 3.3** aufgeführt. Die Messergebnisse der LEAG an den Messpunkten S1 bis S5 weisen überwiegend und im Mittel etwas höhere Belastungen als an der Messstation Spremberg-Lustgartenstraße auf. Die industrienahe Station Eisenhüttenstadt liegt im mittleren Bereich der LEAG-Messwerte.

Für Ammoniak sind über die UBA-Luftmessstation Neuglobsow hinaus keine Messwerte veröffentlicht. Deswegen wurden die deutschlandweiten UBA-Luftmessstationen ausgewertet (**Tab. 3.4**). Die Ammoniakmesswerte zeigen an den ländlichen Hintergrundstationen Konzentration von 0.2 bis 1.9 µg/m³, im Mittel 1 µg/m³. Aus den Luftmessnetzen anderer Bundesländer zeigen die Messwerte über alle Stationskategorien Ammoniakwerte bis zu ca. 7 µg/m³, im Mittel ca. 2 µg/m³.

	Jahr	Spremberg Trattendorf	Spremberg Lustgarten-straße	Eisenhütten-stadt	UBA Untersuchungs-gebiet
NOX JMW	2010	16	21	20	-
	2011	20	16	19	-
	2015	-	15	17	-
	2016	-	15	18	-
	2017	-	13	12	-
	2018	-	14	15	-
	2019	-	12	14	-
	2020	-	12	12	-
	2021	-	12	12	-
NO2 JMW	2010	10	15	14	10-15
	2011	13	12	14	10-15
	2015	-	11	12	10-15
	2016	-	11	13	10-15
	2017	-	9	9	5-10
	2018	-	10	12	5-10
	2019	-	9	11	5-10
	2020	-	9	10	5-10
	2021	-	10	10	-
PM10 JMW	2010	26	25	27	25-30
	2011	31	25	26	25-30
	2015	-	19	22	15-20
	2016	-	20	21	20-25
	2017	-	19	17	15-20
	2018	-	20	19	15-20
	2019	-	18	16	15-20
	2020	-	14	14	10-15
	2021	-	16	13	-
PM10 Ütage	2010	13	28	41	28-35
	2011	52	35	51	35-42
	2015	-	5	19	<7
	2016	-	7	11	7-14
	2017	-	8	14	7-14
	2018	-	8	11	7-14
	2019	-	3	5	<7
	2020	-	2	2	<7
	2021	-	1	2	-
PM2.5 JMW	2015	-	13	15	12.5-15
	2016	-	15	17	12.5-15
	2017	-	16	15	12.5-15
	2018	-	15	15	12.5-15
	2019	-	12	11	10-12.5
	2020	-	10	10	10-12.5
	2021	-	12	10	-
SO2	2010	4	4	4	-
	2011	4	3	3	-
	2015	-	2	2	-
	2016	-	2	2	-
	2017	-	-	2	-
	2018	-	-	2	-
	2019	-	-	2	-
	2020	-	-	2	-
	2021	-	-	2	-
CO (max. 8-h-Mittelwert)	2015		-	0.9	-
	2016		-	1.0	-
	2017		-	1.1	-
	2018		-	0.9	-
	2019		-	1	-
	2020		-	0	-
	2021		-	0	-

Tab. 3.2: Messwerte der nächstgelegenen Stationen in Spremberg bzw. der industriebeeinflussten Station Eisenhüttenstadt und interpolierte Messwerte für das Untersuchungsgebiet (UBA)
JMW…Jahresmittelwert; Ütage … Überschreitungstage

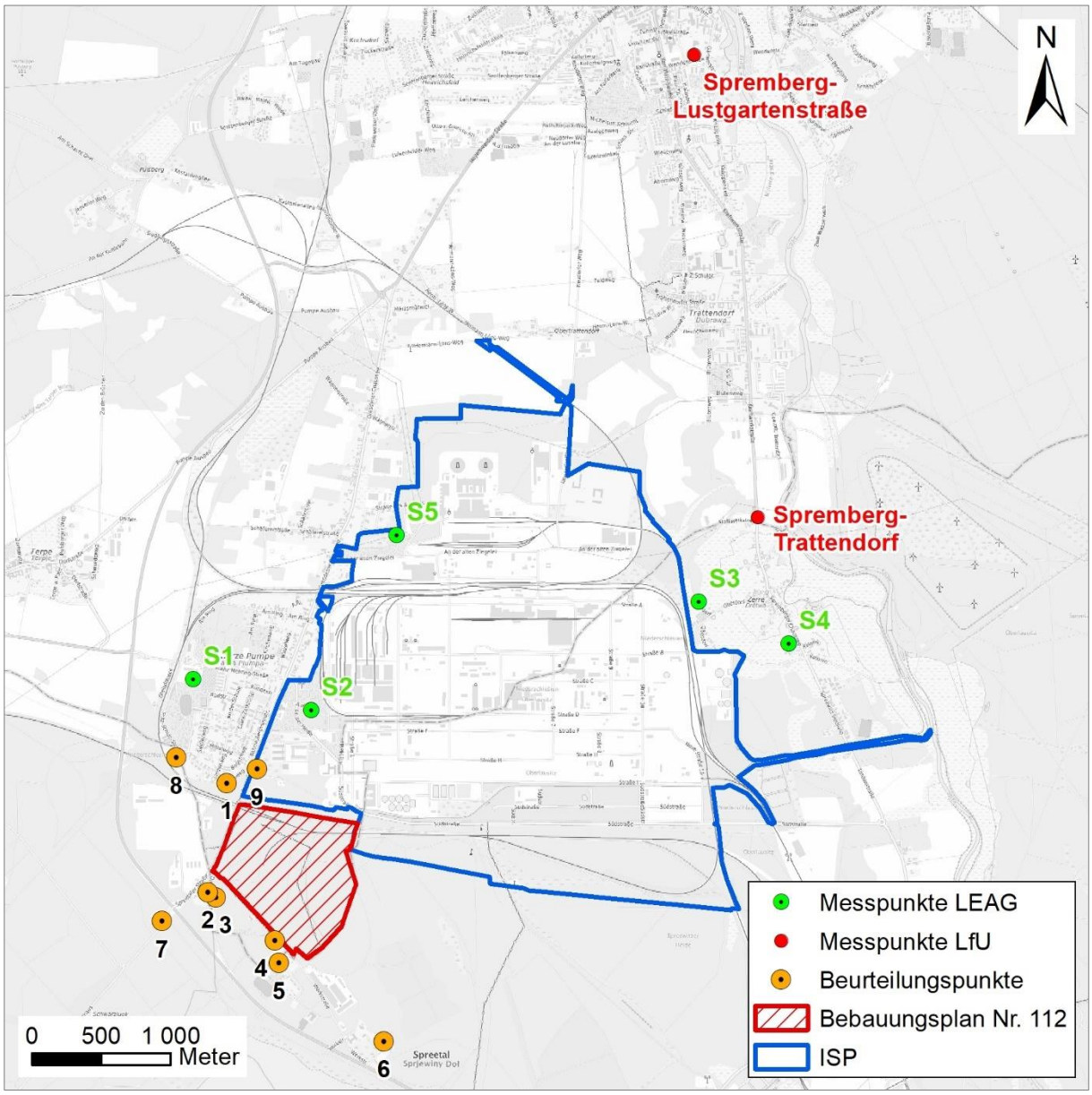

Abb. 3.4: Lage der Immissionsmessstationen
Kartengrundlage: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2022)

Jahr	Spremberg Lustgarten-straße	Eisenhütten-stadt	LEAG S1	LEAG S2	LEAG S3	LEAG S4	LEAG S5
2015	51	74	51	50	64	49	46
2016	45	50	62	47	66	46	60
2017	44	46	40	60	60	50	50
2018	49	53	50	40	61	51	41
2019	35	50	38	48	55	57	42
2020	47	52	49	51	94	45	40
2021	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert 2015 -2019	45	55	48	49	61	51	48

Tab. 3.3: Messwerte der Staubniederschlagmessungen (Jahresmittelwerte) in mg/(m² d), zur Lage der Messpunkte siehe **Abb. 3.4**

Bundesland	TH	NI	BB	MV	SH	BY	BW
Luftmessnetz	UBA	UBA	UBA	UBA	UBA	UBA	UBA
Code	DEUB029	DEUB005	DEUB030	DEUB028	DEUB001	DEUB044	DEUB004
Station	Schmücke	Waldhof	Neuglobsow	Zingst	Westerland	Zugspitze	Schauinsland
Gebietsklasse	Rural	Rural	Rural	Rural	Rural	Rural	Rural
Gebietstyp	Background	Background	Background	Background	Background	Background	Background
2015	0.8	1.5	0.8	1.1	2.3		0.7
2016	0.6	1.4	0.8	1.0	2.0	0.3	0.7
2017	0.4	1.0	0.6	0.7	1.2	0.2	0.7
2018	0.8	1.8	0.9	0.8	1.9	0.2	1.2
2019	0.4	1.6	0.7	1.1	1.5	0.3	0.8
2020	0.5	1.3	0.7	0.6	1.4	0.4	1.0
2021	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 3.4: Deutschlandweite Messwerte Ammoniakkonzentration (Jahresmittelwerte) in µg/m³

Anhand der in **Tab. 3.2** und **Tab. 3.3** aufgeführten Daten kann abgeschätzt werden, dass die Luftschadstoffbelastungen im Untersuchungsgebiet

- die NO_2-Konzentrationen weniger als 33 % des NO_2-Jahresmittelgrenzwertes erreichen.
- der Feinstaub PM10-Jahresmittelgrenzwert maximal zur Hälfte ausgeschöpft wird.
- der Feinstaub PM2.5-Jahresmittelgrenzwert im Mittel bis zu 56 % erreicht wird.
- der Feinstaub PM10-Äquivalentwert (28 µg/m³) zur Beurteilung des PM10-Tagesmittelgrenzwertes bis zu ca. 70 % ausgeschöpft wird.
- die SO_2-Konzentrationen den Grenzwert Schutzgut Mensch nur zu ca. 4 % erreicht.
- bzgl. Staubniederschlag den Grenzwert zu mindestens 80 % unterschreitet.

Die zu betrachtenden Beurteilungspunkte (Schutzgut Mensch) befinden sich im Süden und Südwesten des bestehenden ISP (vgl. **Abb. 3.1** bzw. **Abb. 3.4**). Die Luftschadstoffbelastung in diesem Bereich wird aufgrund der südwestlichen Hauptwindrichtung im Untersuchungs-

gebiet nicht höher als an der Station Spremberg eingeschätzt, eher sind etwas geringere Werte zu erwarten. Mit der Verwendung der aufgeführten Messdaten von Spremberg-Lustgartenstraße ist daher von einem ausreichend konservativen Ansatz auszugehen.

Auf Grundlage der oben genannten Messwerte werden die Werte der **Tab. 3.5** für die derzeitige Belastung im Untersuchungsgebiet angesetzt. Dabei werden die pandemiebeeinflussten Jahre 2020 und 2021 (grau in **Tab. 3.2** und **Tab. 3.3**) nicht berücksichtigt.

Schadstoff	Jahresmittelwert
NO_2	11 µg/m³
NO_X	14 µg/m³
NH_3	2 µg/m³
PM10	19 µg/m³
PM2.5	14 µg/m³
SO_2	2 µg/m³
Staubniederschlag	60 mg/(m² d)

Tab. 3.5: Angesetzte Schadstoffbelastung im Untersuchungsgebiet

Für Stickstoffdeposition stehen Hintergrundbelastungsdaten für den Dreijahreszeitraum 2013-2015 vom Kartendienst des Umweltbundesamtes (https://gis.uba.de/website/depo1/) zur Verfügung. Für das Untersuchungsgebiet werden dort Stickstoffdepositionen je nach Landnutzung zwischen 10 und 15 kg/(ha*a) ausgewiesen (vgl. **Tab. 3.6**).

Landnutzung	Stickstoffdeposition in kg/(ha a)
Ackerland	10-11
Bebautes Gebiet	13
Dauerkulturen	12
Laubwald	13
Mischwald	14
Nadelwald	15
Wiesen und Weiden	11

Tab. 3.6: Hintergrundbelastung Stickstoffdeposition im Untersuchungsgebiet aus dem UBA-Hintergrundbelastungsdaten nach Landnutzung

3.4 Messdaten Geruch

Für Gerüche gibt es keine amtlichen flächendeckenden Daten zur Geruchsstundenhäufigkeit. Für die Umgebung des Untersuchungsgebietes liegen jedoch Geruchsrasterbegehungen (IfU GmbH, 2013) aus den Jahren 2009 und 2012 vor.

Folgende Betriebe mit Geruchspotential waren zum Zeitpunkt der Rasterbegehungen 2012 noch nicht in Betrieb:

- EBS-Kraftwerk
- ABA II (1. Ausbaustufe)
- Abfallaufbereitungsanlage
- Papierfabrik Papiermaschine 2 (PM 2)

Es gibt aber auch Betriebe, welche zum Zeitpunkt der Rasterbegehungen 2012 in Betrieb waren und nicht mehr existieren (z.B. Oxyfuel-Pilotanlage).

Die Lage der Rasterflächen geht aus **Abb. 3.5** hervor, die Ergebnisse (Geruchshäufigkeiten in % der Jahresstunden) inkl. Geruchsqualität aus **Tab. 3.7**.

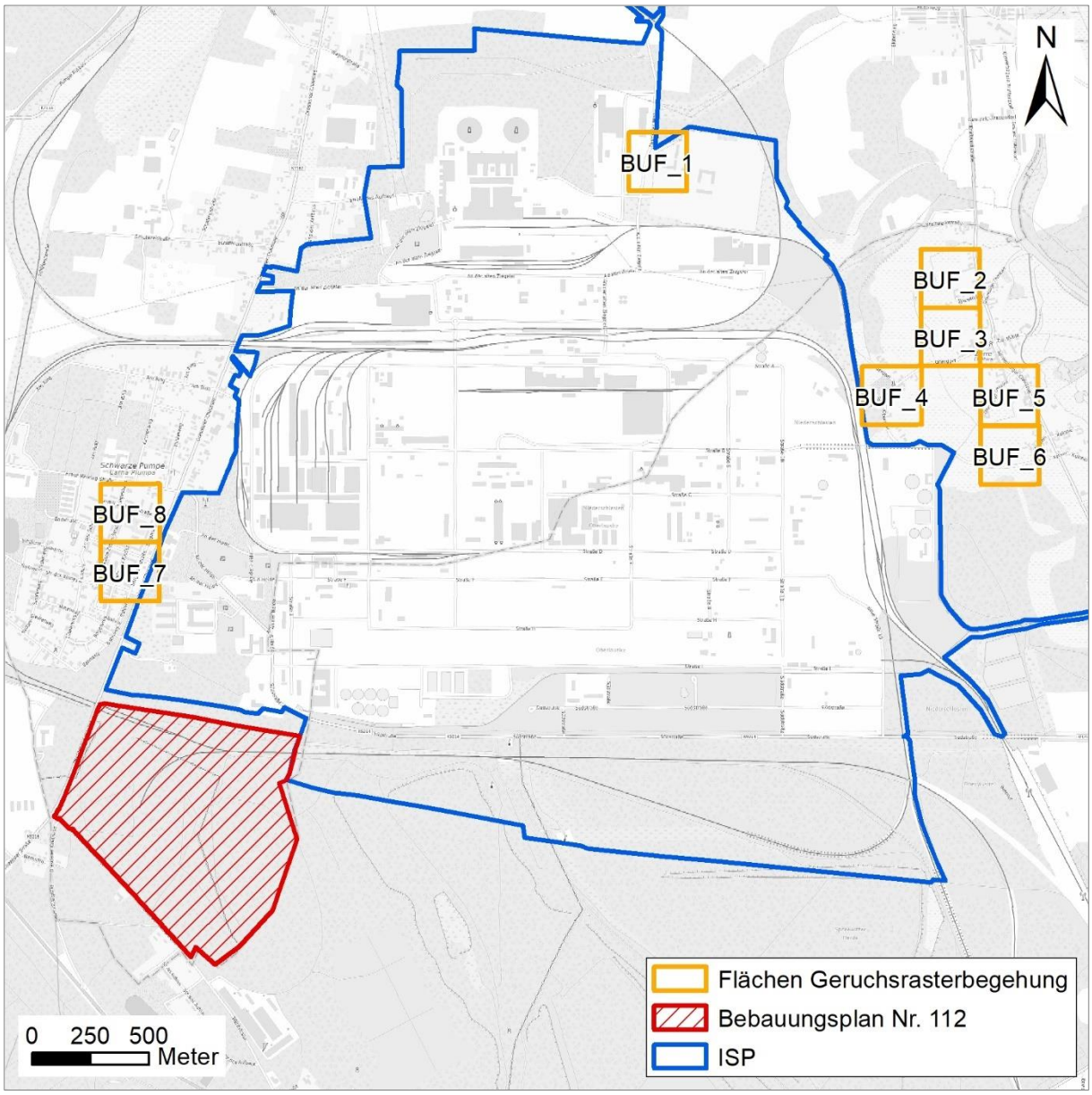

Abb. 3.5: Lage der Rasterflächen (BUF) der Geruchsrasterbegehung von 2012
Kartengrundlage: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2022)

Lage	BUF	Immissionswert gem. Anhang 7 TA Luft	Rasterbegehung		Mittelwert	Geruchsqualität
			Werte von 2012	Werte von 2009	aus 2009 und 2012	Begehung 2012
JVA Spremberg	**1**	20	8	-	8	Papierfabrik, Kraftwerk
Zerre	**2**	10	12	2	7	Papierfabrik, Brikettfabrik, Kraftwerk
	3	10	10	1	5	Papierfabrik, Brikettfabrik, Kraftwerk
	4	10	17	8	12	Papierfabrik, Brikettfabrik, Kraftwerk, Abwasser, chemisch
	5	10	8	1	4	Papierfabrik, Brikettfabrik
	6	10	6	3	4	Papierfabrik, Abwasser, chemisch
Schwarze Pumpe	**7**	10	4	-	4	Brikettfabrik, Kraftwerk
	8	10	6	-	6	Papierfabrik, Brikettfabrik, Kraftwerk

Tab. 3.7: Ergebnisse der Rasterbegehung 2009 und 2012 (aus IfU GmbH, 2013) in % der Jahresstunden mit Geruchswahrnehmung

Für den Begehungszeitraum 2012 wurde ein verstärktes Auftreten von Schwachwindlagen gegenüber langjährigen mittleren Bedingungen festgestellt. Dies führt zu einem überschätzenden Charakter der Begehungsergebnisse. Aus diesem Grund wurden in IfU GmbH (2013) die Messungen 2009 und 2012 zusammengefasst (= Spalte Mittelwert). Dies ist nur für Zerre zutreffend, da nur dort auch 2009 gemessen wurde.

Die höchsten Geruchsimmissionen wurden bei beiden Messungen in Hauptwindrichtung östlich nah des Industrieparks (BUF_4) ermittelt.

Die der geplanten Erweiterung Süd 4 (B-Plan Nr. 112) und den zu betrachtenden Beurteilungspunkten (vgl. **Abb. 3.1** oder **Abb. 3.4**) nächstgelegenen Beurteilungsflächen BUF_7 und BUF_8 zeigten 2012 4 % bis 6 % der Jahresstunden mit Geruch. Aufgrund der Lage der Anlagen mit Geruchspotential (siehe Abschnitt 3.5.2) und der mittleren Windrichtungsverteilung (vgl. **Abb. 3.3**) ist nicht zu erwarten, dass das hier betrachtete Untersuchungsgebiet höher mit Geruchsstundenhäufigkeiten beaufschlagt wird, als die o.g. Beurteilungsflächen BUF_7 und BUF_8.

3.5 Beschreibung der Emittentenstruktur

Nachfolgend erfolgt zunächst eine allgemeine Beschreibung der geplanten Anlage, anschließend der emissionsrelevanten Betriebsdaten.

3.5.1 Verkehrsdaten

Verkehrszahlen für die Umgebung des B-Planes Nr. 112 liegen aus der Verkehrsuntersuchung von PTV (2021) für den Prognosehorizont 2030 vor. Diese Zahlen basieren auf Verkehrszählungen und berücksichtigen das Verkehrsaufkommen durch bestehende und auch durch geplante Ansiedlungen im ISP. Eine Übersicht der Verkehrsmengen 2030 ist in **Abb. 3.6** dargestellt.

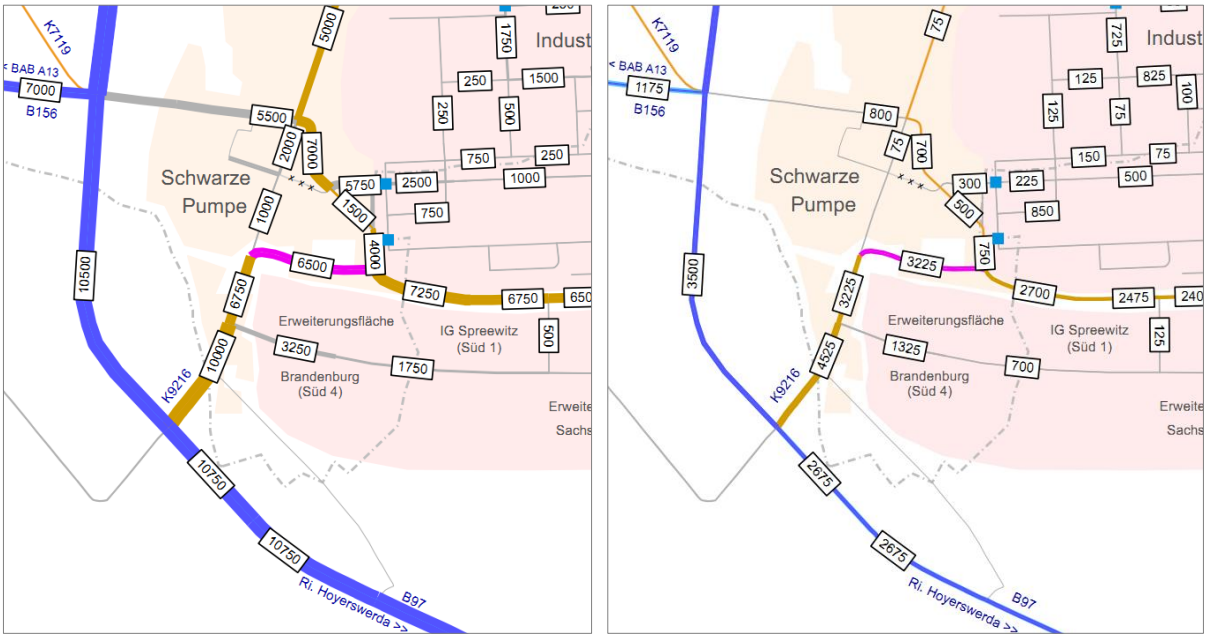

Abb. 3.6: Verkehrsmengen 2030 in Kfz/24h für die Umgebung des B-Planes aus PTV (2021) für Gesamtverkehr (links) und Schwerverkehr >3.5 t (rechts)

3.5.2 Anlagendaten

3.5.2.1 Allgemein

Im ISP sind zahlreiche Anlagen, Betriebe oder Firmen vorhanden, welche als Geruchs- und/oder Luftschadstoffemittenten in Frage kommen. In der Übersicht der **Tab. 3.8** sind alle Betriebe aufgeführt, welche anhand der Machbarkeitsstudien (GICON, 2012, 2013, 2019a/b) und der Datenabfrage bei den zuständigen Behörden (LRA Spree-Neiße, LRA Bautzen, LfU)

als potenziell relevante Emittenten hervorgehen. Die Lage der Betriebe geht aus **Abb. 3.7** hervor.

Nr.	Firma/Betreiber	Anlage	Emittierte Stoffe	Status	Bundesland	Nr. in GICON (2013, 2019)	Anmerkungen/Hinweise
1	LEAG Lausitz Energie Kraftwerke AG	Kraftwerk Schwarze Pumpe	Luftschadstoffe, Geruch	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg	1	in Vorbelastung
2	LEAG Lausitz Energie Bergbau AG	Dampf-Druck-Wirbelschicht-Trocknung	Luftschadstoffe, Geruch	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg	23	in Vorbelastung
3	LEAG Lausitz Energie Bergbau AG	Brikettfabrik und Kohlemahlanlage	Luftschadstoffe, Geruch	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg	3	in Vorbelastung
4	Hamburger Rieger GmbH	Papierfabrik PM 1 und PM 2 inkl. Dampfkesselanlage	Luftschadstoffe, Geruch	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg	6a, 6b	in Vorbelastung
5	Dunapack Spremberg GmbH & Co. KG	Wellpappewerk	Luftschadstoffe, Geruch	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg	7	in Vorbelastung
6	Knauf Deutsche Gipswerke KG/Danogips GmbH & Co. KG	Gipswerk	Luftschadstoffe	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg	8	in Vorbelastung
7	VG Orth GmbH & Co. KG	Gipskartonplattenfertigung	Luftschadstoffe	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg	9	in Vorbelastung
8	Transport- und Speditionsgesellschaft Schwarze Pumpe (TSS GmbH)	Spedition	Luftschadstoffe	Bestand/ Genehmigung	Sachsen	10	in Vorbelastung
9	Heidelberger Beton Elster-Spree GmbH & Co. KG	Transportbetonwerk	Luftschadstoffe	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg	11	in Vorbelastung
10	Spreerecycling GmbH & Co. KG	EBS-Kraftwerk	Luftschadstoffe, Geruch	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg	17	in Vorbelastung
10	Hamburger Rieger GmbH	EBS2	Luftschadstoffe, Geruch	Planung/ Konzept	Brandenburg	-	Daten aktuelle Planung EBS vorhanden
11	Zweckverband ISP	ABA I inkl. Erweiterung	Luftschadstoffe, Geruch	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg/Sachsen	18	in Vorbelastung
11	Zweckverband ISP	ABA II	Luftschadstoffe, Geruch	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg/Sachsen	19	in Vorbelastung
11	Zweckverband ISP	Erweiterung ABA II	Luftschadstoffe, Geruch	Planung/ Konzept	Brandenburg/Sachsen	19	Aktuelle Daten TNV vorhanden
12	Zweckverband ISP	Kompetenzzentrum für Gründer und Gewerbe	Luftschadstoffe	Bestand/ Genehmigung	Sachsen	32	in Vorbelastung; keine Relevanz
13	Zweckverband ISP	Biogasaufbereitungsanlage	Luftschadstoffe, Geruch	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg/Sachsen	-	in Vorbelastung
14	n.b.	Stauraum Süd	Luftschadstoffe	Bestand/ Genehmigung	Sachsen	-	keine BImSch-Anlage, keine weiteren Informationen vorhanden; in Vorbelastung
15	Veolia Umweltservice Ost GmbH & Co. KG	Abfallaufbereitung, -zerkleinerung	Luftschadstoffe, Geruch	Bestand/ Genehmigung	Sachsen	31	in Vorbelastung
16	Tiefbau Silvio Bensch	Bauschuttrecyclinganlage	Luftschadstoffe	Bestand/ Genehmigung	Sachsen	33	keine Informationen vorhanden; in Vorbelastung
17	Wertcycle Energy GmbH	Papierzopfaufbereitung	Luftschadstoffe	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg	34	in Vorbelastung, nur geringe Relevanz
18	Wertcycle Energy GmbH	Biogasanlage, Düngemittelproduktion	Luftschadstoffe, Geruch	Planung/ Konzept	Sachsen	29	Genehmigung erloschen
19	LMBV	Vakuumthermische Reinigungsanlage (VTRA) zur Bodenaufbereitung	Luftschadstoffe	Bestand/ Genehmigung	Sachsen	25	keine Informationen vorhanden; in Vorbelastung
20	LEAG	Tagesanlagen	Luftschadstoffe	Planung/ Konzept	Brandenburg	28	in Vorbelastung; keine Relevanz
21	ENESPA AG	Thermisches Kunststoffrecycling	Luftschadstoffe	Planung/ Konzept	Sachsen	35	keine Informationen vorhanden
22	LEAG	GT-Kraftwerk/GuD-Kraftwerk	Luftschadstoffe	Bestand/ Genehmigung	Sachsen	-	Gutachten aus BImSch-Antrag vorhanden
23	n.b.	RCL Anlage	n.b	Planung/ Konzept	Brandenburg	-	keine Informationen vorhanden
24	n.b.	MGT	n.b	Planung/ Konzept	Brandenburg	-	keine Informationen vorhanden
25	n.b.	BGAA Ontras	n.b	Bestand/ Genehmigung	Sachsen	-	keine Informationen vorhanden; in Vorbelastung
26	n.b.	PUHS	n.b	Planung/ Konzept	Sachsen	-	keine Informationen vorhanden
27	ALTECH	Alu-oxid Beschichtung	n.b	Planung/ Konzept	Sachsen	-	keine Informationen vorhanden
28	UmaAG	BGA?	n.b	Planung/ Konzept	Sachsen	-	keine Informationen vorhanden
29	n.b.	Grubenwasser-behandlungsanlage	Luftschadstoffe, Geruch	Bestand/ Genehmigung	Sachsen	-	keine Informationen vorhanden; in Vorbelastung
30	n.b.	Mobilkrane	n.b	Bestand/ Genehmigung	Sachsen	-	keine BImSch-Anlage, keine weiteren Informationen vorhanden; in Vorbelastung
31	n.b.	Regenwasserkläranlage	Geruch	Bestand/ Genehmigung	Sachsen	-	keine Informationen vorhanden; in Vorbelastung
32	Jumbotec	Schienenfahrzeugbau	n.b	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg	-	keine Informationen vorhanden; in Vorbelastung
33	TSS	Transport und Logistik	Luftschadstoffe	Bestand/ Genehmigung	Sachsen	-	keine Informationen vorhanden; in Vorbelastung
34	n.b.	Stauraum Nord	Luftschadstoffe	Bestand/ Genehmigung	Brandenburg	-	keine BImSch-Anlage, keine weiteren Informationen vorhanden; in Vorbelastung

Tab. 3.8: Übersicht von derzeit genehmigten und geplanten Anlagen bzw. Erweiterungen mit Emissionspotential im ISP
orange … in Vorbelastung (Luftschadstoffe) enthalten und/oder keine Relevanz
blau … berücksichtigte Planungen

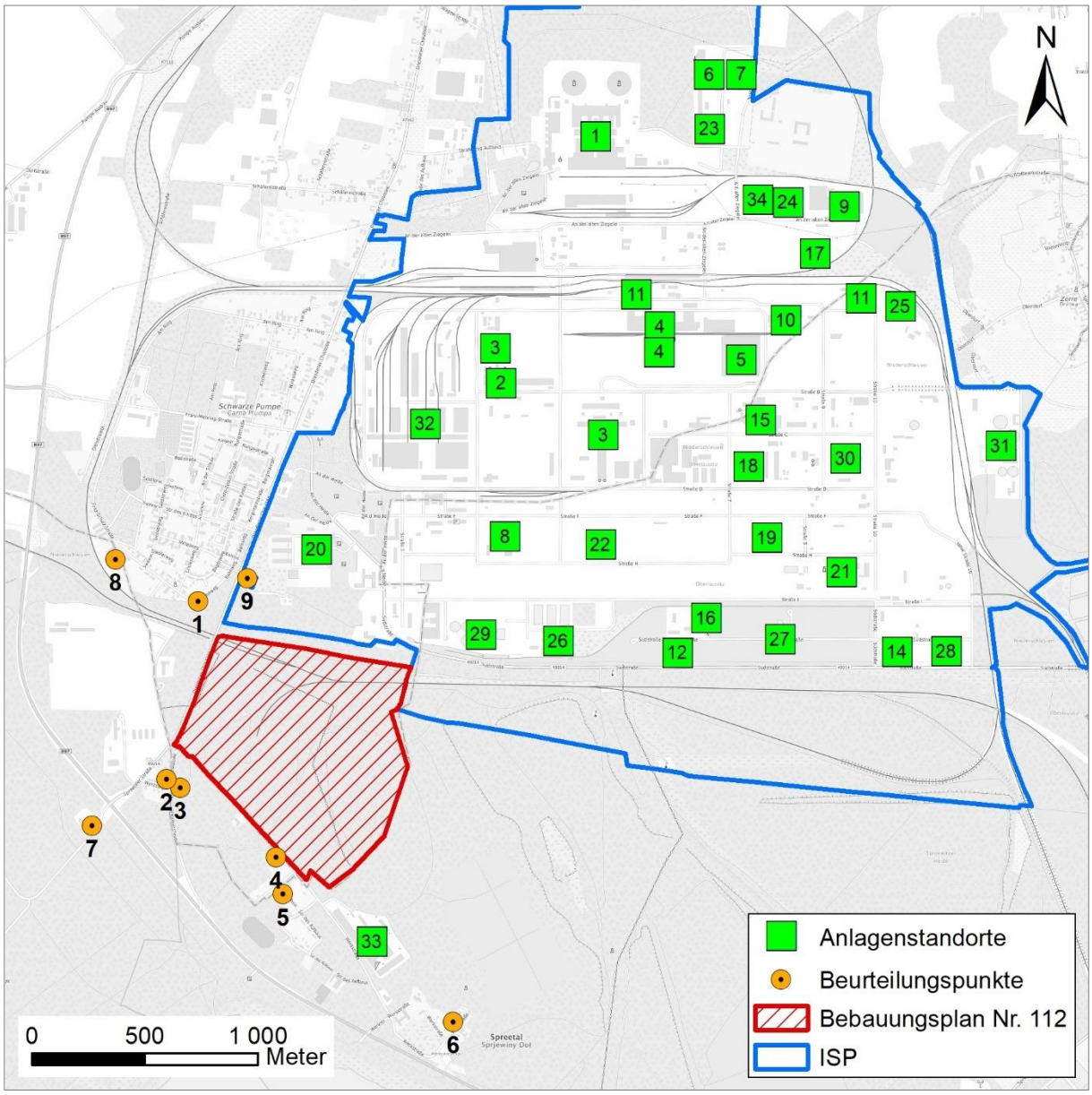

Abb. 3.7: Lage von Anlagen mit Emissionspotential im ISP (Zuordnung der Nummern siehe **Tab. 3.8**). Kartengrundlage: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2022)

3.5.2.2 Emissionsrelevante Eingangsdaten

Von den Anlagen mit Emissionspotential der **Tab. 3.8**, welche nicht in der Vorbelastung enthalten sind oder als unrelevant eingeschätzt werden, verbleiben die geplanten Vorhaben (gekennzeichnet in **Tab. 3.8)**. Diese Vorhaben besitzen sehr unterschiedliche Planungsfortschritte und es liegen nur für EBS der Hamburg Rieger GmbH, GuD/GT-Kraftwerk der LEAG und für die Erweiterung von ABA II (Zweckverband ISP) Unterlagen vor.

Für die geplante Erhöhung der Betriebszeit des EBS-Kraftwerkes der Hamburger Rieger GmbH steht die Immissionsprognose (IfU GmbH, 2020) aus dem Genehmigungsverfahren zur Verfügung.

Ebenso sind die Daten der Immissionsprognose für den Ausbau der Abwasserbehandlungsanlage II (ABA II) der ASG Spremberg GmbH (Müller BBM, 2018) vorhanden. Dieses Gutachten enthält eine Untersuchung zu den kumulierenden Effekten einer gleichzeitigen ABA I-Erweiterung.

Für die Planungen der LEAG ein Gasturbinenkraftwerk oder ein Gas- und Dampfkraftwerk zu errichten, liegen Immissionsprognosen (GICON, 2023) vor.

Die übrigen Anlagendaten bzgl. Geruch sind aus GICON (2019b) unverändert übernommen.

Alle verwendeten Daten aus den o.g. emissionsrelevanten Eingangsdaten sind in Anhang A2 aufgelistet. Bzgl. Luftschadstoffe betrifft dies die o.g. Anlagen

- EBS der Hamburg Rieger GmbH (Nr. 10)
- ABA II vom Zweckverband ISP (Nr. 11).
- GuD/GT der LEAG (Nr. 22)

Bzgl. Geruch werden alle vorhandenen Anlagen gemeinsam betrachtet, ungeachtet dessen, ob sie in der Vorbelastung bereits enthalten sind oder nicht. Anhang A2 (Geruch) enthält deshalb die Eingangsdaten für:

- Kraftwerk Schwarze Pumpe der LEAG (Nr. 1)
- DDWT der LEAG (Nr. 2)
- Brikettfabrik der LEAG (Nr. 3)
- Papiermaschinen 1 und 2 der Hamburg Rieger GmbH (Nr. 4)
- Wellpappewerk der Dunapack Spremberg GmbH &Co.KG (Nr. 5)
- EBS der Hamburg Rieger GmbH (Nr. 10; EBS + EBS2)
- ABA I und II vom Zweckverband ISP (Nr. 11)
- Abfallaufbereitung der Veolia (Nr. 15)

4 QUELLEN UND EMISSIONEN

4.1 Emissionen aus dem öffentlichen Kfz-Verkehr

In einem ersten Schritt werden mit RLuS 2012, Fassung 2020, für die ausgewählten Querschnitte in der Umgebung des Bebauungsplanes (**Tab. 4.1**) bis in einen Abstand von ca. 200 m zur betrachteten Straße die abstandsabhängigen immissionsseitigen Abklingkurven ermittelt für das Bezugsjahr 2030. Dazu sind in RLuS für die Emissionsbestimmung die entsprechenden Verkehrsmengen und Verkehrssituationen für die Straßenquerschnitte anzugeben. Als Verkehrssituation wurden in RLuS für die betrachteten Straßenquerschnitte die Straßenkategorie „Regionalstraße“ mit dem jeweils entsprechenden Tempolimit angesetzt und damit die immissionsseitigen Abklingkurven für die ausgewählten Straßenabschnitte ermittelt.

Abschnitt	Kategorie	Tempolimit in km/h	DTV in Kfz/24h	SV>3.5t in Kfz/24h	SV Anteil in %
B97, östlich von K9216	Regionalstraße	100	10 750	2 675	24.9
B97, nordwestlich von K9216	Regionalstraße	100	10 500	3 500	33.3
K9216, südlich bis B97	Regionalstraße	50	10 000	4 525	45.3
K7162, nördlich bis Südanbindung	Regionalstraße	50	6 750	3 225	47.8
Südanbindung	Regionalstraße	80/100	6 500	3 225	49.6

Tab. 4.1: Eingangsdaten RLuS für die betrachteten Straßenabschnitte im Untersuchungsgebiet (Lage siehe **Abb. 3.6**)

Im Februar 2022 ist das neue Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs „Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA“ Version 4.2 (UBA, 2022) erschienen, das jedoch noch nicht in RLuS 2012, Fassung 2020, integriert ist. RLuS 2012, Fassung 2020, beinhaltet als Emissionsgrundlage Daten des HBEFA 4.1 (UBA, 2019).

Daher wurden in einem gesonderten Schritt für das Bezugsjahr 2030 die von den Kraftfahrzeugen emittierten Schadstoffmengen an NO_x, NO_2, und Feinstaub (PM10, PM2.5) für die verwendeten Verkehrssituationen auf Grundlage der Emissionsfaktoren des HBEFA 4.2 ermittelt und denen des mit HBEFA 4.1 ermittelten gegenübergestellt, welches in RLuS 2012, Fassung 2020, verwendet wird. Die Emissionsfaktoren der Partikel (PM10, PM2.5) setzen sich aus

„motorbedingten“ und „nicht motorbedingten“ (Reifenabrieb, Staubaufwirbelung etc.) Emissionsfaktoren zusammen. Die motorbedingten Emissionsfaktoren der Fahrzeuge einer Fahrzeugkategorie (Pkw, leichte Nutzfahrzeuge, Busse etc.) werden mit Hilfe des HBEFA 4.2 berechnet; in der aktuellen Version sind auch die nichtmotorbedingten Beiträge für Feinstaub PM10 und PM2.5 integriert.

Für die angesetzte Verkehrssituation wurden die Emissionen für NO_x, NO_2, SO_2, PM10 und PM2.5 mit HBEFA 4.2 und HBEFA 4.1 berechnet, wobei das höchste prozentuale Verhältnis von LV (ca. 50 %) zu SV (ca. 50 %) der Verkehrsprognose 2030 einberechnet wurde. Die Verhältnisse der daraus resultierenden Emissionen des HBEFA 4.2 zu HBEFA 4.1 sind für die verschiedenen Schadstoffe in **Tab. 4.2** wiedergegeben. Der Auslastungsgrad ist an dem nachgestellten Buchstaben erkennbar, wobei „d“ für dicht, „g“ für gesättigt und „s“ für Stop&Go steht. Kein nachgestellter Buchstabe kennzeichnet flüssigen Verkehr.

Straßenparameter	**Verhältnis der spezifischen Emissionsfaktoren HBEFA 4.2 zu HBEFA 4.1 für 2030 für 50% SV**			
Verkehrssituation (Kürzel)	**NO_x**	**$NO_{2\ direkt}$**	**Partikel PM10**	**Partikel PM2.5**
AO-HVSk80	0.46	0.27	0.96	0.90
AO-HVSk80_d	0.37	0.21	0.96	0.88
AO-HVSk80_g	0.28	0.16	0.96	0.97
AO-HVSk80_s	0.25	0.13	0.89	0.86
AO-HVSk100	0.51	0.30	0.97	0.92
AO-HVSk100_d	0.40	0.22	0.97	0.94
AO-HVSk100_g	0.29	0.16	0.96	0.93
AO-HVSk100_s	0.25	0.13	0.89	0.82
AO-Samk80	0.40	0.23	0.96	1.00
AO-Samk80d	0.39	0.22	0.96	0.95
AO-Samk80g	0.24	0.13	0.97	0.94
AO-Samk80s	0.24	0.12	0.89	0.82

Tab. 4.2: Verhältnis der spezifischen Emissionsfaktoren HBEFA 4.2 zu HBEFA 4.1 für 2030 für 50 % SV. Die prozentualen Verhältnisse von LV und SV stimmen mit dem höchstbelasteten SV-Abschnitt der Verkehrsprognose 2030 im Untersuchungsgebiet überein

An den betrachteten Straßenabschnitten sind die Emissionsfaktoren des HBEFA 4.2 für alle betrachteten Schadstoffe und möglichen Auslastungsgrade niedriger als die mit HBEFA 4.1 berechneten. Deshalb wird in einem konservativen Ansatz keine Anpassung der berechneten Emissionen des RLuS zu HBEFA 4.2 durchgeführt.

4.2 Emissionen aus Anlagen

Nachfolgend werden die Emissionsparameter der einzelnen Quellen für die Ausbreitungsrechnungen dargestellt.

4.2.1 Kategorisierung nach Quellgeometrie

Generell wird bei Quellen zwischen gefassten und diffusen Quellen unterschieden. Die weitere Unterteilung erfolgt anhand der Quellgeometrie. Man differenziert die bei einer Ausbreitungsrechnung möglichen Quellgeometrien in Punktquellen PQ (wie beispielsweise Schornsteine und Abgasrohre), Flächenquellen FQ (Quellen mit Erstreckung in 2 Raumrichtungen, z. B. Lagerflächen), Volumenquellen VQ (Quellen mit Erstreckung in 3 Raumrichtungen, z. B. offene Hallen) sowie vertikal ausgedehnte Ersatzquellen EQ.

Die Quellgeometrie ist in der Übersicht der Eingangsdaten im Anhang A2 enthalten. Es handelt sich überwiegend um Punktquellen (PQ), vereinzelt Flächenquellen (FQ) oder Linienquellen (LQ).

4.2.2 Abgasfahnenüberhöhung

Die Freisetzungsbedingungen der Abgase von gefassten Quellen stellen eine wichtige Grundlage für die Ausbreitungsrechnung dar.

Zum einen ist von Bedeutung, ob die Ableitung der Abgase in die sog. „freie Luftströmung“ erfolgt, was zu weitgehend ungestörtem Abtransport und ungestörter Verdünnung führt. Werden die Abgase dagegen innerhalb der Einflusszone von Gebäuden und Geländestrukturen emittiert, so werden Abtransport und Verdünnung beeinflusst und es können örtlich höhere Konzentrationen an Geruch bzw. Luftschadstoffen auftreten.

Zum anderen ist die Abgasfahnenüberhöhung durch Impuls und Auftrieb zu berücksichtigen. Die Überhöhung kann in AUSTAL entsprechend Janicke (2019) berücksichtigt werden.

Die Übersicht der Eingangsdaten in Anhang A2 enthalten die Informationen für jede Quelle, ob und mit welchen Parametern die Abgasfahnenüberhöhung Berücksichtigung bei der Ausbreitungsmodellierung findet.

4.2.3 Quantifizierung der Emissionen

Die Emissionen an NO_X (NO_2 und NO), NH_3, SO_2, Staub und Geruch wurden unverändert aus den in Anhang A2 angegebenen Quellen übernommen. Die Lage der Quellen geht für Luftschadstoffe aus **Abb. 4.1** hervor und für Geruch aus **Abb. 4.2**.

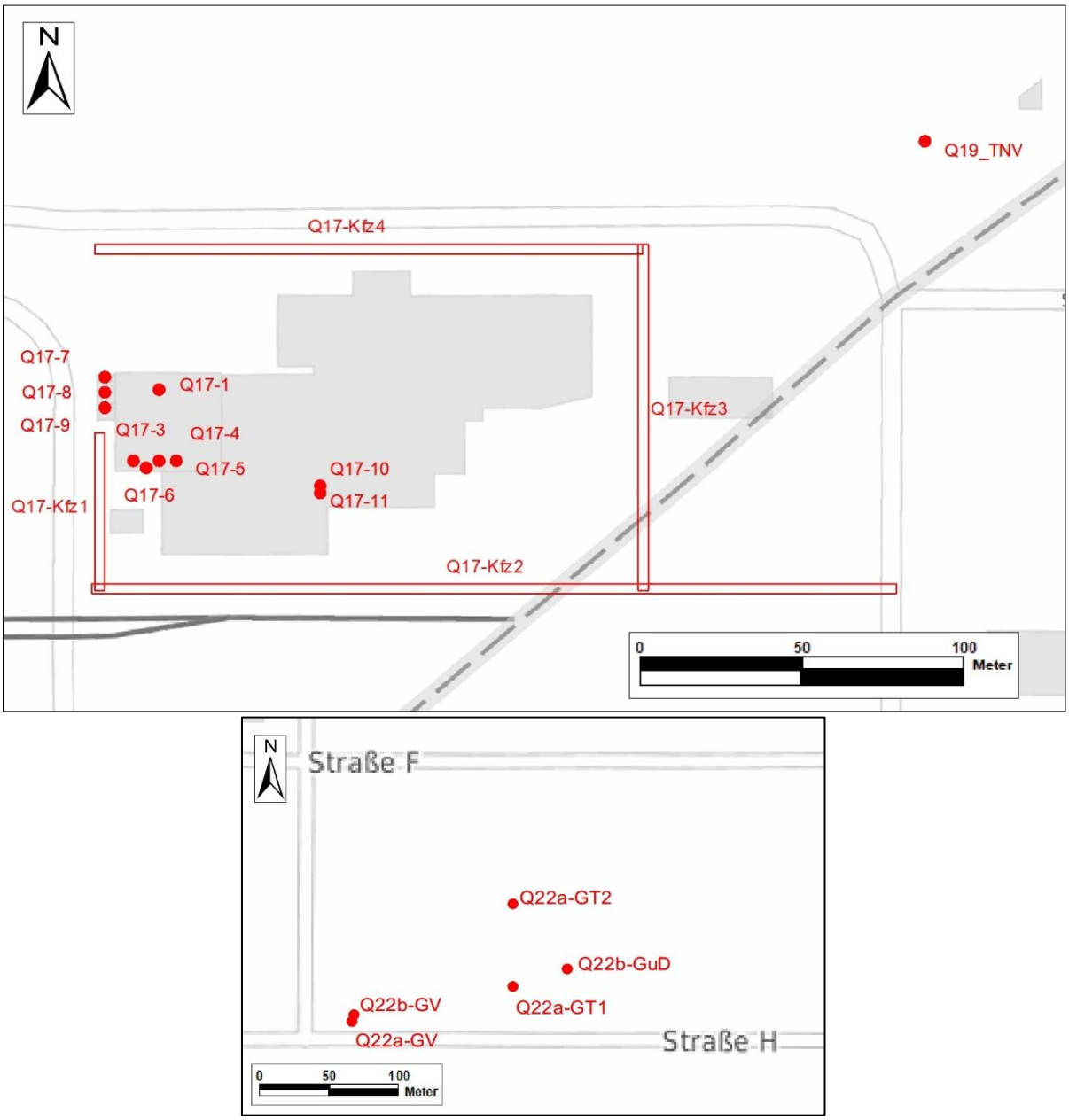

Abb. 4.1: Darstellung der angesetzten Quellen (Luftschadstoffe) für EBS (Q17-x) und ABA (Q19) oben und für LEAG mit beiden alternativ in Planung befindlichen Anlagen unten (GT (Q22a-x) und GuD (Q22b-x)), von denen jedoch nur jeweils eine in die Rechnungen integriert wurde.

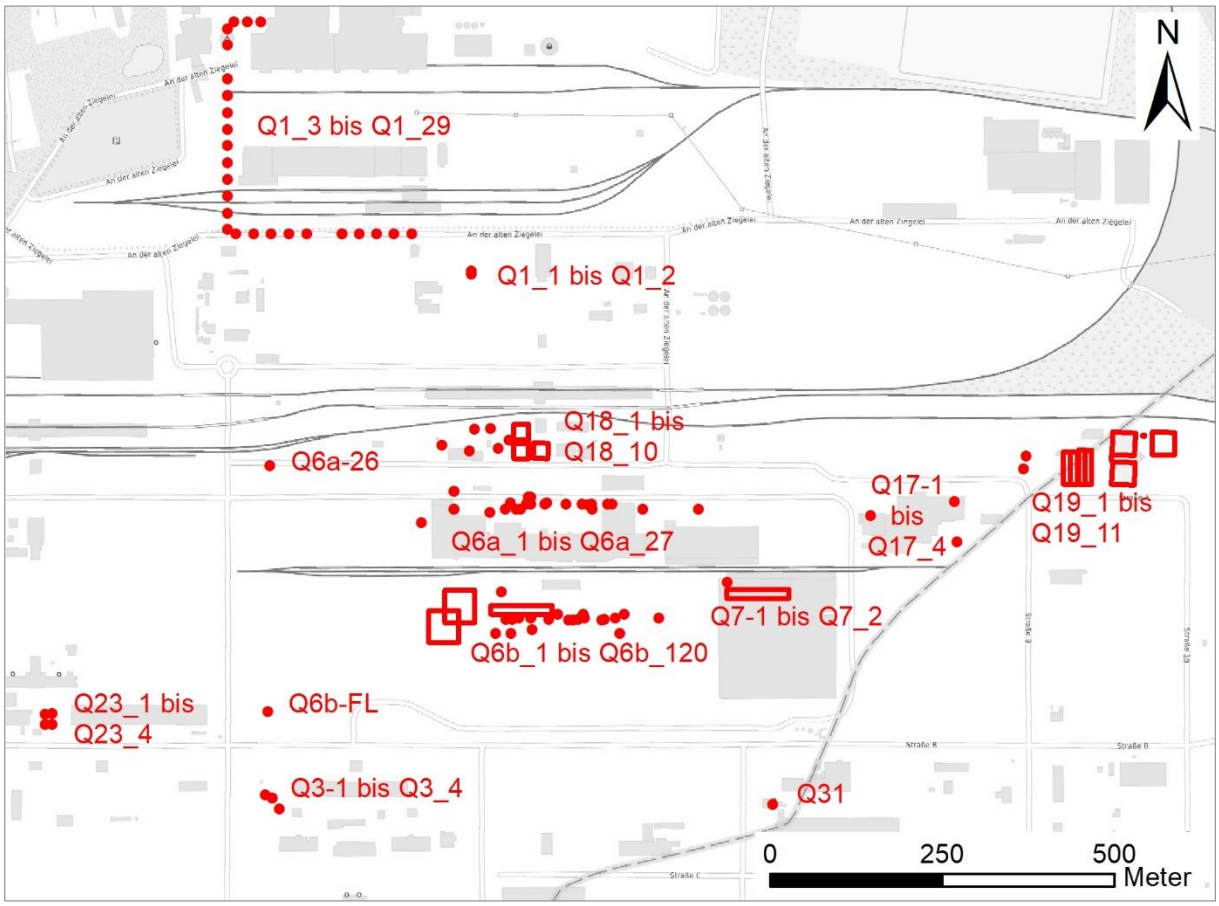

Abb. 4.2: Darstellung der angesetzten Quellen (Geruch)
Q1: Kraftwerk Schwarze Pumpe der LEAG (Nr. 2)
Q23: DDWT der LEAG (Nr. 2)
Q3: Brikettfabrik der LEAG (Nr. 3)
Q6a: Papiermaschine 1 der Hamburg Rieger GmbH (Nr. 4)
Q6b: Papiermaschine 2 der Hamburg Rieger GmbH (Nr. 4)
Q7: Wellpappewerk der Dunapack Spremberg GmbH &Co.KG (Nr. 5)
Q17: EBS der Hamburg Rieger GmbH (Nr. 10)
Q18: ABA I vom Zweckverband ISP (Nr. 11)
Q19: ABA II vom Zweckverband ISP (Nr. 11)
Q31: Abfallaufbereitung der Veolia (Nr. 15)

4.2.4 Zeitliche Charakteristik

Es erfolgte keine zeitliche Differenzierung der Emissionen, die Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung der Immissionen wurden unter Verwendung von jährlichen Daueremissionen durchgeführt. Dies ist ein konservativer Ansatz, da für einige Quellen (v.a. EBS) geringere Emissionszeiten angegeben werden (vgl. Anhang A2).

5 AUSBREITUNGSMODELLIERUNG

5.1 Modellierung verkehrsbedingter Immissionen

5.1.1 Berechnungsverfahren RLuS

Gegenstand der Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012, Fassung 2020 (RLuS, 2020), ist die Abschätzung der Immissionsbelastungen an Straßenabschnitten basierend auf Emissionsberechnungen anhand der in RLuS 2012, Fassung 2020, integrierten Emissionsfaktoren des HBEFA 4.1 (UBA, 2019). Das in RLuS angegebene Ausbreitungsmodell ist für zwei- und mehrspurige Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung entwickelt.

Die Richtlinie ist unter folgenden Bedingungen anwendbar:

- Verkehrsstärken über 5 000 Kfz/24 h,
- Geschwindigkeiten über 50 km/h,
- Trogtiefen und Dammhöhen unter 15 m,
- Längsneigung bis 6 %,
- maximaler Abstand vom Fahrbahnrand 200 m,
- Lücken innerhalb der Randbebauung $\geq$50 %,
- Abstände zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand $\geq$2 Gebäudehöhen,
- Gebäudebreite $\leq$2 Gebäudehöhen.

Die Richtlinie erhebt keinen Anspruch auf eine exakte Berechnung, sondern ermöglicht die Abschätzung der Jahresmittelwerte und der für die Beurteilung erforderlichen statistischen Kennwerte.

5.1.2 Verwendete Daten

Es finden die Daten der **Tab. 4.1** Berücksichtigung bei der Berechnung mit RLuS. Die Streckenabschnitte mit Tempolimit 50 km/h liegen streng genommen nicht im Anwendungsbereich von RLuS und werden mit der niedrigsten in RLuS möglichen Geschwindigkeit von 60 km/h berücksichtigt. Da sich Tempo 60 km/h gegenüber 50 km/h in den Emissionsfaktoren des HBEFA z.B. durch einen höheren Anteil an Konstantfahrten für NO_2 und NO_X günstiger darstellt, müssten die errechneten Immissionen für die eigentlichen Tempo 50-Strecken mit +20 % beaufschlagt werden. Da sich aber aus dem Vergleich der Emissionsfaktoren von HBEFA4.2

zu HBEFA4.1 größere Unterschiede als 20 % zeigen, können die Ergebnisse der verwendeten RLuS-Version immer noch als konservativ eingeschätzt werden.

Die RLuS-Protokolle sind in Anhang A4 aufgeführt.

5.2 Modellierung anlagenbedingter Immissionen

Die Ausbreitungsrechnungen für die anlagenbedingten Zusatzbelastungen erfolgten mit dem Programmsystem WinAUSTAL Pro der Lohmeyer GmbH. Das Programmsystem beinhaltet eine windowsfähige Oberfläche für das offizielle Programmsystem AUSTAL, das eine vom Umweltbundesamt bereitgestellte Umsetzung der Ausbreitungsmodellierung nach TA Luft (2021), Anhang 2 darstellt. Die im vorliegenden Gutachten verwendete Version von AUSTAL ist Version 3.1.2.

Es erfolgten Ausbreitungsrechnungen für die Zusatzbelastungen an Ammoniak, Staub, Schwefeldioxid, Stickoxiden und Geruch durch die jeweils aufgeführten Anlagen. Die Protokolldateien der Ausbreitungsrechnungen (LOG-Dateien) sind in Anhang A2 aufgeführt.

5.2.1 Rechengebiet

5.2.1.1 Ausdehnung und räumliche Auflösung

Das Rechengebiet wurde entsprechend den Vorgaben der TA Luft (2021) automatisch von AUSTAL generiert und dann an die Fragestellung angepasst (vgl. **Tab. 5.1**). Wegen des relativ großen Abstandes zwischen Anlagen und Beurteilungspunkten wurde die horizontale Rastergröße einheitlich auf 64 m gesetzt. Die Größe des Beurteilungsgebietes für Stickstoff-eintrag (Luftschadstoffe) wurde bis zum nächstgelegenen FFH-Gebiet (Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg) erweitert. Untersuchungen zur möglichen Reichweite von Stickstoffeinträgen aus dem B-Plan (siehe Anhang A5) zeigen eher geringere Reichweiten von bis zu 3 km. Für die vertikale Auflösung des Rechengitters wurde die Standardauflösung von AUSTAL verwendet.

	Rechengebiet in m	horizontale Auflösung in m	Rauigkeit z0 in m	Anemometerhöhe in m	QS
Geruch	7 040 x 6 400	64	1.0	22.4	3
Luftschadstoffe	9 152 x 8 128	64	1.0	22.4	2

Tab. 5.1: Übersicht der Modellparameter

5.2.1.2 Bodenrauigkeit des Geländes

Bei Ausbreitungsrechnungen wird eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 zur Abbildung der Oberflächenstruktur durch Bebauung und Bewuchs des Geländes verwendet. Die Rauigkeitslänge stellt ein Maß für den Strömungswiderstand der Erdoberfläche dar. Bei der Modellierung geht die Rauigkeitslänge sowohl in die meteorologischen Grenzschichtprofile als auch in die Festlegung der Obukov-Länge (vgl. Tabelle 17, Anhang 3, TA Luft, 2021) ein.

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Tabelle 15, Anhang 2, der TA Luft (2021) in Abhängigkeit von Landnutzungsklassen neun Klassenwerten für z_0 von 0.01 m (für beispielsweise Wasserflächen) bis 2 m (durchgängig städtische Prägung) zugeordnet. Diese Landnutzungsklassen können flächenhaft dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2016) entnommen werden.

Die Rauigkeitslänge am vorliegenden Standort wurde anhand des LBM-DE zu 1.0 m bestimmt. Diese wurde als geeignet zur Abbildung der Landnutzungsverhältnisse vor Ort bewertet.

5.2.2 Komplexes Gelände – Auswirkungen auf die Windfeldmodellierung

5.2.2.1 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Geländeunebenheiten zeigen bei der Ausbreitungsmodellierung ggf. Auswirkungen sowohl auf die mittlere Strömung als auch auf die Turbulenz- und Ausbreitungseigenschaften. Im Fall von geringen Geländesteigungen sind im Allgemeinen nur die Auswirkungen auf das mittlere Windfeld relevant. Dieses ist dann nicht mehr horizontal homogen, sondern es folgt bodennah den Geländeunebenheiten und weist damit ortsabhängige Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen auf.

Im Untersuchungsgebiet liegt ein mäßig gegliedertes Gelände vor, mit der Besonderheit der Halden (vgl. **Abb. 3.2**).

Nach TA Luft (2021) sollen Geländeunebenheiten in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt werden, wenn über eine Strecke, die der doppelten Schornsteinhöhe entspricht, Steigungen von mehr als 1:20 (entspricht 0.05 m/m) und innerhalb des Rechengebiets Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0.7fachen der Schornsteinhöhe auftreten. Die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten geschieht in der Regel unter Verwendung eines diagnostischen, mesoskaligen Windfeldmodells (bei Verwendung von AUSTAL das Modell taldia).

Übersteigt diese Steigung den Wert von 1:5 (entspricht 0.2 m/m), ist nach VDI 3783 Blatt 13 (2010) in der Regel ein prognostisches Windfeldmodell einzusetzen.

In Rechengitter (64 mx64 m) liegen mit maximalen Steigungen von 0.22 m/m Werte über 0.05 m/m vor, daher wird bei der Ausbreitungsrechnung das Relief in Form eines digitalen Geländemodells berücksichtigt. Diese maximalen Steigungen sind zugleich größer als die in der TA Luft (2021) genannte maximale Steigung von 1:5, die zur Verwendung des diagnostischen Windfeldmodells von AUSTAL nicht überschritten werden sollte („Steigungskriterium“).

Abb. 5.1 zeigt die Geländesteigungen im Rechengitter. Die Bereiche zwischen den Quellen des IPS und den Beurteilungsflächen weisen nur Steigungen auf, die das Kriterium 1:20 einhalten. Steigungen über dem Steigungskriterium treten nur stark vereinzelt im südlichen und östlichen Rechengebiet auf. Die Flächen mit Steigungen über 1:5 nehmen einen untergeordneten Anteil ein, daher wurden die Windfelder für die Ausbreitungsrechnung in Anlehnung an VDI 3783 Blatt 13 (2010) mit dem diagnostischen Windfeldmodell von AUSTAL erstellt.

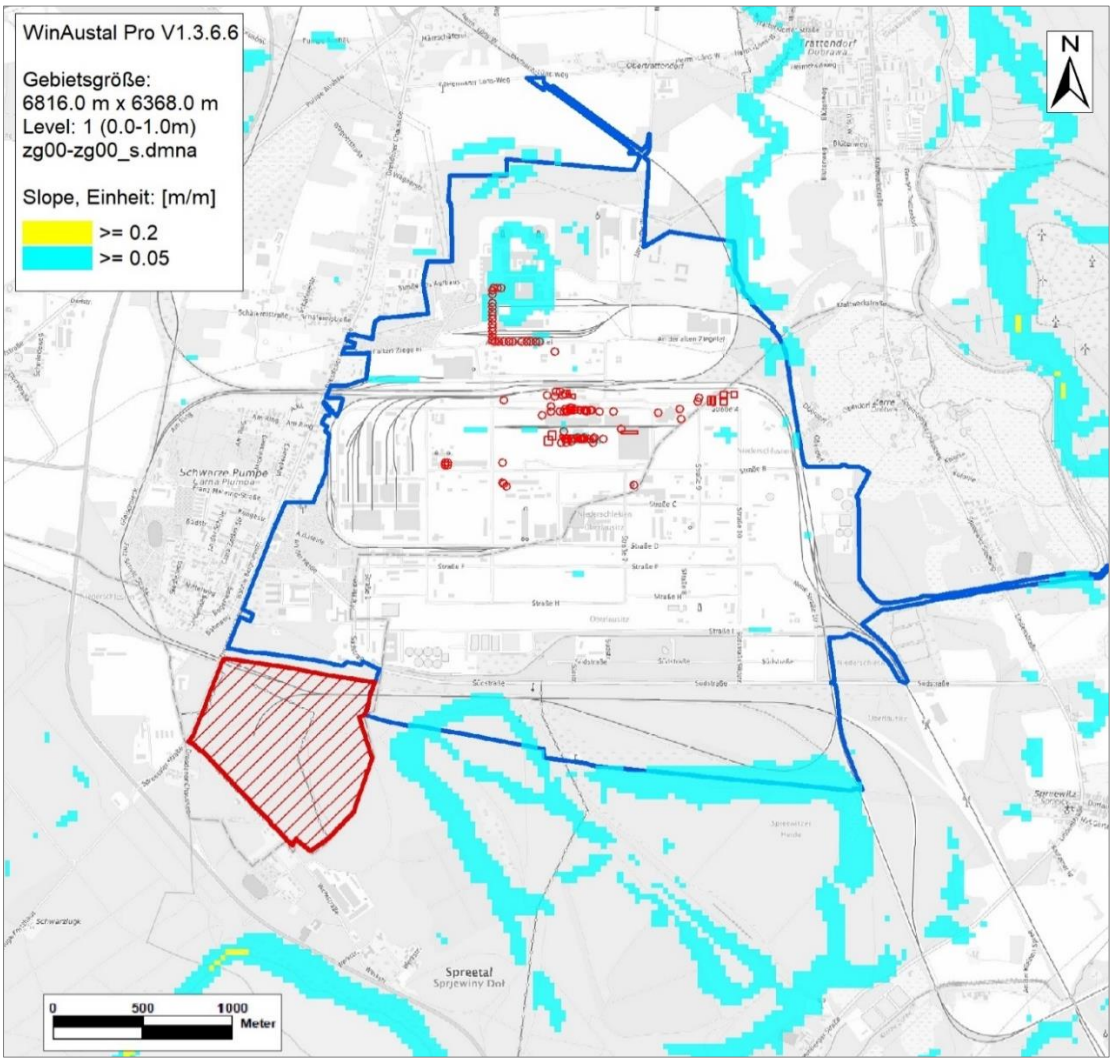

Abb. 5.1: Geländesteigungen im Modellgebiet

5.2.2.2 Berücksichtigung von Bebauung

Das Wind- und Turbulenzfeld wird durch Bebauungsstrukturen (wie einzelne Gebäude oder Gebäudeblöcke) beeinflusst. Die Auswirkungen zeigen sich auch im Ausbreitungsverhalten einer Konzentrationsfahne, insbesondere, wenn sich die Bebauungsstrukturen in der Nähe des Freisetzungsortes befinden.

Da es sich bei der vorliegenden Fragestellung um eine Betrachtung des weiteren Umfelds handelt, wurde auf eine Berücksichtigung der Gebäudeumströmung bei der Ausbreitungsmodellierung verzichtet.

5.2.2.3 Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell

Die Windfeld- und Ausbreitungsmodellierung erfolgte mit dem Programmsystem AUSTAL, das dort angewandte Windfeldmodell TALdia erfüllt die in Janicke und Janicke (2004) aufgestellten Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell im Rahmen des Einsatzbereichs der TA Luft (2021).

Der Zahlenwert des Divergenzfehlers (Maximum 0.005) liegt unter dem im Handbuch zu AUSTAL nicht zur Überschreitung empfohlenen maximalen Wert von 0.05.

5.2.3 Rechenparameter

5.2.3.1 Anemometerposition und Anemometerhöhe

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die meteorologischen Daten (siehe Abschnitt 3.2) im Modellgebiet einer räumlichen Anemometerposition und einer dazugehörigen Anemometerhöhe (in m über Grund) zugeordnet.

Bei Rechnungen für homogenes Gelände und ohne die Berücksichtigung des Einflusses der Bebauung ist eine freie Wahl des Anemometerstandorts möglich, da die meteorologischen Profile in diesem Fall standortunabhängig sind. Erfolgt die Ausbreitungsrechnung dagegen unter Berücksichtigung komplexer Strömungsverhältnisse (Einfluss von Bebauung und bzw. oder Geländeunebenheiten), ist die Anemometerposition sorgfältig auszuwählen.

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Anemometerposition östlich des geplanten B-Plans Nr. 112 und südlich des IPS gelegt (vgl. **Abb. 3.2**). Die Anemometerhöhe wurde mit 22.4 m in Abhängigkeit von der Rauigkeit am Untersuchungsstandort bestimmt.

5.2.3.2 Statistische Sicherheit

Die statistische Sicherheit der Ausbreitungsrechnung ist in den Protokollen der Berechnungen (LOG-Dateien) in Anhang A2 ausgewiesen und erfüllt die Anforderungen der TA Luft Anhang 2. Die Qualitätsstufe wurde mit +2 (Luftschadstoffe) bzw. +3 (Geruch) auf erhöhte Werte festgelegt und entspricht damit den Anforderungen aus VDI 3783 Blatt 13 (2010).

5.2.3.3 Depositionsgeschwindigkeiten

Bei den Ausbreitungsrechnungen wurden die Depositionsgeschwindigkeiten und Auswaschparameter entsprechend Anhang 2 TA Luft (2021) Abschnitte 3 und 4 berücksichtigt. PM10 wurde der Größenklasse der Korngröße 2 und der Grobstaub der Korngröße Klasse 3 nach Anhang 2 TA Luft (2021) Abschnitt 4 zugeordnet. Dort werden für alle Schadstoffkomponenten, für die Deposition eine Rolle spielt, landnutzungsunabhängige Werte für die trockene Deposition vorgegeben.

Das UBA legte in seinen Erläuterungen zum Vorbelastungsdatensatz Stickstoff im Rahmen des MAPESI-Projektes (UBA, 2011) jedoch fest, dass bei der Ermittlung der Stickstoffdeposition beispielsweise in FFH-Gebiete „in vollzugsrelevanten Verfahren“ die Depositionsgeschwindigkeiten aus VDI 3782 Blatt 5 (2006) herangezogen werden sollen. Gleiches sagt der LAI/LANA (2019). Diese unterscheiden sich zum Teil von den Werten, die nach TA Luft (2021) standardmäßig zu verwenden sind. Im Speziellen gibt die genannte VDI-Richtlinie für einige Komponenten (z. B. Ammoniak und Schwefeldioxid) eine landnutzungsabhängige Depositionsgeschwindigkeit vor. Deshalb wir bei der Ermittlung der Stickstoff- und Säuredeposition im hier vorliegenden Projekt wie folgt vorgegangen:

Zur Ermittlung der Stickstoff- und Säure-Deposition in die FFH-Gebiete wurde zunächst für alle betrachteten Komponenten die Depositionsparameter für die Modellierung nach TA Luft (2021) genutzt (linke Spalte der **Tab. 5.2**).

Stoff	**Depositionsgeschwindigkeit in cm/s**		
	TA Luft (2021)	**VDI 3782 Blatt 5**	
		Wald	**Gras**
NO	0.05	=TA Luft	=TA Luft
NO_2	0.3	=TA Luft	=TA Luft
NH_3	1.0	2.0	1.5
SO_2	1.0	1.5	=TA Luft

Tab. 5.2: Bei der Ausbreitungsmodellierung standardmäßig verwendete Depositionsgeschwindigkeiten in cm/s (entsprechend TA Luft, 2021; linke Spalte) und Depositionsgeschwindigkeiten für Wald und Gras nach VDI 3782 Blatt 5 (wenn abweichend von TA Luft-Wert, rechte zwei Spalten)

Für Ammoniak und Schwefeldioxid (nur relevant für Säureeintrag) wird in der Richtlinie VDI 3782 Blatt 5 für Wald und Gras (letzteres nur bei Ammoniak) eine separate Depositions-

geschwindigkeit genannt, während für die anderen Schadstoffkomponenten keine Differenzierung in der Landnutzung gemacht wird. Diese Werte sind in **Tab. 5.2** in den beiden rechten Spalten dargestellt, sofern sie von den TA Luft-Werten abweichen.

Teile der zu bewertenden FFH-Gebiete stellen Waldflächen dar. Um dies bei der Auswertung entsprechend zu berücksichtigen, wurden die berechneten Stickstoff- und Säure-Depositionen zum einen so ausgewiesen, wie nach TA Luft berechnet, zum anderen wurde das berechnete Feld entsprechend der höheren Wald-Depositionen skaliert. Dies erfolgte entsprechend Vorgaben nach LAI/LANA (2019) für die NH_3-Deposition (für SO_2 wurde dieses Verfahren analog angewendet) und führt im Vergleich zu einer horizontal differenzierten Berücksichtigung der Depositionsgeschwindigkeiten zu etwas höheren Werten (konservatives Vorgehen). Dieses Vorgehen hat sich in der Genehmigungspraxis bewährt, und zwar sowohl im Bereich industrieller als auch landwirtschaftlicher Vorhaben.

Aus diesem Grund gibt es bei den ausgewiesenen Depositionen von Stickstoff und Säure jeweils zwei Werte: einmal für Waldflächen und einmal für Flächen außerhalb von Wald. Der FFH-Gutachter muss je nach vorhandener Landnutzung eines der beiden Ergebnisse zur Bewertung heranziehen.

5.2.3.4 Berechnung der Stickstoff-Deposition und der Säuredeposition

Die Ermittlung der Deposition erfolgte nach Straub (2015) aus den berechneten Depositionen für NO, NO_2, NH_3 bzw. SO_2 wie folgt (F = Deposition, S = Säureäquivalent):

$$\mathrm{FN} = \left(\frac{14}{30}\right) \cdot \mathrm{F_{NO}} + \left(\frac{14}{46}\right) \cdot \mathrm{F_{NO2}} + \frac{14}{17} \cdot \mathrm{F_{NH3}}$$

$$S = \left(\frac{1\ \mathrm{eq}}{30\ \mathrm{g}}\right) \cdot \mathrm{F_{NO}} + \left(\frac{1\ \mathrm{eq}}{46\ \mathrm{g}}\right) \cdot \mathrm{F_{NO2}} + \frac{1\ \mathrm{eq}}{17\ \mathrm{g}} \cdot \mathrm{F_{NH3}} + \frac{2\ \mathrm{eq}}{64\ \mathrm{g}} \cdot \mathrm{F_{SO2}}$$

5.2.3.5 NO-NO_2-Konversion

Gemäß TA Luft (2021) werden unter Stickoxiden (NO_x) die Summe aus Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO_2) verstanden. Bei den Emissionen wird die Gesamtheit der NO_x-Emission sowohl als NO_x als auch als NO bzw. NO_2 betrachtet. Aus der Quelle wird überwiegend NO emittiert. Auf dem Ausbreitungspfad wandelt sich emittiertes NO allmählich in NO_2 um. Im verwendeten Ausbreitungsmodell werden, entsprechend der Vorgaben der TA Luft (2021), die Umwandlungszeiten aus VDI 3782 Blatt 1 (2016) für die Berechnung der Umwandlung von NO zu NO_2 verwendet.

6 ERGEBNISSE

6.1 Immissionen aus dem öffentlichen Kfz-Verkehr

Mit RLuS wurden die bodennahen Konzentrationen in Abhängigkeit vom Abstand zum Fahrbahnrand ermittelt. Die Abstände für das Erreichen der jeweiligen Irrelevanzschwellwerte sind für die Straßenabschnitte in **Tab. 6.1** aufgeführt. In größeren Entfernungen ergeben sich geringere Zusatzbelastungen. Die Immissionsbeiträge durch die Hauptverkehrsstraßen sind außerdem für die Immissionspunkte in **Tab. 6.2** angegeben. Diese werden im Folgenden als verkehrsbedingte Zusatzbelastung an den Immissionsorten berücksichtigt.

Für Feinstaub PM2.5 und SO_2 sind die Beiträge durch die Hauptverkehrsstraßen an den Immissionsorten irrelevant und für Feinstaub PM10 mit Ausnahme von vom straßennah gelegenen Punkt IO 9 ebenfalls. Für NO_2 können zwei Bereiche festgestellt werden, bei denen der Verkehrsbeitrag nicht irrelevant ist: Neben dem oben erwähnten IO 9 auch die Werksiedlung bis zum Abstand von IO 2.

Die Zusatzbelastungen von NO_X sind zwar der Vollständigkeit halber an den Immissionsorten ausgewiesen (**Tab. 6.2**), jedoch ist hierfür sowie zusätzlich auch für SO_2 der Eintrag in Ökosysteme/Vegetation zu bewerten. Die Schutzgebiete (gesetzlich geschützte Biotope und FFH-Gebiete, vgl. **Abb. 3.1**) liegen in den meisten Fällen außerhalb der Reichweite für nicht irrelevante Zusatzbelastungen (Abstände siehe **Tab. 6.1**). Von NO_X-Zusatzbelastungen >3 µg/m³ sind Biotope (Silbergrasrasen, Besenginsterheide) entlang der B 97 auf Sabrodter Flur betroffen. Der Straßenverkehr liefert für SO_2 auch straßennah keinen relevanten Eintrag in Ökosysteme.

Irrelevanzschwelle			3 µg/m³	1.2 µg/m³	1.2 µg/m³	0.8 µg/m³	1.5 / 2.0 µ/m³
Abschnitt	**DTV**	**SV Anteil**	**Irrelevanz NOX in Entfernung**	**Irrelevanz NO2 in Entfernung**	**Irrelevanz PM10 in Entfernung**	**Irrelevanz PM2.5 in Entfernung**	**Irrelevanz SO2 in Entfernung**
	Kfz/24h	**%**	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**
B97, östlich von K9216	10 750	24.9%	50	10	<10	<10	<10
B97, nordwestlich von K9216	10 500	33.3%	70	20	<10	<10	<10
K9216, südlich bis B97	10 000	45.3%	180	90	50	<10	<10
K7162, nördlich bis Südanbindung	6 750	47.8%	120	40	20	<10	<10
Südanbindung	6 500	49.6%	40	10	<10	<10	<10

Tab. 6.1: Reichweite von nicht irrelevanten Immissionsbeiträgen entlang der betrachteten Straßenabschnitte

IO	Adresse	NO_X	NO_2	PM10	PM2.5	SO_2
1	Bahnweg 47, Schwarze Pumpe WA	2.9	0.7	0.4	0.1	0.01
2	Werksiedlung 8, Elsterheide	5.8	1.3	0.9	0.3	0.00
3	Werksiedlung 72, Schwarze Pumpe	3.3	0.8	0.5	0.2	0.01
4	Spreetaler Werkstraße 1-2, Schwarze Pumpe	-	-	-	-	-
5	Straße des Aufbaus 7, Spreetal	-	-	-	-	-
6	Spreetal Ost	1.0	0.2	0.2	0.1	0.00
7	Spreetaler Straße 70, Sabrodt	2.0	0.5	0.3	0.1	0.01
8	Werkstatt, Wohnmobil mit Wohnen, Sabrodt	-	-	-	-	-
9	Schwarze Pumpe MI	8.6	2.0	1.3	0.4	0.02
	Irrelevanzschwelle	*3.0*	*1.2*	*1.2*	*0.8*	*1.5 / 2.0*

Tab. 6.2: Zusatzbelastungen in µg/m³ durch Hauptverkehrsstraßen im Planzustand an den Immissionsorten

6.2 Immissionen aus Anlagen

6.2.1 Geruch

Abb. 6.1 zeigt die Ergebnisse der berechneten anlagenbedingten Zusatzbelastung an Geruch ohne zeitliche Differenzierung der Emissionsquellen (alle Quellen = Dauerquellen). Die Darstellung erfolgt in Form von farbigen Quadraten, deren Farben bestimmten Werteintervallen zugeordnet sind. Die Zuordnung zwischen Farbe und Wert ist in der Legende angegeben. Die unterste Klasse der Legende (hellblaue Farbe) bezeichnet Werte mit einer Geruchsstundenhäufigkeit größer 2 % der Jahresstunden, d. h. oberhalb der Irrelevanzschwelle des Anhang 7 TA Luft. Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung werden auf Beurteilungsflächen nach Anhang 7 TA Luft von 250 m x 250 m in Geruchsstundenhäufigkeiten in Prozent der Jahresstunden in Bodennähe dargestellt.

Diese Auflösung der Beurteilungsflächen wird aus fachlichen Gründen in Relation zum Abstand zwischen den Anlagen mit Geruchsemissionen und den Immissionsorten gewählt. Eine weitere Verkleinerung würde die quellnahen Gradienten zwischen den einzelnen Beurteilungsflächen verringern, diese stehen hier jedoch nicht im Fokus.

Die räumliche Verteilung der Geruchsimmissionen wird durch die Windrichtungsverteilung und die Lage der Quellen, deren Einflüsse sich überlagern, bestimmt. Die höchsten Geruchsbelastungen treten demzufolge nordöstlich und westlich des ISP auf.

An den betrachteten Immissionsorten zeigen die Ergebnisse anlagenbedingte Zusatzbelastung an Geruch von bis zu 5 % der Jahresstunden mit Geruchswahrnehmung (siehe **Abb. 6.1**

und **Tab. 6.3** vierte Spalte). Die Berechnungen stellen durch die Berücksichtigung aller vorhandenen Anlagendaten die Gesamtbelastung an Geruch dar. Trotz der konservativen Berücksichtigung der anlagenbedingten Zusatzbelastungen als Daueremission zeigen die Ergebnisse Werte im Bereich der aus den Rasterbegehungen zu erwartenden Geruchshäufigkeiten (vgl. **Tab. 6.3** letzte Spalte) bzw. mit max. 5 % nur einen Prozentpunkt darüber.

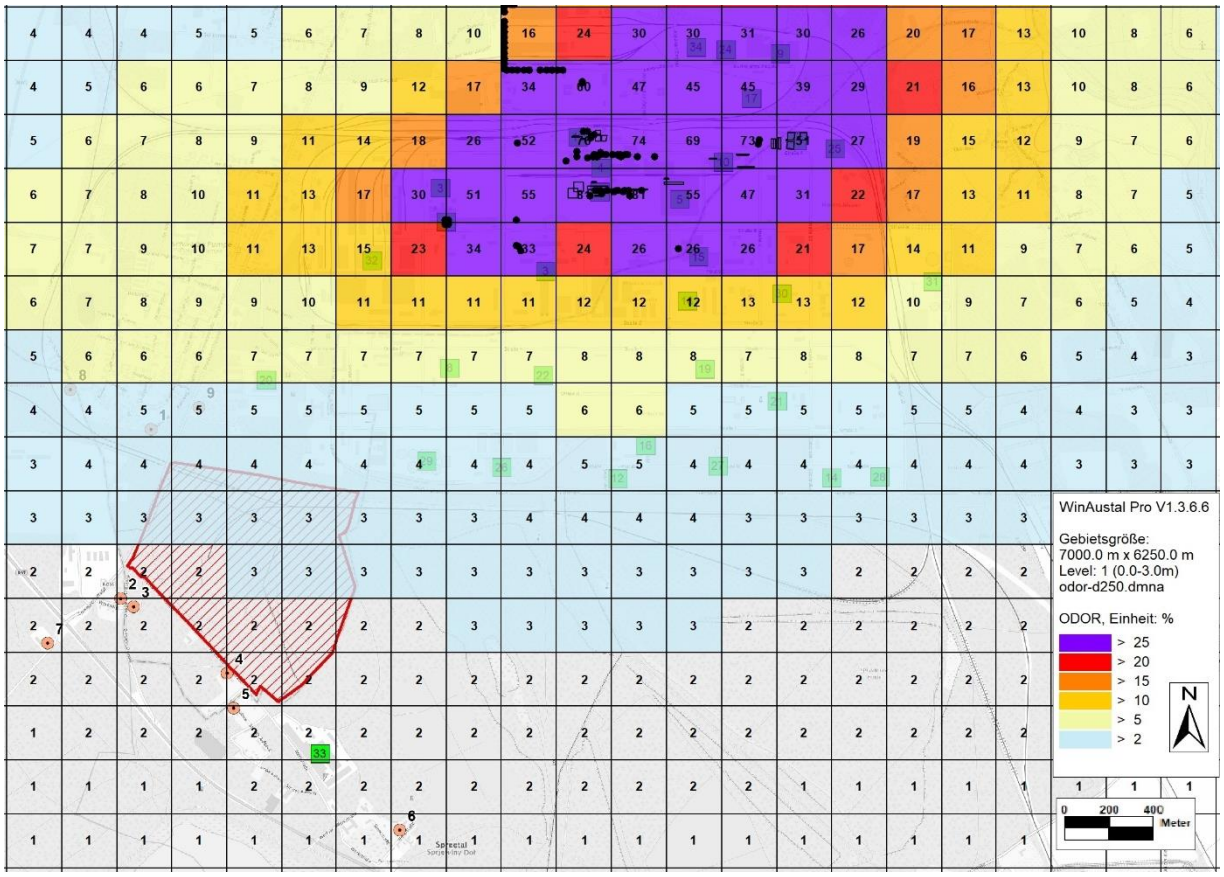

Abb. 6.1: Berechnete anlagenbedingte Zusatzbelastung für Geruch als Geruchsstundenhäufigkeit in Prozent der Jahresstunden

Im Nahfeld der Quellen führt die fehlende Berücksichtigung der zeitlichen Emissionscharakteristika zu einer Überschätzung gegenüber den Ergebnissen aus der Rasterbegehung (vgl. Abschnitt 3.4).

Aktuell sind auch unter konservativer Bestimmung der Gesamtbelastung keine Überschreitungen der Immissionswerte für Geruch an den IO bzw. im Umfeld des geplanten B-Planes zu erwarten. An den Immissionsorten (IO 1, IO 8, IO 9) nördlich der geplanten Erweiterung (B-Plan) ist durch die größere Nähe zu den Geruchsquellen im ISP der Immissionswert mit bis zu

50 % etwas weiter ausgeschöpft im Vergleich zu den Immissionsorten (IO 2-IO 7) südlich des B-Planes.

IO	Immissions-wert	Anteil am IW	Zusatzbelastung Anlagen	Rasterbegehung (Mittelwerte 2009 und 2012)
	%	%	%	%
1	10	50%	5	<4
2	10	20%	2	<4
3	10	20%	2	<4
4	10	20%	2	<4
5	10	20%	2	<4
6	10	10%	1	<4
7	15	13%	2	<4
8	10	40%	4	<4
9	10	50%	5	<4

Tab. 6.3: Gesamtbelastung für Geruch als Geruchsstundenhäufigkeit in Prozent der Jahresstunden für Geruch aufsummiert aus anlagenbedingter Zusatzbelastung und Hintergrundbelastung

6.2.2 Feinstaub (PM10, PM2.5) und Staubniederschlag

Die Staubbelastung durch neu genehmigte bzw. im Bau befindliche Anlagen oder Anlagenteile (bzgl. Staub betrifft dies EBS) liefert in der Umgebung des B-Planes keinen zusätzlichen Beitrag. Die höchsten Belastungen treten quellnah mit einer irrelevanten Konzentration von 0.7 µg PM10 /m³ (vgl.) und 0.4 µg PM2.5/m³ (ohne Abbildung) bzw. irrelevanten Staubdeposition von 1.1 mg /(m² d) (ohne Abbildung) auf.

An allen Beurteilungspunkten wird damit die Irrelevanzschwelle der TA Luft (2021) von 1.2 µg/m³ deutlich eingehalten.

Abb. 6.2: Berechnete Zusatzbelastung für PM10-Konzentration in µg/m³

6.2.3 Stickstoffdioxid

Die NO_2-Belastung durch neu genehmigte bzw. im Bau befindliche Anlagen oder Anlagenteile (bzgl. NO_2 betrifft dies EBS, ABA II, GuD/GT) liefert in der Umgebung des B-Planes keinen relevanten zusätzlichen Beitrag (vgl. **Tab. 6.4** und **Abb. 6.3**). Da zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht feststeht, ob die LEAG eine GuD oder eine GT baut, wurden beide Szenarien berechnet. Im Folgenden ist für die Auswertung der NO_2-, SO_2-, NO_x- und NH_3-Konzentrationen jeweils die Variante mit den höheren Immissionen gezeigt, welche durch die GuD-Anlage hervorgerufen werden.

Die höchsten NO_2-Belastungen treten quellnah mit einer irrelevanten Konzentration von 0.5 µg NO_2 /m³ auf. An allen Beurteilungspunkten wird damit die Irrelevanzschwelle der TA Luft (2021) von 1.2 µg/m³ deutlich eingehalten.

IO	Irrelevanz-wert µg/m³	Immissions-wert µg/m³	Zusatzbelastung Anlagen µg/m³
1	1.2	40	0.1
2	1.2	40	0.0
3	1.2	40	0.0
4	1.2	40	0.0
5	1.2	40	0.0
6	1.2	40	0.0
7	1.2	40	0.0
8	1.2	40	0.1
9	1.2	40	0.1

Tab. 6.4: Anlagenbedingte NO_2-Zusatzbelastung in µg/m³

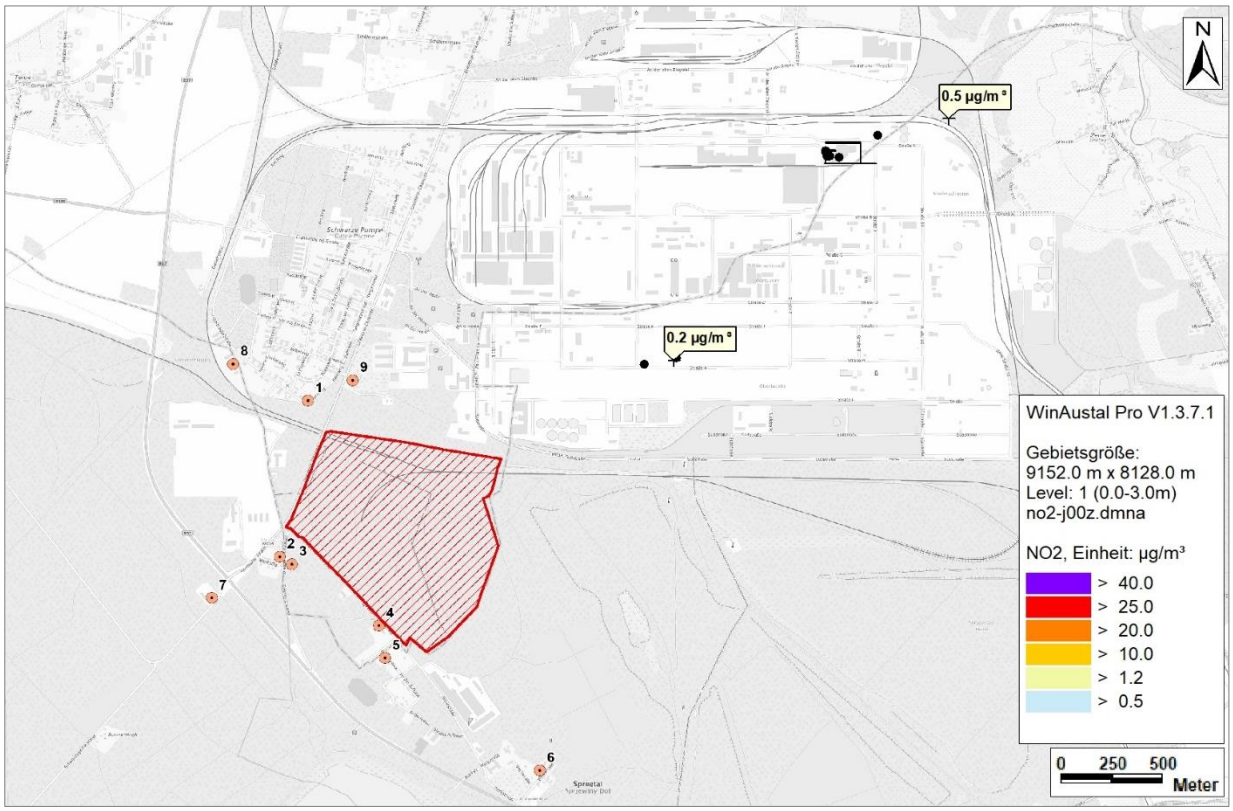

Abb. 6.3: Berechnete Zusatzbelastung für NO_2-Konzentration in µg/m³. Für die Quelle 22 (GuD/GT) wurden die höheren Emissionen der GuD angesetzt.

6.2.4 Schwefeldioxid

Die SO_2-Belastung durch neu genehmigte bzw. im Bau befindliche Anlagen oder Anlagenteile (bzgl. SO_2 betrifft dies EBS, GuD/GT) liefert in der Umgebung des B-Planes keinen relevanten

zusätzlichen Beitrag (vgl. **Tab. 6.5** und **Abb. 6.4**). Die höchsten Belastungen treten quellnah im ISP mit Konzentration von 3.6 µg SO_2 /m³ auf.

An allen Beurteilungspunkten wird damit die Irrelevanzschwelle der TA Luft (2021) von 1.5 µg/m³ (Schutzgut Mensch) deutlich eingehalten. Auch an den, dem B-Plan nahe gelegenen gesetzlich geschützten Biotopen werden irrelevante Konzentrationen (<2 µg/m³) berechnet. An Biotopen, welche sich vom ISP in Hauptwindrichtung befinden, ist von höheren u.U. nicht irrelevanten SO_2-Belastungen auszugehen.

IO	Irrelevanz-wert µg/m³	Immissions-wert µg/m³	Zusatzbelastung Anlagen µg/m³
1	1.5 / 2.0	50	0.2
2	1.5 / 2.0	50	0.1
3	1.5 / 2.0	50	0.1
4	1.5 / 2.0	50	0.1
5	1.5 / 2.0	50	0.1
6	1.5 / 2.0	50	0.0
7	1.5 / 2.0	50	0.1
8	1.5 / 2.0	50	0.2
9	1.5 / 2.0	50	0.2

Tab. 6.5: Anlagenbedingte SO_2-Zusatzbelastung in µg/m³

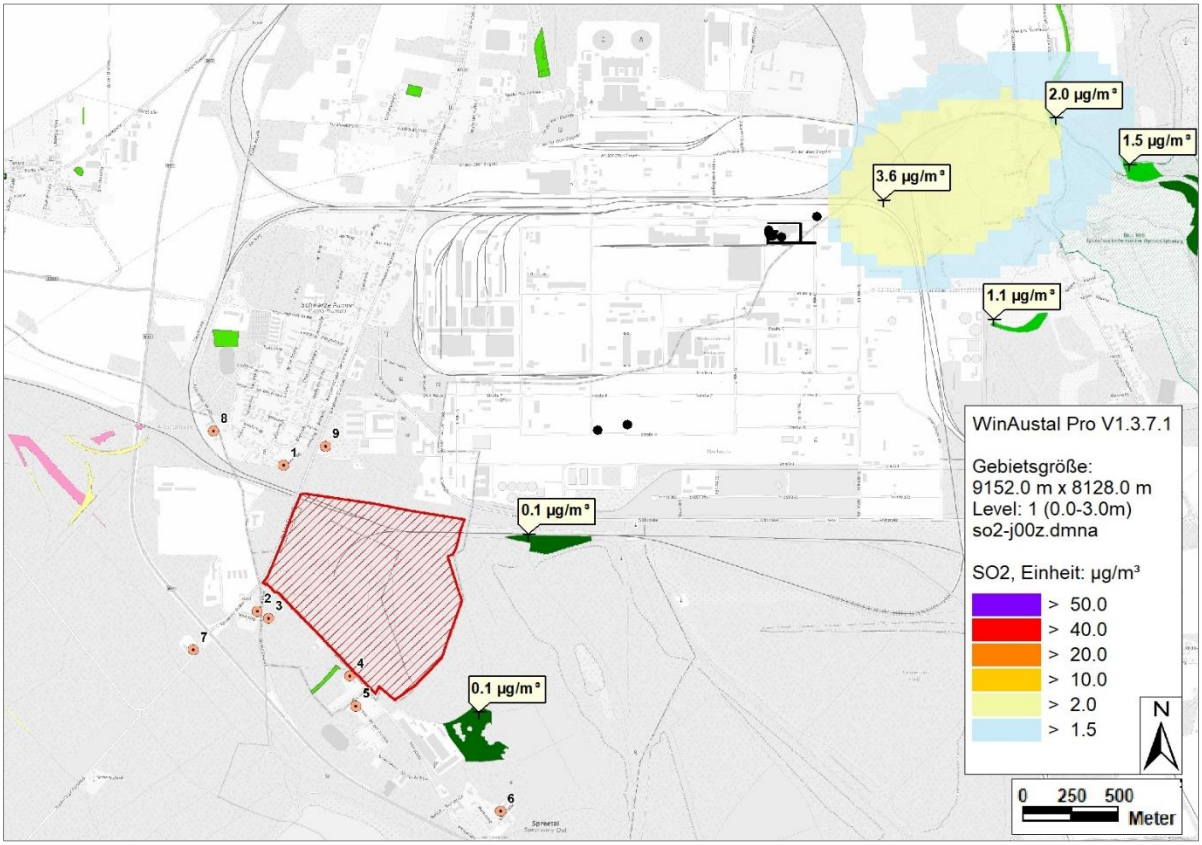

Abb. 6.4: Berechnete Zusatzbelastung für SO_2-Konzentration in µg/m³. Für die Quelle 22 (GuD/GT) wurden die höheren Emissionen der GuD angesetzt.

6.2.5 Stickoxide

Die NO_X-Belastung durch neu genehmigte bzw. im Bau befindliche Anlagen oder Anlagenteile (bzgl. NO_X betrifft dies EBS, ABA II, GuD/GT) liefert in der Umgebung des B-Planes keinen relevanten zusätzlichen Beitrag (vgl. **Abb. 6.5**). Die höchsten Belastungen treten quellnah im ISP mit Konzentration von 3.6 µg NO_X/m³ auf.

An den gesetzlich geschützten Biotopen im Untersuchungsgebiet sowie dem FFH-Gebiet werden irrelevante Konzentrationen (<3 µg/m³) berechnet.

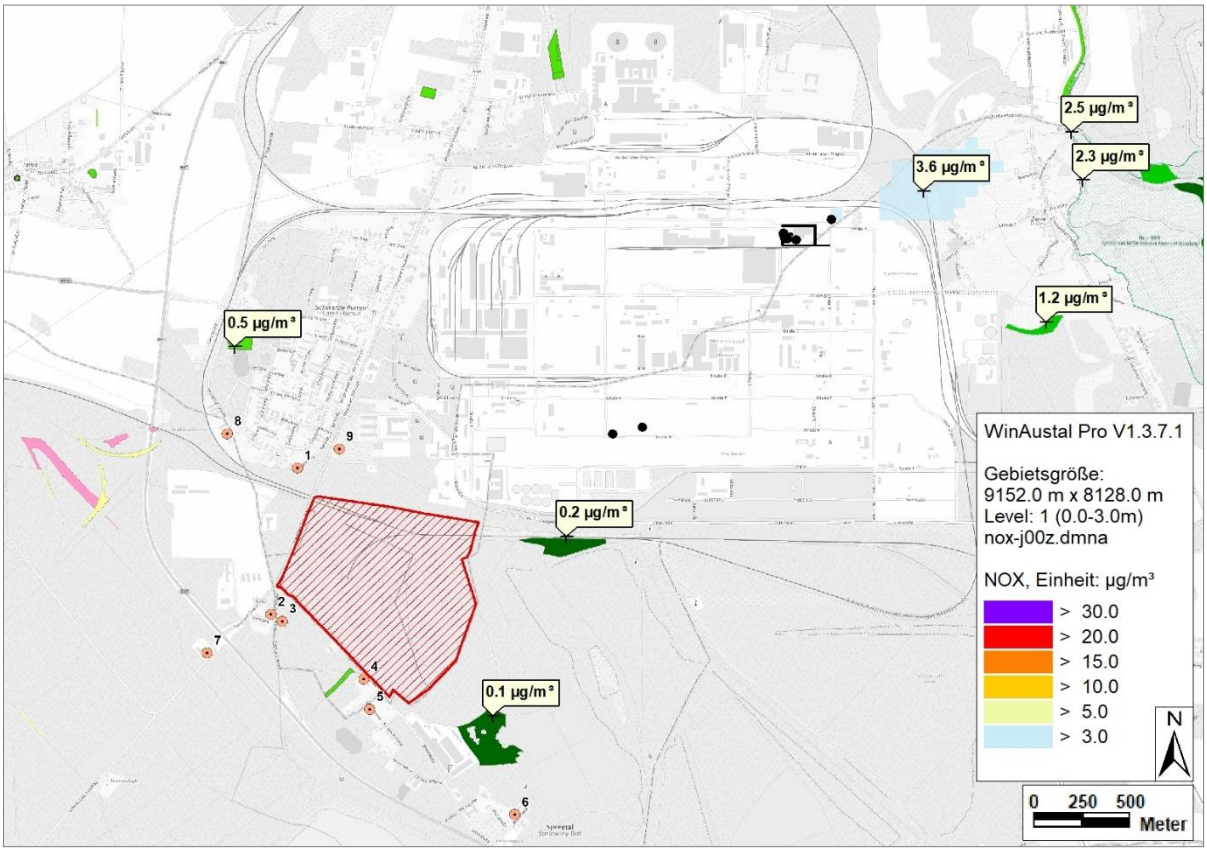

Abb. 6.5: Berechnete Zusatzbelastung für NO_X-Konzentration in µg/m³. Für die Quelle 22 (GuD/GT) wurden die höheren Emissionen der GuD angesetzt.

6.2.6 Ammoniak

Die NH_3-Belastung durch neu genehmigte bzw. im Bau befindliche Anlagen oder Anlagenteile (bzgl. NH_3 betrifft dies EBS, GT/GuD) liefert in der Umgebung des B-Planes keinen relevanten zusätzlichen Beitrag (vgl. **Abb. 6.6**). Die höchsten Belastungen treten quellnah im ISP mit Konzentration von 0.1 µg NH_3/m³ auf.

Damit werden an allen Biotopen im Untersuchungsgebiet irrelevante Konzentrationen (<2 µg/m³) berechnet.

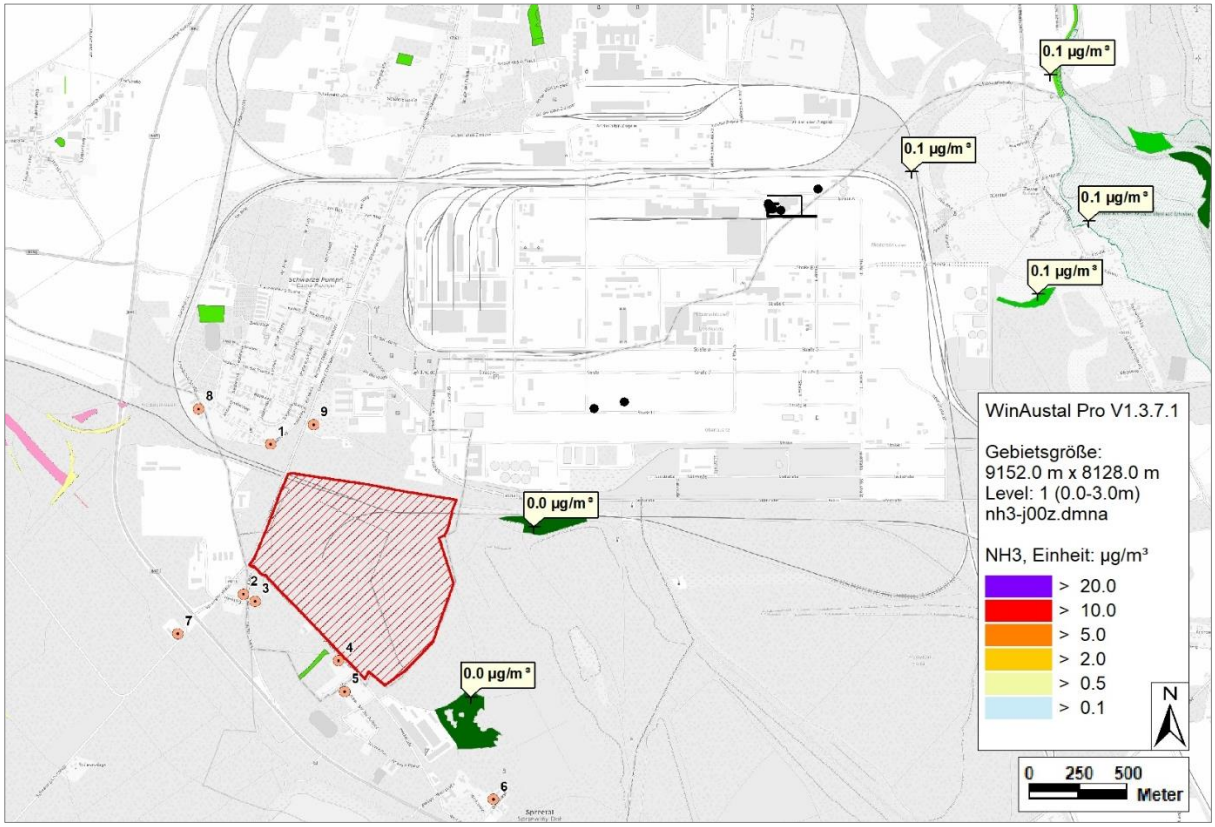

Abb. 6.6: Berechnete Zusatzbelastung für Ammoniak in µg/m³. Für die Quelle 22 (GuD/GT) wurden die höheren Emissionen der GuD angesetzt.

6.2.7 Stickstoffdeposition

Die N-Deposition durch neu genehmigte bzw. im Bau befindliche Anlagen oder Anlagenteile (bzgl. N betrifft dies EBS, ABA II, GuD/GT) liefert in der Umgebung des B-Planes unter Umständen einen relevanten zusätzlichen Beitrag (vgl. **Abb. 6.7** und **Abb. 6.8**). Aus diesem Grund werden im Folgenden die Ergebnisse für beide mögliche Anlagen der LEAG (GuD und GT) gezeigt. Relevante zusätzliche Beiträge in der Umgebung des B-Plans werden durch die geplante GuD-Anlage der LEAG hervorgerufen (**Abb. 6.7**) und beschränken sich auf den ISP, insbesondere die unmittelbare Umgebung der Anlagen. In den Schutzgebieten (FFH-Gebiete und Biotope) östlich des ISP werden maximale Belastungen von bis zu 1.0 kg N/(ha a) erreicht. Die berechneten N-Depositionen in den nahe am B-Plan gelegenen gesetzlich geschützten Biotopen halten das Abschneidekriterium von 0.3 kg N/(ha a) knapp ein.

Für den Fall, dass die LEAG an dieser Stelle (Nr. 22) eine GT errichtet, werden durch die neu genehmigten bzw. im Bau befindlichen Anlagen oder Anlagenteile in der Umgebung des B-Planes keine relevanten N-Depositionen erreicht (**Abb. 6.8**). In diesem Fall treten die höchsten

Belastungen in Hauptwindrichtung nordöstlich und östlich des ISP mit Depositionen bis zu 0.5 kg N/(ha a) in Schutzgebieten auf. An den dem B-Plan nahe gelegenen gesetzlich geschützten Biotopen werden Depositionen unterhalb des Abschneidekriteriums von 0.3 kg/(ha a) berechnet.

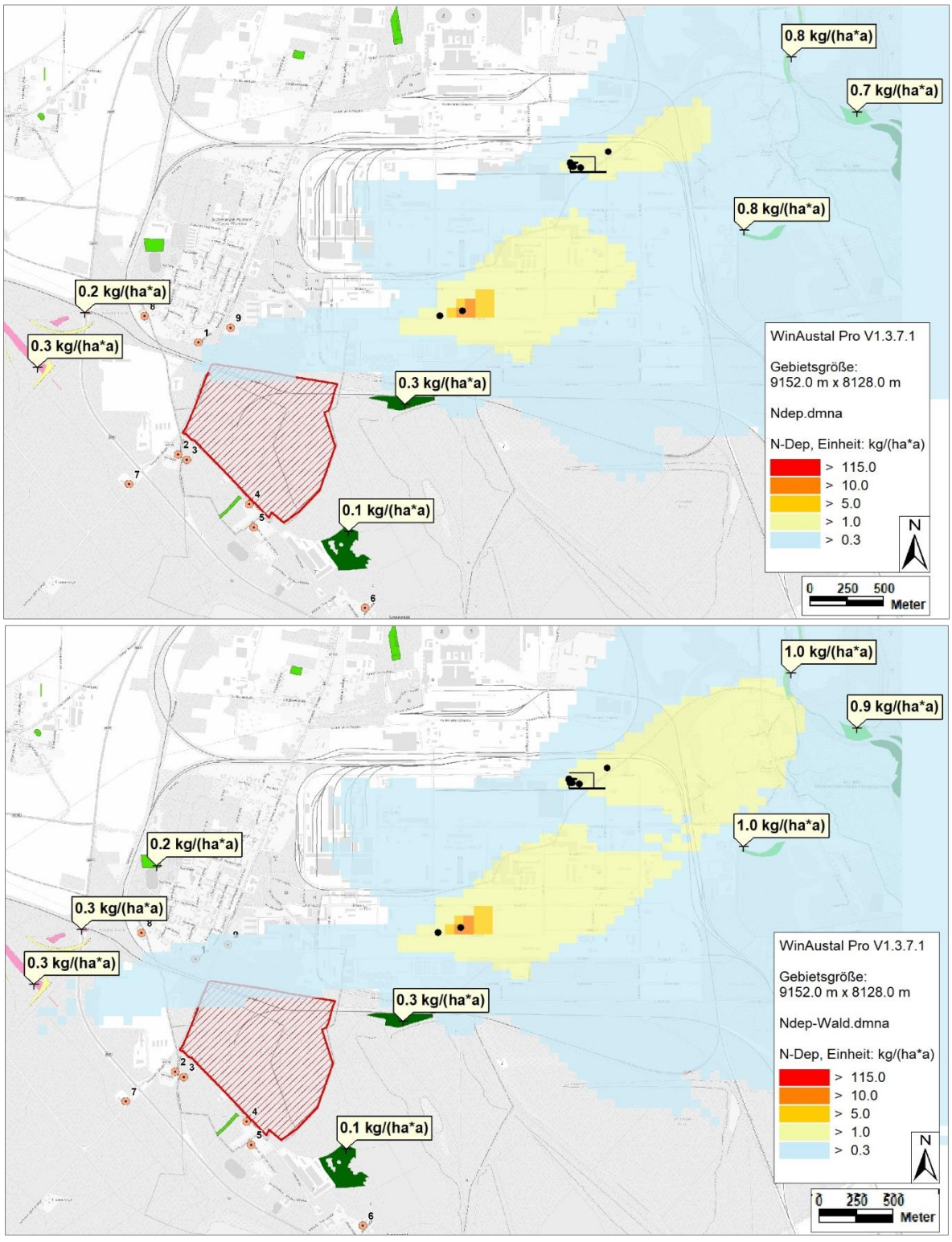

Abb. 6.7: Berechnete Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition in kg N/(ha a) für Schutzgebiete ohne Wald (oben) und für Schutzgebiete mit Wald (unten) für den Fall, dass die LEAG eine GuD-Anlage errichtet (Nr.22)

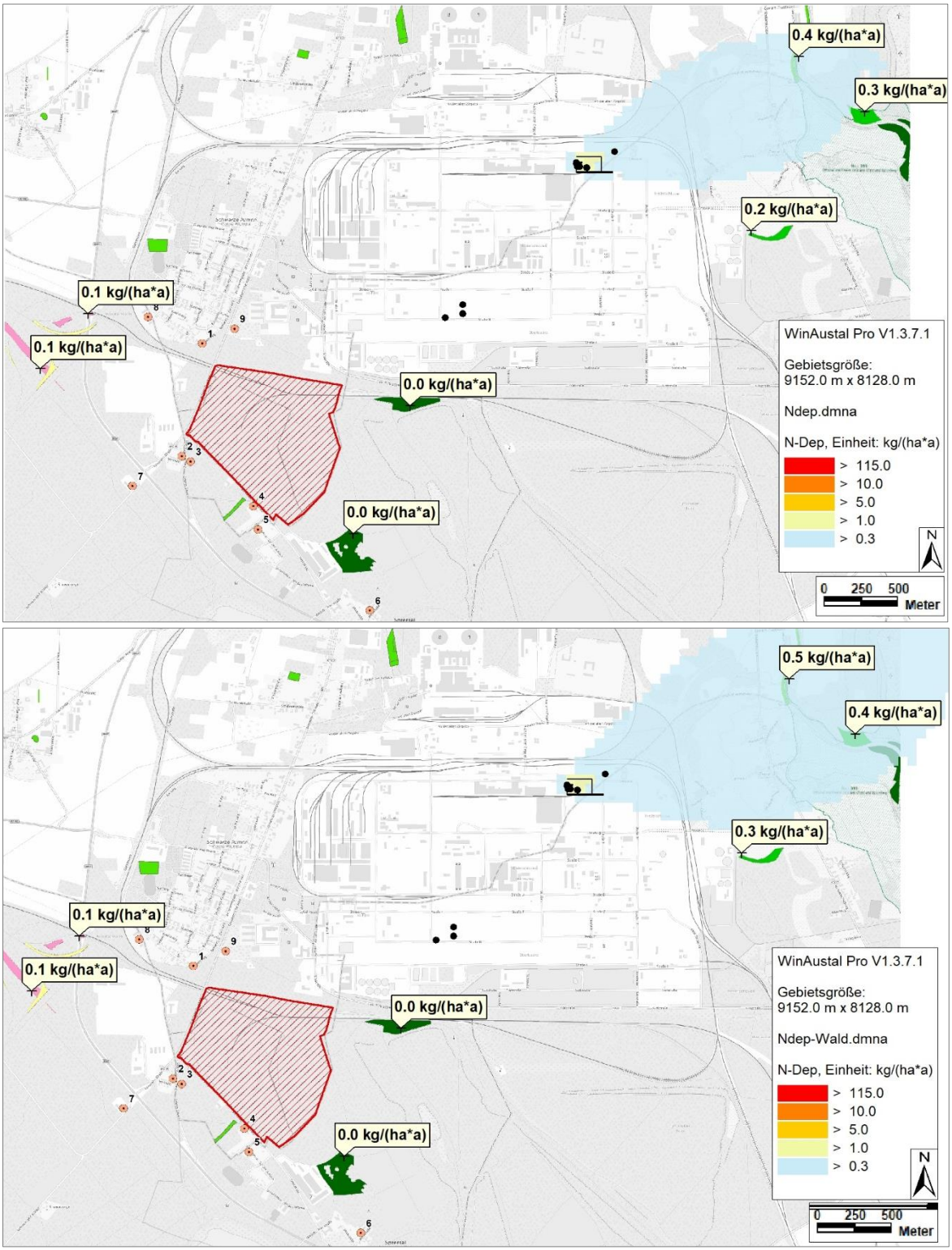

Abb. 6.8: Berechnete Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition in kg N/(ha a) für Schutzgebiete ohne Wald (oben) und für Schutzgebiete mit Wald (unten) für den Fall, dass die LEAG eine GT-Anlage errichtet (Nr.22)

6.2.8 Säuredeposition

Die Säuredeposition durch neu genehmigte bzw. im Bau befindliche Anlagen oder Anlagenteile (bzgl. N und S betrifft dies EBS, ABA II, GuD/GT) liefert in Hauptwindrichtung zusätzliche Beiträge oberhalb von 40 eq/(ha a) (vgl. **Abb. 6.9** und **Abb. 6.10** unten). Die höchsten Belastungen treten in Hauptwindrichtung nordöstlich und östlich des ISP mit Säuredepositionen >100 eg/(ha a) in Schutzgebieten auf. Dies gilt für beide mögliche Szenarien mit der GuD-Anlage und der GT.

An den dem B-Plan nahe gelegenen gesetzlich geschützten Biotopen werden teilweise Säuredepositionen oberhalb des Abschneidekriteriums von 40 eq/(ha a) berechnet. Insbesondere in einigen der nordwestlich des B-Plans gelegenen Biotopen wird das Abschneidekriterium für beide Szenarien überschritten. Im östlich des B-Plans gelegenen direkt an das ISP grenzenden Biotop wird das Abschneidekriterium nur für den Fall mit der GuD-Anlage und der Voraussetzung von Wald in diesem Gebiet knapp überschritten. Weiter südlich gelegene Biotope liegen in allen Szenarien unterhalb des Abschneidekriteriums.

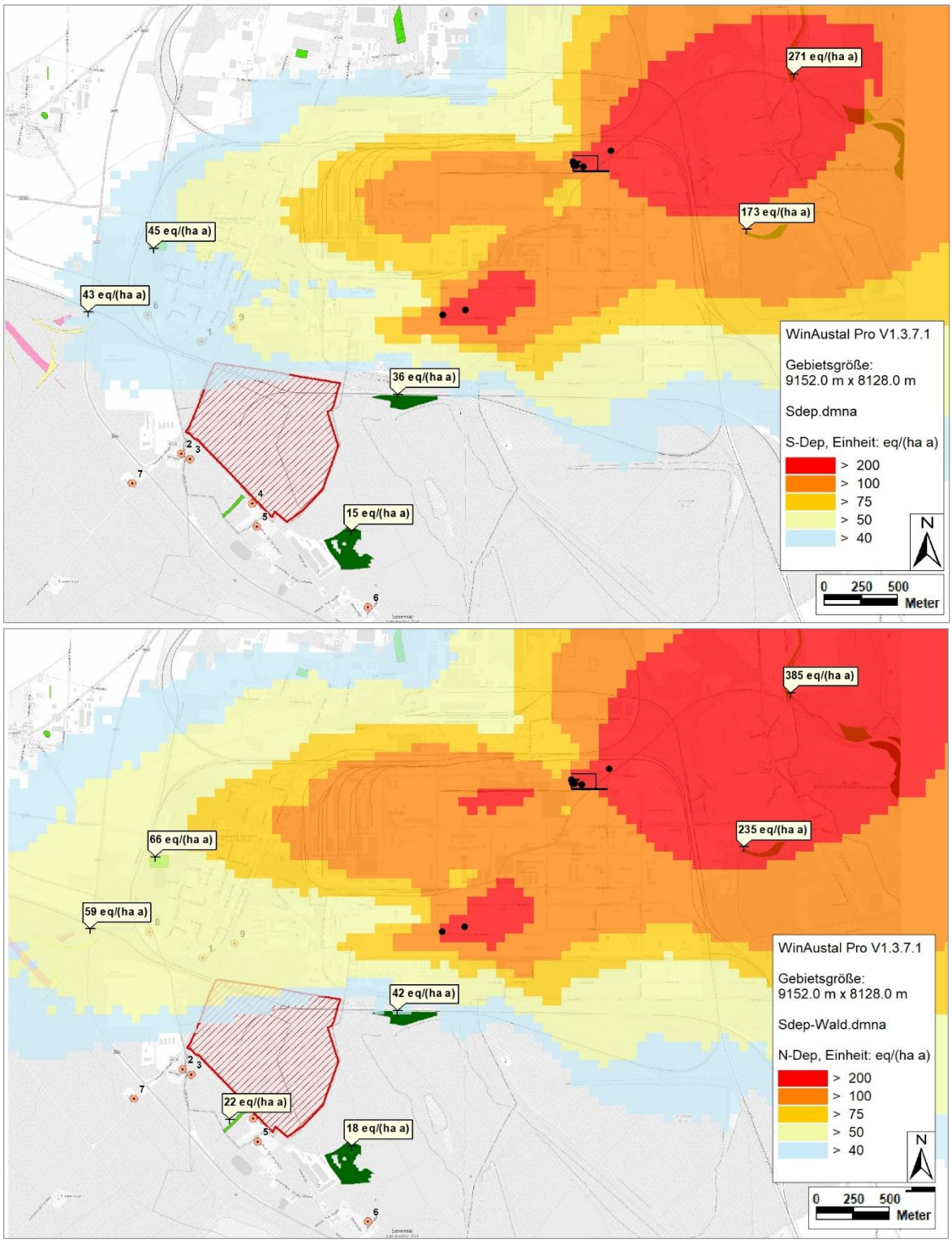

Abb. 6.9: Berechnete Zusatzbelastung an Säuredeposition in eq/(ha a) für Schutzgebiete ohne Wald (oben) und für Schutzgebiete mit Wald (unten) für den Fall, dass die LEAG eine GuD-Anlage errichtet (Nr.22)

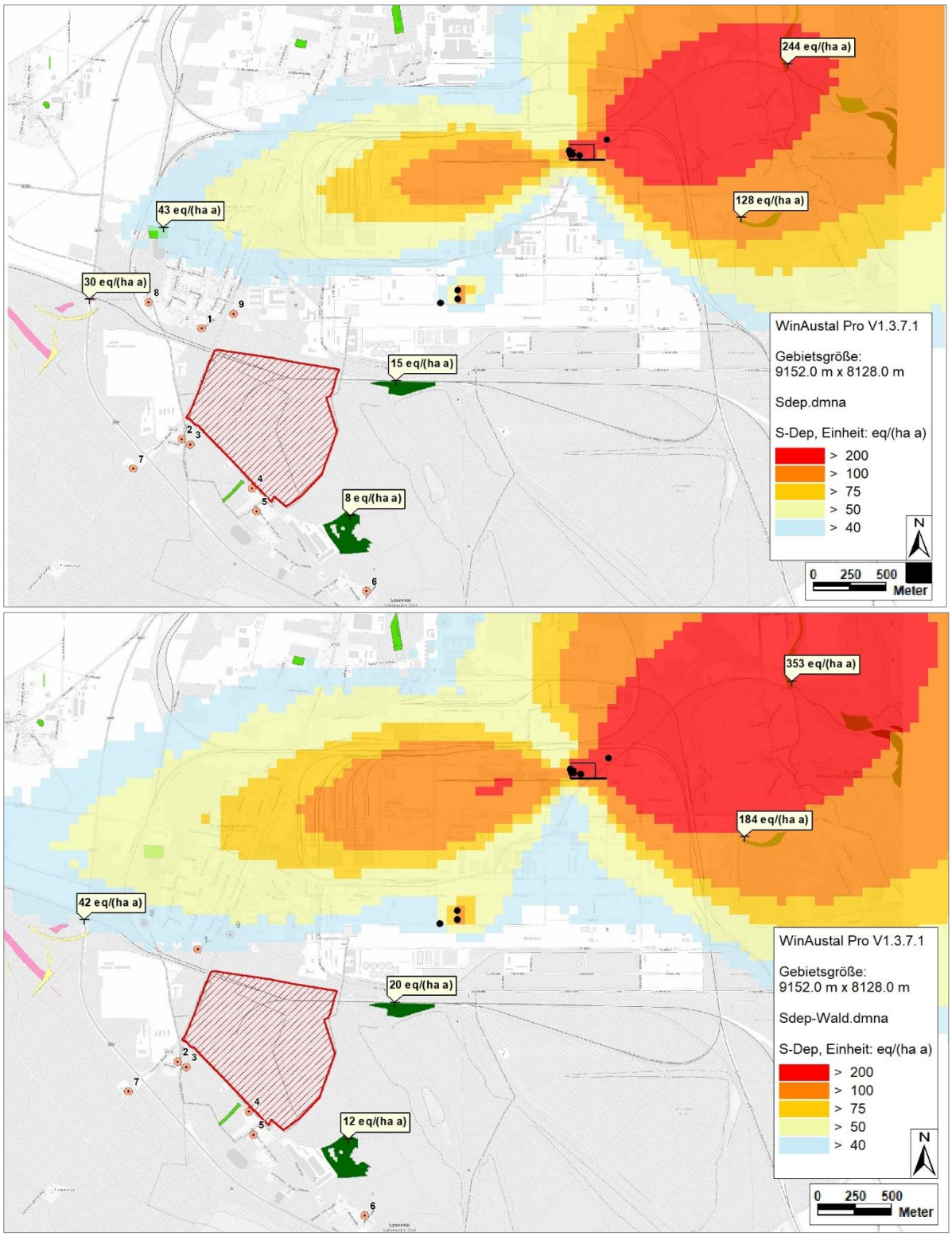

Abb. 6.10: Berechnete Zusatzbelastung an Säuredeposition in eq/(ha a) für Schutzgebiete ohne Wald (oben) und für Schutzgebiete mit Wald (unten) für den Fall, dass die LEAG eine GT-Anlage errichtet (Nr.22)

6.3 Derzeitige Gesamtbelastung

6.3.1 Geruch

Die Berechnungen wie in Abschnitt 6.2.1 vorgestellt, stellen durch die Berücksichtigung aller vorhandenen Anlagendaten die Gesamtbelastung an Geruch dar. Es wird auf Abschnitt 6.2.1 verwiesen.

6.3.2 Feinstaub und Staubniederschlag

Tab. 6.6 zeigt die Gesamtbelastung aus anlagenbedingter Zusatzbelastung (durch überwiegend noch nicht in den Messdaten erfassten Anlagen und Anlagenteilen), verkehrsbedingter Zusatzbelastung und Hintergrundbelastung für Feinstaub (PM10 und PM2.5).

IO	Immissions-wert µg/m³	Äquivalent-wert µg/m³	Anteil am IW %	Gesamt-belastung µg/m³	Hinter-grund µg/m³	Zusatzbelastung Anlagen µg/m³	Zusatzbelastung Verkehr µg/m³
1	40	28	48%	19	19	0.0	0.4
2	40	28	48%	19	19	0.0	0.9
3	40	28	48%	19	19	0.0	0.5
4	40	28	48%	19	19	0.0	-
5	40	28	48%	19	19	0.0	-
6	40	28	48%	19	19	0.0	0.2
7	40	28	48%	19	19	0.0	0.3
8	40	28	48%	19	19	0.0	-
9	40	28	48%	19	19	0.0	1.3

IO	Immissions-wert µg/m³	Anteil am IW %	Gesamt-belastung µg/m³	Hinter-grund µg/m³	Zusatzbelastung Anlagen µg/m³	Zusatzbelastung Verkehr µg/m³
1	25	57%	14.1	14	0.0	0.1
2	25	57%	14.3	14	0.0	0.3
3	25	57%	14.2	14	0.0	0.2
4	25	56%	14.0	14	0.0	-
5	25	56%	14.0	14	0.0	-
6	25	56%	14.1	14	0.0	0.1
7	25	57%	14.1	14	0.0	0.1
8	25	56%	14.0	14	0.0	-
9	25	58%	14.4	14	0.0	0.4

Tab. 6.6: Gesamtbelastung für Feinstaub (oben PM10, unten PM2.5) in µg/m³ aus anlagenbedingter Zusatzbelastung, verkehrsbedingter Zusatzbelastung und Hintergrundbelastung

Sowohl für PM10 als auch für PM2.5 liegen an den Immissionsorten in der Umgebung des B-Planes keine Hinweise auf Überschreitungen des Jahres-Immissionswertes vor. Die Jahres-Immissionswerte werden bis zu max. 48 % (PM10) bzw. 58 % (PM2.5) ausgeschöpft. Für

PM10 liegen zudem auch keine Hinweise auf Überschreitung des Kurzzeit-Grenzwertes vor, da der der Äquivalentwert in der ermittelten Gesamtbelastung ebenfalls deutlich unterschritten wird.

Tab. 6.7 zeigt die Gesamtbelastung aus anlagenbedingter Zusatzbelastung (durch überwiegend noch nicht in den Messdaten erfassten Anlagen und Anlagenteilen) und Hintergrundbelastung für Staubniederschlag.

An den Immissionsorten in der Umgebung des B-Planes liegen keine Hinweise auf Überschreitungen des Jahres-Immissionswertes für Staubniederschlag vor. Der Jahres-Immissionswert wird zu max. 17 % ausgeschöpft.

IO	Immissions-wert mg/(m² d)	Anteil am IW %	Gesamt-belastung mg/(m² d)	Hinter-grund mg/(m² d)	Zusatzbelastung Anlagen mg/(m² d)
1	350	17%	60	60	0.0
2	350	17%	60	60	0.0
3	350	17%	60	60	0.0
4	350	17%	60	60	0.0
5	350	17%	60	60	0.0
6	350	17%	60	60	0.0
7	350	17%	60	60	0.0
8	350	17%	60	60	0.0
9	350	17%	60	60	0.0

Tab. 6.7: Gesamtbelastung für Staubniederschlag in mg/(m² d) aus anlagenbedingter Zusatzbelastung und Hintergrundbelastung

6.3.3 Stickstoffdioxid

Tab. 6.8 zeigt die Gesamtbelastung aus anlagenbedingter Zusatzbelastung (durch überwiegend noch nicht in den Messdaten erfassten Anlagen und Anlagenteilen), verkehrsbedingter Zusatzbelastung und Hintergrundbelastung für NO_2.

An den Immissionsorten in der Umgebung des B-Planes liegen keine Hinweise auf Überschreitungen des Jahres-Immissionswertes für NO_2 vor. Der Jahres-Immissionswert wird zu max. 33 % ausgeschöpft.

IO	Immissions-wert µg/m³	Anteil am IW %	Gesamt-belastung µg/m³	Hinter-grund µg/m³	Zusatzbelastung Anlagen µg/m³	Zusatzbelastung Verkehr µg/m³
1	40	29%	11.8	11	0.1	0.7
2	40	31%	12.3	11	0.0	1.3
3	40	29%	11.8	11	0.0	0.8
4	40	28%	11	11	0.0	-
5	40	28%	11	11	0.0	-
6	40	28%	11.2	11	0.0	0.2
7	40	29%	11.5	11	0.0	0.5
8	40	28%	11.1	11	0.1	-
9	40	33%	13.1	11	0.1	2.0

Tab. 6.8: Gesamtbelastung für NO_2 in µg/m³ aus anlagenbedingter Zusatzbelastung, verkehrsbedingter Zusatzbelastung und Hintergrundbelastung

6.3.4 Schwefeldioxid

Tab. 6.9 zeigt die Gesamtbelastung aus anlagenbedingter Zusatzbelastung (durch überwiegend noch nicht in den Messdaten erfassten Anlagen und Anlagenteilen), verkehrsbedingter Zusatzbelastung und Hintergrundbelastung für SO_2.

An den Immissionsorten in der Umgebung des B-Planes liegen keine Hinweise auf Überschreitungen des Jahres-Immissionswertes für SO_2 (Schutzgut Mensch) vor. Der Jahres-Immissionswert wird zu max. 4 % ausgeschöpft.

IO	Immissions-wert µg/m³	Anteil am IW %	Gesamt-belastung µg/m³	Hinter-grund µg/m³	Zusatzbelastung Anlagen µg/m³	Zusatzbelastung Verkehr µg/m³
1	50	4%	2.2	2	0.2	0.01
2	50	4%	2.1	2	0.1	0.00
3	50	4%	2.1	2	0.1	0.01
4	50	4%	2.1	2	0.1	-
5	50	4%	2.1	2	0.1	-
6	50	4%	2.0	2	0.0	0.00
7	50	4%	2.1	2	0.1	0.01
8	50	4%	2.2	2	0.2	-
9	50	4%	2.2	2	0.2	0.02

Tab. 6.9: Gesamtbelastung für SO_2 in µg/m³ aus anlagenbedingter Zusatzbelastung, verkehrsbedingter Zusatzbelastung und Hintergrundbelastung

Auch für Schutzgebiete und Ökosysteme liegen bei Hintergrundbelastungen von 2 µg/m³ und max. zusätzlichen anlagenbedingten SO_2-Einträgen in Schutzgebiete in Hauptwindrichtung

von 2.1 µg/m³ (vgl. **Abb. 6.4**) keine Hinweise auf Überschreitung des Immissionswertes von 20 µg/m³ vor.

6.3.5 Stickoxide

Für Schutzgebiete und Ökosysteme liegen bei NO_X-Hintergrundbelastungen von 14 µg/m³ und max. zusätzlichen anlagenbedingten Einträgen in Schutzgebiete in Hauptwindrichtung von 2.5 µg/m³ (vgl. **Abb. 6.5**) keine Hinweise auf Überschreitung des Immissionswertes von 30 µg/m³ vor.

6.3.6 Ammoniak

Für Schutzgebiete und Ökosysteme wird mit NH_3-Hintergrundbelastungen von 2 µg/m³ bereits der Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile erreicht. Die zusätzlichen anlagenbedingten Einträge liefern keinen weiteren relevanten Eintrag im Untersuchungsgebiet (max. 0.1 µg/m³; vgl. **Abb. 6.6**). Ein Immissionswert für die Beurteilung der Gesamtbelastung liegt mit der TA Luft (2021) nicht mehr vor. Orientiert an der Bewertung der Gesamtbelastung der TA Luft (2002) von 10 µg/m³ liegen bei Überlagerung von Hintergrundbelastung und Zusatzbelastung keine Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile vor.

6.3.7 Stickstoffdeposition

Für Stickstoffdepositionen liegen je nach Landnutzung Hintergrundwerte im Bereich von zwischen 10 und 15 kg/(ha*a) vor (vgl. Abschnitt 3.3). Es ist von weiteren Einträgen in Hauptwindrichtung nordöstlich vom ISP oberhalb des Abschneidekriteriums von 0.3 kg/(ha a) auszugehen. Unmittelbar in der Umgebung des B-Planes werden zusätzliche Einträge durch noch nicht in den Hintergrunddaten erfassten Anlagen und Anlagenteilen ≤0.3 kg/(ha a) erwartet.

Die Beurteilung der Stickstoffeinträge obliegt dem FFH-Gutachter.

6.3.8 Säuredeposition

Allein durch die noch nicht in den Messdaten erfassten Anlagen und Anlagenteilen wird bereits in weiten Bereichen des FFH-Gebietes „Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg“ der Schwellwert für weiteren Prüfbedarf von 40 eq/(ha a) überschritten (vgl. **Abb. 6.9**).

Damit liegen für die FFH-Gebiete Hinweise vor, dass erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden können. Die Beurteilung der Säureeinträge obliegt dem FFH-Gutachter.

6.4 Zusammenfassende Bewertung

Im Istzustand werden keine Überschreitungen der Jahres-Immissionswerte für die betrachteten Luftschadstoffe (Schutzgut Mensch) erwartet. Die Immissionswerte der TA Luft (2021) werden an den Immissionsorten zu 4 % bis 58 % ausgeschöpft, die derzeitige Immissionsbelastung wird damit als gering bis mäßig eingeschätzt.

Die Immissionskonzentrationswerte zum Schutz von Vegetation/Ökosystemen der TA Luft (2021) werden im Untersuchungsgebiet z. T. deutlich eingehalten. Bezüglich Depositionen liegen jedoch für Stickstoff bereits hohe Hintergrundwerte (10 - 15 kg/(ha a)) bzw. für Säureeintrag bereits hohe berechnete Zusatzbelastungen neuerer Anlagen/Anlagenteile vor. Die Bewertung der Deposition von Stickstoff und Säure kann durch einen FFH-Gutachter erfolgen. Für eine Bewertung muss ggf. eine räumliche (Ergänzung lokaler Quellen mit mehr als 1 kg N/(ha*a) Eintrag) und zeitliche Ergänzung von genehmigten Vorhaben seit Ende des Bezugszeitraumes des UBA-Datensatzes) Korrektur der Hintergrundbelastung (UBA-Datensatz) durchgeführt werden.

Die Säuredeposition in das nächstgelegene FFH-Gebiet ist bereits im Istzustand verhältnismäßig hoch, wobei die hier aufgezeigten Berechnungsergebnisse aufgrund der Datenlage eher konservativ sind. Es deutet sich aber an, dass neue Anlagen, die sich im B-Planbereich ansiedeln, das Abschneidekriterium der TA Luft erfüllen müssen.

Für die Bewertung der Luftschadstoffsituation nach Umsetzung des geplanten Bebauungsplanes ist mit weiteren Beiträgen aus anlagenbezogenem Verkehr, aus neu entstehenden Anlagen im B-Plan sowie aus weiteren entstehenden Anlagen im ISP zu rechnen.

Anhand der Erfahrung werden durch Verkehrsmengen in der Größenordnung bis ca. 5 000 Kfz/24 h noch dazu in Verbindung mit der gut durchlüfteten Ausbreitungssituation nur sehr kleinräumige Auswirkungen der Emissionen (v.a. NO_2, NO_X, SO_2, Feinstaub) erwartet. Zudem sind bereits die Verkehrszahlen vom Prognosejahr 2030 berücksichtigt wurden.

Angesichts der vorherrschenden Hauptwindrichtungen Westsüdwest und Ostnordost (vgl. Abschnitt 3.2) werden die größten Immissionsbeiträge ausgehend vom künftigen B-Plangebiet auf den weiteren geplanten Erweiterungsflächen Süd des ISP sowie Richtung Solaranlagen und Werksiedlung (Elsterheide) erwartet.

Auf die bereits derzeit höher belasteten Bereiche in Hauptwindrichtung des ISP (v.a. Zerre) werden aufgrund des großen Abstands von minimal 3.4 km sehr geringe Auswirkungen erwartet.

Aus den abgeschätzten Luftschadstoffkonzentrationen für Staub, NO_2, SO_2 und Stickstoff bzw. Geruch im Untersuchungsgebiet lässt sich keine Notwendigkeit für eine Emissionskontingentierung für das B-Plangebiet ableiten.

Wegen der Vielzahl der konkret zulassungsfähigen Vorhaben im hier geplanten Angebots-Bebauungsplan kann grundsätzlich keine belastbare Aussage zu den Auswirkungen von späteren möglichen Einzelvorhaben getroffen werden. Art und Höhe der Emissionen der anzusiedelnden Betriebe lassen sich nicht haltbar abschätzen. Auch z. B. mit einer Maximalbetrachtung (jeweils bezogen auf die verschiedenen Schadstoffe) wäre eine Bewertung der Gesamtsituation (Gesamtbelastung) von einer hohen Unschärfe geprägt. Zum einen sind in der zu erwartenden mehrjährigen Entwicklung des B-Planes Entwicklungen/Fortschritte beim Stand der Technik z. B. bzgl. Verfahrenstechnik und Emissionsminderung zu erwarten sowie Veränderungen der politischen (z. B. Förderung bestimmter Technologien) und gesellschaftlichen (z. B. Verbraucherverhalten, Nachhaltigkeit, Klimawandel) Randbedingungen. Dies alles wird die Ansiedlung konkreter Vorhaben im geplanten Angebots-Bebauungsplan unvorhersehbar beeinflussen. Zum anderen können auch die hier aufgeführten momentan vorhandenen Vorbelastungen nicht als statisch über die Entwicklungszeit des geplanten Bebauungsplanes angesehen werden. Auch im Umfeld des Bebauungsplanes kann es durch Neuplanungen, Erweiterungen oder Stilllegungen zu Änderungen des Belastungsniveaus verschiedener Schadstoffe kommen.

Aus diesen Gründen wird auf den Immissionsschutz im Rahmen der anlagenbezogenen Genehmigungsverfahren im B-Plangebiet auf Basis des BImSchG (2013) bzw. des Bauordnungsrechts verwiesen. Die vorgelegte Ermittlung des Istzustandes kann dabei als Grundlage dienen. Hier ist zu beachten, dass die Vorbelastung zeitlich variabel ist, da es sich um einen großen Industriepark mit dynamischer Anlagenentwicklung handelt.

In Bezug auf den westlich benachbarten (im sekundären Windrichtungsmaximum befindlichen) bereits vorhandenen Solarpark ist bzgl. Staubdeposition Sorge zu tragen, dass anlagenbedingte Verschmutzungen und damit einhergehenden Verringerung der Leistung vermieden werden. Dies wäre denkbar durch:

- Nachweis Irrelevanz der Staubdeposition im Solarpark oder
- Staubdeposition nicht höher als typische Hintergrundbelastung oder
- bei Beeinträchtigung Entschädigung in Form von Reinigungsleistung

Die abschließende Bewertung der vorliegenden Ergebnisse obliegt der genehmigenden Behörde.

7 LITERATUR

39. BImSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I, Nr. 40, S. 1065), zuletzt geändert durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I Nr. 29, S. 1328), in Kraft getreten am 27. Juni 2020.

BImSchG (2013): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz–BImSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I, Nr. 25, S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I Nr. 69, S. 4458), in Kraft getreten am 01. Oktober 2021.

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016): Digitales Landbedeckungsmodell für Deutsch-land; LBM-DE2012, Stand der Dokumentation: 07.01.2016.

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2022): http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf, bkg-Dienstleistungszentrum, Leipzig.

FGSV (2020): Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung - RLuS 2012, Fassung 2020. Hrsg.: FGSV Verlag GmbH, Köln (ISBN 978-3-86446-283-2). Ausgabe 2020.

GeoSN (2022): Digitale Höhendaten DGM1, Download 29.06.2022, Internetlink: https://www.geodaten.sachsen.de/downloadbereich-digitale-hoehenmodelle-4851.html. Daten bearbeitet. Hrsg.: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN), Dresden.

IVU (2012): Endbericht Verkehrsgutachten, Einfluss des Verkehrs und seiner Entwicklung auf die Luftqualität im Land Brandenburg. Unter Mitarbeit von Dr. Rainer Stern und Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, Dresden. Gutachten im Auftrag von: Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, Potsdam. 26.03.2012.

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

Janicke (2019): Vorschrift zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung von Schornsteinen und Kühltürmen. Berichte zur Umweltphysik Nr. 10, 2019.

LAI/LANA (2019): Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz - Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen, LAI (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz und LANA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz), Februar 2019.

LfU (2022): Biotope, geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG und § 18 BbgNatSchAG) und FFH-Lebensraumtypen im Land Brandenburg - MetaVer

LfULG (2022): https://www.natur.sachsen.de/karten-und-geodaten-der-selektiven-biotopkartierung-im-offenland-in-sachsen-22229.html

LGB (2022): Hrsg.: Digitales Geländemodell 1m (DGM1), Download 04.07.2022, Internetlink: https://data.geobasis-bb.de/geobasis/daten/dgm/xyz/. Daten bearbeitet. Hrsg.:

MLUK Brandenburg (2020): Erlass: Prüfung von Stickstoffeinträgen in gesetzlich geschützte Biotope im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg, 18.09.2020.

OVG Sachsen-Anhalt (2018): Urteil 2 L 11/16 vom 08.06.2018. Immissionsschutzrechtliche Genehmigung für die wesentliche Änderung einer Hähnchenmastanlage.

OVG Berlin-Brandenburg (2019): Urteil OVG11 B 24.16 vom 04.09.2019. Errichtung und Inbetriebnahme einer Masthähnchenanlage.

OVG Münster (2012): Oberverwaltungsgericht Münster, Urteil vom 06.07.2012 - Az.: 2 D 27/11 NE -, Rn. 70 ff.

Stähle, T. (2020): Biotopschutzrecht in Verfahren gegen Tierhaltungsanlagen. Ende der „Pauschal-Urteile“ zur Stickstoff-Belastung. Bauen im Außenbereich AKP 2/2020.

Straub, W. (2015): Möglichkeiten zur Berechnung von Stickstoffeinträgen in FFH Lebensräume. Tag der Umweltmeteorologie 2015. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (lanuv NRW).

TA Luft (2002): 1. Allg. Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft). GMBl. 2002, Heft 25 – 29, S. 511 – 605, vom 24.07.2002.

TA Luft (2021): Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes–Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBi. Nr. 48 bis 54, S. 1050), in Kraft getreten am 01.12.2021

UBA (2011): Vorbelastungsdatensatz Stickstoff im Rahmen des BMU/UBA F&E-Vorhabens 3707 64 200 „Erfassung, Prognose und Bewertung von Soffeinträgen und ihren Wirkungen in Deutschland (Modelling of Air Pollutants and EcoSystem Impact – MAPESI) Erläuterungen des Umweltbundesamtes Stand 12.04.2011.

UBA (2019): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. Version 4.1 / April 2017. Hrsg.: Umweltbundesamt, Berlin. www.hbefa.net.

UBA (2022): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. Version 4.2 / Februar 2022. Hrsg.: Umweltbundesamt, Berlin. www.hbefa.net.

VDI 3782 Blatt 1 (2016): Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Gaußsches Fahnenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen. Richtlinie VDI 3782 Blatt 1. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN - Normenausschuss, Düsseldorf, Januar 2016.

VDI 3782 Blatt 5 (2006): Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Depositionsparameter. Richtlinie VDI 3782 Blatt 5. Hrsg.: VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1b, Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure, April 2006.

VDI 3783 Blatt 13 (2010): Umweltmeteorologie. Qualitätssicherung in der Immissionsprognose. Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft. Richtlinie VDI 3783 Blatt 13. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN - Normenausschuss, Düsseldorf, Januar 2010.

A N H A N G

A1 MATERIALIEN UND UNTERLAGEN

Für das Gutachten wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen neben den im Kapitel Literatur verzeichneten Schriften verwendet:

- Planzeichnung Bebauungsplan Nr. 112 mit Stand 25.08.2022, erhalten von Herrn Jackisch (GWJ Ingenieurgesellschaft für Bauphysik), E-Mail vom 14.11.2022
- Messdaten Staubniederschlag Schwarze Pumpe, erhalten von Hr. Höhna (Lausitz Energie Bergbau AG), E-Mail vom 07.04.2022
- GICON (2012): Fachgutachten Geruch. Länderübergreifende umweltbezogene Machbarkeitsstudie zum weiteren Ausbau des Industrieparks Schwarze Pumpe. Sicherung von Unternehmensansiedlung/Ersatzinvestitionen. Entwurf. Großmann Ingenieur Consult GmbH im Auftrag von ASG Spremberg GmbH. Oktober 2012. Erhalten von Fr. Schäfer (ASG GmbH), E-Mail vom 05.05.2022
- GICON (2013): Fachgutachten Luftschadstoffe. Länderübergreifende umweltbezogene Machbarkeitsstudie zum weiteren Ausbau des Industrieparks Schwarze Pumpe. Sicherung von Unternehmensansiedlung/Ersatzinvestitionen. Großmann Ingenieur Consult GmbH im Auftrag von ASG Spremberg GmbH. Januar 2013. Erhalten von Fr. Schäfer (ASG GmbH), E-Mail vom 05.05.2022
- GICON (2019a): Fachgutachten Luftschadstoffe. Fortschreibung Länderübergreifende umweltbezo-gene Machbarkeitsstudie zum weiteren Ausbau des Industrieparks Schwarze Pumpe zur Sicherung von Unternehmensansiedlung/Ersatzinvestitionen. Gutachten Nr. L180244-01. Großmann Ingenieur Consult GmbH im Auftrag von ASG Spremberg GmbH. April 2019. Erhalten von Hr. Hillmann (MKS), E-Mail an Hr. Jackisch (GWJ) vom 13.07.2021.
- GICON (2019b): Fachgutachten Geruch. Fortschreibung Länderübergreifende umweltbezogene Machbarkeitsstudie zum weiteren Ausbau des Industrieparks Schwarze Pumpe zur Sicherung von Unternehmensansiedlung/Ersatzinvestitionen. Gutachten Nr. G180244-01. Großmann Ingenieur Consult GmbH im Auftrag von ASG Spremberg GmbH. April 2019. Erhalten von Hr. Hillmann (MKS), E-Mail an Hr. Jackisch (GWJ) vom 13.07.2021.
- GICON (2023): Schornsteinhöhenberechnung und Immissionsprognose Luftschadstoffe für das Gasturbinen- und Dampfkraftwerk am Standort Schwarze Pumpe H-Klasse (1x GuD) Gutachten Nr. L210384-GuD-21 bzw. Schornsteinhöhenberechnung und Immissionsprognose Luftschadstoffe für das Gasturbinenkraftwerk am Standort Schwarze Pumpe F-Klasse (2x GT) Gutachten Nr. L210384-GT-02. Großmann Ingenieur Consult GmbH im Auftrag von Lausitz Energie Kraftwerke AG. Februar 2023.
- Müller-BBM (2018): Lufthygienisches Gutachten Abwasserbehandlungsanlage II. Industriepark „Schwarze Pumpe“. Bericht Nr. M146261/05. Müller-BBM GmbH im Auftrag von ASG Spremberg GmbH. Dezember 2018. Erhalten von Hr. George (LfU, T24), E-Mail vom 13.05.2022
- IfU GmbH (2013): Bericht zur Durchführung einer Rasterbegehung. IfU GmbH im Auftrag von ASG Altstadt Sanierungsgesellschaft Spremberg mbH. Januar 2013. Erhalten von Fr. Schäfer (ASG GmbH) E-Mail vom 05.05.2022
- IfU GmbH (2019): Bestimmung eines repräsentativen Jahres nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft für die DWD-Station Cottbus. AZ: AKJ.SchwarzePumpe.2019.01. IfU GmbH im Auftrag von Hamburger Rieger GmbH. Frankenberg, September 2019. Erhalten von Hr. Halke (LfU T24), E-Mail vom 18.05.2022
- IfU GmbH (2020): Immissionsprognose für Stickoxide, Staub, Staubinhaltstoffe, Schwefeldioxid, Kohlenstoffmonoxid, Gesamtkohlenstoff, gasförmige, anorganische Chlor- und Fluorverbindungen, Benzol und Tetrachlorethen für das EBS-Heizkraftwerk im Industriepark Schwarze Pumpe. AZ: SchwarzePumpe.2020.01. IfU GmbH im Auftrag von Hamburger Rieger GmbH. Frankenberg, März 2020. Erhalten von Hr. Halke (LfU T24), E-Mail vom 18.05.2022

- PTV (2021): Verkehrsmodell für den Industriepark Schwarze Pumpe. Aktualisierung 2021. PTV Transport Consult GmbH im Auftrag von ASG Spremberg GmbH. September 2021.

Verwendete Pläne und ähnliche Unterlagen werden im Archiv der Lohmeyer GmbH abgelegt.

A2 EINGANGSDATEN ANLAGEN

Luftschadstoffe

Bezeichnung	RW	HW	Höhe m	vq m/s	dq m	Emmissions-zeit h/a	SO2 kg/h	NO kg/h	NO2 kg/h	NOx kg/h	TSP kg/h	PM-2 kg/h	PM-1 kg/h	NH3 kg/h	Formaldehyd kg/h	CO kg/h	Quelle	Quellart	Überhöhung J/N
Verbrennungslinie Gas	33455949	5708792	60	18.3	2.70	8 360	11.174	26.23	4.47	44.70	2.235	2.235	-	2.235				PQ	J
Verbrennungslinie HOel	33455949	5708792	60	4.4	2.70	400	21.107	7.51	2.56	12.79	1.279	0.640	0.640	-				PQ	J
Calciumoxid-Silo	33455941	5708769	31	-	-	130	-	-	-	-	0.015	0.007	0.007	-				PQ	N
Calciumhydroxid-Silo	33455949	5708769	31	-	-	50	-	-	-	-	0.015	0.007	0.007	-				PQ	N
Herdofenkoks-Silo	33455954	5708769	0-19	-	-	14	-	-	-	-	0.0010	0.0005	0.0005	-				LQ	N
Abluftwäscher Kalkmilchlöschanlage	33455945	5708767	0-8	-	-	8 760	-	-	-	-	0.0007	0.00035	0.000	-			IfU (2020)	LQ	N
Kesselasche-Silo	33455932	5708796	36	-	-	250	-	-	-	-	0.008	0.004	0.004	-				PQ	N
Reststoff-Silo 1	33455932	5708791	36	-	-	850	-	-	-	-	0.010	0.005	0.005	-				PQ	N
Reststoff-Silo 2	33455932	5708786	36	-	-	850	-	-	-	-	0.010	0.005	0.005	-				PQ	N
Hilfsdampferzeuger 1	33455999	5708761	60	22.5	1.00	8 760	12.863	4.31	0.74	7.35	0.367	0.367	-	-				PQ	J
Hilfsdampferzeuger 2	33455999	5708759	60	22.5	1.00	8 760	12.863	4.31	0.74	7.35	0.367	0.367	-	-				PQ	J
Kfz	33455928	5708727	0-1	-	-	4 992	6.41E-08	3.79E-05	2.49E-05	8.30E-05	4.73E-06	2.37E-06	2.37E-06	-				VQ	N
TNV	33456187	5708871	10	0.3	0.98	8 760	-	0.02	0.00	0.03	-	-	-	-			Müller-BBM (2018)	PQ	J
Gasturbine 1 (GT E01)	33455161	5707741.3	25	31.2	9.3	1499*	4.92	46.24	17.69	88.43	-	-	-	-	14.74	294.78		PQ	J
Gasturbine 2 (GT E02)	33455161	5707803.3	25	31.2	9.3	1499*	4.92	46.24	17.69	88.43	-	-	-	-	14.74	294.78		PQ	J
Gasvorwärmer 1 und 2	33455045	5707716.7	22	6	0.9	8760	0.07	0.38	0.07	0.65	-	-	-	-	0	0.33	GICON (2023)	PQ	J
GuD-Anlage (GuD E01)	33455201	5707754.1	73	24.9	7.6	8760	6.16	35.26	13.49	67.44	-	-	-	22.48	22.48	449.58		PQ	J
Gasvorwärmer 1 und 2	33455046	5707720.1	22	6	0.9	8760	0.07	0.38	0.07	0.65	-	-	-	-	0	0.33		PQ	J

Bei Quelle 17-1 (EBS) wurden jeweils die höheren Emissionen aus der Verbrennung Gas oder Heizöl verwendet.

Geruch

Hinweis: Temperaturen in grün sind aus gegebenem Wärmestrom abgeleitet

Nr.	Anlage	Quell-ID	Bezeichnung	RW	HW	Höhe in m	vq in m/s	dq in m	tq in °C	Geruch MGE/h	Emmissions-zeit in h/a	Quelle	Quellart	Überhöhung J/N
1	Kraftwerk Schwarze Pumpe	1-1	Mischbrennstoffentladung Tor 1, KW_1a	33455366	5709145	2	0	0	-	5.14	8760	GICON (2019b)	PQ	N
		1-2	Mischbrennstoffentladung Tor 2, KW_1b	33455366	5709150	2	0	0	-	5.14	8760		PQ	N
		1-3	Transportband Y3 UEF zum Y4UEF, KW_18	33455280	5709204	5.1	0	0	-	0.17	8760		PQ	N
		1-4	Transportband Y3 UEF zum Y4UEF, KW_19	33455254	5709204	5.1	0	0	-	0.17	8760		PQ	N
		1-5	Transportband Y3 UEF zum Y4UEF, KW_20	33455229	5709204	5.1	0	0	-	0.17	8760		PQ	N
		1-6	Transportband Y3 UEF zum Y4UEF, KW_21	33455203	5709204	5.1	0	0	-	0.17	8760		PQ	N
		1-7	Transportband Y3 UEF zum Y4UEF, KW_22	33455178	5709204	5.1	0	0	-	0.17	8760		PQ	N
		1-8	Transportband Y3 UEF zum Y4UEF, KW_23	33455152	5709204	5.1	0	0	-	0.17	8760		PQ	N
		1-9	Transportband Y3 UEF zum Y4UEF, KW_24	33455127	5709204	8.4	0	0	-	0.17	8760		PQ	N
		1-10	Transportband Y3 UEF zum Y4UEF, KW_25	33455101	5709204	11.6	0	0	-	0.17	8760		PQ	N
		1-11	Transportband Y3 UEF zum Y4UEF, KW_26	33455075	5709204	14.9	0	0	-	0.17	8760		PQ	N
		1-12	Transportband Y3 UEF zum Y4UEF, KW_27	33455050	5709204	18.1	0	0	-	0.17	8760		PQ	N
		1-13	Transportband Y3 UEF zum Y4UEF, KW_28	33455024	5709204	21.4	0	0	-	0.17	8760		PQ	N
		1-14	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_29	33455012	5709210	17.8	0	0	-	0.16	8760		PQ	N
		1-15	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_30	33455012	5709234	22.4	0	0	-	0.16	8760		PQ	N
		1-16	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_31	33455012	5709259	27	0	0	-	0.16	8760		PQ	N
		1-17	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_32	33455012	5709283	31.7	0	0	-	0.16	8760		PQ	N
		1-18	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_33	33455012	5709307	36.3	0	0	-	0.16	8760		PQ	N
		1-19	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_34	33455012	5709332	40.9	0	0	-	0.16	8760		PQ	N
		1-20	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_35	33455012	5709356	45.5	0	0	-	0.16	8760		PQ	N
		1-21	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_36	33455012	5709380	50.1	0	0	-	0.16	8760		PQ	N
		1-22	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_37	33455012	5709405	54.7	0	0	-	0.16	8760		PQ	N
		1-23	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_38	33455012	5709405	59.4	0	0	-	0.16	8760		PQ	N
		1-24	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_39	33455012	5709429	64	0	0	-	0.16	8760		PQ	N
		1-25	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_40	33455012	5709478	68.6	0	0	-	0.16	8760		PQ	N
		1-26	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_41	33455012	5709502	73.2	0	0	-	0.16	8760		PQ	N
		1-27	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_42	33455021	5709512	69	0	0	-	0.14	8760		PQ	N
		1-28	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_43	33455041	5709512	69	0	0	-	0.14	8760		PQ	N
		1-29	Transportband Y3 UEF zum Y5UEF, KW_44	33455060	5709512	69	0	0	-	0.14	8760		PQ	N

Nr.	Anlage	Quell-ID	Bezeichnung	RW	HW	Höhe in m	vq in m/s	dq in m	tq in °C	Geruch MGE/h	Emmissions-zeit in h/a	Quelle	Quellart	Überhöhung J/N
2	DDWT	23-1	RFK-Filter	33454746	5708506	1	0	0	-	2.5	8760	GICON (2019b)	PQ	N
		23-2	Brüdenentspanner	33454746	5708491	1	0	0	-	8.6	8760		PQ	N
		23-3	TBK-Silo	33454757	5708507	1	0	0	-	1	8760		PQ	N
		23-4	TBK-Verladung	33454757	5708491	1	0	0	-	1.3	2000		PQ	N
3	Brikettfabrik	3-1	Mühlenfilter	33455087	5708368	45.5	13.49	2	55	127	8760	GICON (2019b)	PQ	J
		3-2	Bekohlungsfilter	33455077	5708384	22	17.34	0.35	55	4	8760		PQ	J
		3-3	Sillofilter	33455077	5708384	22	0	0.35	-	0.3	8760		PQ	N
		3-3	Leckluftfilter	33455067	5708389	19	17	0.25	-	2	8760		PQ	N
4	Papierfabrik PM1	6a-1	Dachentlüftung, Q1-1	33455341	5708830	24	0	0	-	2.39	8760	GICON (2019b)	PQ	N
		6a-2	Dachentlüftung, Q1-2	33455341	5708804	24	0	0	-	2.39	8760		PQ	N
		6a-3	Dachentlüftung, Q1-3	33455341	5708830	24	0	0	-	2.39	8760		PQ	N
		6a-4	Dachentlüftung, Q1-4	33455341	5708804	29	0	0	-	2.39	8760		PQ	N
		6a-5	Dachentlüftung, Q1-5	33455393	5708799	29	0	0	-	2.39	8760		PQ	N
		6a-6	Dachentlüftung, Q1-6	33455416	5708804	29	0	0	-	2.39	8760		PQ	N
		6a-7	Dachentlüftung, Q1-7	33455431	5708804	29	0	0	-	2.39	8760		PQ	N
		6a-8	Dachentlüftung, Q1-8	33455438	5708804	29	0	0	-	2.39	8760		PQ	N
		6a-9	Dachentlüftung, Q1-9	33455476	5708813	29	0	0	-	2.39	8760		PQ	N
		6a-10	Dachentlüftung, Q1-10	33455542	5708804	29	0	0	-	2.39	8760		PQ	N
		6a-11	Dachentlüftung, Q1-11	33455697	5708804	29	0	0	-	2.39	8760		PQ	N
		6a-12	Formerabsaugung 1, Q1-12	33455423	5708813	39	0	0	-	9.89	8760		PQ	N
		6a-13	Formerabsaugung 1, Q1-13	33455446	5708811	39	0	0	-	9.89	8760		PQ	N
		6a-14	Niedervakuum, Q1-14	33455453	5708811	39	0	0	-	1.67	8760		PQ	N
		6a-15	Plper1, Q1-15	33455473	5708811	29	0	0	-	4.61	8760		PQ	N
		6a-16	Leimpresse, Q1-16	33455536	5708810	39	0	0	-	9.72	8760		PQ	N
		6a-17	Pulper 2, Q1-17	33455541	5708811	29	0	0	-	4.61	8760		PQ	N
		6a-18	Pulper 3, Q1-18	33455571	5708811	29	0	0	-	4.61	8760		PQ	N
		6a-19	Pulper 4, Q1-19	33455616	5708804	29	0	0	-	4.61	8760		PQ	N
		6a-20	Feuchtluft ges. Haube Q1-20	33455504	5708811	39	0	0	-	9.16	8760		PQ	N
		6a-21	Feuchtluft ges. Haube Q1-21	33455527	5708811	39	0	0	-	9.16	8760		PQ	N
		6a-22	Feuchtluft ges. Haube Q1-22	33455565	5708811	39	0	0	-	9.16	8760		PQ	N
		6a-25	Rejectlager	33455294	5708784	0	0	0	-	1.4	8760		PQ	N
		6a-26	offenes Freilager, Q1-25	33455073	5708867	0	0	0	-	3.54	8760		PQ	N
		6a-27	Hochvakuum 1, Q1-26	33455453	5708821	39	0	0	-	16.57	8760		PQ	N
		6a-28	Hochvakuum 2,Q1-27	33455449	5708821	39	0	0	-	13.04	8760		PQ	N
4	Papierfabrik PM2	6b-1	Dachentlüftung STAB, Q2-1	33455327	5708639	1	0	2.3	-	0.6	8760	GICON (2019b)	FQ	N
		6b-2	Dachentlüftung STAB, Q2-2	33455327	5708646	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-3	Dachentlüftung STAB, Q2-3	33455327	5708652	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-4	Dachentlüftung STAB, Q2-4	33455327	5708659	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-5	Dachentlüftung STAB, Q2-5	33455327	5708666	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-6	Dachentlüftung STAB, Q2-6	33455327	5708672	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-7	Dachentlüftung STAB, Q2-7	33455327	5708679	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-8	Dachentlüftung STAB, Q2-8	33455327	5708686	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-9	Dachentlüftung STAB, Q2-9	33455335	5708666	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-10	Dachentlüftung STAB, Q2-10	33455335	5708672	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N

Nr.	Anlage	Quell-ID	Bezeichnung	RW	HW	Höhe in m	vq in m/s	dq in m	tq in °C	Geruch MGE/h	Emmissions-zeit in h/a	Quelle	Quellart	Überhöhung J/N
4	Papierfabrik PM2	6b-11	Dachentlüftung STAB, Q2-11	33455335	5708679	1	0	2.3	-	0.6	8760	GICON (2019b)	FQ	N
		6b-12	Dachentlüftung STAB, Q2-12	33455335	5708686	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-13	Dachentlüftung STAB, Q2-13	33455350	5708639	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-14	Dachentlüftung STAB, Q2-14	33455350	5708646	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-15	Dachentlüftung STAB, Q2-15	33455350	5708652	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-16	Dachentlüftung STAB, Q2-16	33455350	5708659	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-17	Dachentlüftung STAB, Q2-17	33455350	5708666	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-18	Dachentlüftung STAB, Q2-18	33455350	5708672	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-19	Dachentlüftung STAB, Q2-19	33455350	5708679	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-20	Dachentlüftung STAB, Q2-20	33455350	5708685	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-21	Dachentlüftung STAB, Q2-21	33455371	5708639	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-22	Dachentlüftung STAB, Q2-22	33455371	5708646	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-23	Dachentlüftung STAB, Q2-23	33455371	5708652	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-24	Dachentlüftung STAB, Q2-24	33455371	5708659	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-25	Dachentlüftung STAB, Q2-25	33455371	5708666	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-26	Dachentlüftung STAB, Q2-26	33455371	5708672	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-27	Dachentlüftung STAB, Q2-27	33455371	5708679	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-28	Dachentlüftung STAB, Q2-28	33455371	5708685	1	0	2.3	-	0.6	8760		FQ	N
		6b-29	Dachentlüftung Walzenlager, Q2-29	33455410	5708684	1	0	2.3	-	0.46	8760		LQ	N
		6b-30	Dachentlüftung Walzenlager, Q2-30	33455425	5708684	1	0	2.3	-	0.46	8760		LQ	N
		6b-31	Dachentlüftung Walzenlager, Q2-31	33455432	5708684	1	0	2.3	-	0.46	8760		LQ	N
		6b-32	Dachentlüftung PM, Q2-32	33455402	5708664	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N
		6b-33	Dachentlüftung PM, Q2-33	33455394	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N
		6b-34	Dachentlüftung PM, Q2-34	33455402	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N
		6b-35	Dachentlüftung PM, Q2-35	33455409	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N
		6b-36	Dachentlüftung PM, Q2-36	33455417	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N
		6b-37	Dachentlüftung PM, Q2-37	33455424	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N
		6b-38	Dachentlüftung PM, Q2-38	33455432	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N
		6b-39	Dachentlüftung PM, Q2-39	33455439	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N
		6b-40	Dachentlüftung PM, Q2-40	33455447	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N
		6b-41	Dachentlüftung PM, Q2-41	33455454	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N
		6b-42	Dachentlüftung PM, Q2-42	33455462	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N
		6b-43	Dachentlüftung PM, Q2-43	33455469	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N
		6b-44	Dachentlüftung PM, Q2-44	33455477	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N
		6b-45	Dachentlüftung PM, Q2-45	33455484	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		FQ	N

Nr.	Anlage	Quell-ID	Bezeichnung	RW	HW	Höhe in m	vq in m/s	dq in m	tq in °C	Geruch MGE/h	Emmissions-zeit in h/a	Quelle	Quellart	Überhöhung J/N
4	Papierfabrik PM2	6b-46	Dachentlüftung PM, Q2-46	33455492	5708651	1	0	2.3	-	0.24	8760	GICON (2019b)	LQ	N
		6b-47	Dachentlüftung PM, Q2-47	33455499	5708651	1	0	2.3	-	0.24	8760		LQ	N
		6b-48	Dachentlüftung PM, Q2-48	33455507	5708651	1	0	2.3	-	0.24	8760		LQ	N
		6b-49	Dachentlüftung PM, Q2-49	33455514	5708651	1	0	2.3	-	0.24	8760		LQ	N
		6b-50	Dachentlüftung PM, Q2-50	33455522	5708651	1	0	2.3	-	0.24	8760		LQ	N
		6b-51	Dachentlüftung PM, Q2-51	33455529	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		LQ	N
		6b-52	Dachentlüftung PM, Q2-52	33455537	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		LQ	N
		6b-53	Dachentlüftung PM, Q2-53	33455544	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		LQ	N
		6b-54	Dachentlüftung PM, Q2-54	33455552	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		LQ	N
		6b-55	Dachentlüftung PM, Q2-55	33455559	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		LQ	N
		6b-56	Dachentlüftung PM, Q2-56	33455567	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		LQ	N
		6b-57	Dachentlüftung PM, Q2-57	33455574	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		LQ	N
		6b-58	Dachentlüftung PM, Q2-58	33455582	5708651	1	0	2.4	-	0.72	8760		LQ	N
		6b-59	Dachentlüftung PM, Q2-59	33455589	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		LQ	N
		6b-60	Dachentlüftung PM, Q2-60	33455597	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		LQ	N
		6b-61	Dachentlüftung PM, Q2-61	33455604	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		LQ	N
		6b-62	Dachentlüftung PM, Q2-62	33455612	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		LQ	N
		6b-63	Dachentlüftung PM, Q2-63	33455619	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		LQ	N
		6b-64	Dachentlüftung PM, Q2-64	33455627	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		LQ	N
		6b-65	Dachentlüftung PM, Q2-65	33455634	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		LQ	N
		6b-66	Dachentlüftung PM, Q2-66	33455642	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		LQ	N
		6b-67	Dachentlüftung PM, Q2-67	33455649	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		LQ	N
		6b-68	Dachentlüftung PM, Q2-68	33455657	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		LQ	N
		6b-69	Dachentlüftung PM, Q2-69	33455664	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		LQ	N
		6b-70	Dachentlüftung Vakuum Raum, Q2-70	33455424	5708623	1	0	2.4	-	0.8	8760		LQ	N
		6b-71	Dachentlüftung Vakuum Raum, Q2-71	33455432	5708623	1	0	2.4	-	0.8	8760		LQ	N
		6b-72	Dachentlüftung Vakuum Raum, Q2-72	33455439	5708623	1	0	2.4	-	0.8	8760		LQ	N
		6b-73	Dachentlüftung Vakuum Raum, Q2-73	33455447	5708623	1	0	2.4	-	0.8	8760		LQ	N
		6b-74	Dachentlüftung Vakuum Raum, Q2-74	33455454	5708623	1	0	2.4	-	0.8	8760		LQ	N
		6b-75	Formerabsaugung 1, Q2-75	33455417	5708644	1	0	3	-	11.01	8760		LQ	N
		6b-76	Formerabsaugung 1, Q2-76	33455432	5708644	1	0	3	-	11.01	8760		LQ	N
		6b-77	Pulper Presse, Q2-77	33455453	5708645	1	0	1.9	-	10.42	8760		PQ	N
		6b-78	Wärmerückgewinnung 1 Vortrockenpartie, Q2-78	33455479	5708644	1	7.99	3	25	19.8	8760		PQ	J

Nr.	Anlage	Quell-ID	Bezeichnung	RW	HW	Höhe in m	vq in m/s	dq in m	tq in °C	Geruch MGE/h	Emmissions-zeit in h/a	Quelle	Quellart	Überhöhung J/N
4	Papierfabrik PM2	6b-79	Überdruck Zuluft 2 VTP, Q2-79	33455402	5708623	1	18.62	1.5	107	7.95	8760	GICON (2019b)	PQ	J
		6b-80	Wärmerückgewinnung 2 Vortrockenpartie, Q2-80	33455508	5708643	1	7.99	3	25	19.8	8760		PQ	J
		6b-81	Überdruck Zuluft 4 VTP, Q2-81	33455514	5708643	1	18.62	1.5	107	7.95	8760		PQ	J
		6b-82	Pulper Filmpresse, Q2-82	33455522	5708644	1	0	1.9	-	10.42	8760		PQ	N
		6b-83	Absaugung Dunsthaube Filmpresse, Q2-83	33455531	5708645	1	8.37	1.9	68	7.21	8760		PQ	J
		6b-84	Überdruck Zuluft NTP, Q2-84	33455556	5708643	1	0	1.5	-	2.69	8760		PQ	N
		6b-85	Wärmerückgewinnung Nachtrockenpartie, Q2-85	33455560	5708644	1	0	3	-	8.24	8760		PQ	N
		6b-86	Pulper Pope, Q2-86	33455576	5708645	1	0	1.9	-	10.42	8760		PQ	N
		6b-87	Pulper RSM, Q2-87	33455639	5708645	1	0	1.9	-	4.23	8760		PQ	N
		6b-88	Abluft Vakuumanlage, Q2-88	33455455	5708629	1	40.24	1	50	21.02	8760		PQ	J
		6b-89	Absaugung Formierwalze, Q2-89	33455426	5708644	1	0	1.9	-	4.8	8760		PQ	N
		6b-90	Hochvakuum, Q2-90	33455435	5708645	1	0	1.9	-	3.06	8760		PQ	N
		6b-116	Dachentlüftung PM, Q2-116	33455672	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		PQ	N
		6b-117	Dachentlüftung PM, Q2-117	33455679	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		PQ	N
		6b-118	Dachentlüftung PM, Q2-118	33455687	5708651	1	0	2.3	-	0.38	8760		PQ	N
		6b-119	Pigmentaufbereitung Hallenabluft, Q2-119	33455582	5708623	1	0	2.4	-	0.38	8760		PQ	N
		6b-120	Pigmentaufbereitung Hallenabluft, Q2-120	33455604	5708623	1	0	2.4	-	0.38	8760		PQ	N
		6b-FL	Freilager,	33455070	5708510	1	0	0	-	4.68	8760		PQ	N
		6b-RL	Rejectlager,	33455304	5708610	1	0	0	-	1.22	8760		FQ	N
5	Papierfabrik WPA	7-1	Wellpappenanlage, Q1-23	33455739	5708698	16	0	0	-	5.23	8760	GICON (2019b)	LQ	N
		7-2	Wellpappenanlage, Q1-24	33455738	5708674	16	0	0	-	5.2	8760		FQ	N
10	EBS-Kraftwerk	17-1	Verbrennungslinie	33455947	5708794	60	18.25	2.7	140	112	8760	GICON (2019b)	PQ	J
		17-2	Tor Ausfahrt	33456069	5708815	10	0	0	-	10.8	2080		PQ	N
		17-3	Tor Einfahrt	33456078	5708852	10	0	0	-	10.8	2080		PQ	N
		17-4a	Fahrstrecken	33456180	5708756	1	0	0	-	1.41	5000		PQ	N
		17-4b	Fahrstrecken	33456100	5708757	1	0	0	-	1.41	5000		PQ	N
		17-4c	Fahrstrecken	33456100	5708867	1	0	0	-	1.41	5000		PQ	N
		17-4d	Fahrstrecken	33456073	5708867	1	0	0	-	1.41	5000		PQ	N
		17-4e	Fahrstrecken	33456075	5708816	1	0	0	-	1.41	5000		PQ	N
		17-4f	Fahrstrecken	33456075	5708756	1	0	0	-	1.41	5000		PQ	N

Nr.	Anlage	Quell-ID	Bezeichnung	RW	HW	Höhe in m	vq in m/s	dq in m	tq in °C	Geruch MGE/h	Emmissions-zeit in h/a	Quelle	Quellart	Überhöhung J/N
11	ABA I	18	ABA I	33455464	5708928	2	0	0	-	1.8	8760	GICON (2019b)	PQ	N
		18-1	ABA I -Erweiterung	33455323	5708897	3	-	-	-	0.01	8760	Müller-BBM (2018)	PQ	N
		18-2	ABA I -Erweiterung	33455364	5708888	10.5	10.1	0.5	250	10.30	8760		PQ	J
		18-3	ABA I -Erweiterung	33455371	5708920	4.4	-	-	-	0.64	8760		PQ	N
		18-4	ABA I -Erweiterung	33455394	5708921	4.4	-	-	-	0.64	8760		PQ	N
		18-5	ABA I -Erweiterung	33455405	5708892	4.4	-	-	-	0.21	8760		PQ	N
		18-6	ABA I -Erweiterung	33455421	5708905	3.7	-	-	-	0.09	8760		PQ	N
		18-7	ABA I -Erweiterung	33455427	5708928	3.1	-	-	-	0.13	8760		FQ	N
		18-8	ABA I -Erweiterung	33455427	5708900	3.1	-	-	-	0.13	8760		FQ	N
		18-9	ABA I -Erweiterung	33455456	5708900	3.1	-	-	-	0.13	8760		FQ	N
		18-10	ABA I -Erweiterung	33455447	5708904	2.6	-	-	-	0.001	8760		FQ	N
11	ABA II	19-1	Nachklärbecken 1	33456357	5708916	1	-	-	30-35	0.37	8760	Müller-BBM (2018)	FQ	N
		19-2	Nachklärbecken 2	33456299.2	5708916	1	-	-	30-35	0.37	8760		FQ	N
		19-3	Nachklärbecken 3	33456298.6	5708872.9	1	-	-	30-35	0.37	8760		FQ	N
		19-4	Verteilerbauwerk	33456296.7	5708874.5	1-6	-	-	30-35	0.01	8760		FQ	N
		19-5	Belebungsstraße 1	33456227.6	5708839.9	2.2	-	-	30-35	0.13	8760		FQ	N
		19-6	Belebungsstraße 2	33456237.9	5708840	2.2	-	-	30-35	0.13	8760		FQ	N
		19-7	Belebungsstraße 3	33456249.1	5708839.9	2.2	-	-	30-35	0.13	8760		FQ	N
		19-8	Belebungsstraße 4	33456259	5708839.5	2.2	-	-	30-35	0.13	8760		FQ	N
		19-9	Belebung Entschwefelung	33456173.2	5708881.3	9.5	-	-	30-35	0.01	8760		PQ	N
		19-10	Ablaufpumpwerk	33456342.6	5708911.8	1	-	-	30-35	0.001	8760		FQ	N
		19-11	TNV	33456169.2	5708862.3	10.4	-	-	-	1.29	8760		PQ	N
15	Abfallauf-bereitung	31	Schornstein Biofilter	33455805	5708375	25	7.2	2.5	-	44.55	8760	GICON (2019b)	PQ	J

A3 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE

Geruch

```
2022-10-12 09:45:24 -----------------------------------------------------------
TalServer:D:\DB\10236_Schwarze_Pumpe\36_WinAustal\Geruch\Re1_Dauer\QS3

  Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
  Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
  Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

  Arbeitsverzeichnis: D:/DB/10236_Schwarze_Pumpe/36_WinAustal/Geruch/Re1_Dauer/QS3

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
Das Programm läuft auf dem Rechner "PC-24PROGNOSTIX".

============================ Beginn der Eingabe ============================
> ti     "10236_Geruch"
> az     "D:\DB\10236_Schwarze_Pumpe\36_WinAustal\Geruch\Re1_Dauer\QS3\Cottbus_2015.akt"
> gh     "D:\DB\10236_Schwarze_Pumpe\36_WinAustal\Parameter\eu-dem_33n8_ug.asc"
> xa          375
> ya         -1668
> qs                    3
> ux       33455000
> uy        5708000
> z0              1
> x0         -3250
> y0         -3000
> dd            64
> nx           110
> ny           100
> hq            2       2       5.1     5.1     5.1     5.1     5.1     5.1     8.4     11.6    14.9
18.1    21.4    17.8    22.4    27      31.7    36.3    40.9    45.5    50.1    54.7
59.4    64      68.6    73.2    69      69      69      45.5    22      22      19      24
24      24      29      29      29      29      29      29      29      29      39      39
39      29      39      29      29      29      39      39      39      0       0       39
39      1       1       1       1       1       1       1       1       1       1       1       1
1       1       1       1       1       1       1       1       1       1       1       1       1
16      16      60      10      10      3       10.5    4.4     4.4     4.4     3.7     3.1
3.1     3.1     2.6     1       1       1       1       2.2     2.2     2.2     2.2     9.5
1       10      1       1       1       1       25
> xq          366     366     280     254     229     203     178     178     127     101
75      50      24      12      12      12      12      12      12      12      12      12
12      12      12      12      21      41      60      87      77      77      67      341
341     341     341     393     416     431     438     476     542     697     423
446     453     473     536     541     571     616     504     527     565     294
73      453     449     327     410     394     492     529     589     424     417
453     479     402     508     514     522     531     556     560     576     639
455     426     435     582     70      304     739     738     947     1069    1073
323.1   363.6   370.6   394.1   405.2   421     427.3   427.3   456.3   446.7   1356.6
1299.2  1298.6  1296.7  1227.6  1237.9  1249.1  1259    1173.2  1342.6  1169.2
-254    -254    -243    -243    805
```

> yq 1145 1150 1204 1204 1204 1204 1204 1204 1204
1204 1204 1204 1204 1210 1234 1259 1283 1307 1332 1356
1380 1405 1405 1429 1478 1502 1512 1512 1512 368 384
384 389 830 804 830 804 799 804 804 804 813
804 804 813 811 811 811 810 811 811 804 811
811 811 784 867 821 821 639 684 651 651 651
651 623 644 645 644 623 643 643 644 645 643
644 645 645 629 644 645 623 510 610 698 674
794 815 756 896.8 888.1 920 920.6 892.1 904.5 927.5 899.6
900.3 903.7 916 916 872.9 874.5 839.9 840 839.9 839.5 881.3
911.8 862.3 506 491 507 491 375
> aq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 44 22 90 30
53 75 30 15 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 44 22 90 30 53 75
30 15 0 0 0 0 22 22 22 2 33 33 33
0 10 10 9.5 9.5 0 1.6 0 0 0 0 0 0
> bq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 47 0 13 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 47 0 13 0 0 0
0 0 0 0 0 0 22 22 22 2.5 33 33 33
7 47.5 47.5 50 50 0 2.9 0 0 0 0 0 0
> cq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 3
3 3 3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 3 3 3
3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> wq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 269.8 270 268 -90.2 269.6 267.4
267.8 -2.2 0 0 0 0 0 -90.7 0 0 0 0
0 0
> dq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 2 0.35 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 3 1.5 3 1.5 0 1.9 0 0
0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 2.7 0 0

0 0.5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2.5
> vq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 13.49 17.34 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 7.99 18.6 7.99 18.6 0 8.37 0
0 0 0 40.24 0 0 0 0 0 0 0 18.25 0
0 0 10.1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7.2
> tq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 55 55 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 25 107 25 107 0 68 0 0 0
0 50 0 0 0 0 0 0 0 140 0 0 0
250 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> odor 1427.8 1427.8 47.2 47.2 47.2 47.2 47.2 47.2 47.2 47.2
47.2 47.2 47.2 44.4 44.4 44.4 44.4 44.4 44.4 44.4 44.4
44.4 44.4 44.4 44.4 44.4 38.9 38.9 38.9 35277.8 1111.1 83.3
555.6 663.9 663.9 663.9 663.9 663.9 663.9 663.9 663.9 663.9
663.9 663.9 2747.2 2747.2 463.9 1280.6 2700 1280.6 1280.6 1280.6
2544.4 2544.4 2544.4 388.9 983.3 4602.8 3622.2 4666.7 383.3 2800
333.3 1600 1161.1 1111.1 6116.7 2894.4 5500 2208.3 5500 2208.3
2894.4 2002.8 747.2 2288.9 2894.4 1175 5838.9 1333.3 850 527.8
1300 338.9 1452.8 1452.8 31111.1 6000 2350 2.8 2861 177.8
177.8 58.3 25 36.1 36.1 36.1 0.3 102.8 102.8 102.8 2.8
36.1 36.1 36.1 36.1 2.8 0.3 358.3 694.4 2388.9 277.8 361.1
12375
> xp -1583.6 -1371 -1247.3 -454.7 -1738.3 -2059.2 -1954.8
> yp -466.6 -366.1 -1618.8 -2334.1 -1282.4 -1460.3 -281.1
> hp 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
============================== Ende der Eingabe ==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 56 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 57 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 60 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 61 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 62 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 63 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 64 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 65 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 66 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 67 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 68 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 69 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 70 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 71 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 72 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 73 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 74 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 75 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 76 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 77 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 78 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 79 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 80 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 81 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 82 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 83 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 84 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 90 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 92 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 93 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 94 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 95 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 96 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 97 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 98 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 99 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 100 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 101 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 102 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 103 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 104 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 105 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 106 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 107 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 108 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 109 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 111 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 112 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 113 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 114 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes ist 0.20 (0.16).
Existierende Geländedatei zg00.dmna wird verwendet.

AKTerm "D:/DB/10236_Schwarze_Pumpe/36_WinAustal/Geruch/Re1_Dauer/QS3/Cottbus_2015.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=22.4 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm 4711137e

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

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/DB/10236_Schwarze_Pumpe/36_WinAustal/Geruch/Re1_Dauer/QS3/odor-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/DB/10236_Schwarze_Pumpe/36_WinAustal/Geruch/Re1_Dauer/QS3/odor-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/DB/10236_Schwarze_Pumpe/36_WinAustal/Geruch/Re1_Dauer/QS3/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/DB/10236_Schwarze_Pumpe/36_WinAustal/Geruch/Re1_Dauer/QS3/odor-zbps" ausgeschrieben.
================================================================================

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

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

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


Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit  bei z=1.5 m
====================================================
ODOR    J00 : 100.0 %    (+/-  0.0 ) bei x= -274 m, y=  488 m ( 47, 55)
================================================================================

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
======================================================
PUNKT                 01          02          03          04          05          06          07
xp                 -1584       -1371       -1247        -455       -1738       -2059       -
1955
yp                  -467        -366       -1619       -2334       -1282       -1460        -
281
hp                   1.5         1.5         1.5         1.5         1.5         1.5         1.5
------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------+---------
--------
ODOR    J00       4.1  0.0       5.0  0.1       1.8  0.0       1.3  0.0       2.0  0.0       1.7  0.0       4.7
0.1   %
================================================================================

================================================================================

2022-10-13 13:07:43 AUSTAL beendet.
```

Luftschadstoffe

Es wird nur die LOG-Datei der Rechnung mit der GuD-Anlage als Quelle 22 gezeigt, da diese zu den höheren Immissionen führt.

```
2023-04-20 11:25:43 -----------------------------------------------------------
TalServer:D:\DB\10236_Schwarze_Pumpe\36_WinAustal\Luft\Re3_Dauer\GuD

  Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
  Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
  Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

  Arbeitsverzeichnis: D:/DB/10236_Schwarze_Pumpe/36_WinAustal/Luft/Re3_Dauer/GuD

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
Das Programm läuft auf dem Rechner "PC-24PROGNOSTIX".

============================ Beginn der Eingabe ============================
> ti     "10236_Luft"
> az     "D:\DB\10236_Schwarze_Pumpe\36_WinAustal\Luft\Re1_Dauer\qs2\Cottbus_2015.akt"
> ri     ?
> gh     "D:\DB\10236_Schwarze_Pumpe\36_WinAustal\Parameter\eu-dem_33n8_ug.asc"
> xa          375
> ya         -1668
> qs                    2
> ux       33455000
> uy        5708000
> z0              1
> x0         -4770
> y0         -4770
> dd            64
> nx           143
> ny           127
> hq            60        31        31         0         0        36        36        36        60        60         0
0         0         0        10        73        22
> xq           949       941       949       954       945       932       932       932       999       999
929       928      1101      1099      1187     200.7      46.1
> yq           792       769       769       769       767       796       791       786       761       759
778       727       728       838       871    -245.9    -279.9
> aq            30         0         0         0         0         0         0         0         0         0        50
250       110       170         0         0         0
> bq             0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         3
3         3         3         0         0         0
> cq             6         0         0        19         8         0         0         0         0         0         1
1         1         1         0         0         0
> wq             0         0         0         0         0         0         0         0         0         0       270
0        90       180         0         0         0
> dq           2.7         0         0         0         0         0         0         0         1         1         0
0         0         0      0.98       7.6       0.9
> vq         18.25         0         0         0         0         0         0         0      22.5      22.5         0
0         0         0       0.3      24.9         6
> tq           140         0         0         0         0         0         0         0       140       140         0
0         0         0        70        83       175
```

> so2 5.86305555555556 0 0 0 0 0 0 0 3.57305555555556
3.57305555555556 1.535E-9 7.676E-9 3.377E-9 5.22E-9 0 1.71111111111111
0.0194444444444444
> nox 12.4166666666667 0 0 0 0 0 0 0 2.04166666666667
2.04166666666667 1.988E-6 9.939E-6 4.373E-6 6.759E-6 0.00833333333333333
18.7333333333333 0.180555555555556
> no 7.28804347826086 0 0 0 0 0 0 0 1.19836956521739
1.19836956521739 9.075E-7 4.538E-6 1.997E-6 3.086E-6 0.00489130434782608
9.79444444444444 0.105555555555556
> no2 1.24166666666667 0 0 0 0 0 0 0 0.204166666666667
0.204166666666667 5.964E-7 2.982E-6 1.312E-6 2.028E-6 0.000833333333333333
3.74722222222222 0.0194444444444444
> bzl 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 6.24444444444444 0
> nh3 0.620833333333333 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 6.24444444444444 0
> xx 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 124.883333333333 0.0916666666666667
> pm25-1 0 0.00194444444444444 0.00194444444444444 0.000138888888888889
9.72222222222222E-5 0.00111111111111111 0.00138888888888889 0.00138888888888889 0
0 5.609E-8 2.805E-7 1.234E-7 1.907E-7 0 0 0
> pm-1 0 0.00194444444444444 0.00194444444444444 0.000138888888888889
9.72222222222222E-5 0.00111111111111111 0.00138888888888889 0.00138888888888889 0
0 5.609E-8 2.805E-7 1.234E-7 1.907E-7 0 0 0
> pm-2 0.620833333333333 0.00194444444444444 0.00194444444444444 0.000138888888888889
9.72222222222222E-5 0.00111111111111111 0.00138888888888889 0.00138888888888889
0.101944444444444 0.101944444444444 5.609E-8 2.805E-7 1.234E-7 1.907E-7 0 0
0
> xp -1583.6 -1371 -1247.3 -454.7 -1738.3 -2059.2 -1954.8
> yp -466.6 -366.1 -1618.8 -2334.1 -1282.4 -1460.3 -281.1
> hp 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
============================== Ende der Eingabe ==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes ist 0.22 (0.19).

AKTerm "D:/DB/10236_Schwarze_Pumpe/36_WinAustal/Luft/Re1_Dauer/qs2/Cottbus_2015.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3
Niederschlags-Datei D:/DB/10236_Schwarze_Pumpe/36_WinAustal/Luft/Re3_Dauer/GuD/niederschlag.dmna eingelesen [1,8760].
Es wird die Anemometerhöhe ha=22.4 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm 4711137e
Gesamtniederschlag 727 mm in 787 h.

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

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "so2"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
[…]
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
[…]
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
[…]
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
[…]
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
[…]
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "bzl"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
[…]
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
[…]
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
[…]
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "xx"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
[…]
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "so2"
[…]
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "so2"
[…]
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nox"
[…]
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "no2"
[…]
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nh3"
[…]
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "bzl"
[…]
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
[…]
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"
[…]
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "xx"
[…]
================================================================================

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

   DEP: Jahresmittel der Deposition
   DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
```

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

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

Maximalwerte, Deposition
==========
SO2 DEP : 12.3867 kg/(ha*a) (+/- 0.5%) bei x= 1598 m, y= 1022 m (100, 91)
SO2 DRY : 11.3389 kg/(ha*a) (+/- 0.6%) bei x= 1598 m, y= 1022 m (100, 91)
SO2 WET : 10.6944 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 1022 m, y= 766 m (91, 87)
NO2 DEP : 0.4795 kg/(ha*a) (+/- 0.7%) bei x= 1726 m, y= 1086 m (102, 92)
NO2 DRY : 0.4784 kg/(ha*a) (+/- 0.7%) bei x= 1726 m, y= 1086 m (102, 92)
NO2 WET : 0.0136 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 254 m, y= -258 m (79, 71)
NO DEP : 0.3151 kg/(ha*a) (+/- 0.6%) bei x= 1662 m, y= 1022 m (101, 91)
NO DRY : 0.3151 kg/(ha*a) (+/- 0.6%) bei x= 1662 m, y= 1022 m (101, 91)
NH3 DEP : 23.6374 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 254 m, y= -258 m (79, 71)
NH3 DRY : 0.2942 kg/(ha*a) (+/- 1.4%) bei x= 1854 m, y= 1086 m (104, 92)
NH3 WET : 23.6287 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 254 m, y= -258 m (79, 71)
PM DEP : 0.0011 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= 1022 m, y= 766 m (91, 87)
PM DRY : 0.0003 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 958 m, y= 766 m (90, 87)
PM WET : 0.0010 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= 1022 m, y= 766 m (91, 87)
XX DEP : 0.000e+00 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
XX DRY : 0.000e+00 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
XX WET : 0.000e+00 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
==========

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
==========
SO2 J00 : 3.6 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= 1534 m, y= 958 m (99, 90)
SO2 T03 : 21 µg/m³ (+/- 4.0%) bei x= 1470 m, y= 1214 m (98, 94)
SO2 T00 : 25 µg/m³ (+/- 2.8%) bei x= 1598 m, y= 894 m (100, 89)
SO2 S24 : 36 µg/m³ (+/- 16.6%) bei x= 1598 m, y= 1022 m (100, 91)
SO2 S00 : 53 µg/m³ (+/- 13.0%) bei x= 1214 m, y= 1214 m (94, 94)
NOX J00 : 3.6 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= 1662 m, y= 1022 m (101, 91)
NO2 J00 : 0.5 µg/m³ (+/- 0.6%) bei x= 1534 m, y= 958 m (99, 90)
NO2 S18 : 8 µg/m³ (+/- 38.0%) bei x= 3326 m, y= 1918 m (127,105)
NO2 S00 : 42 µg/m³ (+/- 42.0%) bei x= -450 m, y= 2878 m (68,120)
NH3 J00 : 0.09 µg/m³ (+/- 1.3%) bei x= 1662 m, y= 958 m (101, 90)
BZL J00 : 0.05 µg/m³ (+/- 3.6%) bei x= 2494 m, y= 446 m (114, 82)
PM J00 : 0.7 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 958 m, y= 766 m (90, 87)
PM T35 : 1.1 µg/m³ (+/- 1.3%) bei x= 958 m, y= 766 m (90, 87)
PM T00 : 1.6 µg/m³ (+/- 1.1%) bei x= 958 m, y= 766 m (90, 87)
PM25 J00 : 0.4 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 958 m, y= 766 m (90, 87)
XX J00 : 1.075e-06 g/m³ (+/- 3.3%) bei x= 3390 m, y= 574 m (128, 84)
==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
==========
PUNKT 01 02 03 04 05 06 07
xp -1584 -1371 -1247 -455 -1738 -2059 -1955

```
yp                -467          -366          -1619          -2334          -1282          -1460          -
281
hp                 1.5           1.5           1.5            1.5            1.5            1.5
------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+---------
--------
SO2     DEP     0.7694  2.2%     0.8664  2.2%     0.2341  4.5%     0.1966  5.0%     0.3049  3.8%
0.2547  4.1%     0.8424  2.2% kg/(ha*a)
SO2     DRY     0.6904  2.5%     0.7830  2.4%     0.1921  5.5%     0.1657  5.9%     0.2758  4.2%
0.2294  4.6%     0.7558  2.5% kg/(ha*a)
SO2     WET     0.0791  0.4%     0.0834  0.5%     0.0420  0.6%     0.0309  0.7%     0.0290  0.7%
0.0253  0.9%     0.0866  0.5% kg/(ha*a)
SO2     J00      0.2  2.3%      0.2  2.2%      0.1  5.1%      0.0  5.2%      0.1  3.9%      0.1  4.2%
0.2  2.2% µg/m³
SO2     T03      5.2  7.4%      5.9  7.9%      1.8 17.1%      1.3 17.7%      2.2 15.3%      2.4
13.7%      3.4 11.5% µg/m³
SO2     T00      6.2  8.7%      7.3  8.8%      3.0 14.4%      3.2 11.8%      4.1 11.7%      3.0
12.2%      7.4  7.5% µg/m³
SO2     S24     11.1 20.4%     13.3 24.2%      6.7 19.8%      5.6 44.4%      7.6 40.3%      6.0
33.0%     10.3 43.0% µg/m³
SO2     S00     16.3 35.6%     20.7 30.1%     17.3 53.5%     17.3 23.6%     16.5 28.2%     14.9
31.4%     18.6 26.2% µg/m³
NOX     J00      0.3  2.4%      0.4  2.4%      0.1  5.2%      0.1  4.9%      0.2  3.5%      0.1  3.6%
0.4  2.3% µg/m³
NO2     DEP     0.0833  3.0%     0.0828  2.8%     0.0357  6.0%     0.0252  6.5%     0.0448  4.3%
0.0407  4.2%     0.0914  2.9% kg/(ha*a)
NO2     DRY     0.0830  3.0%     0.0825  2.8%     0.0356  6.1%     0.0250  6.6%     0.0447  4.3%
0.0406  4.2%     0.0912  2.9% kg/(ha*a)
NO2     WET     0.0003  0.4%     0.0003  0.3%     0.0001  0.5%     0.0001  0.5%     0.0001  0.4%
0.0001  0.5%     0.0002  0.4% kg/(ha*a)
NO2     J00      0.1  2.7%      0.1  2.7%      0.0  5.6%      0.0  6.1%      0.0  4.0%      0.0  4.0%
0.1  2.7% µg/m³
NO2     S18      3.8 48.5%      4.0 15.5%      4.4 57.1%      2.9 51.3%      4.0 20.7%      3.2
38.7%      4.1 19.8% µg/m³
NO2     S00      8.4 61.3%      7.0 38.0%     12.8 43.9%      6.2 80.8%      7.3 59.3%      6.3
15.1%      8.6 39.6% µg/m³
NO      DEP     0.0251  2.6%     0.0269  2.7%     0.0068  5.7%     0.0053  5.6%     0.0102  3.9%
0.0088  4.1%     0.0262  2.6% kg/(ha*a)
NO      DRY     0.0251  2.6%     0.0269  2.7%     0.0068  5.7%     0.0053  5.6%     0.0102  3.9%
0.0088  4.1%     0.0262  2.6% kg/(ha*a)
NH3     DEP     0.3598  0.9%     0.3786  0.7%     0.1643  1.2%     0.1435  1.3%     0.1620  1.6%
0.1370  1.9%     0.2447  1.2% kg/(ha*a)
NH3     DRY     0.0577  5.1%     0.0453  5.2%     0.0207  9.2%     0.0129 12.9%     0.0372  6.6%
0.0396  6.5%     0.0606  4.7% kg/(ha*a)
NH3     WET     0.3021  0.3%     0.3333  0.3%     0.1436  0.4%     0.1306  0.5%     0.1248  0.4%
0.0975  0.5%     0.1842  0.4% kg/(ha*a)
NH3     J00      0.02  4.9%      0.01  4.9%      0.01  8.8%      0.00 11.9%      0.01  6.0%      0.01
6.0%      0.02  4.6% µg/m³
BZL     J00      0.01  6.5%      0.01  7.3%      0.01 12.8%      0.00 17.8%      0.01  7.7%      0.01
6.9%      0.02  6.4% µg/m³
PM      DEP     0.0000  1.4%     0.0000  1.3%     0.0000  2.2%     0.0000  2.5%     0.0000  2.3%
0.0000  2.5%     0.0000  1.3% g/(m²*d)
PM      DRY     0.0000  2.4%     0.0000  2.2%     0.0000  5.0%     0.0000  5.0%     0.0000  3.9%
0.0000  4.3%     0.0000  2.3% g/(m²*d)
PM      WET     0.0000  0.4%     0.0000  0.4%     0.0000  0.5%     0.0000  0.7%     0.0000  0.7%
0.0000  0.8%     0.0000  0.4% g/(m²*d)
```

PM J00 0.0 15.0% 0.0 12.9% 0.0 34.7% 0.0 40.0% 0.0 31.0% 0.0 38.0% 0.0 12.9% µg/m³
PM T35 0.0 100% 0.0 100% 0.0 100% 0.0 100% 0.0 100% 0.0 100% 0.1 81.2% µg/m³
PM T00 0.3 25.4% 0.4 22.2% 0.2 37.3% 0.2 14.5% 0.2 28.9% 0.2 38.3% 0.4 14.0% µg/m³
PM25 J00 0.0 100% 0.0 100% 0.0 100% 0.0 100% 0.0 100% 0.0 100% 0.0 100% µg/m³
XX DEP 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% g/(m²*d)
XX DRY 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% g/(m²*d)
XX WET 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% 0.000e+00 0.0% g/(m²*d)
XX J00 3.091e-07 6.2% 2.266e-07 6.5% 1.242e-07 12.3% 7.202e-08 17.5% 2.330e-07 7.4% 2.353e-07 6.7% 3.292e-07 6.1% g/m³
==========

==========

2023-04-22 12:17:01 AUSTAL beendet.

A4 LOG-DATEIEN RLUS

Bundesstraße B97 (B97_1)

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen
nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020), Version 2.1 Build 7900.16614
Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland
Schadstofftabelle erstellt am : 24.10.2022 11:03:55
Rechenlauf ID: e9450bb7-aacb-4121-a9fe-02a19f77e7a5

Vorgang : B97_1
Aufpunkt : Aufpunkt 1
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:
Prognosejahr : 2030 DTV (Werktagswert) : 10750 Kfz/24h SV-Anteil (>3.5 t) : 24.9%
Straßenkategorie : Regionalstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2 Längsneigungsklasse : 1 Mittl. PKW-Geschw. : 79.4 km/h DTV (Jahreswert) : 9705 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 2.5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 24.10.2022 11:03:55):
CO : 124.933 NO2 : 38.191 NOx : 137.699 SO2 : 0.480 Benzol: 0.056 PM10 : 22.349 PM2.5 : 10.439 BaP : 0.00031

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO JM-V	NO JM-V	NO2 JM-V	NOx JM-V	SO2 JM-V	Benzol JM-V	PM10 JM-V	PM2.5 JM-V	BaP JM-V	O3 JM-V
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.0

Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]

s [m]	CO JM-Z	NO JM-Z	NO2 JM-Z	NOx JM-Z	SO2 JM-Z	Benzol JM-Z	PM10 JM-Z	PM2.5 JM-Z	BaP JM-Z
0.0	7.7	4.22	2.01	8.49	0.03	0.003	1.378	0.643	0.00002
10.0	4.6	2.55	1.21	5.11	0.02	0.002	0.829	0.387	0.00001
20.0	3.8	2.09	0.99	4.20	0.01	0.002	0.681	0.318	0.00001
30.0	3.3	1.82	0.86	3.65	0.01	0.001	0.592	0.277	0.00001
40.0	3.0	1.62	0.77	3.26	0.01	0.001	0.528	0.247	0.00001
50.0	2.7	1.47	0.69	2.95	0.01	0.001	0.478	0.223	0.00001
60.0	2.4	1.34	0.64	2.70	0.01	0.001	0.438	0.204	0.00001
70.0	2.3	1.24	0.58	2.48	0.01	0.001	0.403	0.188	0.00001
80.0	2.1	1.14	0.54	2.30	0.01	0.001	0.373	0.174	0.00001
90.0	1.9	1.06	0.50	2.13	0.01	0.001	0.346	0.162	0.00000
100.0	1.8	0.99	0.47	1.99	0.01	0.001	0.322	0.150	0.00000
110.0	1.7	0.92	0.44	1.85	0.01	0.001	0.301	0.140	0.00000
120.0	1.6	0.86	0.41	1.73	0.01	0.001	0.281	0.131	0.00000
130.0	1.5	0.81	0.38	1.62	0.01	0.001	0.263	0.123	0.00000
140.0	1.4	0.76	0.36	1.52	0.01	0.001	0.246	0.115	0.00000
150.0	1.3	0.71	0.33	1.42	0.00	0.001	0.230	0.108	0.00000
160.0	1.2	0.66	0.31	1.33	0.00	0.001	0.216	0.101	0.00000
170.0	1.1	0.62	0.29	1.24	0.00	0.001	0.202	0.094	0.00000
180.0	1.1	0.58	0.27	1.16	0.00	0.000	0.189	0.088	0.00000

190.0	1.0	0.54	0.26	1.09	0.00	0.000	0.176	0.082	0.00000
200.0	0.9	0.51	0.24	1.02	0.00	0.000	0.165	0.077	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [µg/m³]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.00	40.00	25.00	0.00100

Bundesstraße B97 (B97_2)

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen
nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020), Version 2.1 Build 7900.16614
Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland
Schadstofftabelle erstellt am : 24.10.2022 11:05:04
Rechenlauf ID: 95142e5d-d877-489e-9f73-5cecdfd373de

Vorgang : B97_2
Aufpunkt : Aufpunkt 1
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:
Prognosejahr : 2030 DTV (Werktagswert) : 10500 Kfz/24h SV-Anteil (>3.5 t) : 33.3%
Straßenkategorie : Regionalstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2 Längsneigungsklasse : 1 Mittl. PKW-Geschw. : 79.9 km/h DTV (Jahreswert) : 9333 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 2.5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 24.10.2022 11:05:04):
CO : 117.928 NO2 : 44.432 NOx : 161.995 SO2 : 0.537 Benzol: 0.062 PM10 : 24.794 PM2.5 : 11.739 BaP : 0.00030

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	O3
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.0

Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	7.3	4.98	2.34	9.99	0.03	0.004	1.528	0.724	0.00002
10.0	4.4	3.00	1.40	6.01	0.02	0.002	0.920	0.436	0.00001
20.0	3.6	2.47	1.15	4.94	0.02	0.002	0.756	0.358	0.00001
30.0	3.1	2.15	1.00	4.29	0.01	0.002	0.657	0.311	0.00001
40.0	2.8	1.92	0.89	3.83	0.01	0.001	0.586	0.278	0.00001
50.0	2.5	1.73	0.81	3.47	0.01	0.001	0.531	0.251	0.00001
60.0	2.3	1.59	0.74	3.17	0.01	0.001	0.485	0.230	0.00001
70.0	2.1	1.46	0.68	2.92	0.01	0.001	0.447	0.212	0.00001
80.0	2.0	1.35	0.63	2.70	0.01	0.001	0.413	0.196	0.00001
90.0	1.8	1.25	0.58	2.51	0.01	0.001	0.384	0.182	0.00000
100.0	1.7	1.17	0.54	2.34	0.01	0.001	0.357	0.169	0.00000
110.0	1.6	1.09	0.51	2.18	0.01	0.001	0.334	0.158	0.00000
120.0	1.5	1.02	0.47	2.04	0.01	0.001	0.312	0.148	0.00000

130.0	1.4	0.95	0.44	1.90	0.01	0.001	0.291	0.138	0.00000
140.0	1.3	0.89	0.42	1.78	0.01	0.001	0.273	0.129	0.00000
150.0	1.2	0.84	0.39	1.67	0.01	0.001	0.255	0.121	0.00000
160.0	1.1	0.78	0.36	1.56	0.01	0.001	0.239	0.113	0.00000
170.0	1.1	0.73	0.34	1.46	0.00	0.001	0.224	0.106	0.00000
180.0	1.0	0.68	0.32	1.37	0.00	0.001	0.209	0.099	0.00000
190.0	0.9	0.64	0.30	1.28	0.00	0.000	0.196	0.093	0.00000
200.0	0.9	0.60	0.28	1.19	0.00	0.000	0.183	0.087	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [µg/m³]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.00	40.00	25.00	0.00100

Kreisstraße K9216 (K9216)

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen
nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020), Version 2.1 Build 7900.16614
Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland
Schadstofftabelle erstellt am : 04.11.2022 15:22:31
Rechenlauf ID: a72666fe-1709-4433-bc22-0b7401437bce

Vorgang : K9216
Aufpunkt : Aufpunkt 1
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:
Prognosejahr : 2030 DTV (Werktagswert) : 10000 Kfz/24h SV-Anteil (>3.5 t) : 45.3%
Straßenkategorie : Regionalstraße, Tempolimit 60
Anzahl Fahrstreifen : 2 Längsneigungsklasse : 1 Mittl. PKW-Geschw. : 46.2 km/h DTV (Jahreswert) : 8690 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 2.5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 04.11.2022 15:22:31):
CO : 97.637 NO2 : 92.188 NOx : 346.362 SO2 : 0.615 Benzol: 0.085 PM10 : 53.238 PM2.5 : 16.114 BaP : 0.00030

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	O3
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.0

Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	6.0	10.73	4.90	21.35	0.04	0.005	3.282	0.993	0.00002
10.0	3.6	6.47	2.93	12.85	0.02	0.003	1.975	0.598	0.00001
20.0	3.0	5.32	2.40	10.56	0.02	0.003	1.623	0.491	0.00001
30.0	2.6	4.62	2.09	9.18	0.02	0.002	1.411	0.427	0.00001
40.0	2.3	4.13	1.86	8.19	0.01	0.002	1.259	0.381	0.00001
50.0	2.1	3.74	1.68	7.42	0.01	0.002	1.140	0.345	0.00001
60.0	1.9	3.42	1.54	6.78	0.01	0.002	1.042	0.315	0.00001
70.0	1.8	3.15	1.42	6.24	0.01	0.002	0.960	0.290	0.00001

80.0	1.6	2.91	1.31	5.78	0.01	0.001	0.888	0.269	0.00000
90.0	1.5	2.70	1.22	5.36	0.01	0.001	0.824	0.250	0.00000
100.0	1.4	2.52	1.13	4.99	0.01	0.001	0.768	0.232	0.00000
110.0	1.3	2.35	1.06	4.66	0.01	0.001	0.716	0.217	0.00000
120.0	1.2	2.20	0.99	4.35	0.01	0.001	0.669	0.203	0.00000
130.0	1.1	2.05	0.92	4.07	0.01	0.001	0.626	0.189	0.00000
140.0	1.1	1.92	0.86	3.81	0.01	0.001	0.586	0.177	0.00000
150.0	1.0	1.80	0.81	3.57	0.01	0.001	0.548	0.166	0.00000
160.0	0.9	1.69	0.76	3.34	0.01	0.001	0.514	0.155	0.00000
170.0	0.9	1.58	0.71	3.13	0.01	0.001	0.481	0.145	0.00000
180.0	0.8	1.48	0.66	2.93	0.01	0.001	0.450	0.136	0.00000
190.0	0.8	1.38	0.62	2.74	0.00	0.001	0.420	0.127	0.00000
200.0	0.7	1.29	0.58	2.55	0.00	0.001	0.393	0.119	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [µg/m³]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.00	40.00	25.00	0.00100

Kreisstraße K7162 (K7162)

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen
nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020), Version 2.1 Build 7900.16614
Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland
Schadstofftabelle erstellt am : 04.11.2022 15:20:31
Rechenlauf ID: 7cb7b66d-c92b-4061-a15f-f3baed7ab1f4

Vorgang : K7162
Aufpunkt : Aufpunkt 1
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:
Prognosejahr : 2030 DTV (Werktagswert) : 6750 Kfz/24h SV-Anteil (>3.5 t) : 47.8%
Straßenkategorie : Regionalstraße, Tempolimit 60
Anzahl Fahrstreifen : 2 Längsneigungsklasse : 1 Mittl. PKW-Geschw. : 47.1 km/h DTV (Jahreswert) : 5838 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 2.5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 04.11.2022 15:20:31):
CO : 65.126 NO2 : 61.696 NOx : 232.286 SO2 : 0.419 Benzol: 0.058 PM10 : 34.299 PM2.5 : 11.162 BaP : 0.00020

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	O3
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.0

Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	4.0	7.21	3.26	14.32	0.03	0.004	2.114	0.688	0.00001
10.0	2.4	4.35	1.96	8.62	0.02	0.002	1.273	0.414	0.00001

20.0	2.0	3.57	1.60	7.08	0.01	0.002	1.046	0.340	0.00001
30.0	1.7	3.11	1.39	6.16	0.01	0.002	0.909	0.296	0.00001
40.0	1.5	2.77	1.24	5.49	0.01	0.001	0.811	0.264	0.00000
50.0	1.4	2.51	1.12	4.97	0.01	0.001	0.734	0.239	0.00000
60.0	1.3	2.30	1.03	4.55	0.01	0.001	0.671	0.219	0.00000
70.0	1.2	2.11	0.95	4.19	0.01	0.001	0.618	0.201	0.00000
80.0	1.1	1.96	0.88	3.87	0.01	0.001	0.572	0.186	0.00000
90.0	1.0	1.82	0.81	3.60	0.01	0.001	0.531	0.173	0.00000
100.0	0.9	1.69	0.76	3.35	0.01	0.001	0.494	0.161	0.00000
110.0	0.9	1.58	0.71	3.12	0.01	0.001	0.461	0.150	0.00000
120.0	0.8	1.47	0.66	2.92	0.01	0.001	0.431	0.140	0.00000
130.0	0.8	1.38	0.62	2.73	0.00	0.001	0.403	0.131	0.00000
140.0	0.7	1.29	0.58	2.56	0.00	0.001	0.377	0.123	0.00000
150.0	0.7	1.21	0.54	2.39	0.00	0.001	0.353	0.115	0.00000
160.0	0.6	1.13	0.51	2.24	0.00	0.001	0.331	0.108	0.00000
170.0	0.6	1.06	0.47	2.10	0.00	0.001	0.310	0.101	0.00000
180.0	0.6	0.99	0.44	1.96	0.00	0.000	0.290	0.094	0.00000
190.0	0.5	0.93	0.41	1.83	0.00	0.000	0.271	0.088	0.00000
200.0	0.5	0.87	0.39	1.71	0.00	0.000	0.253	0.082	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [µg/m³]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.00	40.00	25.00	0.00100

Südanbindung (Suedanbindung)

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen
nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020), Version 2.1 Build 7900.16614
Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland
Schadstofftabelle erstellt am : 04.11.2022 15:24:52
Rechenlauf ID: f822d9a1-f117-4f5a-a23b-7d84346bf930

Vorgang : Suedanbindung
Aufpunkt : Aufpunkt 1
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:
Prognosejahr : 2030 DTV (Werktagswert) : 6500 Kfz/24h SV-Anteil (>3.5 t) : 49.6%
Straßenkategorie : Regionalstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2 Längsneigungsklasse : 1 Mittl. PKW-Geschw. : 81.3 km/h DTV (Jahreswert) : 5602 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 2.5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 04.11.2022 15:24:52):
CO : 67.870 NO2 : 35.010 NOx : 129.424 SO2 : 0.411 Benzol: 0.047 PM10 : 18.914 PM2.5 : 9.032 BaP : 0.00019

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	O3
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.0

Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]

s [m]	CO JM-Z	NO JM-Z	NO2 JM-Z	NOx JM-Z	SO2 JM-Z	Benzol JM-Z	PM10 JM-Z	PM2.5 JM-Z	BaP JM-Z
0.0	4.2	4.00	1.84	7.98	0.03	0.003	1.166	0.557	0.00001
10.0	2.5	2.41	1.11	4.80	0.02	0.002	0.702	0.335	0.00001
20.0	2.1	1.98	0.91	3.95	0.01	0.001	0.577	0.275	0.00001
30.0	1.8	1.72	0.79	3.43	0.01	0.001	0.501	0.239	0.00001
40.0	1.6	1.54	0.70	3.06	0.01	0.001	0.447	0.214	0.00000
50.0	1.5	1.39	0.64	2.77	0.01	0.001	0.405	0.193	0.00000
60.0	1.3	1.27	0.58	2.53	0.01	0.001	0.370	0.177	0.00000
70.0	1.2	1.17	0.54	2.33	0.01	0.001	0.341	0.163	0.00000
80.0	1.1	1.08	0.50	2.16	0.01	0.001	0.315	0.151	0.00000
90.0	1.1	1.01	0.46	2.00	0.01	0.001	0.293	0.140	0.00000
100.0	1.0	0.94	0.43	1.87	0.01	0.001	0.273	0.130	0.00000
110.0	0.9	0.87	0.40	1.74	0.01	0.001	0.254	0.121	0.00000
120.0	0.9	0.82	0.37	1.63	0.01	0.001	0.238	0.114	0.00000
130.0	0.8	0.76	0.35	1.52	0.00	0.001	0.222	0.106	0.00000
140.0	0.7	0.72	0.33	1.42	0.00	0.001	0.208	0.099	0.00000
150.0	0.7	0.67	0.31	1.33	0.00	0.000	0.195	0.093	0.00000
160.0	0.7	0.63	0.29	1.25	0.00	0.000	0.182	0.087	0.00000
170.0	0.6	0.59	0.27	1.17	0.00	0.000	0.171	0.082	0.00000
180.0	0.6	0.55	0.25	1.09	0.00	0.000	0.160	0.076	0.00000
190.0	0.5	0.51	0.23	1.02	0.00	0.000	0.149	0.071	0.00000
200.0	0.5	0.48	0.22	0.95	0.00	0.000	0.139	0.067	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [µg/m³]

NO2 JM-B	SO2 JM-B	Benzol JM-B	PM10 JM-B	PM2.5 JM-B	BaP JM-B
40.0	20.0	5.00	40.00	25.00	0.00100

A5 ABSCHÄTZUNG UNTERSUCHUNGSRAUM BZGL. STICKSTOFFDEPOSITOIN

Fragestellung:
In welcher Entfernung vom geplanten B-Plan muss die Stickstoffdeposition in Biotopen und FFH-Gebieten betrachtet werden?

Vorgehensweise:
Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL für fünf beispielhafte Stickstoff-Quellen im B-Plan (Übernahme typischer Werte aus dem bestehenden Industriepark) und Untersuchung der Reichweite der Stickstoffdeposition

Input Ausbreitungsrechnung:
- „Installation“ von fünf stickstoffrelevanten Quellen im B-Plan:
→ drei häufig vorkommenden Quellen (Gasturbine (GT) + Gasvorwärmer (GV) + BHKW), Übernahme der Eingangsdaten von ähnlichen Quellen aus dem Industriepark
Annahme: kein sehr großes Kraftwerk (Schornstein >30 m) aufgrund Nähe zum Industriepark mit vorhandenen großen Kraftwerken,
→ plus 2 Modellquellen
Annahme: geringere Quellhöhen und Quellstärken
- 2 Szenarien:
1. Quellen mit NH3-Emissionen;
2. gleiche Quellen ohne NH3-Emissionen (z.B. durch Beschränkung für ansiedelnde Betriebe)
Grund: bisher wenig NH3-Quellen im Industriegebiet, Aufzeigen Relevanz NH3-Beitrag zur Stickstoffdeposition

generelle Annahmen:

- unterschiedliche Quellhöhen und Quellstärken,
- alle Quellen als Dauerquellen (geplante GT im Industriepark ist keine Dauerquelle, dafür hier Emissionen entsprechend der Emissionsdauer reduziert, so dass jährlicher NOX-Eintrag dem der GT im Industriepark entspricht),
- Rechnung mit Abgasfahnenüberhöhung
- konservativ: 3 Quellen mit NH3-Emissionen (Gasturbine als größerer NH3-Emittent und Modellquellen als kleinere Emittenten)

- Ansatz von NO_x-Emissionen für alle Quellen (Übernahme von Quellen aus Industriepark) und Berechnung von NO_2 zu 10 % der NO_x-Emissionen und NO als NO_2 zu 90 % der NO_x-Emissionen

	GV	**GT**	**BHKW**	**MQ1**	**MQ2**
	Gasvorwärmer	Gasturbine	BHKW	Modellquelle	Modellquelle
Art der Quelle	PQ	PQ	PQ	PQ	PQ
Rechtswert	33454149	33454143	33453570	33453904	33454000
Hochwert	5706986	5707093	5707112	5706909	5706515
Quellhöhe bzw. Quellunterkante in m	20.0	30.0	30.0	15.0	15.0
Durchmesser der Quelle in m	0.9	9.3	0.5	0.2	0.2
Abgastemperatur in °C	175	180	160	70	70
Abgasgeschwindigkeit in m/s	6	30	10	10	10
NO_x in kg/a	8760.0	131400.0	43800.0	8760.0	8760.0
NO in kg/a	5141.7	77126.1	25708.7	5141.7	5141.7
NO_2 in kg/a	876.0	13140.0	4380.0	876.0	876.0
NH_3 in kg/a	-	35040.0	-	8760.0	8760.0

Tab. 10: Eingangsdaten in die Ausbreitungsrechnung

Ergebnis der Ausbreitungsrechnung:

1. **Quellen mit NH3-Emissionen - Abb. A5.1**:

   - Abschneidekriterium für Stickstoffdeposition (≤0.3 kg/(ha*a)) ist in Hauptwindrichtung (Nordost) in etwa 3 km Entfernung zum B-Plan erreicht, in Nordwest und Südost etwa in 600 – 1000 m, in Südwest etwa in 2 km

   - im FFH-Gebiet Spreetal ist Abschneidekriterium erfüllt, ebenso in den Biotopen nordwestlich des B-Plans

   - für in Hauptwindrichtung liegende Biotope in etwa 3 km Entfernung ist Abschneidekriterium nicht erfüllt

   - für nahe am B-Plan/an den Quellen liegende Biotope (<1 km) ist Abschneidekriterium nicht erfüllt

2. **Quellen ohne NH3-Emissionen - Abb. A5.2**:
   - Reichweite Einhaltung Abschneidekriterium für Stickstoffdeposition (≤0.3 kg/(ha*a)) in Hauptwindrichtung max. 500 m (von der Quelle, <500 m vom B-Planrand)
   - auch in nahe am B-Plan liegende Biotope liegt die Stickstoffdeposition unterhalb des Abschneidekriteriums

Einordnung der Ergebnisse:

1. **Rolle der Quellhöhe:**
   größere Quellhöhen, haben eine größere Reichweite, aber bodennah bei gleicher Quellstärke kleinere Einträge
2. **Rolle der Emissionen:**
   - höhere Emissionen haben eine größere Reichweite
   - Stickstoffdeposition wird insbesondere von direkten NH3-Emissionen bestimmt, ohne Quellen mit NH3-Emissionen ist die Reichweite stark reduziert

Bewertung:

- erfolgt anhand des Abschneidekriteriums für die Verträglichkeitsprüfung in FFH-Gebieten der TA-Luft (Anhang 9) von 0.3 kg/(ha*a), das in Brandenburg nach Erlass vom 18.09.2020 bis zur Etablierung einer Bewertung anzuwenden ist
- Überschreitung des Abschneidekriteriums in den quellnahen Biotopen (insbesondere in Hauptwindrichtung) wahrscheinlich → weitergehende Prüfung (Stickstoffempfindlichkeit der Biotope, Bagatellprüfung anhand 30 % des Critical Loads) nötig

Fazit:

- Überprüfung Stickstoffeintrag in Hauptwindrichtung: bis ca. 3 km
- Überprüfung Stickstoffeintrag außerhalb Hauptwindrichtung: ca. 2 km
- Die o.g. Aussagen können auf die Säuredeposition übertragen werden. In den gezeigten Bereichen in denen das Abschneidekriterium für die Stickstoffdeposition unterschritten ist, ist (unter der Annahme von Quellen ohne übermäßige SO2-Emission) auch das Abschneidekriterium für die Säuredeposition unterschritten

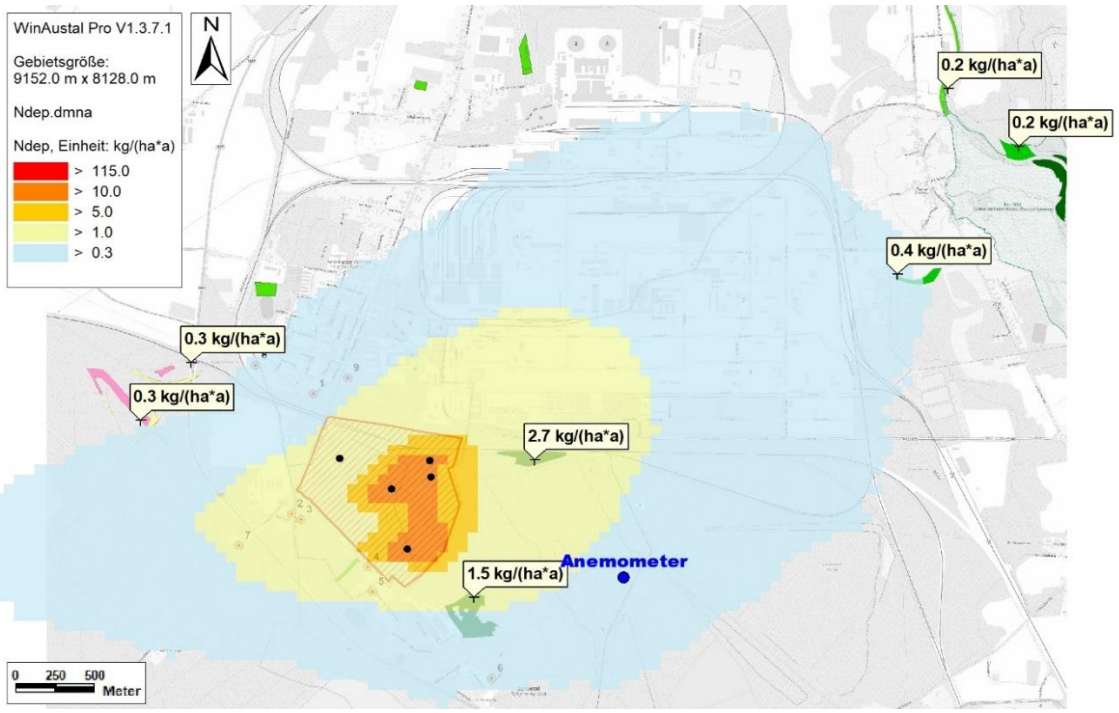

Abb. A5.1: Berechnete Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition in kg N/(ha*a), unter Annahme von Quellen mit NH3-Emissionen.

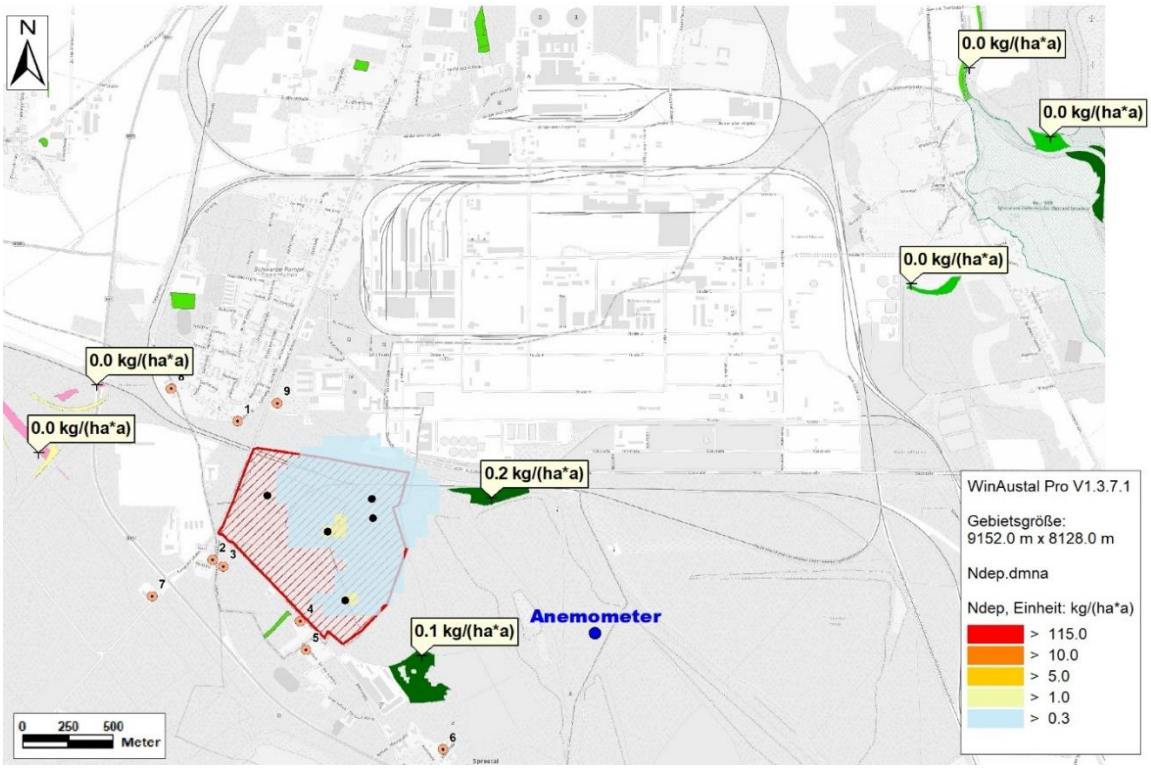

Abb. A5.2: Berechnete Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition in kg N/(ha*a), unter Annahme von Quellen ohne NH3-Emissionen. ist (unter der Annahme von Quellen

ohne übermäßige SO2-Emission) auch das Abschneidekriterium für die Säuredeposition unterschritten