

Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein. [Standort](#) Lübeck

Straße: A 25 / B 5

Station: Bau-km 0-392,5 – [10+687](#)

A 25 / B5, Ortsumgehung Geesthacht

PROJIS-Nr.: 0100 990 800

Unterlage 17.2 -Luftschadstofftechnische Untersuchung-

15.05.2018

[25.06.2020](#)

**Deckblatt
1. Planänderung**

Erläuterungsbericht

zu den verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen

Planfeststellung

A25 / B5

Ortsumgehung Geesthacht

- Unterlage 17.2 der 1. Planänderung -

Bericht-Nr. L0607-1
Zittau, 25.Juni 2020

Projektdaten

Projektbezeichnung:

Erläuterungsbericht zu den verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen für das Planfeststellungsverfahren A25 / B5 - Ortsumgehung Geesthacht (Unterlage 17.2 der 1. Planänderung)

Projektnummer: L0607-1
Erstellt am: 25.06.2020
Seitenzahl des Erläuterungsberichtes mit Anhang: 105

Auftraggeber:

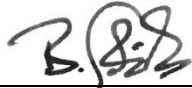
Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr
Schleswig-Holstein
Standort Lübeck
Jerusalemsberg 9
23568 Lübeck

Ansprechpartner: Herr Norman Itner-Hillmann
Tel 0451 371 2225
Fax 0451 371 2124
E-Mail norman.itner-hillmann@lbv-sh.landsh.de

Bearbeitung:

IDU IT+Umwelt GmbH
Goethestraße 31
02763 Zittau

Tel (ZI) 03583 540 9499
Tel (DD) 0351 8838 3531
Fax 03583 540 9498
E-Mail umwelt@idu.de



Dipl.-Ing. Bert Schmichen
Geschäftsführer



Dipl.-Hydrol. Ellen Cerwinka
Bearbeiterin und fachlich Verantwortliche

Zusammenfassung:

Es wurden die verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen relevanter Schadstoffe für den Bauabschnitt der Autobahn 25 und der Bundesstraße 5 - Ortsumgehung Geesthacht im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens untersucht.

Die Berechnung der verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen erfolgt zunächst nach der RLuS 2012. Der Einfluss der vorhandenen Bebauung in Höhe Grünhof auf die Ausbreitung der Luftschadstoffe wird zusätzlich mit dem Screening-Modell IMMIS^{luft} untersucht.

Mit beiden Berechnungsmodellen wurden durch das Vorhaben verursachte Schadstoffimmissionen ermittelt, welche gegenüber der durchschnittlichen Vorbelastung sehr gering sind. Die Berechnung erfolgt für das Bezugsjahr 2030.

Die prognostizierten Gesamtbelastungen sind deutlich geringer als die geltenden Grenzwerte gemäß der 39. BImSchV.

Die Auswirkungen von verkehrsbedingten Stickstoffimmissionen auf die im Planungsraum existenten FFH-Gebiete wurden sowohl für den Ist-Zustand, den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall ermittelt. Dabei fallen die Gesamtbelastungen für den Prognose-Planfall am geringsten aus.

Aus der Sicht der verkehrsbedingten Luftschadstoffe sind im Bereich der Planfeststellung A 25 / B 5 - Ortsumgehung Geesthacht keine Maßnahmen zur Verringerung schädlicher Umweltauswirkungen erforderlich.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Projektdaten	2
Zusammenfassung	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Sachverhalt und Gegenstand der Untersuchung	4
2 Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen	4
2.1 Gesetze, Vorschriften und Richtlinien	4
2.2 Kartenmaterial und Planungsunterlagen	5
2.3 Literatur- und Quellenverzeichnis	5
3 Erläuterung von Fachausdrücken	6
4 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen gemäß 39. BImSchV	8
4.1 Ermittlung der Emissions- und Immissionskenngrößen mit RLuS 2012	8
4.2 Ermittlung der Emissions- und Immissionskenngrößen mit IMMIS ^{luft}	10
4.3 Ermittlung der Emissions- und Immissionskenngrößen mittels AUSTAL2000	10
5 Ausgangsdaten	11
5.1 Verkehrsbelegungen	11
5.2 Geschwindigkeiten	13
5.3 Steigungen und Gefälle	14
5.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen	15
5.5 Meteorologie	15
5.6 Vorbelastungen	15
6 Immissionsberechnungen	17
6.1 Immissionsberechnungen nach RLuS 2012	17
6.2 Berechnungen mit IMMIS ^{luft}	20
6.3 Berechnung der Stickstoffdeposition mit AUSTAL2000	21
6.3.1 Berechnung- und Prognosemodell	21
6.3.2 Meteorologie im Untersuchungsgebiet	22
6.3.3 Verwendete Emissionsfaktoren	23
7 Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten / Maßnahmen	25
8 Auswirkung von Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete	27
8.1 Vorbelastung	27
8.2 Zusatzbelastung	28
8.3 Erhaltungsziele	30
8.4 Ermittlung von Critical Loads	31
8.5 Gesamtbelastung	32
8.6 Bewertung der Erheblichkeit	33
Anhang	34
Abbildungen	34
Dokumentation der RLuS-Berechnungen	52
Dokumentation der Ausbreitungsrechnungen mit AUSTAL2000	89

1 Sachverhalt und Gegenstand der Untersuchung

Die A 25 / B 5 - Ortsumgehung Geesthacht ist im Bedarfsplan für Bundesfernstraßen im vordringlichen Bedarf ausgewiesen.

Das Vorhaben A 25 / B 5 - Ortsumgehung Geesthacht umfasst den Neubau der A 25 / B 5 zwischen der A 25 westlich Geesthacht und der bestehenden B 5 bei Grünhof mit einer Gesamtlänge von ca. 10,94 km. Der Bereich bis zur B 404 Ost (AS Geesthacht Nord) wird als A 25, der Bereich westlich der AS Geesthacht Nord als B 5 gewidmet. [Vorhabenträger](#) als Auftragsverwaltung des Bundes ist der Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein. Die Planungen werden [vom Standort](#) Lübeck durchgeführt.

Die Maßnahme befindet sich in Schleswig-Holstein östlich der Metropolregion Hamburg im Kreis Herzogtum-Lauenburg. Das engere Planungsgebiet erstreckt sich nördlich der Stadt Geesthacht, die süd-östlich der Hansestadt Hamburg und nördlich der Elbe liegt. Südlich der Elbe schließt Niedersachsen an.

Die Gesamtlänge der Maßnahme beträgt 10,94 km, wobei sich die Strecke in den vierstreifigen Abschnitt A 25 mit einer Länge von ca. 4,09 km und den zweistreifigen Abschnitt B 5 mit einer Länge von ca. 6,85 km unterteilt.

Die A 25 ist im Abschnitt 1 gemäß der Richtlinie für die Anlage von Autobahnen (RAA) als autobahn-ähnliche Straße (Kraftfahrstraße) der Straßenkategorie AS I mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 120 km/h sowie planfreien Knotenpunkten vorgesehen.

Im Abschnitt 2 wird die B 5 gemäß der Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL) als Landstraße der Straßenkategorie LS III mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 90 km/h sowie [einem](#) teilplanfreien [Knotenpunkt \(KP 3\)](#) und [einem plangleichen Knotenpunkt \(KP 4\)](#) vorgesehen.

Es soll die luftschadstoffseitige Immissionssituation im Bezugsjahr 2030 untersucht und mit den geltenden Immissionsgrenzwerten verglichen werden.

Aufgrund der zum Teil vorhandenen Bebauung in Straßennähe erfolgt nicht nur eine Bestimmung der Immissionen nach der Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen (RLuS 2012). Zusätzlich werden die Immissionen im Bereich Grünhof mit dem Screening-Modell IMMIS^{luft}, welches für Straßen mit Bebauung geeignet ist, berechnet. Die Beeinträchtigung von FFH-Gebieten durch die Stickstoffdeposition wird mit AUSTAL2000 untersucht.

2 Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen

2.1 Gesetze, Vorschriften und Richtlinien

Die Grundlage für diese Untersuchung bilden nachfolgend aufgeführte Gesetze, Vorschriften und Richtlinien:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung vom 17.5.2013 (letzte Änderung vom 8.4.2019), Gl.-Nr.: 2129-8,
- Richtlinie 1999/30 EG Grenzwerte für SO₂, NO₂ und NO_x, Partikel und Pb in der Luft,
- 39. BImSchV - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen, Neunund-dreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2.8.2010 (letzte Änderung vom 18.7.2018), Gl.-Nr.: 2129-8-39,
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft vom 24.07.2002 (letzte Änderung vom 01.12.2014), GMBI. Nr. 25 - 29,

- BauGB - Baugesetzbuch vom 3. November 2017 (BGBl. I Nr. 72 vom 10.11.2017 S. 3634), Gl.-Nr.: 213-1,
- BauNVO - Baunutzungsverordnung - Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke vom 21. November 2017, Gl.-Nr.: 213-1-2,
- VDI 3782 Blatt 7, Umweltmeteorologie - Kfz-Emissionsbestimmung, Beuth Verlag, Berlin, November 2003,
- VDI 3783, Blatt 14, Umweltmeteorologie, Qualitätssicherung in der Immissionsberechnung kraftfahrzeugbedingter Immissionen, August 2013.

2.2 Kartenmaterial und Planungsunterlagen

Für die Bearbeitung des lufthygienischen Gutachtens lagen folgende Unterlagen einschließlich des Kartenmaterials zum Bauvorhaben vor:

- GIS-Rohdaten (ALKIS-Daten Flurstücke und Gebäude),
- Luftbilder,
- topografische Karten,
- Lagepläne und Höhenpläne der Straßenbaumaßnahme.

2.3 Literatur- und Quellenverzeichnis

Folgende Literaturquellen, Software und sonstige fachbezogene Quellen wurden verwendet:

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf: Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung - RLuS 2012, Köln, 2012
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4, Köln, 2012
- [3] INFRAS et. al.: Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.3, im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft einschließlich Hintergrundbericht, Bern und des Umweltbundesamtes Berlin, 2017
- [4] INFRAS: Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 4.1, im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern und des Umweltbundesamtes Berlin, 2019
- [5] INFRAS et al.: HBEFA 4.1 Development Report, Bern und Heidelberg, August 2019
- [6] Institute of Internal Combustion Engines and Thermodynamics TU Graz: Update of Emission Factors for HBEFA Version 4.1, Graz, September 2019.
- [7] IVU Umwelt-GmbH, Software-Programm IMMIS^{luft}, Version 8.002, Freiburg, 2020
- [8] IVU Umwelt GmbH: Handbuch IMMIS^{em/luft/lärm}, Version 8, Freiburg, 2019
- [9] Ingenieurbüro Janicke: AUSTAL2000 - Programmbeschreibung zu Version 2.6., Überlingen, 2014
- [10] SSP Consult Beratende Ingenieure GmbH: Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung A 25/B 5 Ortsumgehung Geesthacht in der Prognose auf 2030, Bergisch Gladbach, 2017
- [11] Deutscher Wetterdienst: Abteilung Klima- und Umweltberatung, Jahresmittel der Windfeldverteilung in 10 m über Grund in der Bundesrepublik Deutschland, Offenbach, 2004
- [12] Deutscher Wetterdienst: Abteilung Klima- und Umweltberatung, Ausbreitungsklassenstatistik für den Raum Geesthacht für den Zeitraum 2009-2018, Offenbach, Juni 2020

- [13] Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein: Herr Dezernent Joachim Lehmhaus, Kiel, 25.03.2013
- [14] Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.): Auswirkungen von straßenbürtiger Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete - Leitfaden. Koblenz, 2011
- [15] Umweltbundesamt: Hintergrundbelastungsdaten Stickstoff - Dreijahresmittelwert der Jahre 2013 - 2015
<http://gis.uba.de/website/depo1/> Zugriff am: 15.01.2018
- [16] Kuratorium für Technik und Bauwesen der Landwirtschaft e.V. (KTBL): Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen, KTBL-Schrift 447, Darmstadt, Dezember 2006
- [17] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen. München, 2012

3 Erläuterung von Fachausdrücken

Abgas

Abgas ist als die gesamte Stoffmenge **definiert**, die vom Verbrennungsraum des Motors über den Auspuff abgegeben wird.

Bezugsjahr/Prognosejahr

Das Jahr, für welches die entsprechenden Berechnungen (Emissionen, Vorbelastung) durchgeführt werden.

Emissionsfaktoren

Spezifische Emissionswerte für Kraftfahrzeuge, die die streckenbezogenen Fahrzeugemissionen angeben.

Emission; Immission

Die von einem Fahrzeug oder anderen Emittenten abgegebene Luftschadstoffmenge wird als Emission bezeichnet. Die in die Atmosphäre abgegebenen Schadstoffe werden durch Luftströmungen und die Diffusion ausgebreitet, was in der Umgebung zu höheren Luftschadstoffkonzentrationen führt. Die Luftschadstoffkonzentrationen in der Atmosphäre werden als Immissionen bezeichnet.

Vorbelastung; Zusatzbelastung; Gesamtbelastung

Immissionen, welche bereits ohne die betrachteten Emittenten im Untersuchungsgebiet vorhanden sind, werden als Vorbelastung bezeichnet. Die Zusatzbelastungen sind die Immissionen, welche durch die betrachteten Emittenten im Untersuchungsgebiet hervorgerufen werden. Die Summe aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung ist die Gesamtbelastung.

Jahresmittelwert; Jahres-98-Perzentilwert

Die lokalen Immissionen unterliegen zeitlichen Schwankungen, welche u.a. durch sich ändernde meteorologische Bedingungen entstehen. Der Jahresmittelwert ist die im Jahresmittel am Untersuchungspunkt vorhandene Immission. Eine Aussage über die zeitlichen Schwankungen der Immission gibt der Jahres-98-Perzentilwert. Diese Konzentration wird in 98 % der Zeit des Jahres erreicht oder unterschritten bzw. nur in 2 % der Zeit des Jahres überschritten.

Feinstaub

Feinstaub ist die Staubfraktion mit der längsten Verweilzeit in der Atmosphäre und einem Partikeldurchmesser zwischen 0,1 µm und 10 µm. Die Ablagerungsgeschwindigkeiten sind kleiner als 1 mm/s, weshalb die Sedimentation vernachlässigbar ist. Abgas- und abriebbedingte Partikel sind ausschließlich Feinstaub.

Feinstaub PM₁₀

PM₁₀ sind Partikel, die einen gröbselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.

Feinstaub PM_{2,5}

PM_{2,5} sind Partikel, die einen gröbselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 2,5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.

Grenzwerte/Zielwerte

Grenzwerte und Zielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie von Ökosystemen und der Vegetation sind in der 39. BImSchV festgeschrieben. Die Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV ist mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung zu sichern. Sie ist keine Rechtmäßigkeitsvoraussetzung für die Planfeststellung eines Straßenbauvorhabens.

Der Immissionsgrenzwert ist ein Wert, der auf Grund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern. Dieser muss innerhalb eines bestimmten Zeitraums eingehalten werden. Der Zielwert ist ein Wert, der mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhindern oder zu verringern, und der nach Möglichkeit innerhalb eines bestimmten Zeitraums eingehalten werden muss.

Schadstoffausbreitung/Transmission

Die Schadstoffausbreitung wird durch den Weg von Luftschadstoffen von der Quelle zum Immissionsort gekennzeichnet.

Überschreitungshäufigkeit

Die Überschreitungshäufigkeit ist die Anzahl oder der Prozentsatz von Überschreitungen festgelegter Konzentrationswerte innerhalb eines definierten Zeitraumes (meistens 1 Jahr).

4 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen gemäß 39. BImSchV

4.1 Ermittlung der Emissions- und Immissionskenngößen mit RLuS 2012

Im Allgemeinen erfolgt die Abschätzung der Luftschadstoffkonzentrationen beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung RLuS 2012 [1][2]. Das gilt nur, wenn die im folgenden Abschnitt genannten Einsatzbedingungen der RLuS 2012 im betreffenden Bauabschnitt eingehalten sind. Ansonsten kann die RLuS 2012 im Einzelfall zur orientierenden Immissionsabschätzung unter Beachtung der möglichen Abweichung genutzt werden.

Das Verfahren der RLuS 2012 ist unter den folgenden Bedingungen anwendbar:

- Verkehrsstärken über 5.000 Kfz/24h,
- Geschwindigkeiten über 50 km/h,
- Trogtiefen und Dammhöhen unter 15 m,
- Längsneigung bis $\pm 6\%$,
- maximaler Abstand vom Fahrbahnrand 200 m,
- Lücken innerhalb der Randbebauung $\geq 50\%$,
- Abstand zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand ≥ 2 Gebäudehöhen,
- Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen.

Die Zusatzbelastung durch Tunnelportale und kreuzende Straßen sowie die Schutzwirkung von Lärmschutzeinrichtungen wird in der RLuS 2012 erfasst.

Das Verfahren der RLuS 2012 ist auf die gewöhnlich zur Verfügung stehenden Daten zugeschnitten und ermöglicht die Abschätzung der Immissionen für folgende Schadstoffe:

- Stickstoffmonoxid NO,
- Stickstoffdioxid NO₂,
- Kohlenmonoxid CO,
- Schwefeldioxid SO₂,
- Partikel kleiner als 10 μm PM₁₀,
- Partikel kleiner als 2,5 μm PM_{2,5},
- Benzol C₆H₆,
- Benzo(a)pyren C₂₀H₁₂.

Ausgehend von einer Bezugskonzentration am Fahrbahnrand werden die Jahresmittelwerte der Immissionskonzentrationen der Luftschadstoffe CO, NO, NO₂, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, C₂₀H₁₂ und C₆H₆ unter Berücksichtigung

- des Prognosejahres,
- der Straßenkategorie,
- der Längsneigung der Straße,
- der Anzahl der Fahrstreifen,
- der Verkehrswerte (DTV und Lkw-Anteil) und
- dem Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit berechnet.

Das Berechnungsverfahren der RLuS 2012 ist auf die im Allgemeinen zur Verfügung stehenden Daten zugeschnitten. Es ermöglicht die Abschätzung der Immissionen für die im Abschnitt 3.1 genannten Schadstoffe.

Dabei werden die Jahresmittelwerte (JMW) für alle Schadstoffe für Stickstoffdioxid mit Hilfe eines aus Regressionsfunktionen bestehenden Satzes von Gleichungen, die auf einem empirisch statistischen Ausbreitungsmodell beruhen, berechnet.

Mit Hilfe der unten genannten Gleichung werden die Jahresmittelwerte der bodennahen Konzentration (Zusatzbelastung) für die zu bestimmenden Schadstoffe in Abhängigkeit von dem Abstand zur Fahrbahn berechnet.

Die Gleichung für die bodennahen Konzentrationen $K_i(s)$ für einen beliebigen Immissionsort in 1,5 m Höhe und im Abstand s vom Fahrbahnrand lautet:

$$K_i(s) = k_n \cdot e_i \cdot g(s) \cdot f_u$$

mit:

$K_i(s)$	Konzentration des inerten Schadstoffs,
k_n	bodennahe Konzentration normiert mit dabei vorliegenden längenspezifischen Emissionen der Straße,
e_i	längenspezifische Emission der Straße für den Schadstoff i ,
$g(s)$	Ausbreitungsfunktion der Schadstoffe,
f_u	Funktion zur Berücksichtigung der Windgeschwindigkeit.

Der Faktor k_n quantifiziert die mittels langjähriger Feldmessungen ermittelten Zusammenhänge zwischen den längenspezifischen Emissionen und den entsprechenden bodennahen Immissionskonzentrationen.

Die Schadstoffkonzentration verringert sich mit zunehmendem Abstand vom Fahrbahnrand. Für den Jahresmittelwert der Schadstoffkonzentration ergibt sich die Funktion

$$g(s) = 1 - 0,166 \ln(1 + s).$$

Das Abgasverhalten von Kraftfahrzeugen wird durch die technische Weiterentwicklung und durch verschiedene Abgasgesetzgebungen spürbar positiv beeinflusst. Diese Entwicklung wird in dem Berechnungsverfahren berücksichtigt.

Der Einfluss von Abluft aus Tunneln und Schallschutzwänden/-steilwällen auf die Immissionen kann berücksichtigt werden. Kreuzungsbereiche können speziell untersucht werden. Die Immissionsorte bei der Betrachtung der Straßenabschnitte werden in einem Abstand von 5 m vom Straßenrand und bei Kreuzung in einem Abstand von 30 m vom Kreuzungsmittelpunkt gesetzt.

Die mit der RLU 2012 berechneten Emissionen beruhen auf den Emissionsfaktoren des Handbuchs für Emissionsfaktoren - HBEFA Version 3.1. Diese Emissionsfaktoren sind aus einer Vielzahl von Messungen gewonnen worden und spiegeln die durchschnittlichen Emissionen im Realbetrieb wieder; sie liegen je nach Fahrzeugklasse und Fahrzeugzustand um ein Vielfaches über den im Labor ermittelten Grenzwerten. Seit Einführung von HBEFA 3.1 im Jahr 2010 sind drei Aktualisierungen veröffentlicht worden:

- 2014 - HBEFA 3.2,
- 2017 - HBEFA 3.3 sowie
- 2019 - HBEFA 4.1.

Die Änderungen von HBEFA 3.1 zu 3.2 betreffen nur Euro 5 und 6 Fahrzeuge, die Emissionsfaktoren älterer Fahrzeuge blieben im Wesentlichen unverändert. Die meisten der in der RLU 2012 betrachteten Emissionen ändern sich im Durchschnitt im einstelligen Prozentbereich.

Im HBEFA 3.3 wurden lediglich NO_x-Emissionen auf der verbesserten Datengrundlage und der angepassten Flottenzusammensetzung aktualisiert. Zusätzlich wurde ein Korrekturfaktor für die Außentemperatur eingeführt, der das teilweise Abschalten von Abgasbehandlungssystemen berücksichtigt. Hauptsächlich aufgrund dieser Temperaturkorrektur liegen die NO_x-Emissionen im Bundesdurchschnitt um ca. 50% über denen, die im HBEFA 3.2 angegeben wurden [3]. Die größten Änderungen ergeben sich für Fahrsituationen innerorts, die jedoch von der RLU 2012 nicht betrachtet werden.

HBEFA 4.1 enthält umfangreiche Aktualisierungen [4][5][6]. Ein Schwerpunkt sind alternative Antriebe. U.a. wurden folgenden Elemente angepasst

- alle Emissionsfaktoren für den betriebswarmen Zustand, Kaltstart und Verdampfung wurden aktualisiert,
- zusätzliche Verkehrssituationen wurden eingeführt und
- aktuelle Analysen über den realen Kraftstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen fließen in der Bestimmung der Emissionsfaktoren ein.

Die Zusatzbelastungen, die mit RLuS 2012 ermittelt wurden, liegen somit unter denen die mit der aktuellen HBEFA Version ermittelt worden wären. Dies betrifft am stärksten die NO_x-Emissionen; die restlichen Schadstoffe sind weniger stark unterschätzt. Im Punkt 6.3 ist die Berücksichtigung dieses Umstandes beschrieben.

Das Berechnungsverfahren der RLuS 2012 ist auf die im Allgemeinen zur Verfügung stehenden Daten zugeschnitten. Dabei werden die Jahresmittelwerte (JMW) für alle Schadstoffe mit Hilfe eines aus Regressionsfunktionen bestehenden Satzes von Gleichungen, die auf einem empirisch statistischen Ausbreitungsmodell beruhen, berechnet. Es werden die Jahresmittelwerte der bodennahen Konzentration (Zusatzbelastung) für die zu bestimmenden Schadstoffe in Abhängigkeit von dem Abstand zur Fahrbahn berechnet.

4.2 Ermittlung der Emissions- und Immissionskenngrößen mit IMMIS^{luft}

Für eine Ermittlung der Immissionssituation im Untersuchungsgebiet für Straßen mit einer Randbebauung dient das Ausbreitungsmodell IMMIS^{luft} [7]. IMMIS^{luft} ist ein Screening-Programm zur Bestimmung der Luftschadstoff-Immissionen in Innenstädten und verfolgt einen konservativen Ansatz.

IMMIS^{luft} modelliert die Ausbreitung der durch Kraftfahrzeuge emittierten Schadstoffe im Straßenraum. Es beruht auf einem CPB - Modell [8] für Straßenschluchten und einem Box - Modell für offene Bebauungen. Berechnet werden straßenbezogene Jahresmittelwerte für die Schadstoffe Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Benzol und Partikel PM₁₀ und PM_{2,5}, Toluol, Methan, Ammoniak und Stickoxide.

Bei der Immissionsberechnung werden folgende 98%-Perzentile und Kennwerte ausgegeben:

- Wahrscheinlichkeit der Überschreitung des Stundengrenzwertes von Stickstoffdioxid,
- 90,4%-Perzentilwert der Tagesmittelwerte für Feinstaub PM₁₀,
- höchster 8 Stunden-Mittelwert für Kohlenmonoxid.

Der Immissionspunkt wird in 1,5 m Höhe und in einem Abstand von 15 % des Bebauungsabstandes von der Bebauung festgelegt.

Soll die reale Bebauungsstruktur Berücksichtigung finden, können dreidimensionale Modelle, welche zunächst das bei der jeweiligen meteorologischen Situation sich ergebende Windfeld berechnen, angewendet werden. Auf der Basis des Windfeldes und den Turbulenzparametern kann die jeweilige Schadstoffausbreitung simuliert werden. Dabei können sich im Untersuchungsgebiet beliebig angeordnete Punkt- und Linienquellen befinden.

Durch Wichtung der einzelnen Situationen mittels einer Ausbreitungsklassenstatistik kann eine Mittelwertberechnung erfolgen.

4.3 Ermittlung der Emissions- und Immissionskenngrößen mittels AUSTAL2000

Im Rahmen einer flächenhaften und detaillierten Ermittlung der Immissionskenngrößen erfolgt eine Ausbreitungsrechnung mit dem Modell AUSTAL2000 [9], welches den Anforderungen der TA-Luft (Anhang 3) gerecht wird. Die Ausbreitungsrechnung wird auf der Basis einer repräsentativen Zeitreihe von Ausbreitungsklassen unter Verwendung eines „Langrange'schen Partikelmodells“ gemäß der Richtlinie VDI 3945-3 durchgeführt. Das Modell berechnet den Weg einzelner Partikel, die sich unabhängig voneinander in einem turbulenten Strömungsfeld ausbreiten. Neben der Ausbreitung mit der mittleren Strömung wird eine zufällige Bewegung zur Berücksichtigung der Turbulenz addiert.

Es können beliebig viele Emissionsquellen mit unterschiedlichen Geometrien verarbeitet werden. Zusätzlich kann die zeitabhängige Charakteristik der Quellen berücksichtigt werden. Gebäude und gegliedertes Gelände können die Ausbreitung beeinflussen. Daher ist für komplexes Gelände und Situationen, in denen Gebäudeeffekte zu berücksichtigen sind, dem Partikelmodell ein mesoskaliges bzw. mikroskaliges diagnostisches Windfeldmodell vorgeschaltet. Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben (TA Luft, Anhang 3, Kapitel 5).

Neben der Ermittlung von Konzentrationsverteilungen, kann außerdem die Deposition in Anlehnung an die Richtlinie VDI 3783-13 berücksichtigt werden.

5 Ausgangsdaten

In der Abbildung 1 (Anhang) ist die räumliche Lage der geplanten Ortsumgehung dargestellt.

5.1 Verkehrsbelegungen

In den nachfolgenden Tabellen 1 bis 3 sind die Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärken (DTV) und die Lkw-Anteile am Verkehrsaufkommen für die betrachteten Straßenabschnitte und Knotenpunkte für jedes Berechnungsverfahren aufgeführt ([Angabe als DTV_w an Werktagen](#)). Bei den Angaben wird zwischen dem Ist-Zustand, dem Prognose-Nullfall und dem Prognose-Planfall unterschieden.

Tabelle 1: Verkehrsbelegungen und Lkw-Anteile [10] für die Berechnung mit RLUS

Abschnittsbezeichnung/ Knotenbezeichnung	betrachtete Straße		kreuzende bzw. einmündende Straße	
	DTV _w [Kfz/24h]	SV-Anteil > 3,5 t [%]	DTV _w [Kfz/24h]	SV-Anteil > 3,5 t [%]
A 25 (Bauanfang bis KP 1)	37.100	9,5	---	---
A 25 (KP 1 bis KP 2)	16.200	12,6	---	---
A 25, B 5 neu (KP 2 bis KP 3)	10.500	11,9	---	---
B 5 neu (KP 3 bis KP 4)	7.400	11,5	---	---
B 5 neu (KP 4 bis Bauende)	12.700	8,3	---	---
B 404 (zw. A 25 und K 63)	23.100	8,6	---	---
B 5 alt (zw. K 49 und Grüner Jäger)	6.100	3,8	---	---
Knoten 1 (AS Geesthacht West)	37.100	9,5	12.800	5,2
Überführung A 25 über B 5 alt	16.200	12,6	14.300	6,2
Knoten 2 (Anschlussstelle Geesthacht Nord)	16.200	12,6	11.700	6,3
Knoten 3 (Hamwarde)	10.500	11,9	5.700	3,5
Knoten 4 (Grünhof)	12.700	8,3	6.800	3,5

Tabelle 2: Verkehrsbelegungen und Lkw-Anteile [10] für die Berechnung mit IMMIS^{luft} [10]

Abschnittsbezeichnung	DTV _w [Kfz/24h]	SV-Anteil > 3,5 t [%]	Anteil leichter Nutzfahrzeuge [%]
B 5 neu bei Grünhof - Abschnitt 1	12.700	8,3	10,0
B 5 neu bei Grünhof - Abschnitt 2	12.700	8,3	10,0
B 5 neu bei Grünhof - Abschnitt 3	12.700	8,3	10,0
B 5 neu bei Grünhof - Abschnitt 4	12.700	8,3	10,0

Tabelle 3: Verkehrsbelegungen und Lkw-Anteile [10] für die Berechnung mit AUSTAL2000

Abschnittsbezeichnung	DTV _w [Kfz/24h]	Lkw > 3,5 t [Kfz/24h]
Ist-Zustand (2015)		
L 217 von Elbstorf bis Schwinde	4.400	140
L 217 von Schwinde bis B 404	6.800	360
L 217 von B 404 bis Niedermarschacht	11.100	550
B 404 von südl. Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / L 217	14.000	1.510
B 404 von Knoten B 404 / L 217 bis Knoten B 404 / K 63	25.400	1.890
K 63 von Borghorst bis Knoten B 404 / K 63	9.500	800
K 63 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße	12.000	900
B 404 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten B 404 / A 25	22.800	2.000
Düneberger Straße von Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße bis Knoten Düneberger Straße / Am Moor	7.400	680

Fortsetzung Tabelle 3

Abschnittsbezeichnung	DTV _w [Kfz/24h]	Lkw > 3,5 t [Kfz/24h]
Ist-Zustand (2015)		
Spandauer Straße von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Düneberger Straße / Spandauer Straße	3.600	340
Heuweg bzw. Neuköllner Weg von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße	900	20
Am Moor von Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße bis Knoten Am Moor / Apfelweg	2.000	50
B 404 von Knoten B 404 / L 208 bis Knoten B 404 / Schäferskamp	18.900	1.100
B 404 von Knoten B 404 / A 25 bis Knoten B 404 / L 208	19.900	1.150
A 25 von westlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / A 25	33.000	2.380
B 5 von südlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg	7.600	500
B5 von Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg bis Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg	6.500	400
B 5 von Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg bis nördliche Gebietsgrenze	10.000	500
Grünhofer Straße von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg	1.200	110
Steinberg von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg	3.600	110
K 63 von Knoten Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis südwestlicher Gebietsgrenze	4.100	200
Prognose-Nullfall (2030)		
L 217 von Elbstorf bis Schwinde	5.700	140
L 217 von Schwinde bis B 404	8.200	340
L 217 von B 404 bis Niedermarschacht	12.500	520
B 404 von südl. Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / L 217	17.200	1.740
B 404 von Knoten B 404 / L 217 bis Knoten B 404 / K 63	31.400	2.140
K 63 von Borghorst bis Knoten B 404 / K 63	13.000	790
K 63 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße	12.800	860
B 404 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten B 404 / A 25	24.500	1.970
Düneberger Straße von Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße bis Knoten Düneberger Straße / Am Moor	10.200	890
Spandauer Straße von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Düneberger Straße / Spandauer Straße	6.000	470
Heuweg bzw. Neuköllner Weg von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße	1.100	30
Am Moor von Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße bis Knoten Am Moor / Apfelweg	2.100	50
B 404 von Knoten B 404 / L 208 bis Knoten B 404 / Schäferskamp	21.200	1.790
B 404 von Knoten B 404 / A 25 bis Knoten B 404 / L 208	21.700	1.870
A 25 von westlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / A 25	37.100	3.070
B 5 von südlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg	7.700	620
B5 von Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg bis Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg	6.800	570
B 5 von Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg bis nördliche Gebietsgrenze	10.800	730
Grünhofer Straße von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg	1.100	70
Steinberg von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg	3.800	140
K 63 von Knoten Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis südwestlicher Gebietsgrenze	5.000	190
Prognose-Planfall (2030)		
L 217 von Elbstorf bis Schwinde	5.800	140
L 217 von Schwinde bis B 404	8.300	340
L 217 von B 404 bis Niedermarschacht	11.100	550
B 404 von südl. Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / L 217	17.200	1.740
B 404 von Knoten B 404 / L 217 bis Knoten B 404 / K 63	31.300	2.140
K 63 von Borghorst bis Knoten B 404 / K 63	10.900	750
K 63 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße	12.200	830

Fortsetzung Tabelle 3

Abschnittsbezeichnung	DTV _w [Kfz/24h]	Lkw > 3,5 t [Kfz/24h]
Prognose-Planfall (2030)		
B 404 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten B 404 / A 25	23.100	1.990
Düneberger Straße von Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße bis Knoten Düneberger Straße / Am Moor	9.900	830
Spandauer Straße von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Düneberger Straße / Spandauer Straße	6.100	480
Heuweg bzw. Neuköllner Weg von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße	800	20
Am Moor von Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße bis Knoten Am Moor / Apfelweg	2.400	50
B 404 von Knoten B 404 / L 208 bis Knoten B 404 / Schäferskamp	14.300	890
B 404 von Knoten B 404 / A 25 bis Knoten B 404 / L 208	12.800	670
A 25 von westlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / A 25	37.100	3.500
B 5 von südlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg	8.900	940
B5 von Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg bis Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg	7.900	880
B 5 von Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg bis nördliche Gebietsgrenze	12.700	1.060
Grünhofer Straße von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg	1.100	70
Steinberg von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg	3.600	170
K 63 von Knoten Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis südwestlicher Gebietsgrenze	4.200	160

grün... westliches Rechengebiet

blau... östliches Rechengebiet

5.2 Geschwindigkeiten

Die A 25 ist gemäß RAA als autobahnähnliche Straße (Kraftfahrtstraße) der Straßenkategorie AS I mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 120 km/h sowie planfreien Knotenpunkte vorgesehen. Die B 5 neu wird gemäß RAL als Landstraße der Straßenkategorie LS III mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 90 km/h sowie teilplanfreien Knotenpunkten geplant. In den Tabellen 4 bis 6 sind für die Straßenabschnitte und Knotenpunkte die verwendete Straßenkategorie und das berücksichtigte Tempolimit für jedes Berechnungsverfahren hinterlegt.

Tabelle 4: Straßenkategorie, Anzahl Fahrstreifen und Tempolimit für die Berechnung mit RLUS

Abschnittsbezeichnung	betrachtete Straße			kreuzende bzw. einmündende Straße		
	Straßenkategorie	Anzahl Fahrstreifen	Tempolimit [km/h]	Straßenkategorie	Anzahl Fahrstreifen	Tempolimit [km/h]
A 25 (Bauanfang bis KP 1)	A	4	130	---	---	---
A 25 (KP 1 bis KP 2)	A	4	130	---	---	---
A 25, B 5 neu (KP 2 bis KP 3)	F	2	100	---	---	---
B 5 neu (KP 3 bis KP 4)	F	2	100	---	---	---
B 5 neu (KP 4 bis Bauende)	F	2	100	---	---	---
B 404 (zw. A 25 und K 63)	F	2	100	---	---	---
B 5 alt (zw. K 49 und Grüner Jäger)	F	2	100	---	---	---
Knoten 1 (AS Geesthacht West)	A	2	130	F	2	70 ¹⁾
Überführung A 25 über B 5 alt	A	2	130	F	2	70 ¹⁾
Knoten 2 (AS Geesthacht Nord)	A	2	130	F	2	70 ¹⁾
Knoten 3 (Hamwarde)	F	2	70 ¹⁾	R	2	70 ¹⁾
Knoten 4 (Grünhof)	F	2	70 ¹⁾	F	2	70 ¹⁾

A... Autobahn F... Fernstraße R... Regionalstraße

1) Für die Immissionsberechnung nach RLUS wird der Wert von 60 km/h verwendet, da für 70 km/h keine Berechnung möglich ist. Bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h ergeben sich geringere Emissions- und Immissionswerte.

Tabelle 5: Straßenkategorie, Anzahl Fahrstreifen und Tempolimit für die Berechnung mit IMMIS^{luft}

Abschnittsbezeichnung	Straßen- kategorie	Anzahl Fahrstreifen	Tempolimit [km/h]
B 5 bei Grünhof - Abschnitt 1	F	2	100
B 5 bei Grünhof - Abschnitt 2	F	2	100
B 5 bei Grünhof - Abschnitt 3	F	2	100
B 5 bei Grünhof - Abschnitt 4	F	2	100

F... Fernstraße

Tabelle 6: Straßenkategorie und Tempolimit für die Berechnung mit AUSTAL2000

Abschnittsbezeichnung	Straßen- kategorie ¹⁾	Tempolimit ¹⁾ [km/h]
L 217 von Elbstorf bis Schwinde	H / H / H	50 / 50 / 50
L 217 von Schwinde bis B 404	H / H / H	50 / 50 / 50
L 217 von B 404 bis Niedermarschacht	H / H / H	50 / 50 / 50
B 404 von südl. Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / L 217	F / F / F	100 / 100 / 100
B 404 von Knoten B 404 / L 217 bis Knoten B 404 / K 63	F / F / F	100 / 100 / 100
K 63 von Borghorst bis Knoten B 404 / K 63	H / H / H	50 / 50 / 50
K 63 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße	H / H / H	50 / 50 / 50
B 404 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten B 404 / A 25	F / F / F	100 / 100 / 100
Düneberger Straße von Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße bis Knoten Düneberger Straße / Am Moor	E / E / E	50 / 50 / 50
Spandauer Straße von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Düneberger Straße / Spandauer Straße	E / E / E	50 / 50 / 50
Heuweg bzw. Neuköllner Weg von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße	E / E / E	50 / 50 / 50
Am Moor von Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße bis Knoten Am Moor / Apfelweg	E / E / E	50 / 50 / 50
B 404 von Knoten B 404 / L 208 bis Knoten B 404 / Schäferskamp	F / F / F	100 / 100 / 100
B 404 von Knoten B 404 / A 25 bis Knoten B 404 / L 208	A / A / A	80 / 80 / 80
A 25 von westlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / A 25	A / A / A	130 / 130 / 130
B 5 von südlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Kru- kower Weg	F / F / F	50 / 50 / 50
B5 von Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg bis Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg	F / F / F	50 / 50 / 50
B 5 von Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg bis nördliche Gebietsfrenze	F / F / F	50 / 50 / 50
Grünhofer Straße von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg	E / E / E	50 / 50 / 50
Steinberg von von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg	H / H / H	50 / 50 / 50
K 63 von Knoten Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis südwestlicher Gebietsgrenze	H / H / H	50 / 50 / 50

¹⁾ Angaben für Ist-Zustand (2015) / Prognose-Nullfall (2030) / Prognose-Planfall (2030)

A... Autobahn E... Erschließungsstraße F... Fernstraße H... Hauptverkehrsstraße

grün... westliches Rechengebiet

blau... östliches Rechengebiet

5.3 Steigungen und Gefälle

Die Längsneigung auf der A 25 sowie B 5 neu beträgt kleiner $\pm 2 \%$. Ausnahme bilden die Auf- und Abfahrten im Bereich der Anschlussstellen sowie der Abschnitt zwischen der Überführung der A 25 über die B 5 alt und der Anschlussstelle Geesthacht Nord. Dort sind streckenweise Steigungen/Gefälle bis $\pm 4 \%$ vorgesehen. Somit wird für den gesamten Streckenabschnitt der A 25 zwischen Knotenpunkt 1 und Knotenpunkt 2 ausschließlich der Knotenpunkte selbst dieser Steigungs-/Gefällegrad angesetzt.

5.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Neben Lärmschutzwällen sind folgende Lärmschutzwände geplant:

- an der Anschlussstelle Geesthacht West im Bereich der Auffahrt Richtung Hamburg
 - Bau-km von Achse 100 0+460 bis Achse 609 0+280
 - Länge = 625 m; Höhe = 4,50 m über Gradienten
 - auf der nördlichen Seite der Fahrbahn
- an der Anschlussstelle Geesthacht West im Bereich der Überführung
 - Bau-km von Achse 513 0+300 bis Achse 100 1+240
 - Länge = 308 m; Höhe = 4,50 m über Gradienten
 - auf der nördlichen Seite der Fahrbahn
- im Bereich Grünhof (Bauende)
 - Bau-km 10+361 bis 10+638
 - Länge = 285 m; Höhe = 1,00 bis 5,00 m,
 - über Lärmschutzwand, hochabsorbierend, auf der westlichen Seite der Fahrbahn.

Durch Lärmschutzwände oder -wälle können verkehrsbedingte Luftschadstoffimmissionen verringert werden. In RLU können Lärmschutzwände oder -wälle über ein Abschirmmodell berücksichtigt werden, wenn sie Höhen von 4 bis 10 m aufweisen und nicht weiter als 7 m vom Fahrbahnrand entfernt sind. Bei den geplanten Wandhöhen ist eine Reduktionswirkung von rund 10 bis 15 % durch das Abschirmmodell zu erwarten.

Für die Abschätzung der Luftschadstoffimmissionen mit RLU und das Screening mit IMMIS^{luft} wird ein pessimistischer Ansatz gewählt und die Wirkung der Lärmschutzwände oder Wände nicht explizit berücksichtigt. Wie die Ergebnisse in Kapitel 6.2 und 7 zeigen, liegen die mit RLU bzw. IMMIS^{luft} ermittelten Immissionskonzentrationen weit unter den Immissionsgrenzwerten. Die Berücksichtigung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen würde somit zu keinem informativen Mehrwert führen.

Irritationsschutzwände mit einer Höhe von durchschnittlich 2 m haben keinen relevanten Einfluss auf die Ausbreitung der Luftschadstoffe.

5.5 Meteorologie

Gemäß einer Kartenübersicht des Deutschen Wetterdienstes [11] betragen in der betrachteten Region die mittleren jährlichen Windgeschwindigkeiten 3,7 bis 4,0 m/s in 10 m über Grund.

An der Station Boizenburg beträgt gemäß dem DWD [12] die mittlere Windgeschwindigkeit 3,5 m/s. Diese mittlere jährliche Windgeschwindigkeit wird für das Untersuchungsgebiet übertragen.

5.6 Vorbelastungen

Die Immissionsberechnungen (Punkt 6) erfolgen mit Betrachtung der entsprechenden Vorbelastungen. Nach Auskunft durch das Landesamt für Landwirtschaft und Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, Herrn Dezernent Lehmhaus [13] sind für das Untersuchungsgebiet die in der Tabelle 7 ausgewiesenen Werte als Vorbelastung heranzuziehen.

Tabelle 7: Jahresmittelwerte der Vorbelastung (IJV) im Untersuchungsgebiet [13]

Schadstoffkomponente	Konzentrationen IJV [µg/m³]
Kohlenmonoxid (CO)	< 700
PM ₁₀	20
PM _{2,5}	16
Stickstoffmonoxid (NO)	5
Stickstoffdioxid (NO ₂)	15
Schwefeldioxid (SO ₂)	2,0
Benzol (C ₆ H ₆)	1,0

Da die übergebenen Vorbelastungswerte für das Bezugsjahr 2013 gelten, werden sie mit Hilfe der in RLUS hinterlegten Reduktionsfaktoren für eine Kleinstadt auf die Prognosejahre 2015 und 2030 umgerechnet. Das Vorgehen ist in Tabelle 8 verdeutlicht. Es werden die in den Spalten 5 und 6 der Tabelle 8 genannten Werte als Vorbelastungen verwendet.

Tabelle 8: Verwendete Vorbelastungen (Jahresmittelwerte)

Schadstoffkomponente	Vorbelastung Bezugsjahr 2013 [µg/m³]	Reduktions- faktor RLUS Kleinstadt Prognosejahr 2015 [-]	Reduktions- faktor RLUS Kleinstadt Prognosejahr 2030 [-]	verwendete Vorbelastung Prognosejahr 2015 [µg/m³]	verwendete Vorbelastung Prognosejahr 2030 [µg/m³]
Kohlenmonoxid (CO)	700,0	0,98	0,92	688,0	644,0
PM ₁₀	20,0	0,98	0,93	19,6	18,6
PM _{2,5}	16,0	0,98	0,93	15,7	14,8
Stickstoffmonoxid (NO)	5,0	0,95	0,80	4,8	4,0
Stickstoffdioxid (NO ₂)	15,0	0,95	0,80	14,3	12,0
Schwefeldioxid (SO ₂)	2,0	0,98	0,98	2,0	2,0
Benzol (C ₆ H ₆)	1,0	0,98	0,94	1,0	0,9

6 Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnungen erfolgen zunächst nach den RLuS 2012 Version 1.4 [2]. Zur Berücksichtigung des Einflusses der Bebauung und der Innersortlage werden zusätzlich die Immissionen an Abschnitten der B 5 neu, welche eine dichte Bebauung aufweisen, mit dem [Screening-Modell IMMIS^{luft}](#) berechnet. Für die Bestimmung der Auswirkungen der Stickstoffdeposition benachbarter FFH-Gebiete werden Ausbreitungsrechnungen mit AUSTAL2000 vorgenommen.

6.1 Immissionsberechnungen nach RLuS 2012

Die Berechnungen erfolgen nach dem im Abschnitt 4.1 beschriebenen Berechnungsverfahren für alle Schadstoffe. Die Immissionen sind in einem Abstandsintervall bis 200 m (alle 10 m) zur Fahrbahn berechnet worden.

Neben den Straßenabschnitten werden zusätzlich Einmündungen, Kreuzungen und Überführungen betrachtet. Am Bauabschnitt sind folgenden Knoten / Überführungen relevant:

- Knoten 1: Einmündung der B 404 in die A 25; Anschlussstelle Geesthacht West,
- Überführung der A 25 über die B5 alt / L 208,
- Knoten 2: Kreuzung A 25/B5n mit der B 404; Anschlussstelle Geesthacht Nord,
- Knoten 3: Kreuzung B 5n mit L 205; Knoten Hamwalde,
- Knoten 4: Kreuzung B 5n mit K 49; Knoten Grünhof.

Alle Knotenuntersuchungen stellen eine pessimistische Betrachtung dar, da von den durchgehenden sowie kreuzenden Straßenästen jeweils die höchste Verkehrsbelegung zugrunde gelegt wurde.

Der Knoten 4 soll über eine Lichtsignalanlage geregelt werden. Die Abschätzung der Luftschadstoffimmissionen für den Knoten 4 wird dennoch mit RLuS vorgenommen. Bei Betrachtung der Knotenströme ist davon auszugehen, dass der Verkehrsfluss auf die B 5 neu optimiert wird. Dies spiegelt sich auch in den getrennten Linksabbiegerspuren der B 5 neu am Knoten 4 [wider](#). Für die B 5 neu am Knoten 4 kann somit nur mit geringen Störungen gerechnet werden.

Anhand von internen Tagesganglinien der Verkehrsbelastung und der Verkehrssituation in Verbindung mit den jeweiligen aus HBEFA 3.1 ermittelten Emissionsfaktoren ergeben sich die für die einzelnen Straßenabschnitte und Kreuzungsbereich in Tabelle 9 aufgeführten stündlichen Emissionen für das Prognosejahr 2030.

Da das aktuelle HBEFA 4.1 noch nicht in RLuS integriert ist, wird die für die spätere Beurteilung relevante Zusatzbelastung an NO₂ bzw. NO_x nachträglich korrigiert. Es wird gemäß [3][4][5][6] eine Erhöhung der NO₂ bzw. NO_x-Emissionen von konservativ 100 % angenommen. Die angepassten Werte werden separat ausgewiesen.

Die Tabelle 9 weist die Emissionen auf der Autobahn A 25, der Bundesstraße B 5 neu und [den](#) Knotenpunkten entlang der neuen Ausbaustrecke aus.

Tabelle 9: Emissionen auf Abschnitten der A 25 und B 5 neu und den Knoten 1 bis 4 für den Prognose-Planfall (Bezugsjahr 2030)

Abschnittsbezeichnung	Emission [g/km h]						
	CO	NO _x	NO ₂	SO ₂	C ₆ H ₆	PM ₁₀	PM _{2,5}
A 25 (Bauanfang bis KP 1)	757,64	331,83 [664]	92,12 [184]	1,46	1,06	60,09	22,29
A 25 (KP 1 bis KP 2)	779,74	181,87 [364]	50,09 [100]	0,82	0,74	29,59	12,73
A 25, B 5 neu (KP 2 bis KP 3)	90,17	61,49 [123]	16,22 [32]	0,35	0,15	16,98	6,14
B 5 neu (KP 3 bis KP 4)	68,70	41,51 [83]	11,01 [22]	0,24	0,11	11,92	4,29
B 5 neu (KP 4 bis Bauende)	96,40	72,22 [144]	19,09 [38]	0,38	0,18	19,50	6,95
B 404 (zw. A 25 und K 63)	168,58	145,28 [290]	38,28 [76]	0,74	0,33	35,64	13,45
B 5 alt (zw. K 49 und Grüner Jäger)	51,85	30,37 [60]	8,15 [16]	0,16	0,09	8,70	2,97
Knoten 1 (AS Geesthacht West)	757,64	331,83 [664]	92,12 [184]	1,46	1,06	60,09	22,29
	79,07	72,33 [145]	19,04 [38]	0,33	0,18	18,62	8,79
Überführung A 25 über B 5 alt	330,49	146,13 [292]	40,53 [81]	0,69	0,45	27,28	10,20
	91,15	83,26 [167]	21,88 [44]	0,39	0,20	21,18	10,09
Knoten 2 (AS Geesthacht Nord)	330,49	146,13 [292]	40,53 [81]	0,69	0,45	27,28	10,20
	71,58	64,03 [128]	16,82 [34]	0,31	0,16	17,32	8,10
Knoten 3 (Hamwarde)	72,05	62,53 [125]	16,29 [33]	0,32	0,14	16,90	8,02
	32,40	35,76 [72]	9,35 [19]	0,16	0,08	8,05	4,25
Knoten 4 (Grünhof)	84,36	76,19 [152]	19,96 [40]	0,36	0,18	19,45	9,25
	34,79	29,89 [60]	7,87 [16]	0,15	0,08	9,53	4,23

Angaben bei Knoten: zweite Zahl → kreuzende Straßenachse

Klammerwerte: Beachtung einer höheren NO₂ bzw. NO_x-Emission aufgrund neuer Emissionsfaktoren

In den Tabellen 10 und 11 werden für die Autobahn A 25 sowie die Bundesstraße B 5 n die prognostischen Jahresmittelwerte der Zusatz- und der Gesamtbelastung für alle betrachteten Schadstoffe ausgewiesen. Der Abstand zum Fahrbahnrand beträgt jeweils 5 m, während der Abstand zum Kreuzungsmittelpunkt mit 30 m festgesetzt wurde.

Tabelle 10: Jahresmittelwerte für die relevanten Schadstoffe (Zusatzbelastung) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] für den Prognose-Planfall (Bezugsjahr 2030)

Straße Abschnittsbezeichnung	Jahresmittelwert der Zusatzbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						
	CO	NO	NO ₂	SO ₂	C ₆ H ₆	PM ₁₀	PM _{2,5}
A 25 (Bauanfang bis KP 1)	23,40	3,69	4,61 [9,22]	0,05	0,03	1,86	0,69
A 25 (KP 1 bis KP 2)	24,1	1,95	2,64 [5,28]	0,03	0,02	0,92	0,39
A 25, B 5 neu (KP 2 bis KP 3)	2,80	0,56	1,04 [2,08]	0,01	0,01	0,53	0,19
B 5 neu (KP 3 bis KP 4)	2,10	0,33	0,78 [1,56]	0,01	0,00	0,37	0,13
B 5 neu (KP 4 bis Bauende)	3,00	0,69	1,66 [2,36]	0,01	0,01	0,60	0,22
B 404 (zw. A 25 und K 63)	5,20	1,55	2,12 [4,24]	0,02	0,01	1,10	0,42
B 5 alt (zw. K 49 und Grüner Jäger)	1,60	0,20	0,64 [1,28]	0,00	0,00	0,27	0,09
Knoten 1 (AS Geesthacht West)	16,80	2,76	3,56 [7,12]	0,03	0,02	1,56	0,60
Überführung A 25 über B 5 alt	7,70	1,38	2,01 [4,02]	0,02	0,01	0,86	0,36
Knoten 2 (AS Geesthacht Nord)	7,60	1,32	1,93 [3,86]	0,02	0,01	0,84	0,34
Knoten 3 (Hamwarde)	2,00	0,51	0,97 [1,94]	0,01	0,00	0,50	0,23
Knoten 4 (Grünhof)	2,20	0,58	1,06 [2,12]	0,01	0,01	0,53	0,25

Klammerung... Erhöhung um 100 % zur Berücksichtigung der HBEFA-Aktualisierung

Tabelle 11: Jahresmittelwerte für die relevanten Schadstoffe (Gesamtbelastung) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] für den Prognose-Planfall (Bezugsjahr 2030)

Straße / Abschnittsbezeichnung	Jahresmittelwert der Gesamtbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						
	CO	NO	NO ₂	SO ₂	C ₆ H ₆	PM ₁₀	PM _{2,5}
A 25 (Bauanfang bis KP 1)	667,00	7,70	16,70 [21,31]	2,00	0,97	20,42	15,53
A 25 (KP 1 bis KP 2)	668,00	6,00	14,70 [29,4]	2,00	0,96	19,47	15,24
A 25, B 5 neu (KP 2 bis KP 3)	647,00	4,60	13,10 [14,14]	2,00	0,94	19,08	15,04
B 5 neu (KP 3 bis KP 4)	646,00	4,30	12,80 [13,58]	2,00	0,94	18,93	14,98
B 5 neu (KP 4 bis Bauende)	647,00	4,70	13,20 [14,38]	2,00	0,94	19,16	15,05
B 404 (zw. A 25 und K 63)	649,00	5,60	14,20 [16,32]	2,00	0,95	19,66	15,26
B 5 alt (zw. K 49 und Grüner Jäger)	645,00	4,20	12,70 [13,34]	2,00	0,94	18,83	14,94
Knoten 1 (AS Geesthacht West)	660,00	6,80	15,60 [19,16]	2,00	0,96	20,08	15,45
Überführung A 25 über B 5 alt	651,00	5,40	14,10 [16,11]	2,00	0,95	19,42	15,20
Knoten 2 (AS Geesthacht Nord)	651,00	5,30	14,00 [15,93]	2,00	0,95	19,39	15,19
Knoten 3 (Hamwarde)	646,00	4,50	13,00 [13,97]	2,00	0,94	19,06	15,08
Knoten 4 (Grünhof)	646,00	4,60	13,10 [14,16]	2,00	0,94	19,09	15,09

Klammerung... zusätzliche Addition der Gesamtbelastung mit der NO₂-Zusatzbelastung (doppelte Berücksichtigung) zur Abschätzung der Auswirkungen der HBEFA-Aktualisierung

In der Tabelle 12 sind die Überschreitungshäufigkeiten pro Jahr des 1 h-Mittelwertes von NO₂ (200 µg/m³) und des 24 h-Mittelwertes von PM₁₀ (50 µg/m³) sowie der gleitende 8 h-Mittelwert von CO für die Berechnungsabschnitte und für die Knoten aufgeführt.

Tabelle 12: max. Überschreitungshäufigkeiten des 1 h-Mittelwertes von NO₂ (200 µg/m³), des 24 h-Mittelwertes von PM₁₀ (50 µg/m³) und des gleitenden 8 h-Mittelwertes von CO für den Prognose-Planfall (Bezugsjahr 2030)

Straße / Abschnittsbezeichnung	absolute Überschreitungshäufigkeiten		Gleitender 8 h-Mittelwert von CO [µg/m ³]
	NO ₂ [h/a]	PM ₁₀ [d/a]	
A 25 (Bauanfang bis KP 1)	1	19	3.507
A 25 (KP 1 bis KP 2)	1	16	3.460
A 25, B 5 neu (KP 2 bis KP 3)	1	15	3.355
B 5 neu (KP 3 bis KP 4)	1	15	3.350
B 5 neu (KP 4 bis Bauende)	1	15	3.357
B 404 (zw. A 25 und K 63)	1	16	3.362
B 5 alt (zw. K 49 und Grüner Jäger)	1	14	3.343
Knoten 1 (AS Geesthacht West)	2	20	3.517
Überführung A 25 über B 5 alt	1	17	3.421
Knoten 2 (AS Geesthacht Nord)	1	16	3.418
Knoten 3 (Hamwarde)	1	16	3.354
Knoten 4 (Grünhof)	1	16	3.358

In den Schadstofftabellen im Anhang werden die Zusatz- und Gesamtbelastungen aller Schadstoffe bis zu einem Abstand von 200 m ausgewiesen. Dabei ist wie bei den folgenden Diagrammblättern und den in Tabelle 12 ausgewiesenen Überschreitungshäufigkeiten des 1 h-Mittelwertes von NO₂ zu beachten, dass in RLus die Emissionsfaktoren für Stickoxide des aktuellen HBEFA 4.1 [4] noch nicht integriert sind.

Ein Vergleich mit den zulässigen Immissionskennwerten erfolgt in Abschnitt 7.

6.2 Berechnungen mit IMMIS^{luft}

Für die Berechnung wird die B 5 neu bei Grünhof am Ende des Bauabschnittes in vier Berechnungsabschnitte unterteilt, welche in der [Abbildung 2](#) ersichtlich sind. Die Unterteilung erfolgte entsprechend der Bebauungsstruktur.

Zusätzlich zu den unter Punkt 5 aufgeführten Ausgangsdaten sind in IMMIS^{luft} Angaben zur Bebauungsstruktur zu machen. Die verwendeten Daten sind in Tabelle 13 zusammengefasst.

Tabelle 13: Kenndaten der Bebauungsstruktur entlang der betrachteten Abschnitte der B 5 neu

B 5 neu Abschnitt	Höhe der Bebauung [m]	Abstand der Bebauung quer zur Straßenachse [m]	Länge der Bebauung auf beiden Seiten der Straße [m]	Durchlässigkeit ²⁾ [%]	Ausrichtung der Straße [°]
1	10	70	110 ¹⁾	66	162
2	10	60	76 ¹⁾	67	162
3	10	50	120 ¹⁾	55	162
4	10	60	100 ¹⁾	67	162

1) konservativ wird eine Bebauung auf beiden Straßenseiten angenommen

2) Durchlässigkeit = (((2*Straßenlänge + 2*Straßenbreite) - Bebauungslänge) / (2*Straßenlänge + 2*Straßenbreite))*100

Bei der Berechnung werden die Vorbelastungen gemäß Tabelle 8 für das Prognosejahr 2030 verwendet.

Im Programm IMMIS^{luft} wurde der Immissionspunkt in 1,5 m Höhe und in einem Abstand von 15 % des Bebauungsabstandes von der Bebauung festgelegt. Die Jahresmittelwerte als Zusatz- sowie Gesamtbelastung zeigen die Tabellen 14 und 15.

Tabelle 14: Jahresmittelwerte als Zusatzbelastung nach IMMIS^{luft}

B 5 neu Abschnitt	Immissionskonzentration [µg/m ³]							
	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO	NO ₂	NO _x	SO ₂	C ₆ H ₆
1	0,8	0,1	0,1	---	---	0,9	0,0	0,0
2	1,0	0,2	0,1	---	---	1,0	0,0	0,0
3	1,7	0,3	0,1	---	---	1,8	0,0	0,0
4	1,0	0,2	0,1	---	---	1,0	0,0	0,0

Anmerkung: Stickstoffmonoxid und -dioxid-Immissionen als Zusatzbelastung werden durch IMMIS^{luft} nicht ausgegeben. Diese können nur im Rahmen der Gesamtbelastungssituation als Summenwert dargestellt werden (siehe Tabelle 15).

Tabelle 15: Jahresmittelwerte als Gesamtbelastung nach IMMIS^{luft}

B 5 neu Abschnitt	Immissionskonzentration [µg/m ³]							
	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO	NO ₂	NO _x	SO ₂	C ₆ H ₆
1	644,8	18,7	14,9	5,3	8,0	16,2	2,0	0,9
2	645,0	18,8	14,9	5,4	8,1	16,4	2,0	0,9
3	645,7	18,9	14,9	5,8	8,3	17,1	2,0	0,9
4	645,0	18,8	14,9	5,4	8,1	16,4	2,0	0,9

In der Tabelle 16 ist die empirische Wahrscheinlichkeit der mindestens 19maligen Grenzwertüberschreitung des 1h-Mittelwertes von NO₂ (200 µg/m³) in Abhängigkeit vom Jahresmittelwert von NO_x angegeben. Zudem ist die absolute Überschreitungshäufigkeiten pro Jahr des 24h-Mittelwertes von PM₁₀ (50 µg/m³) für die Berechnungsabschnitte aufgeführt.

Tabelle 16: Überschreitungshäufigkeiten des 1h-Mittelwertes von NO₂ (200 µg/m³) und des 24h-Mittelwertes von PM₁₀ (50 µg/m³)

B 5 neu Abschnitt	Empirische Wahrscheinlichkeit der mindestens 19maligen Grenzwertüberschreitung des 1 h-Mittelwertes von NO ₂ [p (%)]	absolute Überschreitungshäufigkeit des 24h-Mittelwertes von PM ₁₀ [d/a]
1	0,8	6,3
2	0,8	6,3
3	0,8	6,3
4	0,8	6,3

6.3 Berechnung der Stickstoffdeposition mit AUSTAL2000

6.3.1 Berechnungs- und Prognosemodell

Die Ermittlung der Zusatzbelastungen wird unter Nutzung der Berechnungsgleichungen nach Anhang 3 der TA Luft durchgeführt. Für die Ausbreitungsrechnung wird das Modell AUSTAL2000 [9] verwendet, welches den Anforderungen der TA-Luft (Anhang 3) gerecht wird.

Für die Bestimmung der Stickstoffdeposition und der Stickstoffkonzentrationen an den FFH-Gebieten ist die Betrachtung des gesamten Planungsraumes zu weit gefasst. Dies beruht auf zwei Gründen. Einerseits wäre die Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000 für den gesamten Planungsraum nur mit einer großen Rasterweite (min. 40 m) möglich, was zu einer stärkeren Mittelung der Ergebnisse führt. Andererseits ist bei Straßen, die mehr als 1000 m von FFH-Gebiet entfernt liegen, nur noch mit vernachlässigbar geringen Stickstoffbelastungen zu rechnen [14].

Da sich die FFH-Gebiete jeweils am östlichen bzw. westlichen Ende der geplanten Trasse befinden, werden zwei Betrachtungsgebiete ausgewiesen. Die Gebiete decken den Teil des Planungsraumes ab, der von den gepufferten FFH-Gebieten (1000 m Puffer) eingenommen wird. Die räumliche Lage der Rechengebiete ist der Abbildung 3 des Anhangs zu entnehmen.

Die Berücksichtigung von Gebäudeeffekten ist weder für das östliche noch für das westliche Rechengebiet relevant. Daher werden Gebäude bei den Ausbreitungsrechnungen nicht berücksichtigt.

Orographische Einflüsse werden gemäß der TA Luft, Anhang 3, Kapitel 11 mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 nicht überschreitet. Unebenheiten des Geländes sind in der Regel dann zu berücksichtigen, wenn u.a. Steigungen von mehr als 1:20 (5 %) auftreten. In der Ausbreitungsrechnung für das östliche Teilgebiet wird das Gelände über ein mesoskaliges diagnostisches Windfeldmodell berücksichtigt, da gehäuft Steigungen von über 1:20 auftreten. Das Gelände im westlichen Teilgebiet ist als relativ eben zu bezeichnen, wodurch die Berücksichtigung von orographischen Einflüssen nicht erforderlich ist.

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Die Rauigkeitslänge ist nach TA Luft für ein kreisförmiges Gebiet um die Emissionsquelle festzulegen, dessen Radius das 10fache der Höhe der Emissionsquelle beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden. Die Rauigkeitslänge wird von AUSTAL2000 automatisch mit Hilfe eines Rauigkeitskatasters ermittelt. Für beide Rechengebiete wird ein Wert von $z_0 = 0,5 \text{ m}$ ermittelt.

Die Verdrängungshöhe ist gemäß Punkt 8.6 Anhang 3 der TA Luft als das 6-fache der Rauigkeitslänge anzusetzen. Ist eine dichte Bebauung vorhanden, so ist die Verdrängungshöhe das 0,8-fache der mittleren Bebauungshöhe. Aufgrund der Charakteristik der Bebauung im Rechengebiet und in der näheren Umgebung der Straßen wird die Verdrängungshöhe als das 6-fache der Rauigkeitslänge angesetzt.

Bei den Emissionsquellen handelt es sich um diffuse, windinduzierte Quellen. Das Straßennetz wird durch ein Raster mit 50 m Rasterweite abgedeckt. Jede Rasterzelle stellt dabei eine Flächenquelle in 0,5 m Höhe über dem Gelände dar.

6.3.2 Meteorologie im Untersuchungsgebiet

Für die Ausbreitungsrechnung wurden Daten vom Deutschen Wetterdienst verwendet. Es handelt sich um eine meteorologische Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) der Station Boizenburg für den Zeitraum 01.01.2009 bis 31.12.2018. Die Wetterstation befindet sich etwa 20 bzw. 25 km östlich des Rechengebietes.

Die Anemometerposition für das östliche Rechengebiet wurde an den folgenden Koordinaten (ETRS89 UTM-Zone 32 N) festgelegt:

- Ostwert: 594210,
- Nordwert: 5919680.

Die genannten Koordinaten entsprechen einem Standort mit einer Höhe von ca. 63 m über NN, der sich im nordwestlichen Teil des Rechengebietes befindet. Eine freie Anströmbarkeit dieser Position ist gewährleistet. Die Anemometerhöhe wurde aus der vorherrschenden Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe programmseitig mit 13,0 m ermittelt.

Die Anemometerposition für das westliche Rechengebiet wird durch die Koordinaten (ETRS89 UTM-Zone 32 N):

- Ostwert: 587006,
- Nordwert: 5923424

beschrieben. Diese Position ist frei gewählt, da die Rechnung ohne Geländeeinfluss vorgenommen wird. Die Anemometerhöhe wurde durch AUSTAL2000 auf 13,0 m festgesetzt.

6.3.3 Verwendete Emissionsfaktoren

Für die Prognose der Ammoniakkonzentration, der Stickstoffkonzentration und der Stickstoffdeposition werden Emissionsfaktoren aus dem HBEFA 4.1 [4] verwendet. Für alle Straßentypen wird davon ausgegangen, dass stets ein dichter Verkehrszustand vorherrscht. Die für die einzelnen Prognosezustände verwendeten Emissionsfaktoren sind in Tabelle 17 aufgeführt.

Tabelle 17: Emissionsfaktoren für die mit AUSTAL2000 betrachteten Streckenabschnitte

Abschnittsbezeichnung	Emissionsfaktor	
	NH ₃ [g/(km·Frzg)]	NO _x [g/(km·Frzg)]
Ist-Zustand (2015)		
L 217 von Elbstorf bis Schwinde	0,01842 0,00980	0,56851 4,28522
L 217 von Schwinde bis B 404	0,01842 0,00980	0,56851 4,28522
L 217 von B 404 bis Niedermarschacht	0,01842 0,00980	0,56851 4,28522
B 404 von südl. Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / L 217	0,02819 0,01038	0,45977 2,78582
B 404 von Knoten B 404 / L 217 bis Knoten B 404 / K 63	0,02819 0,01038	0,45977 2,78582
K 63 von Borghorst bis Knoten B 404 / K 63	0,01842 0,00980	0,56851 4,28552
K 63 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße	0,01842 0,00980	0,56851 4,28552
B 404 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten B 404 / A 25	0,02819 0,01038	0,45977 2,78582
Düneberger Straße von Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße bis Knoten Düneberger Straße / Am Moor	0,00992 0,01106	0,67795 4,57257
Spandauer Straße von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Düneberger Straße / Spandauer Straße	0,00992 0,01106	0,67795 4,57257
Heuweg bzw. Neuköllner Weg von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße	0,00992 0,01106	0,67795 4,57257
Am Moor von Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße bis Knoten Am Moor / Apfelweg	0,00992 0,01106	0,67795 4,57257
B 404 von Knoten B 404 / L 208 bis Knoten B 404 / Schäferskamp	0,01842 0,00980	0,48015 4,05102
B 404 von Knoten B 404 / A 25 bis Knoten B 404 / L 208	0,01842 0,01083	0,34825 2,81235
A 25 von westlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / A 25	0,02820 0,01083	0,60213 2,86706
B 5 von südlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg	0,01842 0,00980	0,48015 4,05102
B5 von Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg bis Knoten B 5 / Stein- berg / Gülzower Weg	0,01842 0,00980	0,48015 4,05102
B 5 von Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg bis nördliche Gebietsgrenze	0,01842 0,00980	0,48015 4,05102
Grünhofer Straße von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg	0,00992 0,01106	0,67795 4,57257
Steinberg von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg	0,01842 0,00980	0,56851 4,28522
K 63 von Knoten Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis südwestlicher Gebietsgrenze	0,01842 0,00980	0,56851 4,28522

Fortsetzung Tabelle 17

Abschnittsbezeichnung	Emissionsfaktor	
	NH ₃ [g/(km·Frzg)]	NO _x [g/(km·Frzg)]
Prognose-Nullfall (2030)		
L 217 von Elbstorf bis Schwinde	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905
L 217 von Schwinde bis B 404	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905
L 217 von B 404 bis Niedermarschacht	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905
B 404 von südl. Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / L 217	0,01676 0,01262	0,10955 1,34908
B 404 von Knoten B 404 / L 217 bis Knoten B 404 / K 63	0,01676 0,01262	0,10955 1,34908
K 63 von Borghorst bis Knoten B 404 / K 63	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905
K 63 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905
B 404 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten B 404 / A 25	0,01676 0,01262	0,10955 1,34908
Düneberger Straße von Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße bis Knoten Düneberger Straße / Am Moor	0,01400 0,01610	0,16365 2,22118
Spandauer Straße von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Düneberger Straße / Spandauer Straße	0,01400 0,01610	0,16365 2,22118
Heuweg bzw. Neuköllner Weg von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße	0,01400 0,01610	0,16365 2,22118
Am Moor von Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße bis Knoten Am Moor / Apfelweg	0,01400 0,01610	0,16365 2,22118
B 404 von Knoten B 404 / L 208 bis Knoten B 404 / Schäferskamp	0,00983 0,01178	0,11377 2,27833
B 404 von Knoten B 404 / A 25 bis Knoten B 404 / L 208	0,01034 0,01311	0,08190 1,21278
A 25 von westlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / A 25	0,01744 0,01316	0,14537 1,40915
B 5 von südlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg	0,00983 0,01178	0,11377 2,27833
B5 von Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg bis Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg	0,00983 0,01178	0,11377 2,27833
B 5 von Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg bis nördliche Gebietsgrenze	0,00983 0,01178	0,11377 2,27833
Grünhofer Straße von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg	0,01400 0,01610	0,16365 2,22118
Steinberg von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905
K 63 von Knoten Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis südwestlicher Gebietsgrenze	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905
Prognose-Planfall		
L 217 von Elbstorf bis Schwinde	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905
L 217 von Schwinde bis B 404	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905
L 217 von B 404 bis Niedermarschacht	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905
B 404 von südl. Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / L 217	0,01676 0,01262	0,10955 1,34908
B 404 von Knoten B 404 / L 217 bis Knoten B 404 / K 63	0,01676 0,01262	0,10955 1,34908
K 63 von Borghorst bis Knoten B 404 / K 63	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905
K 63 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905

Fortsetzung Tabelle 17

Abschnittsbezeichnung	Emissionsfaktor	
	NH ₃ [g/(km·Frzg)]	NO _x [g/(km·Frzg)]
B 404 von Knoten B 404 / K 63 bis Knoten B 404 / A 25	0,01676 0,01262	0,10955 1,34908
Düneberger Straße von Knoten K 63 / Steinstraße / Düneberger Straße bis Knoten Düneberger Straße / Am Moor	0,01400 0,01610	0,16365 2,22118
Spandauer Straße von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Düneberger Straße / Spandauer Straße	0,01400 0,01610	0,16365 2,22118
Heuweg bzw. Neuköllner Weg von Knoten Spandauer Straße / Heuweg bis Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße	0,01400 0,01610	0,16365 2,22118
Am Moor von Knoten Neuköllner Weg / Am Moor / Schöneberger Straße bis Knoten Am Moor / Apfelweg	0,01400 0,01610	0,16365 2,22118
B 404 von Knoten B 404 / L 208 bis Knoten B 404 / Schäferskamp	0,00983 0,01178	0,11377 2,27833
B 404 von Knoten B 404 / A 25 bis Knoten B 404 / L 208	0,01034 0,01311	0,08190 1,21278
A 25 von westlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 404 / A 25	0,01744 0,01316	0,14537 1,40915
Prognose-Planfall		
B 5 von südlicher Gebietsgrenze bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg	0,00983 0,01178	0,11377 2,27833
B5 von Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg bis Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg	0,00983 0,01178	0,11377 2,27833
B 5 von Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg bis nördliche Gebietsgrenze	0,00983 0,01178	0,11377 2,27833
Grünhofer Straße von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Grünhofer Straße / Krukower Weg	0,01400 0,01610	0,16365 2,22118
Steinberg von Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis Knoten B 5 / Steinberg / Gülzower Weg	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905
K 63 von Knoten Knoten Tesperhoder Straße / Steinberg / Grünhofer Straße bis südwestlicher Gebietsgrenze	0,00983 0,01178	0,13463 1,89905

grün... westliches Rechengebiet

blau... östliches Rechengebiet

7 Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten / Maßnahmen

Verkehrsspezifische Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind nur für einige der untersuchten Schadstoffe angegeben. Es werden die in der Tabelle 18 genannten Grenzwerte gemäß der 39. BImSchV zur Beurteilung der prognostischen Luftqualität herangezogen.

Tabelle 18: Grenzwerte zum Schutz des Menschen und der Vegetation

Luftschadstoff	Grenzwerte gemäß 39. BImSchV Jahresmittelwerte [µg/m ³]
Stickstoffdioxid (NO ₂)	40
Schwefeldioxid (SO ₂)	20 ¹⁾
Blei (Pb)	0,5
Benzol (C ₆ H ₆)	5
PM ₁₀	40
PM _{2,5}	25

1) Schutz der Vegetation

Zulässige Überschreitungshäufigkeiten des Stickstoffdioxid-1h-Mittelwertes und des PM₁₀-24h-Mittelwertes pro Jahr sind:

- NO₂ 200 µg/m³ - 1h - Mittelwert: 18,
- PM₁₀ 50 µg/m³ - 24 h - Mittelwert: 35.

Der Beurteilungswert für den gleitenden 8 h-CO-Mittelwert beträgt 10.000 µg/m³.

Beim Vergleich der Konzentrationen mit den Grenzwerten muss beachtet werden, dass die verwendeten Vorbelastungen eine teilweise pessimistische Annahme darstellen.

In der Tabelle 19 wird eine Bewertung der maximal auftretenden Immissionen an der A 25 und in der Tabelle 20 an Abschnitten der B 5n nach RLUS 2012 vorgenommen.

An der A 25 sowie der B 5 neu überschreiten nur die Immissionen von Feinstaub PM_{2,5} die Hälfte des Grenzwertes, wobei einen hohen Anteil an der Gesamtbelastung die Vorbelastung hat. Einige Zusatzimmissionen sind vernachlässigbar gering, was vor allem für Schwefeldioxid und Benzol gilt.

Tabelle 19: Bewertung der auftretenden Schadstoffimmissionen (JMW) und des gleitenden 8h-CO-Mittelwertes an der A 25 in 5 m Abstand zum Fahrbahnrand

Schadstoff	Beurteilungswert [µg/m ³]	Maximaler Jahresmittelwert	
		Immission [µg/m ³]	Anteil am Beurteilungswert [%]
Stickstoffdioxid (NO ₂)	40	16,70 [21,31]	42
Schwefeldioxid (SO ₂)	20	2,00	10
Benzol (C ₆ H ₆)	5	0,97	19
PM ₁₀	40	20,42	51
PM _{2,5}	25	15,53	62
Kohlenmonoxid (CO) ¹⁾	10.000	3.507	35

1) gleitender 8h-CO-Mittelwertes

Klammerung... zusätzliche Addition der Gesamtbelastung mit der NO₂-Zusatzbelastung (doppelte Berücksichtigung) zur Abschätzung der Auswirkungen der HBEFA-Aktualisierung

Tabelle 20: Bewertung der auftretenden Schadstoffimmissionen (JMW) und des gleitenden 8h-CO-Mittelwertes an der B 5 neu in 5 m Abstand zum Fahrbahnrand

Schadstoff	Beurteilungswert [µg/m ³]	Maximaler Jahresmittelwert	
		Immission [µg/m ³]	Anteil am Beurteilungswert [%]
Stickstoffdioxid (NO ₂)	40	13,20 [14,38]	33
Schwefeldioxid (SO ₂)	20	2,00	10
Benzol (C ₆ H ₆)	5	0,94	19
PM ₁₀	40	19,16	48
PM _{2,5}	25	15,05	60
Kohlenmonoxid (CO) ¹⁾	10000	3.357	34

1) gleitender 8h-CO-Mittelwertes

Klammerung... zusätzliche Addition der Gesamtbelastung mit der NO₂-Zusatzbelastung (doppelte Berücksichtigung) zur Abschätzung der Auswirkungen der HBEFA-Aktualisierung

In der Tabelle 21 sind die maximalen Immissionen im Bereich der Knotenpunkte ausgewiesen. Lediglich beim Feinstaub PM_{2,5} sind die Immissionen etwas höher als der halbe Grenzwert.

Tabelle 21: Bewertung der auftretenden Schadstoffimmissionen (JMW) und des gleitenden 8h-CO-Mittelwertes an den Knoten der A 25 bzw. B 5 neu in 30 m Abstand zum Fahrbahnrand

Schadstoff	Beurteilungswert [µg/m³]	Maximaler Jahresmittelwert	
		Immission [µg/m³]	Anteil am Beurteilungswert [%]
Stickstoffdioxid (NO ₂)	40	15,60 [19,16]	39
Schwefeldioxid (SO ₂)	20	2,00	10
Benzol (C ₆ H ₆)	5	0,96	19
PM ₁₀	40	20,08	50
PM _{2,5}	25	15,45	62
Kohlenmonoxid (CO) ¹⁾	10000	3.517 ¹⁾	35

1) gleitender 8h-CO-Mittelwertes

Klammerung... zusätzliche Addition der Gesamtbelastung mit der NO₂-Zusatzbelastung (doppelte Berücksichtigung) zur Abschätzung der Auswirkungen der HBEFA-Aktualisierung

Die Immissionen, welche durch die lückenhafte Bebauung im Höhe Grünhof auftreten, sind sehr gering. Auch die zulässigen Überschreitungshäufigkeiten des Stickstoffdioxid-1h-Mittelwertes und des PM₁₀-24h-Mittelwertes werden nicht erreicht (siehe Tabelle 22).

Tabelle 22: max. Überschreitungshäufigkeiten des 1 h-Mittelwertes von NO₂ (200 µg/m³), des 24 h-Mittelwertes von PM₁₀ (50 µg/m³) und des gleitenden 8 h-Mittelwertes von CO für den Prognose-Planfall (Bezugsjahr 2030)

Abschnittsbezeichnung	absolute Überschreitungs- häufigkeiten		Anteil am Beurteilungswert [%]	
	NO ₂ [h/a]	PM ₁₀ [d/a]	NO ₂	PM ₁₀
Abschnitte der A 25	1	19	6	54
Abschnitte der b 5 neu	1	15	6	43
Knoten an der A 25 und B 5 neu	2	20	11	57

Es kann festgestellt werden, dass in der Umgebung der A 25 sowie B 5 neu an der Ortsumgehung Geesthacht die geltenden Grenzwerte unterschritten werden. Eine Überschreitung der Grenzwerte würde auch nicht auftreten, wenn sich die Vorbelastungen sowie die prognostische Verkehrsbelegung sich etwas erhöhen würde oder zeitweise ungünstigere meteorologische Bedingungen auftreten.

Es sind keine Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Umweltauswirkungen bezüglich der Luftschadstoffe für die A 25 und B 5 neu - Ortsumgehung Geesthacht erforderlich.

8 Auswirkung von Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete

8.1 Vorbelastung

Für die Beurteilung, ob schädliche Umweltwirkungen hervorgerufen werden können, ist zu prüfen ob die Gesamtbelastung als Summe von Vor- und Zusatzbelastung am jeweiligen Beurteilungspunkt den Immissionswert unterschreitet. Die Kenngrößen der Vorbelastung wurden z.T. durch das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein bereitgestellt. Für unbebaute ländliche Gebiete soll eine Vorbelastung durch NO von 5 µg/m³ und für NO₂ von 15 µg/m³ verwendet werden. Hieraus wird die Vorbelastung von 22,65 µg/m³ durch Stickoxide nach der Rechenvorschrift $NO_x = NO_2 + 1,53 \cdot NO$ [14] ermittelt.

Konkrete Vorbelastungswerte von Ammoniakkonzentrationen liegen für den Untersuchungsraum nicht vor. Daher wird die in der TA Luft per Konvention festgelegte maximale NH_3 -Vorbelastung von $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ angewandt.

Die lokale Stickstoffvorbelastung wird aus dem nationalen Datensatz zur Stickstoffgesamtdeposition des Umweltbundesamtes [15] entnommen und ist in der nachfolgenden Tabelle 23 zusammengefasst. Hierbei ist den Schutzgütern eines FFH-Gebietes (siehe Punkt 8.3) die ermittelte lokale Vorbelastung entsprechend der jeweiligen Landnutzungsklasse zugeordnet.

Tabelle 23: Vorbelastungsdaten zur Gesamtstickstoffdeposition [15]

Lebensraumtyp	Vorbelastung [kg N / (ha*a)]	Landnutzungsklasse
DE 2527-391 „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“		
2330	16	Dünen, Felsfluren
4030	17	semi-natürliche Vegetation
6120	16	Wiesen & Weiden
6230	16	Wiesen & Weiden
6510	16	Wiesen & Weiden
9190	21	Laubwald
DE 2527-303 „Borghorster Elblandschaft“		
6510	16	Wiesen & Weiden
9190	21	Laubwald
DE 2527-303 „Borghorster Elblandschaft“		
9110	21	Laubwald
2310	17	semi-natürliche Vegetation
DE 2628-392 „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“		
9110	20	Laubwald

8.2 Zusatzbelastung

Die verkehrsbedingten Zusatzbelastungen erfolgen in Form von Ammoniak- und Stickoxidkonzentrationen in der Luft sowie Stickstoffeintrag in den Boden. Die Ermittlung der Zusatzbelastungen wird nach den Ausführungen zum Berechnungsmodell vorgenommen.

Die Tabellen 24 bis 26 weisen die Jahresmittelwerte der Zusatzbelastung aus. Für jeden stickstoffempfindlichen Lebensraumtyp eines FFH-Gebietes wird ein Beurteilungspunkt im Bereich höchster Belastung ausgewiesen. Die in den Abbildungen im Anhang dargestellten Monitorpunkte sind demnach nur als Orientierung zu verstehen. Beispielsweise muss der Punkt höchster Belastung der Ammoniakkonzentration nicht dem Punkt höchster Belastung der Stickoxidkonzentration entsprechen.

Für das FFH-Gebiet DE 2527-303 liegen keine Angaben zur räumlichen Lage der Schutzgüter vor, sondern nur allgemeine Informationen zur Verbreitung von Offenland- bzw. Waldgesellschaften. Daher orientieren sich die Monitorpunkte M7 bis M9 an der Verbreitung von Gehölzen, Grünland bzw. Biotopen der sandigen und trockenen Standorte. Für die Lebensraumtypen 9190 und 9110 wird derselbe Monitorpunkt verwendet, da es sich bei beiden Typen um Laubwaldgesellschaften handelt.

Tabelle 24: Kenngrößen der Zusatzbelastung IJZ der Ammoniakkonzentration

Monitorpunkt	Lebensraumtyp	NH ₃ [µg/m ³]		
		Ist-Zustand 2015	Prognose-Nullfall 2030	Prognose-Planfall 2030
DE 2527-391 „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“				
M 1	2330	0,14	0,10	0,09
M 2	4030	0,02	0,02	0,02
M 3	6120	0,06	0,04	0,04
M 4	6230	0,03	0,02	0,02
M 5	6510	0,03	0,02	0,02
M 6	9190	0,22	0,15	0,14
DE 2527-303 „Borghorster Elblandschaft“				
M 7	6510	0,36	0,27	0,23
M 8	9190 / 9110	0,03	0,02	0,02
M 9	2310	0,02	0,01	0,01
DE 2628-392 „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“				
M10	9110	0,16	0,10	0,09

Tabelle 25: Kenngrößen der Zusatzbelastung IJZ der Stickoxidkonzentration

Monitorpunkt	Lebensraumtyp	NO _x [µg/m ³]		
		Ist-Zustand 2015	Prognose-Nullfall 2030	Prognose-Planfall 2030
DE 2527-391 „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“				
M 1	2330	6,8	2,3	2,2
M 2	4030	2,0	0,7	0,7
M 3	6120	4,2	1,4	1,3
M 4	6230	2,7	0,9	0,9
M 5	6510	2,9	1,1	1,0
M 6	9190	10,3	3,6	3,4
DE 2527-303 „Borghorster Elblandschaft“				
M 7	6510	22,5	8,3	7,3
M 8	9190 / 9110	2,1	0,8	0,8
M 9	2310	1,6	0,6	0,5
DE 2628-392 „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“				
M10	9110	8,2	2,7	2,3

Tabelle 26: Kenngrößen der Zusatzbelastung IJZ der Stickstoffdeposition

Monitorpunkt	Lebensraumtyp	N [kg/(ha*a)]		
		Ist-Zustand 2015	Prognose-Nullfall 2030	Prognose-Planfall 2030
DE 2527-391 „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“				
M 1	2330	2,37	0,93	0,59
M 2	4030	0,66	0,24	0,15
M 3	6120	1,37	0,53	0,32
M 4	6230	0,82	0,35	0,19
M 5	6510	0,95	0,37	0,20
M 6	9190	6,87	2,58	1,57
DE 2527-303 „Borghorster Elblandschaft“				
M 7	6510	7,59	3,18	1,87
M 8	9190 / 9110	1,36	0,54	0,23
M 9	2310	0,50	0,21	0,12
DE 2628-392 „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“				
M10	9110	5,60	1,99	1,70

grün... irrelevante Zusatzbelastung bei einer Irrelevanzschwelle von 0,3 kg N/(ha*a) [16]

Die räumliche Verbreitung der Zusatzbelastung der Ammoniak- und der Stickoxidkonzentration sind in den Abbildungen 6 bis 17 des Anhangs jeweils für den Ist-Zustand und die Prognose-Fälle dargestellt. Dabei erfolgt die Darstellung für jedes Rechengebiet separat.

8.3 Erhaltungsziele

Die Stickstoffdeposition soll ergänzend geprüft werden, wenn Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigungen empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme nicht gewährleistet ist. Aufgrund der hier vorliegenden lokalspezifischen Randbedingungen ist der Stickstoffeintrag zu bestimmen.

Von einer relevanten Zusatzbelastung der N-Deposition kann dann gesprochen werden, wenn der Stickstoffeintrag mehr als 5 kg N/(ha*a) auf entsprechenden Aufpunkten beträgt. Je nach Stickstoffempfindlichkeit gelten auch niedrigere Irrelevanzgrenzen für den Stickstoffeintrag (z.B. für einige aquatische Ökosysteme ist das Abschneidekriterium auf 3 kg N/(ha*a) herabzusetzen [17]). Für FFH-Gebiete wird gemäß [16] eine Irrelevanzschwelle von 0,3 kg N/(ha*a) empfohlen.

Die Erhaltungsziele der zu betrachtenden FFH-Gebiete umfassen die Erhaltung oder ggf. die Wiederherstellung der im Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführten Lebensraumtypen, die in den jeweiligen Gebieten vorkommen.

Stickstoffverbindungen als Hauptnährstoffe der Vegetation führen bei verstärktem Eintrag in empfindliche Ökosysteme zu deren Eutrophierung und Umwandlung, da viele halbnatürliche und natürliche Ökosysteme an nährstoffarme Bedingungen angepasst sind. Hinzu kommt die Versauerung u.a. von Waldböden, die zu einem Austrag von Nährelementen (z.B. P, Mg) führt.

Als stickstoffempfindliche Ökosysteme gelten insbesondere [17]:

- Magerrasen,
- Heiden,
- Waldökosysteme.

Bevor die Beeinträchtigung der FFH-Gebiete durch verkehrsbedingte Stickstoffeinträge bewertet werden kann, sind zunächst die stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen in den Schutzgebieten zu identifizieren. In Tabelle 27 werden jedem FFH-Gebiet die relevanten Schutzgüter zugeordnet.

Tabelle 27: stickstoffempfindliche Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie

Lebensraumtyp	Bezeichnung
DE 2527-391 „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“	
2330	Dünen mit offenen Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i>
4030	Trockene Heide
6120	Trockene, kalkreiche Sandrasen
6230	Borstgrasrasen auf Silikatböden
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>
DE 2527-303 „Borghorster Elblandschaft“	
6510	Magere Flachland-Mähwiesen
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche
9110	Hainsimsen-Buchenwälder
2310	Offenen Grasflächen mit Silbergras und Staußengras auf Binnendünen
DE 2628-392 „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“	
9110	bodensaurer Buchenwald

Für das FFH-Gebiet „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“ DE 2628-392 wurde nur ein stickstoffempfindlicher Lebensraumtyp nach Anhang I FFH-Richtlinie ausgewiesen, da sich lediglich der nördliche Teil an der Tesperhuder Straße innerhalb des Planungsraumes befindet. In diesem Bereich werden empfindliche Lebensraumtypen ausschließlich durch bodensaure Buchenwälder repräsentiert.

Für die FFH-Gebiete DE 2527-391 und DE 2628-392 sind in den Abbildungen 4 und 5 (Anhang) die nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützten Lebensraumtypen dargestellt. Die Abbildungen fokussieren nur den Teil des jeweiligen Rechengebietes, der die zu bewertenden stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen innerhalb des Plangebietes enthält.

Zu dem FFH-Gebiet DE 2527-303 lagen keine Angaben zur räumlichen Lage der Schutzgüter vor, daher sind in Abbildung 4 (Anhang) keine Lebensraumtypen für das Gebiet dargestellt.

8.4 Ermittlung von Critical Loads

Durch das Schwellenwertkonzept der "Critical Levels und Loads" der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen (UN-ECE) sollen Grenzen der Belastbarkeit für Ökosysteme beurteilt werden. Unter dem Begriff "Critical Levels und Loads" sind naturwissenschaftlich begründete Belastungsgrenzen für verschiedene empfindliche Rezeptoren (z.B. Ökosysteme, einzelne Organismen) zu verstehen, die unter festen Randbedingungen wie Raum, Zeit und Ökosystem gelten. Critical Loads sind die quantitative Abschätzung der Deposition eines oder mehrerer Schadstoffe (Exposition), unterhalb der nach bisherigem Wissen keine schädigenden Wirkungen an spezifizierten sensitiven Elementen (Rezeptoren) nachweisbar sind.

Die Ableitung des ökosystemspezifischen Beurteilungswertes für die Stickstoffdeposition erfolgt unter Einbeziehung von „Zuschlagsfaktoren“. Diese tragen dem Empfindlichkeitsgrad des Ökosystems Rechnung, wobei die Einstufung des Ökosystems nach dem Schlüssel der Critical Loads für Eutrophierung die Bewertungsbasis darstellt. Demnach ergibt sich der Beurteilungswert aus dem Critical Load-Wert multipliziert mit dem Empfindlichkeitswert (Zuschlagsfaktor, Wertebereich 1 bis 3).

Bei den zu betrachtenden Schutzgütern steht die Lebensraumfunktion im Vordergrund, da sie einen speziellen gesetzlichen Schutz genießen und zur Erhaltung und zum Schutz des natürlichen Artenbestandes beitragen. Für die Ermittlung der ökosystemspezifischen Beurteilungswerte wird ein Zuschlagsfaktor von 1,0 verwendet, da alle Lebensraumtypen als stark gefährdet einzustufen sind. Demnach werden Beurteilungswert und Critical Load gleichgesetzt.

Die Critical Loads werden als Wertebereich angegeben, der mit Hilfe von Standortdaten weiter eingegrenzt werden kann [17]. Da entsprechende ökosystemspezifische Umweltfaktoren zur Eingrenzung der Wertespanne für die jeweiligen Schutzgüter nicht bekannt sind, werden die unteren Werte als ökosystemspezifischer Beurteilungswert herangezogen. Die entsprechenden Critical Loads sind in der Tabelle 28 zusammengestellt.

Tabelle 28: Critical Loads der stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen

Lebensraumtyp	Critical Load [kg N / (ha*a)]	Ökosystem	EUNIS-Code
DE 2527-391 „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“			
2330	8	Dünen, Felsfluren	E 1.94
4030	10	semi-natürliche Vegetation	F 4.2
6120	15	Wiesen & Weiden	E 1.26
6230	10	Wiesen & Weiden	E 3.52
6510	20	Wiesen & Weiden	E 2.2
9190	10	Laubwald	G 1.8
DE 2527-303 „Borghorster Elblandschaft“			
6510	20	Mähwiese tiefer und mittlerer Lagen	E 2.2
9190	10	bodensaurer eichendominierter Wald	G 1.8
9110	10	Buchenwald	G 1.6
2310	10	trockene Heide des Tief-/Berglandes	F 4.2
DE 2628-392 „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“			
9110	10	Laubwald	G 1.6

8.5 Gesamtbelastung

Die Tabellen 29 bis 31 zeigen die Gesamtbelastung der naturschutzrechtlich geschützten Flächen für die Ammoniakkonzentration, die Stickoxidkonzentration und die Stickstoffdeposition. Dabei wird die jeweilige Gesamtbelastung als Summe von Vor- und Zusatzbelastung ermittelt. Die Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition setzt sich aus dem stöchiometrischen Stickstoffanteil des Ammoniak- und des Stickoxidniederschlages zusammen.

Über die Ausbreitungsrechnungen mit AUSTAL2000 kann nur die Ammoniakdeposition ermittelt werden. Die Stickoxiddeposition wird daher aus dem Produkt von Stickoxidkonzentration und einer landnutzungsabhängigen Depositionsgeschwindigkeit berechnet. Für Offenlandbereiche wird eine Depositionsgeschwindigkeit von 0,3 cm/s angesetzt. Die Depositionsgeschwindigkeit für Waldökosystem wird mit 0,64 cm/s veranschlagt.

Tabelle 29: Kenngrößen der Gesamtbelastung IJG der Ammoniakkonzentration

Monitorpunkt	Beurteilungswert [µg/m³]	NH ₃ [µg/m³]		
		Ist-Zustand 2015	Prognose-Nullfall 2030	Prognose-Planfall 2030
DE 2527-391 „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“				
M 1	10	7,1	7,1	7,1
M 2	10	7,0	7,0	7,0
M 3	10	7,1	7,0	7,0
M 4	10	7,0	7,0	7,0
DE 2527-391 „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“				
M 5	10	7,0	7,0	7,0
M 6	10	7,2	7,2	7,1
DE 2527-303 „Borghorster Elblandschaft“				
M 7	10	7,4	7,3	7,2
M 8	10	7,0	7,0	7,0
M 9	10	7,0	7,0	7,0
DE 2628-392 „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“				
M10	10	7,2	7,1	7,1

Tabelle 30: Kenngrößen der Gesamtbelastung IJG der Stickoxidkonzentration

Monitorpunkt	Beurteilungswert [µg/m³]	NO _x [µg/m³]		
		Ist-Zustand 2015	Prognose-Nullfall 2030	Prognose-Planfall 2030
DE 2527-391 „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“				
M 1	30	29,5	25,0	24,9
M 2	30	24,7	23,4	23,4
M 3	30	26,9	24,1	24,0
M 4	30	25,4	23,6	23,6
M 5	30	25,6	23,8	23,7
M 6	30	33,0	26,3	26,1
DE 2527-303 „Borghorster Elblandschaft“				
M 7	30	45,2	31,0	30,0
M 8	30	24,8	23,5	23,5
M 9	30	24,3	23,3	23,2
DE 2628-392 „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“				
M10	30	30,9	25,4	25,0

rot hinterlegt... Überschreitung des Beurteilungswertes

Tabelle 31: Kenngrößen der Gesamtbelastung IJG der Stickstoffdeposition

Monitorpunkt	Beurteilungswert [kg/(ha*a)]	N [kg/(ha*a)]		
		Ist-Zustand 2015	Prognose-Nullfall 2030	Prognose-Planfall 2030
DE 2527-391 „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“				
M 1	8	18,4	16,9	16,6
M 2	10	17,7	17,2	17,1
M 3	15	17,4	16,5	16,3
M 4	10	16,8	16,3	16,2
M 5	20	16,9	16,4	16,2
M 6	10	27,9	23,6	22,6
DE 2527-303 „Borghorster Elblandschaft“				
M 7	20	23,6	19,2	17,9
M 8	10	22,4	21,5	21,2
M 9	10	17,5	17,2	17,1
DE 2628-392 „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“				
M10	10	25,6	22,0	21,7

rot hinterlegt... Überschreitung des Beurteilungswertes

Die Ammoniakkonzentration unterschreitet an allen Monitorpunkten für alle Berechnungsvarianten die zulässige Gesamtbelastung von 10 µg/m³.

Die Stickoxidkonzentration überschreitet im Ist-Zustand für folgende Lebensraumtypen den Immissionswert von 30 µg/m³:

- Lebensraumtyp 9190 „Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden“ (Monitorpunkt M6) des FFH-Gebietes DE 2527-391 „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“,
- Lebensraumtyp 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Monitorpunkt M7) des FFH-Gebietes DE 2527-303 „Borghorster Elblandschaft“,
- Lebensraumtyp 9110 „Hainsimsen-Buchenwälder“ des FFH-Gebietes DE 2628-392 „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Flächen“.

Im Prognose-Bezugsfall und im Prognose-Planfall wird der Immissionswert für die betrachteten Lebensraumtypen eingehalten. Weitere Überschreitungen ergeben sich nicht.

Die Stickstoffdeposition wird nur an dem Monitorpunkt M5 für alle Berechnungsvarianten eingehalten. Bei allen anderen Monitorpunkten wird der Critical Loads der Stickstoffdeposition bei allen Berechnungsvarianten überschritten.

8.6 Bewertung der Erheblichkeit

Die Bewertung der Belastung wird ausschließlich für stickstoffempfindliche Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie durchgeführt. Für jeden identifizierten Lebensraumtyp eines FFH-Gebietes wird jeweils der Punkt höchster Belastung betrachtet.

Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosystem aufgrund der Einwirkung von Ammoniak sind nicht gegeben.

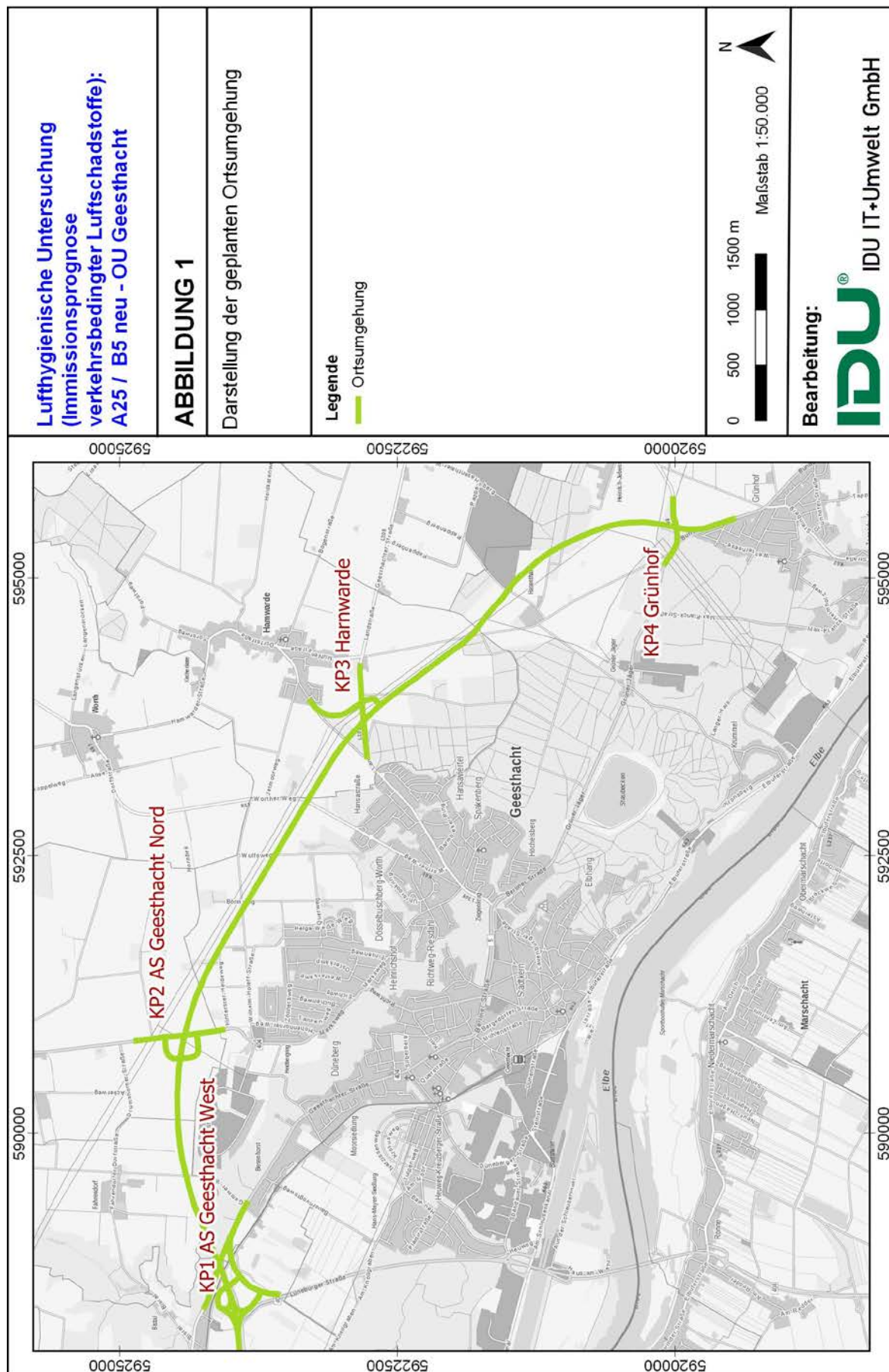
Der Schutz vor Gefahren für die Vegetation durch Stickoxide ist bei beiden Prognosefällen sichergestellt.

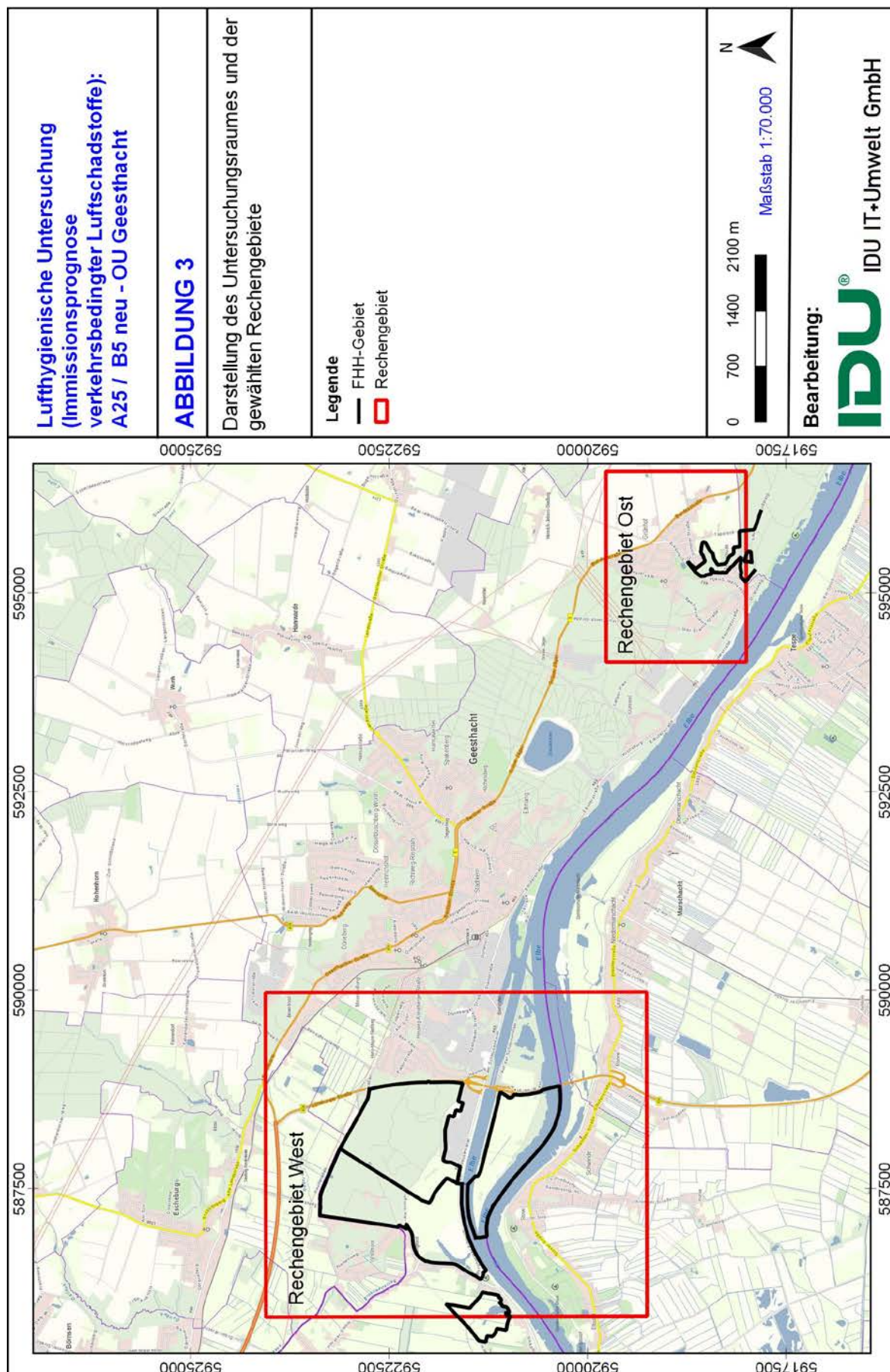
Durch die Überschreitung der Critical Loads der Stickstoffdeposition können erhebliche Nachteile durch Stickstoffeintrag in empfindliche Ökosysteme nicht ausgeschlossen werden. Generell liegen die Stickstoffeinträge in beiden Prognose-Fällen unter den Einträgen des Ist-Zustandes. Die Gesamtbelastung beider Prognosefälle unterscheidet sich nur sehr geringfügig. Im Sinne der europäischen Luftreinhaltepolitik, deren Ziel eine Minimierung der Überschreitungen von Critical Loads ist [17], sind die Prognosefälle dem Ist-Zustand vorzuziehen.

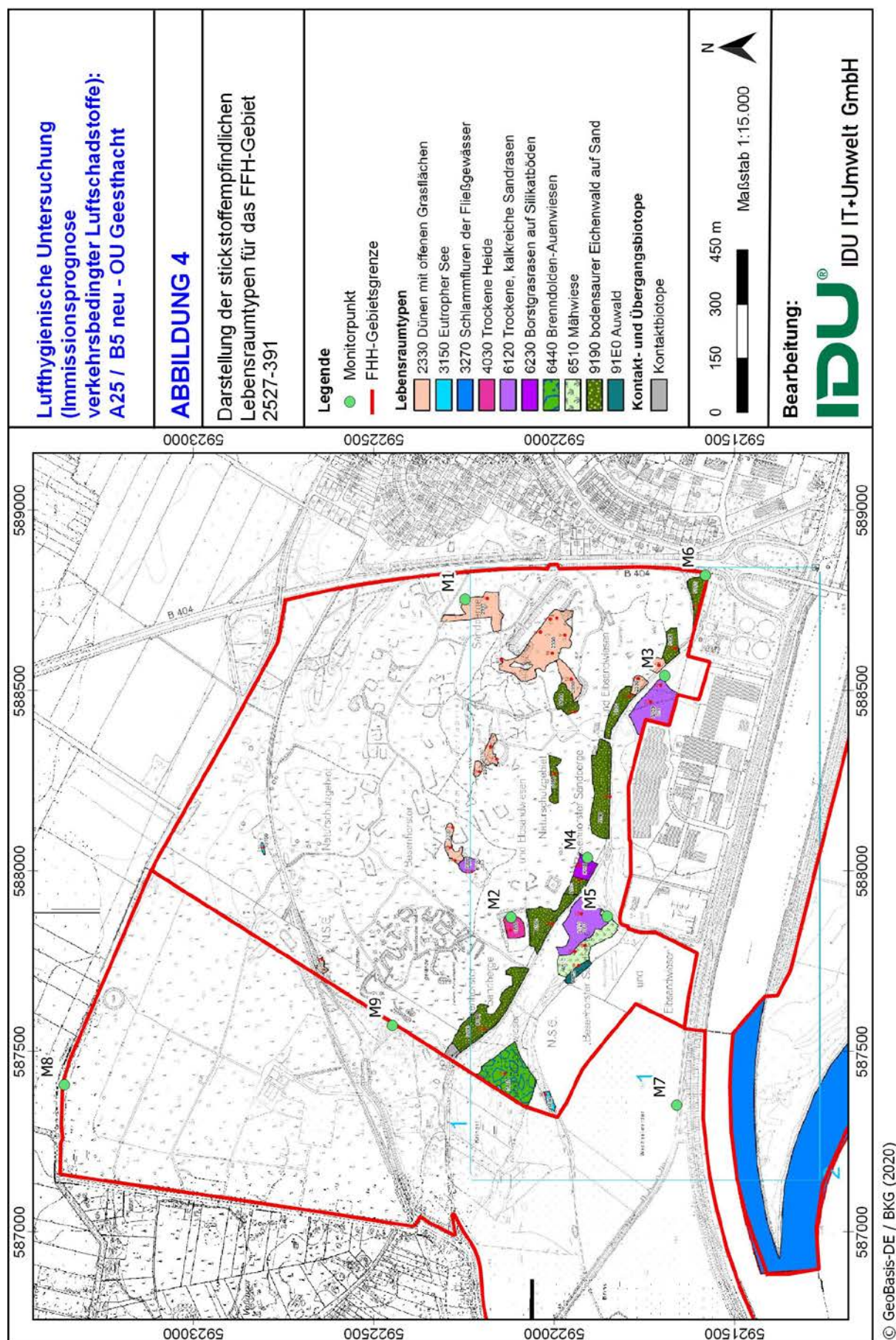
Anhang

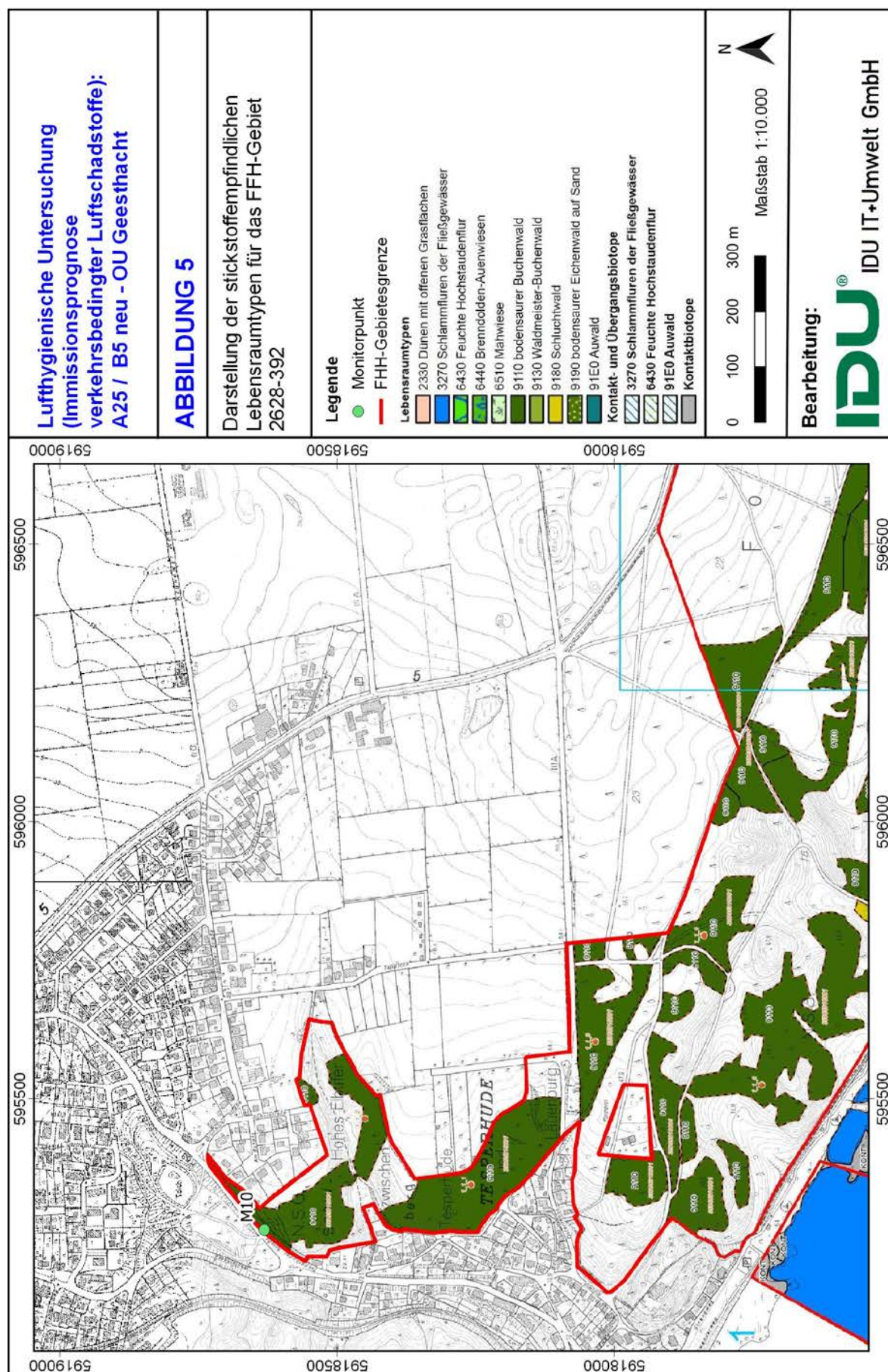
ABBILDUNGEN

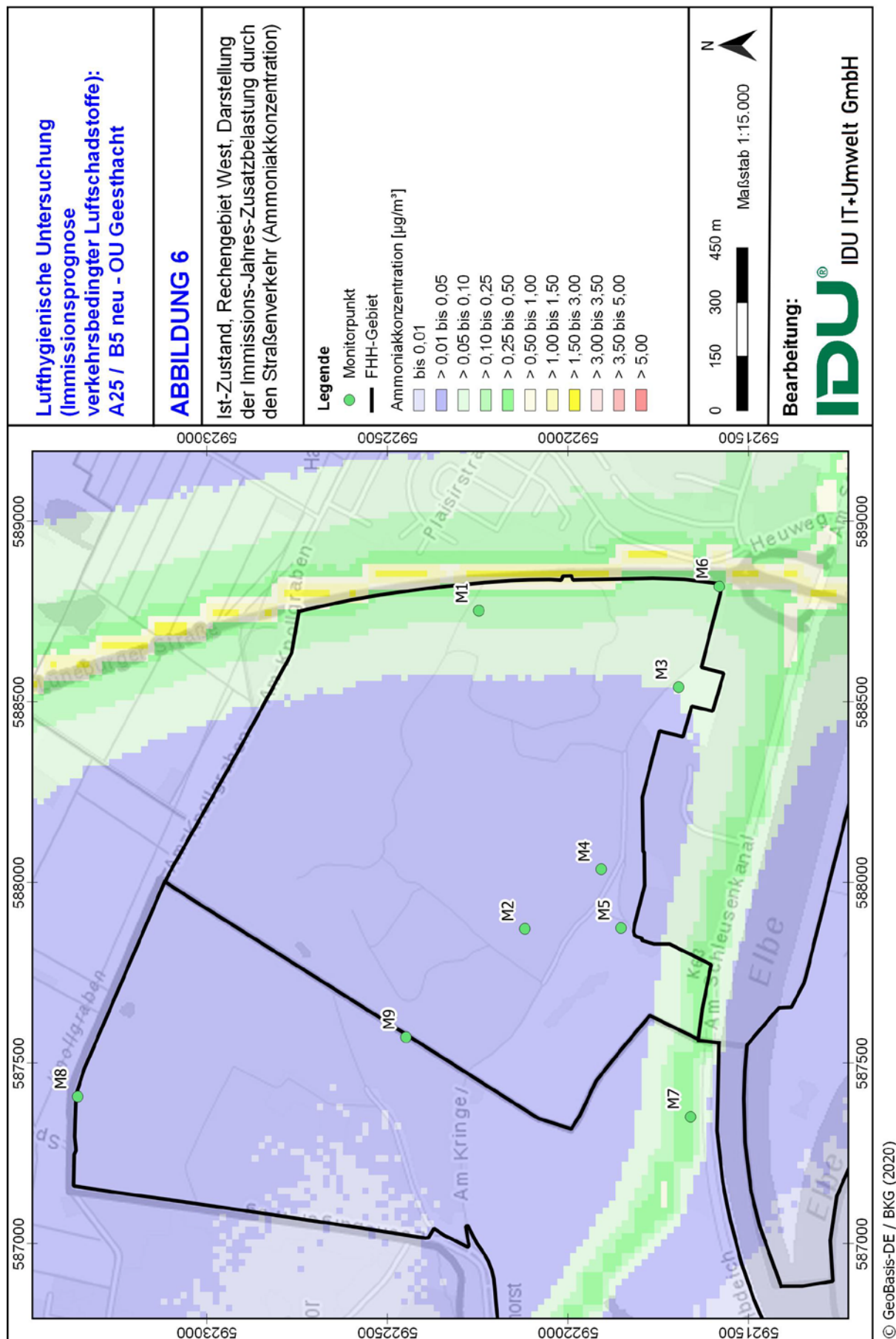
Abbildung 1	Darstellung der geplanten Planung/Baumaßnahmen	Seite 35
Abbildung 2	Lageplan Immissionsberechnung IMMIS^{luft}	Seite 36
Abbildung 3	Darstellung des Untersuchungsraumes und der gewählten Rechengebiete	Seite 37
Abbildung 4	Darstellung der stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen für das FFH-Gebiet 2527-391	Seite 38
Abbildung 5	Darstellung der stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen für das FFH-Gebiet 2628-392	Seite 39
Abbildung 6	Ist-Zustand, Rechenbiet West, Darstellung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr (Ammoniakkonzentration)	Seite 40
Abbildung 7	Prognose-Nullfall, Rechenbiet West, Darstellung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr (Ammoniakkonzentration)	Seite 41
Abbildung 8	Prognose-Planfall, Rechenbiet West, Darstellung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr (Ammoniakkonzentration)	Seite 42
Abbildung 9	Ist-Zustand, Rechenbiet Ost, Darstellung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr (Ammoniakkonzentration)	Seite 43
Abbildung 10	Prognose-Nullfall, Rechenbiet Ost, Darstellung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr (Ammoniakkonzentration)	Seite 44
Abbildung 11	Prognose-Planfall, Rechenbiet Ost, Darstellung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr (Ammoniakkonzentration)	Seite 45
Abbildung 12	Ist-Zustand, Rechenbiet West, Darstellung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr (Stickoxidkonzentration)	Seite 46
Abbildung 13	Prognose-Nullfall, Rechenbiet West, Darstellung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr (Stickoxidkonzentration)	Seite 47
Abbildung 14	Prognose-Planfall, Rechenbiet West, Darstellung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr (Stickoxidkonzentration)	Seite 48
Abbildung 15	Ist-Zustand, Rechenbiet Ost, Darstellung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr (Stickoxidkonzentration)	Seite 49
Abbildung 16	Prognose-Nullfall, Rechenbiet Ost, Darstellung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr (Stickoxidkonzentration)	Seite 50
Abbildung 17	Prognose-Planfall, Rechenbiet Ost, Darstellung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr (Stickoxidkonzentration)	Seite 51

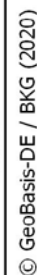




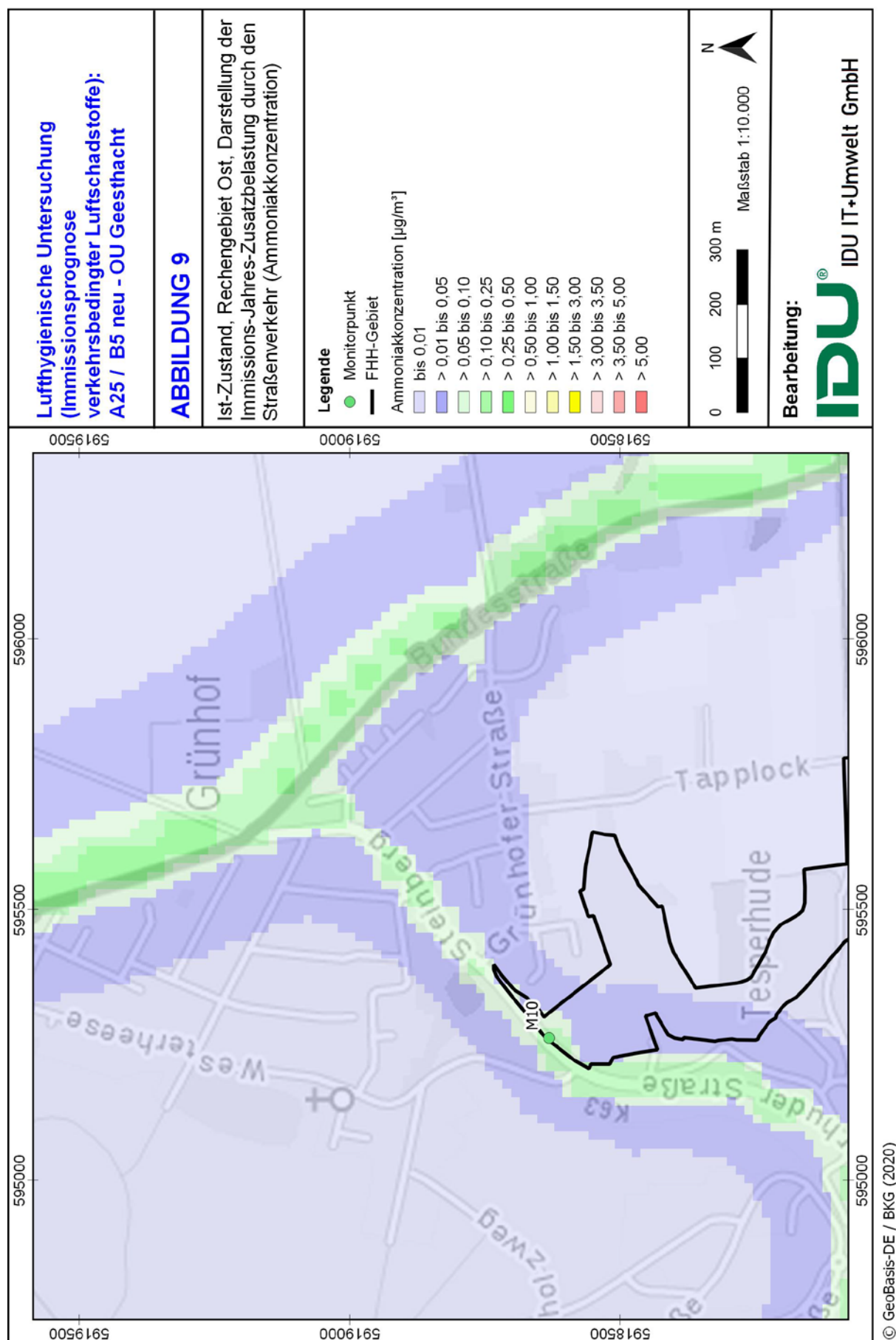


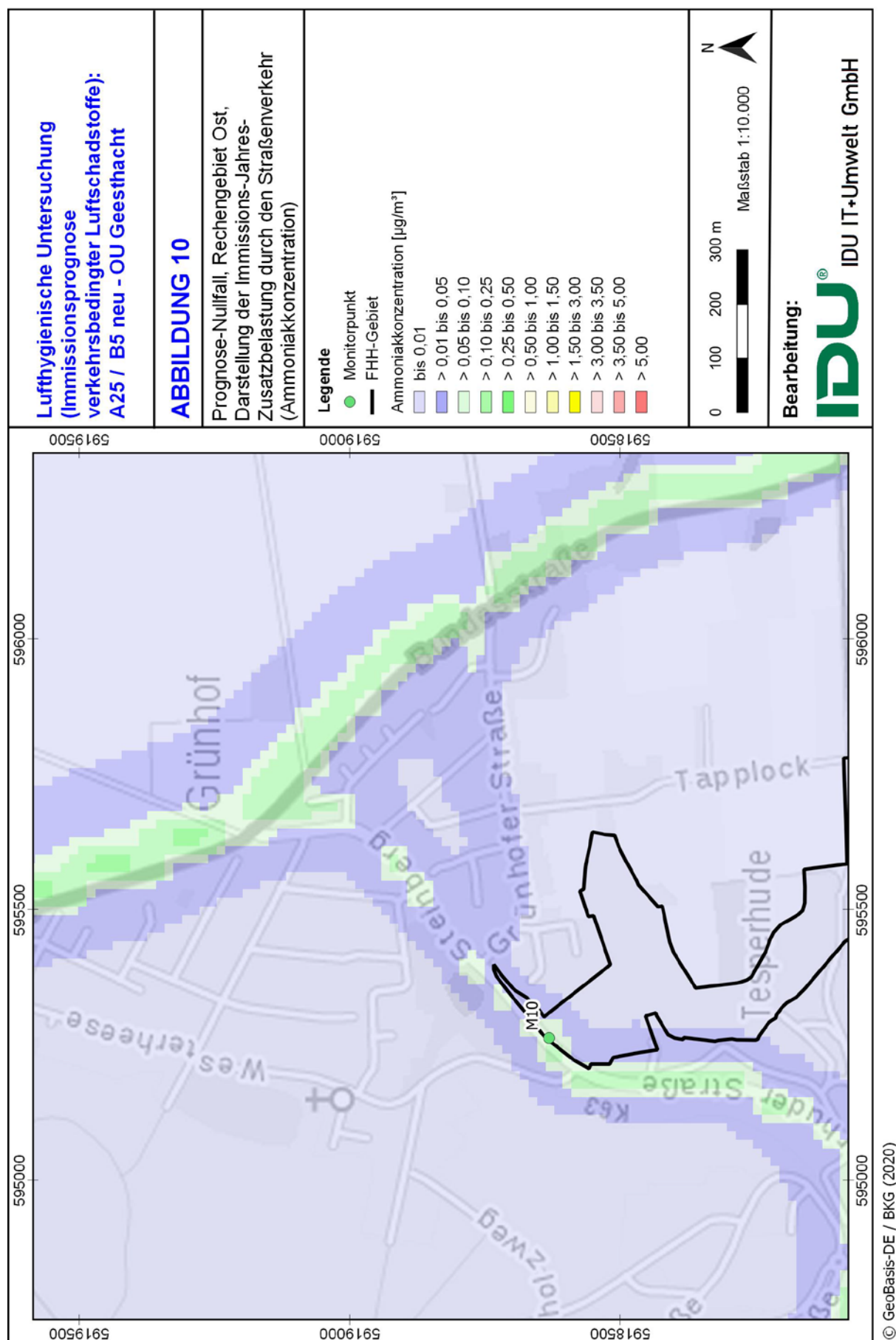


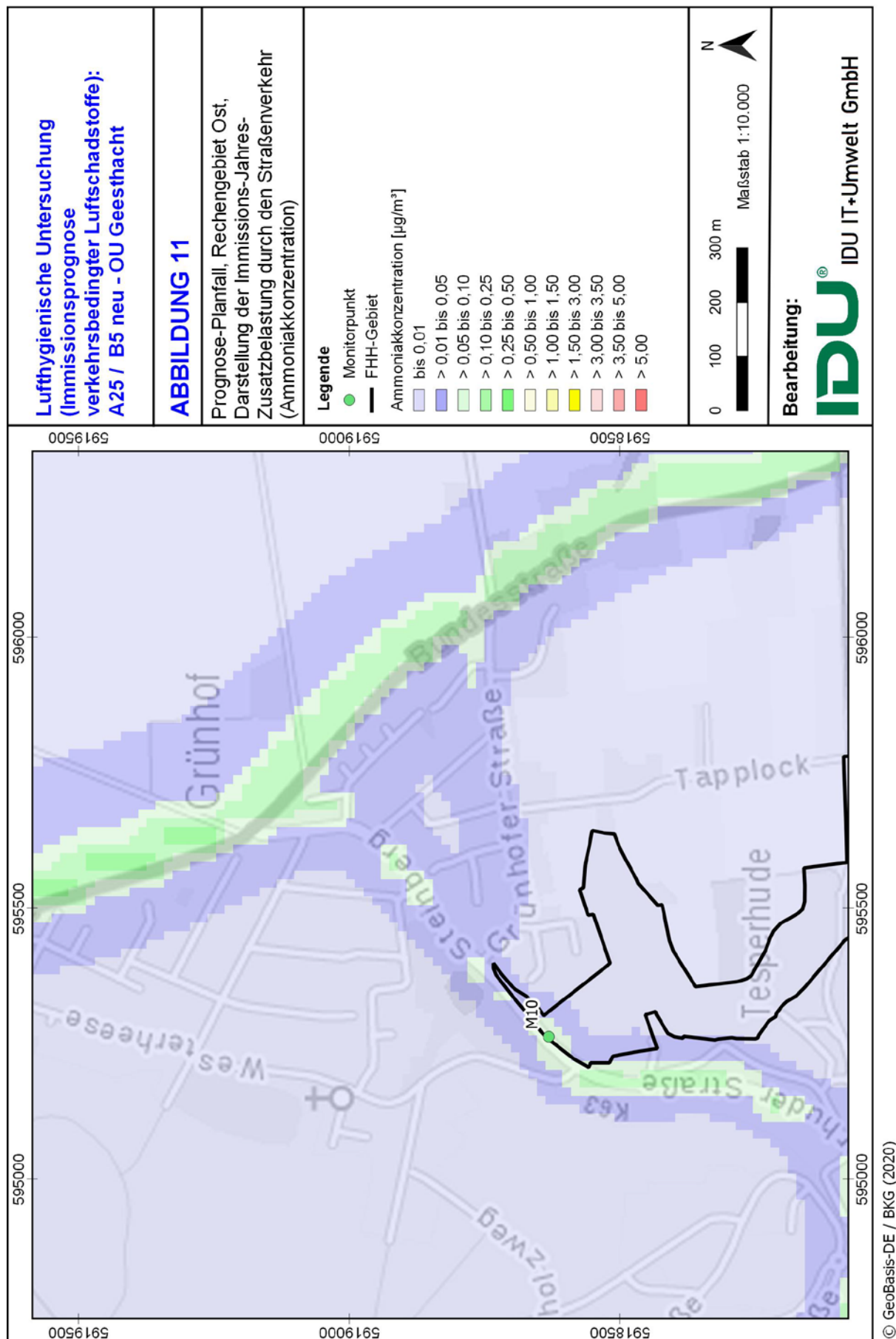


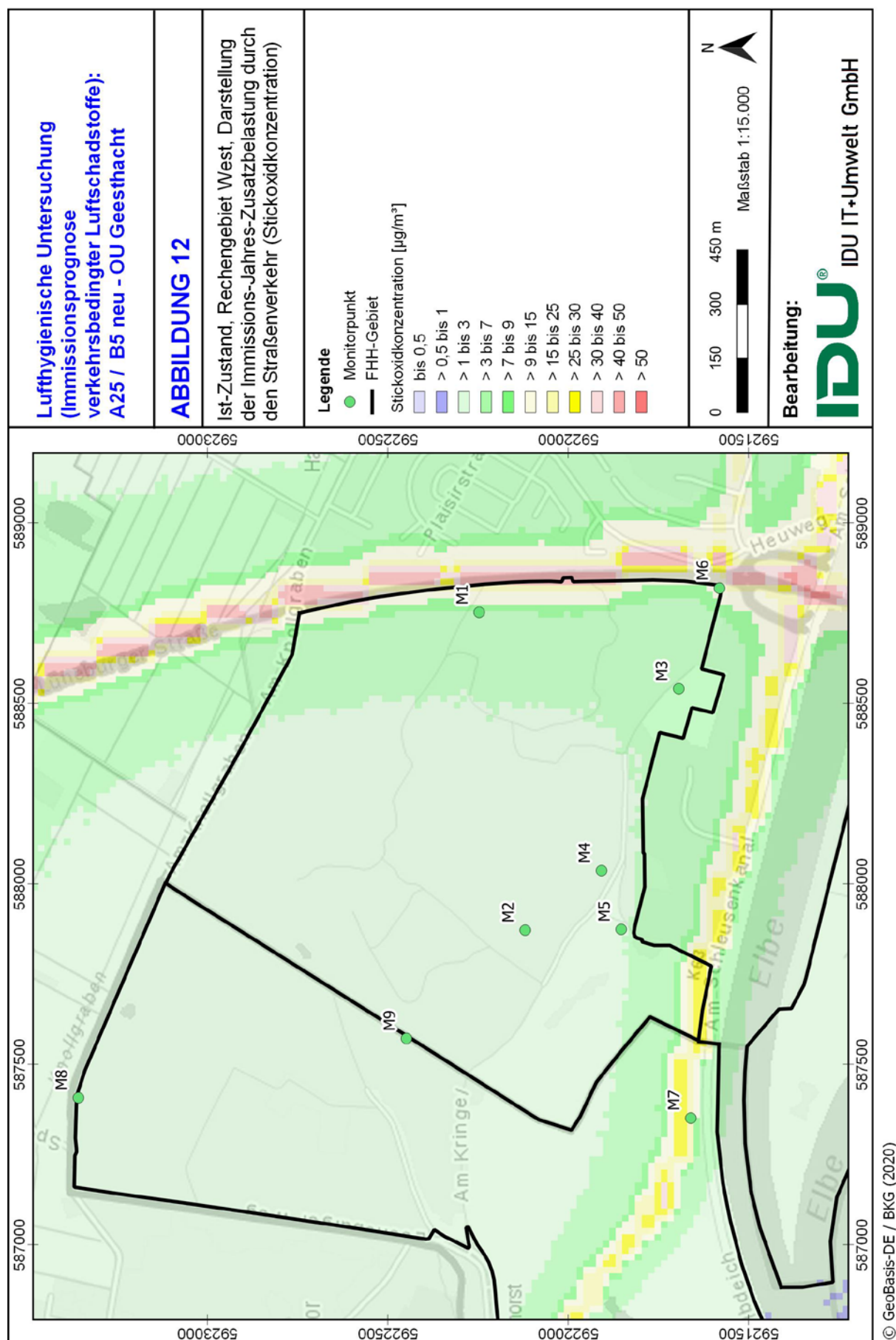


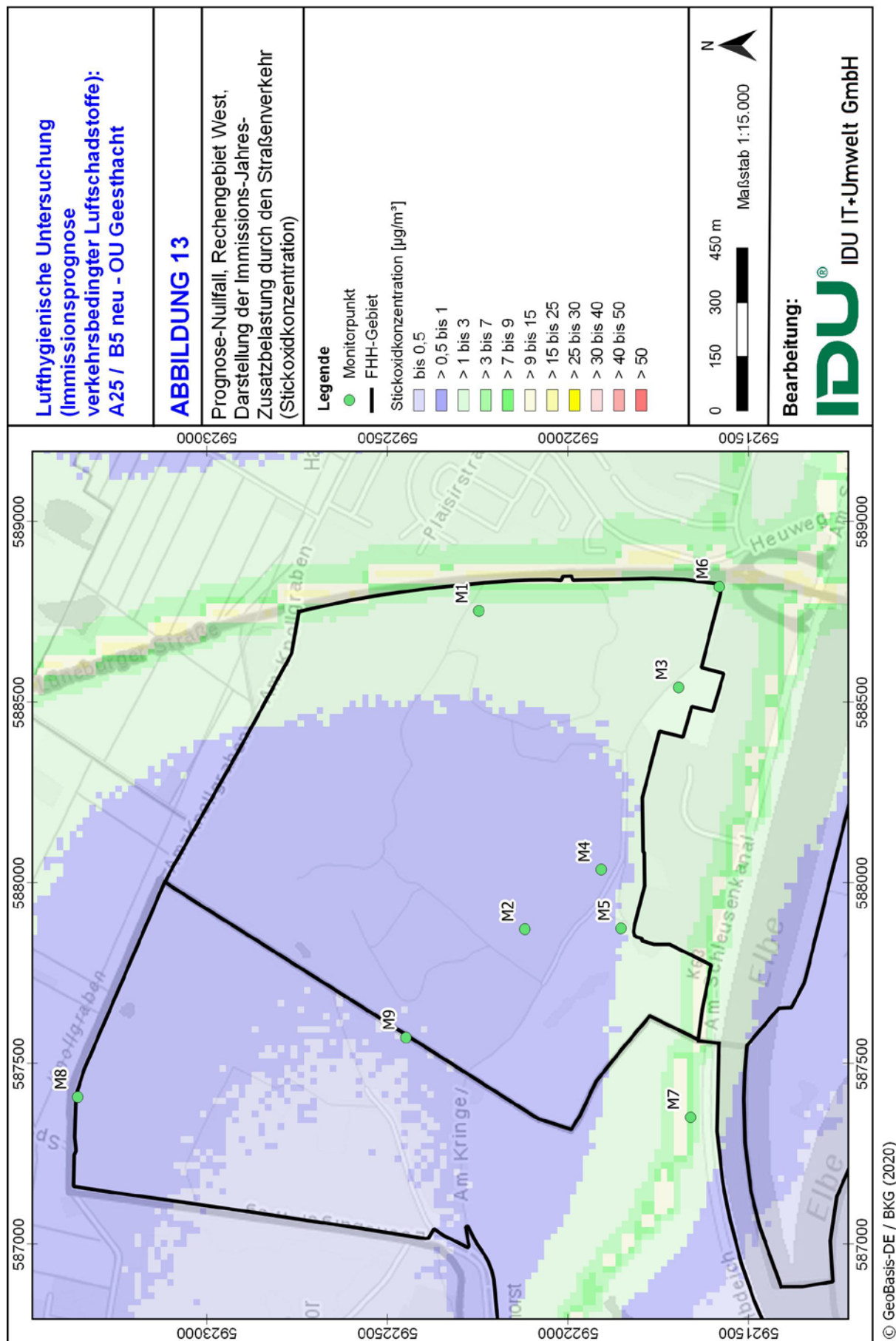


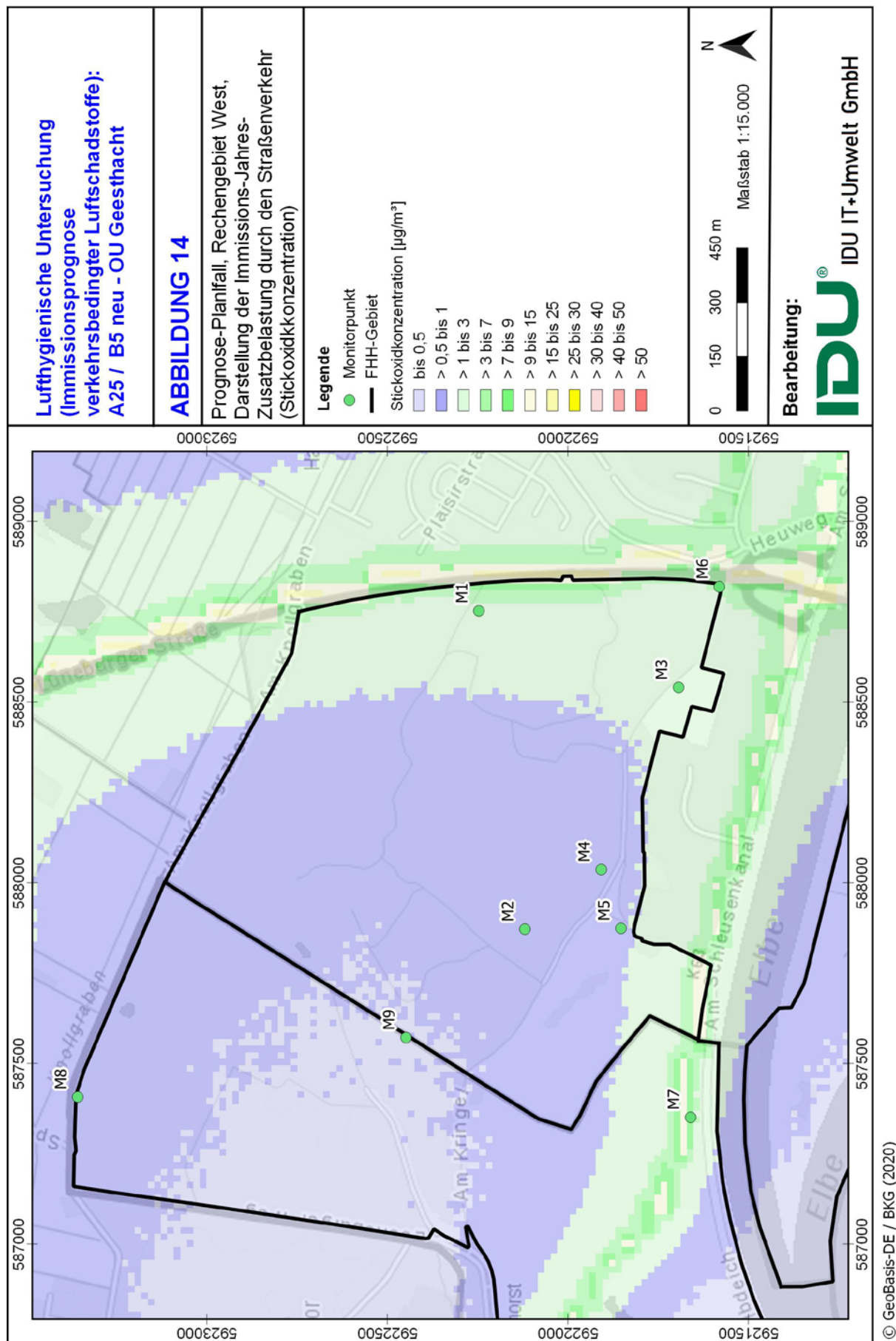


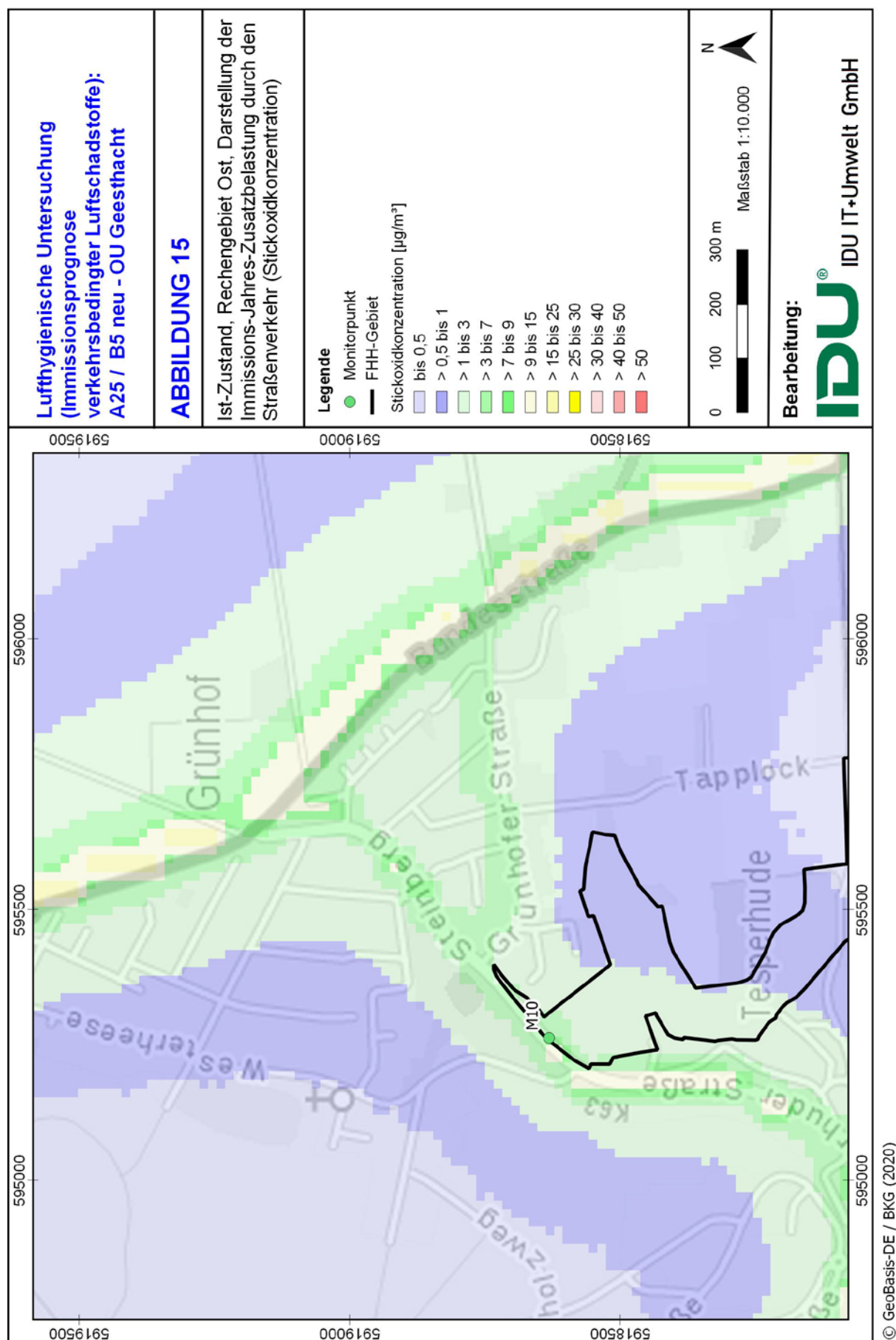


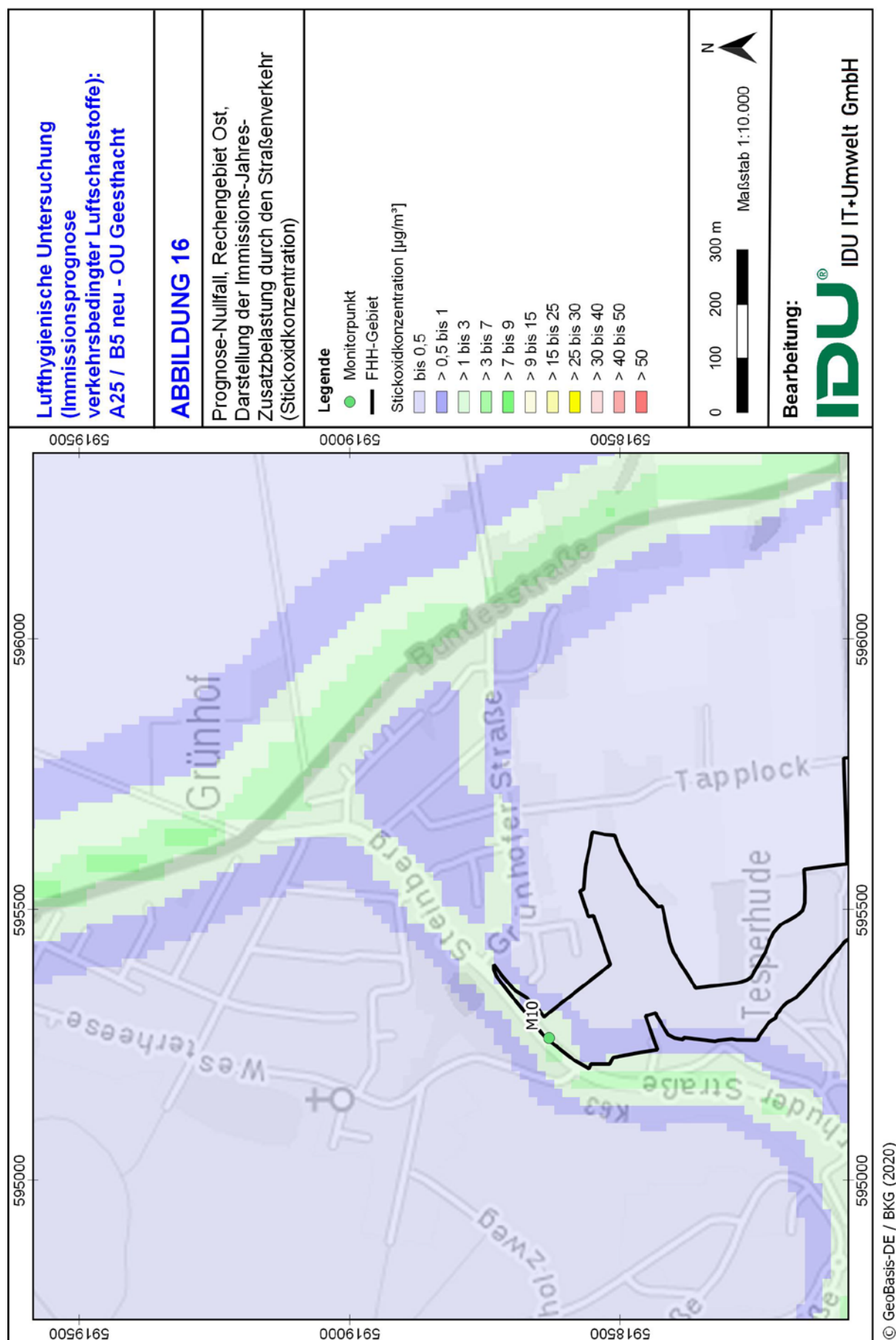


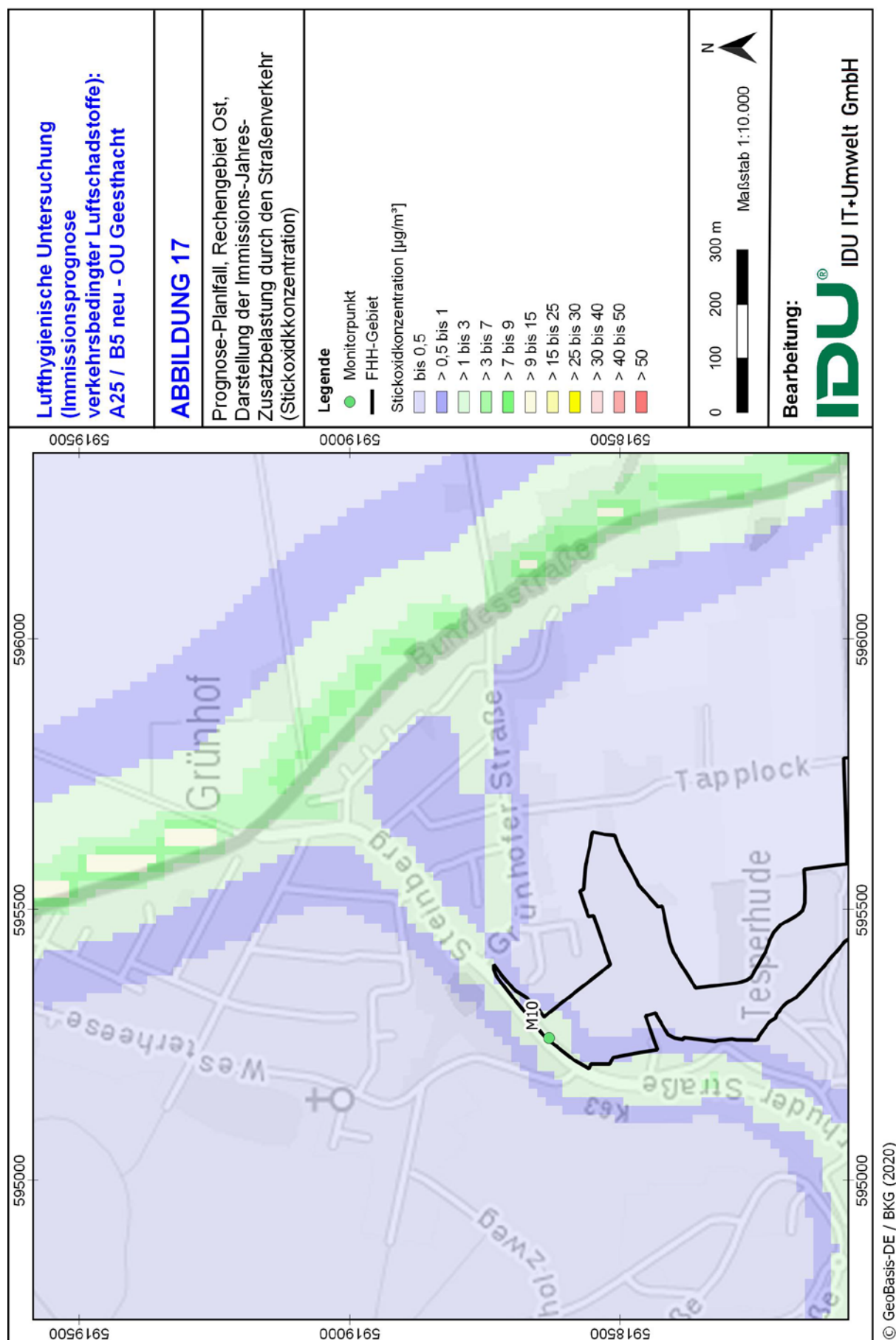












Anhang

DOKUMENTATION DER RLUS-BERECHNUNGEN

Protokolldatei - Berechnungsabschnitt A25 (Bauanfang bis KP1)	Seite 53
Protokolldatei - Berechnungsabschnitt A25 (KP1 bis KP2)	Seite 56
Protokolldatei - Berechnungsabschnitt A25, B 5n (KP2 bis KP3)	Seite 59
Protokolldatei - Berechnungsabschnitt B 5n (KP3 bis KP4)	Seite 62
Protokolldatei - Berechnungsabschnitt B 5n (KP4 bis Bauende)	Seite 65
Protokolldatei - Berechnungsabschnitt B404 (A21) zw. A25 und K63	Seite 68
Protokolldatei - Berechnungsabschnitt B5 (zw. K49 und Grüner Jäger)	Seite 71
Protokolldatei - Knoten 1	Seite 74
Protokolldatei - Überführung A 25 über B 5 alt	Seite 77
Protokolldatei - Knoten 2	Seite 80
Protokolldatei - Knoten 3	Seite 83
Protokolldatei - Knoten 4	Seite 86

Protokolldatei RLuS 2012 - Berechnungsabschnitt A25 (Bauanfang bis KP1)

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 19.06.2020 13:39:52

Vorgang : A 25 (Bauanfang bis KP1)
Aufpunkt : M1
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
Straßenkategorie : Autobahn,
Tempolimit : 130 km/h
Längsneigungsklasse : +/- 2 %
Anzahl Fahrstreifen : 4
DTV : 37100 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil: 9.5 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 132.6 km/h
DTV : 33659 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s
Entfernung : 5.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:39:33):

CO	: 757.641
NOx	: 331.828
NO2	: 92.116
SO2	: 1.459
Benzol	: 1.060
PM10	: 60.087
PM2.5	: 22.286
BaP	: 0.00122

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	644	23.4
NO	4.0	3.69
NO2	12.0	4.61
NOx	18.2	10.26
SO2	2.0	0.05
Benzol	0.94	0.033
PM10	18.56	1.859
PM2.5	14.85	0.689
BaP	0.00000	0.00004
O3	53.4	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 17 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 3456 µg/m³
(Bewertung: 35 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	667	-	-
NO	7.7	-	-
NO2	16.7	40.0	42
NOx	28.5	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.97	5.00	19
PM10	20.42	40.00	51
PM2.5	15.53	25.00	62
BaP	0.00004	0.00100	4

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am : 19.06.2020 13:39:52

Vorgang : A 25 (Bauanfang bis KP1)
Aufpunkt : M1
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
DTV (Werktagswert) : 37100 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 9.5%
Straßenkategorie : Autobahn,
Tempolimit : 130 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 4
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 132.6 km/h
DTV (Jahreswert) : 33659 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:39:33):

CO : 757.641 NO2 : 92.116 NOx : 331.828 SO2 : 1.459 Benzol: 1.060
PM10 : 60.087 PM2.5 : 22.286 BaP : 0.00122

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	03
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
644	4.0	12.0	18.2	2.0	0.94	18.56	14.85	0.00000	53.4

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	33.4	5.34	6.43	14.61	0.06	0.047	2.646	0.981	0.00005
10.0	20.1	3.14	3.99	8.79	0.04	0.028	1.592	0.591	0.00003
20.0	16.5	2.54	3.32	7.23	0.03	0.023	1.309	0.485	0.00003
30.0	14.3	2.19	2.92	6.28	0.03	0.020	1.137	0.422	0.00002
40.0	12.8	1.94	2.64	5.60	0.02	0.018	1.015	0.376	0.00002
50.0	11.6	1.74	2.41	5.07	0.02	0.016	0.919	0.341	0.00002
60.0	10.6	1.57	2.23	4.64	0.02	0.015	0.840	0.312	0.00002
70.0	9.8	1.44	2.07	4.27	0.02	0.014	0.774	0.287	0.00002
80.0	9.0	1.32	1.93	3.95	0.02	0.013	0.716	0.265	0.00001
90.0	8.4	1.21	1.81	3.67	0.02	0.012	0.665	0.246	0.00001
100.0	7.8	1.12	1.71	3.42	0.02	0.011	0.619	0.229	0.00001
110.0	7.3	1.03	1.61	3.19	0.01	0.010	0.577	0.214	0.00001
120.0	6.8	0.95	1.52	2.98	0.01	0.010	0.539	0.200	0.00001
130.0	6.4	0.88	1.44	2.79	0.01	0.009	0.505	0.187	0.00001
140.0	6.0	0.81	1.36	2.61	0.01	0.008	0.472	0.175	0.00001
150.0	5.6	0.75	1.29	2.44	0.01	0.008	0.442	0.164	0.00001
160.0	5.2	0.69	1.22	2.29	0.01	0.007	0.414	0.154	0.00001
170.0	4.9	0.64	1.16	2.14	0.01	0.007	0.388	0.144	0.00001
180.0	4.6	0.59	1.10	2.00	0.01	0.006	0.363	0.134	0.00001
190.0	4.3	0.54	1.04	1.87	0.01	0.006	0.339	0.126	0.00001
200.0	4.0	0.49	0.99	1.75	0.01	0.006	0.317	0.117	0.00001

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	677	9.4	18.5	32.8	2.0	0.98	21.20	15.83	0.00005
10.0	664	7.2	16.0	27.0	2.0	0.97	20.15	15.44	0.00003
20.0	660	6.6	15.4	25.4	2.0	0.96	19.87	15.33	0.00003
30.0	658	6.2	15.0	24.5	2.0	0.96	19.69	15.27	0.00002
40.0	657	6.0	14.7	23.8	2.0	0.96	19.57	15.22	0.00002
50.0	655	5.8	14.5	23.3	2.0	0.95	19.48	15.19	0.00002
60.0	654	5.6	14.3	22.8	2.0	0.95	19.40	15.16	0.00002
70.0	654	5.5	14.1	22.5	2.0	0.95	19.33	15.13	0.00002
80.0	653	5.3	14.0	22.2	2.0	0.95	19.27	15.11	0.00001
90.0	652	5.2	13.9	21.9	2.0	0.95	19.22	15.09	0.00001
100.0	652	5.1	13.8	21.6	2.0	0.95	19.18	15.07	0.00001
110.0	651	5.0	13.7	21.4	2.0	0.95	19.13	15.06	0.00001
120.0	651	5.0	13.6	21.2	2.0	0.95	19.10	15.05	0.00001
130.0	650	4.9	13.5	21.0	2.0	0.95	19.06	15.03	0.00001
140.0	650	4.8	13.4	20.8	2.0	0.95	19.03	15.02	0.00001
150.0	649	4.8	13.3	20.6	2.0	0.95	19.00	15.01	0.00001
160.0	649	4.7	13.3	20.5	2.0	0.94	18.97	15.00	0.00001
170.0	649	4.7	13.2	20.3	2.0	0.94	18.94	14.99	0.00001
180.0	648	4.6	13.1	20.2	2.0	0.94	18.92	14.98	0.00001
190.0	648	4.6	13.1	20.1	2.0	0.94	18.90	14.97	0.00001
200.0	648	4.5	13.0	20.0	2.0	0.94	18.87	14.96	0.00001

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	0.0

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0.0	1	19	0.0	3507
10.0	1	17	10.0	3439
20.0	1	16	20.0	3420
30.0	1	16	30.0	3409
40.0	1	16	40.0	3401
50.0	1	16	50.0	3395
60.0	1	15	60.0	3390
70.0	1	15	70.0	3385
80.0	1	15	80.0	3381
90.0	1	15	90.0	3378
100.0	1	15	100.0	3375
110.0	1	15	110.0	3372
120.0	1	15	120.0	3370
130.0	1	15	130.0	3368
140.0	1	15	140.0	3366
150.0	1	15	150.0	3364
160.0	1	15	160.0	3362
170.0	1	15	170.0	3360
180.0	1	15	180.0	3358
190.0	1	15	190.0	3357
200.0	1	15	200.0	3355

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert: 35

Protokolldatei RLuS 2012 - Berechnungsabschnitt A25 (KP1 bis KP2)

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 19.06.2020 09:45:10

Vorgang : A 25 (KP1 bis KP2)
Aufpunkt : M2
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
Straßenkategorie : Autobahn,
Tempolimit : 130 km/h
Längsneigungsklasse : +/-4 %
Anzahl Fahrstreifen : 4
DTV : 16200 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil: 12.6 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 132.6 km/h
DTV : 14223 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s
Entfernung : 5.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 09:45:10):

CO	: 779.738
NOx	: 181.873
NO2	: 50.094
SO2	: 0.827
Benzol	: 0.748
PM10	: 29.585
PM2.5	: 12.727
BaP	: 0.00055

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	644	24.1
NO	4.0	1.95
NO2	12.0	2.64
NOx	18.2	5.63
SO2	2.0	0.03
Benzol	0.94	0.023
PM10	18.56	0.915
PM2.5	14.85	0.394
BaP	0.00000	0.00002
O3	53.4	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 16 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 3460 µg/m³
(Bewertung: 35 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	668	-	-
NO	6.0	-	-
NO2	14.7	40.0	37
NOx	23.8	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.96	5.00	19
PM10	19.47	40.00	49
PM2.5	15.24	25.00	61
BaP	0.00002	0.00100	2

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am: 19.06.2020 09:45:10

Vorgang : A 25 (KP1 bis KP2)
Aufpunkt : M2
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
DTV (Werktagswert) : 16200 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 12.6 %
Straßenkategorie : Autobahn,
Tempolimit : 130 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 4
Längsneigungsklasse : 3
Mittl. PKW-Geschw. : 132.6 km/h
DTV (Jahreswert) : 14223 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 09:45:10):

CO : 779.738 NO2 : 50.094 NOx : 181.873 SO2 : 0.827 Benzol: 0.748
PM10 : 29.585 PM2.5 : 12.727 BaP : 0.00055

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	03
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
644	4.0	12.0	18.2	2.0	0.94	18.56	14.85	0.00000	53.4

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	34.3	2.85	3.64	8.01	0.04	0.033	1.303	0.560	0.00002
10.0	20.7	1.65	2.30	4.82	0.02	0.020	0.784	0.337	0.00001
20.0	17.0	1.32	1.93	3.96	0.02	0.016	0.644	0.277	0.00001
30.0	14.8	1.13	1.71	3.44	0.02	0.014	0.560	0.241	0.00001
40.0	13.2	0.99	1.55	3.07	0.01	0.013	0.500	0.215	0.00001
50.0	11.9	0.88	1.43	2.78	0.01	0.011	0.452	0.195	0.00001
60.0	10.9	0.79	1.33	2.54	0.01	0.010	0.414	0.178	0.00001
70.0	10.0	0.72	1.24	2.34	0.01	0.010	0.381	0.164	0.00001
80.0	9.3	0.65	1.17	2.17	0.01	0.009	0.352	0.152	0.00001
90.0	8.6	0.59	1.10	2.01	0.01	0.008	0.327	0.141	0.00001
100.0	8.0	0.54	1.04	1.87	0.01	0.008	0.305	0.131	0.00001
110.0	7.5	0.49	0.99	1.75	0.01	0.007	0.284	0.122	0.00001
120.0	7.0	0.45	0.94	1.63	0.01	0.007	0.266	0.114	0.00000
130.0	6.5	0.41	0.90	1.53	0.01	0.006	0.248	0.107	0.00000
140.0	6.1	0.38	0.85	1.43	0.01	0.006	0.233	0.100	0.00000
150.0	5.7	0.34	0.81	1.34	0.01	0.006	0.218	0.094	0.00000
160.0	5.4	0.31	0.78	1.25	0.01	0.005	0.204	0.088	0.00000
170.0	5.0	0.28	0.74	1.17	0.01	0.005	0.191	0.082	0.00000
180.0	4.7	0.25	0.71	1.10	0.00	0.005	0.179	0.077	0.00000
190.0	4.4	0.22	0.68	1.03	0.00	0.004	0.167	0.072	0.00000
200.0	4.1	0.20	0.65	0.96	0.00	0.004	0.156	0.067	0.00000

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	678	6.9	15.7	26.2	2.0	0.97	19.86	15.41	0.00002
10.0	664	5.7	14.3	23.0	2.0	0.96	19.34	15.18	0.00001
20.0	661	5.3	14.0	22.2	2.0	0.95	19.20	15.12	0.00001
30.0	659	5.1	13.8	21.6	2.0	0.95	19.12	15.09	0.00001
40.0	657	5.0	13.6	21.3	2.0	0.95	19.06	15.06	0.00001
50.0	656	4.9	13.5	21.0	2.0	0.95	19.01	15.04	0.00001
60.0	655	4.8	13.4	20.7	2.0	0.95	18.97	15.02	0.00001
70.0	654	4.7	13.3	20.5	2.0	0.95	18.94	15.01	0.00001
80.0	653	4.7	13.2	20.4	2.0	0.95	18.91	15.00	0.00001
90.0	652	4.6	13.1	20.2	2.0	0.95	18.88	14.99	0.00001
100.0	652	4.6	13.1	20.1	2.0	0.95	18.86	14.98	0.00001
110.0	651	4.5	13.0	19.9	2.0	0.94	18.84	14.97	0.00001
120.0	651	4.5	13.0	19.8	2.0	0.94	18.82	14.96	0.00000
130.0	650	4.4	12.9	19.7	2.0	0.94	18.81	14.95	0.00000
140.0	650	4.4	12.9	19.6	2.0	0.94	18.79	14.95	0.00000
150.0	650	4.4	12.9	19.5	2.0	0.94	18.77	14.94	0.00000
160.0	649	4.3	12.8	19.5	2.0	0.94	18.76	14.93	0.00000
170.0	649	4.3	12.8	19.4	2.0	0.94	18.75	14.93	0.00000
180.0	648	4.3	12.8	19.3	2.0	0.94	18.74	14.92	0.00000
190.0	648	4.2	12.7	19.2	2.0	0.94	18.72	14.92	0.00000
200.0	648	4.2	12.7	19.2	2.0	0.94	18.71	14.91	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	0.0

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert: 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0.0	1	16	0.0	3513
10.0	1	15	10.0	3442
20.0	1	15	20.0	3423
30.0	1	15	30.0	3411
40.0	1	15	40.0	3403
50.0	1	15	50.0	3396
60.0	1	15	60.0	3391
70.0	1	15	70.0	3387
80.0	1	15	80.0	3383
90.0	1	15	90.0	3379
100.0	1	15	100.0	3376
110.0	1	14	110.0	3373
120.0	1	14	120.0	3371
130.0	1	14	130.0	3369
140.0	1	14	140.0	3366
150.0	1	14	150.0	3364
160.0	1	14	160.0	3363
170.0	1	14	170.0	3361
180.0	1	14	180.0	3359
190.0	1	14	190.0	3357
200.0	1	14	200.0	3356

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert: 35

Protokolldatei RLuS 2012 - Berechnungsabschnitt A25, B 5n (KP2 bis KP3)

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 19.06.2020 13:44:50

Vorgang : A 25, B 5n (KP2 bis KP3)
Aufpunkt : M3
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 100 km/h
Längsneigungsklasse : +/- 2 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 10500 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil: 11.9 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 96.4 km/h
DTV : 9288 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s
Entfernung : 5.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:44:50):

CO	: 90.170
NOx	: 61.492
NO2	: 16.223
SO2	: 0.350
Benzol	: 0.152
PM10	: 16.980
PM2.5	: 6.143
BaP	: 0.00032

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	644	2.8
NO	4.0	0.56
NO2	12.0	1.04
NOx	18.2	1.90
SO2	2.0	0.01
Benzol	0.94	0.005
PM10	18.56	0.525
PM2.5	14.85	0.190
BaP	0.00000	0.00001
O3	53.4	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 15 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 3349 µg/m³

(Bewertung: 33 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	647	-	-
NO	4.6	-	-
NO2	13.1	40.0	33
NOx	20.1	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.94	5.00	19
PM10	19.08	40.00	48
PM2.5	15.04	25.00	60
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am : 19.06.2020 13:44:50

Vorgang : A 25, B 5n (KP2 bis KP3)
Aufpunkt : M3
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
DTV (Werktagswert) : 10500 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 11.9%
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 100 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 96.4 km/h
DTV (Jahreswert) : 9288 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:44:50):

CO : 90.170 NO2 : 16.223 NOx : 61.492 SO2 : 0.350 Benzol: 0.152
PM10 : 16.980 PM2.5 : 6.143 BaP : 0.00032

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
644	4.0	12.0	18.2	2.0	0.94	18.56	14.85	0.00000	53.4

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	0.87	1.38	2.71	0.02	0.007	0.748	0.270	0.00001
10.0	2.4	0.46	0.93	1.63	0.01	0.004	0.450	0.163	0.00001
20.0	2.0	0.35	0.80	1.34	0.01	0.003	0.370	0.134	0.00001
30.0	1.7	0.28	0.73	1.16	0.01	0.003	0.321	0.116	0.00001
40.0	1.5	0.23	0.68	1.04	0.01	0.003	0.287	0.104	0.00001
50.0	1.4	0.20	0.64	0.94	0.01	0.002	0.260	0.094	0.00000
60.0	1.3	0.17	0.60	0.86	0.00	0.002	0.237	0.086	0.00000
70.0	1.2	0.14	0.58	0.79	0.00	0.002	0.219	0.079	0.00000
80.0	1.1	0.12	0.55	0.73	0.00	0.002	0.202	0.073	0.00000
90.0	1.0	0.10	0.53	0.68	0.00	0.002	0.188	0.068	0.00000
100.0	0.9	0.08	0.51	0.63	0.00	0.002	0.175	0.063	0.00000
110.0	0.9	0.07	0.49	0.59	0.00	0.001	0.163	0.059	0.00000
120.0	0.8	0.05	0.47	0.55	0.00	0.001	0.152	0.055	0.00000
130.0	0.8	0.04	0.46	0.52	0.00	0.001	0.143	0.052	0.00000
140.0	0.7	0.02	0.45	0.48	0.00	0.001	0.133	0.048	0.00000
150.0	0.7	0.01	0.43	0.45	0.00	0.001	0.125	0.045	0.00000
160.0	0.6	0.00	0.42	0.42	0.00	0.001	0.117	0.042	0.00000
170.0	0.6	0.00	0.41	0.40	0.00	0.001	0.110	0.040	0.00000
180.0	0.5	0.00	0.40	0.37	0.00	0.001	0.102	0.037	0.00000
190.0	0.5	0.00	0.39	0.35	0.00	0.001	0.096	0.035	0.00000
200.0	0.5	0.00	0.38	0.32	0.00	0.001	0.089	0.032	0.00000

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	648	4.9	13.4	20.9	2.0	0.94	19.30	15.12	0.00001
10.0	646	4.5	13.0	19.8	2.0	0.94	19.01	15.01	0.00001
20.0	646	4.4	12.8	19.5	2.0	0.94	18.93	14.98	0.00001
30.0	645	4.3	12.8	19.4	2.0	0.94	18.88	14.96	0.00001
40.0	645	4.3	12.7	19.2	2.0	0.94	18.84	14.95	0.00001
50.0	645	4.2	12.7	19.1	2.0	0.94	18.82	14.94	0.00000
60.0	645	4.2	12.6	19.1	2.0	0.94	18.79	14.93	0.00000
70.0	645	4.2	12.6	19.0	2.0	0.94	18.78	14.92	0.00000
80.0	645	4.1	12.6	18.9	2.0	0.94	18.76	14.92	0.00000
90.0	645	4.1	12.6	18.9	2.0	0.94	18.74	14.91	0.00000
100.0	645	4.1	12.6	18.8	2.0	0.94	18.73	14.91	0.00000
110.0	645	4.1	12.5	18.8	2.0	0.94	18.72	14.90	0.00000
120.0	645	4.1	12.5	18.8	2.0	0.94	18.71	14.90	0.00000
130.0	645	4.1	12.5	18.7	2.0	0.94	18.70	14.90	0.00000
140.0	644	4.0	12.5	18.7	2.0	0.94	18.69	14.89	0.00000
150.0	644	4.0	12.5	18.7	2.0	0.94	18.68	14.89	0.00000
160.0	644	4.0	12.5	18.6	2.0	0.94	18.67	14.89	0.00000
170.0	644	4.0	12.5	18.6	2.0	0.94	18.67	14.88	0.00000
180.0	644	4.0	12.4	18.6	2.0	0.94	18.66	14.88	0.00000
190.0	644	4.0	12.4	18.5	2.0	0.94	18.65	14.88	0.00000
200.0	644	4.0	12.4	18.5	2.0	0.94	18.65	14.88	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	0.0

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0.0	1	15	0.0	3355
10.0	1	15	10.0	3347
20.0	1	15	20.0	3345
30.0	1	15	30.0	3344
40.0	1	14	40.0	3343
50.0	1	14	50.0	3342
60.0	1	14	60.0	3341
70.0	1	14	70.0	3341
80.0	1	14	80.0	3340
90.0	1	14	90.0	3340
100.0	1	14	100.0	3340
110.0	1	14	110.0	3339
120.0	1	14	120.0	3339
130.0	1	14	130.0	3339
140.0	1	14	140.0	3338
150.0	1	14	150.0	3338
160.0	1	14	160.0	3338
170.0	1	14	170.0	3338
180.0	1	14	180.0	3338
190.0	1	14	190.0	3337
200.0	1	14	200.0	3337

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert: 35

Protokolldatei RLuS 2012 - Berechnungsabschnitt B 5n (KP3 bis KP4)

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 19.06.2020 13:46:21

Vorgang : B 5n (KP3 bis KP4)
Aufpunkt : M4
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 100 km/h
Längsneigungsklasse : +/- 2 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 7400 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil: 11.5 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 97.8 km/h
DTV : 6573 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s
Entfernung : 5.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:46:21):

CO	: 68.704
NOx	: 41.511
NO2	: 11.005
SO2	: 0.242
Benzol	: 0.112
PM10	: 11.917
PM2.5	: 4.289
BaP	: 0.00022

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	644	2.1
NO	4.0	0.33
NO2	12.0	0.78
NOx	18.2	1.28
SO2	2.0	0.01
Benzol	0.94	0.003
PM10	18.56	0.369
PM2.5	14.85	0.133
BaP	0.00000	0.00001
O3	53.4	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 15 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 3346 µg/m³
(Bewertung: 33 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	646	-	-
NO	4.3	-	-
NO2	12.8	40.0	32
NOx	19.5	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.94	5.00	19
PM10	18.93	40.00	47
PM2.5	14.98	25.00	60
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am : 19.06.2020 13:46:21

Vorgang : B 5n (KP3 bis KP4)
Aufpunkt : M4
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:
Prognosejahr : 2030
DTV (Werktagswert) : 7400 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 11.5%
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 100 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 97.8 km/h
DTV (Jahreswert) : 6573 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:46:21):
CO : 68.704 NO2 : 11.005 NOx : 41.511 SO2 : 0.242 Benzol: 0.112
PM10 : 11.917 PM2.5 : 4.289 BaP : 0.00022

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	03
	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
	644	4.0	12.0	18.2	2.0	0.94	18.56	14.85	0.00000	53.4

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	3.0	0.53	1.01	1.83	0.01	0.005	0.525	0.189	0.00001
10.0	1.8	0.26	0.71	1.10	0.01	0.003	0.316	0.114	0.00001
20.0	1.5	0.18	0.62	0.90	0.01	0.002	0.260	0.093	0.00000
30.0	1.3	0.14	0.57	0.79	0.00	0.002	0.226	0.081	0.00000
40.0	1.2	0.11	0.54	0.70	0.00	0.002	0.201	0.072	0.00000
50.0	1.1	0.08	0.51	0.63	0.00	0.002	0.182	0.066	0.00000
60.0	1.0	0.06	0.49	0.58	0.00	0.002	0.167	0.060	0.00000
70.0	0.9	0.04	0.47	0.53	0.00	0.001	0.153	0.055	0.00000
80.0	0.8	0.03	0.45	0.49	0.00	0.001	0.142	0.051	0.00000
90.0	0.8	0.02	0.44	0.46	0.00	0.001	0.132	0.047	0.00000
100.0	0.7	0.00	0.42	0.43	0.00	0.001	0.123	0.044	0.00000
110.0	0.7	0.00	0.41	0.40	0.00	0.001	0.114	0.041	0.00000
120.0	0.6	0.00	0.40	0.37	0.00	0.001	0.107	0.039	0.00000
130.0	0.6	0.00	0.39	0.35	0.00	0.001	0.100	0.036	0.00000
140.0	0.5	0.00	0.38	0.33	0.00	0.001	0.094	0.034	0.00000
150.0	0.5	0.00	0.37	0.31	0.00	0.001	0.088	0.032	0.00000
160.0	0.5	0.00	0.36	0.29	0.00	0.001	0.082	0.030	0.00000
170.0	0.4	0.00	0.36	0.27	0.00	0.001	0.077	0.028	0.00000
180.0	0.4	0.00	0.35	0.25	0.00	0.001	0.072	0.026	0.00000
190.0	0.4	0.00	0.34	0.23	0.00	0.001	0.067	0.024	0.00000
200.0	0.4	0.00	0.33	0.22	0.00	0.001	0.063	0.023	0.00000

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	647	4.5	13.1	20.0	2.0	0.94	19.08	15.03	0.00001
10.0	646	4.3	12.8	19.3	2.0	0.94	18.87	14.96	0.00001
20.0	645	4.2	12.7	19.1	2.0	0.94	18.82	14.94	0.00000
30.0	645	4.2	12.6	19.0	2.0	0.94	18.78	14.93	0.00000
40.0	645	4.1	12.6	18.9	2.0	0.94	18.76	14.92	0.00000
50.0	645	4.1	12.6	18.8	2.0	0.94	18.74	14.91	0.00000
60.0	645	4.1	12.5	18.8	2.0	0.94	18.72	14.91	0.00000
70.0	645	4.1	12.5	18.7	2.0	0.94	18.71	14.90	0.00000
80.0	645	4.0	12.5	18.7	2.0	0.94	18.70	14.90	0.00000
90.0	645	4.0	12.5	18.7	2.0	0.94	18.69	14.89	0.00000
100.0	644	4.0	12.5	18.6	2.0	0.94	18.68	14.89	0.00000
110.0	644	4.0	12.5	18.6	2.0	0.94	18.67	14.89	0.00000
120.0	644	4.0	12.4	18.6	2.0	0.94	18.66	14.88	0.00000
130.0	644	4.0	12.4	18.6	2.0	0.94	18.66	14.88	0.00000
140.0	644	4.0	12.4	18.5	2.0	0.94	18.65	14.88	0.00000
150.0	644	4.0	12.4	18.5	2.0	0.94	18.64	14.88	0.00000
160.0	644	4.0	12.4	18.5	2.0	0.94	18.64	14.87	0.00000
170.0	644	4.0	12.4	18.5	2.0	0.94	18.63	14.87	0.00000
180.0	644	4.0	12.4	18.5	2.0	0.94	18.63	14.87	0.00000
190.0	644	4.0	12.4	18.4	2.0	0.94	18.62	14.87	0.00000
200.0	644	4.0	12.4	18.4	2.0	0.94	18.62	14.87	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	0.0

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0.0	1	15	0.0	3350
10.0	1	15	10.0	3344
20.0	1	14	20.0	3342
30.0	1	14	30.0	3341
40.0	1	14	40.0	3341
50.0	1	14	50.0	3340
60.0	1	14	60.0	3340
70.0	1	14	70.0	3339
80.0	1	14	80.0	3339
90.0	1	14	90.0	3339
100.0	1	14	100.0	3338
110.0	1	14	110.0	3338
120.0	1	14	120.0	3338
130.0	1	14	130.0	3338
140.0	1	14	140.0	3337
150.0	1	14	150.0	3337
160.0	1	14	160.0	3337
170.0	1	14	170.0	3337
180.0	1	14	180.0	3337
190.0	1	14	190.0	3337
200.0	1	14	200.0	3337

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert: 35

Protokolldatei RLuS 2012 - Berechnungsabschnitt B 5n (KP4 bis Bauende)

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 19.06.2020 13:47:47

Vorgang : B 5n (KP4 bis Bauende)
Aufpunkt : M5
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 100 km/h
Längsneigungsklasse : +/- 2 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 12700 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil: 8.3 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 94.4 km/h
DTV : 11668 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s
Entfernung : 5.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:47:47):

CO	: 96.395
NOx	: 72.224
NO2	: 19.087
SO2	: 0.381
Benzol	: 0.181
PM10	: 19.501
PM2.5	: 6.945
BaP	: 0.00037

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	644	3.0
NO	4.0	0.69
NO2	12.0	1.18
NOx	18.2	2.23
SO2	2.0	0.01
Benzol	0.94	0.006
PM10	18.56	0.603
PM2.5	14.85	0.215
BaP	0.00000	0.00001
O3	53.4	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 15 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 3350 µg/m³
(Bewertung: 34 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	647	-	-
NO	4.7	-	-
NO2	13.2	40.0	33
NOx	20.4	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.94	5.00	19
PM10	19.16	40.00	48
PM2.5	15.06	25.00	60
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am : 19.06.2020 13:47:47

Vorgang : B 5n (KP4 bis Bauende)
Aufpunkt : M5
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
DTV (Werktagswert) : 12700 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 8.3%
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 100 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 94.4 km/h
DTV (Jahreswert) : 11668 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:47:47):

CO : 96.395 NO2 : 19.087 NOx : 72.224 SO2 : 0.381 Benzol: 0.181
PM10 : 19.501 PM2.5 : 6.945 BaP : 0.00037

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	03
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
644	4.0	12.0	18.2	2.0	0.94	18.56	14.85	0.00000	53.4

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	4.2	1.05	1.58	3.18	0.02	0.008	0.859	0.306	0.00002
10.0	2.6	0.57	1.05	1.91	0.01	0.005	0.517	0.184	0.00001
20.0	2.1	0.44	0.90	1.57	0.01	0.004	0.425	0.151	0.00001
30.0	1.8	0.36	0.82	1.37	0.01	0.003	0.369	0.131	0.00001
40.0	1.6	0.30	0.76	1.22	0.01	0.003	0.329	0.117	0.00001
50.0	1.5	0.26	0.71	1.10	0.01	0.003	0.298	0.106	0.00001
60.0	1.3	0.22	0.67	1.01	0.01	0.003	0.273	0.097	0.00001
70.0	1.2	0.19	0.63	0.93	0.00	0.002	0.251	0.089	0.00000
80.0	1.1	0.17	0.60	0.86	0.00	0.002	0.232	0.083	0.00000
90.0	1.1	0.14	0.58	0.80	0.00	0.002	0.216	0.077	0.00000
100.0	1.0	0.12	0.56	0.74	0.00	0.002	0.201	0.072	0.00000
110.0	0.9	0.10	0.53	0.69	0.00	0.002	0.187	0.067	0.00000
120.0	0.9	0.09	0.52	0.65	0.00	0.002	0.175	0.062	0.00000
130.0	0.8	0.07	0.50	0.61	0.00	0.002	0.164	0.058	0.00000
140.0	0.8	0.06	0.48	0.57	0.00	0.001	0.153	0.055	0.00000
150.0	0.7	0.04	0.47	0.53	0.00	0.001	0.143	0.051	0.00000
160.0	0.7	0.03	0.45	0.50	0.00	0.001	0.134	0.048	0.00000
170.0	0.6	0.02	0.44	0.47	0.00	0.001	0.126	0.045	0.00000
180.0	0.6	0.01	0.43	0.44	0.00	0.001	0.118	0.042	0.00000
190.0	0.5	0.00	0.41	0.41	0.00	0.001	0.110	0.039	0.00000
200.0	0.5	0.00	0.40	0.38	0.00	0.001	0.103	0.037	0.00000

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	648	5.1	13.6	21.4	2.0	0.95	19.42	15.15	0.00002
10.0	646	4.6	13.1	20.1	2.0	0.94	19.07	15.03	0.00001
20.0	646	4.5	12.9	19.8	2.0	0.94	18.98	15.00	0.00001
30.0	646	4.4	12.9	19.6	2.0	0.94	18.93	14.98	0.00001
40.0	645	4.3	12.8	19.4	2.0	0.94	18.89	14.96	0.00001
50.0	645	4.3	12.8	19.3	2.0	0.94	18.85	14.95	0.00001
60.0	645	4.2	12.7	19.2	2.0	0.94	18.83	14.94	0.00001
70.0	645	4.2	12.7	19.1	2.0	0.94	18.81	14.93	0.00000
80.0	645	4.2	12.6	19.1	2.0	0.94	18.79	14.93	0.00000
90.0	645	4.2	12.6	19.0	2.0	0.94	18.77	14.92	0.00000
100.0	645	4.1	12.6	18.9	2.0	0.94	18.76	14.92	0.00000
110.0	645	4.1	12.6	18.9	2.0	0.94	18.74	14.91	0.00000
120.0	645	4.1	12.6	18.9	2.0	0.94	18.73	14.91	0.00000
130.0	645	4.1	12.5	18.8	2.0	0.94	18.72	14.90	0.00000
140.0	645	4.1	12.5	18.8	2.0	0.94	18.71	14.90	0.00000
150.0	644	4.1	12.5	18.7	2.0	0.94	18.70	14.90	0.00000
160.0	644	4.0	12.5	18.7	2.0	0.94	18.69	14.89	0.00000
170.0	644	4.0	12.5	18.7	2.0	0.94	18.68	14.89	0.00000
180.0	644	4.0	12.5	18.6	2.0	0.94	18.67	14.89	0.00000
190.0	644	4.0	12.5	18.6	2.0	0.94	18.67	14.88	0.00000
200.0	644	4.0	12.4	18.6	2.0	0.94	18.66	14.88	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	0.0

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0.0	1	15	0.0	3357
10.0	1	15	10.0	3348
20.0	1	15	20.0	3346
30.0	1	15	30.0	3344
40.0	1	15	40.0	3343
50.0	1	15	50.0	3342
60.0	1	14	60.0	3342
70.0	1	14	70.0	3341
80.0	1	14	80.0	3341
90.0	1	14	90.0	3340
100.0	1	14	100.0	3340
110.0	1	14	110.0	3339
120.0	1	14	120.0	3339
130.0	1	14	130.0	3339
140.0	1	14	140.0	3339
150.0	1	14	150.0	3338
160.0	1	14	160.0	3338
170.0	1	14	170.0	3338
180.0	1	14	180.0	3338
190.0	1	14	190.0	3338
200.0	1	14	200.0	3337

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert: 35

Protokolldatei RLuS 2012 - Berechnungsabschnitt B404 (A21) zw. A25 und K63

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 19.06.2020 16:40:29

Vorgang : B404 (A21) zw. A25 und K63
Aufpunkt : M6
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 100 km/h
Längsneigungsklasse : +/- 2 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 23100 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil: 8.6 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 88.1 km/h
DTV : 21156 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s
Entfernung : 5.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 16:40:29):

CO	: 168.576
NOx	: 145.284
NO2	: 38.275
SO2	: 0.740
Benzol	: 0.331
PM10	: 35.645
PM2.5	: 13.452
BaP	: 0.00068

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	644	5.2
NO	4.0	1.55
NO2	12.0	2.12
NOx	18.2	4.49
SO2	2.0	0.02
Benzol	0.94	0.010
PM10	18.56	1.103
PM2.5	14.85	0.416
BaP	0.00000	0.00002
O3	53.4	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 16 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 3362 µg/m³
(Bewertung: 34 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	649	-	-
NO	5.6	-	-
NO2	14.2	40.0	35
NOx	22.7	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.95	5.00	19
PM10	19.66	40.00	49
PM2.5	15.26	25.00	61
BaP	0.00002	0.00100	2

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am : 19.06.2020 16:40:29

Vorgang : B404 (A21) zw. A25 und K63
Aufpunkt : M6
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
DTV (Werktagswert) : 23100 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 8.6%
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 100 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 88.1 km/h
DTV (Jahreswert) : 21156 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 16:40:29):

CO : 168.576 NO2 : 38.275 NOx : 145.284 SO2 : 0.740 Benzol: 0.331
PM10 : 35.645 PM2.5 : 13.452 BaP : 0.00068

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	03
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
644	4.0	12.0	18.2	2.0	0.94	18.56	14.85	0.00000	53.4

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	7.4	2.27	2.91	6.40	0.03	0.015	1.569	0.592	0.00003
10.0	4.5	1.30	1.85	3.85	0.02	0.009	0.945	0.357	0.00002
20.0	3.7	1.04	1.57	3.16	0.02	0.007	0.776	0.293	0.00001
30.0	3.2	0.88	1.40	2.75	0.01	0.006	0.675	0.255	0.00001
40.0	2.8	0.77	1.27	2.45	0.01	0.006	0.602	0.227	0.00001
50.0	2.6	0.68	1.17	2.22	0.01	0.005	0.545	0.206	0.00001
60.0	2.4	0.61	1.09	2.03	0.01	0.005	0.498	0.188	0.00001
70.0	2.2	0.55	1.03	1.87	0.01	0.004	0.459	0.173	0.00001
80.0	2.0	0.50	0.97	1.73	0.01	0.004	0.425	0.160	0.00001
90.0	1.9	0.45	0.92	1.61	0.01	0.004	0.394	0.149	0.00001
100.0	1.7	0.41	0.87	1.50	0.01	0.003	0.367	0.139	0.00001
110.0	1.6	0.37	0.83	1.40	0.01	0.003	0.342	0.129	0.00001
120.0	1.5	0.34	0.79	1.30	0.01	0.003	0.320	0.121	0.00001
130.0	1.4	0.30	0.75	1.22	0.01	0.003	0.299	0.113	0.00001
140.0	1.3	0.27	0.72	1.14	0.01	0.003	0.280	0.106	0.00001
150.0	1.2	0.25	0.69	1.07	0.01	0.002	0.262	0.099	0.00001
160.0	1.2	0.22	0.66	1.00	0.01	0.002	0.246	0.093	0.00000
170.0	1.1	0.20	0.64	0.94	0.00	0.002	0.230	0.087	0.00000
180.0	1.0	0.17	0.61	0.88	0.00	0.002	0.215	0.081	0.00000
190.0	1.0	0.15	0.59	0.82	0.00	0.002	0.201	0.076	0.00000
200.0	0.9	0.13	0.56	0.77	0.00	0.002	0.188	0.071	0.00000

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	651	6.3	15.0	24.6	2.0	0.95	20.13	15.44	0.00003
10.0	648	5.3	13.9	22.1	2.0	0.95	19.50	15.20	0.00002
20.0	647	5.1	13.6	21.4	2.0	0.94	19.33	15.14	0.00001
30.0	647	4.9	13.4	21.0	2.0	0.94	19.23	15.10	0.00001
40.0	647	4.8	13.3	20.7	2.0	0.94	19.16	15.07	0.00001
50.0	646	4.7	13.2	20.4	2.0	0.94	19.10	15.05	0.00001
60.0	646	4.6	13.1	20.2	2.0	0.94	19.06	15.03	0.00001
70.0	646	4.6	13.1	20.1	2.0	0.94	19.02	15.02	0.00001
80.0	646	4.5	13.0	19.9	2.0	0.94	18.98	15.01	0.00001
90.0	646	4.5	13.0	19.8	2.0	0.94	18.95	14.99	0.00001
100.0	645	4.4	12.9	19.7	2.0	0.94	18.92	14.98	0.00001
110.0	645	4.4	12.9	19.6	2.0	0.94	18.90	14.97	0.00001
120.0	645	4.4	12.8	19.5	2.0	0.94	18.88	14.97	0.00001
130.0	645	4.3	12.8	19.4	2.0	0.94	18.86	14.96	0.00001
140.0	645	4.3	12.8	19.3	2.0	0.94	18.84	14.95	0.00001
150.0	645	4.3	12.7	19.3	2.0	0.94	18.82	14.94	0.00001
160.0	645	4.2	12.7	19.2	2.0	0.94	18.80	14.94	0.00000
170.0	645	4.2	12.7	19.1	2.0	0.94	18.79	14.93	0.00000
180.0	645	4.2	12.7	19.1	2.0	0.94	18.77	14.93	0.00000
190.0	645	4.2	12.6	19.0	2.0	0.94	18.76	14.92	0.00000
200.0	645	4.1	12.6	19.0	2.0	0.94	18.74	14.92	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	0.0

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0.0	1	17	0.0	3373
10.0	1	16	10.0	3358
20.0	1	15	20.0	3354
30.0	1	15	30.0	3351
40.0	1	15	40.0	3349
50.0	1	15	50.0	3348
60.0	1	15	60.0	3347
70.0	1	15	70.0	3346
80.0	1	15	80.0	3345
90.0	1	15	90.0	3344
100.0	1	15	100.0	3344
110.0	1	15	110.0	3343
120.0	1	15	120.0	3343
130.0	1	15	130.0	3342
140.0	1	14	140.0	3342
150.0	1	14	150.0	3341
160.0	1	14	160.0	3341
170.0	1	14	170.0	3340
180.0	1	14	180.0	3340
190.0	1	14	190.0	3340
200.0	1	14	200.0	3339

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert: 35

Protokolldatei RLuS 2012 - Berechnungsabschnitt B5 (zw. K49 und Grüner Jäger)

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 19.06.2020 16:46:03

Vorgang : B5 (zw. K 49 und Grüner Jäger)
Aufpunkt : M7
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 100 km/h
Längsneigungsklasse : +/- 2 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 6100 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil: 3.8 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 97.8 km/h
DTV : 5870 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s
Entfernung : 5.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 16:46:03):

CO	: 51.847
NOx	: 30.367
NO2	: 8.156
SO2	: 0.155
Benzol	: 0.094
PM10	: 8.698
PM2.5	: 2.971
BaP	: 0.00017

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	644	1.6
NO	4.0	0.20
NO2	12.0	0.64
NOx	18.2	0.94
SO2	2.0	0.00
Benzol	0.94	0.003
PM10	18.56	0.269
PM2.5	14.85	0.092
BaP	0.00000	0.00001
O3	53.4	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 14 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 3343 µg/m³
(Bewertung: 33 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	645	-	-
NO	4.2	-	-
NO2	12.7	40.0	32
NOx	19.1	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.94	5.00	19
PM10	18.83	40.00	47
PM2.5	14.94	25.00	60
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am : 19.06.2020 16:46:03

Vorgang : B5 (zw. K 49 und Grüner Jäger)
Aufpunkt : M7
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
DTV (Werktagswert) : 6100 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 3.8%
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 100 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 97.8 km/h
DTV (Jahreswert) : 5870 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 06.07.2020 16:46:03):

CO : 51.847 NO2 : 8.156 NOx : 30.367 SO2 : 0.155 Benzol: 0.094
PM10 : 8.698 PM2.5 : 2.971 BaP : 0.00017

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	03
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
644	4.0	12.0	18.2	2.0	0.94	18.56	14.85	0.00000	53.4

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	2.3	0.34	0.81	1.34	0.01	0.004	0.383	0.131	0.00001
10.0	1.4	0.14	0.58	0.80	0.00	0.002	0.231	0.079	0.00000
20.0	1.1	0.09	0.52	0.66	0.00	0.002	0.189	0.065	0.00000
30.0	1.0	0.06	0.49	0.57	0.00	0.002	0.165	0.056	0.00000
40.0	0.9	0.03	0.46	0.51	0.00	0.002	0.147	0.050	0.00000
50.0	0.8	0.02	0.44	0.46	0.00	0.001	0.133	0.045	0.00000
60.0	0.7	0.00	0.42	0.42	0.00	0.001	0.122	0.042	0.00000
70.0	0.7	0.00	0.41	0.39	0.00	0.001	0.112	0.038	0.00000
80.0	0.6	0.00	0.40	0.36	0.00	0.001	0.104	0.035	0.00000
90.0	0.6	0.00	0.38	0.34	0.00	0.001	0.096	0.033	0.00000
100.0	0.5	0.00	0.37	0.31	0.00	0.001	0.090	0.031	0.00000
110.0	0.5	0.00	0.37	0.29	0.00	0.001	0.084	0.029	0.00000
120.0	0.5	0.00	0.36	0.27	0.00	0.001	0.078	0.027	0.00000
130.0	0.4	0.00	0.35	0.25	0.00	0.001	0.073	0.025	0.00000
140.0	0.4	0.00	0.34	0.24	0.00	0.001	0.068	0.023	0.00000
150.0	0.4	0.00	0.34	0.22	0.00	0.001	0.064	0.022	0.00000
160.0	0.4	0.00	0.33	0.21	0.00	0.001	0.060	0.020	0.00000
170.0	0.3	0.00	0.33	0.20	0.00	0.001	0.056	0.019	0.00000
180.0	0.3	0.00	0.32	0.18	0.00	0.001	0.052	0.018	0.00000
190.0	0.3	0.00	0.31	0.17	0.00	0.001	0.049	0.017	0.00000
200.0	0.3	0.00	0.31	0.16	0.00	0.000	0.046	0.016	0.00000

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	646	4.4	12.9	19.5	2.0	0.94	18.94	14.98	0.00001
10.0	645	4.2	12.6	19.0	2.0	0.94	18.79	14.92	0.00000
20.0	645	4.1	12.6	18.9	2.0	0.94	18.75	14.91	0.00000
30.0	645	4.1	12.5	18.8	2.0	0.94	18.72	14.90	0.00000
40.0	645	4.1	12.5	18.7	2.0	0.94	18.70	14.90	0.00000
50.0	645	4.0	12.5	18.7	2.0	0.94	18.69	14.89	0.00000
60.0	644	4.0	12.5	18.6	2.0	0.94	18.68	14.89	0.00000
70.0	644	4.0	12.5	18.6	2.0	0.94	18.67	14.88	0.00000
80.0	644	4.0	12.4	18.6	2.0	0.94	18.66	14.88	0.00000
90.0	644	4.0	12.4	18.5	2.0	0.94	18.65	14.88	0.00000
100.0	644	4.0	12.4	18.5	2.0	0.94	18.65	14.88	0.00000
110.0	644	4.0	12.4	18.5	2.0	0.94	18.64	14.87	0.00000
120.0	644	4.0	12.4	18.5	2.0	0.94	18.63	14.87	0.00000
130.0	644	4.0	12.4	18.5	2.0	0.94	18.63	14.87	0.00000
140.0	644	4.0	12.4	18.4	2.0	0.94	18.63	14.87	0.00000
150.0	644	4.0	12.4	18.4	2.0	0.94	18.62	14.87	0.00000
160.0	644	4.0	12.4	18.4	2.0	0.94	18.62	14.87	0.00000
170.0	644	4.0	12.4	18.4	2.0	0.94	18.61	14.86	0.00000
180.0	644	4.0	12.4	18.4	2.0	0.94	18.61	14.86	0.00000
190.0	644	4.0	12.4	18.4	2.0	0.94	18.61	14.86	0.00000
200.0	644	4.0	12.4	18.4	2.0	0.94	18.60	14.86	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	0.0

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0.0	1	15	0.0	3347
10.0	1	14	10.0	3342
20.0	1	14	20.0	3341
30.0	1	14	30.0	3340
40.0	1	14	40.0	3339
50.0	1	14	50.0	3339
60.0	1	14	60.0	3338
70.0	1	14	70.0	3338
80.0	1	14	80.0	3338
90.0	1	14	90.0	3338
100.0	1	14	100.0	3337
110.0	1	14	110.0	3337
120.0	1	14	120.0	3337
130.0	1	14	130.0	3337
140.0	1	14	140.0	3337
150.0	1	14	150.0	3337
160.0	1	14	160.0	3337
170.0	1	14	170.0	3336
180.0	1	14	180.0	3336
190.0	1	14	190.0	3336
200.0	1	14	200.0	3336

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert: 35

Protokolldatei RLuS 2012 - Knoten 1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 19.06.2020 13:55:48

Vorgang : Knoten 1a
Aufpunkt : M8
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter:

	Straße 1	Kreuzende Straße
Prognosejahr	: 2030	
Straßenkategorie	: Autobahn, Tempolimit 130 km/h	Fernstraße, Tempolimit 60 km/h
Längsneigungsklasse	: +/-2 %	+/-2 %
Anzahl Fahrstreifen	: 4	2
DTV	: 37100 Kfz/24h (Werktagswert)	12800 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil	: 9.5 % (SV > 3.5 t)	5.2 % (>3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw.	: 132.6 km/h	59.2 km/h
DTV	: 33659 Kfz/24h (Jahreswert)	12143 Kfz/24h (Jahreswert)
Windgeschwindigkeit	: 3.5 m/s	
Entfernung	: 30.0 m	

Parameter Kreuzende Straße:

Schnittwinkel : 80.0 °
Abst. v. Kr.mit.pkt : 30.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)]:

Stoff	Straße 1	Kreuzende Straße
CO	: 757.641	79.067
NOx	: 331.828	72.332
NO2	: 92.116	19.040
SO2	: 1.459	0.334
Benzol	: 1.060	0.181
PM10	: 60.087	18.621
PM2.5	: 22.286	8.793
BaP	: 0.00122	0.00036

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	644	16.0
NO	4.0	2.76
NO2	12.0	3.56
NOx	18.2	7.79
SO2	2.0	0.03
Benzol	0.94	0.024
PM10	18.56	1.522
PM2.5	14.85	0.602
BaP	0.00000	0.00003
O3	53.4	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 17 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 3418 µg/m³

(Bewertung: 34 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	660	-	-
NO	6.8	-	-
NO2	15.6	40.0	39
NOx	26.0	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.96	5.00	19
PM10	20.08	40.00	50
PM2.5	15.45	25.00	62
BaP	0.00003	0.00100	3

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am : 19.06.2020 13:55:48

Vorgang : Knoten 1a
Aufpunkt : M8
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
DTV (Werktagswert) : 37100 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 9.5%
Straßenkategorie : Autobahn,
Tempolimit : 130 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 4
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 132.6 km/h
DTV (Jahreswert) : 33659 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s

Eingabeparameter Kreuzende Straße:

DTV (Werktagswert) : 12800 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 5.2%
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 60 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 59.2 km/h
DTV (Jahreswert) : 12143 Kfz/24h
Schnittwinkel : 80.0 °
Abst. v. Kr.mit.pkt : 30.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:55:12):

CO : 757.641 NO2 : 92.116 NOx : 331.828 SO2 : 1.459 Benzol: 1.060
PM10 : 60.087 PM2.5 : 22.286 BaP : 0.00122

Ergebnisse Emissionen Kreuzende Straße [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:55:41):

CO : 79.067 NO2 : 19.040 NOx : 72.332 SO2 : 0.334 Benzol: 0.181
PM10 : 18.621 PM2.5 : 8.793 BaP : 0.00036

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	03
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
644	4.0	12.0	18.2	2.0	0.94	18.56	14.85	0.00000	53.4

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	35.1	5.95	7.10	16.22	0.07	0.051	3.058	1.175	0.00006
10.0	21.6	3.68	4.59	10.23	0.05	0.032	1.964	0.767	0.00004
20.0	18.1	3.10	3.95	8.71	0.04	0.027	1.690	0.665	0.00003
30.0	16.0	2.76	3.56	7.79	0.03	0.024	1.522	0.602	0.00003
40.0	14.5	2.51	3.28	7.13	0.03	0.022	1.399	0.555	0.00003
50.0	13.3	2.31	3.06	6.59	0.03	0.020	1.299	0.516	0.00003
60.0	12.3	2.14	2.86	6.14	0.03	0.019	1.214	0.483	0.00002
70.0	11.5	1.99	2.70	5.75	0.03	0.017	1.139	0.454	0.00002
80.0	10.7	1.86	2.55	5.40	0.02	0.016	1.072	0.428	0.00002
90.0	10.0	1.74	2.42	5.08	0.02	0.015	1.012	0.405	0.00002
100.0	9.4	1.63	2.29	4.80	0.02	0.014	0.957	0.383	0.00002
110.0	8.9	1.53	2.18	4.53	0.02	0.014	0.907	0.364	0.00002
120.0	8.3	1.44	2.08	4.29	0.02	0.013	0.860	0.346	0.00002
130.0	7.9	1.36	1.98	4.06	0.02	0.012	0.817	0.330	0.00002
140.0	7.4	1.28	1.89	3.85	0.02	0.012	0.778	0.315	0.00002
150.0	7.0	1.20	1.80	3.65	0.02	0.011	0.740	0.301	0.00001
160.0	6.6	1.13	1.72	3.46	0.02	0.010	0.706	0.288	0.00001
170.0	6.2	1.07	1.65	3.28	0.01	0.010	0.673	0.276	0.00001
180.0	5.8	1.00	1.58	3.12	0.01	0.009	0.642	0.264	0.00001
190.0	5.5	0.95	1.51	2.96	0.01	0.009	0.613	0.254	0.00001
200.0	5.2	0.89	1.44	2.81	0.01	0.008	0.586	0.244	0.00001

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	679	10.0	19.1	34.4	2.0	0.99	21.61	16.02	0.00006
10.0	665	7.7	16.6	28.4	2.0	0.97	20.52	15.61	0.00004
20.0	662	7.1	16.0	26.9	2.0	0.96	20.25	15.51	0.00003
30.0	660	6.8	15.6	26.0	2.0	0.96	20.08	15.45	0.00003
40.0	658	6.5	15.3	25.3	2.0	0.96	19.96	15.40	0.00003
50.0	657	6.3	15.1	24.8	2.0	0.96	19.86	15.36	0.00003
60.0	656	6.2	14.9	24.3	2.0	0.96	19.77	15.33	0.00002
70.0	655	6.0	14.7	24.0	2.0	0.95	19.70	15.30	0.00002
80.0	654	5.9	14.6	23.6	2.0	0.95	19.63	15.27	0.00002
90.0	654	5.8	14.5	23.3	2.0	0.95	19.57	15.25	0.00002
100.0	653	5.6	14.3	23.0	2.0	0.95	19.51	15.23	0.00002
110.0	653	5.5	14.2	22.7	2.0	0.95	19.46	15.21	0.00002
120.0	652	5.5	14.1	22.5	2.0	0.95	19.42	15.19	0.00002
130.0	652	5.4	14.0	22.3	2.0	0.95	19.37	15.18	0.00002
140.0	651	5.3	13.9	22.1	2.0	0.95	19.33	15.16	0.00002
150.0	651	5.2	13.8	21.9	2.0	0.95	19.30	15.15	0.00001
160.0	650	5.1	13.8	21.7	2.0	0.95	19.26	15.13	0.00001
170.0	650	5.1	13.7	21.5	2.0	0.95	19.23	15.12	0.00001
180.0	650	5.0	13.6	21.3	2.0	0.95	19.20	15.11	0.00001
190.0	649	5.0	13.6	21.2	2.0	0.95	19.17	15.10	0.00001
200.0	649	4.9	13.5	21.0	2.0	0.95	19.14	15.09	0.00001

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	0.0

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0.0	2	20	0.0	3517
10.0	1	17	10.0	3447
20.0	1	17	20.0	3429
30.0	1	17	30.0	3418
40.0	1	16	40.0	3410
50.0	1	16	50.0	3404
60.0	1	16	60.0	3398
70.0	1	16	70.0	3394
80.0	1	16	80.0	3390
90.0	1	16	90.0	3387
100.0	1	16	100.0	3383
110.0	1	16	110.0	3381
120.0	1	15	120.0	3378
130.0	1	15	130.0	3375
140.0	1	15	140.0	3373
150.0	1	15	150.0	3371
160.0	1	15	160.0	3369
170.0	1	15	170.0	3367
180.0	1	15	180.0	3365
190.0	1	15	190.0	3363
200.0	1	15	200.0	3362

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert: 35

Protokolldatei RLuS 2012 - Überführung A 25 über B 5 alt

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 19.06.2020 13:58:30

Vorgang : Knoten 1b
Aufpunkt : M9
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter:

	Straße 1	Kreuzende Straße
Prognosejahr	: 2030	
Straßenkategorie	: Autobahn, Tempolimit 130 km/h	Fernstraße, Tempolimit 60 km/h
Längsneigungsklasse	: +/-2 %	+/-2 %
Anzahl Fahrstreifen	: 4	2
DTV	: 16200 Kfz/24h (Werktagswert)	14300 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil	: 12.6 % (SV > 3.5 t)	6.2 % (>3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw.	: 132.6 km/h	58.6 km/h
DTV	: 14223 Kfz/24h (Jahreswert)	13427 Kfz/24h (Jahreswert)
Windgeschwindigkeit	: 3.5 m/s	
Entfernung	: 30.0 m	

Parameter Kreuzende Straße:

Schnittwinkel : 40.0 °
Abst. v. Kr.mit.pkt : 30.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)]:

Stoff	Straße 1	Kreuzende Straße
CO	: 330.490	91.146
NOx	: 146.126	83.256
NO2	: 40.525	21.884
SO2	: 0.687	0.387
Benzol	: 0.453	0.203
PM10	: 27.281	21.175
PM2.5	: 10.195	10.089
BaP	: 0.00055	0.00041

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	644	7.7
NO	4.0	1.38
NO2	12.0	2.01
NOx	18.2	4.13
SO2	2.0	0.02
Benzol	0.94	0.012
PM10	18.56	0.864
PM2.5	14.85	0.359
BaP	0.00000	0.00002
O3	53.4	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 15 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 3375 µg/m³

(Bewertung: 34 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	651	-	-
NO	5.4	-	-
NO2	14.1	40.0	35
NOx	22.3	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.95	5.00	19
PM10	19.42	40.00	49
PM2.5	15.20	25.00	61
BaP	0.00002	0.00100	2

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am : 19.06.2020 13:58:30

Vorgang : Knoten 1b
Aufpunkt : M9
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
DTV (Werktagswert) : 16200 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 12.6%
Straßenkategorie : Autobahn,
Tempolimit : 130 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 4
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 132.6 km/h
DTV (Jahreswert) : 14223 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s

Eingabeparameter Kreuzende Straße:

DTV (Werktagswert) : 14300 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 6.2%
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 60 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 58.6 km/h
DTV (Jahreswert) : 13427 Kfz/24h
Schnittwinkel : 40.0 °
Abst. v. Kr.mit.pkt : 30.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:57:48):

CO : 330.490 NO2 : 40.525 NOx : 146.126 SO2 : 0.687 Benzol: 0.453
PM10 : 27.281 PM2.5 : 10.195 BaP : 0.00055

Ergebnisse Emissionen Kreuzende Straße [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:58:18):

CO : 91.146 NO2 : 21.884 NOx : 83.256 SO2 : 0.387 Benzol: 0.203
PM10 : 21.175 PM2.5 : 10.089 BaP : 0.00041

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	03
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
644	4.0	12.0	18.2	2.0	0.94	18.56	14.85	0.00000	53.4

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	16.7	2.97	3.81	8.37	0.04	0.025	1.687	0.678	0.00003
10.0	10.4	1.88	2.57	5.45	0.03	0.016	1.129	0.466	0.00002
20.0	8.8	1.58	2.23	4.64	0.02	0.013	0.969	0.402	0.00002
30.0	7.7	1.38	2.01	4.13	0.02	0.012	0.864	0.359	0.00002
40.0	7.0	1.24	1.84	3.74	0.02	0.011	0.784	0.327	0.00002
50.0	6.4	1.12	1.71	3.43	0.02	0.010	0.720	0.300	0.00001
60.0	5.9	1.02	1.60	3.16	0.01	0.009	0.666	0.278	0.00001
70.0	5.4	0.94	1.50	2.94	0.01	0.008	0.619	0.258	0.00001
80.0	5.0	0.86	1.41	2.74	0.01	0.008	0.577	0.241	0.00001
90.0	4.7	0.80	1.34	2.56	0.01	0.007	0.540	0.226	0.00001
100.0	4.4	0.74	1.27	2.40	0.01	0.007	0.506	0.212	0.00001
110.0	4.1	0.68	1.21	2.25	0.01	0.006	0.476	0.199	0.00001
120.0	3.9	0.63	1.15	2.11	0.01	0.006	0.447	0.188	0.00001
130.0	3.6	0.58	1.09	1.98	0.01	0.006	0.421	0.177	0.00001
140.0	3.4	0.54	1.04	1.87	0.01	0.005	0.397	0.167	0.00001
150.0	3.2	0.50	1.00	1.76	0.01	0.005	0.374	0.157	0.00001
160.0	3.0	0.46	0.95	1.65	0.01	0.005	0.352	0.149	0.00001
170.0	2.8	0.42	0.91	1.56	0.01	0.004	0.332	0.140	0.00001
180.0	2.6	0.39	0.87	1.46	0.01	0.004	0.313	0.132	0.00001
190.0	2.5	0.35	0.83	1.38	0.01	0.004	0.295	0.125	0.00001
200.0	2.3	0.32	0.80	1.29	0.01	0.004	0.278	0.118	0.00001

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	660	7.0	15.9	26.6	2.0	0.96	20.24	15.52	0.00003
10.0	654	5.9	14.6	23.7	2.0	0.95	19.69	15.31	0.00002
20.0	653	5.6	14.3	22.8	2.0	0.95	19.53	15.25	0.00002
30.0	651	5.4	14.1	22.3	2.0	0.95	19.42	15.20	0.00002
40.0	651	5.3	13.9	21.9	2.0	0.95	19.34	15.17	0.00002
50.0	650	5.1	13.8	21.6	2.0	0.95	19.28	15.15	0.00001
60.0	650	5.0	13.6	21.4	2.0	0.95	19.22	15.12	0.00001
70.0	649	5.0	13.5	21.1	2.0	0.95	19.18	15.10	0.00001
80.0	649	4.9	13.5	20.9	2.0	0.95	19.13	15.09	0.00001
90.0	648	4.8	13.4	20.8	2.0	0.94	19.10	15.07	0.00001
100.0	648	4.8	13.3	20.6	2.0	0.94	19.06	15.06	0.00001
110.0	648	4.7	13.3	20.5	2.0	0.94	19.03	15.04	0.00001
120.0	648	4.6	13.2	20.3	2.0	0.94	19.00	15.03	0.00001
130.0	647	4.6	13.1	20.2	2.0	0.94	18.98	15.02	0.00001
140.0	647	4.6	13.1	20.1	2.0	0.94	18.95	15.01	0.00001
150.0	647	4.5	13.0	20.0	2.0	0.94	18.93	15.00	0.00001
160.0	647	4.5	13.0	19.9	2.0	0.94	18.91	14.99	0.00001
170.0	647	4.4	13.0	19.8	2.0	0.94	18.89	14.99	0.00001
180.0	646	4.4	12.9	19.7	2.0	0.94	18.87	14.98	0.00001
190.0	646	4.4	12.9	19.6	2.0	0.94	18.85	14.97	0.00001
200.0	646	4.3	12.8	19.5	2.0	0.94	18.83	14.96	0.00001

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	0.0

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0.0	1	17	0.0	3421
10.0	1	16	10.0	3389
20.0	1	16	20.0	3380
30.0	1	15	30.0	3375
40.0	1	15	40.0	3371
50.0	1	15	50.0	3368
60.0	1	15	60.0	3365
70.0	1	15	70.0	3363
80.0	1	15	80.0	3361
90.0	1	15	90.0	3359
100.0	1	15	100.0	3357
110.0	1	15	110.0	3356
120.0	1	15	120.0	3355
130.0	1	15	130.0	3353
140.0	1	15	140.0	3352
150.0	1	15	150.0	3351
160.0	1	15	160.0	3350
170.0	1	15	170.0	3349
180.0	1	15	180.0	3348
190.0	1	15	190.0	3347
200.0	1	14	200.0	3347

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert: 35

Protokolldatei RLuS 2012 - Knoten 2

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 19.06.2020 14:00:10

Vorgang : Knoten 2
Aufpunkt : M10
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter:

	Straße 1	Kreuzende Straße
Prognosejahr	: 2030	
Straßenkategorie	: Autobahn, Tempolimit 130 km/h	Fernstraße, Tempolimit 60 km/h
Längsneigungsklasse	: +/-2 %	+/-2 %
Anzahl Fahrstreifen	: 4	2
DTV	: 16200 Kfz/24h (Werktagswert)	11700 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil	: 12.6 % (SV > 3.5 t)	6.3 % (>3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw.	: 132.6 km/h	60.6 km/h
DTV	: 14223 Kfz/24h (Jahreswert)	10975 Kfz/24h (Jahreswert)
Windgeschwindigkeit	: 3.5 m/s	
Entfernung	: 30.0 m	

Parameter Kreuzende Straße:

Schnittwinkel : 70.0 °
Abst. v. Kr.mit.pkt : 30.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)]:

Stoff	Straße 1	Kreuzende Straße
CO	: 330.490	71.580
NOx	: 146.126	64.026
NO2	: 40.525	16.815
SO2	: 0.687	0.305
Benzol	: 0.453	0.159
PM10	: 27.281	17.322
PM2.5	: 10.195	8.102
BaP	: 0.00055	0.00034

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	644	7.6
NO	4.0	1.32
NO2	12.0	1.93
NOx	18.2	3.96
SO2	2.0	0.02
Benzol	0.94	0.012
PM10	18.56	0.836
PM2.5	14.85	0.342
BaP	0.00000	0.00002
O3	53.4	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 15 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 3374 µg/m³

(Bewertung: 34 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	651	-	-
NO	5.3	-	-
NO2	14.0	40.0	35
NOx	22.2	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.95	5.00	19
PM10	19.39	40.00	48
PM2.5	15.19	25.00	61
BaP	0.00002	0.00100	2

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am : 19.06.2020 14:00:10

Vorgang : Knoten 2
Aufpunkt : M10
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
DTV (Werktagswert) : 16200 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 12.6%
Straßenkategorie : Autobahn,
Tempolimit : 130 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 4
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 132.6 km/h
DTV (Jahreswert) : 14223 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s

Eingabeparameter Kreuzende Straße:

DTV (Werktagswert) : 11700 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 6.3%
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 60 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 60.6 km/h
DTV (Jahreswert) : 10975 Kfz/24h
Schnittwinkel : 70.0 °
Abst. v. Kr.mit.pkt : 30.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:57:48):

CO : 330.490 NO2 : 40.525 NOx : 146.126 SO2 : 0.687 Benzol: 0.453
PM10 : 27.281 PM2.5 : 10.195 BaP : 0.00055

Ergebnisse Emissionen Kreuzende Straße [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 13:59:58):

CO : 71.580 NO2 : 16.815 NOx : 64.026 SO2 : 0.305 Benzol: 0.159
PM10 : 17.322 PM2.5 : 8.102 BaP : 0.00034

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	03
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
644	4.0	12.0	18.2	2.0	0.94	18.56	14.85	0.00000	53.4

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	16.1	2.77	3.57	7.82	0.04	0.023	1.574	0.622	0.00003
10.0	10.1	1.74	2.42	5.09	0.02	0.015	1.057	0.428	0.00002
20.0	8.5	1.48	2.12	4.39	0.02	0.013	0.923	0.376	0.00002
30.0	7.6	1.32	1.93	3.96	0.02	0.012	0.836	0.342	0.00002
40.0	6.9	1.20	1.79	3.63	0.02	0.011	0.770	0.315	0.00002
50.0	6.4	1.10	1.68	3.36	0.02	0.010	0.715	0.293	0.00001
60.0	5.9	1.01	1.58	3.13	0.01	0.009	0.668	0.275	0.00001
70.0	5.5	0.94	1.50	2.93	0.01	0.008	0.627	0.258	0.00001
80.0	5.1	0.87	1.42	2.76	0.01	0.008	0.591	0.244	0.00001
90.0	4.8	0.81	1.35	2.60	0.01	0.007	0.559	0.231	0.00001
100.0	4.5	0.76	1.29	2.45	0.01	0.007	0.530	0.220	0.00001
110.0	4.3	0.71	1.24	2.32	0.01	0.007	0.503	0.209	0.00001
120.0	4.0	0.66	1.18	2.20	0.01	0.006	0.478	0.200	0.00001
130.0	3.8	0.62	1.14	2.09	0.01	0.006	0.456	0.191	0.00001
140.0	3.6	0.58	1.09	1.98	0.01	0.006	0.435	0.183	0.00001
150.0	3.4	0.54	1.05	1.88	0.01	0.005	0.416	0.175	0.00001
160.0	3.2	0.51	1.01	1.79	0.01	0.005	0.397	0.168	0.00001
170.0	3.0	0.48	0.97	1.70	0.01	0.005	0.380	0.161	0.00001
180.0	2.8	0.45	0.94	1.62	0.01	0.005	0.364	0.155	0.00001
190.0	2.7	0.42	0.90	1.54	0.01	0.004	0.349	0.149	0.00001
200.0	2.5	0.39	0.87	1.47	0.01	0.004	0.335	0.143	0.00001

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	660	6.8	15.6	26.0	2.0	0.96	20.13	15.47	0.00003
10.0	654	5.8	14.5	23.3	2.0	0.95	19.61	15.27	0.00002
20.0	652	5.5	14.2	22.6	2.0	0.95	19.48	15.22	0.00002
30.0	651	5.3	14.0	22.2	2.0	0.95	19.39	15.19	0.00002
40.0	651	5.2	13.8	21.8	2.0	0.95	19.33	15.16	0.00002
50.0	650	5.1	13.7	21.6	2.0	0.95	19.27	15.14	0.00001
60.0	650	5.0	13.6	21.3	2.0	0.95	19.22	15.12	0.00001
70.0	649	5.0	13.5	21.1	2.0	0.95	19.18	15.10	0.00001
80.0	649	4.9	13.5	21.0	2.0	0.95	19.15	15.09	0.00001
90.0	649	4.8	13.4	20.8	2.0	0.94	19.12	15.08	0.00001
100.0	648	4.8	13.3	20.7	2.0	0.94	19.09	15.06	0.00001
110.0	648	4.7	13.3	20.5	2.0	0.94	19.06	15.05	0.00001
120.0	648	4.7	13.2	20.4	2.0	0.94	19.04	15.04	0.00001
130.0	648	4.6	13.2	20.3	2.0	0.94	19.01	15.04	0.00001
140.0	647	4.6	13.1	20.2	2.0	0.94	18.99	15.03	0.00001
150.0	647	4.6	13.1	20.1	2.0	0.94	18.97	15.02	0.00001
160.0	647	4.5	13.1	20.0	2.0	0.94	18.95	15.01	0.00001
170.0	647	4.5	13.0	19.9	2.0	0.94	18.94	15.01	0.00001
180.0	647	4.5	13.0	19.8	2.0	0.94	18.92	15.00	0.00001
190.0	646	4.4	12.9	19.7	2.0	0.94	18.91	14.99	0.00001
200.0	646	4.4	12.9	19.7	2.0	0.94	18.89	14.99	0.00001

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	0.0

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0.0	1	17	0.0	3418
10.0	1	16	10.0	3387
20.0	1	16	20.0	3379
30.0	1	15	30.0	3374
40.0	1	15	40.0	3370
50.0	1	15	50.0	3368
60.0	1	15	60.0	3365
70.0	1	15	70.0	3363
80.0	1	15	80.0	3361
90.0	1	15	90.0	3360
100.0	1	15	100.0	3358
110.0	1	15	110.0	3357
120.0	1	15	120.0	3355
130.0	1	15	130.0	3354
140.0	1	15	140.0	3353
150.0	1	15	150.0	3352
160.0	1	15	160.0	3351
170.0	1	15	170.0	3350
180.0	1	15	180.0	3349
190.0	1	15	190.0	3348
200.0	1	15	200.0	3348

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert: 35

Protokolldatei RLuS 2012 - Knoten 3

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 19.06.2020 14:02:38

Vorgang : Knoten 3
Aufpunkt : M11
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter:

	Straße 1	Kreuzende Straße
Prognosejahr	: 2030	
Straßenkategorie	: Fernstraße, Tempolimit 60 km/h	Fernstraße, Tempolimit 60 km/h
Längsneigungsklasse	: +/-2 %	+/-2 %
Anzahl Fahrstreifen	: 2	2
DTV	: 10500 Kfz/24h (Werktagswert)	5700 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil	: 11.9 % (SV > 3.5 t)	3.5 % (>3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw.	: 61.1 km/h	62.1 km/h
DTV	: 9288 Kfz/24h (Jahreswert)	5502 Kfz/24h (Jahreswert)
Windgeschwindigkeit	: 3.5 m/s	
Entfernung	: 30.0 m	

Parameter Kreuzende Straße:

Schnittwinkel : 90.0 °
Abst. v. Kr.mit.pkt : 30.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)]:

Stoff	Straße 1	Kreuzende Straße
CO	: 72.050	29.164
NOx	: 62.531	25.055
NO2	: 16.291	6.600
SO2	: 0.317	0.123
Benzol	: 0.138	0.070
PM10	: 16.896	7.985
PM2.5	: 8.017	3.627
BaP	: 0.00032	0.00016

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	644	2.0
NO	4.0	0.51
NO2	12.0	0.97
NOx	18.2	1.75
SO2	2.0	0.01
Benzol	0.94	0.004
PM10	18.56	0.499
PM2.5	14.85	0.233
BaP	0.00000	0.00001
O3	53.4	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 15 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 3345 µg/m³

(Bewertung: 33 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	646	-	-
NO	4.5	-	-
NO2	13.0	40.0	33
NOx	20.0	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.94	5.00	19
PM10	19.06	40.00	48
PM2.5	15.08	25.00	60
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am : 19.06.2020 14:02:38

Vorgang : Knoten 3
Aufpunkt : M11
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
DTV (Werktagswert) : 10500 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 11.9%
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 60 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 61.1 km/h
DTV (Jahreswert) : 9288 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s

Eingabeparameter Kreuzende Straße:

DTV (Werktagswert) : 5700 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 3.5%
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 60 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 62.1 km/h
DTV (Jahreswert) : 5502 Kfz/24h
Schnittwinkel : 90.0 °
Abst. v. Kr.mit.pkt : 30.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 14:02:00):

CO : 72.050 NO2 : 16.291 NOx : 62.531 SO2 : 0.317 Benzol: 0.138
PM10 : 16.896 PM2.5 : 8.017 BaP : 0.00032

Ergebnisse Emissionen Kreuzende Straße [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 14:02:27):

CO : 29.164 NO2 : 6.600 NOx : 25.055 SO2 : 0.123 Benzol: 0.070
PM10 : 7.985 PM2.5 : 3.627 BaP : 0.00016

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	03
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
644	4.0	12.0	18.2	2.0	0.94	18.56	14.85	0.00000	53.4

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	3.8	1.08	1.60	3.26	0.02	0.008	0.905	0.426	0.00002
10.0	2.5	0.66	1.15	2.16	0.01	0.005	0.611	0.286	0.00001
20.0	2.2	0.57	1.04	1.91	0.01	0.005	0.542	0.254	0.00001
30.0	2.0	0.51	0.97	1.75	0.01	0.004	0.499	0.233	0.00001
40.0	1.9	0.46	0.92	1.63	0.01	0.004	0.465	0.217	0.00001
50.0	1.8	0.42	0.88	1.53	0.01	0.004	0.436	0.204	0.00001
60.0	1.7	0.39	0.84	1.44	0.01	0.003	0.411	0.192	0.00001
70.0	1.6	0.36	0.81	1.36	0.01	0.003	0.389	0.182	0.00001
80.0	1.5	0.33	0.78	1.29	0.01	0.003	0.369	0.172	0.00001
90.0	1.4	0.31	0.75	1.22	0.01	0.003	0.351	0.164	0.00001
100.0	1.3	0.28	0.73	1.17	0.01	0.003	0.336	0.157	0.00001
110.0	1.3	0.27	0.71	1.12	0.01	0.003	0.323	0.150	0.00001
120.0	1.2	0.25	0.69	1.07	0.01	0.003	0.311	0.144	0.00001
130.0	1.2	0.23	0.67	1.03	0.01	0.003	0.300	0.139	0.00001
140.0	1.1	0.22	0.66	0.99	0.00	0.002	0.290	0.135	0.00001
150.0	1.1	0.21	0.64	0.96	0.00	0.002	0.282	0.131	0.00001
160.0	1.1	0.19	0.63	0.93	0.00	0.002	0.274	0.127	0.00001
170.0	1.0	0.18	0.62	0.90	0.00	0.002	0.267	0.124	0.00001
180.0	1.0	0.17	0.61	0.88	0.00	0.002	0.261	0.120	0.00001
190.0	1.0	0.17	0.60	0.85	0.00	0.002	0.255	0.118	0.00000
200.0	1.0	0.16	0.59	0.83	0.00	0.002	0.250	0.115	0.00000

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	648	5.1	13.6	21.5	2.0	0.95	19.46	15.27	0.00002
10.0	646	4.7	13.2	20.4	2.0	0.94	19.17	15.13	0.00001
20.0	646	4.6	13.1	20.1	2.0	0.94	19.10	15.10	0.00001
30.0	646	4.5	13.0	20.0	2.0	0.94	19.06	15.08	0.00001
40.0	646	4.5	13.0	19.8	2.0	0.94	19.02	15.06	0.00001
50.0	646	4.4	12.9	19.7	2.0	0.94	18.99	15.05	0.00001
60.0	645	4.4	12.9	19.6	2.0	0.94	18.97	15.04	0.00001
70.0	645	4.4	12.9	19.6	2.0	0.94	18.95	15.03	0.00001
80.0	645	4.3	12.8	19.5	2.0	0.94	18.93	15.02	0.00001
90.0	645	4.3	12.8	19.4	2.0	0.94	18.91	15.01	0.00001
100.0	645	4.3	12.8	19.4	2.0	0.94	18.89	15.00	0.00001
110.0	645	4.3	12.8	19.3	2.0	0.94	18.88	15.00	0.00001
120.0	645	4.3	12.7	19.3	2.0	0.94	18.87	14.99	0.00001
130.0	645	4.2	12.7	19.2	2.0	0.94	18.86	14.98	0.00001
140.0	645	4.2	12.7	19.2	2.0	0.94	18.85	14.98	0.00001
150.0	645	4.2	12.7	19.2	2.0	0.94	18.84	14.98	0.00001
160.0	645	4.2	12.7	19.1	2.0	0.94	18.83	14.97	0.00001
170.0	645	4.2	12.7	19.1	2.0	0.94	18.82	14.97	0.00001
180.0	645	4.2	12.7	19.1	2.0	0.94	18.82	14.97	0.00001
190.0	645	4.2	12.6	19.1	2.0	0.94	18.81	14.96	0.00000
200.0	645	4.2	12.6	19.0	2.0	0.94	18.81	14.96	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	0.0

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0.0	1	16	0.0	3354
10.0	1	15	10.0	3348
20.0	1	15	20.0	3346
30.0	1	15	30.0	3345
40.0	1	15	40.0	3344
50.0	1	15	50.0	3344
60.0	1	15	60.0	3343
70.0	1	15	70.0	3343
80.0	1	15	80.0	3342
90.0	1	15	90.0	3342
100.0	1	15	100.0	3342
110.0	1	15	110.0	3341
120.0	1	15	120.0	3341
130.0	1	15	130.0	3341
140.0	1	15	140.0	3341
150.0	1	14	150.0	3340
160.0	1	14	160.0	3340
170.0	1	14	170.0	3340
180.0	1	14	180.0	3340
190.0	1	14	190.0	3340
200.0	1	14	200.0	3340

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert: 35

Protokolldatei RLuS 2012 - Knoten 4

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 19.06.2020 14:07:21

Vorgang : Knoten 4
Aufpunkt : M12
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter:

	Straße 1	Kreuzende Straße
Prognosejahr	: 2030	
Straßenkategorie	: Fernstraße, Tempolimit 60 km/h	Fernstraße, Tempolimit 60 km/h
Längsneigungsklasse	: +/-2 %	+/-2 %
Anzahl Fahrstreifen	: 2	2
DTV	: 12700 Kfz/24h (Werktagswert)	6800 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil	: 8.3 % (SV > 3.5 t)	3.5 % (>3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw.	: 59.6 km/h	62.1 km/h
DTV	: 11668 Kfz/24h (Jahreswert)	6564 Kfz/24h (Jahreswert)
Windgeschwindigkeit	: 3.5 m/s	
Entfernung	: 30.0 m	

Parameter Kreuzende Straße:

Schnittwinkel : 55.0 °
Abst. v. Kr.mit.pkt : 30.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)]:

Stoff	Straße 1	Kreuzende Straße
CO	: 84.362	34.792
NOx	: 76.185	29.890
NO2	: 19.962	7.874
SO2	: 0.363	0.147
Benzol	: 0.178	0.084
PM10	: 19.451	9.526
PM2.5	: 9.254	4.327
BaP	: 0.00037	0.00019

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	644	2.2
NO	4.0	0.58
NO2	12.0	1.06
NOx	18.2	1.94
SO2	2.0	0.01
Benzol	0.94	0.005
PM10	18.56	0.529
PM2.5	14.85	0.248
BaP	0.00000	0.00001
O3	53.4	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 15 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 3346 µg/m³

(Bewertung: 33 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	646	-	-
NO	4.6	-	-
NO2	13.1	40.0	33
NOx	20.1	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.94	5.00	19
PM10	19.09	40.00	48
PM2.5	15.09	25.00	60
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am : 19.06.2020 14:07:21

Vorgang : Knoten 4
Aufpunkt : M12
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
DTV (Werktagswert) : 12700 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 8.3%
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 60 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 59.6 km/h
DTV (Jahreswert) : 11668 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.5 m/s

Eingabeparameter Kreuzende Straße:

DTV (Werktagswert) : 6800 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 3.5%
Straßenkategorie : Fernstraße,
Tempolimit : 60 km/h
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 62.1 km/h
DTV (Jahreswert) : 6564 Kfz/24h
Schnittwinkel : 55.0 °
Abst. v. Kr.mit.pkt : 30.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 14:06:46):

CO : 84.362 NO2 : 19.962 NOx : 76.185 SO2 : 0.363 Benzol: 0.178
PM10 : 19.451 PM2.5 : 9.254 BaP : 0.00037

Ergebnisse Emissionen Kreuzende Straße [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 19.06.2020 14:07:15):

CO : 34.792 NO2 : 7.874 NOx : 29.890 SO2 : 0.147 Benzol: 0.084
PM10 : 9.526 PM2.5 : 4.327 BaP : 0.00019

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	03
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
644	4.0	12.0	18.2	2.0	0.94	18.56	14.85	0.00000	53.4

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	4.4	1.34	1.89	3.95	0.02	0.010	1.048	0.494	0.00002
10.0	2.9	0.81	1.31	2.55	0.01	0.006	0.686	0.323	0.00001
20.0	2.4	0.67	1.15	2.18	0.01	0.005	0.590	0.277	0.00001
30.0	2.2	0.58	1.06	1.94	0.01	0.005	0.529	0.248	0.00001
40.0	2.0	0.51	0.98	1.77	0.01	0.004	0.483	0.226	0.00001
50.0	1.8	0.46	0.92	1.63	0.01	0.004	0.445	0.209	0.00001
60.0	1.7	0.41	0.87	1.51	0.01	0.004	0.413	0.193	0.00001
70.0	1.6	0.37	0.83	1.40	0.01	0.003	0.385	0.180	0.00001
80.0	1.5	0.34	0.79	1.31	0.01	0.003	0.360	0.169	0.00001
90.0	1.4	0.31	0.76	1.23	0.01	0.003	0.338	0.158	0.00001
100.0	1.3	0.28	0.73	1.15	0.01	0.003	0.317	0.149	0.00001
110.0	1.2	0.25	0.70	1.09	0.01	0.003	0.299	0.140	0.00001
120.0	1.1	0.23	0.67	1.02	0.00	0.003	0.282	0.132	0.00001
130.0	1.1	0.21	0.65	0.96	0.00	0.002	0.266	0.124	0.00001
140.0	1.0	0.19	0.62	0.91	0.00	0.002	0.251	0.117	0.00000
150.0	1.0	0.17	0.60	0.86	0.00	0.002	0.237	0.111	0.00000
160.0	0.9	0.15	0.58	0.81	0.00	0.002	0.224	0.105	0.00000
170.0	0.9	0.13	0.56	0.76	0.00	0.002	0.212	0.099	0.00000
180.0	0.8	0.11	0.54	0.72	0.00	0.002	0.200	0.093	0.00000
190.0	0.8	0.10	0.53	0.68	0.00	0.002	0.189	0.088	0.00000
200.0	0.7	0.08	0.51	0.64	0.00	0.002	0.179	0.083	0.00000

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	648	5.4	13.9	22.2	2.0	0.95	19.60	15.34	0.00002
10.0	647	4.8	13.4	20.7	2.0	0.94	19.24	15.17	0.00001
20.0	646	4.7	13.2	20.4	2.0	0.94	19.15	15.12	0.00001
30.0	646	4.6	13.1	20.1	2.0	0.94	19.09	15.09	0.00001
40.0	646	4.5	13.0	20.0	2.0	0.94	19.04	15.07	0.00001
50.0	646	4.5	13.0	19.8	2.0	0.94	19.00	15.05	0.00001
60.0	645	4.4	12.9	19.7	2.0	0.94	18.97	15.04	0.00001
70.0	645	4.4	12.9	19.6	2.0	0.94	18.94	15.03	0.00001
80.0	645	4.4	12.8	19.5	2.0	0.94	18.92	15.01	0.00001
90.0	645	4.3	12.8	19.4	2.0	0.94	18.89	15.00	0.00001
100.0	645	4.3	12.8	19.4	2.0	0.94	18.87	14.99	0.00001
110.0	645	4.3	12.7	19.3	2.0	0.94	18.86	14.99	0.00001
120.0	645	4.2	12.7	19.2	2.0	0.94	18.84	14.98	0.00001
130.0	645	4.2	12.7	19.2	2.0	0.94	18.82	14.97	0.00001
140.0	645	4.2	12.7	19.1	2.0	0.94	18.81	14.96	0.00000
150.0	645	4.2	12.6	19.1	2.0	0.94	18.79	14.96	0.00000
160.0	645	4.2	12.6	19.0	2.0	0.94	18.78	14.95	0.00000
170.0	645	4.1	12.6	19.0	2.0	0.94	18.77	14.94	0.00000
180.0	645	4.1	12.6	18.9	2.0	0.94	18.76	14.94	0.00000
190.0	645	4.1	12.6	18.9	2.0	0.94	18.75	14.93	0.00000
200.0	644	4.1	12.6	18.8	2.0	0.94	18.74	14.93	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	0.0

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0.0	1	16	0.0	3358
10.0	1	15	10.0	3349
20.0	1	15	20.0	3347
30.0	1	15	30.0	3346
40.0	1	15	40.0	3345
50.0	1	15	50.0	3344
60.0	1	15	60.0	3343
70.0	1	15	70.0	3343
80.0	1	15	80.0	3342
90.0	1	15	90.0	3342
100.0	1	15	100.0	3341
110.0	1	15	110.0	3341
120.0	1	14	120.0	3341
130.0	1	14	130.0	3340
140.0	1	14	140.0	3340
150.0	1	14	150.0	3340
160.0	1	14	160.0	3339
170.0	1	14	170.0	3339
180.0	1	14	180.0	3339
190.0	1	14	190.0	3339
200.0	1	14	200.0	3338

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert: 35

Anhang

DOKUMENTATION DER AUSBREITUNGSRECHNUGEN MIT AUSTAL2000

Protokolldatei AUSTAL2000 - Rechengebiet West Ist-Zustand	Seite 90
Protokolldatei AUSTAL2000 - Rechengebiet West Prognose-Nullfall	Seite 93
Protokolldatei AUSTAL2000 - Rechengebiet West Prognose-Nullfall	Seite 96
Protokolldatei AUSTAL2000 - Rechengebiet Ost Ist-Zustand	Seite 100
Protokolldatei AUSTAL2000 - Rechengebiet Ost Prognose-Nullfall	Seite 102
Protokolldatei AUSTAL2000 - Rechengebiet Ost Prognose-Planfall	Seite 104

2020-06-30 11:51:37 -----
TalServer:l0607_geesthacht_west_ist_2015

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

Arbeitsverzeichnis: ./l0607_geesthacht_west_ist_2015

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "ANNAS".

[illegible]

Bericht-Nr. L0607-1
30.6.2020

```
0.009851 0.000113 0.003989 0.004427 0.00641 0.006433 0.004473 0.003944 0.005927 0.006433 0.004956
0.00346 0.00584 0.00584 0.004107 0.005555 0.005097 0.00517 0.005129 0.005127 0.005127 0.005127
0.005127 0.005186 0.005174 0.005225 0.005225 0.005226 0.005296 0.00358 0.005296 0.005296 0.005296
0.00525 0.005296 0.005296 0.003673 0.005296 0.005296 0.005296 0.003293 0.005296 0.005296 0.005296
0.004962 0.005296 0.006393 0.006393 0.009754 0.006393 0.0035 0.006393 0.006393 0.009754 0.006393
0.004239 0.006393 0.006393 0.007632 0.006393 0.005585 0.006393 0.006393 0.004334 0.007241
0.005856 0.006368 0.006185 0.006175 0.007136 0.007136 0.011081 0.008748 0.006416 0.010408
0.010408 0.006343 0.009687 0.009687 0.006815 0.009758 0.009758 0.008027 0.009758 0.009758
0.009226 0.009758 0.009758 0.009758 0.009009 0.009623 0.009623 0.007048 0.009623 0.009623
0.009528 0.009405 0.008397 0.009405 0.009405 0.009405 0.009405 0.009405 0.005098 0.009305
0.009301 0.009301 0.009301 0.009301 0.009301 0.009301 0.009301 0.009301 0.009301 0.009301
0.009301 0.009302 0.009312 0.009396 0.009565 0.005796 0.009565 0.008635 0.005259 0.01877 0.00448
0.004702 0.004923 0.005024 0.004713 0.004775 0.004778 0.004597 0.004778 0.005081 0.003861
0.004903 0.004903 0.002264 0.00762 0.002435 0.002422 0.001254 0.002422 0.002422 0.001922 0.00238
0.00238 0.002495 0.000811 0.00238 0.002347 0.002313 0.002313 0.002325 0.002495 0.000407 0.000407
0.000407 0.000407 0.00034 0.000432 0.000493 0.000297 0.000332 0.000352 0.000515 0.000515 0.000528
0.00049 0.000434 0.000434 0.000234 0.000434 0.000436 0.000447 0.00027 0.000805 0.000936 0.000649
0.000968 0.000968 0.000605 0.000968 0.002222 0.002222 0.027350999 0.027350999 0.0084 0.008523
0.008836 0.007774 0.008836 0.007026 0.009086 0.004584 0.009191 0.008016 0.006956 0.009191
0.005645 0.009191 0.009054 0.005918 0.009191 0.00665 0.00896 0.070338003 0.005916 0.006295
0.003258 0.012727 0.006747 0.006075 0.006075 0.003751 0.006108 0.075698003 0.075698003 0.075698003
0.015992999 0.015992999 0.015865 0.011515 0.015687 0.015687 0.015687 0.015687 0.015687 0.015687
0.015649 0.015522 0.015522 0.015522 0.015522 0.015522 0.015522 0.015522 0.013565 0.015522
0.015522 0.015522 0.015468 0.015453 0.015453 0.015453 0.015453 0.015453 0.015453 0.015453
0.015453 0.015479 0.01548 0.01548 0.01548 0.01548 0.009093 0.01548 0.01548 0.01548 0.011053
> xp 8753 7872 8541 8037 7874 8819 7351 7407 7571
> yp 12247 12119 11693 11908 11853 11580 11660 13358 12448
> hp 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
===== Ende der Eingabe =====
```

Die Höhe h_q der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

...

...

Die Höhe h_q der Quelle 388 beträgt weniger als 10 m.

Es wird die Anemometerhöhe h_a=13.0 m verwendet.

```
1: BOIZENBURG
2: 01.01.2009 - 31.12.2018
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=7955
In Klasse 2: Summe=19645
In Klasse 3: Summe=46124
In Klasse 4: Summe=15879
In Klasse 5: Summe=6652
In Klasse 6: Summe=3748
Statistik "aks_boizenburg_09x18.txt" mit Summe=100003.0000 normiert.
```

```
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKS 9357e895
```

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_west_ist_2015/nox-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_west_ist_2015/nox-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_west_ist_2015/nh3-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_west_ist_2015/nh3-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_west_ist_2015/nh3-depz" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_west_ist_2015/nh3-deps" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
=====
```

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwerte, Deposition

=====

```
NH3 DEP : 41.50 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= 6263 m, y=14091 m ( 37,280)
```

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

Bericht-Nr. L0607-1
30.6.2020

```

0.000261 0.000261 0.000258 0.000255 0.000228 0.000255 0.000255 0.000255 0.000255 0.000255
0.000138 0.000252 0.000252 0.000252 0.000252 0.000252 0.000252 0.000252 0.000252 0.000252
0.000252 0.000252 0.000252 0.000252 0.000253 0.000255 0.000259 0.000157 0.000259 0.000234
0.000102 0.000363 0.000087 0.000091 0.000095 0.000097 0.000091 0.000092 0.000092 0.000089
0.000092 0.000098 0.000075 0.000095 0.000095 0.000044 0.000147 0.000056 0.000056 0.000029
0.000056 0.000056 0.000044 0.000055 0.000055 0.000057 0.000019 0.000055 0.000054 0.000053
0.000053 0.000053 0.000057 0.000009 0.000009 0.000009 0.000009 0.000008 0.000010 0.000011
0.000007 0.000008 0.000008 0.000012 0.000012 0.000012 0.000011 0.000010 0.000010 0.000005
0.000010 0.000010 0.000010 0.000006 0.000015 0.000018 0.000012 0.000018 0.000018 0.000012
0.000018 0.000042 0.000042 0.000464 0.000464 0.000142 0.000145 0.000150 0.000132 0.000150
0.000119 0.000154 0.000078 0.000156 0.000136 0.000118 0.000156 0.000096 0.000156 0.000154
0.000100 0.000156 0.000113 0.000152 0.001192 0.000144 0.000154 0.000080 0.000311 0.000165
0.000148 0.000148 0.000092 0.000149 0.001949 0.001949 0.001949 0.000412 0.000412 0.000408
0.000296 0.000404 0.000404 0.000404 0.000404 0.000404 0.000183 0.000403 0.000400 0.000400
0.000400 0.000400 0.000400 0.000400 0.000400 0.000349 0.000400 0.000400 0.000400 0.000398
0.000398 0.000398 0.000398 0.000398 0.000398 0.000398 0.000398 0.000398 0.000399 0.000399
0.000399 0.000399 0.000399 0.000234 0.000399 0.000399 0.000399 0.000285
> nox 0.000608 0.000615 0.000343 0.000615 0.000615 0.000608 0.000608 0.000501 0.000619 0.00068
0.000633 0.000637 0.000615 0.000599 0.000517 0.000517 0.000517 0.000603 0.000667 0.000618
0.000607 0.000633 0.000502 0.000648 0.000522 0.000663 0.000198 0.000678 0.000693 0.000708
0.000723 0.000739 0.000754 0.000769 0.000618 0.000339 0.000618 0.000705 0.000344 0.000614
0.000618 0.000576 0.000915 0.000915 0.001026 0.001026 0.001229 0.000941 0.000847 0.001132
0.000652 0.001132 0.000652 0.001057 0.001048 0.000915 0.001048 0.001181 0.000981 0.000983
0.001182 0.000583 0.001168 0.000727 0.00076 0.001677 0.001565 0.001565 0.001565 0.001677 0.001293
0.001696 0.000765 0.001696 0.001464 0.001681 0.001558 0.001558 0.007684 0.007684 0.001127
0.001696 0.001106 0.001697 0.001683 0.001589 0.001688 0.002083 0.002582 0.001644 0.002848
0.002351 0.002449 0.002848 0.001552 0.002693 0.00379 0.002391 0.00379 0.00379 0.00379 0.00379
0.003692 0.003692 0.003692 0.0037 0.003735 0.003735 0.002594 0.003735 0.003736 0.00375 0.00375
0.003379 0.003375 0.003375 0.003375 0.002468 0.003375 0.003375 0.003375 0.003375 0.002934 0.003375
0.003375 0.003375 0.003704 0.003679 4.2E-05 0.001469 0.00163 0.00236 0.002368 0.001647 0.001452
0.002182 0.002368 0.001825 0.001274 0.00215 0.00215 0.001512 0.002045 0.001877 0.001903 0.001903
0.001888 0.001887 0.001887 0.001887 0.001909 0.001905 0.001924 0.001924 0.001924 0.00195 0.001318
0.00195 0.00195 0.00195 0.001933 0.00195 0.00195 0.001352 0.00195 0.00195 0.00195 0.001212
0.00195 0.00195 0.00195 0.001827 0.00195 0.00201 0.00201 0.003066 0.00201 0.0011 0.00201 0.00201
0.003066 0.00201 0.001332 0.00201 0.00201 0.002399 0.00201 0.001755 0.00201 0.00201 0.001362
0.002276 0.001841 0.002002 0.001944 0.001941 0.002243 0.002243 0.003687 0.002911 0.002135
0.003463 0.003463 0.002111 0.003223 0.003223 0.002268 0.003247 0.002671 0.003247
0.003247 0.00307 0.003247 0.003247 0.003247 0.002997 0.003202 0.003202 0.002345 0.003202 0.003202
0.00317 0.003129 0.002794 0.003129 0.003129 0.003129 0.003129 0.001696 0.003096 0.003096
0.003095 0.003095 0.003095 0.003095 0.003095 0.003095 0.003095 0.003095 0.003095 0.003095
0.003095 0.003098 0.003126 0.003182 0.001928 0.003182 0.002873 0.00236 0.008422 0.00201 0.00211
0.002209 0.002254 0.002115 0.002142 0.002144 0.002062 0.002144 0.00228 0.001732 0.0022 0.0022
0.001016 0.003419 0.001235 0.001228 0.000636 0.001228 0.001228 0.000975 0.001207 0.001207
0.001265 0.000411 0.001207 0.00119 0.001173 0.001173 0.001179 0.001265 0.000143 0.000143 0.000143
0.000143 0.00012 0.000152 0.000173 0.000105 0.000117 0.000124 0.000181 0.000181 0.000185 0.000172
0.000152 0.000152 8.2E-05 0.000152 0.000153 0.000157 9.5E-05 0.000231 0.000269 0.000186 0.000278
0.000278 0.000174 0.000278 0.000638 0.000638 0.013119 0.013119 0.004029 0.004088 0.004238
0.003729 0.004238 0.00337 0.004358 0.002199 0.004408 0.003845 0.003336 0.004408 0.002707 0.004408
0.004343 0.002839 0.004408 0.00319 0.004298 0.033737998 0.002354 0.002505 0.001296 0.005065
0.002685 0.002418 0.002418 0.001493 0.002431 0.027562 0.027562 0.027562 0.005823 0.005823
0.005777 0.004193 0.005712 0.005712 0.005712 0.005712 0.005712 0.002593 0.005698 0.005652
0.005652 0.005652 0.005652 0.005652 0.005652 0.005652 0.004939 0.005652 0.005652 0.005652
0.005632 0.005626 0.005626 0.005626 0.005626 0.005626 0.005626 0.005626 0.005626 0.005636
0.005636 0.005636 0.005636 0.005636 0.003311 0.005636 0.005636 0.005636 0.004024
> xp 8753 7872 8541 8037 7874 8819 7351 7407 7571
> yp 12247 12119 11693 11908 11853 11580 11660 13358 12448
> hp 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
===== Ende der Eingabe =====

```

Die Höhe h_q der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

...

...

...

Die Höhe h_q der Quelle 388 beträgt weniger als 10 m.
Es wird die Anemometerhöhe h_a=13.0 m verwendet.

```

1: BOIZENBURG
2: 01.01.2009 - 31.12.2018
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=7955
In Klasse 2: Summe=19645
In Klasse 3: Summe=46124
In Klasse 4: Summe=15879
In Klasse 5: Summe=6652
In Klasse 6: Summe=3748
Statistik "aks_boizenburg_09x18.txt" mit Summe=100003.0000 normiert.

```

```

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKS 9357e895

```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"

TMT: Datei ".\l0607_geesthacht_west_bezug_2030/nox-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\l0607_geesthacht_west_bezug_2030/nox-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: Datei ".\l0607_geesthacht_west_bezug_2030/nh3-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\l0607_geesthacht_west_bezug_2030/nh3-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\l0607_geesthacht_west_bezug_2030/nh3-depz" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\l0607_geesthacht_west_bezug_2030/nh3-deps" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

Auswertung der Ergebnisse:

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

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

Maximalwerte, Deposition

NH3 DEP : 29.76 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= 6263 m, y=14091 m (37,280)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

NOX J00 : 132.2 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 6263 m, y=14091 m (37,280)
NH3 J00 : 7.75 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 6263 m, y=14091 m (37,280)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	07	01	08	02	09	03	04	05
06								
xp		8753		7872		8541	8037	7874
8819	7351		7407		7571			
yp		12247		12119		11693	11908	11853
11580	11660		13358		12448			
hp		1.5		1.5		1.5	1.5	1.5
1.5	1.5		1.5		1.5			
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----								
NOX J00	2.3 1.5%		0.7 3.0%		1.4 2.2%		0.9 2.8%	1.1 2.6%
3.6 1.3%	8.3 0.9%		0.8 2.9%		0.6 3.5% µg/m³			
NH3 DEP	0.29 2.1%		0.05 4.1%		0.12 2.9%		0.07 3.8%	0.07 3.7%
0.45 1.7%	1.03 1.0%		0.06 4.1%		0.04 5.4% kg/(ha*a)			
NH3 J00	0.10 1.5%		0.02 3.0%		0.04 2.1%		0.02 2.7%	0.02 2.6%
0.15 1.2%	0.27 0.8%		0.02 3.0%		0.01 3.6% µg/m³			

2020-06-30 13:37:16 AUSTAL2000 beendet.

Protokolldatei AUSTAL2000 - Rechengebiet West Prognose-Planfall

2020-06-30 11:53:55 -----
TalServer:l0607_geesthacht_west_plan_2030

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

Arbeitsverzeichnis: .\l0607_geesthacht_west_plan_2030

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "ANNAS".

===== Beginn der Eingabe =====

```
> ti "Geesthacht West Planfall 2030"
> as "aks_boizenburg_09x18.txt"
> xa 7006
> ya 13424
> z0 0.5
> gx 580000
> gy 5910000
> x0 5606
> y0 9060
> dd 18
> nx 256
> ny 290
> hq 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
```


[illegible]

[illegible]

Die Höhe h_q der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

...

...

...

Die Höhe h_q der Quelle 388 beträgt weniger als 10 m.
Es wird die Anemometerhöhe h_a=13.0 m verwendet.

1: BOIZENBURG
2: 01.01.2009 - 31.12.2018
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=7955
In Klasse 2: Summe=19645
In Klasse 3: Summe=46124
In Klasse 4: Summe=15879
In Klasse 5: Summe=6652
In Klasse 6: Summe=3748
Statistik "aks_boizenburg_09x18.txt" mit Summe=100003.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKS 9357e895

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"
TMT: Datei ".\l0607_geesthacht_west_plan_2030/nox-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\l0607_geesthacht_west_plan_2030/nox-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: Datei ".\l0607_geesthacht_west_plan_2030/nh3-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\l0607_geesthacht_west_plan_2030/nh3-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\l0607_geesthacht_west_plan_2030/nh3-depz" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".\l0607_geesthacht_west_plan_2030/nh3-deps" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

Auswertung der Ergebnisse:

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

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

Maximalwerte, Deposition

NH3 DEP : 30.07 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= 6263 m, y=14091 m (37,280)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

NOX J00 : 141.1 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 6263 m, y=14091 m (37,280)
NH3 J00 : 7.84 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 6263 m, y=14091 m (37,280)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	07	01	08	02	09	03	04	05
xp	8753		7872		8541		8037	7874
8819	7351		7407		7571			
yp	12247		12119		11693		11908	11853
11580	11660		13358		12448			
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
NOX J00	2.2 1.6%	0.7 3.2%	1.3 2.1%	0.9 2.7%	1.0 2.7%			
3.4 1.3%	7.3 0.9%	0.8 3.1%	0.5 3.5%	µg/m³				
NH3 DEP	0.26 2.1%	0.04 4.5%	0.11 3.0%	0.06 3.7%	0.07 3.8%			
0.42 1.7%	0.87 1.0%	0.05 4.3%	0.04 5.3%	kg/(ha*a)				
NH3 J00	0.09 1.5%	0.02 3.3%	0.04 2.1%	0.02 2.7%	0.02 2.7%			
0.14 1.2%	0.23 0.8%	0.02 3.3%	0.01 3.7%	µg/m³				

2020-06-30 13:34:01 AUSTAL2000 beendet.

Protokolldatei AUSTAL2000 - Rechengebiet Ost Ist-Zustand

2020-06-29 16:47:42 -----
TalServer: l0607_geesthacht_ost_ist_2015

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

Arbeitsverzeichnis: ./l0607_geesthacht_ost_ist_2015

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "ANNAS".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Geesthacht Ost Ist-Zustand 2015"
> as "aks_boizenburg_09x18.txt"
> gh "dgm10_Geesthacht_Ost_UTM32N.asc"
> xa 4210
> ya 9680
> z0 0.5
> gx 590000
> gy 5910000
> x0 3970
> y0 7982
> dd 16
> nx 168
> ny 112
> hq 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
> xq 5459 5459 5459 5509 5509 5509 5509 5559 5559 5559 5609 5609 6059 6109 6109
6109 6159 6159 6209 6209 6209 6259 6259 6259 6259 6259 6309 6309 6309 6359 6359 6409
6409 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559
5309 5259 5209 5259 5159 5159 5159 4159 5159 4159 4209 5159 4209 4259 5159 4309 5159
4359 4409 4459 5109 4459 4509 4559 5109 4559 4609 4659 5059 4659 4709 4759 5009 4759 4809
4859 4909 4959 5609 5609 5659 5659 5659 5609 5659 5609 5509 5559 5459 5509 5409 5459 5459
5709 5759 5809 5859 5909 5959 6009 6059 5459 5509 5559 5609 5659
> yq 9742 9692 9642 9642 9592 9542 9492 9492 9442 9392 9342 9342 9292 9242 8692 8692 8642
8592 8592 8542 8542 8492 8442 8442 8392 8342 8292 8242 8192 8192 8142 8092 8092 8042
7992 9192 9142 9092 9092 9042 8992 8992 8942 8942 8892 8892 8842 8842 8792 8742 8742
8692 8642 8592 8592 8542 8492 8442 8392 8392 8342 8342 8342 8292 8292 8292 8242 8242 8242
8192 8192 8192 8192 8142 8142 8142 8142 8092 8092 8092 8092 8042 8042 8042 8042 7992 7992
7992 7992 7992 9192 9142 9142 9092 9042 8992 8992 8942 8892 8842 8842 8792 8792 8742
8742 8742 8742 8742 8742 8742 8742 8742 8692 8692 8692 8692 8692
> aq 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
> bq 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
> nh3 0.000116 0.000116 0.000100 0.000016 0.000116 0.000116 0.000093 0.000023 0.000116 0.000116
0.000086 0.000030 0.000116 0.000116 0.000064 0.000035 0.000099 0.000025 0.000074 0.000084
0.000015 0.000099 0.000071 0.000018 0.000085 0.000085 0.000085 0.000087 0.000043 0.000045
0.000089 0.000078 0.000030 0.000075 0.000062 0.000044 0.000027 0.000037 0.000060 0.000046
0.000050 0.000059 0.000036 0.000072 0.000023 0.000083 0.000020 0.000067 0.000058 0.000029
0.000087 0.000026 0.000014 0.000025 0.000021 0.000048 0.000021 0.000045 0.000045 0.000045
0.000030 0.000045 0.000024 0.000047 0.000045 0.000012 0.000058 0.000048 0.000055 0.000030
0.000033 0.000020 0.000050 0.000034 0.000051 0.000016 0.000050 0.000037 0.000024 0.000012
0.000050 0.000041 0.000014 0.000009 0.000051 0.000036 0.000003 0.000015 0.000198 0.000198
0.000198 0.000198 0.000013 0.000027 0.000039 0.000039 0.000041 0.000003 0.000041 0.000008
0.000002 0.000051 0.000011 0.000045 0.000010 0.000011 0.000002 0.000008 0.000008 0.000008
0.000008 0.000008 0.000008 0.000008 0.000003 0.000008 0.000008 0.000008 0.000008 0.000008
> nox 0.004174 0.004174 0.003593 0.000581 0.004174 0.004174 0.003345 0.000829 0.004174 0.004174
0.003097 0.001077 0.004174 0.004174 0.002518 0.001356 0.003874 0.000969 0.002905 0.003293
0.000581 0.003861 0.002787 0.000697 0.003329 0.003329 0.003329 0.00342 0.001697 0.001781 0.003478
0.003054 0.001194 0.002956 0.002419 0.001731 0.001032 0.001407 0.0023 0.001783 0.001905 0.002247
0.0014 0.002768 0.000879 0.003177 0.000764 0.002581 0.002221 0.001124 0.003345 0.001086 0.000581
0.00102 0.000875 0.001989 0.000875 0.001859 0.001859 0.001859 0.001253 0.001847 0.000992 0.001914
0.001865 0.000475 0.002389 0.001963 0.002252 0.00123 0.00134 0.000814 0.002047 0.001401 0.002086
0.000649 0.00205 0.001538 0.000991 0.000512 0.00205 0.001675 0.000564 0.000376 0.002091 0.001487
0.000136 0.000604 0.000129 0.000129 0.000129 0.000129 0.000475 0.00099 0.001466 0.001466 0.001545
0.000126 0.001545 0.000309 5.9E-05 0.001889 0.000407 0.001666 0.000382 0.000407 0.000212 0.000757
0.000772 0.000763 0.000763 0.000763 0.000763 0.000763 0.000351 0.000768 0.000836 0.000775
0.000775 0.000775
> xp 5264
> yp 8632
> hp 1.5
===== Ende der Eingabe =====
```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

...

...

...

Die Höhe hq der Quelle 120 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes ist 0.47 (0.38).
Existierende Geländedatei zg00.dmn wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=13.0 m verwendet.

1: BOIZENBURG
2: 01.01.2009 - 31.12.2018
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=7955
In Klasse 2: Summe=19645
In Klasse 3: Summe=46124
In Klasse 4: Summe=15879
In Klasse 5: Summe=6652
In Klasse 6: Summe=3748
Statistik "aks_boizenburg_09x18.txt" mit Summe=100003.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKS 9357e895

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_ist_2015/nox-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_ist_2015/nox-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_ist_2015/nh3-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_ist_2015/nh3-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_ist_2015/nh3-depz" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_ist_2015/nh3-deps" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000 2.6.11-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwerte, Deposition

=====

NH3 DEP : 3.27 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= 4906 m, y= 8022 m (59, 3)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NOX J00 : 44.1 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 4922 m, y= 8022 m (60, 3)

NH3 J00 : 0.87 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 4906 m, y= 8022 m (59, 3)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT 01
xp 5264
yp 8632
hp 1.5

-----+-----

NOX	J00	8.2	0.5%	µg/m³
NH3	DEP	0.61	0.5%	kg/(ha*a)
NH3	J00	0.16	0.4%	µg/m³

=====

2020-06-29 21:57:30 AUSTAL2000 beendet.

Protokolldatei AUSTAL2000 - Rechengebiet Ost Prognose-Nullfall

2020-06-29 16:48:54 -----
TalServer: l0607_geesthacht_ost_bezug_2030

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

Arbeitsverzeichnis: ./l0607_geesthacht_ost_bezug_2030

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "ANNAS".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Geesthacht Ost Bezugs-Zustand 2030"
> as "aks_boizenburg_09x18.txt"
> gh "dgm10_Geesthacht_Ost_UTM32N.asc"
> xa 4210
> ya 9680
> z0 0.5
> gx 590000
> gy 5910000
> x0 3970
> y0 7982
> dd 16
> nx 168
> ny 112
> hq 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
> xq 5459 5459 5459 5509 5509 5509 5509 5559 5559 5559 5609 5609 6059 6109 6109
6109 6159 6159 6209 6209 6209 6259 6259 6259 6259 6259 6259 6309 6309 6309 6359 6359 6409
6409 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559
5309 5259 5209 5259 5159 5159 5159 4159 5159 4159 4209 5159 4209 4259 5159 4309 4359 5159
4359 4409 4459 5109 4459 4509 4559 5109 4559 4609 4659 5059 4659 4709 4759 5009 4759 4809
4859 4909 4959 5609 5609 5659 5659 5659 5609 5659 5609 5509 5559 5459 5509 5409 5459 5459
5709 5759 5809 5859 5909 5959 6009 6059 5459 5509 5559 5609 5659
> yq 9742 9692 9642 9642 9592 9542 9492 9492 9442 9392 9342 9342 9292 9242 8692 8692 8642
8592 8592 8542 8542 8492 8442 8442 8392 8342 8292 8242 8192 8192 8142 8092 8092 8042
7992 9192 9142 9092 9092 9042 8992 8992 8942 8942 8892 8892 8842 8842 8792 8742 8742
8692 8642 8592 8592 8542 8492 8442 8392 8392 8342 8342 8342 8292 8292 8292 8242 8242 8242
8192 8192 8192 8192 8142 8142 8142 8142 8092 8092 8092 8092 8042 8042 8042 8042 7992 7992
7992 7992 7992 9192 9142 9142 9092 9042 8992 8992 8942 8892 8842 8842 8792 8792 8742
8742 8742 8742 8742 8742 8742 8742 8742 8692 8692 8692 8692 8692
> aq 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
> bq 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
> nh3 0.000070 0.000070 0.000060 0.000010 0.000070 0.000070 0.000056 0.000014 0.000070 0.000070
0.000052 0.000018 0.000070 0.000070 0.000037 0.000020 0.000057 0.000014 0.000042 0.000048
0.000008 0.000056 0.000041 0.000010 0.000049 0.000049 0.000049 0.000050 0.000025 0.000026
0.000051 0.000045 0.000017 0.000043 0.000035 0.000025 0.000016 0.000022 0.000036 0.000028
0.000030 0.000035 0.000022 0.000043 0.000014 0.000049 0.000012 0.000040 0.000034 0.000017
0.000052 0.000018 0.000009 0.000016 0.000014 0.000032 0.000014 0.000030 0.000030 0.000030
0.000020 0.000030 0.000016 0.000031 0.000030 0.000008 0.000038 0.000032 0.000036 0.000020
0.000022 0.000013 0.000033 0.000023 0.000034 0.000010 0.000033 0.000025 0.000016 0.000008
0.000033 0.000027 0.000009 0.000006 0.000034 0.000024 0.000002 0.000010 0.000131 0.000131
0.000131 0.000131 0.000007 0.000015 0.000023 0.000023 0.000024 0.000002 0.000024 0.000005
0.000001 0.000029 0.000006 0.000026 0.000006 0.000006 0.000003 0.000010 0.000010 0.000010
0.000010 0.000010 0.000010 0.000010 0.000004 0.000010 0.000011 0.000010 0.000010 0.000010
> nox 0.001768 0.001768 0.001522 0.000246 0.001768 0.001768 0.001417 0.000351 0.001768 0.001768
0.001312 0.000456 0.001768 0.001768 0.001016 0.000547 0.001562 0.000391 0.001172 0.001328
0.000234 0.001557 0.001124 0.000281 0.001343 0.001343 0.001343 0.001379 0.000685 0.000718
0.001403 0.001232 0.000482 0.001192 0.000976 0.000698 0.000451 0.000615 0.001005 0.000779
0.000833 0.000982 0.000612 0.001210 0.000384 0.001388 0.000334 0.001128 0.000971 0.000491
0.001462 0.000352 0.000188 0.000331 0.000284 0.000645 0.000284 0.000603 0.000603 0.000603
0.000406 0.000599 0.000322 0.000621 0.000605 0.000154 0.000775 0.000637 0.000731 0.000399
0.000435 0.000264 0.000664 0.000455 0.000677 0.000210 0.000665 0.000499 0.000321 0.000166
0.000665 0.000543 0.000183 0.000122 0.000678 0.000482 0.000044 0.000196 0.002637 0.002637
0.002637 0.002637 0.000147 0.000306 0.000453 0.000453 0.000477 0.000039 0.000477 0.000095
0.000018 0.000583 0.000126 0.000514 0.000118 0.000126 0.000054 0.000193 0.000197 0.000195
0.000195 0.000195 0.000195 0.000195 0.000089 0.000196 0.000213 0.000198 0.000198 0.000198
> xp 5264
> yp 8632
> hp 1.5
===== Ende der Eingabe =====
```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

...
...
...

Die Höhe hq der Quelle 120 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes ist 0.47 (0.38).
Existierende Geländedatei zg00.dmn wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=13.0 m verwendet.

1: BOIZENBURG
2: 01.01.2009 - 31.12.2018
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=7955
In Klasse 2: Summe=19645
In Klasse 3: Summe=46124
In Klasse 4: Summe=15879
In Klasse 5: Summe=6652
In Klasse 6: Summe=3748
Statistik "aks_boizenburg_09x18.txt" mit Summe=100003.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKS 9357e895

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_bezug_2030/nox-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_bezug_2030/nox-j00s" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_bezug_2030/nh3-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_bezug_2030/nh3-j00s" geschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_bezug_2030/nh3-depz" geschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_bezug_2030/nh3-deps" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000 2.6.11-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:
=====

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

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

Maximalwerte, Deposition

=====

NH3 DEP : 2.17 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= 4938 m, y= 8022 m (61, 3)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NOX J00 : 14.3 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 4922 m, y= 8022 m (60, 3)
NH3 J00 : 0.58 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 4922 m, y= 8022 m (60, 3)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01
xp	5264
yp	8632
hp	1.5
-----+	
NOX J00	2.7 0.5% µg/m³
NH3 DEP	0.40 0.5% kg/(ha*a)
NH3 J00	0.10 0.4% µg/m³

=====

2020-06-29 22:05:10 AUSTAL2000 beendet.

Protokolldatei AUSTAL2000 - Rechengebiet Ost Prognose-Planfall

2020-06-29 16:50:05 -----
TalServer: l0607_geesthacht_ost_plan_2030

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

Arbeitsverzeichnis: ./l0607_geesthacht_ost_plan_2030

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "ANNAS".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Geesthacht Ost Plan-Zustand 2030"
> as "aks_boizenburg_09x18.txt"
> gh "dgm10_Geesthacht_Ost_UTM32N.asc"
> xa 4210
> ya 9680
> z0 0.5
> gx 590000
> gy 5910000
> x0 3970
> y0 7982
> dd 16
> nx 168
> ny 112
> hq 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
> xq 5459 5459 5459 5509 5509 5509 5509 5559 5559 5559 5609 5609 6059 6109 6109
6109 6159 6159 6209 6209 6209 6259 6259 6259 6259 6259 6259 6309 6309 6309 6359 6359 6409
6409 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559 6559
5309 5259 5209 5259 5159 5159 5159 4159 5159 4159 4209 5159 4209 4259 5159 4309 4359 5159
4359 4409 4459 5109 4459 4509 4559 5109 4559 4609 4659 5059 4659 4709 4759 5009 4759 4809
4859 4909 4959 5609 5609 5659 5659 5659 5609 5659 5609 5509 5559 5459 5509 5409 5459 5459
5709 5759 5809 5859 5909 5959 6009 6059 5459 5509 5559 5609 5659
> yq 9742 9692 9642 9642 9592 9542 9492 9492 9442 9392 9342 9342 9292 9242 8692 8692 8642
8592 8592 8542 8542 8492 8442 8442 8392 8342 8292 8242 8192 8192 8142 8092 8092 8042 8042
7992 9192 9142 9092 9092 9042 8992 8992 8942 8942 8892 8892 8842 8842 8792 8742 8742
8692 8642 8592 8592 8542 8492 8442 8392 8392 8342 8342 8342 8292 8292 8292 8242 8242 8242
8192 8192 8192 8192 8142 8142 8142 8142 8092 8092 8092 8092 8042 8042 8042 8042 7992 7992
7992 7992 7992 9192 9142 9142 9092 9042 8992 8992 8942 8892 8892 8842 8842 8792 8792 8742
8742 8742 8742 8742 8742 8742 8742 8742 8692 8692 8692 8692 8692
> aq 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
> bq 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
> nh3 0.000084 0.000084 0.000072 0.000012 0.000084 0.000084 0.000067 0.000017 0.000084 0.000084
0.000062 0.000022 0.000084 0.000084 0.000044 0.000024 0.000067 0.000017 0.000050 0.000057
0.000010 0.000067 0.000048 0.000012 0.000058 0.000058 0.000059 0.000029 0.000031
0.000060 0.000053 0.000021 0.000051 0.000042 0.000030 0.000019 0.000026 0.000033
0.000035 0.000042 0.000026 0.000051 0.000016 0.000059 0.000014 0.000048 0.000041 0.000021
0.000062 0.000015 0.000008 0.000014 0.000012 0.000027 0.000012 0.000025 0.000025 0.000025
0.000017 0.000025 0.000013 0.000026 0.000025 0.000006 0.000032 0.000027 0.000030 0.000017
0.000018 0.000011 0.000028 0.000019 0.000028 0.000009 0.000028 0.000021 0.000013 0.000007
0.000028 0.000023 0.000008 0.000005 0.000028 0.000020 0.000022 0.000008 0.000110 0.000110
0.000110 0.000110 0.000007 0.000015 0.000022 0.000022 0.000023 0.000002 0.000023 0.000005
0.000001 0.000028 0.000006 0.000025 0.000006 0.000006 0.000003 0.000010 0.000010 0.000010
0.000010 0.000010 0.000010 0.000010 0.000004 0.000010 0.000011 0.000010 0.000010 0.000010
> nox 0.00236 0.00236 0.00236 0.00236 0.00329 0.00236 0.00236 0.001891 0.000469 0.00236 0.00236
0.001751 0.000609 0.00236 0.00236 0.0014 0.000753 0.002153 0.000538 0.001615 0.00183 0.000323
0.002146 0.001549 0.000387 0.00185 0.00185 0.00185 0.001901 0.000943 0.00099 0.001933 0.001697
0.000664 0.001643 0.001344 0.000962 0.000632 0.000862 0.001408 0.001092 0.001167 0.001376
0.000857 0.001695 0.000538 0.001946 0.000468 0.001581 0.00136 0.000689 0.002049 0.000296 0.000158
0.000278 0.000239 0.000542 0.000239 0.000507 0.000507 0.000507 0.000342 0.000504 0.000271
0.000522 0.000508 0.000129 0.000651 0.000535 0.000614 0.000335 0.000366 0.000222 0.000558
0.000382 0.000569 0.000177 0.000559 0.000419 0.00027 0.00014 0.000559 0.000457 0.000154 0.000102
0.00057 0.000405 3.7E-05 0.000165 0.002217 0.002217 0.002217 0.000152 0.000152 0.000318 0.00047
0.00047 0.000495 4E-05 0.000495 9.9E-05 1.9E-05 0.000606 0.000131 0.000534 0.000122 0.000131
5.4E-05 0.000193 0.000197 0.000195 0.000195 0.000195 0.000195 0.000195 8.9E-05 0.000196 0.000213
0.000198 0.000198 0.000198
> xp 5264
> yp 8632
> hp 1.5
===== Ende der Eingabe =====
```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

...
...
...

Die Höhe hq der Quelle 120 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes ist 0.47 (0.38).
Existierende Geländedatei zg00.dma wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=13.0 m verwendet.

1: BOIZENBURG
2: 01.01.2009 - 31.12.2018
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=7955
In Klasse 2: Summe=19645
In Klasse 3: Summe=46124
In Klasse 4: Summe=15879
In Klasse 5: Summe=6652
In Klasse 6: Summe=3748
Statistik "aks_boizenburg_09x18.txt" mit Summe=100003.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKS 9357e895

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_plan_2030/nox-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_plan_2030/nox-j00s" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_plan_2030/nh3-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_plan_2030/nh3-j00s" geschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_plan_2030/nh3-depz" geschrieben.
TMT: Datei "./l0607_geesthacht_ost_plan_2030/nh3-deps" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000 2.6.11-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwerte, Deposition

=====

NH3 DEP : 1.82 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= 4906 m, y= 8022 m (59, 3)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NOX J00 : 12.1 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 4922 m, y= 8022 m (60, 3)

NH3 J00 : 0.49 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 4922 m, y= 8022 m (60, 3)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01
xp	5264
yp	8632
hp	1.5
-----+	
NOX J00	2.3 0.5% µg/m³
NH3 DEP	0.35 0.6% kg/(ha*a)
NH3 J00	0.09 0.5% µg/m³

=====

2020-06-29 22:13:44 AUSTAL2000 beendet.