

**Neubau der A20 – Westerstede – Drochtersen**

**Abschnitt 6 von B 495 bei Bremervörde bis zur L 114 bei Elm**

**Planfeststellung für den Neubau der A20**

**Abschnitt 6**

**Von der B 495 bei Bremervörde bis zur L 114 Elm**

**Immissionstechnische Untersuchung**

Das im 1. Deckblattverfahren 2020 aufgestellte Gutachten wird durch die folgende Überprüfung unter Berücksichtigung HBEFA 4.2 bestätigt.

**Das ergänzende Überprüfung liegt als Unterlage 17.2.4 vor und ist über das UVP-Portal zugänglich.**

## **Neubau der A 20, von Westerstede bis Drochtersen**

### **Abschnitt 6 von der B 495 bei Bremervörde bis zur L 114 bei Elm**

hier: Zweite Ergänzende Stellungnahme zur Luftschadstoffuntersuchung mit Stand vom April 2018 (Unterlagen 17.2.1 und 17.2.2)

OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG  
Institut für Immissionsschutz und Technische Akustik  
Hansastraße 40  
80686 München

Stand: Mai 2023

# 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

## 1.1 Luftschadstoffuntersuchung [1] vom April 2018

Mit Stand vom April 2018 wurde für das Straßenbauprojekt „*Neubau der A 20, von Westerstede bis Drochtersen – Abschnitt 6 von der B 495 bei Bremervörde bis zur L 114 bei Elm*“ die Luftschadstoffuntersuchung [1] erstellt, die für das nähere Umfeld der Trasse die Höhe der für das Prognosejahr 2030 zu erwartenden Luftschadstoffbelastung abschätzt und anhand der Beurteilungswerte der 39. BImSchV [9] bewertet.

Die Untersuchung [1] vom April 2018 basiert auf der seinerzeit offiziell eingeführten Fassung der „*Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung - RLuS 2012*“ [3]. Das Schadstoffberechnungsmodell RLuS 2012 verwendet bei der Emissionsprognose die *Emissionsfaktoren des Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs* HBEFA 3.1 vom Januar 2010 [8]. Das HBEFA wurde bis zum Zeitpunkt der Erstellung der Untersuchung [1] zweimal aktualisiert (Version 3.2 vom Juni 2014 und Version 3.3 vom April 2017). Da das HBEFA 3.1 gemäß dem seinerzeitigen Kenntnisstand insbesondere die Stickoxid-Emissionen der modernen Diesel-Pkw stark unterschätzt (Stichwort „Dieselskandal“) wurde in der Untersuchung [1] – dem Vorschlag der *Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr* in [4] folgend – die verkehrsbedingte NO<sub>2</sub>-Zusatzbelastung um einen pauschalen „Sicherheitszuschlag“ von 50% erhöht (siehe hierzu Abschnitt 4 in [1]).

## 1.2 Ergänzende Stellungnahme vom Oktober 2021 [2]

Seit September 2019 liegt das HBEFA 4.1 [9] vor. Neben der Fortschreibung der Emissionsfaktoren erfolgten gegenüber den Vorgängerversionen auch umfangreiche methodische Anpassungen. Eine auf die Emissionsfaktoren des HBEF 4.1 aktualisierte RLuS-Version *Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung - RLuS 2012 Fassung 2020* ([3], [7]) ist als PC-Programm seit Februar 2021 verfügbar und wurde mit dem *Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 3/2021* [6] offiziell eingeführt.

Die *Ergänzende Stellungnahme vom Oktober 2021* [2] bestätigt die gute Übereinstimmung zwischen der in der Untersuchung [1] vorgenommenen Abschätzung der Schadstoffbelastungswerte und der Nachrechnung mit der aktuellen RLuS-Fassung (RLuS 2012, Fassung 2020). Im Falle der NO<sub>2</sub>-Belastung trifft diese Aussage jedoch nur dann zu, wenn – wie seitens der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr in [4] vorgeschlagen wurde – die verkehrsbedingte NO<sub>2</sub>-Zusatzbelastung um den „Sicherheitszuschlag“ von 50% erhöht wird.

Die *Ergänzende Stellungnahme vom Oktober 2021* [2] weist zudem darauf hin, dass die an den Hintergrundstationen des LÜN-Messnetzes (LÜN: Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen) erfasste Belastungssituation rückläufig ist und somit die in der Untersuchung [1] verwendeten und mit der hierzu zuständigen Landesbehörde im Jahr 2017 abgestimmten Vorbelastungswerte [14] als überhöht einzustufen sind. Grundlage für die seinerzeitige Abschätzung der Vorbelastungswerte in der Untersuchung [1] waren Auswertungen von Messwerten der Zeitreihe (ZR) 2014 bis 2016. Die in [2] für die Zeitreihe 2017 – 2019 aufgezeigte rückläufige Tendenz setzt sich in den Folgejahren weiter fort.

### 1.3 Aufgaben der vorliegenden Stellungnahme

Anfang des Jahres 2022 wurde erneut eine aktualisierte Version des HBEFA, jetzt HBEFA 4.2 [10], veröffentlicht. Die wesentlichen Unterschiede zwischen HBEFA 4.1 und 4.2 sind:

- aktualisierte Euro-VI Emissionsfaktoren für schwere Nutzfahrzeuge
- Berücksichtigung des Alters der Abgasnachbehandlungssysteme auf die Emissionen schwerer Nutzfahrzeuge
- Aktualisierte Emissionsfaktoren von Euro 5 Diesel-Pkw in Bezug auf Softwareupdates
- Fortschreibung der länderspezifischen Flottenzusammensetzungen unterschiedlicher Bezugsjahre

Eine Aktualisierung der RLuS auf das mittlerweile fortgeschriebene HBEFA 4.2, das den derzeit aktuellen Kenntnisstand repräsentiert, ist bislang noch nicht erfolgt.

Aufgabe der vorliegenden Stellungnahme ist es, die Aussagen der Vorgängeruntersuchungen [1] und [2] zu überprüfen und ggf. fortzuschreiben. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf den folgenden Punkten:

- (A) Einfluss der aktualisierten Emissionsfaktoren (HBEFA 4.2 vs. HBEFA 4.1) auf die Untersuchungsergebnisse.
- (B) Einfluss aktualisierter Vorbelastungswerte (Zeitreihe 2014 bis 2016 wie in [1] vs. aktuelle Zeitreihe) auf die Untersuchungsergebnisse.

## 2 Zeitliche Entwicklung der lokalen Schadstoffvorbelastung

Die LÜN-Station *Altes Land* liegt im ländlich geprägten Raum, unweit des Untersuchungsgebietes und wird seitens der *Zentralen Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe (ZUS LLG)* in [14] für den Untersuchungsraum als „eine repräsentative Messstation im Rahmen der konservativen Abschätzung“ bezeichnet. Diese Station liefert Messwerte für PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, und Ozon<sup>1</sup>. Da Feinstaub der Fraktion PM<sub>2.5</sub> an der LÜN-Station *Altes Land* nicht erfasst wird, werden nachfolgend die PM<sub>2.5</sub>-Werte der LÜN-Stationen *Emsland* und *Südoldenburg* ausgewertet. Die LÜN-Station *Südoldenburg* ist von zahlreichen Tierhaltungsbetrieben umgeben und wird deshalb in den Veröffentlichungen zur Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen als „industriennahe Probenahmestelle“ geführt. Diese Station weist unter den Hintergrund-Messstationen in Niedersachsen regelmäßig die höchsten PM<sub>2.5</sub>-Werte auf. Die Verwendung dieser Werte stellt eine „worst-case-Abschätzung“ dar.

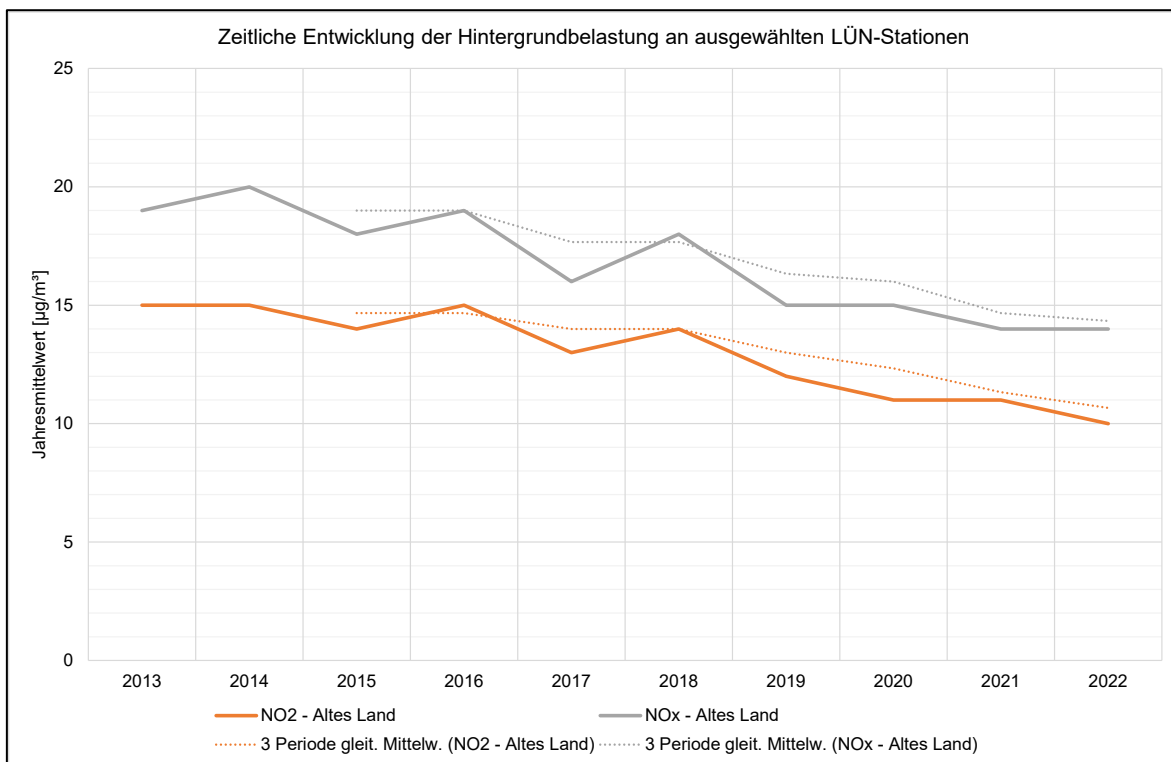
Die drei nachfolgenden Abbildungen stellen die zeitliche Entwicklung der Schadstoff-Hintergrundbelastung durch Stickoxide (Abbildung 1), Feinstaub (Abbildung 2) und Ozon (Abbildung 3) an den hier maßgeblichen LÜN-Stationen dar. Dargestellt werden jeweils die Jahresmittelwerte der Schadstoffbelastung der Jahre 2013 bis einschließlich 2022 (Quelle: Untersuchungsberichte [15]).

Die Belastungswerte einzelner Jahre können z.B. witterungsbedingt gewissen Schwankungen unterliegen. Bei der Analyse von Zeitreihen findet zur Glättung und somit zur Verdeutlichung des Trends der über eine bestimmte Anzahl von Perioden gebildete gleitende Mittelwert Anwendung. Da die *ZUS LLG* bei der Abschätzung der lokalen Schadstoffvorbelastung regelmäßig die Belastungswerte der vergangenen drei Jahre in den Blick nimmt, ist in den nachfolgenden Abbildungen für jede Datenreihe ergänzend auch der gleitende 3-Jahres-Mittelwert dargestellt.

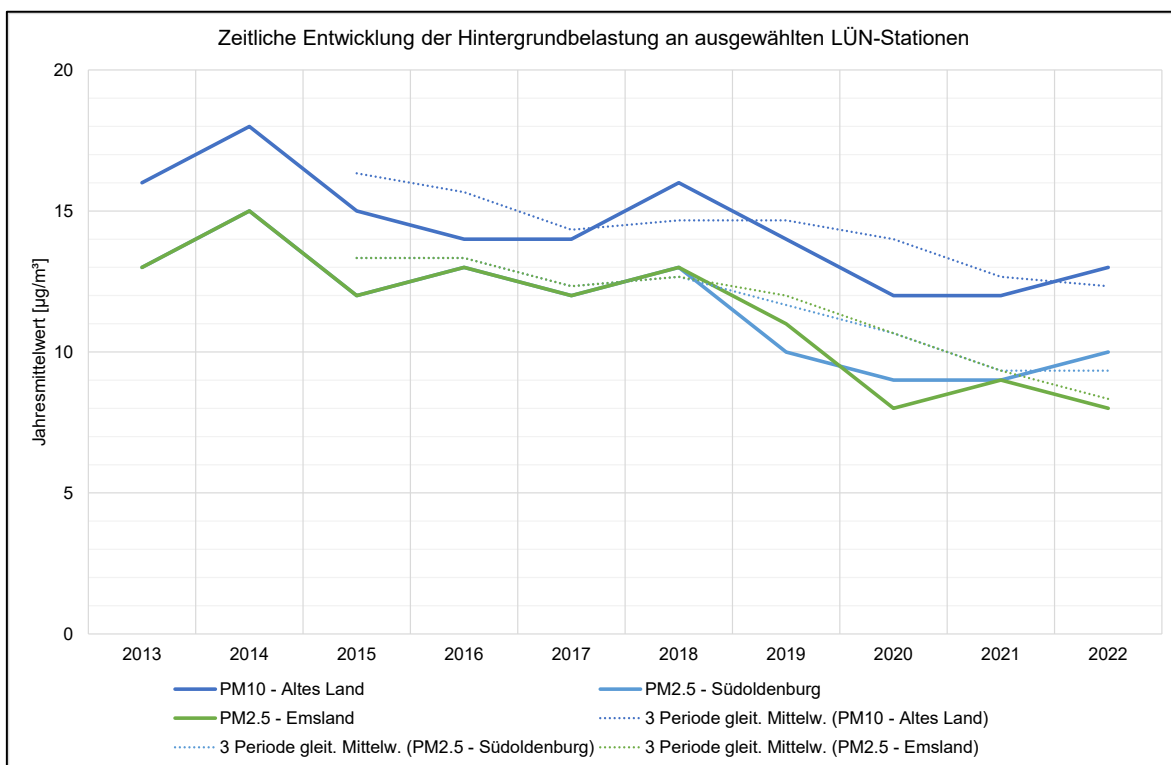
Diese Trendlinien belegen für die Vorbelastung durch Stickoxide (Abbildung 1) und Feinstaub (Abbildung 2) zeitlich eine deutlich abnehmende Tendenz. Die Ozonbelastung (Abbildung 3) weist hingegen eine ansteigende Tendenz auf. Die bodennah gemessenen Ozonkonzentrationen hängen dabei stark von den Witterungsbedingungen (z.B. Sonneneinstrahlung und Temperatur) und den Wechselwirkungen mit vorhandenen Luftschadstoffen („photochemische Reaktionen“) ab.

---

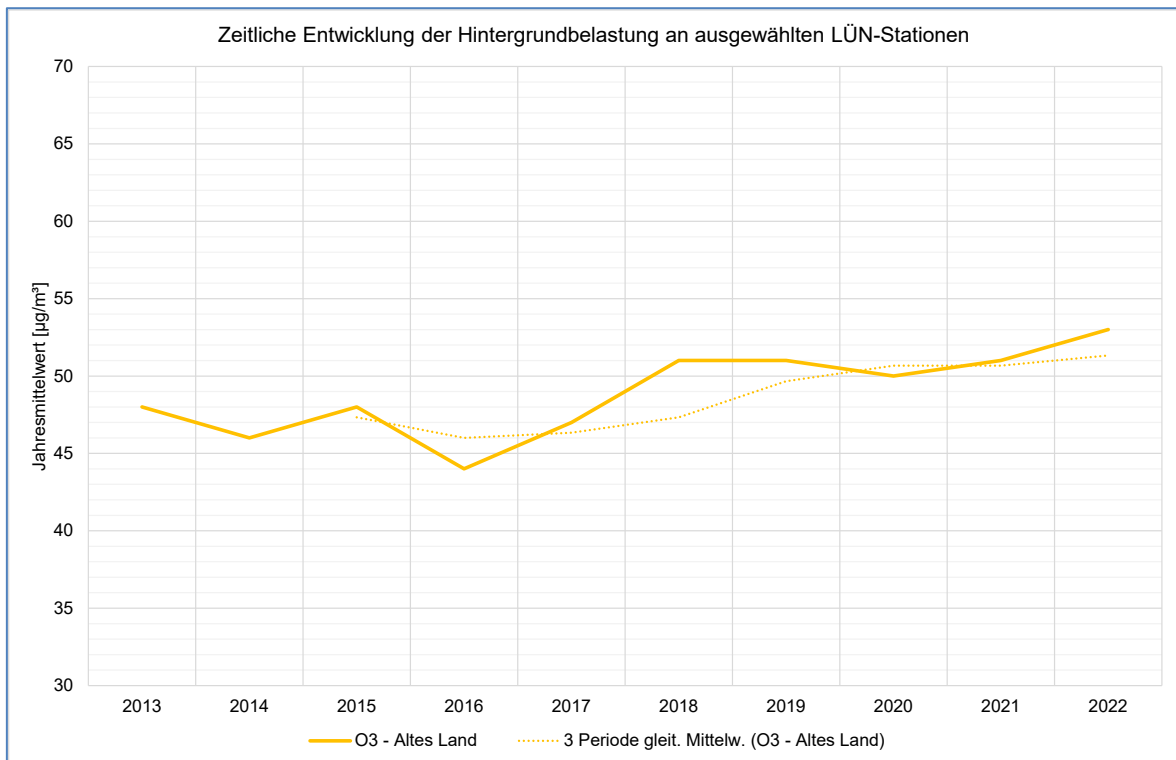
<sup>1</sup> Die bodennah gemessene Ozon- (O<sub>3</sub>) Konzentration stellt im Zusammenhang mit dem Straßenverkehr keinen beurteilungsrelevanten Luftschadstoff dar. Die Ozon-Hintergrundbelastung wird jedoch benötigt, da die NO- und NO<sub>2</sub>-Belastungen aus den NO<sub>x</sub>-Gesamtbelastungen über ein vereinfachtes Chemiemodell unter Berücksichtigung des Jahresmittelwertes von Ozon berechnet werden.



**Abbildung 1: Zeitliche Entwicklung der Stickoxidbelastung (NO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub>)**



**Abbildung 2: Zeitliche Entwicklung der Feinstaubbelastung (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub>)**



**Abbildung 3: Zeitliche Entwicklung der Ozonbelastung (O<sub>3</sub>)**

Analog zur Herleitung der Vorbelastungswerte für die Zeitreihe 2014 – 2016 (siehe Abschnitt 3.3 in [1]) werden für die 3-Jahres-Zeitreihe von 2020 bis 2022 die Vorbelastungswerte erneut abgeschätzt. Die Werte für PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> und O<sub>3</sub> stellen dabei den ganzzahlig gerundeten Mittelwert der an der LÜN-Station *Altes Land* in den Jahren 2020 – 2022 in µg/m<sup>3</sup> bestimmten Jahresmittelwerte dar. Die NO-Konzentration wird aus den NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Konzentrationen entsprechend der Molekulargewichte rechnerisch bestimmt ( $NO = 30/46 \cdot (NO_x - NO_2)$ ).

Unter konservativen Annahmen wird als PM<sub>2.5</sub>-Vorbelastungswert der höchste der in den Jahren 2020 – 2022 an den Hintergrundstationen des LÜN-Messnetzes gemessenen Jahresmittelwerte verwendet. Dies ist der Jahresmittelwert 2020 an der durch die Immissionen intensiver Tierhaltungsbetriebe geprägten LÜN-Station *Süddoldenburg* von 10 µg/m<sup>3</sup>. Der 3-Jahres-Mittelwert der Zeitreihe 2020- 2022 der sonstigen Hintergrundstationen würde in etwa bei 8 µg/m<sup>3</sup> liegen (vgl. Abbildung 2, „3 Periode gleit. Mittelw. (PM<sub>2.5</sub> – Emsland)“).

Die Tabelle 1 vergleicht die Vorbelastungswerte der Zeitreihe 2014 – 2016 (Vorbelastungswerte der Untersuchung [1]) mit den Werten der aktuellen Zeitreihe 2020 – 2022.

Das Modell RLuS betrachtet zusätzlich zu den Stickoxiden und Feinstaub weitere Luftschadstoffe, denen jedoch bei der Beurteilung einer zukünftigen Belastungssituation keine relevante Bedeutung zukommt. Die Vorbelastungswerte für SO<sub>2</sub>, Benzol und BaP entsprechen den Höchstwerten der ländlichen, vorstädtischen oder städtischen Hintergrundstationen in Niedersachsen (Zeitreihe 2020 – 2022). Die CO-Vorbelastung entspricht dem Wert

der Tabelle A1 RLUS [3] für die Gebietskategorie Kleinstadt „gering“ für das Bezugsjahr 2006 und wurde somit ebenfalls konservativ gewählt.

Schadstoff	Zeitreihe 2014 - 2016 (Untersuchung [1])	Zeitreihe 2020 - 2022 (aktuelle Auswertung)	Veränderung
Jahresmittelwert PM <sub>10</sub> [µg/m³]	16	12	-25%
Jahresmittelwert PM <sub>2.5</sub> [µg/m³]	15	10	-33%
Jahresmittelwert NO <sub>2</sub> [µg/m³]	15	11	-27%
Jahresmittelwert NO <sub>x</sub> [µg/m³]	19	14	-26%
Jahresmittelwert NO [µg/m³]	2.6	2.0	-25%
Jahresmittelwert CO [µg/m³]	300	200	-33%
Jahresmittelwert SO <sub>2</sub> [µg/m³]	2	2	0%
Jahresmittelwert Benzol [µg/m³]	0.6	0.5	-17%
Jahresmittelwert BaP [µg/m³]	0.00028	0.00012	-57%
Jahresmittelwert O <sub>3</sub> [µg/m³]	46	51	11%

**Tabelle 1: Vorbelastungswerte**

### 3 Untersuchungsergebnisse

Für einen Querschnitt der A 20 zwischen der B 495 bei Bremervörde und der L 114 bei Elm wird die Schadstoffgesamtbelastung im Bezugsjahr 2030 mit dem aktuellen Modell RLuS 2012 Fassung 2020 auf der Grundlage des HBEFA 4.1 bestimmt. Die verkehrlichen und sonstigen Berechnungsparameter werden dabei unverändert aus der Untersuchung [1] übernommen (siehe auch Anlage zur *Ergänzenden Stellungnahme* [2], die die vollständigen RLuS-Ergebnistabellen für Berechnungen auf der Grundlage des HBEFA 4.1 in Verbindung mit den Vorbelastungswerten der Zeitreihe 2014 – 2016 enthält).

Die Abschätzungen werden sowohl für die Vorbelastungswerte der Zeitreihe 2014 – 2016 als auch mit den aktualisierten Vorbelastungswerten (Zeitreihe 2020 – 2022) durchgeführt. Die vollständigen RLuS-Ergebnistabellen für Berechnungen auf der Grundlage des HBEFA 4.1 in Verbindung mit den aktuellen Vorbelastungswerten der Zeitreihe 2020 – 2022 liegen diesem Bericht als Anlage bei.

Das Modell RLuS erlaubt derzeit noch keine Emissionsermittlung auf der Grundlage der aktuellen HBEFA-Version 4.2. Um auch den Einfluss der geänderten Emissionsfaktoren erfassen zu können, erfolgt die Emissionsmodellierung für die Schadstoffe NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub> mit dem Programm IMMIS<sup>em</sup> der IVU-Umwelt GmbH sowohl mit der Version 8 [11] auf Grundlage des HBEFA 4.1 als auch mit der Version 9 [12] auf der Grundlage HBEFA 4.2. Die maßgeblichen Parameter (Bezugsjahr, DTV, Schwerverkehrsanteil, Straßentyp, Anzahl der Fahrstreifen, Tempolimit, Längsneigung etc.) werden analog zur RLuS-Berechnung (vgl. Anlage zu [2]) gewählt.

Die Emissionen der RLuS-Berechnung werden anschließend anhand der schadstoffspezifischen Quotienten der Emissionsquellstärken  $E_{\text{HBEFA}_4.2} / E_{\text{HBEFA}_4.1}$  korrigiert.

Diese aus den Vergleichsrechnungen mit den beiden IMMIS<sup>em</sup>-Versionen gewonnenen Korrekturfaktoren ( $E_{\text{HBEFA}_4.2} / E_{\text{HBEFA}_4.1}$ ) betragen im konkreten Fall:

- PM<sub>10</sub>: 96.2%, d.h. Abnahme um ca. 3.8%
- PM<sub>2.5</sub>: 90.8%, d.h. Abnahme um ca. 9.2%
- NO<sub>x</sub>: 74.4%, d.h. Abnahme um ca. 25.6%
- NO<sub>2</sub>: 31.6%, d.h. Abnahme um ca. 68.4%

Das Modell RLuS ist modular aufgebaut und besteht aus dem Emissionsmodul (derzeit auf Grundlage des HBEFA 4.1) und dem empirisch statistischen Ausbreitungsmodell. Das Emissionsmodul auf der Grundlage des HBEFA 4.1 überschätzt im konkreten Fall die gem. HBEFA 4.2 zu erwartenden Emissionen in unterschiedlichem Maße. Das in den RLuS enthaltene Ausbreitungsmodell ist von diesem Aktualitätsproblem nicht betroffen. Somit ist es möglich, die anhand der o.g. Faktoren korrigierten Emissionsquellstärken mit dem Ausbreitungsmodell der RLuS zu kombinieren. Für die eigentliche Ausbreitungsrechnung (freie Strecke) sowie die Umwandlung von NO zu NO<sub>2</sub> wird dann wieder auf die Formelsätze der RLuS 2012 zurückgegriffen. Dies ist möglich, da das empirische Ausbreitungsmodell und auch das „Chemiemodell“ zur Berücksichtigung der Umwandlung von NO in NO<sub>2</sub> hinreichend dokumentiert sind ([5], [7]).

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Schadstoff-Gesamtbelastungswerte für  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$  und  $\text{PM}_{2.5}$  in Abhängigkeit vom Abstand vom Fahrbahnrand. Dabei wird jeweils unterschieden bezüglich

- der gewählten Vorbelastungswerte (Zeitreihe 2014 – 2016 oder Zeitreihe 2020 – 2022) und
- der Grundlage der Emissionsmodellierung (HBEFA 4.1 oder HBEFA 4.2)

3.1 NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung

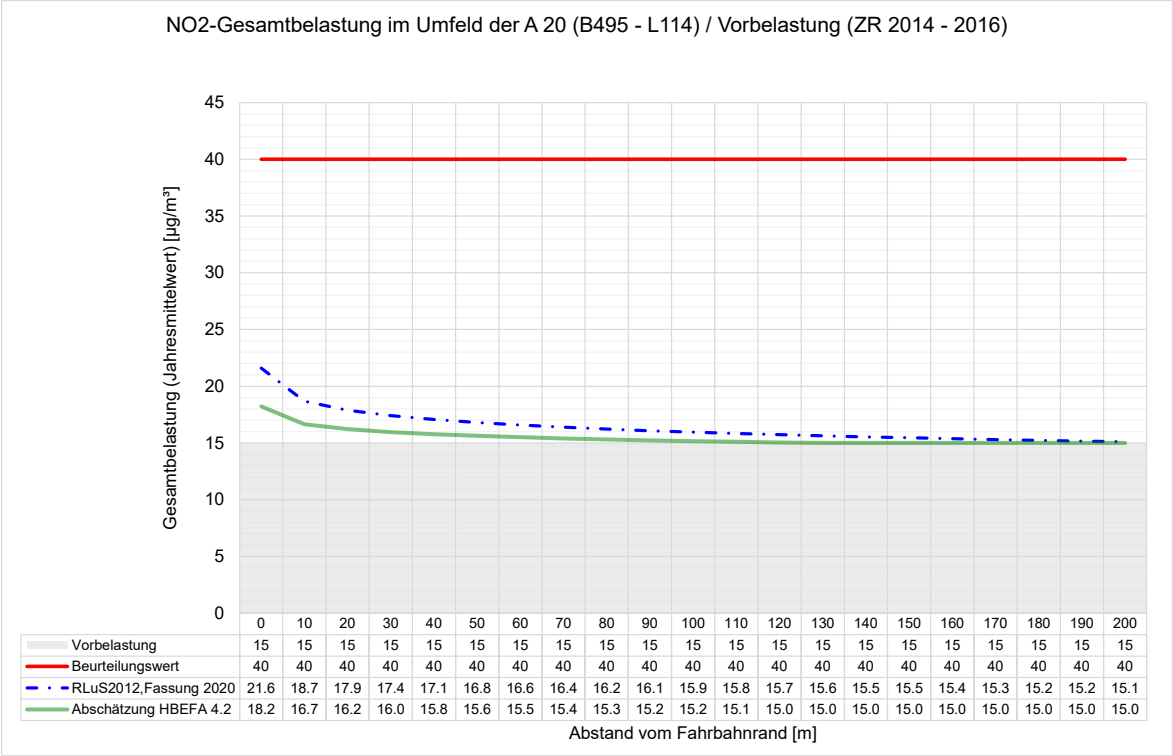


Abbildung 4: NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung gem. HBEFA 4.1 / 4.2 – Vorbelastung gem. [1] und [14]

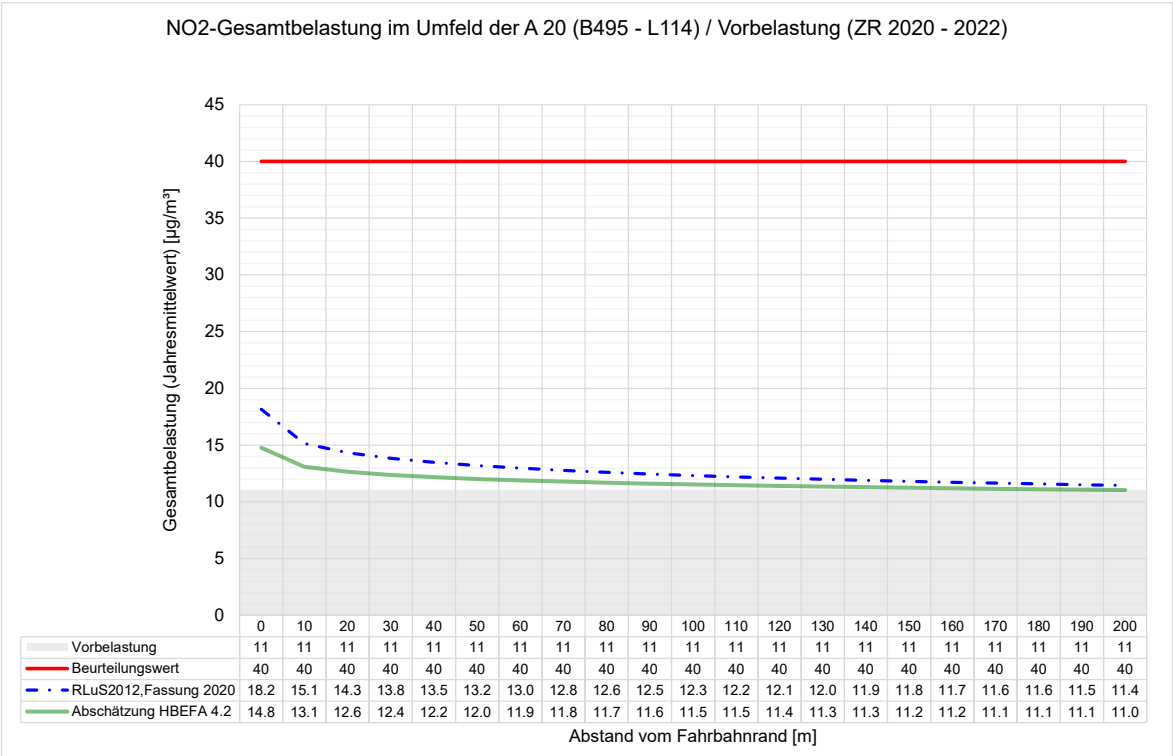


Abbildung 5: NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung gem. HBEFA 4.1 / 4.2 – aktualisierte Vorbelastungs-  
werte

3.2 PM<sub>10</sub>-Gesamtbelastung

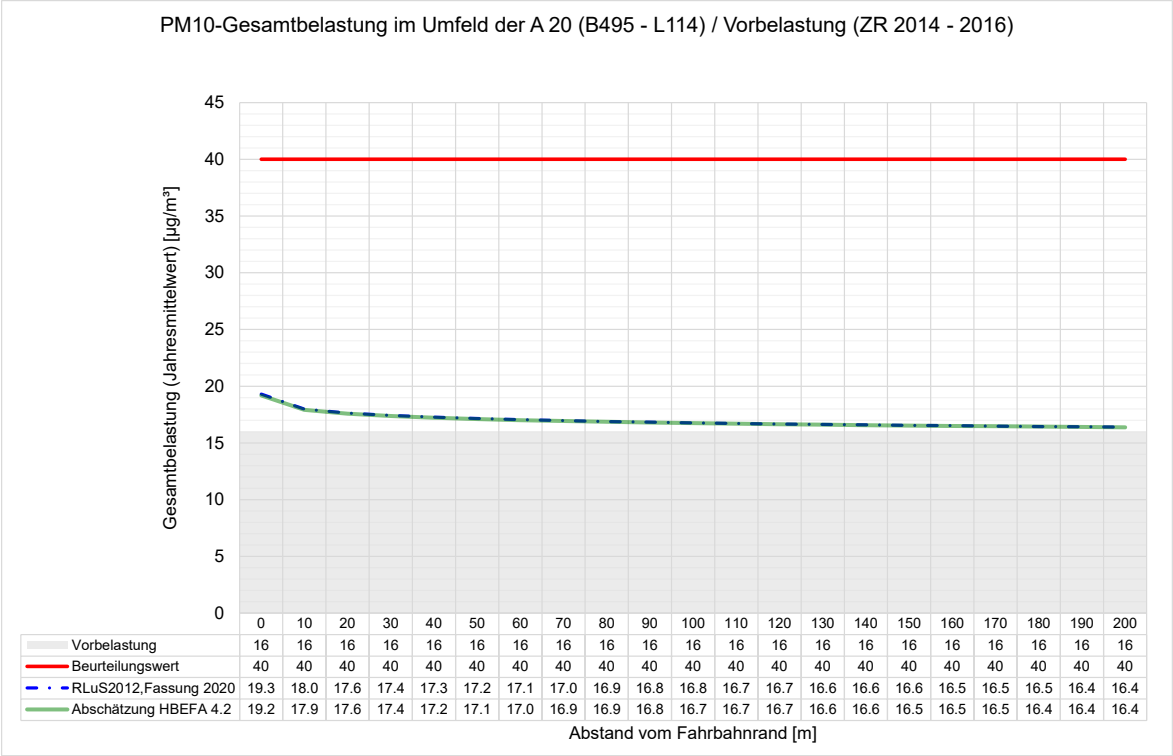


Abbildung 6: PM<sub>10</sub>-Gesamtbelastung gem. HBEFA 4.1 / 4.2 – Vorbelastung gem. [1] und [14]

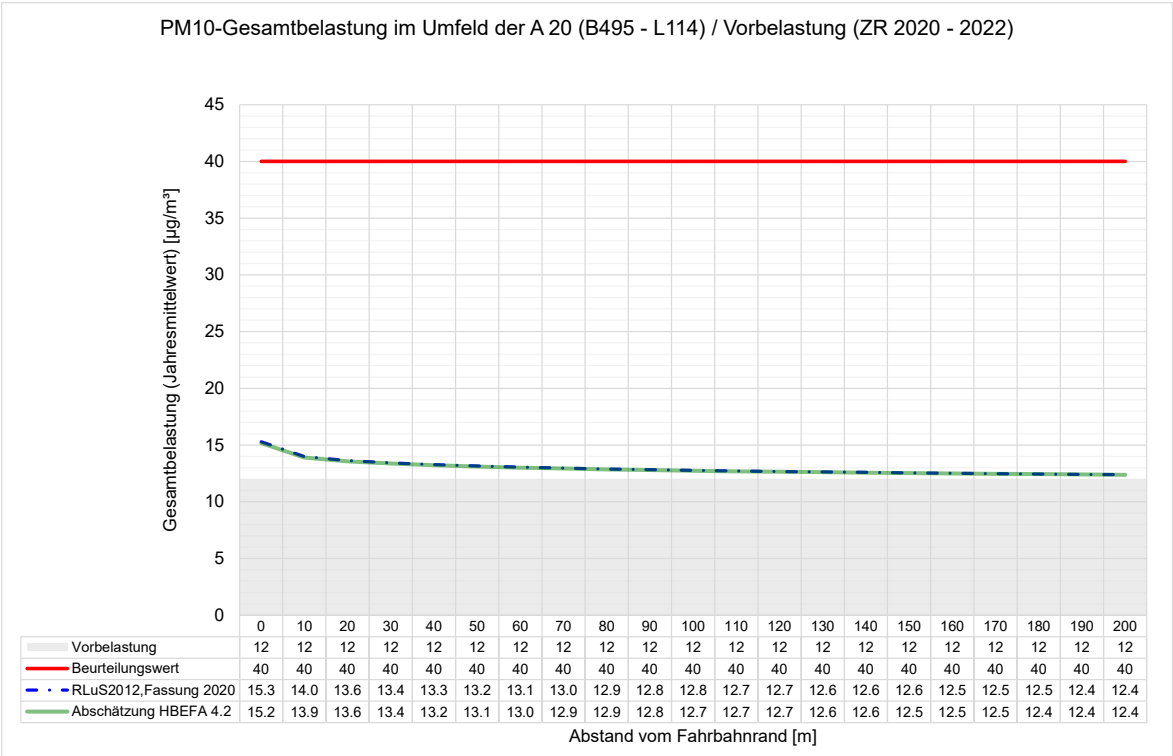


Abbildung 7: PM<sub>10</sub>-Gesamtbelastung gem. HBEFA 4.1 / 4.2 – aktualisierte Vorbelastungs-  
werte

3.3 PM<sub>2.5</sub>-Gesamtbelastung

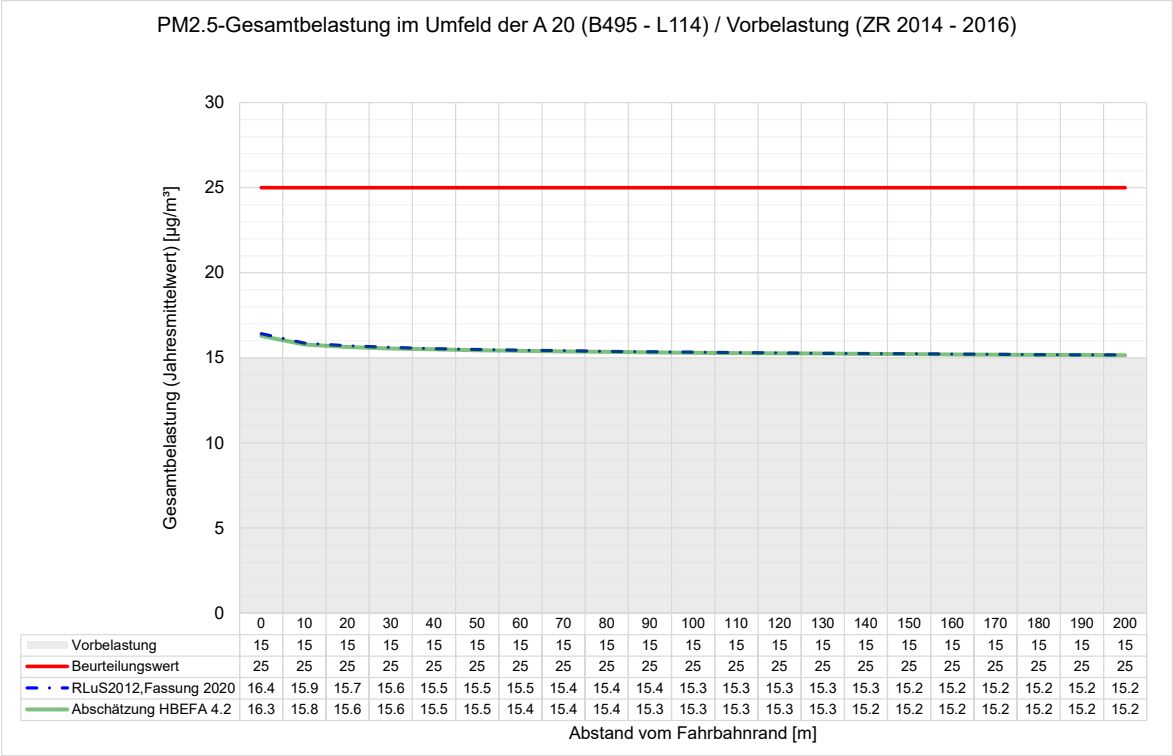


Abbildung 8: PM<sub>2.5</sub>-Gesamtbelastung gem. HBEFA 4.1 / 4.2 – Vorbelastung gem. [1] und [14]

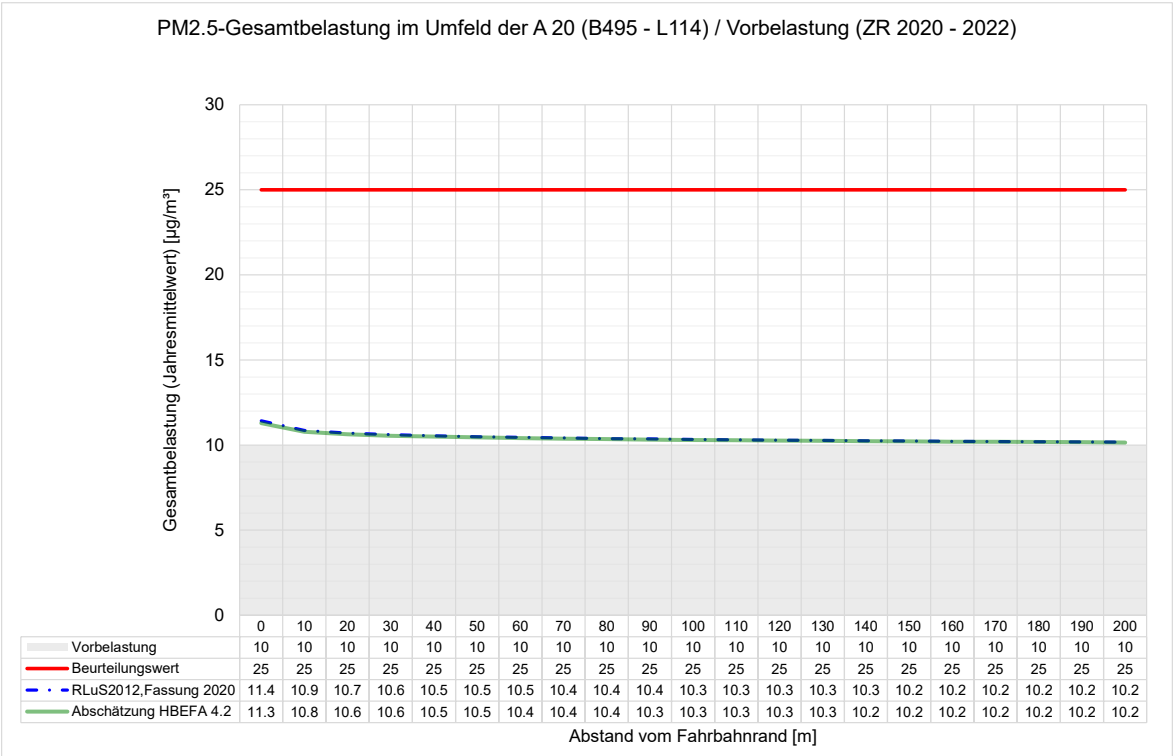


Abbildung 9: PM<sub>2.5</sub>-Gesamtbelastung gem. HBEFA 4.1 / 4.2 – aktualisierte Vorbelastungs-  
werte

## 4 Diskussion und Zusammenfassung

Die Fortschreibung des HBEFA (HBEFA 4.1 → HBEFA 4.2) führt zu keinen relevanten Unterschieden hinsichtlich der Feinstaub-Gesamtbelastungen im Umfeld der A 20 (vgl. die Abbildungen in den Abschnitten 3.2 (PM<sub>10</sub>) und 3.3 (PM<sub>2.5</sub>)). Wie die Abbildungen im Abschnitt 3.1 (Abbildung 4 bzw. Abbildung 5) zeigen, ergeben sich auf der Grundlage des aktuellen HBEFA 4.2 gegenüber der Vorgängerversion HBEFA 4.1 jedoch deutlich reduzierte NO<sub>2</sub>-Zusatzbelastungen und somit auch entsprechend verminderte Gesamtbelastungswerte. Direkt am Fahrbahnrand (0 m Abstand) vermindert sich die Belastung um ca. 3.4 µg/m<sup>3</sup>. Mit zunehmendem Abstand vom Fahrbahnrand nimmt die verkehrsbedingte Zusatzbelastung deutlich ab. Die Gesamtbelastungswerte nähern sich wieder den Werten der lokalen Vorbelastung an. Die Unterschiede in der Zusatzbelastung, die aus den beiden HBEFA-Versionen resultieren, nehmen mit zunehmendem Abstand vom Fahrbahnrand ebenfalls ab.

Deutlichen Einfluss auf die Höhe der Schadstoffgesamtbelastung der drei Schadstoffe NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub> hat jedoch die Höhe der lokalen Schadstoffvorbelastung. Wie die Abbildung 1 für NO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> sowie die Abbildung 2 für PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub> belegen, sind die Vorbelastungswerte an den maßgeblichen LÜN-Stationen seit Jahren rückläufig.

Die Tabelle 1 vergleicht die Vorbelastungswerte der Zeitreihe 2014 – 2016 (Vorbelastungswerte der Untersuchung [1] sowie der Ergänzenden Stellungnahme [2]) mit den Werten der aktuellen Zeitreihe 2020 – 2022. Auch die für die Zeitreihe 2020 – 2022 abgeleiteten Vorbelastungswerte sind als konservativ einzustufen, da die beobachtete rückläufige Tendenz auch zukünftig weiter anhalten dürfte. Insgesamt ist nicht davon auszugehen, dass die Vorbelastungswerte (Stickoxide, Feinstaub) im Prognosejahr 2030 wieder die Messwerte der Jahre vor 2020 erreichen werden.

Aus fachlicher Sicht ist heute den aktuell für die Zeitreihe 2020 – 2022 abgeleiteten Vorbelastungswerten in Kombination mit einer Emissionsmodellierung auf der Grundlage des aktuellen HBEFA 4.2 der Vorzug zu geben. Die hinsichtlich der Vorbelastungswerte aktualisierten Untersuchungsergebnisse (Gesamtbelastung in Abhängigkeit vom Abstand vom Fahrbahnrand) zeigen die folgenden Abbildungen:

- NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung gem. Abbildung 5. Die Kontur „Abschätzung HBEFA 4.2“ berücksichtigt dabei den aktuellen Kenntnisstand bezüglich des Stickoxid-Emissionsverhaltens der Fahrzeugflotte im Bezugsjahr 2030.
- PM<sub>10</sub>-Gesamtbelastung gem. Abbildung 7 (keine nennenswerten Unterschiede zwischen HBEFA 4.1 und HBEFA 4.2)
- PM<sub>2.5</sub>-Gesamtbelastung gem. Abbildung 9 (keine nennenswerten Unterschiede zwischen HBEFA 4.1 und HBEFA 4.2)

Insgesamt zeigt sich, dass die Belastungssituation – selbst im direkten Nahbereich der geplanten A20 – in erster Linie von der Höhe der lokalen Schadstoffvorbelastung bestimmt wird. Die Gesamtbelastung liegt stets deutlich unter den Beurteilungswerten der 39. BImSchV. Mit zunehmendem Abstand vom Fahrbahnrand nimmt die straßenverkehrsbedingte Zusatzbelastung rasch ab; die Gesamtbelastungswerte nähern sich wieder den Werten der lokalen Schadstoffvorbelastung an.

Die aus heutiger Sicht wahrscheinlichen Gesamtbelastungswerte reichen selbst direkt am Fahrbahnrand nicht an die ursprünglich abgeschätzten Vorbelastungswerte (Zeitreihe 2014 – 2016) heran. Die anhand der Emissionsfaktoren des aktuellen HBEFA 4.2 abgeschätzte NO<sub>2</sub>-Zusatzbelastung beträgt etwa direkt am Fahrbahnrand ca. 3.8 µg/m<sup>3</sup>. Zusammen mit der abgeschätzten lokalen Vorbelastung von 11 µg/m<sup>3</sup> ergibt sich eine Gesamtbelastung 14.8 µg/m<sup>3</sup>, die den Vorbelastungswert der Zeitreihe 2014 – 2016 von 15 µg/m<sup>3</sup> noch leicht unterschreitet.

München, 26.05.2023

OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG  
 Institut für Immissionsschutz und Technische Akustik

Aufgestellt: i.V. Dipl.-Ing. A. Sinz

## 5 Quellen

- [1] OBERMEYER PLANEN + BERATEN GmbH: Luftschadstoffuntersuchung – Neubau der A 20, von Westerstede bis Drochtersen – Abschnitt 6 von der B 495 bei Bremervörde bis zur L 114 bei Elm. Unterlagen 17.2.1 und 17.2.2. Stand: Juni 2020.
- [2] OBERMEYER Infrastruktur GmbH: Neubau der A 20, von Westerstede bis Drochtersen – Abschnitt 6 von der B 495 bei Bremervörde bis zur L 114 bei Elm. Ergänzende Stellungnahme zur Luftschadstoffuntersuchung mit Stand vom April 2018 (Unterlagen 17.2.1 und 17.2.2). Stand: 28.10.2021.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Arbeitsgruppe Straßenentwurf: Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung. RLuS 2012. Ausgabe 2012
- [4] Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr: RLuS 2012, Übergangslösung zur Berücksichtigung des HBEFA 3.3 – Verfügung zur RLuS vom 14.06.2013, Az.: 22/31280/2 vom 24.07.2017.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Arbeitsgruppe Straßenentwurf: Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung. RLuS 2012. Ausgabe 2012, Fassung 2020.
- [6] Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 3/2021. Sachgebiet 12.2: Umweltschutz – Luftreinhaltung. Betr.: Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012, Fassung 2020. Bonn, 11. Januar 2021.
- [7] PC-Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung. RLuS 2012 Ausgabe 2020. PC-Berechnungsprogramm und Handbuch mit Hintergrundinformationen, Version 2.1. Auftraggeber: Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach. Programmerstellung: IVU Umwelt GmbH, Freiburg.
- [8] Umweltbundesamt / INFRAS AG: Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs – HBEFA. Version 3.1 vom Januar 2010.
- [9] Umweltbundesamt / INFRAS AG: Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs – HBEFA. Version 4.1 vom September 2019.
- [10] Umweltbundesamt / INFRAS AG: Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs – HBEFA. Version 4.2 vom Februar / April 2022.
- [11] IVU Umwelt GmbH: IMMIS<sup>em</sup> Version 8 – Programm zur Berechnung der Emissionen des Straßenverkehrs basierend auf dem Handbuch der Emissionsfaktoren HBEFA 4.1.

- [12] IVU Umwelt GmbH: IMMIS<sup>em</sup> Version 9 – Programm zur Berechnung der Emissionen des Straßenverkehrs basierend auf dem Handbuch der Emissionsfaktoren HBEFA 4.2.
- [13] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung der Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV).
- [14] Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim – Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe (ZUS LLG): Abstimmung der Vorbelastung für luftschadstofftechnische Untersuchung – A 20, Bauabschnitt 6. Schreiben vom 21.11.2017. Antwortschreiben auf die Anfrage der OBERMEYER PLANEN + BERATEN GmbH vom 15.11.2017.
- [15] Staatliches Gewerbeamt Niedersachsen: Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen. Jahresbericht 2021. Bericht Nr.: 42-22-005. Stand: 06.07.2022 und Jahresbericht 2022 (Kurzfassung). Bericht Nr.: 42-23-004. Stand: 24.03.2023.

## Anlage

Ergebnistabelle (RLuS 2012 – Fassung 2020) für einen Querschnitt der A20 zwischen der B 495 und der L 114 (3 Seiten) – Berechnung mit den aktualisierten Vorbelastungswerten der Zeitreihe 2020 – 2022

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen  
nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen  
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020), Version 2.1 Build 7726.28886  
Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland  
Schadstofftabelle erstellt am : 23.05.2023 09:24:52  
Rechenlauf ID: 1ddd69a3-6350-4ac2-8cd3-565868afbcd1

Vorgang : A20 - Abschnitt 6 (B495 - L114)  
Aufpunkt : QS  
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

## Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030 DTV (Jahreswert) : 33200 Kfz/24h SV-Anteil (>3.5 t) : 22.2%  
Straßenkategorie : Autobahn, Tempolimit >130  
Anzahl Fahrstreifen : 4 Längsneigungsklasse : 1 Mittl. PKW-Geschw. : 142.8 km/h  
Windgeschwindigkeit : 4.0 m/s

## Ergebnisse Emissionen [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 23.05.2023 09:24:52):

CO : 1901.100 NO2 : 133.911 NOx : 465.366 SO2 : 1.878 Benzol: 0.236 PM10 : 85.734 PM2.5 : 36.881 BaP : 0.00111

## 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
200	2.0	11.0	14.0	2.0	0.50	12.00	10.00	0.00012	51.0

## Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	73.2	7.03	7.15	17.93	0.07	0.009	3.303	1.421	0.00004
10.0	44.1	4.34	4.14	10.79	0.04	0.005	1.988	0.855	0.00003
20.0	36.2	3.62	3.32	8.87	0.04	0.004	1.634	0.703	0.00002
30.0	31.5	3.18	2.83	7.71	0.03	0.004	1.420	0.611	0.00002
40.0	28.1	2.87	2.47	6.88	0.03	0.003	1.267	0.545	0.00002
50.0	25.4	2.63	2.19	6.23	0.03	0.003	1.147	0.493	0.00001
60.0	23.3	2.43	1.97	5.69	0.02	0.003	1.049	0.451	0.00001
70.0	21.4	2.26	1.77	5.24	0.02	0.003	0.966	0.415	0.00001
80.0	19.8	2.12	1.60	4.85	0.02	0.002	0.894	0.384	0.00001
90.0	18.4	1.99	1.45	4.50	0.02	0.002	0.830	0.357	0.00001
100.0	17.1	1.87	1.32	4.19	0.02	0.002	0.773	0.332	0.00001
110.0	16.0	1.77	1.20	3.91	0.02	0.002	0.721	0.310	0.00001
120.0	14.9	1.67	1.09	3.66	0.01	0.002	0.673	0.290	0.00001
130.0	14.0	1.59	0.99	3.42	0.01	0.002	0.630	0.271	0.00001
140.0	13.1	1.50	0.89	3.20	0.01	0.002	0.590	0.254	0.00001
150.0	12.2	1.43	0.81	3.00	0.01	0.002	0.552	0.237	0.00001
160.0	11.5	1.36	0.72	2.81	0.01	0.001	0.517	0.222	0.00001
170.0	10.7	1.29	0.65	2.63	0.01	0.001	0.484	0.208	0.00001
180.0	10.0	1.23	0.57	2.46	0.01	0.001	0.453	0.195	0.00001
190.0	9.4	1.17	0.50	2.30	0.01	0.001	0.423	0.182	0.00001
200.0	8.8	1.11	0.44	2.15	0.01	0.001	0.395	0.170	0.00001

Gesamtbelastung (JM-G) [µg/m³]									
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	273	9.0	18.2	31.9	2.1	0.51	15.30	11.42	0.00016
10.0	244	6.3	15.1	24.8	2.0	0.51	13.99	10.86	0.00015
20.0	236	5.6	14.3	22.9	2.0	0.50	13.63	10.70	0.00014
30.0	231	5.1	13.8	21.7	2.0	0.50	13.42	10.61	0.00014
40.0	228	4.8	13.5	20.9	2.0	0.50	13.27	10.54	0.00014
50.0	225	4.6	13.2	20.2	2.0	0.50	13.15	10.49	0.00013
60.0	223	4.4	13.0	19.7	2.0	0.50	13.05	10.45	0.00013
70.0	221	4.2	12.8	19.2	2.0	0.50	12.97	10.42	0.00013
80.0	220	4.1	12.6	18.9	2.0	0.50	12.89	10.38	0.00013
90.0	218	3.9	12.5	18.5	2.0	0.50	12.83	10.36	0.00013
100.0	217	3.8	12.3	18.2	2.0	0.50	12.77	10.33	0.00013
110.0	216	3.7	12.2	17.9	2.0	0.50	12.72	10.31	0.00013
120.0	215	3.6	12.1	17.7	2.0	0.50	12.67	10.29	0.00013
130.0	214	3.5	12.0	17.4	2.0	0.50	12.63	10.27	0.00013
140.0	213	3.5	11.9	17.2	2.0	0.50	12.59	10.25	0.00013
150.0	212	3.4	11.8	17.0	2.0	0.50	12.55	10.24	0.00013
160.0	211	3.3	11.7	16.8	2.0	0.50	12.52	10.22	0.00013
170.0	211	3.3	11.6	16.6	2.0	0.50	12.48	10.21	0.00013
180.0	210	3.2	11.6	16.5	2.0	0.50	12.45	10.19	0.00013
190.0	209	3.1	11.5	16.3	2.0	0.50	12.42	10.18	0.00013
200.0	209	3.1	11.4	16.2	2.0	0.50	12.40	10.17	0.00013
Beurteilungswerte (JM-B) [µg/m³]									
		NO2			SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
		JM-B			JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
		40.0			20.0	5.00	40.00	25.00	0.00100

NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>: Überschreitungshäufigkeiten.CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m<sup>3</sup>)NO<sub>2</sub>: 200 µg/m<sup>3</sup>-1h-MittelwertPM<sub>10</sub>: 50 µg/m<sup>3</sup>-24h-Mittelwert

s	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m <sup>3</sup>
0.0	1	10	0.0	1415
10.0	1	9	10.0	1264
20.0	1	9	20.0	1224
30.0	1	9	30.0	1199
40.0	1	9	40.0	1182
50.0	1	8	50.0	1168
60.0	1	8	60.0	1156
70.0	1	8	70.0	1147
80.0	1	8	80.0	1139
90.0	1	8	90.0	1131
100.0	1	8	100.0	1125
110.0	1	8	110.0	1119
120.0	1	8	120.0	1113
130.0	1	8	130.0	1108
140.0	1	8	140.0	1104
150.0	1	8	150.0	1099
160.0	1	8	160.0	1095
170.0	1	8	170.0	1092
180.0	1	8	180.0	1088
190.0	1	8	190.0	1085
200.0	1	8	200.0	1081

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO<sub>2</sub> : 200 µg/m<sup>3</sup>- 1h-Mittelwert: 18PM<sub>10</sub>: 50 µg/m<sup>3</sup>-24h-Mittelwert: 35