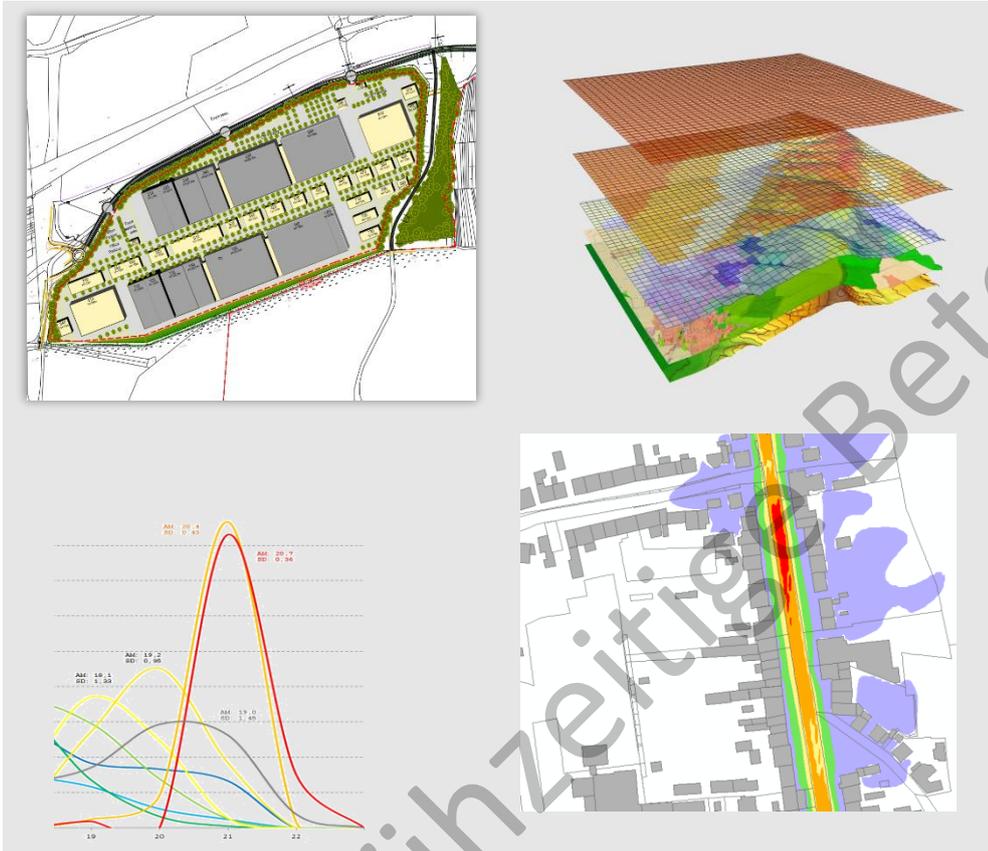


Verkehrliche Luftschadstoffbelastung im Bereich von „Plant SVOLT“, Überherrn

Modellgestützte Prognose zum Einfluss der im Rahmen des Planungsverfahrens für eine Batteriefabrik in Überherrn (Saarland) beabsichtigten Umgestaltungen auf das Schutzgut Luft



Auftraggeber:

gwSaar

Gesellschaft für Wirtschaftsförderung
Balthasar-Goldstein-Straße 31
66131 Saarbrücken



GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Große Pfahlstraße 5 a
30161 Hannover
Tel. (0511) 3887200
FAX (0511) 3887201
www.geo-net.de

In Zusammenarbeit mit:

Prof. Dr. Günter Groß
Anerkannt beratender Meteorologe (DMG),
Öffentlich bestellter Gutachter für Immissionsfragen und
Klimaklima der IHK Hannover-Hildesheim

Hannover, 22. Februar 2022

Inhaltsverzeichnis

Seite:

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
1. Aufgabenstellung	4
2. Methodik	6
3. Daten- und Bewertungsgrundlage	8
4. Ergebnisse	13
4.1 Allgemeines	13
4.2 Räumliche Ausprägung der Stickstoffdioxidimmission	14
5. Fazit	22
Literatur	23
Anhang	24

Stand: Frühzeitige Beteiligung

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: Lage und bauliche Ausgestaltung des Plangebietes	5
Abb. 2.1: Windrichtungsverteilung der Station Trier-Petrisberg (DWD: 5100), Zeitraum 14.02.2010 bis 13.02.20117	
Abb. 3.1: Abschnittsnummern (siehe Tab. 3.2 auf der Folgeseite) der betrachteten Straßen (beispielhaft nach DTV-Werten des P1-Falles klassifiziert)	9
Abb. 3.2: Jahreskenngrößen der NO ₂ -Konzentration an den IMMESA-Messstationen Fraulautern (vorstädtischer Hintergrund) und Völklingen-City (städtischer Hintergrund) im Vergleich zum Grenzwert. Datenquelle: LUA (2017 – 2021)	12
Abb. 4.1: Mittlere bodennahe NO ₂ -Konzentration (Jahresmittelwert in µg·m ⁻³) im Analysefall A0 2021	15
Abb. 4.2: Mittlere bodennahe NO ₂ -Konzentration (Jahresmittelwert in µg·m ⁻³) im Prognose-Nullfall P0 2024	16
Abb. 4.3: Mittlere bodennahe NO ₂ -Konzentration (Jahresmittelwert in µg·m ⁻³) im Prognose-Planfall P1 2024	17
Abb. 4.4: NO ₂ -Immissionsabweichungen in Absolutwerten (Jahresmittel in µg·m ⁻³) zwischen P0 und A0 blau = Abnahme im P0-Fall; rot = Zunahme im P0-Fall	18
Abb. 4.5: NO ₂ -Immissionsabweichungen in Absolutwerten (Jahresmittelwert in µg·m ⁻³) zwischen P1 und A0 blau = Abnahme im P1-Fall; rot = Zunahme im P1-Fall	19
Abb. 4.6: NO ₂ -Immissionsabweichungen in Absolutwerten (Jahresmittelwert in µg·m ⁻³) zwischen P1 und P0 blau = Abnahme im P1-Fall; rot = Zunahme im P1-Fall	20

Tabellenverzeichnis

Tab. 3.1: Untersuchungsszenarien Lufthygiene	8
Tab. 3.2: Verkehrsmengen und Stickstoffoxid-Emissionen für die betrachteten Straßenabschnitte	10
Tab. 3.3: Aktuell rechtsverbindliche Immissionsgrenzwerte in µg · m ⁻³ (= Mikrogramm pro Kubikmeter) für die Luftschadstoffkomponenten NO ₂ und Feinstaub in der Außenluft nach 39. BImSchV (2010)	11
Tab. 4.1: Modellierete bodennahe NO ₂ -Konzentrationswerte (Jahresmittel in µg·m ⁻³) an den Einzelanalysepunkten (zur Lage der Punkte siehe Abb. 4.2 bis Abb. 4.7)	21

1. Aufgabenstellung

Im Osten der Gemeinde Überherrn im Landkreis Saarlouis im Saarland ist die Errichtung einer Batterie-zellfabrik mit bis zu 2 000 Mitarbeitern geplant. Die ca. 98 ha und 9 ha großen und aneinandergrenzen-den B-Plangebiete „Linsler Feld“ und „Kunzelfelderhuf III“ werden im Norden großflächig von Solaranla-gen und Ackerland und im Westen durch ein Parkplatzareal des Autoservicecenters Überherrn sowie durch den Siedlungsraum von Überherrn begrenzt. Südlich der Geltungsbereiche schließt ein Waldge-biet an, ostwärts folgen weitere Agrarflächen sowie das Siedlungsgebiet von Friedrichweiler (siehe **Abb. 1.1** auf der Folgeseite). Das Plangebiet, bestehend aus den beiden B-Plan-Geltungsbereichen, wird in nordsüdlicher Richtung vom Karlsbrunner Weg (L 279) und in westöstlicher Richtung von der Überherr-ner Straße (L 168) durchquert. Letztere soll in einem Teilabschnitt durch Neutrassierung um bis zu 150 m nordwärts verlegt werden. Der am stärksten frequentierte Verkehrsweg des Untersuchungsgebietes ist die Bundesstraße B 269, die in Nordsüdrichtung am Westen des Plangebietes entlangführt (**Abb. 1.1**).

Für das Vorhaben liegt eine verkehrstechnische Untersuchung vor, in der – aufbauend auf einer Ver-kehrserhebung der Bestandsbelastungen – die Verkehrsmengen für einen Prognose-Nullfall und einen Prognose-Planfall ermittelt wurden (SCHWEITZER GMBH 2022, siehe auch **Tab. 3.1**). Als Basis der Quell- und Zielverkehre des Industriestandortes liegt dieser Untersuchung eine deutliche planunabhängige Verkehrszunahme zugrunde (Prognose-Nullfall). Im Fokus der lufthygienischen Begutachtung stehen diese Verkehrsmengen sowie die durch das Vorhaben ausgelösten Zusatzbelastungen von ca. 5 600 Kfz-Fahrten pro Werktag (Prognose-Planfall). Ferner führen die geplanten Bauten zu einer Einengung der Ausbreitungswege für Schadstoffe, sodass von einer baubedingten Zunahme der Luftschadstoffkonzentrationen im Straßenraum auszugehen ist. Die Aussagen beziehen sich auf den Vorentwurf der Ausgestal-tung (Masterplan) des B-Plans „Linsler Feld“, erstellt durch WPW GmbH (Stand 23.06.2021).

Wesentliche Aufgabe dieser Immissionsprognose ist es daher, zu prüfen, ob das allgemeine Verkehrs-aufkommen in Verbindung mit den planbedingt eingeschränkten Durchlüftungsbedingungen im Stra-ßenverlauf für eine Anreicherung der Luftschadstoffe bis über den Immissionsgrenzwert hinaus führt. Ein besonderes Augenmerk wird zudem auf die Ortsdurchfahrt Überherrn gerichtet, wo im Bereich der Hauptstraße die höchste mittlere Luftschadstoffbelastung zu erwarten ist.

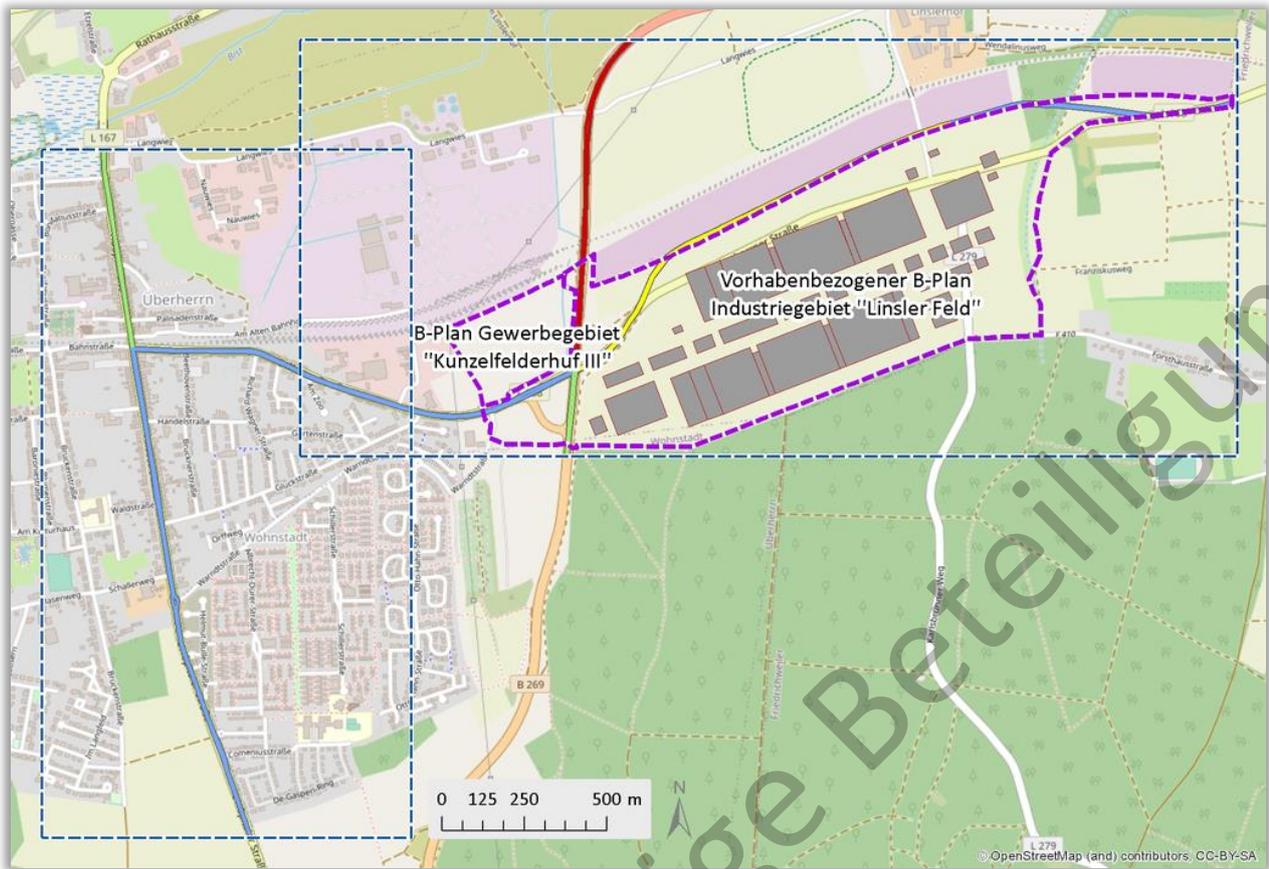


Abb. 1.1: Lage und bauliche Ausgestaltung des Plangebietes

2. Methodik

Als Grundlage für die Ermittlung der lokalen Zusatzbelastung dienen die Emissionen des Straßenverkehrs. Diese werden mit dem „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs Version 4.1“ (**HBEFA 4.1**) des Umweltbundesamts (UBA [Hrsg.] 2019) bestimmt. Das HBEFA stellt Emissionsfaktoren für alle gängigen Fahrzeugkategorien jeweils in emissionsrelevanter Differenzierung für eine große Bandbreite von Eingangsgrößen zur Verfügung. Die durchschnittlichen Stickstoffoxid-Emissionsfaktoren des HBEFA weisen für zukünftige Jahre gegenüber der heutigen Situation eine zunehmende Reduktion auf. Dies steht im Zusammenhang mit den Erwartungswerten einer veränderten Verkehrszusammensetzung, d.h. mit der Verringerung der Emissionen einer verjüngten Fahrzeugflotte. Daher ist das angesetzte **Prognosejahr** (hier 2021 und 2024) von entscheidender Bedeutung für die Berechnung des Schadstoffausstoßes. Im Standard-Szenario „REF D HB41“ ist (neben der aktuellen Situation) ein nach Emissionsstufen differenzierter Fahrzeugbestand („Flottenmix“) für jedes zukünftige Bezugsjahr festgelegt. Berechnet werden die Anteile über die Fortschreibung der gegenwärtigen Neuzulassungszahlen und die „Überlebenswahrscheinlichkeit“ der verbleibenden Fahrzeuge (vgl. Anhang, S. 24). Die aufgrund der Verkehrssituationen im HBEFA berechneten Emissionsfaktoren beruhen auf Tests zur Zulassung im Rahmen der europäischen Abgasgrenzwerte (Euro-Norm-Stufen). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das HBEFA auf Messungen von nicht legislativen Fahrzyklen basiert und somit innerhalb gewisser Grenzen reale Fahrsituationen reflektiert.

Das HBEFA berechnet die Emissionsfaktoren von Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂) zunächst gemeinsam als Stickstoffoxide (NO_x) in Gramm pro Fahrzeug und Kilometer. Dies ist darauf zurückzuführen, dass NO_x zu einem großen Teil als NO emittiert und erst in den bodennahen Luftschichten zu NO₂ oxidiert werden. Der entsprechende Gleichgewichtsprozess ist unter anderem abhängig von der Ozonkonzentration und der Strahlung. Die Ermittlung der **NO₂-Immission** aus der **NO_x-Emission** über unterschiedlich komplexe Regressionsanalysen sowie die Ableitung der Gesamtimmission unter Berücksichtigung der weiteren Rahmenbedingungen obliegt dem jeweiligen Ausbreitungsmodell.

Aus den Emissionen des lokalen Straßenverkehrs und den Angaben zur Hintergrundbelastung werden anschließend mit dem mikroskaligen Detailmodell **ASMUS** (GROSS 2010) die jahresdurchschnittlichen NO₂-Gesamtbelastungen im Straßenraum ermittelt. Mit diesem Modell kann die Immission der Luftschadstoffe auf Grundlage der Emissionsquellen sowie der meteorologischen und strukturellen Strömungs- und Ausbreitungsbedingungen flächenhaft für den Gesamttraum berechnet werden.

Zur Definition der meteorologischen Rahmenbedingungen für die Modellrechnungen wurde eine von der IFU GmbH erstellte repräsentative Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) verwendet (IFU 2021), der Daten des Deutschen Wetterdienstes für die Messstation Trier-Petrisberg zugrunde lagen (DWD 2021, siehe **Abb. 2.1** auf der Folgeseite). Eine AKTerm enthält für einen 12-monatigen Zeitraum (in der Regel ein Kalenderjahr) stündliche Werte der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit und der Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier. Sie bildet somit die übergeordneten Strömungsbedingungen ab, die durch die lokalen Gegebenheiten (Boden und Gebäudeeinfluss) im Windfeldmodell modifiziert werden.

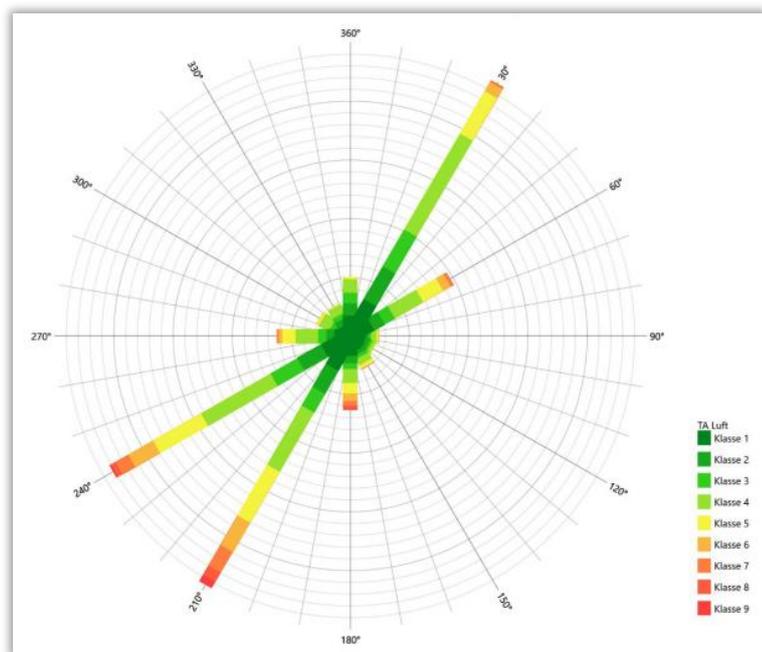


Abb. 2.1: Windrichtungsverteilung der Station Trier-Petrisberg (DWD: 5100), Zeitraum 14.02.2010 bis 13.02.2011 (IFU 2021)

Stand: Frühzeitige Beteiligung

3. Daten- und Bewertungsgrundlage

Die wichtigsten Eingangsparameter bei der Erzeugung des Strömungsmodells stellen die dreidimensionalen **Gebäudegeometrien** dar. Für die Prognosesituation wurde in das Bestandsdatenraster auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen die planrelevanten strukturellen Veränderungen eingebettet. Die neu hinzukommenden Gebäude und Gebäudeteile lassen sich am einfachsten aus den Karten der Immissionsfelder auf den Seiten 15 bis 17 ablesen.

Die **Verkehrsmengen** (siehe Tab. 3.2 auf Seite 10) konnten der projektzugehörigen verkehrstechnischen Untersuchung entnommen werden (SCHWEITZER GMBH 2022). Die für die lufthygienische Untersuchung relevante Erschließungsvariante wurde vom Auftraggeber übermittelt. Anhand dieser Zahlen können die planbedingten lufthygienischen Auswirkungen auf die Luftschadstoffsituation innerhalb der umliegenden Straßenräume abgeschätzt und bewertet werden. Um den Prognose-Planfall (P1) mit neuer Gewerbebebauung getrennt von den planungsunabhängigen Veränderungen betrachten zu können, wurde vom Verkehrsgutachter ein Prognose-Nullfall (P0) definiert, der – ausgehend von der gegenwärtigen Analysesituation (A0) – die geplante Strukturentwicklung im Umfeld der Planungen bis zum Prognosehorizont im Jahr 2035 berücksichtigt. In **Tab. 3.1** sind die untersuchten Szenarien mit ihren jeweiligen baustrukturellen und verkehrlichen Rahmenbedingungen aufgelistet. Die Einschätzung der Erheblichkeit der Planungen beruht auf einem Vergleich der beiden Prognosefälle. Da die untersuchten Planungen bereits vor dem Jahr 2035 abgeschlossen sein werden, wurde in Absprache mit dem Auftraggeber das Jahr **2024** als **Prognosejahr** angenommen. Wie bereits auf der Vorseite erläutert, ist für noch weiter in der Zukunft liegende Zeiträume mit einer weiteren Verringerung der Belastungen zu rechnen.

Szenario	Referenzjahr	Rahmenbedingungen
Analysesituation (A0)	2021	Gegenwärtige Bebauungssituation
		Gegenwärtige Verkehrsmengen
		Emissionsfaktoren 2021
Prognose-Nullfall (P0)	2024	Gegenwärtige Bebauungssituation
		Verkehrsmengen 2035 ohne Quell- und Zielverkehre Gewerbegebiet
		Emissionsfaktoren 2024
Prognose-Planfall 1 (P1)	2024	Bebauungssituation unter Berücksichtigung geplanter Umgestaltungen
		Verkehrsmengen 2035 mit Quell- und Zielverkehren Gewerbegebiet
		Emissionsfaktoren 2024

Tab. 3.1: Untersuchungsszenarien Lufthygiene

Für den gegenwärtigen Planstand liegen noch keine spezifischen Informationen zur Stellplatzgestaltung im Planfall vor. Der Busverkehr ist im Schwerverkehr subsummiert. Die jeweiligen Verkehrsmengen sind der **Abb. 3.1** auf der Folgeseite und der **Tab. 3.2** auf Seite 10 zu entnehmen.

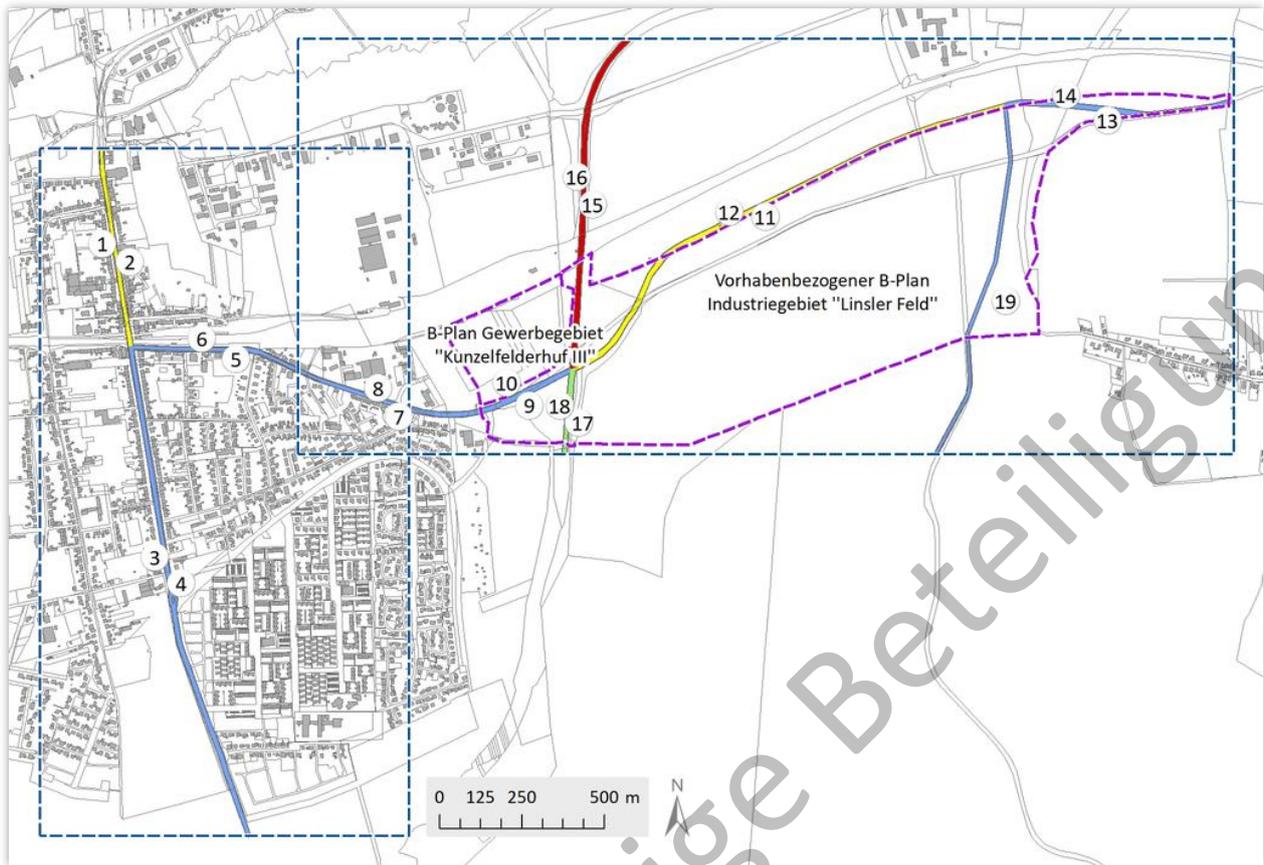


Abb. 3.1: Abschnittnummern (siehe Tab. 3.2 auf der Folgeseite) der betrachteten Straßen (beispielhaft nach DTV-Werten des P1-Falles klassifiziert)

Straßenabschnitte	
(DTV P1 in Kfz pro Tag)	
	unter 2000
	2001 - 3000
	3001 - 4000
	4001 - 6000
	6001 - 8000
	8001 - 9000
	über 9000

ID	Straße	Analysefall (A0, 2021)			Prognose-Nullfall (P0, 2024)			Prognose-Planfall (P1, 2024)		
		KFZ	SLKW	NO _x	KFZ	SLKW	NO _x	KFZ	SLKW	NO _x
1	L 167 (Hauptstraße)	5581	2,1	2,38	6409	2,2	2,12	6449	2,3	2,14
2	L 167 (Hauptstraße)	5581	2,1	2,38	6409	2,2	2,12	6449	2,3	2,14
3	L167 (Allee- u. L'Hôpitaler Str.)	2103	6,4	1,07	2123	7,2	0,89	2183	7,2	0,92
4	L 167 (Allee- u. L'Hôpitaler Str.)	2103	6,4	1,07	2123	7,2	0,89	2183	7,2	0,92
5	L 168 (Differter Straße)	2603	2,4	1,12	2612	2,8	0,89	2733	3,0	0,94
6	L 168 (Differter Straße)	2603	2,4	1,12	2612	2,8	0,89	2733	3,0	0,94
7	L 168 (Differter Straße)	2603	2,4	1,12	2612	2,8	0,89	2733	3,0	0,94
8	L 168 (Differter Straße)	2603	2,4	1,12	2612	2,8	0,89	2733	3,0	0,94
9	L 168 (Differter Straße)	2603	2,4	0,80	2612	2,8	0,60	2733	3,0	0,64
10	L 168 (Differter Straße)	2603	2,4	0,80	2612	2,8	0,60	2733	3,0	0,64
11	L 168 (Planstraße)	2908	3,1	0,84	2818	0,1	0,53	6756	5,2	1,55
12	L 168 (Planstraße)	2908	3,1	0,84	2818	0,1	0,53	6756	5,2	1,55
13	L 168 (Überherrner Straße)	2094	4,3	0,62	2004	0,0	0,37	2077	0,0	0,39
14	L 168 (Überherrner Straße)	2094	4,3	0,62	2004	0,0	0,37	2077	0,0	0,39
15	B 269	8899	8,5	3,17	9479	11,0	2,74	12731	10,4	3,63
16	B 269	8899	8,5	3,17	9479	11,0	2,74	12731	10,4	3,63
17	B 269	3893	21,0	1,80	4378	22,9	1,67	4943	21,3	1,83
18	B 269	3893	21,0	1,80	4378	22,9	1,67	4943	21,3	1,83
19	L 279	2496	1,8	0,75	2504	2,1	0,56	2578	2,1	0,58

ID:	Straßenabschnittsnummer (EDV)	SLKW:	Prozent Schwere Nutzfahrzeuge am DTV
Name:	Name des Straßenabschnittes	NO_x:	Stickstoffoxide in Gramm pro Meter (g · m ⁻¹)
KFZ:	Anzahl Kraftfahrzeuge pro Tag (DTV Gesamt)		

Tab. 3.2: Verkehrsmengen und Stickstoffoxid-Emissionen für die betrachteten Straßenabschnitte

Als **rechtliche Bewertungsgrundlage** für die Schadstoffkonzentrationen dienen die in der 39. BImSchV festgelegten Luftqualitätsstandards und deren Rahmenbedingungen. In **Tab. 3.3** sind die aktuell rechtsverbindlichen Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid NO₂ und die Feinstaubkomponenten PM₁₀ und PM_{2,5} in der Außenluft aufgeführt. Als Indikator für die Luftqualität in der Umgebung der Planungen wird im Folgenden die Konzentration des NO₂ verwendet. Auf eine gesonderte Betrachtung der momentan lufthygienisch nur untergeordnet bedeutsamen Feinstaubfraktionen wird im Rahmen dieser Untersuchung verzichtet.

Schadstoffkomponente	Mittelungszeitraum	Immissionsgrenzwert (µg · m ⁻³)	Zulässige Überschreitungen im Kalenderjahr
Stickstoffdioxid (NO ₂)	Stunde	200	18 x
	Kalenderjahr	40	–
Feinstaub (PM ₁₀)	Tag	50	35 x
	Kalenderjahr	40	–
Feinstaub (PM _{2,5})	Kalenderjahr	25	–

Tab. 3.3: Aktuell rechtsverbindliche Immissionsgrenzwerte in µg · m⁻³ (= Mikrogramm pro Kubikmeter) für die Luftschadstoffkomponenten NO₂ und Feinstaub in der Außenluft nach 39. BImSchV (2010)

Um die Gesamtimmissionsbelastung im Plangebiet abschätzen zu können, sind Daten zur **Hintergrundkonzentration** der Schadstoffkomponenten nötig. Diese Vorbelastungs-Immissionen treten unabhängig von lokalen Zusatzbelastungen auf und stammen aus Quellen wie Kleinf Feuerungsanlagen, Gewerbe und regionalem Verkehr. Zur Bestimmung der NO₂-Vorbelastung wurde in Anlehnung an die Daten der Probenahmestellen DESL013 Fraulautern und DESL017 Völklingen-City (LUA 2017 – 2021) ein in allen Szenarien konstanter Jahresmittelwert von **19 µg · m⁻³** angenommen (vgl. **Abb. 3.2**). Die Stationen Fraulautern und Völklingen-City werden im IMMESA-Messnetz des LUA als Stationen im vorstädtischen und städtischen Hintergrund eingestuft. Es ist allerdings insgesamt davon auszugehen, dass durch die auf Seite 6 genannten Zusammenhänge der Flottenentwicklung die Gesamthintergrundbelastung in Zukunft tendenziell weiter sinken wird.

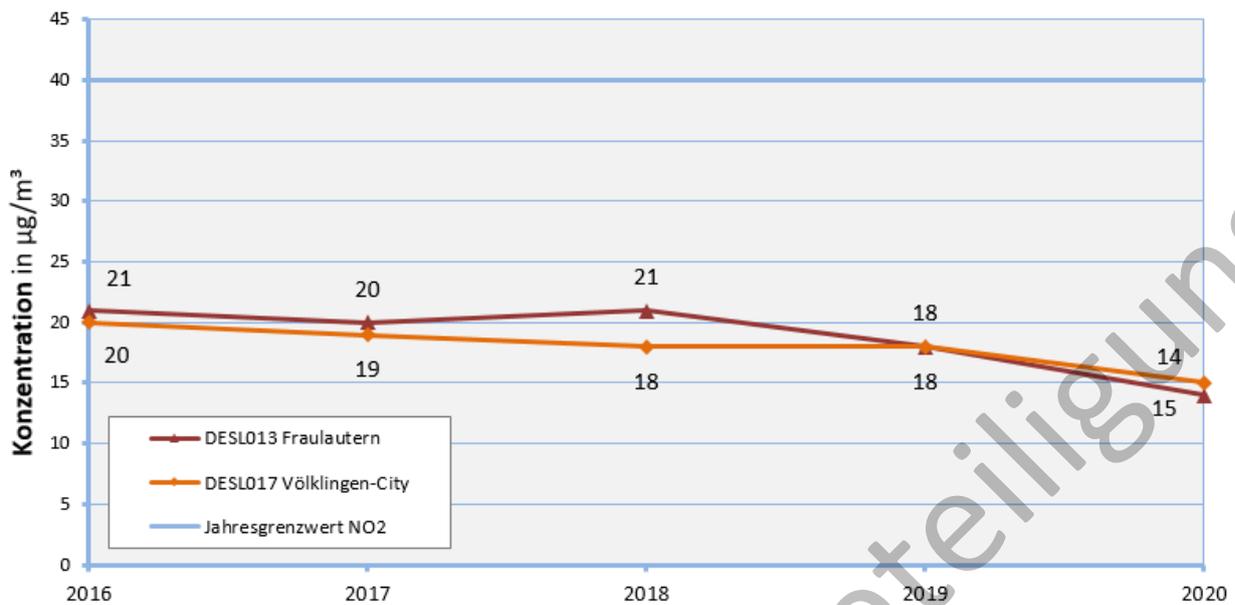


Abb. 3.2: Jahreskenngrößen der NO₂-Konzentration an den IMMESA-Messstationen Fraulautern (vorstädtischer Hintergrund) und Völklingen-City (städtischer Hintergrund) im Vergleich zum Grenzwert. Datenquelle: LUA (2017 – 2021)

Anmerkung zu Kurzzeitbelastungen: Der Grenzwert der mittleren Jahreskonzentration für Stickstoffdioxid ist ein deutlich strengeres Kriterium als die NO₂-Kurzzeitbelastungen im Sinne der 39. BImSchV (2010). In der Praxis ist die Wahrscheinlichkeit, den Kurzzeitgrenzwert an mehr als 18 Stunden im Jahr zu überschreiten, nur dort als hoch anzusehen, wo der Jahresimmissionswert oberhalb von 60 µg·m⁻³ liegt. Umgekehrt verhält es sich bei Betrachtung des Feinstaubes, dessen Kurzzeitgrenzwert deutlich schwieriger einzuhalten ist als das maximal zulässige Jahresmittel.

4. Ergebnisse

Die Untersuchung des Schutzgutes Luft beschränkt sich auf die im Verkehrsgutachten ermittelten Straßenabschnitte (vgl. SCHWEITZER GMBH 2022). Für weiterführende und übergeordnete Teile des Verkehrsnetzes liegen keine Daten vor. Das Untersuchungsgebiet wurde in zwei Modellgebiete unterteilt mit einer Ausdehnung von 1100 m x 2100 m (West) und 2800 m x 1200 m (Ost) und jeweils mit einer Rasterweite von 2 m modelliert. Für die Modellgebiete wurden Ausbreitungsfelder des lufthygienischen Leitparameters NO₂ berechnet. Zur Charakterisierung und kartographischen Umsetzung der Luftschadstoff-Belastungssituation werden die Jahresmittelwerte verwendet.

4.1 Allgemeines

Das Untersuchungsgebiet beinhaltet die L 167 und L 168 sowie im Westen des Plangebietes einige recht vielbefahrene Abschnitte der B 269, die das Immissionsfeld weitgehend dominieren. Aufgrund der insgesamt freien Ausbreitungs- und Verdünnungsbedingungen sind allerdings nur im direkten Umfeld dieser Verkehrswege und in dichter bebauten Bereichen innerhalb Überherrns erhöhte Schadstoffkonzentrationswerte festzustellen. Im Bereich der Hauptstraße als Teil der L 167, wo relativ hohe Verkehrsmengen auf eine baubedingt eingeschränkte Durchlüftungssituation treffen, ein grenzwertnahes Niveau erreicht wird. Im Bereich des Linsler Feldes wird die Errichtung der geplanten Gebäude zu einer Verschlechterung der Schadstoffausbreitungsbedingungen für die verlegte Überherrner Straße (L 168) führen.

Die Bewertung der Luftschadstoffbelastung im Umfeld der geplanten Umgestaltungsmaßnahmen beruht auf den Ergebnissen des numerischen Simulationsmodells ASMUS (vgl. Kapitel 2). Ausgehend von den Verkehrsmengen und Emissionsfaktoren für die planungsrelevanten Straßen wurden für die verkehrstypische Leitkomponente NO₂ drei Ausbreitungssimulationen durchgeführt. Die Ergebnisdarstellung bezieht sich jeweils auf die bodennahe Schicht der Atmosphäre (= 3 m über Grund), die mit dem Aufenthaltsbereich des Menschen gleichzusetzen und repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur ist (ungefähre Einatemhöhe). Diskutiert werden die mittleren NO₂-Immissionen bezogen auf ein Kalenderjahr.

Um auf die grenzwertrelevanten Konzentrationen im Straßenrandbereich und auf die Situation an den Fassaden der Randbebauung detailliert eingehen zu können, wurden in hierfür relevanten Bereichen einige **Einzelpunkte** ausgewiesen (siehe „Prüfpunkte“ in **Abb. 4.1** bis **Abb. 4.6**), deren Analysewerte in der **Tab. 4.1** auf Seite 21 zusammengefasst sind.

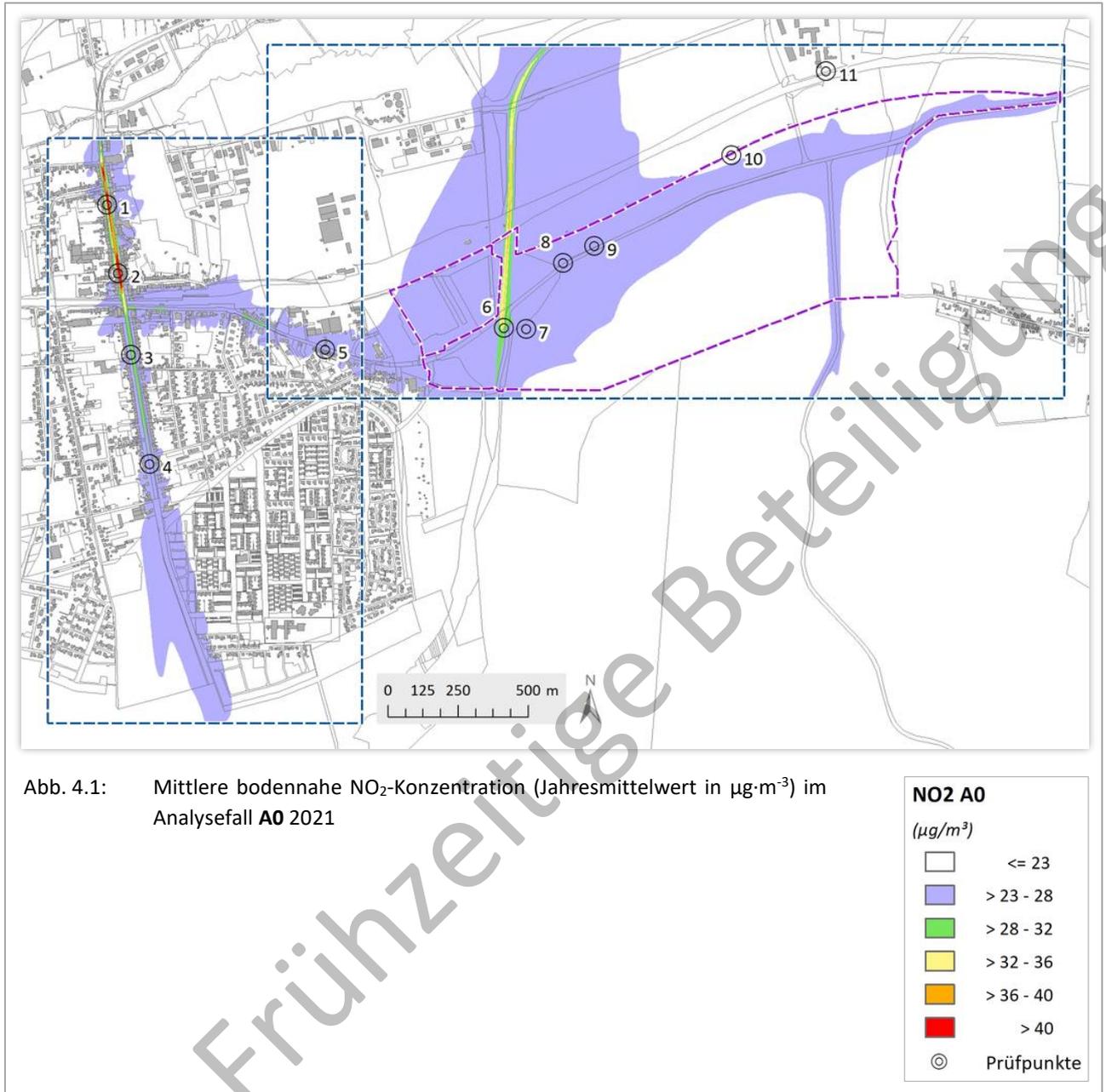
4.2 Räumliche Ausprägung der Stickstoffdioxidimmission

In der **Abb. 4.1** auf Seite 15 ist die bodennahe mittlere jährliche Luftschadstoffkonzentration für den Parameter NO_2 im **Analysefall 2021** (A0-Fall) dargestellt. Insgesamt zeichnen sich die zentralen Fahrbahnbereiche der Hauptstraße und der nördliche Abschnitt der B 269 mit einem erhöhten Schadstoffniveau ab. Die höchsten NO_2 -Konzentrationen im Untersuchungsgebiet wurden mit etwa $44 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ über den Fahrspurbereichen der Hauptstraße (Abschnitt Nr. 1 und 2) berechnet. Wie bereits erwähnt, treffen hier relativ hohe Verkehrsmengen auf eine baubedingt eingeschränkte Durchlüftungssituation. Auch die grenzwertrelevanten Gehsteigbereiche sind an diesen Fahrbahnabschnitten mit Mittelwerten bis zu $41 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ am höchsten belastet. Somit treten hier Werte oberhalb des gesetzlich zulässigen Immissionswertes von $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ auf. Die Konzentrationen an den sonstigen Gehwegen des Untersuchungsgebietes verbleiben zumeist unterhalb von $30 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Die mittlere jährliche NO_2 -Belastung im **Prognose-Nullfall 2024** (P0-Fall, **Abb. 4.2** auf S. 16) erfährt gegenüber der Analysesituation insgesamt eine signifikante Reduktion. Der verkehrliche Prognosezuwachs für den Zeitraum zwischen den Jahren 2021 und 2035 wird durch die erwartete, relativ geringe Verjüngung der Fahrzeugflotte bis 2024 überkompensiert. Über den zentralen Fahrspurbereichen werden Minderungsbeträge bis zu $2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ berechnet (siehe Differenzkarte in **Abb. 4.4** auf S. 18). Belastungszunahmen treten im P0-Fall gegenüber der Analyse nicht auf. Der über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert wird in den Gehwegbereichen des P0-Falles entsprechend überall eingehalten (siehe **Tab. 4.1** auf Seite 21).

Im **Prognose-Planfall 2024** (P1-Fall) ist das Entlastungspotenzial in vielen Bereichen etwas geringer als im P0-Fall, was im Wesentlichen auf die neue Verkehrsführung und die baulich bedingten Veränderungen der Strömungs- und Durchlüftungsbedingungen zurückzuführen ist, und nur untergeordnet auf die erhöhten Emissionen durch projektbedingte Zusatzverkehre. In den bereits angesprochenen, recht hoch belasteten Gehsteigbereichen der Hauptstraße werden die Immissionswerte zwar eingehalten, die Konzentrationen liegen gegenüber dem P0-Fall allerdings geringfügig höher (siehe **Tab. 4.1** auf Seite 21). Das Immissionsfeld des P1-Falles ist in der **Abb. 4.3** auf S. 17 dargestellt. Die Differenzkarte zwischen P1 und P0 in der **Abb. 4.6** auf S. 20 zeigt Straßenabschnitte auf, an denen gegenüber dem P0-Fall mit Belastungszunahmen zu rechnen ist (rote Farbtöne). Dies ist im Wesentlichen auf die Verlegung der L 168 nach Norden hin (also auf Flächen, die bislang keine Emissionsquellen sind) und auf die Etablierung neuer baulicher Hindernisse zurückzuführen. Aus diesem Grund bleibt die Variation der Luftschadstoffkonzentration weitgehend auf die derart geänderten Abschnitte begrenzt. Ausgehend von niedrigen Konzentrationen deutlich unterhalb der Immissionsgrenzwerte gehen die *Zunahmen* insgesamt nicht über $10 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ hinaus. Die im Bereich der vorherigen Verkehrsführung durch blaue Farben sichtbar werdenden *Abnahmen* gegenüber dem P0-Fall liegen innerhalb eines Differenzniveaus von $4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Abgesehen vom nördlichen Abschnitt der Hauptstraße, der in allen Szenarien hohe mittlere Luftschadstoffkonzentrationen aufweist, ist das Belastungsniveau der Prognosesituationen insgesamt niedrig. Dies ist noch einmal in **Tab. 4.1** auf Seite 21 zusammengefasst, in der alle berechneten Konzentrationswerte an den ausgewiesenen Einzelanalysepunkten dokumentiert sind.



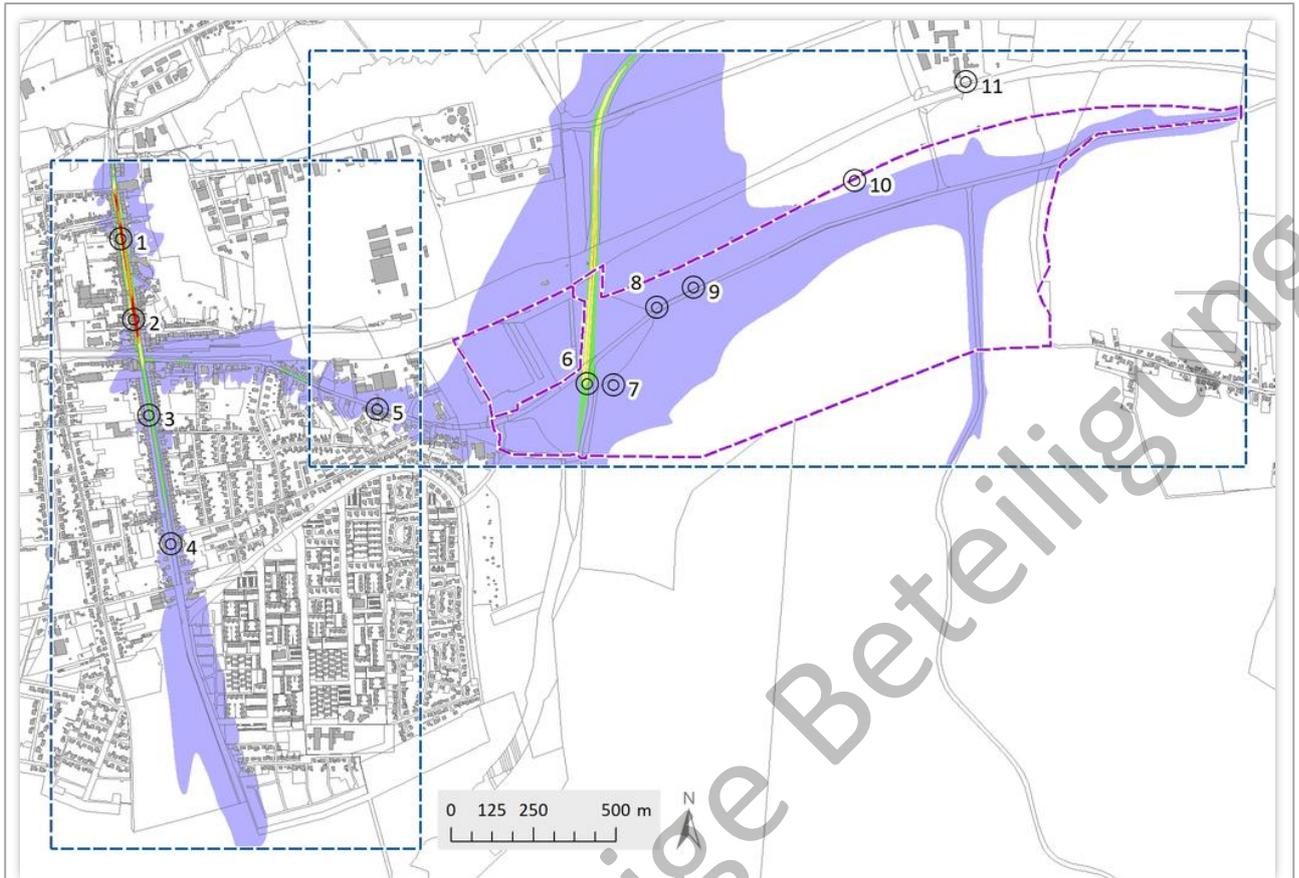


Abb. 4.2: Mittlere bodennahe NO₂-Konzentration (Jahresmittelwert in µg·m⁻³) im Prognose-Nullfall P0 2024

NO ₂ P0	
(µg/m ³)	
	<= 23
	> 23 - 28
	> 28 - 32
	> 32 - 36
	> 36 - 40
	> 40
	Prüfpunkte

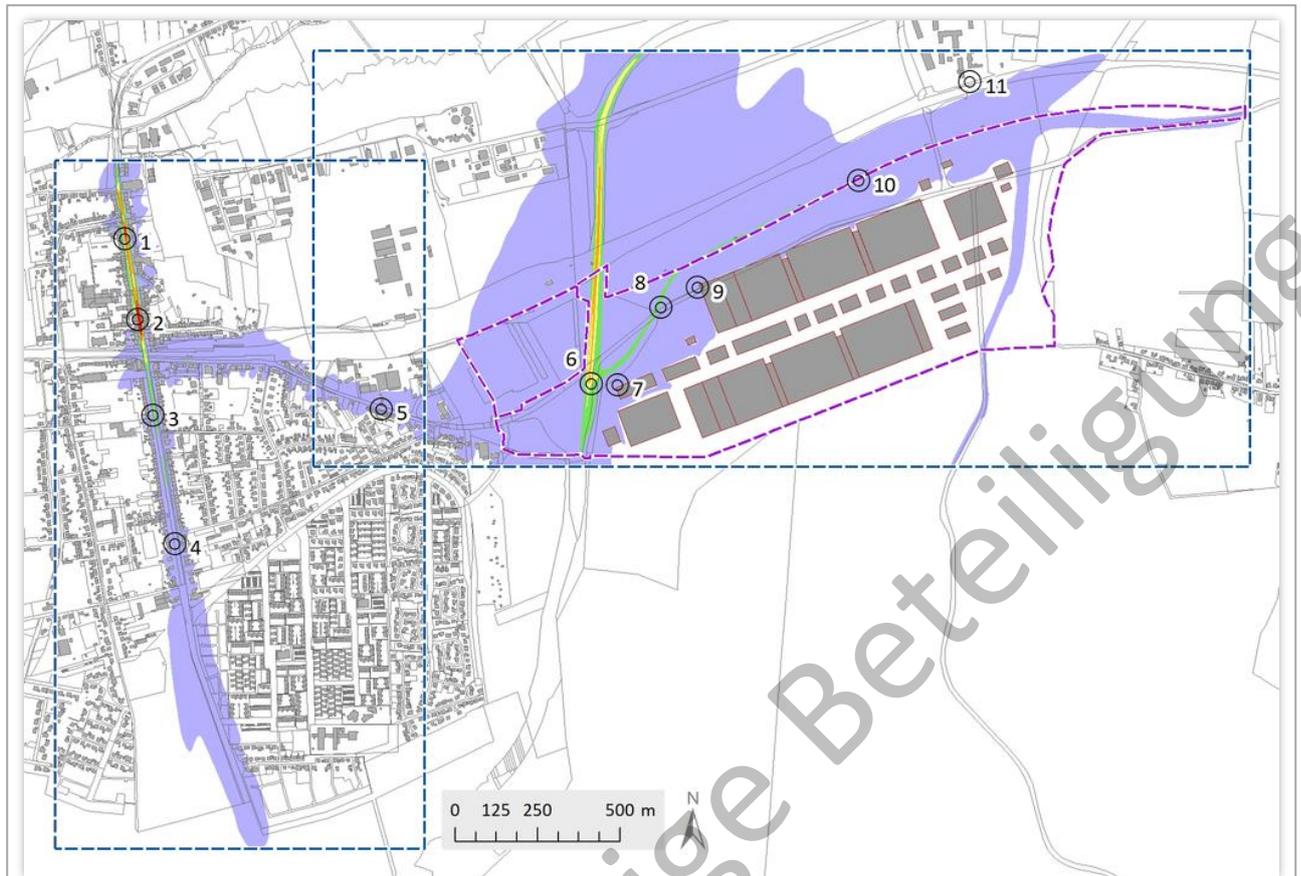


Abb. 4.3: Mittlere bodennahe NO₂-Konzentration (Jahresmittelwert in µg·m³) im Prognose-Planfall P1 2024

NO ₂ P1 (µg/m ³)	
	<= 23
	> 23 - 28
	> 28 - 32
	> 32 - 36
	> 36 - 40
	> 40
	Prüfpunkte

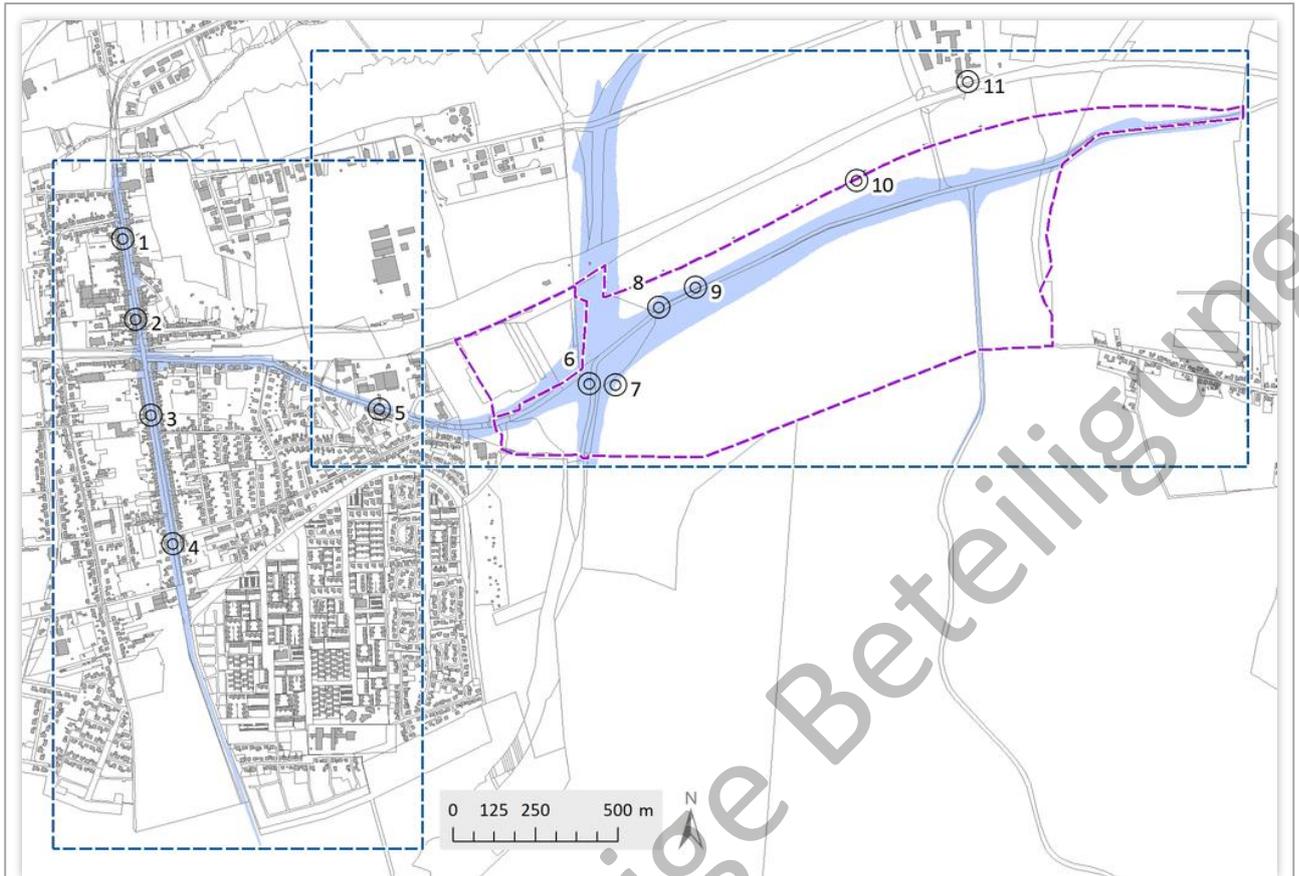
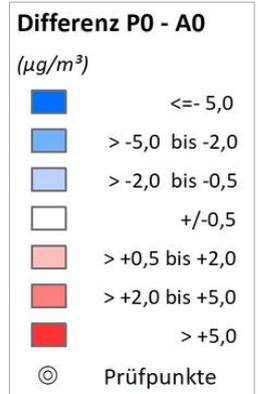


Abb. 4.4: NO₂-Immissionsabweichungen in Absolutwerten (Jahresmittel in $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) zwischen P0 und A0
blau = Abnahme im P0-Fall; rot = Zunahme im P0-Fall



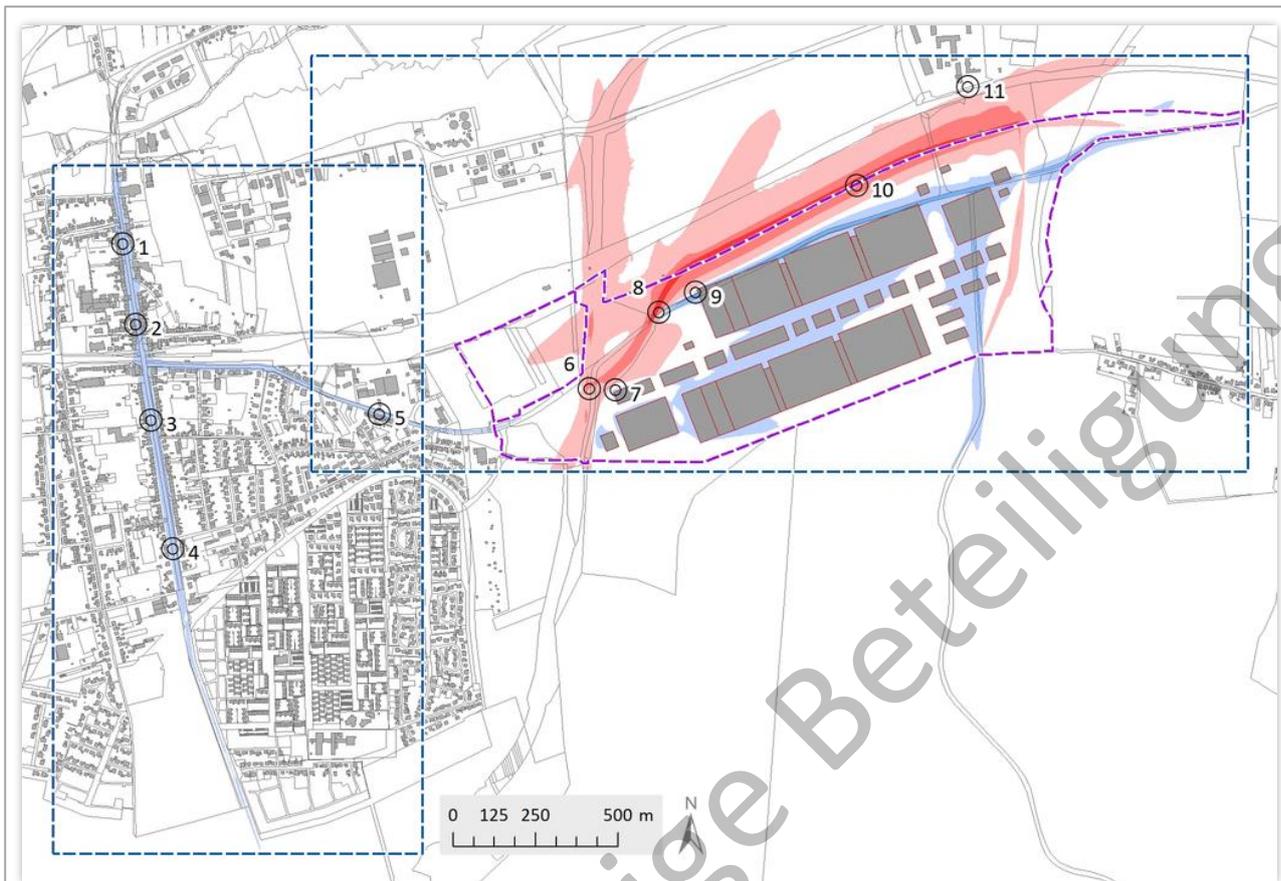


Abb. 4.5: NO₂-Immissionsabweichungen in Absolutwerten (Jahresmittelwert in µg·m⁻³) zwischen P1 und A0
 blau = Abnahme im P1-Fall; rot = Zunahme im P1-Fall

Differenz P1 - A0 (µg/m ³)	
	<= - 5,0
	> -5,0 bis -2,0
	> -2,0 bis -0,5
	+/-0,5
	> +0,5 bis +2,0
	> +2,0 bis +5,0
	Prüfpunkte

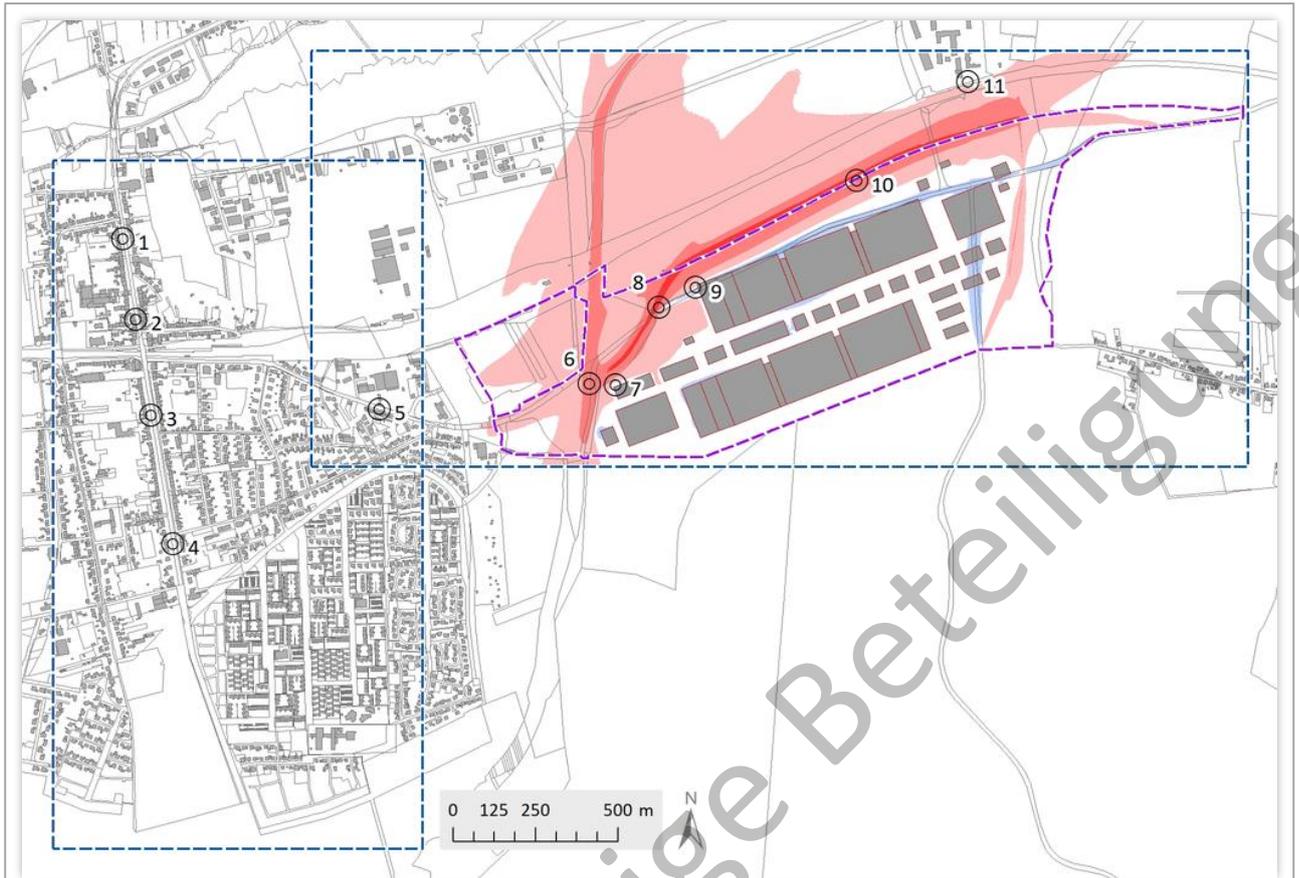


Abb. 4.6: NO₂-Immissionsabweichungen in Absolutwerten (Jahresmittelwert in $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) zwischen P1 und P0
blau = Abnahme im P1-Fall; rot = Zunahme im P1-Fall

Differenz P1 - P0 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	$\leq -5,0$
	$> -5,0$ bis $-2,0$
	$> -2,0$ bis $-0,5$
	$\pm 0,5$
	$> +0,5$ bis $+2,0$
	$> +2,0$ bis $+5,0$
	$> +5,0$
	Prüfpunkte

Nr.	X-Koord	Y-Koord	NO ₂ -Konzentration (µg·m ⁻³)			Differenzen (µg·m ⁻³)		
			A0 2021	P0 2024	P1 2024	P0 – A0	P1 – A0	P1 – P0
1	550812	5456861	36,6	35,1	35,3	-1,51	-1,36	0,15
2	550852	5456615	41,1	39,4	39,6	-1,76	-1,59	0,17
3	550898	5456323	27,7	26,4	26,6	-1,26	-1,08	0,18
4	550964	5455929	25,8	24,7	24,9	-1,04	-0,90	0,14
5	551590	5456341	25,8	24,5	24,8	-1,30	-1,01	0,29
6	552228	5456418	30,4	28,8	32,3	-1,52	1,89	3,41
7	552306	5456414	21,9	21,4	21,1	-0,52	-0,81	-0,29
8	552438	5456652	22,6	21,7	26,2	-0,92	3,56	4,48
9	552550	5456712	22,5	21,5	21,4	-1,03	-1,09	-0,06
10	553038	5457038	19,7	19,5	25,3	-0,22	5,59	5,81
11	553376	5457340	19,3	19,2	19,6	-0,10	0,29	0,39

Tab. 4.1: Modellierte bodennahe NO₂-Konzentrationswerte (Jahresmittel in µg·m⁻³) an den Einzelanalysepunkten (zur Lage der Punkte siehe Abb. 4.1 bis Abb. 4.6)

Die Differenzenspalten sind am Beispiel des Feldes [P1 – A0] folgendermaßen zu lesen: Die Werte des P1-Falls wurden um die Werte des A0-Falls verringert. Ergeben sich positive Werte, ist die Konzentration im P1-Fall größer als im A0-Fall (rot); ergeben sich negative Werte, sind die Konzentrationen im P1-Fall niedriger als im A0-Fall (blau). Abweichungen in den Summen beruhen auf Rundung.

Nr. Nummer des Einzelanalysepunktes (siehe Karte)
X-Koord X-Koordinate (ETRS89 / UTM Zone 32N) des Einzelanalysepunktes
Y-Koord Y-Koordinate (ETRS89 / UTM Zone 32N) des Einzelanalysepunktes
A0, P0, P1 Analysefall 2021, Prognose-Nullfall 2024, Prognose-Planfall 2024

5. Fazit

Mit der Entwicklung im Rahmen des Planverfahrens „Plant SVOLT“ auf dem Linsler Feld östlich von Überherrn ergeben sich Umgestaltungen, die – neben einer Zunahme und Umverteilung des Verkehrs – zu einer baulich bedingten Einschränkung der Ausbreitungsbedingungen für Luftschadstoffe führen. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Luftqualität entlang der benachbarten Straßenräume wurde im Rahmen der Planungen entschieden, die zukünftige Stickstoffdioxid-Belastung modellgestützt beurteilen zu lassen. Stickstoffdioxid gilt gegenwärtig als Leitkomponente der verkehrlich bedingten Luftschadstoffsituation. Im vorliegenden Gutachten sind dementsprechend die lufthygienischen Verhältnisse im Umfeld der Planungen abgeschätzt und auf Grundlage der gesetzlichen Grenzwerte der 39. BImSchV bewertet worden.

Für die vom Verkehrsgutachter SCHWEITZER GMBH (2022) modellierten Straßenabschnitte ergibt die Prognose mit dem Detailmodell ASMUS keine planbedingten Grenzwertüberschreitungen für den Luftschadstoff Stickstoffdioxid. Die Immissionskonzentrationen an den Straßenrandbereichen aller Abschnitte und Szenarien verbleiben in den Prognosefällen unterhalb von $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, wobei an einzelnen Abschnitten grenzwertnahe Konzentrationen auftreten. Gegenüber dem Plan-Nullfall ergeben sich zwar signifikante Abweichungen, die aber im Wesentlichen auf die Verlegung der Emissionsquellen und die bauliche Einschränkung der Ausbreitungsbedingungen zurückzuführen sind. Insgesamt sind für die im Rahmen des Vorhabens „Plant SVOLT“ vorgesehenen Nutzungsänderungen keine erheblichen negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft festgestellt worden. Zusätzliche Maßnahmen oder Vorkehrungen zum Immissionsschutz sind daher nicht erforderlich.

Literatur

39. BImSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065)
- DWD (2021): Windmessung Trier-Petrisberg (DWD: 5100), Zeitraum 14.02.2010 bis 13.02.2011. Deutscher Wetterdienst, Offenbach
- GROSS, G. (1997): ASMUS – Ein numerisches Modell zur Berechnung der Strömung und der Schadstoffverteilung im Bereich einzelner Gebäude. II: Schadstoffausbreitung und Anwendung. Meteorol. Zeitschrift, N.F. 6, 130-136.
- GROSS (2010): Kurzbeschreibung und Modellbeschreibung des mikroskaligen Modells ASMUS. Version 3.0, Prof. Dr. Günter Groß Hannover, Dezember 2010
- IFU (2021): Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort bei Überherrn. IFU GmbH Privates Institut für Analytik, Frankenberg
- LUA (2021): Luftgüte im Saarland. Jahresberichte 2016 – 2020. Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz, Fachbereich Luftüberwachung (IMMESA), Saarbrücken
- SCHWEITZER GMBH (2022): Verkehrsverteilung Entwicklungsgebiet "Linsler Feld" und "Kunzelfelderhuf III" in Überherrn. Schweitzer GmbH, 66121 Saarbrücken, Stand 21.01.22
- UBA (2019): HBEFA Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. Version 4.1/November 2019. INFRAS AG, Bern, Schweiz, Hrsg.: UBA (Umweltbundesamt) Berlin
- VDI (2003): Kfz-Emissionsbestimmung – Luftbeimengungen. VDI-Richtlinie 3782 Blatt 7, November 2003, VDI Düsseldorf
- VDI (2013): Qualitätssicherung in der Immissionsberechnung. Kraftfahrzeugbedingte Immissionen. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 14, August 2013, VDI Düsseldorf
- VDI (2018): Kfz-Emissionsbestimmung – Luftbeimengungen. VDI-Richtlinie 3782 Blatt 7 Entwurf, September 2018, VDI Düsseldorf

Anhang

Flottenmix: Fahrleistungsanteile nach Emissionsstufen (Verkehrszusammensetzung [Ref D HB41], HBEFA 4.1 (UBA 2021). Share(vehkm) = Fahrstreckenanteil der Emissionsstufen (dynamische Fahrzeugflotte).

EmissionConcept Personenkraftwagen	Share (vehkm)	Share (vehkm)
	2021	2024
PKW B ECE-15'04	0,00%	0,00%
PKW B konv. and. Konzepte	0,00%	0,00%
PKW B Ucat	0,00%	0,00%
PKW B PreEuro 3WCat 1987-90	0,68%	0,25%
PKW B Euro-1	0,84%	0,59%
PKW B Euro-2	2,10%	1,38%
PKW B Euro-3	14,94%	10,83%
PKW B Euro-4	10,97%	9,33%
PKW B Euro-5	11,99%	10,76%
PKW B Euro-6ab	2,06%	1,86%
PKW B Euro-6c	5,27%	4,92%
PKW B Euro-6d-temp	2,74%	12,07%
PKW B Euro-6d	0,00%	0,00%
PKW D Euro-1	0,12%	0,05%
PKW D Euro-2	0,35%	0,22%
PKW D Euro-3	1,58%	0,94%
PKW D Euro-3 (DPF)	0,06%	0,04%
PKW D Euro-4	1,42%	0,86%
PKW D Euro-4 (DPF)	4,86%	3,04%
PKW D Euro-5	7,90%	5,48%
PKW-D-Euro-5 EA189 (Software-Update)	5,00%	3,46%
PKW-D-Euro-6ab	14,18%	10,80%
PKW-D-Euro-6c	2,18%	1,74%
PKW-D-Euro-6d-temp	4,95%	4,20%
PKW-D-Euro-6d	2,52%	10,59%
PKW CNG/B bifuel Euro-4-(CNG)	0,04%	0,02%
PKW CNG/B bifuel Euro-4-(B)	0,00%	0,00%
PKW CNG/B bifuel Euro-5-(CNG)	0,04%	0,03%
PKW CNG/B bifuel Euro-5-(B)	0,00%	0,00%
PKW CNG/B bifuel Euro-6-(CNG)	0,43%	0,94%
PKW CNG/B bifuel Euro-6-(B)	0,02%	0,05%
PKW LPG/B bifuel Euro-2-(LPG)	0,15%	0,10%
PKW LPG/B bifuel Euro-2-(B)	0,01%	0,01%
PKW LPG/B bifuel Euro-3-(LPG)	0,00%	0,00%
PKW LPG/B bifuel Euro-3-(B)	0,00%	0,00%
PKW LPG/B bifuel Euro-4-(LPG)	0,48%	0,34%
PKW LPG/B bifuel Euro-4-(B)	0,03%	0,02%
PKW LPG/B bifuel Euro-5-(LPG)	0,16%	0,12%
PKW LPG/B bifuel Euro-5-(B)	0,01%	0,01%
PKW LPG/B bifuel Euro-6-(LPG)	0,31%	0,56%
PKW LPG/B bifuel Euro-6-(B)	0,02%	0,03%
PKW BEV	0,57%	1,76%
PKW PHEV Benzin Euro-4-(Electr)	0,00%	0,00%
PKW PHEV Benzin Euro-5-(Electr)	0,01%	0,01%
PKW PHEV Benzin Euro-5-(B)	0,01%	0,01%
PKW PHEV Benzin Euro-6ab-(Electr)	0,34%	0,33%
PKW PHEV Benzin Euro-6ab-(B)	0,33%	0,32%
PKW PHEV Benzin Euro-6d-(Electr)	0,16%	0,94%
PKW PHEV Benzin Euro-6d-(B)	0,15%	0,90%
PKW PHEV Diesel Euro-5-(Electr)	0,00%	0,00%
PKW PHEV Diesel Euro-5-(D)	0,00%	0,00%
PKW PHEV Diesel Euro-6ab-(Electr)	0,00%	0,00%
PKW PHEV Diesel Euro-6ab-(D)	0,00%	0,00%
PKW PHEV Diesel Euro-6d-(Electr)	0,01%	0,05%
PKW PHEV Diesel Euro-6d-(D)	0,01%	0,05%

EmissionConcept	Share (vehkm)	Share (vehkm)
Schwere Nutzfahrzeuge	2021	2024
SNF D 80-er Jahre	0,17%	0,12%
SNF D Euro-I	0,15%	0,39%
SNF D Euro-II	0,57%	0,92%
SNF D Euro-III	1,68%	0,17%
SNF D Euro-IV EGR	0,32%	0,52%
SNF D Euro-IV SCR	0,95%	1,61%
SNF D Euro-V EGR	3,14%	4,84%
SNF D Euro-V SCR	9,43%	91,03%
SNF D Euro-VI	83,36%	0,00%
SNF CNG Euro-IV	0,00%	0,01%
SNF CNG Euro-V	0,01%	0,05%
SNF CNG Euro-VI	0,03%	0,00%
SNF LNG Euro-IV	0,00%	0,00%
SNF LNG Euro-V	0,00%	0,12%
SNF LNG Euro-VI	0,07%	0,22%
SNF BEV	0,10%	0,12%

Stand: Frühzeitige Beteiligung

Auftrag: Verkehrliche Luftschadstoffbelastung im Bereich von „Plant SVOLT“, Überherrn, Linslerfeld

Standort: Überherrn, Linslerfeld
Bundesland: Saarland
Deutschland

Auftraggeberin: gwSaar
Gesellschaft für Wirtschaftsförderung
Balthasar-Goldstein-Straße 31
66131 Saarbrücken

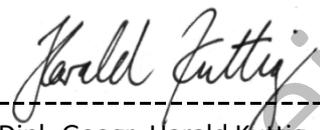
Projektnummer: 2_21_004

Berichtsnummer: GN_2_21_004_Ueberherrn_Linsler_Feld_Lufthygiene_Rev02_20220222

Version: Rev. 02

Datum: 02. Februar 2022

Erstellt von:



Dipl.-Geogr. Harald Kuttig

Unter Mitarbeit von:



Prof. Dr. Günter Groß

Geprüft von:



Dr. Jens Dahlhausen (M.Sc. Geoökologie)

GEO-NET
Umweltconsulting GmbH
Geschäftsführer:
Dipl.-Geogr. Thorsten Frey
Dipl.-Geogr. Peter Trute
Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover
Germany
Tel. +49 (0) 511 388 72 00
Fax +49 (0) 511 388 72 01

info@geo-net.de
www.geo-net.de

Amtsgericht Hannover
HRB 61218

Hannoversche Volksbank eG
kto. 532 248 000
blz 251 900 01

BIC VOHADE2H
IBAN DE81 2519 0001
0532 2480 00
VAT DE 228892587