

B 254

Neubau der Ortsumgehungen Lauterbach/Maar, Lauterbach und Wartenberg

von km: NK 5322/023 und 5322/024; Strecken – km 0,802
nach km: NK 5322/021 und 5423/042; Strecken – km 0,330
Nächster Ort: zw. Lauterbach/Reuters und Großenlüder/Müs
Baulänge: 11,945 km plus Anschlüsse für Knotenpunkte von 4,9 km

Genehmigungsentwurf im Deckblattverfahren
für eine Bundesfernstraßenmaßnahme

- Unterlage 11.5a -

Erläuterungsbericht
Abschätzung der Luftschadstoffe

Aufgestellt: Kassel, den 17.03.2016 Hessen Mobil, - Dezernat PL 2.00.2 - - Immissionsschutz - i.A. gez. H. Wagner	Geprüft: Fulda, den 13.04.2016 Hessen Mobil, - Dezernat PL 2.00..2 - - Abteilung Planung, Leitung Immissionsschutz - i.A. gez. A. Feder-Krantz (Teamleiterin)
	Genehmigt: Fulda, den 13.04.2016 Hessen Mobil, - Dezernat Planung Mittelhessen - i. A. gez. Weiß (Dezernent)

Inhaltsverzeichnis

Unterlage 11.5.

1.	Erläuterungsbericht.....	3
1.1	Einleitung.....	3
1.2	Problemstellung / Ziel der Untersuchung, Allgemeines	4
1.3	Technische Grundlagen des Verfahrens	8
1.4	Rechtliche Grundlagen.....	11
1.5	Berechnungsparameter.....	15
1.6	Untersuchungsergebnisse	18
1.7	Zusammenfassung und Wertung.....	34
2 .	A n h a n g	36
2.1	PC-Berechnungsprotokolle	37
2.2	Übersichtslageplan.....	61

Im Deckblattverfahren wird bezug zum vorangegangenen Bericht und den Schadstoff-Berechnungen mit entsprechender Ergebnisdarstellung genommen.

Alle geänderten Stellen sind im Änderungsdienst gekennzeichnet.



1.0 Erläuterungsbericht

1. Erläuterungsbericht

1.1 Einleitung

~~Die Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung plant im Zuge der Verbindung Alsfeld – Fulda (B 254) den Bau der B 254 neu zwischen Lauterbach/ Maar und Großenlöder/Müs. Die Maßnahme entsteht als zweistreifige Bundesstraße mit einem Ausbauquerschnitt von $RQ = 10,5$. Damit sollen Ortsumgehungen für Lauterbach/Maar, Lauterbach, Wartenberg/Angersbach und Wartenberg/ Landenhausen geschaffen werden; bis auf diese Ortslagen verläuft die Verbindung zwischen Alsfeld und Fulda bereits ortsdurchfahrtsfrei.~~

~~Derzeit werden die bestehenden Ortsdurchfahrten von einem hohen Verkehrsaufkommen von durchschnittlich über 10 000 Kfz/24h beeinträchtigt; der Schwerverkehrsanteil liegt dabei über 10 %. Die Leistungsfähigkeit und damit auch die Verkehrssicherheit ist insbesondere in Lauterbach stark beeinträchtigt. Bis zum Jahr 2020 wird im Durchschnitt eine Steigerung des Kfz-Verkehrs um 10 – 14 % und des Schwerverkehrs um 20 – 25 % prognostiziert. Dadurch wird es zwangsläufig zu einem weiteren Anstieg der Schadstoff- und Lärmbelastung kommen. Ziel der geplanten Maßnahme soll deshalb unter anderem sein, eine Reduzierung von zukünftigen Emissionen/Immissionen, infolge der erwarteten Verkehrssteigerungen auf der innerörtlichen B 254 der o. g. Ortsdurchfahrten, zu erreichen. Eine detaillierte Begründung der Baumaßnahme kann dem Erläuterungsbericht zur technischen Planung entnommen werden.~~

1.1 Einleitung

Hessen-Mobil plant im Zuge der Verbindung Alsfeld – Fulda (B 254) den Bau der B 254 neu zwischen Lauterbach/ Maar und Großenlöder/Müs. Die Maßnahme entsteht als zweistreifige Bundesstraße mit einem Ausbauquerschnitt von $RQ = 10,5$. Damit sollen Ortsumgehungen für Lauterbach/Maar, Lauterbach, Wartenberg/Angersbach und Wartenberg/ Landenhausen geschaffen werden; bis auf diese Ortslagen verläuft die Verbindung zwischen Alsfeld und Fulda bereits ortsdurchfahrtsfrei.

Derzeit werden die bestehenden Ortsdurchfahrten von einem hohen Verkehrsaufkommen von durchschnittlich über 10 000 Kfz/24h beeinträchtigt; der Schwerverkehrsanteil liegt dabei über 10 %. Die Leistungsfähigkeit und damit auch die Verkehrssicherheit ist insbesondere in Lauterbach stark beeinträchtigt. Bis zum Jahr 2020 wird im Durchschnitt eine Steigerung des Kfz-Verkehrs um 10 – 14 % und des Schwerverkehrs um 20 – 25 % prognostiziert. Dadurch wird es zwangsläufig zu einem weiteren Anstieg der Schadstoff- und Lärmbelastung kommen. Ziel der geplanten Maßnahme soll deshalb unter anderem sein, eine Reduzierung von zukünftigen Emissionen/Immissionen, infolge der erwarteten Verkehrssteigerungen auf der innerörtlichen B 254 der o. g. Ortsdurchfahrten, zu erreichen. Eine detaillierte Begründung der Baumaßnahme kann dem Erläuterungsbericht zur technischen Planung entnommen werden.

1.2 Problemstellung / Ziel der Untersuchung, Allgemeines

~~Zu dem o. g. Straßenbauvorhaben ist eine Luftschadstoffuntersuchung als integrierter Bestandteil der Entwurfsunterlagen zu erstellen. Die Untersuchung erfolgt nach den Ausführungen des Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, MLuS 02, geänderte Fassung 2005. Danach wird die Abschätzung der Immissionsbelastungen an Straßenabschnitten ermöglicht. Das in dem Merkblatt angegebene Ausbreitungsmodell ist für zwei- und mehrstreifige Straßen entwickelt worden.~~



~~Bei der Anwendung des Merkblattes müssen folgende Bedingungen berücksichtigt werden:~~

- ~~— Verkehrsstärken über 5 000 KFZ/24 h~~
- ~~— Geschwindigkeiten über 50 km/h~~
- ~~— Trogtiefen und Dammhöhen unter 15 m~~
- ~~— Längsneigung bis 6 %~~
- ~~— maximaler Abstand vom Fahrbahnrand 200 m~~
- ~~— Lücken innerhalb der Randbebauung ≥ 50 %~~
- ~~— Abstände zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand ≥ 2 Gebäudehöhen~~
- ~~— Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen~~

~~Nach dem Berechnungsmodell des Merkblattes können an ausgewählten Immissionsorten die Schadstoffeinträge abgeschätzt werden. Die jeweilige Gesamtbelastung der Schadstoffe an einem Immissionsort in Straßennähe ergibt sich aus:~~

~~Vorbelastung~~

- ~~— Schadstoffe aus Kraftwerken und Industrie~~
- ~~— Hausbrand, Kleingewerbe~~
- ~~— Verkehr auf vorhandenen Straßen (hier insbesondere die B 254, B 275, L 3140 und L 3142)~~

~~und der hinzukommenden~~

~~Zusatzbelastung~~

- ~~— Schadstoffe aus der zu betrachtenden neuen Straße (hier die Ortsumgehung Lauterbach und Wartenberg)~~

~~Die für die Schadstoffermittlung benötigten Ergebnisse wurden mit dem auf das o. g. Merkblatt abgestimmten PC-Berechnungsverfahren, Version 6.0e vom 26.04.05~~

~~(Vertrieb: Ing.-Büro Lohmeyer, An der Roßweid 3, 76229 Karlsruhe) ermittelt.~~

~~Die computergestützte Berechnung beinhaltet das Emissionsmodell MOBILEV mit der damit einhergehenden Detaillierung von Bezugsjahr, Fahrzeugflotte, Straßentyp und Verkehrssituation.~~

1.2 Problemstellung / Ziel der Untersuchung, Allgemeines

Zu dem o. g. Straßenbauvorhaben ist eine Luftschadstoffuntersuchung als integrierter Bestandteil der Entwurfsunterlagen zu erstellen.

Die Untersuchung erfolgt nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung - RLuS2012 besteht, die eingeführt sind mit dem ARS Nr. 29 / 2012 vom 19. 12. 2012 (StB 13/7144.3/02-01 / 1870741) (VkBl. 2013, S.117).

Danach wird die Abschätzung der Immissionsbelastungen an Straßenabschnitten ermöglicht. Das in der Richtlinie angegebene Ausbreitungsmodell ist für zwei- und mehrstreifige Straßen entwickelt worden.

Da bei geplanten Baumaßnahmen eine Messung von Luftschadstoffkonzentrationen ausscheidet, erfolgt eine Abschätzung der Konzentrationen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen – RLuS2012.



Bei der Anwendung der Richtlinie für Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung müssen folgende Bedingungen berücksichtigt werden: Die Richtlinien sind unter folgenden Bedingungen anwendbar:

- Verkehrsstärken über 5 000 Kfz/24 h,
- Geschwindigkeiten über 50 km/h,
- Trogtiefen und Dammhöhen unter 15 m,
- Längsneigung bis 6 %,
- maximaler Abstand vom Fahrbahnrand 200 m,
- Lücken innerhalb der Randbebauung ≥ 50 %,
- Abstände zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand ≥ 2 Gebäudehöhen
- Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen
- Lärmschutzwände und -wälle bis 10 m Höhe (mikroskalisch quantifiziertes Modell)

Das Modell ist beim Vorliegen folgender Bedingungen nicht anwendbar, oder die Anwendung ist problematisch:

- In engen und tief eingeschnittenen Tälern bzw. Kesseln, da dabei im Allgemeinen das Windfeld durch die Orographie beeinflusst wird, ist es in diesen Fällen zweckmäßig, eine der speziellen Situation angepasste gutachterliche Untersuchung durchführen zu lassen.
- Bei häufigen Schwachwindlagen und/oder im Bereich von relevanten Kaltluftabflüssen bzw. Kaltluftseen. Für die Bestimmung der Kaltluftströmungsverhältnisse stehen numerische Kaltluftabflussmodelle gemäß VDI Richtlinie 3787, Blatt 5 zur Verfügung.
- Bei Bebauungsdichte > 50 %. Hier ist die Anwendung eines Screeningmodells vorzusehen, welches die Straßenrandbebauung explizit mit berücksichtigt.

Nach dem Berechnungsmodell der Richtlinie RLuS2012 können an ausgewählten Immissionsorten die Schadstoffeinträge abgeschätzt werden. Die jeweilige **Gesamtbelastung** der Schadstoffe an einem Immissionsort in Straßennähe ergibt sich aus:

➤ Vorbelastung

- Schadstoffe aus Kraftwerken und Industrie
- Hausbrand, Kleingewerbe
- Verkehr auf vorhandenen Straßen (hier insbesondere die B 254, B 275, L 3140 und L 3142)

und der hinzukommenden

➤ Zusatzbelastung

- Schadstoffe aus der zu betrachtenden neuen Straße (hier die Ortsumgehung Lauterbach und Wartenberg)

Die für die Schadstoffermittlung benötigten Ergebnisse wurden mit dem auf der o. g. Richtlinie abgestimmten **PC Berechnungsverfahren** des Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Mohrenstraße 14, 01445 Radebeul. Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, Arbeitsgruppe "Straßenentwurf", Arbeitsausschuss "Luftreinhaltung an Straßen" ermittelt.



Die Emissionsberechnungen der RLUS2012 basieren auf dem HBEFA Version 3.1, herausgegeben vom Umweltbundesamt in Berlin. (Emissionsmodul: IFEU - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, Wilckensstraße 3, 69120 Heidelberg)

Das Emissionsmodell basiert auf dem "Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs" (HBEFA), welches im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin (UBA Version 1.1, Feb. 2010)) entwickelt wurde. Das Handbuch enthält Prognosedaten für die Emissionsfaktoren zukünftiger Fahrzeugschichten, sowie differenzierte, bezugsjahrabhängige Fahrleistungsanteile getrennt für Bundesautobahnen, sonstige Außerortsstraßen und Innerortsstraßen. Es enthält u. a. Datenfaktoren mikrofeiner Staubpartikel ($PM_{10}/PM_{2.5}$ – "Auf + Ab" nach dem Stand der Forschung) aus Aufwirbelungen und Abrieb von betriebsbedingten Fahrzeugabsonderungen (PM_{10}) ebenso, wie neuerdings nicht motorbedingte $PM_{2.5}$ Partikelfaktoren nach dem Projekt CORINAIR (Corinventory of Air emissions). Die bisher überschlagene Abschätzung der $PM_{2.5}$ -Partikeln aus den PM_{10} -Partikeln entfällt. Als NO-NO₂-Konversion wird ein vereinfachtes Chemiemodell für die Umwandlung im Gleichgewicht der Stoffe, sowie im Gleichgewicht mit Ozon verwendet. Relevante Einflüsse unterschiedlich direkter NO₂-Emissionen sowie Ozon-Hintergrundbelastungen werden mitberücksichtigt. Die Abschätzung der Überschreitungshäufigkeit von NO₂-Stundengrenzwerten wurde aus Messdaten bis zum Jahr 2009 aktualisiert.

Aufbauend auf dem Handbuch wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes das Emissionsmodell "MOBILEV" (Maßnahmen-orientiertes Berechnungsinstrumentarium für die lokalen Schadstoffemissionen des Kraftfahrzeugverkehrs) erarbeitet, welches in die Daten des Handbuchs mit Hilfe von Angaben zum Straßentyp, zur Verkehrsbelastung und Verkehrszusammensetzung sowie unter Berücksichtigung des Längsneigungseinflusses in längenbezogene stündliche Emission der Straße überführt werden.

Die Berechnungen können für Bezugsjahre von 2000 bis 2030 erfolgen.

Im Immissionsmodell werden aus den zuvor berechneten Emissionsdaten unter Berücksichtigung einer abstandsabhängigen Ausbreitungsfunktion und bei Beachtung der mittleren Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe über Grund die Zusatzbelastung und die Gesamtbelastung als Mittelwert und als 98-Perzentil für alle maßgebenden Stoffe ermittelt.

1.3 Technische Grundlagen des Verfahrens

~~Entsprechend dem Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, MLuS-02, geänderte Fassung 2005, entstehen bei Verbrennungsprozessen in Kraftfahrzeugmotoren Abgase, die zu Luftverunreinigungen führen. Folgende gas- und partikelförmigen Substanzen sind hieran im Wesentlichen beteiligt:~~

- ~~-Kohlenmonoxid—(CO—)~~
- ~~-Stickstoffmonoxid—(NO—)~~
- ~~-Stickstoffdioxid—(NO₂—)~~
- ~~-Blei—(Pb—)~~
- ~~-Schwefeldioxid—(SO₂—)~~
- ~~-Benzol—(C₆H₆—)~~
- ~~-Partikel—(PM—)~~

~~Zusätzlich zu diesen auspuffbedingten Partikelemissionen werden von einer Straße auch nichtauspuffbedingte Partikel emittiert; hierbei handelt es sich um Staubaufwirbelungen, Straßen- und Reifenabrieb sowie Brems- und Kupplungsabrieb.~~



~~Diese Luftverunreinigungen sind vor allem in Entstehung, Ausbreitung und Wirkung durch den Kraftfahrzeugverkehr bestimmt:~~

- ~~o Die Emissionsstärke wird durch die Fahrzeugtechnik, Verkehrsstärke und Zusammensetzung und den Verkehrsablauf bestimmt. Emissionsminderungen werden sich künftig durch eine Erhöhung des Anteils schadstoffarmer Fahrzeuge sowie eine Verschärfung der Abgasnormen ergeben.~~
- ~~o Die örtlich-zeitliche Stärke der Immissionen wird wesentlich mitbestimmt von meteorologischen Bedingungen, physikalisch-chemischen Umwandlungsprozessen, der Topographie, der Lage der Straße und der angrenzenden Bebauung.~~

~~Die Wirkungen der einzelnen Schadstoffe auf Menschen, Tiere und Pflanzen sind sehr unterschiedlich und von der Höhe und Dauer der Einwirkung abhängig. Die gleichzeitige Wirkung mehrerer Schadstoffkomponenten ist derzeit nur unzureichend erforscht.~~

~~Generell ist für die Zukunft eine allgemeine Verringerung der Kfz-Emissionen pro Fahrzeug durch Modernisierung der Fahrzeugflotte zu erwarten.~~

~~Entsprechende Reduktionsfaktoren, welche die technische Weiterentwicklung der Fahrzeuge und Abgasgesetzgebungen der nächsten Jahre berücksichtigen, sind in dem Berechnungsmodell des verwendeten DV-Programms berücksichtigt und fließen in die Ermittlung der Immissions-Vorbelastung und Zusatzbelastung ein.~~

~~Dazu nachfolgende Tabelle der Schadstoffentwicklung als Folge der in der Vergangenheit eingetretenen und für die Zukunft erwarteten Emissionsminderungen:~~

~~Tabelle 1: Emissions-Entwicklung für Gebietstyp "Freiland"~~

Komponente	1997	2007	2020
CO		72%	66%
NO		91%	81%
NO ₂		93%	86%
Pb	100%	90%	90%
SO ₂		45%	41%
Benzol		62%	55%
PM ₁₀		93%	87%

~~Das im MLuS beschriebene Berechnungsverfahren ermöglicht die Abschätzung der Immissionen für folgende~~

~~Schadstoffe:~~

- ~~-Kohlenmonoxid—(CO)~~
- ~~-Stickstoffmonoxid—(NO)~~
- ~~-Stickstoffdioxid—(NO₂)~~
- ~~-Blei—(Pb)~~



~~-Schwefeldioxid- (SO₂-)~~

~~-Benzol- (C₆H₆-)~~

~~-Partikel- (PM₁₀-)~~

~~Berechnet werden Jahresmittelwerte, für NO₂ 98-Perzentile, für NO₂ und PM₁₀
Überschreitungshäufigkeiten~~

~~sowie der maximale gleitende CO-8h-Mittelwert.~~

1.3 Technische Grundlagen des Verfahrens

Entsprechend der RLUS 2012 ohne oder mit lockerer Randbebauung, entstehen bei Verbrennungsprozessen in Kraftfahrzeugmotoren Abgase, die zu Luftverunreinigungen führen. Folgende gas- und partikelförmige Substanzen sind hieran im Wesentlichen beteiligt:

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| - Kohlenmonoxid | (CO) |
| - Stickstoffmonoxid | (NO) |
| - Stickstoffdioxid | (NO ₂) |
| - Blei | (Pb) |
| - Schwefeldioxid | (SO ₂) |
| - Benzol | (C ₆ H ₆) |
| - Partikel (Feinstaub) | (PM ₁₀) |
| - Partikel (Feinstaub) | (PM _{2.5}) |
| - Benzo[a]pyren | (BaP) |
| - Ozon | (O ₃) |

Zusätzlich zu diesen auspuffbedingten Partikelemissionen werden von einer Straße auch nichtauspuffbedingte Partikel emittiert; hierbei handelt es sich um Staubaufwirbelungen, Straßen- und Reifenabrieb sowie Brems- und Kupplungsabrieb.

Diese Luftverunreinigungen sind vor allem in Entstehung, Ausbreitung und Wirkung durch den Kraftfahrzeugverkehr bestimmt:

- Die Emissionsstärke wird durch die Fahrzeugtechnik, Verkehrsstärke und -zusammensetzung und den Verkehrsablauf bestimmt. Emissionsminderungen werden sich künftig durch eine Erhöhung des Anteils schadstoffarmer Fahrzeuge sowie eine Verschärfung der Abgasnormen ergeben.
- Die örtlich-zeitliche Stärke der Immissionen wird wesentlich mitbestimmt von meteorologischen Bedingungen, physikalisch-chemischen Umwandlungsprozessen, der Topographie, der Lage der Straße und der angrenzenden Bebauung.

Die Wirkungen der einzelnen Schadstoffe auf Menschen, Tiere und Pflanzen sind sehr unterschiedlich und von der Höhe und Dauer der Einwirkung abhängig. Die gleichzeitige Wirkung mehrerer Schadstoffkomponenten ist derzeit nur unzureichend erforscht.

Eine Abhängigkeit bzw. chemische Reaktion ist bei Vorhandensein von Ozon in bodennahen Bereichen mit Stickoxiden nachgewiesen, wobei die einwertige Form (NO) bei Durchmischung unter fortgesetzten Ausbreitungsbedingungen abnimmt und die zweiwertige Form (NO₂) zunimmt.

Die Feinstaub-Fraktionierung von Partikeln der Größe 2.5 bewirkt eine Verschärfung der Luftreinhaltung im Hinblick auf die diesbezüglich engere Grenzwertsetzung und bedarf einer gezielteren Betrachtung bei Schadstoffuntersuchungen.



Durch unvollständige Verbrennung in Auto- und Industrieabgasen entsteht aus organischen Stoffen der aromatische Kohlenwasserstoff Benzo[a]pyren. Allerdings wird insbesondere durch den Straßenverkehr kaum eine stärkere Exposition (Ausscheidung) in die Umwelt eingetragen.

Generell ist für die Zukunft eine allgemeine Verringerung der Kfz-Emissionen pro Fahrzeug durch Modernisierung der Fahrzeugflotte zu erwarten.

Entsprechende Reduktionsfaktoren, welche die technische Weiterentwicklung der Fahrzeuge und Abgasgesetzgebungen der nächsten Jahre berücksichtigen, sind in dem Berechnungsmodell des verwendeten DV-Programms berücksichtigt und fließen in die Ermittlung der Immissions-Vorbelastung und -Zusatzbelastung ein.

Dazu nachfolgende Tabelle der Schadstoffentwicklung als Folge der in der Vergangenheit eingetretenen und für die Zukunft erwarteten Emissionsminderungen:

Angegeben wird der Reduktionsfaktor für das Prognosejahr bezogen auf die eingetragenen Vorbelastungen im Bezugsjahr 2006. Sollten in der RLuS2012 Vorbelastungsdaten mit einem späteren Bezugsjahr angegeben sein, wird dies bei den Ansätzen der Reduktionsfaktoren berücksichtigt.

Tabelle 1: Emissions-Entwicklung für Gebiete

Schadstoff	Gebiet	2006	2015	2025
NO ₂	Kleinstadt	1.00	0.89	0.75
NO ₂	Freiland	1.00	0.90	0.80
NO	Kleinstadt	1.00	0.84	0.71
NO	Freiland	1.00	0.85	0.76
PM ₁₀	Kleinstadt	1.00	0.95	0.90
PM ₁₀	Freiland	1.00	0.95	0.90
PM _{2.5}	Kleinstadt	1.00	0.95	0.90
PM _{2.5}	Freiland	1.00	0.95	0.90
SO ₂	Beide Gebietstypen	1.00	0.87	0.87
Benzol	Beide Gebietstypen	1.00	0.88	0.84
CO	Beide Gebietstypen	1.00	0.93	0.87
BaP	Beide Gebietstypen	1.00	1.00	1.00
O ₃	Beide Gebietstypen	1.00	1.15	1.33

Das in der RLuS 2012 beschriebene Berechnungsverfahren ermöglicht die Abschätzung der Immissionen für folgende Schadstoffe:

- Kohlenmonoxid (CO)
- Stickstoffmonoxid (NO)
- Stickstoffdioxid (NO₂)
- ~~Blei (Pb)~~
- Schwefeldioxid (SO₂)
- Benzol (C₆H₆)
- Partikel (Feinstaub) (PM₁₀)
- Partikel (Feinstaub) (PM_{2.5})
- Benzo[a]pyren (BaP)
- Ozon (O₃)



Berechnet werden Jahresmittelwerte, für ~~NO₂ 98-Perzentile~~, für NO₂ und PM₁₀ Überschreitungshäufigkeiten, sowie der maximale gleitende CO-8h-Mittelwert.

1.4 Rechtliche Grundlagen

~~Die europäische Union überarbeitet derzeit die Richtlinien für eine Neudefinition von Beurteilungsmaßstäben von Luftschadstoffemissionen. Dazu gehört die Richtlinie über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität (96/62/EG vom 27.09.1996). In Tochterrichtlinien sind Detailregelungen für einzelne Luftverunreinigungen festgelegt. Die Umsetzung der 1. und 2. Tochterrichtlinie in deutsches Recht erfolgte durch die Novellierung der 22. Bundesimmissionsschutzverordnung (22.BImSchV).~~

~~In der folgenden Tabelle sind die für den Straßenverkehr relevanten Grenzwerte getrennt nach Schadstofftypen aufgeführt.~~

~~— Tabelle 2: Grenzwerte nach der 22. BImSchV~~

Schadstoff -/ Schutzobjekt	Mitteilungs- zeitraum	Grenzwert µg/m ³	Erlaubte Über- schreitung pro Jahr	Grenzwert gültig ab (Monat- Jahr)	Grenzwert [µg/m ³] plus Toleranzmarge ²³⁾						
					2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015
SO ₂ Gesundheit	1-Stunde	350	24	01-2005	350	350	350	350	350	350	350
SO ₂ Gesundheit	24-Stunden	125	3	01-2005	125	125	125	125	125	125	125
SO ₂ Ökosystem	Kalenderjahr/Winter	20	keine	09-2002	20	20	20	20	20	20	20
NO ₂ Gesundheit	1-Stunde	200	18	01-2010	250	240	230	220	210	200	200
NO ₂ Gesundheit	Kalenderjahr	40	keine	01-2010	50	48	46	44	42	40	40
NO _x Vegetation	Kalenderjahr	30	keine	09-2002	30	30	30	30	30	30	30
Partikel PM ₁₀	24-Stunden	50	35	01-2005	50	50	50	50	50	50	50
Partikel PM ₁₀	Kalenderjahr	40	keine	01-2005	40	40	40	40	40	40	40
Blei (Pb) Gesundheit	Kalenderjahr	0,5	keine	01-2005	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Benzol (C ₆ H ₆)	Kalenderjahr	5	keine	01-2010	10	9	8	7	6	5	5
CO Gesundheit	8-Stunden-gleitend	10.000	keine	01-2005	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000

²³⁾ Hinweis: Laut § 2(1), §3(1), §4(1), §5(1) der 22. BImSchV sind Grenzwerte aus älteren Verordnungen genannt, die bis zu den genannten Stichtagen der aufgeführten Grenzwerte einzuhalten sind

~~Nach den Rechtsregeln der Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft - 22. BImSchV) in der Fassung vom 04.06.2007 (BGBl. I S. 1006) sind die darin festgesetzten Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie von Ökosystemen und der Vegetation mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung zu sichern. Die Einhaltung der Grenzwerte ist aber keine Rechtmäßigkeitsvoraussetzung für die dem Entwurf folgende Planfeststellung eines Straßenbauvorhabens; allerdings muß absehbar sein, dass das Vorhaben nicht die Möglichkeit ausschließt die Einhaltung dieser Grenzwerte mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung zu gewährleisten. Die Grenzwerte stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit dem System der Luftreinhalteplanung; damit wurde~~



~~ein —Regelungsmechanismus— vorgesehen, —der Grenzwertüberschreitungen immissions-
quellenunabhängig begegnen soll.~~

1.4 Rechtliche Grundlagen

Die europäische Union hat die Richtlinien für eine Neudefinition von Beurteilungsmaßstäben von Luftschadstoffemissionen überarbeitet, die Detailregelungen einzelner Luftverunreinigungen enthalten.

In Deutschland wurde dies in nationales Recht überführt.

Bundesimmissionsschutzgesetz

Das "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundesimmissionsschutzgesetz BImSchG) soll "Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen schützen". Für Luftschadstoffe welche auch vom Straßenverkehr emittiert werden, sind in erster Linie die §§ 40, 47 und 48 des BImSchG relevant.

Auf der Basis dieses Regelwerkes wurden

- die Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa Europäischen Union und des "Bundesimmissionsschutzgesetzes" vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. I S. 3830)

und die

- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI. S. 511)

sowie die zugehörige

- Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) in der Fassung vom 5. August 2010 (BGBl. I S. 1065)

erlassen.

39. BImSchV

In der 39. BImSchV sind Angaben zu allen relevanten Schadstoffgruppen und deren Ziel-, Grenz- und Richtwerten enthalten.

EU-Richtlinie

Die Europäische Union (EU) regelt die Beurteilungsmaßstäbe von Luftschadstoffimmissionen in einer Reihe von Richtlinien. Diese Vorgaben sind durch nationale Regelwerke in deutsches Recht umzusetzen. Dies ist unter anderem durch die aktuelle Fassung der 39. BImSchV und der TA Luft geschehen.

Rahmenrichtlinie 96/62/EG

Die EU hat die Grundsätze in einer "Rahmenrichtlinie" festgehalten und die konkreten Bestimmungen, wie Grenzwerte und Messverfahren, in "Tochterrichtlinien" niedergelegt. Der



Rahmen für die neuen Vorschriften zur Qualität der Außenluft wurde mit der Richtlinie 96/62/EG über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität, angenommen und durch den Rat am 27.09.96, gesetzt. Diese Rahmenrichtlinie, die im fünften Aktionsprogramm der Gemeinschaft für den Umweltschutz vorgesehen ist, legt eine Strategie fest, um Ziele für die Luftqualität bestimmen zu können.

Auf der Basis der oben angegebenen gesetzlichen Grundlagen werden derzeit folgende Immissionsgrenzwerte für die Straßenplanung herangezogen. Die in der 39. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte dienen dem Schutz der menschlichen Gesundheit. Sie sind in einer konkreten Schadstoffsituation der Maßnahme, bezogen auf den kritischsten Punkt zu berechnen. Diese berechnete Grenzwerteinhaltung stellt jedoch für sich genommen keine Rechtmäßigkeitsvoraussetzung für die Planfeststellung des Straßenbauvorhabens dar, da Grenzwertüberschreitungen nach dem System der Luftreinhalteplanung und unabhängig von einzelnen Emissionsquellen, wie der verkehrsbedingten Quelle zu dieser Straßenplanung, zu vermeiden sind. Eine Funktionsverwirklichung des Bauvorhabens muss in zu vereinbarenden Weise mit den Zielen (Grenzwerte, zukünftige Zielwerte der 39. BImSchV) und den dafür angestrebten Mitteln der Luftreinhalteplanung sicherzustellen sein.

Es muß absehbar sein, dass das Vorhaben nicht die Möglichkeit ausschließt die Einhaltung dieser Grenzwerte mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung zu gewährleisten. Die Grenzwerte stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit dem System der Luftreinhalteplanung; damit wurde ein Regelungsmechanismus vorgesehen, der Grenzwertüberschreitungen immissionsquellenunabhängig begegnen soll.

Nachfolgende Tabelle gibt Grenzwerte und deren Zielbereiche an, die insbesondere im Hinblick auf das Schutzziel "Gesundheit" auf den Straßenverkehr hinweisen:

Tabelle 2: Grenzwerte, Zielwerte und Schwellenwerte nach der 39. BImSchV

Komponente	Kenngroße	Grenzwert	Schutzziel	Bemerkungen
SO ₂	1-h-Wert	350 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 24-mal im Kalenderjahr überschritten werden	Gesundheit	
	24-h-Wert	125 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 3-mal im Kalenderjahr überschritten werden	Gesundheit	
	Jahresmittel	20 µg/m ³	Ökosystem	emissionsfern ¹⁾
	Wintermittel (01.10.–31.03.)	20 µg/m ³	Ökosystem	emissionsfern ¹⁾
NO ₂	1-h-Wert	200 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 18-mal im Kalenderjahr überschritten werden	Gesundheit	
	Jahresmittel	40 µg/m ³	Gesundheit	
NO _x	Jahresmittel	30 µg/m ³	Vegetation	emissionsfern ¹⁾
PM ₁₀	24-h-Wert	50 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 35-mal im Kalenderjahr überschritten werden	Gesundheit	
	Jahresmittel	40 µg/m ³	Gesundheit	
PM _{2,5}	Jahresmittel	25 µg/m ³ (Zielwert)	Gesundheit	ab 01.01.2015



Komponente	Kenngroße	Grenzwert	Schutzziel	Bemerkungen
BaP	Jahresmittel	0,001 µg/m ³	Gesundheit	
Benzol	Jahresmittel	5 µg/m ³	Gesundheit	
CO	max. 8-h-Wert	10 mg/m ³	Gesundheit	
Ozon	1-h-Wert	180 µg/m ³	Gesundheit	Info-Schwelle
	1-h-Wert	240 µg/m ³	Gesundheit	Alarmschwelle
Ozon	max. 8-h-Wert	120 µg/m ³ dürfen an höchstens 25 Tagen im Kalenderjahr überschritten werden, gemittelt über 3 Jahre	Gesundheit	Zielwert
Ozon	AOT40	18 000 µg/m ³ ·h, gemittelt über 5 Jahre	Vegetation	Zielwert

Abkürzungen / Erläuterungen:

- **NOx:** NO + NO₂ (als NO₂)
- **PM₁₀:** Feinstaub (Particulate Matter), Durchmesser < 10 µm
- **PM_{2,5}:** Feinstaub (Particulate Matter), Durchmesser < 2,5 µm
- **BaP:** Benzo(a)pyren (verkehrlich nicht relevant, aber Hintergrundbelastung nahe am Zielwert)
- **max. 8-h-Wert:** höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages aus stündlich gleitenden 8-Stunden-Mittelwerten
- **AOT40:** accumulated exposure over a threshold of 40 ppb; Summe der Differenzen zwischen 1h-Werten über 80 µg/m³ (40 ppb) und dem Wert 80 µg/m³ im Zeitraum 8 – 20 Uhr von Mai bis Juli

¹⁾ Messung mehr als 20 km entfernt von Ballungsräumen oder 5 km von Bebauung, Industrie oder Bundesfernstraßen

1.5 Berechnungsparameter

~~Für die Untersuchung wurde der Planungsbereich — bedingt durch unterschiedliche Belastungs-~~

~~zustände und Straßengeometrie — in die folgenden Abschnitte unterteilt:~~

~~Abschnitt Straße Bezeichnung Station~~

~~— 1 — (IO 1) B 254 neu BA bis Knoten 1 — km 0+000 bis km 1+410~~

~~— 2 — (IO 2) B 254 neu Knoten 1 bis Knoten 2 — km 1+410 bis km 3+210~~

~~— 3 — (IO 3) B 254 neu Knoten 2 bis Knoten 3 — km 3+210 bis km 4+449~~

~~— 4 — (IO 4) B 254 neu Knoten 3 bis Knoten 4 — km 4+449 bis km 7+566~~

~~— 5 — B 254 neu Knoten 4 bis Knoten 5 — km 7+566 bis km 10+334~~

~~— 6 — B 254 neu Knoten 5 bis BE — km 10+334 bis km 11+944,66~~

~~Zur Abschätzung der verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen wurden bei der Berechnung die folgenden Parameter berücksichtigt:~~

- ~~Prognosejahr: 2020~~
- ~~Straßenkategorie A0, guter Ausbaugrad, gleichmäßig kurvig bzw. gerade~~
- ~~(abschnittsbezogen)~~
- ~~Längsneigungsklasse 0%, +/- 2%, +/- 4% (abschnittsbezogen)~~
- ~~Anzahl der Fahrstreifen 2~~
- ~~DTV (werktags) 9 700 bis 13 800 Kfz/24h (abschnittsbezogen)~~
- ~~Lkw-Anteil 12,7% bis 15,2% (abschnittsbezogen)~~
- ~~Windgeschwindigkeit 3 m/s~~



• ~~Regionale Vorbelastung im Jahr 2006 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]~~

Komponente	Jahresmittel	98-Perzentil
CO	300	
NO	10	
NO₂	20	55
Pb	0,01	
SO₂	3	
Benzol	1,3	
PM₁₀	20	

~~Alsfeld – Fulda (Planfall 1, Jahr 2020) des Ing.-Büros MODUS CONSULT, Pforzheimer Straße 15 b, 76227 Karlsruhe, vom Juli 2005 entnommen.~~

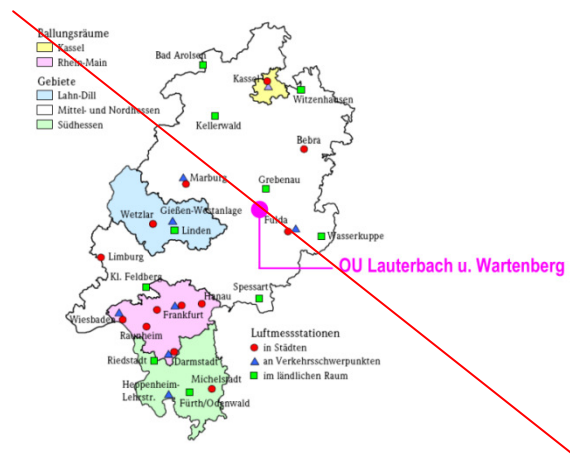
~~Die Angabe der Windgeschwindigkeit basiert auf einer Aussage des Deutschen Wetterdienstes (DWD), Brucknerstraße 2, 55127 Mainz, vom 01.08.2007. Im Bereich der geplanten Straßenbaumaßnahme liegen keine Winddaten vor. Die Einschätzung wurde anhand der Messergebnisse von Vergleichsstationen mit Windregistrierung durchgeführt.~~

~~Zur Überwachung der Immissionssituation in Hessen betreibt das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) ein landesweit ausgerichtetes Messnetz mit kontinuierlich arbeitenden Luftmessstationen. Die nächstgelegenen Luftmessstationen für die Komponenten CO, NO, NO₂, SO₂ und PM₁₀ sind~~

- ~~• Grebenau (ländlicher Raum)~~
- ~~• Fulda Mitte (städtischer Hintergrund).~~

~~Für die Komponente Benzol liegt die nächste Station in Wetzlar. Pb als Inhaltsstoff im Schwebstaub wird an der Station Wetzlar/Hermannstein gemessen. Die hier genannten Werte zur Vorbelastung sind in einer Stellungnahme des HLUG, Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden, vom 09.08.2007 dokumentiert. Sie wurden auf Grund von Messungen an den o. g. Stationen sowie der übrigen vorliegenden Immissionsmessungen und gestützt durch Analogiebetrachtungen abgeschätzt.~~

~~Abbildung 1: Standorte der Luftmessstationen in Hessen
(Quelle: HLUG, Lufthygienischer Jahresbericht 2006)~~



1.5 Berechnungsparameter

Für die Untersuchung wurde der Planungsbereich – bedingt durch unterschiedliche Belastungszustände und Straßengeometrie – in die folgenden Abschnitte unterteilt:

Abschnitt	Abstand	Straße	Bezeichnung	Station
1	(IO 1)	B 254 neu	BA bis Knoten 1	km 0-000 bis km 1+410
2	(IO 2)	B 254 neu	Knoten 1 bis Knoten 2	km 1+410 bis km 3+210
3	(IO 3)	B 254 neu	Knoten 2 bis Knoten 3	km 3+210 bis km 4+449
4	(IO 4)	B 254 neu	Knoten 3 bis Knoten 4	km 4+449 bis km 7+566
5	0 – 200 m	B 254 neu	Knoten 4 bis Knoten 5	km 7+566 bis km 10+334
6	0 – 200 m	B 254 neu	Knoten 5 bis BE	km 10+334 bis km 11+944,66

Zur Abschätzung der verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen wurden bei der Berechnung die folgenden Parameter berücksichtigt:

- Prognosejahr: 2025
- Straßenkategorie (Typ nach HBEFA): Fernstraße (Tempolimit 100km/h)
(= A0, guter Ausbaugrad, gleichmäßig kurvig bzw. gerade (abschnittsbezogen))
- Längsneigungsklasse: 0% , +/- 2% , +/- 4% (abschnittsbezogen)
- Anzahl der Fahrstreifen: 2
- DTV (werktags): 9500 bis 16300 Kfz/24h (abschnittsbezogen)
- Lkw-Anteil (SV): 11,0% bis 15,6% (abschnittsbezogen)
- Windgeschwindigkeit: 3 m/sek

Regionale Vorbelastung im Jahr 2006 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:

Komponente	Jahresmittel für 2006	98-Perzentil für 2006 nicht verwendet
CO	300	
NO	10	
NO ₂	20	55
Pb	0,01	
SO ₂	3	
Benzol	1,3	
PM ₁₀	20	
Komponente	Jahresmittel in Mikrogramm für 2006	
PM _{2,5}	18,5 (linear zu PM ₁₀ präprognostiziert)	



Komponente	Jahresmittel für 2006	98-Perzentil für 2006 nicht verwendet
BaP	0,0003 (0,3 Nanogramm)	
Ozon (O ₃)	37,5	

Zu den PM_{2,5}-Partikelvorbelastungen und den Ozon-Vorbelastungen wurde auf Jahresmittelwerte im Hintergrund städtischer Gebiete (Fulda-Mitte) und in linearer Rückentwicklung auf das Jahr 2006 aus den Lufthygienischen Jahresberichten rückblickend bis 2006 zurückgegriffen. Im Jahresbericht2013¹ sind auch die Toleranzmargen für PM_{2,5} bis zum Jahr 2015 enthalten.

Belastungswerte für Benzo[a]pyren (BaP) sind seit Mitte der 80er Jahre aus Messungen bekannt. Ihre Konzentrationen liegen im 1000stel geringer (Nanogramm) der hier untersuchten Schadstoffe. Neben weiteren Schadstoffen des kontinuierlich durchgeführten PAK-Messprogramms wurde in der 4. Tochterrichtlinie zur Luftqualität (Richtlinie 2004/107/EG) für BaP als Leitkomponente ein Zielwert definiert. Eine Vorbelastung ist in Anlehnung an Tabelle 9 des Jahresberichtes2012² eingeschätzt mit dem Hintergrund einer stadtrandnahen Lage im schlechtesten Fall in Osthessen. Eine zeitliche Veränderung der Konzentration seit 2006 ist entwicklungsüberwacht nicht erkennbar.

Die Schadstoffreduktion bis zum Prognose-Jahr 2025 erfolgt mit der Programm-Einstellung "Freiland, gering" und führt zu nachfolgenden Vorbelastungswerten. Nicht aus dem Verkehr stammendes Ozon als Reaktionsstoff mit den auspuffentweichenden Stickoxiden, das abhängig von der geografischen Höhenlage stärker auftritt, entwickelt sich im zeitlichen Verlauf umweltbedingt ansteigend, was zur Zunahme der Reaktion mit Stickstoff führt.

Komponente	Veränderung µg/m ³ der Vorbelastung von 2006 - 2025	Komponente	Veränderung µg/m ³ der Vorbelastung von 2006 - 2025
CO	- 37	PM ₁₀	- 2
NO	- 7,7	PM _{2,5}	- 1,85
NO ₂	- 4	BaP	+ - 0
SO ₂	- 0,3	O ₃	+ 11,6
Benzol	- 0,19		

Die Angaben zu den DTV-Belastungen sind der Verkehrsuntersuchung (VU) OU Lauterbach i. Z. der B 254 Alsfeld - Fulda (Planfall 1, Jahr 2020) des Ing.-Büros MODUS CONSULT, Pforzheimer Straße 15 b, 76227 Karlsruhe, vom Juli 2005 entnommen.

¹ Lufthygienischer_Jahresbericht_2013, © Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

² Lufthygienischer_Jahresbericht_2012: Teil_II - Staub und Inhaltsstoffe, © Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



Für den Prognosezeitraum 2025 liegt derzeit keine Überarbeitung der vorgenannten Verkehrsprognose vor.

Die Angabe der Windgeschwindigkeit basiert auf einer Aussage des Deutschen Wetterdienstes (DWD), Brucknerstraße 2, 55127 Mainz, vom 01.08.2007. Im Bereich der geplanten Straßenbaumaßnahme liegen keine Winddaten vor. Die Einschätzung wurde anhand der Messergebnisse von Vergleichsstationen mit Windregistrierung durchgeführt.

Als errechenbares Gesamtmittel der monatlichen Mittelwerte³ der Windgeschwindigkeiten an der nächstgelegenen Messstation Linden in den Jahren 2010 – 2013 ergibt sich eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit von $\leq 2,5$ m/sec. Die Messstation befindet sich südwestlich von Lauterbach und aus einer Hauptwindrichtung für den Raum Alsfeld-Lauterbach. Die Berechnung erfolgt stets unter Windrichtung vom Emissionsort Straße zu den Immissionsorten.

Zur Überwachung der Immissionssituation in Hessen betreibt das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) ein landesweit ausgerichtetes Messnetz mit kontinuierlich arbeitenden Luftmessstationen.

Die nächstgelegenen Luftmessstationen für die Komponenten CO, NO, NO₂, SO₂ und PM₁₀ sind

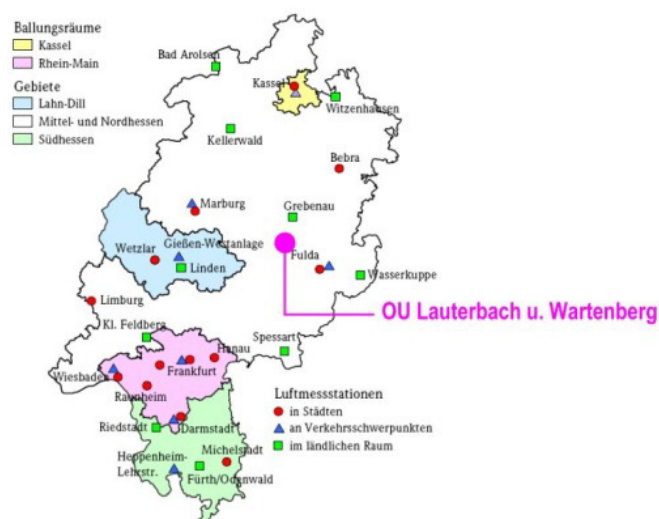
- Grebenau (ländlicher Raum, konfliktärmer)
- Fulda Mitte (städtischer Hintergrund, konfliktreicher).

Für die Komponente Benzol liegt die nächste Station in Wetzlar.

Pb als Inhaltsstoff im Schwebstaub wird nach der RLUS2012 nicht mehr berechnet.

Die hier genannten Werte zur Vorbelastung sind in einer Stellungnahme des HLUG, Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden, vom 09.08.2007 dokumentiert. Sie wurden auf Grund von Messungen an den o. g. Stationen sowie der übrigen vorliegenden Immissionsmessungen und gestützt durch Analogiebetrachtungen abgeschätzt.

Abbildung 1: Standorte der Luftmessstationen in Hessen
(Quelle: HLUG, Lufthygienischer Jahresbericht 2006)



³ Quelle: <http://www.hlug.de/?id=7122&view=messwerte&detail=download&station=1005>



1.6 Untersuchungsergebnisse

~~In den folgenden Tabellen werden die Ergebnisse der Emissionen und Immissionen (Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für das Prognosejahr 2020) der berechneten Projektabschnitte dokumentiert. Sofern eine Überschreitung der in der 22. BImSchV festgesetzten (Beurteilungs-) Werte festgestellt wurde, werden die Ergebnisse farblich hinterlegt dargestellt. Visuell kann die Unterteilung in Abschnitte dem Ü-Lageplan (Anlage 2.2) entnommen werden.~~

~~In den einzelnen Abschnitten wurden innerhalb des mit MLuS abschätzbaren 200 m-Korridors je ein Immissionsort (IO) an der zur Trasse nächstgelegenen Bebauung – sofern vorhanden – als Referenzort für die dort anzutreffenden Schadstoffimmissionen festgesetzt. Für unbebaute Abschnitte werden die Schadstoff-Ergebnisse in ± 0 m und 200 m Abstand zum FB-Rand dargestellt.~~

~~Die Zusatzbelastungen (betrachtete OU Lauterbach und Wartenberg) der einzelnen Komponenten sind hervorgehoben gekennzeichnet.~~

~~Alle in den Tabellen 3 bis 20 enthaltenen Ergebnisse basieren auf den DV-Ausdrucken, die beigelegt sind (Anlage 2.1). Daraus können weitere Auswertungen bei den Zusatz- und Gesamtbelastungen bzw. Überschreitungshäufigkeiten aus einem 10 m-Raster ($s = 0 - 200$ m) entnommen werden.~~

1.6 Untersuchungsergebnisse

Bei der Straßenplanung sind im Prognose-Betriebszeitraum 2025 die verkehrsbedingten Schadstoffkonzentrationen zur Vermeidung der Gesundheitsgefährdung im von Menschen bewohnten Umfeld der Straße abzuschätzen.

In den folgenden Tabellen werden die Ergebnisse der Emissionen und Immissionen (Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für das Prognosejahr 2025) der berechneten Projektabschnitte dokumentiert. Sofern eine Überschreitung der in der 39. BImSchV festgesetzten (Beurteilungs-) Werte festgestellt wurde, werden die Ergebnisse farblich hinterlegt dargestellt. Visuell kann die Unterteilung in Abschnitte dem Ü-Lageplan (**Anlage 2.2**) entnommen werden.

In den einzelnen Abschnitten wurden innerhalb des mit der RLuS2012 abschätzbaren 200 m-Korridors je ein Immissionsort (IO) an der zur Trasse nächstgelegenen Bebauung – sofern vorhanden – als Referenzort für die dort anzutreffenden Schadstoffimmissionen festgesetzt. Für unbebaute Abschnitte werden die Schadstoff-Ergebnisse in ± 0 m und 200 m Abstand zum FB-Rand dargestellt.

Die Zusatzbelastungen (betrachtete OU Lauterbach und Wartenberg) der einzelnen Komponenten sind gekennzeichnet.

Alle in den Tabellen 3 bis 20 enthaltenen Ergebnisse basieren auf den DV-Ausdrucken, die beigelegt sind (**Anlage 2.1**). Daraus können weitere Auswertungen bei den Zusatz- und Gesamtbelastungen bzw. Überschreitungshäufigkeiten aus einem 10 m-Raster ($s = 0 - 200$ m) entnommen werden.



Abschnitt 1

(B 254 neu, BA bis Knoten 1, km 0+000 bis km 1+410)

Ortsrand Lauterbach/Maar, Immissionsort 1 (s = 175 m)

Tabelle 3: Emissionen [g/km*h]

Komponente					
CO	NOx	Pb	SO ₂	Benzol	PM 10
233,478	219,619	0,000	0,474	0,646	29,515

Tabelle 4: Ergebnisse der Immissionen in 0,0 m und 175,0 m Abstand vom Fahrbahnrand

	Abstand s [m]	CO (JM) [µg/m³]	NO (JM) [µg/m³]	NO ₂ (JM) [µg/m³]	NO ₂ (98 P) [µg/m³]	Pb (JM) [µg/m³]	SO ₂ (JM) [µg/m³]	Benzol (JM) [µg/m³]	PM 10 (JM) [µg/m³]
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	0,0	12,00	1,18	9,47	20,31	0,000	0,02	0,033	1,516
Gesamtbelastung		285,00	10,00	27,70	56,90	0,010	2,70	1,170	20,030
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	175,0	1,70	0,00	1,60	5,43	0,000	0,00	0,005	0,215
Gesamtbelastung		274,00	8,80	19,90	51,70	0,010	2,70	1,140	18,730
Beurteilungswert				40,00	200,00	0,500	20,00	5,000	40,000

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 5: Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert in 0,0 m und 175,0 m Abstand zum Fahrbahnrand

	Abstand [m]	NO ₂ (200 µg/m³ - 1h-Mittelwert) [Anzahl]	PM 10 (50 µg/m³ - 24h-Mittelwert) [Anzahl]	CO (Gleitender 8h-Mittelwert) [µg/m³]
	0,0	9	16	1.475
	175,0	5	14	1.422
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



A b s c h n i t t 1**B 254n, BA bis Knoten 1, km 0-000 bis 1+410**

Ortsrand Lauterbach/Maar, Immissionsort 1 (s = 175 m)

Tabelle 3 : Ergebnisse der Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)


Komponente					
CO	NO	NO2	NOx	Pb	SO2
122,402	nicht emittiert	24,935	96,648	entfällt	0,486
Komponente					
Benzol	PM10 (total)	PM2.5 (total)	BaP	O3	
0,235	22,149	8,357	0,0004	nicht emittiert	

Tabelle 4 : Ergebnisse der Immissionen [µg/m³] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)


	Ab- stand s [m]	CO JM	NO JM	NO2 JM	NO2 98P	NOx JM	Pb JM	SO2 JM	Benzol JM	PM10 JM	PM2.5 JM	BaP JM	O3 JM
Vorbelastung [µg/m³]	0,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		6,29	1,31	2,96	entfällt	4,96	entfällt	0,02	0,012	1,138	0,429	0,00002	
Gesamtbelastung [µg/m³]		268,86	8,98	18,96	entfällt	32,74	entfällt	2,68	1,122	19,138	17,079	0,00032	
Vorbelastung [µg/m³]	175,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		0,90	0,00	1,27	entfällt	0,70	entfällt	0,00	0,002	0,161	0,061	0,00000	
Gesamtbelastung [µg/m³]		263,48	7,68	17,27	entfällt	28,47	entfällt	2,66	1,11	18,16	16,71	0,00030	
Beurteilungswerte [µg/m³]				40,00	entfällt		entfällt	20,00	5,00	40,00	25,00	0,00100	

(JM) = Jahresmittelwert

(98P) = 98-Perzentil entfällt

 = Beurteilungswert überschritten
Tabelle 5 : Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand [m]	NO2 200 µg/m³-1h-Mittelwert Anzahl	PM10 50 µg/m³-24h-Mittelwert Anzahl	CO Gleitender 8h-Mittelwert µg/m³
	0,0	2	15	1.393
	175,0	1	13	1.365
zulässige Über- schreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert


Abschnitt 2 (B 3 neu, Knoten 1 bis Knoten 2, km 1+410 bis km 3+210)

Ortsrand Lauterbach, Immissionsort 2 (s = 81 m)

Tabelle 6: Emissionen [g/km*h]

Komponente					
CO	NO _x	Pb	SO ₂	Benzol	PM 10
155,898	165,595	0,000	0,363	0,496	25,079

Tabelle 7: Ergebnisse der Immissionen in 0,0 m und 81,0 m Abstand vom Fahrbahnrand

	Abstand s [m]	CO (JM) [µg/m³]	NO (JM) [µg/m³]	NO ₂ (JM) [µg/m³]	NO ₂ (98 P) [µg/m³]	Pb (JM) [µg/m³]	SO ₂ (JM) [µg/m³]	Benzol (JM) [µg/m³]	PM 10 (JM) [µg/m³]
Vorbelastung	0,0	273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung		8,00	0,03	8,46	18,15	0,000	0,02	0,025	1,288
Gesamtbelastung		281,00	8,80	26,70	56,00	0,010	2,70	1,160	19,800
Vorbelastung	81,0	273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung		2,20	0,00	2,20	7,76	0,000	0,01	0,007	0,346
Gesamtbelastung		275,00	8,80	20,50	52,40	0,010	2,70	1,140	18,860
Beurteilungswert				40,00	200,00	0,500	20,00	5,000	40,000

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 8: Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert in 0,0 m und 81,0 m Abstand zum Fahrbahnrand

	Abstand [m]	NO ₂ (200 µg/m³ - 1h-Mittelwert) [Anzahl]	PM 10 (50 µg/m³ - 24h-Mittelwert) [Anzahl]	CO (Gleitender 8h-Mittelwert) [µg/m³]
	0,0	8	16	1.454
	81,0	6	15	1.424
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



Abschnitt 2

B 254n, Knoten 1 bis Knoten 2, km 1-410 bis 3+210

Ortsrand Lauterbach, Immissionsort 2 (s = 81 m)

Tabelle 6 : Ergebnisse der Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

Komponente					
CO	NO	NO2	NOx	Pb	SO2
91,709	nicht emittiert	17,782	69,693	entfällt	0,378
Komponente					
Benzol	PM10 (total)	PM2.5 (total)	BaP	O3	
0,174	18,479	6,911	0,00034	nicht emittiert	

Tabelle 7 : Ergebnisse der Immissionen [µg/m³] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand s [m]	CO JM	NO JM	NO2 JM	NO2 98P	NOx JM	Pb JM	SO2 JM	Benzol JM	PM10 JM	PM2.5 JM	BaP JM	O3 JM
Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]	0,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]		4,71	0,77	2,40	entfällt	3,58	entfällt	0,02	0,009	0,949	0,355	0,00002	
Gesamtbelastung (JM-G) [µg/m³]		267,29	8,44	18,40	entfällt	31,35	entfällt	2,68	1,119	18,949	17,005	0,00032	
Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]	81,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]		1,30	0,00	1,37	entfällt	0,96	entfällt	0,01	0,002	0,255	0,095	0,00000	
Gesamtbelastung (JM-G) [µg/m³]		263,88	7,68	17,37	entfällt	28,73	entfällt	2,67	1,11	18,26	16,75	0,00030	
Beurteilungswerte (JM-B) [µg/m³]				40,00	entfällt		entfällt	20,00	5,00	40,00	25,00	0,00100	

(JM) = Jahresmittelwert

(98P) = 98-Perzentil entfällt

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 8 : Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand [m]	NO2 200 µg/m³-1h-Mittelwert Anzahl	PM10 50 µg/m³-24h-Mittelwert Anzahl	CO Gleitender 8h-Mittelwert µg/m³
	0,0	1	15	1.385
	81,0	1	14	1.367
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



Abschnitt 3

(B 254 neu, Knoten 2 bis Knoten 3, km 3+210 bis km 4+449)

Lauterbach, Gewerbegebiet, Immissionsort 3 (s = 63m)**Tabelle 9:** Emissionen [g/km*h]

Komponente					
CO	NO _x	Pb	SO ₂	Benzol	PM 10
124,961	190,189	0,000	0,413	0,398	23,106

Tabelle 10: Ergebnisse der Immissionen in 0,0 m und 63,0 m Abstand vom Fahrbahnrand

	Abstand s [m]	CO (JM) [µg/m³]	NO (JM) [µg/m³]	NO ₂ (JM) [µg/m³]	NO ₂ (98 P) [µg/m³]	Pb (JM) [µg/m³]	SO ₂ (JM) [µg/m³]	Benzol (JM) [µg/m³]	PM 10 (JM) [µg/m³]
Vorbelastung	0,0	273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung		6,40	0,54	8,94	19,18	0,000	0,02	0,020	1,187
Gesamtbelastung		279,00	9,30	27,20	66,40	0,010	2,70	1,160	19,700
Vorbelastung	63,0	273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung		2,00	0,00	3,02	10,28	0,000	0,01	0,006	0,367
Gesamtbelastung		275,00	8,80	21,30	53,20	0,010	2,70	1,140	18,880
Beurteilungswert				40,00	200,00	0,500	20,00	5,000	40,000

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

 = Beurteilungswert überschritten**Tabelle 11:** Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert in 0,0 m und 63,0 m Abstand zum Fahrbahnrand

	Abstand [m]	NO ₂ (200 µg/m³ - 1h-Mittelwert) [Anzahl]	PM 10 (50 µg/m³ - 24h-Mittelwert) [Anzahl]	CO (Gleitender 8h-Mittelwert) [µg/m³]
	0,0	9	16	1,446
	63,0	6	15	1,423
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert

Abschnitt 3

B 254n, Knoten 2 bis Knoten 3, km 3+210 bis 4+449

Lauterbach, Gewerbegebiet, Immissionsort 3 (s = 63 m)

Tabelle 9 : Ergebnisse der Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

Komponente					
CO	NO	NO2	NOx	Pb	SO2
127,978	nicht emittiert	21,59	84,088	entfällt	0,447
Komponente					
Benzol	PM10 (total)	PM2.5 (total)	BaP	O3	
0,218	16,723	6,489	0,0003	nicht emittiert	

Tabelle 10 : Ergebnisse der Immissionen [µg/m³] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand s [m]	CO JM	NO JM	NO2 JM	NO2 98P	NOx JM	Pb JM	SO2 JM	Benzol JM	PM10 JM	PM2.5 JM	BaP JM	O3 JM
Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]	0,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]		6,57	1,06	2,70	entfällt	4,32	entfällt	0,02	0,011	0,859	0,333	0,00002	
Gesamtbelastung (JM-G) [µg/m³]		269,15	8,73	18,70	entfällt	32,09	entfällt	2,68	1,121	18,859	16,983	0,00032	
Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]	63,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]		2,00	0,00	1,52	entfällt	1,34	entfällt	0,01	0,003	0,266	0,103	0,00000	
Gesamtbelastung (JM-G) [µg/m³]		264,58	7,68	17,52	entfällt	29,11	entfällt	2,67	1,11	18,27	16,75	0,00030	
Beurteilungswerte (JM-B) [µg/m³]				40,00	entfällt		entfällt	20,00	5,00	40,00	25,00	0,00100	

(JM) = Jahresmittelwert

(98P) = 98-Perzentil entfällt

Beurteilungswert überschritten = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 11 : Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand [m]	NO2 200 µg/m³-1h-Mittelwert Anzahl	PM10 50 µg/m³-24h-Mittelwert Anzahl	CO Gleitender 8h-Mittelwert µg/m³
	0,0	1	15	1.394
	63,0	1	14	1.371
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

Beurteilungswert überschritten = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



Abschnitt 4 (B 254 neu, Knoten 3 bis Knoten 4, km 4+449 bis km 7+566)

Helmesmühlen , Immissionsort 4 (s = 73m)

Tabelle 12: Emissionen [g/km*h]

Komponente					
CO	NO _x	Pb	SO ₂	Benzol	PM 10
236,311	212,384	0,000	0,470	0,641	28,891

Tabelle 13: Ergebnisse der Immissionen in 0,0 m und 73,0 m Abstand vom Fahrbahnrand

	Abstand s [m]	CO (JM) [µg/m³]	NO (JM) [µg/m³]	NO ₂ (JM) [µg/m³]	NO ₂ (98 P) [µg/m³]	Pb (JM) [µg/m³]	SO ₂ (JM) [µg/m³]	Benzol (JM) [µg/m³]	PM 10 (JM) [µg/m³]
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	0,0	12,10	1,02	9,34	20,04	0,000	0,02	0,033	1,484
Gesamtbelastung		285,00	9,80	27,60	56,70	0,010	2,70	1,170	19,990
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	73,0	3,50	0,00	3,11	10,59	0,000	0,01	0,009	0,424
Gesamtbelastung		276,00	8,80	21,40	53,30	0,010	2,70	1,140	18,930
Beurteilungswert				40,00	200,00	0,500	20,00	5,000	40,000

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 14: Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert
in 0,0 m und 73,0 m Abstand zum Fahrbahnrand

	Abstand [m]	NO ₂ (200 µg/m³ - 1h-Mittelwert) [Anzahl]	PM 10 (50 µg/m³ - 24h-Mittelwert) [Anzahl]	CO (Gleitender 8h-Mittelwert) [µg/m³]
	0,0	9	16	1.476
	73,0	6	15	1.431
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



Abschnitt 4 **B 254n, Knoten 3 bis Knoten 4, km 4+449 bis 7+566**

Helmesmühlen, Immissionsort 4 (s = 73 m)

Tabelle 12 : Ergebnisse der Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

Komponente					
CO	NO	NO2	NOx	Pb	SO2
122,858	nicht emittiert	25,169	97,059	entfällt	0,482
Komponente					
Benzol	PM10 (total)	PM2.5 (total)	BaP	O3	
0,242	22,321	8,377	0,00041	nicht emittiert	

Tabelle 13 : Ergebnisse der Immissionen [µg/m³] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand s [m]	CO JM	NO JM	NO2 JM	NO2 98P	NOx JM	Pb JM	SO2 JM	Benzol JM	PM10 JM	PM2.5 JM	BaP JM	O3 JM
Vorbelastung [µg/m³]	0,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		6,31	1,31	2,97	entfällt	4,99	entfällt	0,02	0,012	1,147	0,430	0,00002	
Gesamtbelastung [µg/m³]		268,89	8,99	18,97	entfällt	32,76	entfällt	2,68	1,122	19,147	17,080	0,00032	
Vorbelastung [µg/m³]	73,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		1,80	0,00	1,56	entfällt	1,42	entfällt	0,01	0,004	0,327	0,123	0,00001	
Gesamtbelastung [µg/m³]		264,38	7,68	17,56	entfällt	29,19	entfällt	2,67	1,11	18,33	16,77	0,00031	
Beurteilungswerte [µg/m³]				40,00	entfällt		entfällt	20,00	5,00	40,00	25,00	0,00100	

(JM) = Jahresmittelwert

(98P) = 98-Perzentil entfällt

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 14 : Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

Abstand [m]	NO2 200 µg/m³-1h-Mittelwert Anzahl	PM10 50 µg/m³-24h-Mittelwert Anzahl	CO Gleitender 8h-Mittelwert µg/m³
0,0	2	15	1.393
73,0	1	14	1.369
zulässige Überschreitungen	18	35	
Beurteilungswert			10.000

 =Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



Abschnitt 5 (B 254 n, Knoten 4 bis Knoten 5, km 7+566 bis km 10+334)

Tabelle 15: Emissionen [g/km*h]

Komponente					
CO	NOx	Pb	SO ₂	Benzol	PM 10
241,142	215,021	0,000	0,478	0,652	29,313

Tabelle 16: Ergebnisse der Immissionen in 0,0 m und 200,0 m Abstand vom Fahrbahnrand

	Abstand s [m]	CO (JM) [µg/m³]	NO (JM) [µg/m³]	NO ₂ (JM) [µg/m³]	NO ₂ (98 P) [µg/m³]	Pb (JM) [µg/m³]	SO ₂ (JM) [µg/m³]	Benzol (JM) [µg/m³]	PM 10 (JM) [µg/m³]
Vorbelastung	0,0	273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung		12,40	1,08	9,39	20,14	0,000	0,02	0,034	1,506
Gesamtbelastung		285,00	9,90	27,60	56,80	0,010	2,70	1,170	20,020
Vorbelastung	200,0	273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung		1,50	0,00	1,32	4,49	0,000	0,00	0,004	0,180
Gesamtbelastung		274,00	8,80	19,60	51,40	0,010	2,70	1,140	18,690
Beurteilungswert				40,00	200,00	0,500	20,00	5,000	40,000

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

= Beurteilungswert überschritten

Tabelle 17: Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert in 0,0 m und 200,0 m Abstand zum Fahrbahnrand

	Abstand [m]	NO ₂ (200 µg/m³ - 1h-Mittelwert) [Anzahl]	PM 10 (50 µg/m³ - 24h-Mittelwert) [Anzahl]	CO (Gleitender 8h-Mittelwert) [µg/m³]
	0,0	9	16	1,477
	200,0	5	14	1,420
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

= Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



Abschnitt 5

B 254n, Knoten 4 bis Knoten 5, km 7+566 bis 10+334

Tabelle 15 : Ergebnisse der Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

Komponente					
CO	NO	NO2	NOx	Pb	SO2
124,448	nicht emittiert	25,711	99,067	entfällt	0,49
Komponente					
Benzol	PM10 (total)	PM2.5 (total)	BaP	O3	
0,247	22,757	8,57	0,00042	nicht emittiert	

Tabelle 16 : Ergebnisse der Immissionen [µg/m³] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand s [m]	CO JM	NO JM	NO2 JM	NO2 98P	NOx JM	Pb JM	SO2 JM	Benzol JM	PM10 JM	PM2.5 JM	BaP JM	O3 JM
Vorbelastung [µg/m³]	0,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		6,39	1,35	3,01	entfällt	5,09	entfällt	0,03	0,013	1,169	0,440	0,00002	
Gesamtbelastung [µg/m³]		268,97	9,03	19,01	entfällt	32,86	entfällt	2,68	1,122	19,169	17,090	0,00032	
Vorbelastung [µg/m³]	200,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		0,76	0,00	1,23	entfällt	0,61	entfällt	0,00	0,002	0,140	0,053	0,00000	
Gesamtbelastung [µg/m³]		263,34	7,68	17,23	entfällt	28,38	entfällt	2,66	1,11	18,14	16,70	0,00030	
Beurteilungswerte [µg/m³]				40,00	entfällt		entfällt	20,00	5,00	40,00	25,00	0,00100	

(JM) = Jahresmittelwert

(98P) = 98-Perzentil entfällt

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 17 : Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

Abstand [m]	NO2 200 µg/m³-1h-Mittelwert Anzahl	PM10 50 µg/m³-24h-Mittelwert Anzahl	CO Gleitender 8h-Mittelwert µg/m³
0,0	2	15	1.393
200,0	1	13	1.364
zulässige Überschreitungen	18	35	
Beurteilungswert			10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



Abschnitt 6 (B 254 n, Knoten 5 bis BE, km 10+334 bis km 11+944,66)

Tabelle 18: Emissionen [g/km*h]

Komponente					
CO	NO _x	Pb	SO ₂	Benzol	PM 10
167,118	239,088	0,000	0,480	0,495	27,659

Tabelle 19: Ergebnisse der Immissionen in 0,0 m und 200,0 m Abstand vom Fahrbahnrand

	Abstand s [m]	CO (JM) [µg/m³]	NO (JM) [µg/m³]	NO ₂ (JM) [µg/m³]	NO ₂ (98 P) [µg/m³]	Pb (JM) [µg/m³]	SO ₂ (JM) [µg/m³]	Benzol (JM) [µg/m³]	PM 10 (JM) [µg/m³]
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	0,0	8,60	1,62	9,80	21,01	0,000	0,02	0,025	1,421
Gesamtbelastung		281,00	10,40	28,10	57,20	0,010	2,70	1,160	19,930
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	200,0	1,00	0,00	1,47	5,00	0,000	0,00	0,003	0,170
Gesamtbelastung		274,00	8,80	19,70	51,60	0,010	2,70	1,140	18,680
Beurteilungswert				40,00	200,00	0,500	20,00	5,000	40,000

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 20: Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert
in 0,0 m und 200,0 m Abstand zum Fahrbahnrand

	Abstand [m]	NO ₂ (200 µg/m³ - 1h-Mittelwert) [Anzahl]	PM 10 (50 µg/m³ - 24h-Mittelwert) [Anzahl]	CO (Gleitender 8h-Mittelwert) [µg/m³]
	0,0	9	16	1,457
	200,0	5	14	1,418
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert


Abschnitt 6

B 254n, Knoten 5 bis BE, km 10+334 bis 11+944,66

Tabelle 18 : Ergebnisse der Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

Komponente					
CO	NO	NO2	NOx	Pb	SO2
141,216	nicht emittiert	25,717	100,032	entfällt	0,523
Komponente					
Benzol	PM10 (total)	PM2.5 (total)	BaP	O3	
0,254	19,582	7,611	0,00035	nicht emittiert	

Tabelle 19 : Ergebnisse der Immissionen [µg/m³] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand s [m]	CO JM	NO JM	NO2 JM	NO2 98P	NOx JM	Pb JM	SO2 JM	Benzol JM	PM10 JM	PM2.5 JM	BaP JM	O3 JM
Vorbelastung [µg/m³]	0,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		7,25	1,38	3,02	entfällt	5,14	entfällt	0,03	0,013	1,006	0,391	0,00002	
Gesamtbelastung [µg/m³]		269,83	9,06	19,02	entfällt	32,91	entfällt	2,68	1,123	19,006	17,041	0,00032	
Vorbelastung [µg/m³]	200,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		0,87	0,00	1,23	entfällt	0,61	entfällt	0,00	0,002	0,120	0,047	0,00000	
Gesamtbelastung [µg/m³]		263,44	7,68	17,23	entfällt	28,39	entfällt	2,66	1,11	18,12	16,70	0,00030	
Beurteilungswerte [µg/m³]				40,00	entfällt		entfällt	20,00	5,00	40,00	25,00	0,00100	

(JM) = Jahresmittelwert

(98P) = 98-Perzentil entfällt

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 20 : Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand [m]	NO2 200 µg/m³-1h-Mittelwert Anzahl	PM10 50 µg/m³-24h-Mittelwert Anzahl	CO Gleitender 8h-Mittelwert µg/m³
	0,0	2	15	1.398
	200,0	1	13	1.365
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



In Anlehnung an die Bewertungsvorschläge der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LfU, 1993) werden Konzentrationen entsprechend dem prozentualen Anteil des Erreichens des Grenzwertes unterteilt.

Tabelle 21: Bewertung von Immissionskonzentrationen nach LFU

Immissionen in % der entsprechenden Beurteilungswerte	Bewertung der Konzentration	Einstufung (studienbezogen)
bis 10%	sehr niedrig	(1)
über 10% bis 25%	niedrig	(2)
über 25% bis 50%	mittel	(3)
über 50% bis 75%	leicht erhöht	(4)
über 75% bis 90%	erhöht	(5)
über 90% bis 100%	hoch	(6)

~~Die Ergebnisse der Immissionskonzentrationen der beurteilungsrelevanten Autoabgaskomponenten sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt und mit den Angaben der (studienbezogenen) Einstufungssystematik nach Tabelle 21 gekennzeichnet.~~

Tabelle 22: Bewertung der Immissionskonzentrationen
Gesamtbelastung ./. Beurteilungswert [%]

	Abschnitt (Immissionsort)					
	B 254 neu					
	1 (IO 1) (s = 175 m)	2 (IO 2) (s = 81 m)	3 (IO 3) (s = 63 m)	4 (IO 4) (s = 73 m)	5 (s = 200 m)	6 (s = 200 m)
NO ₂ (JM)	50 (3)	51 (4)	53 (4)	53 (4)	49 (3)	49 (3)
NO ₂ (98P)	26 (3)	26 (3)	27 (3)	27 (3)	26 (3)	26 (3)
Pb (JM)	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)
SO ₂ (JM)	13 (2)	13 (2)	13 (2)	13 (2)	13 (2)	13 (2)
Benzol (JM)	23 (2)	23 (2)	23 (2)	23 (2)	23 (2)	23 (2)
PM 10 (JM)	47 (3)	47 (3)	47 (3)	47 (3)	47 (3)	47 (3)

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

(1 - 6) = Einstufung studienbezogen nach Tabelle 21

Die Ergebnisse der Immissionskonzentrationen der beurteilungsrelevanten Autoabgaskomponenten im Gesamtbewertungsumfang (mit Vorbelastung) sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt und mit den Angaben der (studienbezogenen) Einstufungssystematik nach Tabelle 21 gekennzeichnet.



Tabelle 22: Bewertung der Immissionskonzentrationen
Gesamtbelastung _ (Beurteilungswert (in %))

	Abschnitt (Immissionsort)					
	B 254 neu					
	1 (IO 1) (s = 175 m)	2 (IO 2) (s = 81 m)	3 (IO 3) (s = 63 m)	4 (IO 4) (s = 73 m)	5 (s = 200 m)	6 (s = 200 m)
NO ₂ (JM)	43 (3)	43 3	44 (3)	44 3	43 (3)	43 (3)
NO ₂ (98P)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Pb (JM)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
SO ₂ (JM)	13 (2)	13 2	13 (2)	13 (2)	13 2	13 (2)
Benzol (JM)	22 (2)	22 2	22 (2)	22 (2)	22 2	22 (2)
PM ₁₀ (JM)	45 (3)	46 3	46 (3)	46 (3)	45 3	45 (3)
PM _{2,5} (JM)	67 (4)	67 4	67 (4)	67 (4)	67 4	67 (4)
BaP (JM)	30 (3)	30 3	30 (3)	31 (3)	30 3	30 (3)

(JM) = Jahresmittelwert

(1 - 6) = Einstufung studienbezogen nach Tabelle 21

1.7 Zusammenfassung und Wertung

~~Für die Luftqualitätsbewertung wurde die Gesamtbelastung beurteilungsrelevanter Schadstoffkomponenten aus der Summe der Vorbelastung (Angabe durch das Hess. Landesamt für Umwelt) und der Zusatzbelastung aus der projektierten Baumaßnahme (Ermittlung durch Berechnung nach MluS-02, Fassung 2005) bestimmt.~~

~~Zur Bewertung der Schadstoffimmissionen (Gesamtbelastung) wurden als rechtlich bindende Beurteilungswerte die Grenzwerte der 22. BImSchV (siehe Tabelle 2) herangezogen.~~

~~An allen Immissionsorten (IO 1 bis IO 4) – also Bereiche in denen sich Menschen dauerhaft aufhalten – werden die Grenzwerte nicht überschritten. In den Abschnitten 5 und 6 (innerhalb des 200 m – Korridors) liegen die Immissionskonzentrationen teilweise erheblich – unter der maximal zulässigen Gesamtbelastung von 100 % (siehe Tabelle 22). Selbst am FB-Rand der Maßnahme sind durchgängig keine Überschreitungen des Grenzwertes feststellbar. Somit wird es in den Freiräumen zu keinen gesundheitsbelastenden Beeinträchtigungen für den Menschen kommen; diese Bereiche werden von Personen in der Regel auch nicht auf Dauer genutzt. Bei den aktuell in Ballungsräumen als problematisch einzustufenden Feinstäuben (PM₁₀) ergibt sich eine Ausnutzung von max. 47 % des Grenzwertes.~~



~~Im Einzelnen werden die Schadstoffkonzentrationen (Jahresmittelwerte) wie folgt bewertet:~~

~~**Stickstoffdioxid — (NO₂)**~~

~~Beim Stickstoffdioxid liegt im Jahresmittel eine mittlere bis leicht erhöhte Konzentration vor, der 98-Perzentil-Wert liegt im mittleren Bereich.~~

~~**Blei — (Pb)**~~

~~Für die Komponente Blei liegt eine sehr niedrige Konzentration vor.~~

~~**Schwefeldioxid — (SO₂)**~~

~~Die Konzentration des Schwefeldioxid liegt in einem niedrigen Bereich.~~

~~**Benzol — (C₆H₆)**~~

~~Bei Benzol liegt eine niedrige Konzentration vor.~~

~~**Partikel — (PM₁₀)**~~

~~Beim Feinstaub sind die Konzentrationen im mittleren Bereich angesiedelt.~~

~~Die Zusatzbelastung in den beschriebenen Abschnitten der neuen Ortsumgehung (siehe Punkt 1.5) ist nach der durchgeführten Abschätzung gering (siehe Tabellen 4, 7, 10, 13, 16, 19). Zusammen mit der Vorbelastung wird sich dies aber durch eine gegenüberzustellende Schadstoffentlastung in den Durchfahrten von Lauterbach, Wartenberg/Angersbach und Wartenberg/Landenhausen mit dicht an der Straße liegenden Immissionsorten vollständig kompensieren lassen.~~

~~Eine detaillierte Darstellung der Luftschadstoffimmissionen in den Ortsdurchfahrten für den Nullfall und den Planungsfall ist mit dem Abschätzungsmodell nach MLuS nicht möglich. Zum einen können an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen mit einer Geschwindigkeit bis 50 km/h keine Abschätzungen durchgeführt werden, zum anderen können auch bei Verkehrsstärken unter 5000 Kfz/24h keine Abschätzungen erfolgen. Aus fachlicher Sicht gilt die Einschätzung, dass bei Verkehrsbelastungen unter 5000 Kfz/24h und normalen Wetterlagen im straßennahen Bereich keine kritischen Kfz-bedingten Schadstoffbelastungen zu erwarten sind. Gemäß den Prognosen in der Verkehrsuntersuchung wird sich im Planungsfall der Verkehr in der OD von Angersbach auf 1800 Kfz/24h und in der OD Landenhausen auf 1200 Kfz/24h reduzieren. Diese hohe Entlastung vom Durchgangsverkehr wird zu einer starken Reduzierung der Schadstoffbelastung in den Ortslagen führen; in der VU wird in der OD Lauterbach eine Verkehrsentslastung von max. 57 %, in der OD Wartenberg von max. 90 % prognostiziert.~~

~~Von den mit der Luftreinhalteplanung betrauten Behörden müssen keine Überlegungen bzw. Maßnahmen hinsichtlich einer Einhaltung oder Reduzierung von Luftschadstoffen angestellt oder ergriffen werden.~~



1.7 Zusammenfassung und Wertung

Für die Luftqualitätsbewertung wurde die Gesamtbelastung beurteilungsrelevanter Schadstoffkomponenten aus der Summe der Vorbelastung (Angabe durch das Hess. Landesamt für Umwelt) und der Zusatzbelastung aus der projektierten Baumaßnahme (Ermittlung durch Berechnung nach RLuS2012) bestimmt.

Zur Bewertung der Schadstoffimmissionen (Gesamtbelastung) wurden als rechtlich bindende Beurteilungswerte die Grenzwerte der 39. BImSchV (siehe Tabelle 2) herangezogen.

An allen Immissionsorten (IO 1 bis IO 4) – also Bereiche in denen sich Menschen dauerhaft aufhalten – werden die Grenzwerte nicht überschritten. In den Abschnitten 5 und 6 (innerhalb des 200 m - Korridors) liegen die Immissionskonzentrationen – teilweise erheblich – unter der maximal zulässigen Gesamtbelastung von 100 % (siehe Tabelle 22). Selbst am FB-Rand der Maßnahme sind durchgängig keine Überschreitungen des Grenzwertes feststellbar. Somit wird es in den Freiräumen zu keinen gesundheitsbelastenden Beeinträchtigungen für den Menschen kommen; diese Bereiche werden von Personen in der Regel auch nicht auf Dauer genutzt. Bei den aktuell in Ballungsräumen als problematisch einzustufenden Feinstäuben (PM₁₀ und PM_{2,5}) ergibt sich eine Ausnutzung von max. 46 % bei PM₁₀ und max. 67 % bei PM_{2,5} des jeweiligen Grenzwertes.

Die Jahresmittelbelastungen des zu den PAK-Immissionen zählenden BaP-Teils, die als einziges zu den betrachteten Schadstoffen im Millionstel Gramm bewertet werden, erreichen insgesamt max. 30 %, wobei der aus dem reinen Verkehr der Maßnahme entstammende Anteil als "sehr niedrig" (nach Tabelle 22 = (1)) zu bewerten ist.

Im Einzelnen werden die Schadstoffkonzentrationen (Jahresmittelwerte) wie folgt bewertet:

Stickstoffdioxid (NO₂)

Beim Stickstoffdioxid liegt im Jahresmittel eine mittlere Konzentration vor.

Blei (Pb)

Diese Komponente ist nach RLuS2012 nicht zu bewertet.

Schwefeldioxid (SO₂)

Die Konzentration des Schwefeldioxid liegt in einem niedrigen Bereich.

Benzol (C₆ H₆)

Bei Benzol liegt eine niedrige Konzentration vor.

Partikel (PM₁₀)

Beim Feinstaub PM₁₀ sind die Konzentrationen im mittleren Bereich angesiedelt.

Partikel (PM_{2,5})

Beim Feinstaub PM_{2,5} sind die Konzentrationen leicht erhöht. Dieser Schadstoff wird seit Einführung der RLuS2012 bewertet.

Benzo[a]pyren (BaP)

Der verkehrsrelevante PAK-Schadstoffanteil liegt im mittleren Bereich. Dieser Schadstoff wird seit Einführung der RLuS2012 bewertet.

Gegenüber dem MLuS sind die Bewertungsergebnisse nach RLuS2012 gleich geblieben oder zurückgegangen.



Die Zusatzbelastung in den beschriebenen Abschnitten der neuen Ortsumgehung (siehe Punkt 1.5) ist nach der durchgeführten Abschätzung gering (siehe Tabellen 4, 7, 10, 13, 16 und 19). Zusammen mit der Vorbelastung wird sich dies aber durch eine gegenüberzustellende Schadstoffentlastung in den Durchfahrten von Lauterbach, Wartenberg /Angersbach und Wartenberg/Landenhausen mit dicht an der Straße liegenden Immissionsorten vollständig kompensieren lassen.

Eine detaillierte Darstellung der Luftschadstoffimmissionen in den Ortsdurchfahrten für den Nullfall und den Planungsfall ist mit dem Abschätzungsmodell nach RLuS2012 nicht möglich. Zum einen können an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen mit einer Geschwindigkeit bis 50 km/h keine Abschätzungen durchgeführt werden, zum anderen können auch bei Verkehrsstärken unter 5000 Kfz/24h keine Abschätzungen erfolgen. Aus fachlicher Sicht gilt die Einschätzung, dass bei Verkehrsbelastungen unter 5000 Kfz/24h und normalen Wetterlagen im straßennahen Bereich keine kritischen Kfz-bedingten Schadstoffbelastungen zu erwarten sind. Gemäß den Prognosen in der Verkehrsuntersuchung wird sich im Planungsfall der Verkehr in der OD von Angersbach auf 1800 Kfz/24h und in der OD Landenhausen auf 2600 - 1600 Kfz/24h reduzieren. Diese hohe Entlastung vom Durchgangsverkehr wird zu einer starken Reduzierung der Schadstoffbelastung in den Ortslagen führen; in der VU wird in der OD Lauterbach eine Verkehrsentslastung von max. 57 % , in der OD Wartenberg von max. 90 % prognostiziert.

Von den mit der Luftreinhalteplanung betrauten Behörden müssen keine Überlegungen bzw. Maßnahmen hinsichtlich einer Einhaltung oder Reduzierung von Luftschadstoffen angestellt oder ergriffen werden.

2. Anhang



2.1 PC-Berechnungsprotokolle

Abschnitt 1

BA bis Knoten 1

km 0-000 bis km 1+410



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 1, BA bis Knoten 1, km 0-000 bis 1+410
 Aufpunkt : IO 1
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:
 Prognosejahr : 2025
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : +/-2 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 11200 Kfz/24h (Werktagswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 13.8 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 95.4 km/h
 DTV : 9708 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
 Entfernung : 175.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO	: 104.771
NOx	: 81.617
NO2	: 21.067
SO2	: 0.411
Benzol	: 0.200
PM10	: 18.775
PM2.5	: 7.036
BaP	: 0.00034

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)
 Komponente Vorbelastung Zusatzbelastung

	JM-V	JM-Z
CO	263	0.8
NO	7.7	0.00
NO2	16.0	1.23
NOx	27.8	0.59
SO2	2.7	0.00
Benzol	1.11	0.001
PM10	18.00	0.137
PM2.5	16.65	0.051
BaP	0.00030	0.00000
O3	49.1	-

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 13 mal überschritten.
 (Zulässig sind 35 Überschreitungen)
 CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1364 µg/m³
 (Bewertung: 14 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	263	-	-
NO	7.7	-	-
NO2	17.2	40.0	43
NOx	28.4	-	-
SO2	2.7	20.0	13
Benzol	1.11	5.00	22
PM10	18.14	40.00	45
PM2.5	16.70	25.00	67
BaP	0.00030	0.00100	30



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 1, BA bis Knoten 1, km 0-000 bis 1+410
Aufpunkt : IO 1
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025
DTV (Werktagswert) : 11200 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 13.8%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 95.4 km/h
DTV (Jahreswert) : 9708 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 104.771 NO2 : 21.067 NOx : 81.617 SO2 : 0.411 Benzol: 0.200
PM10 : 18.775 PM2.5 : 7.036 BaP : 0.00034

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
263	7.7	16.0	27.8	2.7	1.11	18.00	16.65	0.00030	49.1	

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	5.4	1.00	2.65	4.19	0.02	0.010	0.964	0.361	0.00002
10.0	3.2	0.35	1.99	2.52	0.01	0.006	0.581	0.218	0.00001
20.0	2.7	0.17	1.81	2.07	0.01	0.005	0.477	0.179	0.00001
30.0	2.3	0.06	1.71	1.80	0.01	0.004	0.415	0.155	0.00001
40.0	2.1	0.00	1.63	1.61	0.01	0.004	0.370	0.139	0.00001
50.0	1.9	0.00	1.57	1.46	0.01	0.004	0.335	0.126	0.00001
60.0	1.7	0.00	1.52	1.33	0.01	0.003	0.306	0.115	0.00001
70.0	1.6	0.00	1.48	1.23	0.01	0.003	0.282	0.106	0.00001
80.0	1.5	0.00	1.44	1.13	0.01	0.003	0.261	0.098	0.00000
90.0	1.4	0.00	1.41	1.05	0.01	0.003	0.242	0.091	0.00000
100.0	1.3	0.00	1.38	0.98	0.00	0.002	0.226	0.085	0.00000
110.0	1.2	0.00	1.35	0.91	0.00	0.002	0.210	0.079	0.00000
120.0	1.1	0.00	1.33	0.85	0.00	0.002	0.197	0.074	0.00000
130.0	1.0	0.00	1.31	0.80	0.00	0.002	0.184	0.069	0.00000
140.0	1.0	0.00	1.29	0.75	0.00	0.002	0.172	0.065	0.00000
150.0	0.9	0.00	1.27	0.70	0.00	0.002	0.161	0.060	0.00000
160.0	0.8	0.00	1.25	0.66	0.00	0.002	0.151	0.057	0.00000
170.0	0.8	0.00	1.23	0.61	0.00	0.002	0.141	0.053	0.00000
180.0	0.7	0.00	1.22	0.57	0.00	0.001	0.132	0.050	0.00000
190.0	0.7	0.00	1.20	0.54	0.00	0.001	0.124	0.046	0.00000
200.0	0.6	0.00	1.19	0.50	0.00	0.001	0.115	0.043	0.00000

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	268	8.7	18.7	32.0	2.7	1.12	18.96	17.01	0.00032
10.0	266	8.0	18.0	30.3	2.7	1.12	18.58	16.87	0.00031
20.0	265	7.8	17.8	29.8	2.7	1.11	18.48	16.83	0.00031
30.0	265	7.7	17.7	29.6	2.7	1.11	18.41	16.81	0.00031
40.0	265	7.7	17.6	29.4	2.7	1.11	18.37	16.79	0.00031
50.0	264	7.7	17.6	29.2	2.7	1.11	18.33	16.78	0.00031
60.0	264	7.7	17.5	29.1	2.7	1.11	18.31	16.76	0.00031
70.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.28	16.76	0.00031
80.0	264	7.7	17.4	28.9	2.7	1.11	18.26	16.75	0.00030
90.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.24	16.74	0.00030
100.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.23	16.73	0.00030
110.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.21	16.73	0.00030
120.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.20	16.72	0.00030
130.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.18	16.72	0.00030
140.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.17	16.71	0.00030
150.0	263	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.16	16.71	0.00030
160.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.15	16.71	0.00030
170.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.14	16.70	0.00030
180.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.13	16.70	0.00030
190.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.12	16.70	0.00030
200.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.12	16.69	0.00030

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	5.0	40.0	25.0	0.0



NO₂, PM₁₀: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO₂: 200 µg/m³-1h-Mittelwert

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

s	NO ₂	PM ₁₀	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m ³
0.0	1	15	0.0	1388
10.0	1	14	10.0	1377
20.0	1	14	20.0	1374
30.0	1	14	30.0	1372
40.0	1	14	40.0	1371
50.0	1	14	50.0	1370
60.0	1	14	60.0	1369
70.0	1	14	70.0	1368
80.0	1	14	80.0	1368
90.0	1	14	90.0	1367
100.0	1	14	100.0	1367
110.0	1	14	110.0	1366
120.0	1	14	120.0	1366
130.0	1	14	130.0	1365
140.0	1	13	140.0	1365
150.0	1	13	150.0	1365
160.0	1	13	160.0	1365
170.0	1	13	170.0	1364
180.0	1	13	180.0	1364
190.0	1	13	190.0	1364
200.0	1	13	200.0	1363

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO₂ : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35



Abschnitt 2

Knoten 1 bis Knoten 2

km 1+410 bis km 3+210



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 2, Knoten 1 bis Knoten 2, km 1-410 bis 3+210
 Aufpunkt : IO 2
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:
 Prognosejahr : 2025
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : 0 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 10900 Kfz/24h (Werktagswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 13.4 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 95.8 km/h
 DTV : 9488 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
 Entfernung : 81.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014 12:58:28):

CO	: 88.694
NOx	: 68.186
NO2	: 17.587
SO2	: 0.362
Benzol	: 0.175
PM10	: 18.092
PM2.5	: 6.695
BaP	: 0.00033

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)
 Komponente Vorbelastung Zusatzbelastung

	JM-V	JM-Z
CO	263	1.2
NO	7.7	0.00
NO2	16.0	1.36
NOx	27.8	0.94
SO2	2.7	0.00
Benzol	1.11	0.002
PM10	18.00	0.250
PM2.5	16.65	0.092
BaP	0.00030	0.00000
O3	49.1	-

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: 1366 µg/m³
 (Bewertung: 14 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	264	-	-
NO	7.7	-	-
NO2	17.4	40.0	43
NOx	28.7	-	-
SO2	2.7	20.0	13
Benzol	1.11	5.00	22
PM10	18.25	40.00	46
PM2.5	16.74	25.00	67
BaP	0.00030	0.00100	30



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 2, Knoten 1 bis Knoten 2, km 1-410 bis 3+210
Aufpunkt : IO 2
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025
DTV (Werktagswert) : 10900 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 13.4%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 1
Mittl. PKW-Geschw. : 95.8 km/h
DTV (Jahreswert) : 9488 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 88.694 NO2 : 17.587 NOx : 68.186 SO2 : 0.362 Benzol: 0.175
PM10 : 18.092 PM2.5 : 6.695 BaP : 0.00033

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
263	7.7	16.0	27.8	2.7	1.11	18.00	16.65	0.00030	49.1	

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	4.6	0.73	2.38	3.50	0.02	0.009	0.929	0.344	0.00002
10.0	2.7	0.18	1.83	2.11	0.01	0.005	0.559	0.207	0.00001
20.0	2.3	0.04	1.68	1.73	0.01	0.004	0.460	0.170	0.00001
30.0	2.0	0.00	1.59	1.51	0.01	0.004	0.400	0.148	0.00001
40.0	1.7	0.00	1.52	1.34	0.01	0.003	0.356	0.132	0.00001
50.0	1.6	0.00	1.47	1.22	0.01	0.003	0.323	0.119	0.00001
60.0	1.4	0.00	1.43	1.11	0.01	0.003	0.295	0.109	0.00001
70.0	1.3	0.00	1.40	1.02	0.01	0.003	0.272	0.101	0.00000
80.0	1.2	0.00	1.37	0.95	0.01	0.002	0.251	0.093	0.00000
90.0	1.1	0.00	1.34	0.88	0.00	0.002	0.233	0.086	0.00000
100.0	1.1	0.00	1.31	0.82	0.00	0.002	0.217	0.080	0.00000
110.0	1.0	0.00	1.29	0.76	0.00	0.002	0.203	0.075	0.00000
120.0	0.9	0.00	1.27	0.71	0.00	0.002	0.189	0.070	0.00000
130.0	0.9	0.00	1.25	0.67	0.00	0.002	0.177	0.066	0.00000
140.0	0.8	0.00	1.24	0.63	0.00	0.002	0.166	0.061	0.00000
150.0	0.8	0.00	1.22	0.59	0.00	0.002	0.155	0.057	0.00000
160.0	0.7	0.00	1.21	0.55	0.00	0.001	0.145	0.054	0.00000
170.0	0.7	0.00	1.19	0.51	0.00	0.001	0.136	0.050	0.00000
180.0	0.6	0.00	1.18	0.48	0.00	0.001	0.127	0.047	0.00000
190.0	0.6	0.00	1.17	0.45	0.00	0.001	0.119	0.044	0.00000
200.0	0.5	0.00	1.16	0.42	0.00	0.001	0.111	0.041	0.00000

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	267	8.4	18.4	31.3	2.7	1.12	18.93	16.99	0.00032
10.0	265	7.9	17.8	29.9	2.7	1.12	18.56	16.86	0.00031
20.0	265	7.7	17.7	29.5	2.7	1.11	18.46	16.82	0.00031
30.0	265	7.7	17.6	29.3	2.7	1.11	18.40	16.80	0.00031
40.0	264	7.7	17.5	29.1	2.7	1.11	18.36	16.78	0.00031
50.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.32	16.77	0.00031
60.0	264	7.7	17.4	28.9	2.7	1.11	18.30	16.76	0.00031
70.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.27	16.75	0.00030
80.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.25	16.74	0.00030
90.0	264	7.7	17.3	28.7	2.7	1.11	18.23	16.74	0.00030
100.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.22	16.73	0.00030
110.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.20	16.73	0.00030
120.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.19	16.72	0.00030
130.0	263	7.7	17.3	28.4	2.7	1.11	18.18	16.72	0.00030
140.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.17	16.71	0.00030
150.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.16	16.71	0.00030
160.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.15	16.70	0.00030
170.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.14	16.70	0.00030
180.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.13	16.70	0.00030
190.0	263	7.7	17.2	28.2	2.7	1.11	18.12	16.69	0.00030
200.0	263	7.7	17.2	28.2	2.7	1.11	18.11	16.69	0.00030

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	5.0	40.0	25.0	0.0



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

NO₂, PM₁₀: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO₂: 200 µg/m³-1h-Mittelwert

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

s	NO ₂	PM ₁₀	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m ³
0.0	1	15	0.0	1384
10.0	1	14	10.0	1374
20.0	1	14	20.0	1372
30.0	1	14	30.0	1370
40.0	1	14	40.0	1369
50.0	1	14	50.0	1368
60.0	1	14	60.0	1368
70.0	1	14	70.0	1367
80.0	1	14	80.0	1367
90.0	1	14	90.0	1366
100.0	1	14	100.0	1366
110.0	1	14	110.0	1365
120.0	1	14	120.0	1365
130.0	1	13	130.0	1365
140.0	1	13	140.0	1364
150.0	1	13	150.0	1364
160.0	1	13	160.0	1364
170.0	1	13	170.0	1364
180.0	1	13	180.0	1363
190.0	1	13	190.0	1363
200.0	1	13	200.0	1363

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO₂ : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35



Abschnitt 3

Knoten 2 bis Knoten 3

km 3+210 bis km 4+449



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 3, Knoten 2 bis Knoten 3, km 3+210 bis 4+449
 Aufpunkt : IO 3
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : +/-4 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 9500 Kfz/24h (Werktagswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 15.4 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 96.8 km/h
 DTV : 8093 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
 Entfernung : 63.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 125.532
 NOx : 82.582
 NO2 : 21.186
 SO2 : 0.440
 Benzol : 0.213
 PM10 : 16.413
 PM2.5 : 6.375
 BaP : 0.00030

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)
 Komponente Vorbelastung Zusatzbelastung

	JM-V	JM-Z
CO	263	2.0
NO	7.7	0.00
NO2	16.0	1.51
NOx	27.8	1.31
SO2	2.7	0.01
Benzol	1.11	0.003
PM10	18.00	0.261
PM2.5	16.65	0.101
BaP	0.00030	0.00000
O3	49.1	-

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: 1370 µg/m³

(Bewertung: 14 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	265	-	-
NO	7.7	-	-
NO2	17.5	40.0	44
NOx	29.1	-	-
SO2	2.7	20.0	13
Benzol	1.11	5.00	22
PM10	18.26	40.00	46
PM2.5	16.75	25.00	67
BaP	0.00030	0.00100	30



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 3, Knoten 2 bis Knoten 3, km 3+210 bis 4+449
Aufpunkt : IO 3
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025
DTV (Werktagswert) : 9500 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 15.4%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 3
Mittl. PKW-Geschw. : 96.8 km/h
DTV (Jahreswert) : 8093 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 125.532 NO2 : 21.186 NOx : 82.582 SO2 : 0.440 Benzol: 0.213
PM10 : 16.413 PM2.5 : 6.375 BaP : 0.00030

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	O3
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
263	7.7	16.0	27.8	2.7	1.11	18.00	16.65	0.00030	49.1

Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	6.4	1.03	2.67	4.24	0.02	0.011	0.843	0.327	0.00002
10.0	3.9	0.36	2.00	2.55	0.01	0.007	0.507	0.197	0.00001
20.0	3.2	0.18	1.82	2.10	0.01	0.005	0.417	0.162	0.00001
30.0	2.8	0.07	1.71	1.82	0.01	0.005	0.362	0.141	0.00001
40.0	2.5	0.00	1.63	1.63	0.01	0.004	0.323	0.126	0.00001
50.0	2.2	0.00	1.57	1.47	0.01	0.004	0.293	0.114	0.00001
60.0	2.0	0.00	1.52	1.35	0.01	0.003	0.268	0.104	0.00000
70.0	1.9	0.00	1.48	1.24	0.01	0.003	0.247	0.096	0.00000
80.0	1.7	0.00	1.44	1.15	0.01	0.003	0.228	0.089	0.00000
90.0	1.6	0.00	1.41	1.07	0.01	0.003	0.212	0.082	0.00000
100.0	1.5	0.00	1.38	0.99	0.01	0.003	0.197	0.077	0.00000
110.0	1.4	0.00	1.36	0.93	0.00	0.002	0.184	0.071	0.00000
120.0	1.3	0.00	1.33	0.86	0.00	0.002	0.172	0.067	0.00000
130.0	1.2	0.00	1.31	0.81	0.00	0.002	0.161	0.062	0.00000
140.0	1.2	0.00	1.29	0.76	0.00	0.002	0.150	0.058	0.00000
150.0	1.1	0.00	1.27	0.71	0.00	0.002	0.141	0.055	0.00000
160.0	1.0	0.00	1.25	0.66	0.00	0.002	0.132	0.051	0.00000
170.0	0.9	0.00	1.24	0.62	0.00	0.002	0.123	0.048	0.00000
180.0	0.9	0.00	1.22	0.58	0.00	0.002	0.116	0.045	0.00000
190.0	0.8	0.00	1.20	0.54	0.00	0.001	0.108	0.042	0.00000
200.0	0.8	0.00	1.19	0.51	0.00	0.001	0.101	0.039	0.00000

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	269	8.7	18.7	32.0	2.7	1.12	18.84	16.98	0.00032
10.0	266	8.0	18.0	30.3	2.7	1.12	18.51	16.85	0.00031
20.0	266	7.9	17.8	29.9	2.7	1.12	18.42	16.81	0.00031
30.0	265	7.7	17.7	29.6	2.7	1.11	18.36	16.79	0.00031
40.0	265	7.7	17.6	29.4	2.7	1.11	18.32	16.78	0.00031
50.0	265	7.7	17.6	29.2	2.7	1.11	18.29	16.76	0.00031
60.0	265	7.7	17.5	29.1	2.7	1.11	18.27	16.75	0.00030
70.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.25	16.75	0.00030
80.0	264	7.7	17.4	28.9	2.7	1.11	18.23	16.74	0.00030
90.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.21	16.73	0.00030
100.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.20	16.73	0.00030
110.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.18	16.72	0.00030
120.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.17	16.72	0.00030
130.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.16	16.71	0.00030
140.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.15	16.71	0.00030
150.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.14	16.70	0.00030
160.0	264	7.7	17.3	28.4	2.7	1.11	18.13	16.70	0.00030
170.0	264	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.12	16.70	0.00030
180.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.12	16.69	0.00030
190.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.11	16.69	0.00030
200.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.10	16.69	0.00030

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	5.0	40.0	25.0	0.0



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

NO₂, PM₁₀: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO₂: 200 µg/m³-1h-Mittelwert

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

s	NO ₂	PM ₁₀	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m ³
0.0	1	14	0.0	1394
10.0	1	14	10.0	1380
20.0	1	14	20.0	1377
30.0	1	14	30.0	1375
40.0	1	14	40.0	1373
50.0	1	14	50.0	1372
60.0	1	14	60.0	1371
70.0	1	14	70.0	1370
80.0	1	14	80.0	1369
90.0	1	14	90.0	1369
100.0	1	14	100.0	1368
110.0	1	14	110.0	1367
120.0	1	13	120.0	1367
130.0	1	13	130.0	1367
140.0	1	13	140.0	1366
150.0	1	13	150.0	1366
160.0	1	13	160.0	1365
170.0	1	13	170.0	1365
180.0	1	13	180.0	1365
190.0	1	13	190.0	1364
200.0	1	13	200.0	1364

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO₂ : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35



Abschnitt 4

Knoten 3 bis Knoten 4

km 4+449 bis km 7+566



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 4, Knoten 3 bis Knoten 4, m 4+449 bis 7+566
Aufpunkt : IO 4
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : +/-2 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 13400 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil: 11 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 94.0 km/h
DTV : 11967 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
Entfernung : 73.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 118.754
NOx : 93.805
NO2 : 24.508
SO2 : 0.457
Benzol : 0.241
PM10 : 21.668
PM2.5 : 8.061
BaP : 0.00040

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)
Komponente Vorbelastung Zusatzbelastung

	JM-V	JM-Z
CO	263	1.7
NO	7.7	0.00
NO2	16.0	1.54
NOx	27.8	1.38
SO2	2.7	0.01
Benzol	1.11	0.004
PM10	18.00	0.318
PM2.5	16.65	0.118
BaP	0.00030	0.00001
O3	49.1	-

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: 1369 µg/m³

(Bewertung: 14 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	264	-	-
NO	7.7	-	-
NO2	17.5	40.0	44
NOx	29.1	-	-
SO2	2.7	20.0	13
Benzol	1.11	5.00	22
PM10	18.32	40.00	46
PM2.5	16.77	25.00	67
BaP	0.00031	0.00100	31



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 4, Knoten 3 bis Knoten 4, km 4+449 bis 7+566
Aufpunkt : IO 4
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025
DTV (Werktagwert) : 13400 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 11%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 94.0 km/h
DTV (Jahreswert) : 11967 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 118.754 NO2 : 24.508 NOx : 93.805 SO2 : 0.457 Benzol: 0.241
PM10 : 21.668 PM2.5 : 8.061 BaP : 0.00040

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
263	7.7	16.0	27.8	2.7	1.11	18.00	16.65	0.00030	49.1

Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	6.1	1.24	2.91	4.82	0.02	0.012	1.113	0.414	0.00002
10.0	3.7	0.49	2.15	2.90	0.01	0.007	0.670	0.249	0.00001
20.0	3.0	0.29	1.94	2.38	0.01	0.006	0.551	0.205	0.00001
30.0	2.6	0.17	1.82	2.07	0.01	0.005	0.479	0.178	0.00001
40.0	2.3	0.08	1.73	1.85	0.01	0.005	0.427	0.159	0.00001
50.0	2.1	0.01	1.66	1.67	0.01	0.004	0.387	0.144	0.00001
60.0	1.9	0.00	1.60	1.53	0.01	0.004	0.353	0.132	0.00001
70.0	1.8	0.00	1.55	1.41	0.01	0.004	0.325	0.121	0.00001
80.0	1.7	0.00	1.51	1.30	0.01	0.003	0.301	0.112	0.00001
90.0	1.5	0.00	1.47	1.21	0.01	0.003	0.280	0.104	0.00001
100.0	1.4	0.00	1.44	1.13	0.01	0.003	0.260	0.097	0.00000
110.0	1.3	0.00	1.41	1.05	0.01	0.003	0.243	0.090	0.00000
120.0	1.2	0.00	1.38	0.98	0.00	0.003	0.227	0.084	0.00000
130.0	1.2	0.00	1.36	0.92	0.00	0.002	0.212	0.079	0.00000
140.0	1.1	0.00	1.33	0.86	0.00	0.002	0.199	0.074	0.00000
150.0	1.0	0.00	1.31	0.81	0.00	0.002	0.186	0.069	0.00000
160.0	1.0	0.00	1.29	0.75	0.00	0.002	0.174	0.065	0.00000
170.0	0.9	0.00	1.27	0.71	0.00	0.002	0.163	0.061	0.00000
180.0	0.8	0.00	1.25	0.66	0.00	0.002	0.153	0.057	0.00000
190.0	0.8	0.00	1.24	0.62	0.00	0.002	0.143	0.053	0.00000
200.0	0.7	0.00	1.22	0.58	0.00	0.001	0.133	0.050	0.00000

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	269	8.9	18.9	32.6	2.7	1.12	19.11	17.06	0.00032
10.0	266	8.2	18.1	30.7	2.7	1.12	18.67	16.90	0.00031
20.0	266	8.0	17.9	30.2	2.7	1.12	18.55	16.85	0.00031
30.0	265	7.8	17.8	29.8	2.7	1.12	18.48	16.83	0.00031
40.0	265	7.8	17.7	29.6	2.7	1.11	18.43	16.81	0.00031
50.0	265	7.7	17.7	29.4	2.7	1.11	18.39	16.79	0.00031
60.0	265	7.7	17.6	29.3	2.7	1.11	18.35	16.78	0.00031
70.0	264	7.7	17.6	29.2	2.7	1.11	18.33	16.77	0.00031
80.0	264	7.7	17.5	29.1	2.7	1.11	18.30	16.76	0.00031
90.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.28	16.75	0.00031
100.0	264	7.7	17.4	28.9	2.7	1.11	18.26	16.75	0.00030
110.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.24	16.74	0.00030
120.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.23	16.73	0.00030
130.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.21	16.73	0.00030
140.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.20	16.72	0.00030
150.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.19	16.72	0.00030
160.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.17	16.71	0.00030
170.0	263	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.16	16.71	0.00030
180.0	263	7.7	17.3	28.4	2.7	1.11	18.15	16.71	0.00030
190.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.14	16.70	0.00030
200.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.13	16.70	0.00030

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	5.0	40.0	25.0	0.0



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

NO₂, PM₁₀: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO₂: 200 µg/m³-1h-Mittelwert

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

s	NO ₂	PM ₁₀	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m ³
0.0	2	15	0.0	1392
10.0	1	14	10.0	1379
20.0	1	14	20.0	1376
30.0	1	14	30.0	1374
40.0	1	14	40.0	1372
50.0	1	14	50.0	1371
60.0	1	14	60.0	1370
70.0	1	14	70.0	1369
80.0	1	14	80.0	1369
90.0	1	14	90.0	1368
100.0	1	14	100.0	1368
110.0	1	14	110.0	1367
120.0	1	14	120.0	1367
130.0	1	14	130.0	1366
140.0	1	14	140.0	1366
150.0	1	14	150.0	1365
160.0	1	13	160.0	1365
170.0	1	13	170.0	1365
180.0	1	13	180.0	1364
190.0	1	13	190.0	1364
200.0	1	13	200.0	1364

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO₂ : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35



Abschnitt 5

Knoten 4 bis Knoten 5

km 7+566 bis km 10+334



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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 5, Knoten 4 bis Knoten 5, km 7+566 bis 10+334
 Aufpunkt : max. rechenb. Abstand
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : +/-2 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 13000 Kfz/24h (Werktagswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 12.2 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 94.4 km/h
 DTV : 11462 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
 Entfernung : 200.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 117.707
 NOx : 92.672
 NO2 : 24.084
 SO2 : 0.458
 Benzol : 0.233
 PM10 : 21.358
 PM2.5 : 7.980
 BaP : 0.00039

Ergebnisse Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	263	0.7
NO	7.7	0.00
NO2	16.0	1.22
NOx	27.8	0.57
SO2	2.7	0.00
Benzol	1.11	0.001
PM10	18.00	0.131
PM2.5	16.65	0.049
BaP	0.00030	0.00000
O3	49.1	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 1 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 13 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1364 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 14 % vom Beurteilungswert von 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	263	-	-
NO	7.7	-	-
NO2	17.2	40.0	43
NOx	28.3	-	-
SO2	2.7	20.0	13
Benzol	1.11	5.00	22
PM10	18.13	40.00	45
PM2.5	16.70	25.00	67
BaP	0.00030	0.00100	30



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 5, Knoten 4 bis Knoten 5, km 7+566 bis 10+334
Aufpunkt : max. rechenb. Abstand
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025
DTV (Werktagwert) : 13000 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 12.2%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 94.4 km/h
DTV (Jahreswert) : 11462 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 117.707 NO2 : 24.084 NOx : 92.672 SO2 : 0.458 Benzol: 0.233
PM10 : 21.358 PM2.5 : 7.980 BaP : 0.00039

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
263	7.7	16.0	27.8	2.7	1.11	18.00	16.65	0.00030	49.1	

Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	6.0	1.22	2.88	4.76	0.02	0.012	1.097	0.410	0.00002
10.0	3.6	0.48	2.13	2.87	0.01	0.007	0.660	0.247	0.00001
20.0	3.0	0.28	1.93	2.35	0.01	0.006	0.543	0.203	0.00001
30.0	2.6	0.16	1.81	2.05	0.01	0.005	0.472	0.176	0.00001
40.0	2.3	0.07	1.72	1.83	0.01	0.005	0.421	0.157	0.00001
50.0	2.1	0.00	1.65	1.65	0.01	0.004	0.381	0.142	0.00001
60.0	1.9	0.00	1.59	1.51	0.01	0.004	0.348	0.130	0.00001
70.0	1.8	0.00	1.54	1.39	0.01	0.003	0.321	0.120	0.00001
80.0	1.6	0.00	1.50	1.29	0.01	0.003	0.297	0.111	0.00001
90.0	1.5	0.00	1.47	1.20	0.01	0.003	0.276	0.103	0.00001
100.0	1.4	0.00	1.43	1.11	0.01	0.003	0.257	0.096	0.00000
110.0	1.3	0.00	1.40	1.04	0.01	0.003	0.239	0.089	0.00000
120.0	1.2	0.00	1.38	0.97	0.00	0.002	0.224	0.084	0.00000
130.0	1.2	0.00	1.35	0.91	0.00	0.002	0.209	0.078	0.00000
140.0	1.1	0.00	1.33	0.85	0.00	0.002	0.196	0.073	0.00000
150.0	1.0	0.00	1.31	0.80	0.00	0.002	0.183	0.069	0.00000
160.0	0.9	0.00	1.29	0.74	0.00	0.002	0.172	0.064	0.00000
170.0	0.9	0.00	1.27	0.70	0.00	0.002	0.161	0.060	0.00000
180.0	0.8	0.00	1.25	0.65	0.00	0.002	0.150	0.056	0.00000
190.0	0.8	0.00	1.23	0.61	0.00	0.002	0.141	0.053	0.00000
200.0	0.7	0.00	1.22	0.57	0.00	0.001	0.131	0.049	0.00000

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	269	8.9	18.9	32.5	2.7	1.12	19.10	17.06	0.00032
10.0	266	8.2	18.1	30.6	2.7	1.12	18.66	16.90	0.00031
20.0	266	8.0	17.9	30.1	2.7	1.12	18.54	16.85	0.00031
30.0	265	7.8	17.8	29.8	2.7	1.11	18.47	16.83	0.00031
40.0	265	7.7	17.7	29.6	2.7	1.11	18.42	16.81	0.00031
50.0	265	7.7	17.6	29.4	2.7	1.11	18.38	16.79	0.00031
60.0	264	7.7	17.6	29.3	2.7	1.11	18.35	16.78	0.00031
70.0	264	7.7	17.5	29.2	2.7	1.11	18.32	16.77	0.00031
80.0	264	7.7	17.5	29.1	2.7	1.11	18.30	16.76	0.00031
90.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.28	16.75	0.00031
100.0	264	7.7	17.4	28.9	2.7	1.11	18.26	16.75	0.00030
110.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.24	16.74	0.00030
120.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.22	16.73	0.00030
130.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.21	16.73	0.00030
140.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.20	16.72	0.00030
150.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.18	16.72	0.00030
160.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.17	16.71	0.00030
170.0	263	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.16	16.71	0.00030
180.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.15	16.71	0.00030
190.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.14	16.70	0.00030
200.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.13	16.70	0.00030

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	5.0	40.0	25.0	0.0



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

NO₂, PM₁₀: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO₂: 200 µg/m³-1h-Mittelwert

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

s	NO ₂	PM ₁₀	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m ³
0.0	2	15	0.0	1391
10.0	1	14	10.0	1379
20.0	1	14	20.0	1376
30.0	1	14	30.0	1374
40.0	1	14	40.0	1372
50.0	1	14	50.0	1371
60.0	1	14	60.0	1370
70.0	1	14	70.0	1369
80.0	1	14	80.0	1369
90.0	1	14	90.0	1368
100.0	1	14	100.0	1367
110.0	1	14	110.0	1367
120.0	1	14	120.0	1367
130.0	1	14	130.0	1366
140.0	1	14	140.0	1366
150.0	1	14	150.0	1365
160.0	1	13	160.0	1365
170.0	1	13	170.0	1365
180.0	1	13	180.0	1364
190.0	1	13	190.0	1364
200.0	1	13	200.0	1364

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO₂ : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35



Abschnitt 6

Knoten 5 bis BE

km 10+334 bis km 11+944,66



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 6, Knoten 5 bis BE, km 10+334 bis 11+944,66
 Aufpunkt : max. rechenb. Abstand
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:
 Prognosejahr : 2025
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : +/-4 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 16300 Kfz/24h (Werktagswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 12.4 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 91.7 km/h
 DTV : 14341 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
 Entfernung : 200.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO	: 186.644
NOx	: 139.452
NO2	: 36.264
SO2	: 0.690
Benzol	: 0.363
PM10	: 27.116
PM2.5	: 10.621
BaP	: 0.00049

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)
 Komponente Vorbelastung Zusatzbelastung

	JM-V	JM-Z
CO	263	1.1
NO	7.7	0.00
NO2	16.0	1.33
NOx	27.8	0.86
SO2	2.7	0.00
Benzol	1.11	0.002
PM10	18.00	0.167
PM2.5	16.65	0.065
BaP	0.00030	0.00000
O3	49.1	-

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 13 mal überschritten.
 (Zulässig sind 35 Überschreitungen)
 CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1366 µg/m³
 (Bewertung: 14 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	264	-	-
NO	7.7	-	-
NO2	17.3	40.0	43
NOx	28.6	-	-
SO2	2.7	20.0	13
Benzol	1.11	5.00	22
PM10	18.17	40.00	45
PM2.5	16.72	25.00	67
BaP	0.00030	0.00100	30



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 6, Knoten 5 bis BE, km 10+334 bis 11+944,66
Aufpunkt : max. rechenb. Abstand
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025
DTV (Werktagswert) : 16300 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 12.4%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 3
Mittl. PKW-Geschw. : 91.7 km/h
DTV (Jahreswert) : 14341 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 186.644 NO2 : 36.264 NOx : 139.452 SO2 : 0.690 Benzol: 0.363
PM10 : 27.116 PM2.5 : 10.621 BaP : 0.00049

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
263	7.7	16.0	27.8	2.7	1.11	18.00	16.65	0.00030	49.1	

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	9.6	2.17	3.84	7.16	0.04	0.019	1.393	0.546	0.00003
10.0	5.8	1.05	2.71	4.31	0.02	0.011	0.838	0.328	0.00002
20.0	4.7	0.74	2.40	3.54	0.02	0.009	0.689	0.270	0.00001
30.0	4.1	0.56	2.22	3.08	0.02	0.008	0.599	0.235	0.00001
40.0	3.7	0.43	2.09	2.75	0.01	0.007	0.534	0.209	0.00001
50.0	3.3	0.33	1.98	2.49	0.01	0.006	0.484	0.189	0.00001
60.0	3.0	0.25	1.90	2.27	0.01	0.006	0.442	0.173	0.00001
70.0	2.8	0.18	1.83	2.09	0.01	0.005	0.407	0.160	0.00001
80.0	2.6	0.11	1.76	1.94	0.01	0.005	0.377	0.148	0.00001
90.0	2.4	0.06	1.71	1.80	0.01	0.005	0.350	0.137	0.00001
100.0	2.2	0.01	1.66	1.68	0.01	0.004	0.326	0.128	0.00001
110.0	2.1	0.00	1.61	1.56	0.01	0.004	0.304	0.119	0.00001
120.0	2.0	0.00	1.57	1.46	0.01	0.004	0.284	0.111	0.00001
130.0	1.8	0.00	1.53	1.37	0.01	0.004	0.266	0.104	0.00000
140.0	1.7	0.00	1.50	1.28	0.01	0.003	0.249	0.097	0.00000
150.0	1.6	0.00	1.47	1.20	0.01	0.003	0.233	0.091	0.00000
160.0	1.5	0.00	1.44	1.12	0.01	0.003	0.218	0.085	0.00000
170.0	1.4	0.00	1.41	1.05	0.01	0.003	0.204	0.080	0.00000
180.0	1.3	0.00	1.38	0.98	0.00	0.003	0.191	0.075	0.00000
190.0	1.2	0.00	1.36	0.92	0.00	0.002	0.178	0.070	0.00000
200.0	1.1	0.00	1.33	0.86	0.00	0.002	0.167	0.065	0.00000

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	272	9.8	19.8	34.9	2.7	1.13	19.39	17.20	0.00033
10.0	268	8.7	18.7	32.1	2.7	1.12	18.84	16.98	0.00032
20.0	267	8.4	18.4	31.3	2.7	1.12	18.69	16.92	0.00031
30.0	267	8.2	18.2	30.9	2.7	1.12	18.60	16.88	0.00031
40.0	266	8.1	18.1	30.5	2.7	1.12	18.53	16.86	0.00031
50.0	266	8.0	18.0	30.3	2.7	1.12	18.48	16.84	0.00031
60.0	266	7.9	17.9	30.0	2.7	1.12	18.44	16.82	0.00031
70.0	265	7.9	17.8	29.9	2.7	1.12	18.41	16.81	0.00031
80.0	265	7.8	17.8	29.7	2.7	1.11	18.38	16.80	0.00031
90.0	265	7.7	17.7	29.6	2.7	1.11	18.35	16.79	0.00031
100.0	265	7.7	17.7	29.4	2.7	1.11	18.33	16.78	0.00031
110.0	265	7.7	17.6	29.3	2.7	1.11	18.30	16.77	0.00031
120.0	265	7.7	17.6	29.2	2.7	1.11	18.28	16.76	0.00031
130.0	264	7.7	17.5	29.1	2.7	1.11	18.27	16.75	0.00030
140.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.25	16.75	0.00030
150.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.23	16.74	0.00030
160.0	264	7.7	17.4	28.9	2.7	1.11	18.22	16.74	0.00030
170.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.20	16.73	0.00030
180.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.19	16.72	0.00030
190.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.18	16.72	0.00030
200.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.17	16.72	0.00030

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	5.0	40.0	25.0	0.0



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

NO₂, PM₁₀: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO₂: 200 µg/m³-1h-Mittelwert

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

s	NO ₂	PM ₁₀	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m ³
0.0	2	15	0.0	1410
10.0	1	14	10.0	1390
20.0	1	14	20.0	1385
30.0	1	14	30.0	1381
40.0	1	14	40.0	1379
50.0	1	14	50.0	1377
60.0	1	14	60.0	1376
70.0	1	14	70.0	1375
80.0	1	14	80.0	1374
90.0	1	14	90.0	1373
100.0	1	14	100.0	1372
110.0	1	14	110.0	1371
120.0	1	14	120.0	1370
130.0	1	14	130.0	1370
140.0	1	14	140.0	1369
150.0	1	14	150.0	1368
160.0	1	14	160.0	1368
170.0	1	14	170.0	1367
180.0	1	14	180.0	1367
190.0	1	13	190.0	1367
200.0	1	13	200.0	1366

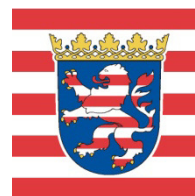
Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO₂ : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35



2.2 Übersichtslageplan



B 254

Neubau der Ortsumgehungen Lauterbach/Maar, Lauterbach und Wartenberg

von km: NK 5322/023 und 5322/024; Strecken – km 0,802
nach km: NK 5322/021 und 5423/042; Strecken – km 0,330
Nächster Ort: zw. Lauterbach/Reuters und Großenlüder/Müs
Baulänge: 11,945 km plus Anschlüsse für Knotenpunkte von 4,9 km

Genehmigungsentwurf im Deckblattverfahren
für eine Bundesfernstraßenmaßnahme

- Unterlage 11.5 -

Erläuterungsbericht
Abschätzung der Luftschadstoffe

<p>Aufgestellt:</p> <p>Kassel, den 17.03.2016 Hessen Mobil, - Dezernat PL 2.00.2 - - Immissionsschutz -</p> <p>i.A. gez. H. Wagner</p>	<p>Geprüft:</p> <p>Fulda, den 13.04.2016 Hessen Mobil, - Dezernat PL 2.00..2 - - Abteilung Planung, Leitung Immissionsschutz -</p> <p>i.A. gez. A. Feder-Krantz</p> <p>(Teamleiterin)</p>
	<p>Genehmigt:</p> <p>Fulda, den Hessen Mobil, - Dezernat Planung Mittelhessen -</p> <p>(Dezernent)</p>

Inhaltsverzeichnis

Unterlage 11.5.

1.	Erläuterungsbericht.....	3
1.1	Einleitung.....	3
1.2	Problemstellung / Ziel der Untersuchung, Allgemeines	4
1.3	Technische Grundlagen des Verfahrens	8
1.4	Rechtliche Grundlagen.....	11
1.5	Berechnungsparameter.....	15
1.6	Untersuchungsergebnisse	18
1.7	Zusammenfassung und Wertung.....	34
2 .	A n h a n g	36
2.1	PC-Berechnungsprotokolle	37
2.2	Übersichtslageplan.....	61

Im Deckblattverfahren wird bezug zum vorangegangenen Bericht und den Schadstoff-Berechnungen mit entsprechender Ergebnisdarstellung genommen.

Alle geänderten Stellen sind im Änderungsdienst gekennzeichnet.



1.0 Erläuterungsbericht

1. Erläuterungsbericht

1.1 Einleitung

~~Die Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung plant im Zuge der Verbindung Alsfeld – Fulda (B 254) den Bau der B 254 neu zwischen Lauterbach/ Maar und Großenlüder/Müs. Die Maßnahme entsteht als zweistreifige Bundesstraße mit einem Ausbauquerschnitt von $RQ = 10,5$. Damit sollen Ortsumgehungen für Lauterbach/Maar, Lauterbach, Wartenberg/Angersbach und Wartenberg/ Landenhausen geschaffen werden; bis auf diese Ortslagen verläuft die Verbindung zwischen Alsfeld und Fulda bereits ortsdurchfahrtsfrei.~~

~~Derzeit werden die bestehenden Ortsdurchfahrten von einem hohen Verkehrsaufkommen von durchschnittlich über 10 000 Kfz/24h beeinträchtigt; der Schwerverkehrsanteil liegt dabei über 10 %. Die Leistungsfähigkeit und damit auch die Verkehrssicherheit ist insbesondere in Lauterbach stark beeinträchtigt. Bis zum Jahr 2020 wird im Durchschnitt eine Steigerung des Kfz-Verkehrs um 10 – 14 % und des Schwerverkehrs um 20 – 25 % prognostiziert. Dadurch wird es zwangsläufig zu einem weiteren Anstieg der Schadstoff- und Lärmbelastung kommen. Ziel der geplanten Maßnahme soll deshalb unter anderem sein, eine Reduzierung von zukünftigen Emissionen/Immissionen, infolge der erwarteten Verkehrssteigerungen auf der innerörtlichen B 254 der o. g. Ortsdurchfahrten, zu erreichen. Eine detaillierte Begründung der Baumaßnahme kann dem Erläuterungsbericht zur technischen Planung entnommen werden.~~

1.1 Einleitung

Hessen-Mobil plant im Zuge der Verbindung Alsfeld – Fulda (B 254) den Bau der B 254 neu zwischen Lauterbach/ Maar und Großenlüder/Müs. Die Maßnahme entsteht als zweistreifige Bundesstraße mit einem Ausbauquerschnitt von $RQ = 10,5$. Damit sollen Ortsumgehungen für Lauterbach/Maar, Lauterbach, Wartenberg/Angersbach und Wartenberg/ Landenhausen geschaffen werden; bis auf diese Ortslagen verläuft die Verbindung zwischen Alsfeld und Fulda bereits ortsdurchfahrtsfrei.

Derzeit werden die bestehenden Ortsdurchfahrten von einem hohen Verkehrsaufkommen von durchschnittlich über 10 000 Kfz/24h beeinträchtigt; der Schwerverkehrsanteil liegt dabei über 10 %. Die Leistungsfähigkeit und damit auch die Verkehrssicherheit ist insbesondere in Lauterbach stark beeinträchtigt. Bis zum Jahr 2020 wird im Durchschnitt eine Steigerung des Kfz-Verkehrs um 10 – 14 % und des Schwerverkehrs um 20 – 25 % prognostiziert. Dadurch wird es zwangsläufig zu einem weiteren Anstieg der Schadstoff- und Lärmbelastung kommen. Ziel der geplanten Maßnahme soll deshalb unter anderem sein, eine Reduzierung von zukünftigen Emissionen/Immissionen, infolge der erwarteten Verkehrssteigerungen auf der innerörtlichen B 254 der o. g. Ortsdurchfahrten, zu erreichen. Eine detaillierte Begründung der Baumaßnahme kann dem Erläuterungsbericht zur technischen Planung entnommen werden.

1.2 Problemstellung / Ziel der Untersuchung, Allgemeines

~~Zu dem o. g. Straßenbauvorhaben ist eine Luftschadstoffuntersuchung als integrierter Bestandteil der Entwurfsunterlagen zu erstellen. Die Untersuchung erfolgt nach den Ausführungen des Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, MLuS 02, geänderte Fassung 2005. Danach wird die Abschätzung der Immissionsbelastungen an Straßenabschnitten ermöglicht. Das in dem Merkblatt angegebene Ausbreitungsmodell ist für zwei- und mehrstreifige Straßen entwickelt worden.~~



~~Bei der Anwendung des Merkblattes müssen folgende Bedingungen berücksichtigt werden:~~

- ~~— Verkehrsstärken über 5 000 KFZ/24 h~~
- ~~— Geschwindigkeiten über 50 km/h~~
- ~~— Trogtiefen und Dammhöhen unter 15 m~~
- ~~— Längsneigung bis 6 %~~
- ~~— maximaler Abstand vom Fahrbahnrand 200 m~~
- ~~— Lücken innerhalb der Randbebauung ≥ 50 %~~
- ~~— Abstände zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand ≥ 2 Gebäudehöhen~~
- ~~— Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen~~

~~Nach dem Berechnungsmodell des Merkblattes können an ausgewählten Immissionsorten die Schadstoffeinträge abgeschätzt werden. Die jeweilige Gesamtbelastung der Schadstoffe an einem Immissionsort in Straßennähe ergibt sich aus:~~

~~Vorbelastung~~

- ~~— Schadstoffe aus Kraftwerken und Industrie~~
- ~~— Hausbrand, Kleingewerbe~~
- ~~— Verkehr auf vorhandenen Straßen (hier insbesondere die B 254, B 275, L 3140 und L 3142)~~

~~und der hinzukommenden~~

~~Zusatzbelastung~~

- ~~— Schadstoffe aus der zu betrachtenden neuen Straße (hier die Ortsumgehung Lauterbach und Wartenberg)~~

~~Die für die Schadstoffermittlung benötigten Ergebnisse wurden mit dem auf das o. g. Merkblatt abgestimmten PC-Berechnungsverfahren, Version 6.0e vom 26.04.05~~

~~(Vertrieb: Ing.-Büro Lohmeyer, An der Roßweid 3, 76229 Karlsruhe) ermittelt.~~

~~Die computergestützte Berechnung beinhaltet das Emissionsmodell MOBILEV mit der damit einhergehenden Detaillierung von Bezugsjahr, Fahrzeugflotte, Straßentyp und Verkehrssituation.~~

1.2 Problemstellung / Ziel der Untersuchung, Allgemeines

Zu dem o. g. Straßenbauvorhaben ist eine Luftschadstoffuntersuchung als integrierter Bestandteil der Entwurfsunterlagen zu erstellen.

Die Untersuchung erfolgt nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung - RLuS2012 besteht, die eingeführt sind mit dem ARS Nr. 29 / 2012 vom 19. 12. 2012 (StB 13/7144.3/02-01 / 1870741) (VkBl. 2013, S.117).

Danach wird die Abschätzung der Immissionsbelastungen an Straßenabschnitten ermöglicht. Das in der Richtlinie angegebene Ausbreitungsmodell ist für zwei- und mehrstreifige Straßen entwickelt worden.

Da bei geplanten Baumaßnahmen eine Messung von Luftschadstoffkonzentrationen ausscheidet, erfolgt eine Abschätzung der Konzentrationen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen – RLuS2012.



Bei der Anwendung der Richtlinie für Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung müssen folgende Bedingungen berücksichtigt werden: Die Richtlinien sind unter folgenden Bedingungen anwendbar:

- Verkehrsstärken über 5 000 Kfz/24 h,
- Geschwindigkeiten über 50 km/h,
- Trogtiefen und Dammhöhen unter 15 m,
- Längsneigung bis 6 %,
- maximaler Abstand vom Fahrbahnrand 200 m,
- Lücken innerhalb der Randbebauung ≥ 50 %,
- Abstände zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand ≥ 2 Gebäudehöhen
- Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen
- Lärmschutzwände und -wälle bis 10 m Höhe (mikroskalisch quantifiziertes Modell)

Das Modell ist beim Vorliegen folgender Bedingungen nicht anwendbar, oder die Anwendung ist problematisch:

- In engen und tief eingeschnittenen Tälern bzw. Kesseln, da dabei im Allgemeinen das Windfeld durch die Orographie beeinflusst wird, ist es in diesen Fällen zweckmäßig, eine der speziellen Situation angepasste gutachterliche Untersuchung durchführen zu lassen.
- Bei häufigen Schwachwindlagen und/oder im Bereich von relevanten Kaltluftabflüssen bzw. Kaltluftseen. Für die Bestimmung der Kaltluftströmungsverhältnisse stehen numerische Kaltluftabflussmodelle gemäß VDI Richtlinie 3787, Blatt 5 zur Verfügung.
- Bei Bebauungsdichte > 50 %. Hier ist die Anwendung eines Screeningmodells vorzusehen, welches die Straßenrandbebauung explizit mit berücksichtigt.

Nach dem Berechnungsmodell der Richtlinie RLuS2012 können an ausgewählten Immissionsorten die Schadstoffeinträge abgeschätzt werden. Die jeweilige **Gesamtbelastung** der Schadstoffe an einem Immissionsort in Straßennähe ergibt sich aus:

➤ Vorbelastung

- Schadstoffe aus Kraftwerken und Industrie
- Hausbrand, Kleingewerbe
- Verkehr auf vorhandenen Straßen (hier insbesondere die B 254, B 275, L 3140 und L 3142)

und der hinzukommenden

➤ Zusatzbelastung

- Schadstoffe aus der zu betrachtenden neuen Straße (hier die Ortsumgehung Lauterbach und Wartenberg)

Die für die Schadstoffermittlung benötigten Ergebnisse wurden mit dem auf der o. g. Richtlinie abgestimmten **PC Berechnungsverfahren** des Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Mohrenstraße 14, 01445 Radebeul. Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, Arbeitsgruppe "Straßenentwurf", Arbeitsausschuss "Luftreinhaltung an Straßen" ermittelt.



Die Emissionsberechnungen der RLUS2012 basieren auf dem HBEFA Version 3.1, herausgegeben vom Umweltbundesamt in Berlin. (Emissionsmodul: IFEU - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, Wilckensstraße 3, 69120 Heidelberg)

Das Emissionsmodell basiert auf dem "Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs" (HBEFA), welches im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin (UBA Version 1.1, Feb. 2010)) entwickelt wurde. Das Handbuch enthält Prognosedaten für die Emissionsfaktoren zukünftiger Fahrzeugschichten, sowie differenzierte, bezugsjahrabhängige Fahrleistungsanteile getrennt für Bundesautobahnen, sonstige Außerortsstraßen und Innerortsstraßen. Es enthält u. a. Datenfaktoren mikrofeiner Staubpartikel ($PM_{10}/PM_{2.5}$ – "Auf + Ab" nach dem Stand der Forschung) aus Aufwirbelungen und Abrieb von betriebsbedingten Fahrzeugabsonderungen (PM_{10}) ebenso, wie neuerdings nicht motorbedingte $PM_{2.5}$ Partikelfaktoren nach dem Projekt CORINAIR (Corinventory of Air emissions). Die bisher überschlagene Abschätzung der $PM_{2.5}$ -Partikeln aus den PM_{10} -Partikeln entfällt. Als NO-NO₂-Konversion wird ein vereinfachtes Chemiemodell für die Umwandlung im Gleichgewicht der Stoffe, sowie im Gleichgewicht mit Ozon verwendet. Relevante Einflüsse unterschiedlich direkter NO₂-Emissionen sowie Ozon-Hintergrundbelastungen werden mitberücksichtigt. Die Abschätzung der Überschreitungshäufigkeit von NO₂-Stundengrenzwerten wurde aus Messdaten bis zum Jahr 2009 aktualisiert.

Aufbauend auf dem Handbuch wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes das Emissionsmodell "MOBILEV" (Mä^ßnahmen-orientiertes Berechnungsinstrumentarium für die lokalen Schadstoffemissionen des Kraftfahrzeugverkehrs) erarbeitet, welches in die Daten des Handbuchs mit Hilfe von Angaben zum Straßentyp, zur Verkehrsbelastung und Verkehrszusammensetzung sowie unter Berücksichtigung des Längsneigungseinflusses in längenbezogene stündliche Emission der Straße überführt werden.

Die Berechnungen können für Bezugsjahre von 2000 bis 2030 erfolgen.

Im Immissionsmodell werden aus den zuvor berechneten Emissionsdaten unter Berücksichtigung einer abstandsabhängigen Ausbreitungsfunktion und bei Beachtung der mittleren Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe über Grund die Zusatzbelastung und die Gesamtbelastung als Mittelwert und als 98-Perzentil für alle maßgebenden Stoffe ermittelt.

1.3 Technische Grundlagen des Verfahrens

~~Entsprechend dem Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, MLuS-02, geänderte Fassung 2005, entstehen bei Verbrennungsprozessen in Kraftfahrzeugmotoren Abgase, die zu Luftverunreinigungen führen. Folgende gas- und partikelförmigen Substanzen sind hieran im Wesentlichen beteiligt:~~

- ~~-Kohlenmonoxid—(CO—)~~
- ~~-Stickstoffmonoxid—(NO—)~~
- ~~-Stickstoffdioxid—(NO₂—)~~
- ~~-Blei—(Pb—)~~
- ~~-Schwefeldioxid—(SO₂—)~~
- ~~-Benzol—(C₆H₆—)~~
- ~~-Partikel—(PM—)~~

~~Zusätzlich zu diesen auspuffbedingten Partikelemissionen werden von einer Straße auch nichtauspuffbedingte Partikel emittiert; hierbei handelt es sich um Staubaufwirbelungen, Straßen- und Reifenabrieb sowie Brems- und Kupplungsabrieb.~~



~~Diese Luftverunreinigungen sind vor allem in Entstehung, Ausbreitung und Wirkung durch den Kraftfahrzeugverkehr bestimmt:~~

- ~~o Die Emissionsstärke wird durch die Fahrzeugtechnik, Verkehrsstärke und Zusammensetzung und den Verkehrsablauf bestimmt. Emissionsminderungen werden sich künftig durch eine Erhöhung des Anteils schadstoffarmer Fahrzeuge sowie eine Verschärfung der Abgasnormen ergeben.~~
- ~~o Die örtlich-zeitliche Stärke der Immissionen wird wesentlich mitbestimmt von meteorologischen Bedingungen, physikalisch-chemischen Umwandlungsprozessen, der Topographie, der Lage der Straße und der angrenzenden Bebauung.~~

~~Die Wirkungen der einzelnen Schadstoffe auf Menschen, Tiere und Pflanzen sind sehr unterschiedlich und von der Höhe und Dauer der Einwirkung abhängig. Die gleichzeitige Wirkung mehrerer Schadstoffkomponenten ist derzeit nur unzureichend erforscht.~~

~~Generell ist für die Zukunft eine allgemeine Verringerung der Kfz-Emissionen pro Fahrzeug durch Modernisierung der Fahrzeugflotte zu erwarten.~~

~~Entsprechende Reduktionsfaktoren, welche die technische Weiterentwicklung der Fahrzeuge und Abgasgesetzgebungen der nächsten Jahre berücksichtigen, sind in dem Berechnungsmodell des verwendeten DV-Programms berücksichtigt und fließen in die Ermittlung der Immissions-Vorbelastung und Zusatzbelastung ein.~~

~~Dazu nachfolgende Tabelle der Schadstoffentwicklung als Folge der in der Vergangenheit eingetretenen und für die Zukunft erwarteten Emissionsminderungen:~~

~~Tabelle 1: Emissions-Entwicklung für Gebietstyp "Freiland"~~

Komponente	1997	2007	2020
CO		72%	66%
NO		91%	81%
NO ₂		93%	86%
Pb	100%	90%	90%
SO ₂		45%	41%
Benzol		62%	55%
PM ₁₀		93%	87%

~~Das im MLuS beschriebene Berechnungsverfahren ermöglicht die Abschätzung der Immissionen für folgende~~

~~Schadstoffe:~~

- ~~-Kohlenmonoxid—(CO)~~
- ~~-Stickstoffmonoxid—(NO)~~
- ~~-Stickstoffdioxid—(NO₂)~~
- ~~-Blei—(Pb)~~



~~-Schwefeldioxid- (SO_2)~~

~~-Benzol- (C_6H_6)~~

~~-Partikel- (PM_{10})~~

~~Berechnet werden Jahresmittelwerte, für NO_2 98-Perzentile, für NO_2 und PM_{10} Überschreitungshäufigkeiten~~

~~sowie der maximale gleitende CO -8h-Mittelwert.~~

1.3 Technische Grundlagen des Verfahrens

Entsprechend der RLUS 2012 ohne oder mit lockerer Randbebauung, entstehen bei Verbrennungsprozessen in Kraftfahrzeugmotoren Abgase, die zu Luftverunreinigungen führen. Folgende gas- und partikelförmige Substanzen sind hieran im Wesentlichen beteiligt:

- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| - Kohlenmonoxid | (CO) |
| - Stickstoffmonoxid | (NO) |
| - Stickstoffdioxid | (NO_2) |
| - Blei | (Pb) |
| - Schwefeldioxid | (SO_2) |
| - Benzol | (C_6H_6) |
| - Partikel (Feinstaub) | (PM_{10}) |
| - Partikel (Feinstaub) | ($\text{PM}_{2.5}$) |
| - Benzo[a]pyren | (BaP) |
| - Ozon | (O_3) |

Zusätzlich zu diesen auspuffbedingten Partikelemissionen werden von einer Straße auch nichtauspuffbedingte Partikel emittiert; hierbei handelt es sich um Staubaufwirbelungen, Straßen- und Reifenabrieb sowie Brems- und Kupplungsabrieb.

Diese Luftverunreinigungen sind vor allem in Entstehung, Ausbreitung und Wirkung durch den Kraftfahrzeugverkehr bestimmt:

- Die Emissionsstärke wird durch die Fahrzeugtechnik, Verkehrsstärke und -zusammensetzung und den Verkehrsablauf bestimmt. Emissionsminderungen werden sich künftig durch eine Erhöhung des Anteils schadstoffarmer Fahrzeuge sowie eine Verschärfung der Abgasnormen ergeben.
- Die örtlich-zeitliche Stärke der Immissionen wird wesentlich mitbestimmt von meteorologischen Bedingungen, physikalisch-chemischen Umwandlungsprozessen, der Topographie, der Lage der Straße und der angrenzenden Bebauung.

Die Wirkungen der einzelnen Schadstoffe auf Menschen, Tiere und Pflanzen sind sehr unterschiedlich und von der Höhe und Dauer der Einwirkung abhängig. Die gleichzeitige Wirkung mehrerer Schadstoffkomponenten ist derzeit nur unzureichend erforscht.

Eine Abhängigkeit bzw. chemische Reaktion ist bei Vorhandensein von Ozon in bodennahen Bereichen mit Stickoxiden nachgewiesen, wobei die einwertige Form (NO) bei Durchmischung unter fortgesetzten Ausbreitungsbedingungen abnimmt und die zweiwertige Form (NO_2) zunimmt.

Die Feinstaub-Fraktionierung von Partikeln der Größe 2.5 bewirkt eine Verschärfung der Luftreinhaltung im Hinblick auf die diesbezüglich engere Grenzwertsetzung und bedarf einer gezielteren Betrachtung bei Schadstoffuntersuchungen.



Durch unvollständige Verbrennung in Auto- und Industrieabgasen entsteht aus organischen Stoffen der aromatische Kohlenwasserstoff Benzo[a]pyren. Allerdings wird insbesondere durch den Straßenverkehr kaum eine stärkere Exposition (Ausscheidung) in die Umwelt eingetragen.

Generell ist für die Zukunft eine allgemeine Verringerung der Kfz-Emissionen pro Fahrzeug durch Modernisierung der Fahrzeugflotte zu erwarten.

Entsprechende Reduktionsfaktoren, welche die technische Weiterentwicklung der Fahrzeuge und Abgasgesetzgebungen der nächsten Jahre berücksichtigen, sind in dem Berechnungsmodell des verwendeten DV-Programms berücksichtigt und fließen in die Ermittlung der Immissions-Vorbelastung und -Zusatzbelastung ein.

Dazu nachfolgende Tabelle der Schadstoffentwicklung als Folge der in der Vergangenheit eingetretenen und für die Zukunft erwarteten Emissionsminderungen:

Angegeben wird der Reduktionsfaktor für das Prognosejahr bezogen auf die eingetragenen Vorbelastungen im Bezugsjahr 2006. Sollten in der RLuS2012 Vorbelastungsdaten mit einem späteren Bezugsjahr angegeben sein, wird dies bei den Ansätzen der Reduktionsfaktoren berücksichtigt.

Tabelle 1: Emissions-Entwicklung für Gebiete

Schadstoff	Gebiet	2006	2015	2025
NO ₂	Kleinstadt	1.00	0.89	0.75
NO ₂	Freiland	1.00	0.90	0.80
NO	Kleinstadt	1.00	0.84	0.71
NO	Freiland	1.00	0.85	0.76
PM ₁₀	Kleinstadt	1.00	0.95	0.90
PM ₁₀	Freiland	1.00	0.95	0.90
PM _{2.5}	Kleinstadt	1.00	0.95	0.90
PM _{2.5}	Freiland	1.00	0.95	0.90
SO ₂	Beide Gebietstypen	1.00	0.87	0.87
Benzol	Beide Gebietstypen	1.00	0.88	0.84
CO	Beide Gebietstypen	1.00	0.93	0.87
BaP	Beide Gebietstypen	1.00	1.00	1.00
O ₃	Beide Gebietstypen	1.00	1.15	1.33

Das in der RLuS 2012 beschriebene Berechnungsverfahren ermöglicht die Abschätzung der Immissionen für folgende Schadstoffe:

- Kohlenmonoxid (CO)
- Stickstoffmonoxid (NO)
- Stickstoffdioxid (NO₂)
- ~~Blei (Pb)~~
- Schwefeldioxid (SO₂)
- Benzol (C₆H₆)
- Partikel (Feinstaub) (PM₁₀)
- Partikel (Feinstaub) (PM_{2.5})
- Benzo[a]pyren (BaP)
- Ozon (O₃)



Berechnet werden Jahresmittelwerte, für ~~NO₂ 98-Perzentile~~, für NO₂ und PM₁₀ Überschreitungshäufigkeiten, sowie der maximale gleitende CO-8h-Mittelwert.

1.4 Rechtliche Grundlagen

~~Die europäische Union überarbeitet derzeit die Richtlinien für eine Neudefinition von Beurteilungsmaßstäben von Luftschadstoffemissionen. Dazu gehört die Richtlinie über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität (96/62/EG vom 27.09.1996). In Tochterrichtlinien sind Detailregelungen für einzelne Luftverunreinigungen festgelegt. Die Umsetzung der 1. und 2. Tochterrichtlinie in deutsches Recht erfolgte durch die Novellierung der 22. Bundesimmissionsschutzverordnung (22.BImSchV).~~

~~In der folgenden Tabelle sind die für den Straßenverkehr relevanten Grenzwerte getrennt nach Schadstofftypen aufgeführt.~~

~~— Tabelle 2: Grenzwerte nach der 22. BImSchV~~

Schadstoff -/ Schutzobjekt	Mitteilungs- zeitraum	Grenzwert µg/m ³	Erlaubte Über- schreitung pro Jahr	Grenzwert gültig ab (Monat- Jahr)	Grenzwert [µg/m ³] plus Toleranzmarge ²³⁾						
					2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015
SO ₂ Gesundheit	1-Stunde	350	24	01-2005	350	350	350	350	350	350	350
SO ₂ Gesundheit	24-Stunden	125	3	01-2005	125	125	125	125	125	125	125
SO ₂ Ökosystem	Kalenderjahr/Winter	20	keine	09-2002	20	20	20	20	20	20	20
NO ₂ Gesundheit	1-Stunde	200	18	01-2010	250	240	230	220	210	200	200
NO ₂ Gesundheit	Kalenderjahr	40	keine	01-2010	50	48	46	44	42	40	40
NO _x Vegetation	Kalenderjahr	30	keine	09-2002	30	30	30	30	30	30	30
Partikel PM ₁₀	24-Stunden	50	35	01-2005	50	50	50	50	50	50	50
Partikel PM ₁₀	Kalenderjahr	40	keine	01-2005	40	40	40	40	40	40	40
Blei (Pb) Gesundheit	Kalenderjahr	0,5	keine	01-2005	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Benzol (C ₆ H ₆)	Kalenderjahr	5	keine	01-2010	10	9	8	7	6	5	5
CO Gesundheit	8-Stunden-gleitend	10.000	keine	01-2005	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000

²³⁾ Hinweis: Laut § 2(1), §3(1), §4(1), §5(1) der 22. BImSchV sind Grenzwerte aus älteren Verordnungen genannt, die bis zu den genannten Stichtagen der aufgeführten Grenzwerte einzuhalten sind

~~Nach den Rechtsregeln der Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft - 22. BImSchV) in der Fassung vom 04.06.2007 (BGBl. I S. 1006) sind die darin festgesetzten Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie von Ökosystemen und der Vegetation mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung zu sichern. Die Einhaltung der Grenzwerte ist aber keine Rechtmäßigkeitsvoraussetzung für die dem Entwurf folgende Planfeststellung eines Straßenbauvorhabens; allerdings muß absehbar sein, dass das Vorhaben nicht die Möglichkeit ausschließt die Einhaltung dieser Grenzwerte mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung zu gewährleisten. Die Grenzwerte stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit dem System der Luftreinhalteplanung; damit wurde~~



~~ein —Regelungsmechanismus— vorgesehen, —der Grenzwertüberschreitungen immissions-
quellenunabhängig begegnen soll.~~

1.4 Rechtliche Grundlagen

Die europäische Union hat die Richtlinien für eine Neudefinition von Beurteilungsmaßstäben von Luftschadstoffemissionen überarbeitet, die Detailregelungen einzelner Luftverunreinigungen enthalten.

In Deutschland wurde dies in nationales Recht überführt.

Bundesimmissionsschutzgesetz

Das "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundesimmissionsschutzgesetz BImSchG) soll "Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen schützen". Für Luftschadstoffe welche auch vom Straßenverkehr emittiert werden, sind in erster Linie die §§ 40, 47 und 48 des BImSchG relevant.

Auf der Basis dieses Regelwerkes wurden

- die Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa Europäischen Union und des "Bundesimmissionsschutzgesetzes" vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. I S. 3830)

und die

- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI. S. 511)

sowie die zugehörige

- Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) in der Fassung vom 5. August 2010 (BGBl. I S. 1065)

erlassen.

39. BImSchV

In der 39. BImSchV sind Angaben zu allen relevanten Schadstoffgruppen und deren Ziel-, Grenz- und Richtwerten enthalten.

EU-Richtlinie

Die Europäische Union (EU) regelt die Beurteilungsmaßstäbe von Luftschadstoffimmissionen in einer Reihe von Richtlinien. Diese Vorgaben sind durch nationale Regelwerke in deutsches Recht umzusetzen. Dies ist unter anderem durch die aktuelle Fassung der 39. BImSchV und der TA Luft geschehen.

Rahmenrichtlinie 96/62/EG

Die EU hat die Grundsätze in einer "Rahmenrichtlinie" festgehalten und die konkreten Bestimmungen, wie Grenzwerte und Messverfahren, in "Tochterrichtlinien" niedergelegt. Der



Rahmen für die neuen Vorschriften zur Qualität der Außenluft wurde mit der Richtlinie 96/62/EG über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität, angenommen und durch den Rat am 27.09.96, gesetzt. Diese Rahmenrichtlinie, die im fünften Aktionsprogramm der Gemeinschaft für den Umweltschutz vorgesehen ist, legt eine Strategie fest, um Ziele für die Luftqualität bestimmen zu können.

Auf der Basis der oben angegebenen gesetzlichen Grundlagen werden derzeit folgende Immissionsgrenzwerte für die Straßenplanung herangezogen. Die in der 39. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte dienen dem Schutz der menschlichen Gesundheit. Sie sind in einer konkreten Schadstoffsituation der Maßnahme, bezogen auf den kritischsten Punkt zu berechnen. Diese berechnete Grenzwerteinhaltung stellt jedoch für sich genommen keine Rechtmäßigkeitsvoraussetzung für die Planfeststellung des Straßenbauvorhabens dar, da Grenzwertüberschreitungen nach dem System der Luftreinhalteplanung und unabhängig von einzelnen Emissionsquellen, wie der verkehrsbedingten Quelle zu dieser Straßenplanung, zu vermeiden sind. Eine Funktionsverwirklichung des Bauvorhabens muss in zu vereinbarenden Weise mit den Zielen (Grenzwerte, zukünftige Zielwerte der 39. BImSchV) und den dafür angestrebten Mitteln der Luftreinhalteplanung sicherzustellen sein.

Es muß absehbar sein, dass das Vorhaben nicht die Möglichkeit ausschließt die Einhaltung dieser Grenzwerte mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung zu gewährleisten. Die Grenzwerte stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit dem System der Luftreinhalteplanung; damit wurde ein Regelungsmechanismus vorgesehen, der Grenzwertüberschreitungen immissionsquellenunabhängig begegnen soll.

Nachfolgende Tabelle gibt Grenzwerte und deren Zielbereiche an, die insbesondere im Hinblick auf das Schutzziel "Gesundheit" auf den Straßenverkehr hinweisen:

Tabelle 2: Grenzwerte, Zielwerte und Schwellenwerte nach der 39. BImSchV

Komponente	Kenngroße	Grenzwert	Schutzziel	Bemerkungen
SO ₂	1-h-Wert	350 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 24-mal im Kalenderjahr überschritten werden	Gesundheit	
	24-h-Wert	125 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 3-mal im Kalenderjahr überschritten werden	Gesundheit	
	Jahresmittel	20 µg/m ³	Ökosystem	emissionsfern ¹⁾
	Wintermittel (01.10.–31.03.)	20 µg/m ³	Ökosystem	emissionsfern ¹⁾
NO ₂	1-h-Wert	200 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 18-mal im Kalenderjahr überschritten werden	Gesundheit	
	Jahresmittel	40 µg/m ³	Gesundheit	
NO _x	Jahresmittel	30 µg/m ³	Vegetation	emissionsfern ¹⁾
PM ₁₀	24-h-Wert	50 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 35-mal im Kalenderjahr überschritten werden	Gesundheit	
	Jahresmittel	40 µg/m ³	Gesundheit	
PM _{2,5}	Jahresmittel	25 µg/m ³ (Zielwert)	Gesundheit	ab 01.01.2015



Komponente	Kenngroße	Grenzwert	Schutzziel	Bemerkungen
BaP	Jahresmittel	0,001 µg/m ³	Gesundheit	
Benzol	Jahresmittel	5 µg/m ³	Gesundheit	
CO	max. 8-h-Wert	10 mg/m ³	Gesundheit	
Ozon	1-h-Wert	180 µg/m ³	Gesundheit	Info-Schwelle
	1-h-Wert	240 µg/m ³	Gesundheit	Alarmschwelle
Ozon	max. 8-h-Wert	120 µg/m ³ dürfen an höchstens 25 Tagen im Kalenderjahr überschritten werden, gemittelt über 3 Jahre	Gesundheit	Zielwert
Ozon	AOT40	18 000 µg/m ³ ·h, gemittelt über 5 Jahre	Vegetation	Zielwert

Abkürzungen / Erläuterungen:

- **NOx:** NO + NO₂ (als NO₂)
- **PM₁₀:** Feinstaub (Particulate Matter), Durchmesser < 10 µm
- **PM_{2,5}:** Feinstaub (Particulate Matter), Durchmesser < 2,5 µm
- **BaP:** Benzo(a)pyren (verkehrlich nicht relevant, aber Hintergrundbelastung nahe am Zielwert)
- **max. 8-h-Wert:** höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages aus stündlich gleitenden 8-Stunden-Mittelwerten
- **AOT40:** accumulated exposure over a threshold of 40 ppb; Summe der Differenzen zwischen 1h-Werten über 80 µg/m³ (40 ppb) und dem Wert 80 µg/m³ im Zeitraum 8 – 20 Uhr von Mai bis Juli

¹⁾ Messung mehr als 20 km entfernt von Ballungsräumen oder 5 km von Bebauung, Industrie oder Bundesfernstraßen

1.5 Berechnungsparameter

~~Für die Untersuchung wurde der Planungsbereich — bedingt durch unterschiedliche Belastungs-~~

~~zustände und Straßengeometrie — in die folgenden Abschnitte unterteilt:~~

~~Abschnitt Straße Bezeichnung Station~~

~~— 1 (IO 1) B 254 neu BA bis Knoten 1 — km 0+000 bis km 1+410~~

~~— 2 (IO 2) B 254 neu Knoten 1 bis Knoten 2 — km 1+410 bis km 3+210~~

~~— 3 (IO 3) B 254 neu Knoten 2 bis Knoten 3 — km 3+210 bis km 4+449~~

~~— 4 (IO 4) B 254 neu Knoten 3 bis Knoten 4 — km 4+449 bis km 7+566~~

~~— 5 B 254 neu Knoten 4 bis Knoten 5 — km 7+566 bis km 10+334~~

~~— 6 B 254 neu Knoten 5 bis BE — km 10+334 bis km 11+944,66~~

~~Zur Abschätzung der verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen wurden bei der Berechnung die folgenden Parameter berücksichtigt:~~

- ~~Prognosejahr: 2020~~
- ~~Straßenkategorie A0, guter Ausbaugrad, gleichmäßig kurvig bzw. gerade~~
- ~~(abschnittsbezogen)~~
- ~~Längsneigungsklasse 0%, +/- 2%, +/- 4% (abschnittsbezogen)~~
- ~~Anzahl der Fahrstreifen 2~~
- ~~DTV (werktags) 9 700 bis 13 800 Kfz/24h (abschnittsbezogen)~~
- ~~Lkw-Anteil 12,7% bis 15,2% (abschnittsbezogen)~~
- ~~Windgeschwindigkeit 3 m/s~~



• ~~Regionale Vorbelastung im Jahr 2006 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]~~

Komponente	Jahresmittel	98-Perzentil
CO	300	
NO	10	
NO₂	20	55
Pb	0,01	
SO₂	3	
Benzol	1,3	
PM₁₀	20	

~~Alsfeld – Fulda (Planfall 1, Jahr 2020) des Ing.-Büros MODUS CONSULT, Pforzheimer Straße 15 b, 76227 Karlsruhe, vom Juli 2005 entnommen.~~

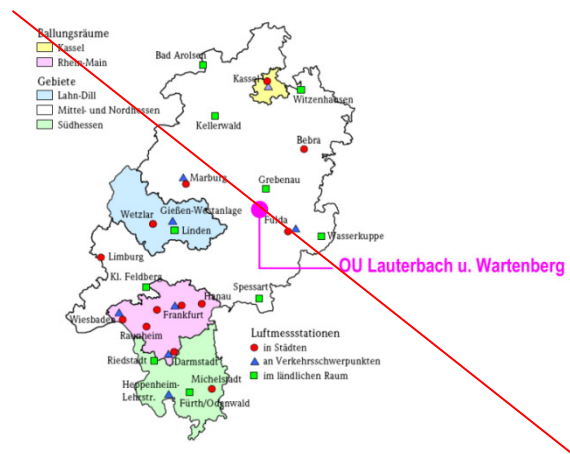
~~Die Angabe der Windgeschwindigkeit basiert auf einer Aussage des Deutschen Wetterdienstes (DWD), Brucknerstraße 2, 55127 Mainz, vom 01.08.2007. Im Bereich der geplanten Straßenbaumaßnahme liegen keine Winddaten vor. Die Einschätzung wurde anhand der Messergebnisse von Vergleichsstationen mit Windregistrierung durchgeführt.~~

~~Zur Überwachung der Immissionssituation in Hessen betreibt das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) ein landesweit ausgerichtetes Messnetz mit kontinuierlich arbeitenden Luftmessstationen. Die nächstgelegenen Luftmessstationen für die Komponenten CO, NO, NO₂, SO₂ und PM₁₀ sind~~

- ~~• Grebenau (ländlicher Raum)~~
- ~~• Fulda Mitte (städtischer Hintergrund).~~

~~Für die Komponente Benzol liegt die nächste Station in Wetzlar. Pb als Inhaltsstoff im Schwebstaub wird an der Station Wetzlar/Hermannstein gemessen. Die hier genannten Werte zur Vorbelastung sind in einer Stellungnahme des HLUG, Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden, vom 09.08.2007 dokumentiert. Sie wurden auf Grund von Messungen an den o. g. Stationen sowie der übrigen vorliegenden Immissionsmessungen und gestützt durch Analogiebetrachtungen abgeschätzt.~~

~~Abbildung 1: Standorte der Luftmessstationen in Hessen
(Quelle: HLUG, Lufthygienischer Jahresbericht 2006)~~



1.5 Berechnungsparameter

Für die Untersuchung wurde der Planungsbereich – bedingt durch unterschiedliche Belastungszustände und Straßengeometrie – in die folgenden Abschnitte unterteilt:

Abschnitt	Abstand	Straße	Bezeichnung	Station
1	(IO 1)	B 254 neu	BA bis Knoten 1	km 0-000 bis km 1+410
2	(IO 2)	B 254 neu	Knoten 1 bis Knoten 2	km 1+410 bis km 3+210
3	(IO 3)	B 254 neu	Knoten 2 bis Knoten 3	km 3+210 bis km 4+449
4	(IO 4)	B 254 neu	Knoten 3 bis Knoten 4	km 4+449 bis km 7+566
5	0 – 200 m	B 254 neu	Knoten 4 bis Knoten 5	km 7+566 bis km 10+334
6	0 – 200 m	B 254 neu	Knoten 5 bis BE	km 10+334 bis km 11+944,66

Zur Abschätzung der verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen wurden bei der Berechnung die folgenden Parameter berücksichtigt:

- Prognosejahr: 2025
- Straßenkategorie (Typ nach HBEFA): Fernstraße (Tempolimit 100km/h)
(= A0, guter Ausbaugrad, gleichmäßig kurvig bzw. gerade (abschnittsbezogen))
- Längsneigungsklasse: 0% , +/- 2% , +/- 4% (abschnittsbezogen)
- Anzahl der Fahrstreifen: 2
- DTV (werktags): 9500 bis 16300 Kfz/24h (abschnittsbezogen)
- Lkw-Anteil (SV): 11,0% bis 15,6% (abschnittsbezogen)
- Windgeschwindigkeit: 3 m/sek

Regionale Vorbelastung im Jahr 2006 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:

Komponente	Jahresmittel für 2006	98-Perzentil für 2006 nicht verwendet
CO	300	
NO	10	
NO ₂	20	55
Pb	0,01	
SO ₂	3	
Benzol	1,3	
PM ₁₀	20	
Komponente	Jahresmittel in Mikrogramm für 2006	
PM _{2,5}	18,5 (linear zu PM ₁₀ präprognostiziert)	



Komponente	Jahresmittel für 2006	98-Perzentil für 2006 nicht verwendet
BaP	0,0003 (0,3 Nanogramm)	
Ozon (O ₃)	37,5	

Zu den PM_{2,5}-Partikelvorbelastungen und den Ozon-Vorbelastungen wurde auf Jahresmittelwerte im Hintergrund städtischer Gebiete (Fulda-Mitte) und in linearer Rückentwicklung auf das Jahr 2006 aus den Lufthygienischen Jahresberichten rückblickend bis 2006 zurückgegriffen. Im Jahresbericht2013¹ sind auch die Toleranzmargen für PM_{2,5} bis zum Jahr 2015 enthalten.

Belastungswerte für Benzo[a]pyren (BaP) sind seit Mitte der 80er Jahre aus Messungen bekannt. Ihre Konzentrationen liegen im 1000stel geringer (Nanogramm) der hier untersuchten Schadstoffe. Neben weiteren Schadstoffen des kontinuierlich durchgeführten PAK-Messprogramms wurde in der 4. Tochterrichtlinie zur Luftqualität (Richtlinie 2004/107/EG) für BaP als Leitkomponente ein Zielwert definiert. Eine Vorbelastung ist in Anlehnung an Tabelle 9 des Jahresberichtes2012² eingeschätzt mit dem Hintergrund einer stadtrandnahen Lage im schlechtesten Fall in Osthessen. Eine zeitliche Veränderung der Konzentration seit 2006 ist entwicklungsüberwacht nicht erkennbar.

Die Schadstoffreduktion bis zum Prognose-Jahr 2025 erfolgt mit der Programm-Einstellung "Freiland, gering" und führt zu nachfolgenden Vorbelastungswerten. Nicht aus dem Verkehr stammendes Ozon als Reaktionsstoff mit den auspuffentweichenden Stickoxiden, das abhängig von der geografischen Höhenlage stärker auftritt, entwickelt sich im zeitlichen Verlauf umweltbedingt ansteigend, was zur Zunahme der Reaktion mit Stickstoff führt.

Komponente	Veränderung µg/m ³ der Vorbelastung von 2006 - 2025	Komponente	Veränderung µg/m ³ der Vorbelastung von 2006 - 2025
CO	- 37	PM ₁₀	- 2
NO	- 7,7	PM _{2,5}	- 1,85
NO ₂	- 4	BaP	+ - 0
SO ₂	- 0,3	O ₃	+ 11,6
Benzol	- 0,19		

Die Angaben zu den DTV-Belastungen sind der Verkehrsuntersuchung (VU) OU Lauterbach i. Z. der B 254 Alsfeld - Fulda (Planfall 1, Jahr 2020) des Ing.-Büros MODUS CONSULT, Pforzheimer Straße 15 b, 76227 Karlsruhe, vom Juli 2005 entnommen.

¹ Lufthygienischer_Jahresbericht_2013, © Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

² Lufthygienischer_Jahresbericht_2012: Teil_II - Staub und Inhaltsstoffe, © Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



Für den Prognosezeitraum 2025 liegt derzeit keine Überarbeitung der vorgenannten Verkehrsprognose vor.

Die Angabe der Windgeschwindigkeit basiert auf einer Aussage des Deutschen Wetterdienstes (DWD), Brucknerstraße 2, 55127 Mainz, vom 01.08.2007. Im Bereich der geplanten Straßenbaumaßnahme liegen keine Winddaten vor. Die Einschätzung wurde anhand der Messergebnisse von Vergleichsstationen mit Windregistrierung durchgeführt.

Als errechenbares Gesamtmittel der monatlichen Mittelwerte³ der Windgeschwindigkeiten an der nächstgelegenen Messstation Linden in den Jahren 2010 – 2013 ergibt sich eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit von $\leq 2,5$ m/sec. Die Messstation befindet sich südwestlich von Lauterbach und aus einer Hauptwindrichtung für den Raum Alsfeld-Lauterbach. Die Berechnung erfolgt stets unter Windrichtung vom Emissionsort Straße zu den Immissionsorten.

Zur Überwachung der Immissionssituation in Hessen betreibt das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) ein landesweit ausgerichtetes Messnetz mit kontinuierlich arbeitenden Luftmessstationen.

Die nächstgelegenen Luftmessstationen für die Komponenten CO, NO, NO₂, SO₂ und PM₁₀ sind

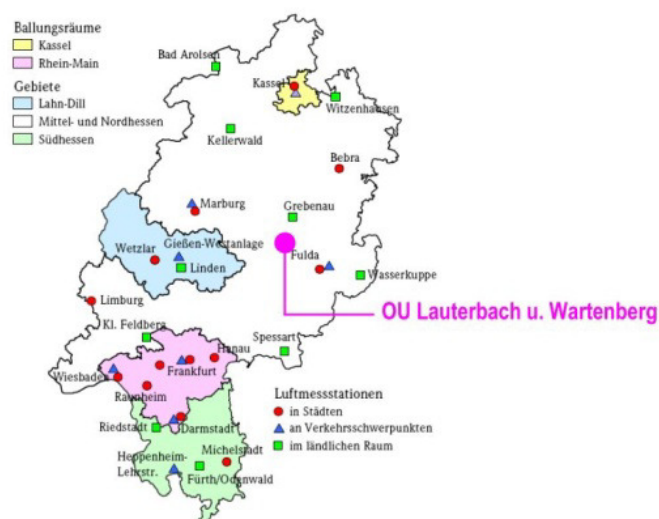
- Grebenau (ländlicher Raum, konfliktärmer)
- Fulda Mitte (städtischer Hintergrund, konfliktreicher).

Für die Komponente Benzol liegt die nächste Station in Wetzlar.

Pb als Inhaltsstoff im Schwebstaub wird nach der RLUS2012 nicht mehr berechnet.

Die hier genannten Werte zur Vorbelastung sind in einer Stellungnahme des HLUG, Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden, vom 09.08.2007 dokumentiert. Sie wurden auf Grund von Messungen an den o. g. Stationen sowie der übrigen vorliegenden Immissionsmessungen und gestützt durch Analogiebetrachtungen abgeschätzt.

Abbildung 1: Standorte der Luftmessstationen in Hessen
(Quelle: HLUG, Lufthygienischer Jahresbericht 2006)



³ Quelle: <http://www.hlug.de/?id=7122&view=messwerte&detail=download&station=1005>



1.6 Untersuchungsergebnisse

~~In den folgenden Tabellen werden die Ergebnisse der Emissionen und Immissionen (Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für das Prognosejahr 2020) der berechneten Projektabschnitte dokumentiert. Sofern eine Überschreitung der in der 22. BImSchV festgesetzten (Beurteilungs-) Werte festgestellt wurde, werden die Ergebnisse farblich hinterlegt dargestellt. Visuell kann die Unterteilung in Abschnitte dem Ü-Lageplan (Anlage 2.2) entnommen werden.~~

~~In den einzelnen Abschnitten wurden innerhalb des mit MLuS abschätzbaren 200 m-Korridors je ein Immissionsort (IO) an der zur Trasse nächstgelegenen Bebauung – sofern vorhanden – als Referenzort für die dort anzutreffenden Schadstoffimmissionen festgesetzt. Für unbebaute Abschnitte werden die Schadstoff-Ergebnisse in ± 0 m und 200 m Abstand zum FB-Rand dargestellt.~~

~~Die Zusatzbelastungen (betrachtete OU Lauterbach und Wartenberg) der einzelnen Komponenten sind hervorgehoben gekennzeichnet.~~

~~Alle in den Tabellen 3 bis 20 enthaltenen Ergebnisse basieren auf den DV-Ausdrucken, die beigelegt sind (Anlage 2.1). Daraus können weitere Auswertungen bei den Zusatz- und Gesamtbelastungen bzw. Überschreitungshäufigkeiten aus einem 10 m-Raster ($s = 0 - 200$ m) entnommen werden.~~

1.6 Untersuchungsergebnisse

Bei der Straßenplanung sind im Prognose-Betriebszeitraum 2025 die verkehrsbedingten Schadstoffkonzentrationen zur Vermeidung der Gesundheitsgefährdung im von Menschen bewohnten Umfeld der Straße abzuschätzen.

In den folgenden Tabellen werden die Ergebnisse der Emissionen und Immissionen (Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für das Prognosejahr 2025) der berechneten Projektabschnitte dokumentiert. Sofern eine Überschreitung der in der 39. BImSchV festgesetzten (Beurteilungs-) Werte festgestellt wurde, werden die Ergebnisse farblich hinterlegt dargestellt. Visuell kann die Unterteilung in Abschnitte dem Ü-Lageplan (**Anlage 2.2**) entnommen werden.

In den einzelnen Abschnitten wurden innerhalb des mit der RLuS2012 abschätzbaren 200 m-Korridors je ein Immissionsort (IO) an der zur Trasse nächstgelegenen Bebauung – sofern vorhanden – als Referenzort für die dort anzutreffenden Schadstoffimmissionen festgesetzt. Für unbebaute Abschnitte werden die Schadstoff-Ergebnisse in ± 0 m und 200 m Abstand zum FB-Rand dargestellt.

Die Zusatzbelastungen (betrachtete OU Lauterbach und Wartenberg) der einzelnen Komponenten sind gekennzeichnet.

Alle in den Tabellen 3 bis 20 enthaltenen Ergebnisse basieren auf den DV-Ausdrucken, die beigelegt sind (**Anlage 2.1**). Daraus können weitere Auswertungen bei den Zusatz- und Gesamtbelastungen bzw. Überschreitungshäufigkeiten aus einem 10 m-Raster ($s = 0 - 200$ m) entnommen werden.



Abschnitt 1

(B 254 neu, BA bis Knoten 1, km 0+000 bis km 1+410)

Ortsrand Lauterbach/Maar, Immissionsort 1 (s = 175 m)

Tabelle 3: Emissionen [g/km*h]

Komponente					
CO	NOx	Pb	SO ₂	Benzol	PM 10
233,478	219,619	0,000	0,474	0,646	29,515

Tabelle 4: Ergebnisse der Immissionen in 0,0 m und 175,0 m Abstand vom Fahrbahnrand

	Abstand s [m]	CO (JM) [µg/m³]	NO (JM) [µg/m³]	NO ₂ (JM) [µg/m³]	NO ₂ (98 P) [µg/m³]	Pb (JM) [µg/m³]	SO ₂ (JM) [µg/m³]	Benzol (JM) [µg/m³]	PM 10 (JM) [µg/m³]
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	0,0	12,00	1,18	9,47	20,31	0,000	0,02	0,033	1,516
Gesamtbelastung		285,00	10,00	27,70	56,90	0,010	2,70	1,170	20,030
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	175,0	1,70	0,00	1,60	5,43	0,000	0,00	0,005	0,215
Gesamtbelastung		274,00	8,80	19,90	51,70	0,010	2,70	1,140	18,730
Beurteilungswert				40,00	200,00	0,500	20,00	5,000	40,000

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 5: Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert in 0,0 m und 175,0 m Abstand zum Fahrbahnrand

	Abstand [m]	NO ₂ (200 µg/m³ - 1h-Mittelwert) [Anzahl]	PM 10 (50 µg/m³ - 24h-Mittelwert) [Anzahl]	CO (Gleitender 8h-Mittelwert) [µg/m³]
	0,0	9	16	1.475
	175,0	5	14	1.422
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



A b s c h n i t t 1**B 254n, BA bis Knoten 1, km 0-000 bis 1+410**

Ortsrand Lauterbach/Maar, Immissionsort 1 (s = 175 m)

Tabelle 3 : Ergebnisse der Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)


Komponente					
CO	NO	NO2	NOx	Pb	SO2
122,402	nicht emittiert	24,935	96,648	entfällt	0,486
Komponente					
Benzol	PM10 (total)	PM2.5 (total)	BaP	O3	
0,235	22,149	8,357	0,0004	nicht emittiert	

Tabelle 4 : Ergebnisse der Immissionen [µg/m³] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)


	Ab- stand s [m]	CO JM	NO JM	NO2 JM	NO2 98P	NOx JM	Pb JM	SO2 JM	Benzol JM	PM10 JM	PM2.5 JM	BaP JM	O3 JM
Vorbelastung [µg/m³]	0,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		6,29	1,31	2,96	entfällt	4,96	entfällt	0,02	0,012	1,138	0,429	0,00002	
Gesamtbelastung [µg/m³]		268,86	8,98	18,96	entfällt	32,74	entfällt	2,68	1,122	19,138	17,079	0,00032	
Vorbelastung [µg/m³]	175,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		0,90	0,00	1,27	entfällt	0,70	entfällt	0,00	0,002	0,161	0,061	0,00000	
Gesamtbelastung [µg/m³]		263,48	7,68	17,27	entfällt	28,47	entfällt	2,66	1,11	18,16	16,71	0,00030	
Beurteilungswerte [µg/m³]				40,00	entfällt		entfällt	20,00	5,00	40,00	25,00	0,00100	

(JM) = Jahresmittelwert

(98P) = 98-Perzentil entfällt

 = Beurteilungswert überschritten
Tabelle 5 : Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand [m]	NO2 200 µg/m³-1h-Mittelwert Anzahl	PM10 50 µg/m³-24h-Mittelwert Anzahl	CO Gleitender 8h-Mittelwert µg/m³
	0,0	2	15	1.393
	175,0	1	13	1.365
zulässige Über- schreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert


Abschnitt 2 (B 3 neu, Knoten 1 bis Knoten 2, km 1+410 bis km 3+210)

Ortsrand Lauterbach, Immissionsort 2 (s = 81 m)

Tabelle 6: Emissionen [g/km*h]

Komponente					
CO	NO _x	Pb	SO ₂	Benzol	PM 10
155,898	165,595	0,000	0,363	0,496	25,079

Tabelle 7: Ergebnisse der Immissionen in 0,0 m und 81,0 m Abstand vom Fahrbahnrand

	Abstand s [m]	CO (JM) [µg/m³]	NO (JM) [µg/m³]	NO ₂ (JM) [µg/m³]	NO ₂ (98 P) [µg/m³]	Pb (JM) [µg/m³]	SO ₂ (JM) [µg/m³]	Benzol (JM) [µg/m³]	PM 10 (JM) [µg/m³]
Vorbelastung	0,0	273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung		8,00	0,03	8,46	18,15	0,000	0,02	0,025	1,288
Gesamtbelastung		281,00	8,80	26,70	56,00	0,010	2,70	1,160	19,800
Vorbelastung	81,0	273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung		2,20	0,00	2,20	7,76	0,000	0,01	0,007	0,346
Gesamtbelastung		275,00	8,80	20,50	52,40	0,010	2,70	1,140	18,860
Beurteilungswert				40,00	200,00	0,500	20,00	5,000	40,000

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 8: Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert in 0,0 m und 81,0 m Abstand zum Fahrbahnrand

	Abstand [m]	NO ₂ (200 µg/m³ - 1h-Mittelwert) [Anzahl]	PM 10 (50 µg/m³ - 24h-Mittelwert) [Anzahl]	CO (Gleitender 8h-Mittelwert) [µg/m³]
	0,0	8	16	1.454
	81,0	6	15	1.424
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



Abschnitt 2

B 254n, Knoten 1 bis Knoten 2, km 1-410 bis 3+210

Ortsrand Lauterbach, Immissionsort 2 (s = 81 m)

Tabelle 6 : Ergebnisse der Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

Komponente					
CO	NO	NO2	NOx	Pb	SO2
91,709	nicht emittiert	17,782	69,693	entfällt	0,378
Komponente					
Benzol	PM10 (total)	PM2.5 (total)	BaP	O3	
0,174	18,479	6,911	0,00034	nicht emittiert	

Tabelle 7 : Ergebnisse der Immissionen [µg/m³] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand s [m]	CO JM	NO JM	NO2 JM	NO2 98P	NOx JM	Pb JM	SO2 JM	Benzol JM	PM10 JM	PM2.5 JM	BaP JM	O3 JM
Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]	0,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]		4,71	0,77	2,40	entfällt	3,58	entfällt	0,02	0,009	0,949	0,355	0,00002	
Gesamtbelastung (JM-G) [µg/m³]		267,29	8,44	18,40	entfällt	31,35	entfällt	2,68	1,119	18,949	17,005	0,00032	
Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]	81,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]		1,30	0,00	1,37	entfällt	0,96	entfällt	0,01	0,002	0,255	0,095	0,00000	
Gesamtbelastung (JM-G) [µg/m³]		263,88	7,68	17,37	entfällt	28,73	entfällt	2,67	1,11	18,26	16,75	0,00030	
Beurteilungswerte (JM-B) [µg/m³]				40,00	entfällt		entfällt	20,00	5,00	40,00	25,00	0,00100	

(JM) = Jahresmittelwert

(98P) = 98-Perzentil entfällt

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 8 : Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand [m]	NO2 200 µg/m³-1h-Mittelwert Anzahl	PM10 50 µg/m³-24h-Mittelwert Anzahl	CO Gleitender 8h-Mittelwert µg/m³
	0,0	1	15	1.385
	81,0	1	14	1.367
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



Abschnitt 3 (B 254 neu, Knoten 2 bis Knoten 3, km 3+210 bis km 4+449)

Lauterbach, Gewerbegebiet, Immissionsort 3 (s = 63m)

Tabelle 9: Emissionen [g/km*h]

Komponente					
CO	NOx	Pb	SO ₂	Benzol	PM 10
124,961	190,189	0,000	0,413	0,398	23,106

Tabelle 10: Ergebnisse der Immissionen in 0,0 m und 63,0 m Abstand vom Fahrbahnrand

	Abstand s [m]	CO (JM) [µg/m³]	NO (JM) [µg/m³]	NO ₂ (JM) [µg/m³]	NO ₂ (98 P) [µg/m³]	Pb (JM) [µg/m³]	SO ₂ (JM) [µg/m³]	Benzol (JM) [µg/m³]	PM 10 (JM) [µg/m³]
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	0,0	6,40	0,54	8,94	19,18	0,000	0,02	0,020	1,187
Gesamtbelastung		279,00	9,30	27,20	66,40	0,010	2,70	1,160	19,700
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	63,0	2,00	0,00	3,02	10,28	0,000	0,01	0,006	0,367
Gesamtbelastung		275,00	8,80	21,30	60,48	0,010	2,70	1,140	18,880
Beurteilungswert				40,00	200,00	0,500	20,00	5,000	40,000

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 11: Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert in 0,0 m und 63,0 m Abstand zum Fahrbahnrand

	Abstand [m]	NO ₂ (200 µg/m³ - 1h-Mittelwert) [Anzahl]	PM 10 (50 µg/m³ - 24h-Mittelwert) [Anzahl]	CO (Gleitender 8h-Mittelwert) [µg/m³]
	0,0	9	16	1,446
	63,0	6	15	1,423
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



Abschnitt 3

B 254n, Knoten 2 bis Knoten 3, km 3+210 bis 4+449

Lauterbach, Gewerbegebiet, Immissionsort 3 (s = 63 m)

Tabelle 9 : Ergebnisse der Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

Komponente					
CO	NO	NO2	NOx	Pb	SO2
127,978	nicht emittiert	21,59	84,088	entfällt	0,447
Komponente					
Benzol	PM10 (total)	PM2.5 (total)	BaP	O3	
0,218	16,723	6,489	0,0003	nicht emittiert	

Tabelle 10 : Ergebnisse der Immissionen [µg/m³] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand s [m]	CO JM	NO JM	NO2 JM	NO2 98P	NOx JM	Pb JM	SO2 JM	Benzol JM	PM10 JM	PM2.5 JM	BaP JM	O3 JM
Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]	0,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]		6,57	1,06	2,70	entfällt	4,32	entfällt	0,02	0,011	0,859	0,333	0,00002	
Gesamtbelastung (JM-G) [µg/m³]		269,15	8,73	18,70	entfällt	32,09	entfällt	2,68	1,121	18,859	16,983	0,00032	
Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]	63,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]		2,00	0,00	1,52	entfällt	1,34	entfällt	0,01	0,003	0,266	0,103	0,00000	
Gesamtbelastung (JM-G) [µg/m³]		264,58	7,68	17,52	entfällt	29,11	entfällt	2,67	1,11	18,27	16,75	0,00030	
Beurteilungswerte (JM-B) [µg/m³]				40,00	entfällt		entfällt	20,00	5,00	40,00	25,00	0,00100	

(JM) = Jahresmittelwert

(98P) = 98-Perzentil entfällt

Beurteilungswert überschritten = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 11 : Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand [m]	NO2 200 µg/m³-1h-Mittelwert Anzahl	PM10 50 µg/m³-24h-Mittelwert Anzahl	CO Gleitender 8h-Mittelwert µg/m³
	0,0	1	15	1.394
	63,0	1	14	1.371
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

Beurteilungswert überschritten = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



Abschnitt 4 (B 254 neu, Knoten 3 bis Knoten 4, km 4+449 bis km 7+566)

Helmesmühlen , Immissionsort 4 (s = 73m)

Tabelle 12: Emissionen [g/km*h]

Komponente					
CO	NO _x	Pb	SO ₂	Benzol	PM 10
236,311	212,384	0,000	0,470	0,641	28,891

Tabelle 13: Ergebnisse der Immissionen in 0,0 m und 73,0 m Abstand vom Fahrbahnrand

	Abstand s [m]	CO (JM) [µg/m³]	NO (JM) [µg/m³]	NO ₂ (JM) [µg/m³]	NO ₂ (98 P) [µg/m³]	Pb (JM) [µg/m³]	SO ₂ (JM) [µg/m³]	Benzol (JM) [µg/m³]	PM 10 (JM) [µg/m³]
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	0,0	12,10	1,02	9,34	20,04	0,000	0,02	0,033	1,484
Gesamtbelastung		285,00	9,80	27,60	56,70	0,010	2,70	1,170	19,990
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	73,0	3,50	0,00	3,11	10,59	0,000	0,01	0,009	0,424
Gesamtbelastung		276,00	8,80	21,40	53,30	0,010	2,70	1,140	18,930
Beurteilungswert				40,00	200,00	0,500	20,00	5,000	40,000

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 14: Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert
in 0,0 m und 73,0 m Abstand zum Fahrbahnrand

	Abstand [m]	NO ₂ (200 µg/m³ - 1h-Mittelwert) [Anzahl]	PM 10 (50 µg/m³ - 24h-Mittelwert) [Anzahl]	CO (Gleitender 8h-Mittelwert) [µg/m³]
	0,0	9	16	1.476
	73,0	6	15	1.431
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



Abschnitt 4 **B 254n, Knoten 3 bis Knoten 4, km 4+449 bis 7+566**

Helmesmühlen, Immissionsort 4 (s = 73 m)

Tabelle 12 : Ergebnisse der Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

Komponente					
CO	NO	NO2	NOx	Pb	SO2
122,858	nicht emittiert	25,169	97,059	entfällt	0,482
Komponente					
Benzol	PM10 (total)	PM2.5 (total)	BaP	O3	
0,242	22,321	8,377	0,00041	nicht emittiert	

Tabelle 13 : Ergebnisse der Immissionen [µg/m³] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand s [m]	CO JM	NO JM	NO2 JM	NO2 98P	NOx JM	Pb JM	SO2 JM	Benzol JM	PM10 JM	PM2.5 JM	BaP JM	O3 JM
Vorbelastung [µg/m³]	0,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		6,31	1,31	2,97	entfällt	4,99	entfällt	0,02	0,012	1,147	0,430	0,00002	
Gesamtbelastung [µg/m³]		268,89	8,99	18,97	entfällt	32,76	entfällt	2,68	1,122	19,147	17,080	0,00032	
Vorbelastung [µg/m³]	73,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		1,80	0,00	1,56	entfällt	1,42	entfällt	0,01	0,004	0,327	0,123	0,00001	
Gesamtbelastung [µg/m³]		264,38	7,68	17,56	entfällt	29,19	entfällt	2,67	1,11	18,33	16,77	0,00031	
Beurteilungswerte [µg/m³]				40,00	entfällt		entfällt	20,00	5,00	40,00	25,00	0,00100	

(JM) = Jahresmittelwert

(98P) = 98-Perzentil entfällt

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 14 : Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand [m]	NO2 200 µg/m³-1h-Mittelwert Anzahl	PM10 50 µg/m³-24h-Mittelwert Anzahl	CO Gleitender 8h-Mittelwert µg/m³
	0,0	2	15	1.393
	73,0	1	14	1.369
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



Abschnitt 5 (B 254 n, Knoten 4 bis Knoten 5, km 7+566 bis km 10+334)

Tabelle 15: Emissionen [g/km*h]

Komponente					
CO	NOx	Pb	SO ₂	Benzol	PM 10
241,142	215,021	0,000	0,478	0,652	29,313

Tabelle 16: Ergebnisse der Immissionen in 0,0 m und 200,0 m Abstand vom Fahrbahnrand

	Abstand s [m]	CO (JM) [µg/m³]	NO (JM) [µg/m³]	NO ₂ (JM) [µg/m³]	NO ₂ (98 P) [µg/m³]	Pb (JM) [µg/m³]	SO ₂ (JM) [µg/m³]	Benzol (JM) [µg/m³]	PM 10 (JM) [µg/m³]
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	0,0	12,40	1,08	9,39	20,14	0,000	0,02	0,034	1,506
Gesamtbelastung		285,00	9,90	27,60	56,80	0,010	2,70	1,170	20,020
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	200,0	1,50	0,00	1,32	4,49	0,000	0,00	0,004	0,180
Gesamtbelastung		274,00	8,80	19,60	51,40	0,010	2,70	1,140	18,690
Beurteilungswert				40,00	200,00	0,500	20,00	5,000	40,000

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 17: Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert in 0,0 m und 200,0 m Abstand zum Fahrbahnrand

	Abstand [m]	NO ₂ (200 µg/m³ - 1h-Mittelwert) [Anzahl]	PM 10 (50 µg/m³ - 24h-Mittelwert) [Anzahl]	CO (Gleitender 8h-Mittelwert) [µg/m³]
	0,0	9	16	1,477
	200,0	5	14	1,420
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert


A b s c h n i t t 5

B 254n, Knoten 4 bis Knoten 5, km 7+566 bis 10+334

Tabelle 15 : Ergebnisse der Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

Komponente					
CO	NO	NO ₂	NO _x	Pb	SO ₂
124,448	nicht emittiert	25,711	99,067	entfällt	0,49
Komponente					
Benzol	PM ₁₀ (total)	PM _{2.5} (total)	BaP	O ₃	
0,247	22,757	8,57	0,00042	nicht emittiert	

Tabelle 16 : Ergebnisse der Immissionen [µg/m³] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand s [m]	CO JM	NO JM	NO ₂ JM	NO ₂ 98P	NO _x JM	Pb JM	SO ₂ JM	Benzol JM	PM ₁₀ JM	PM _{2.5} JM	BaP JM	O ₃ JM
Vorbelastung [µg/m³]	0,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		6,39	1,35	3,01	entfällt	5,09	entfällt	0,03	0,013	1,169	0,440	0,00002	
Gesamtbelastung [µg/m³]		268,97	9,03	19,01	entfällt	32,86	entfällt	2,68	1,122	19,169	17,090	0,00032	
Vorbelastung [µg/m³]	200,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		0,76	0,00	1,23	entfällt	0,61	entfällt	0,00	0,002	0,140	0,053	0,00000	
Gesamtbelastung [µg/m³]		263,34	7,68	17,23	entfällt	28,38	entfällt	2,66	1,11	18,14	16,70	0,00030	
Beurteilungswerte [µg/m³]				40,00	entfällt		entfällt	20,00	5,00	40,00	25,00	0,00100	

(JM) = Jahresmittelwert

(98P) = 98-Perzentil entfällt


 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 17 : Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

Abstand [m]	NO ₂ 200 µg/m³-1h-Mittelwert Anzahl	PM ₁₀ 50 µg/m³-24h-Mittelwert Anzahl	CO Gleitender 8h-Mittelwert µg/m³
0,0	2	15	1.393
200,0	1	13	1.364
zulässige Überschreitungen	18	35	
Beurteilungswert			10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert


Abschnitt 6 (B 254 n, Knoten 5 bis BE, km 10+334 bis km 11+944,66)

Tabelle 18: Emissionen [g/km*h]

Komponente					
CO	NO _x	Pb	SO ₂	Benzol	PM 10
167,118	239,088	0,000	0,480	0,495	27,659

Tabelle 19: Ergebnisse der Immissionen in 0,0 m und 200,0 m Abstand vom Fahrbahnrand

	Abstand s [m]	CO (JM) [µg/m³]	NO (JM) [µg/m³]	NO ₂ (JM) [µg/m³]	NO ₂ (98 P) [µg/m³]	Pb (JM) [µg/m³]	SO ₂ (JM) [µg/m³]	Benzol (JM) [µg/m³]	PM 10 (JM) [µg/m³]
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	0,0	8,60	1,62	9,80	21,01	0,000	0,02	0,025	1,421
Gesamtbelastung		281,00	10,40	28,10	57,20	0,010	2,70	1,160	19,930
Vorbelastung		273,00	8,80	18,30	50,20	0,010	2,70	1,130	18,510
Zusatzbelastung	200,0	1,00	0,00	1,47	5,00	0,000	0,00	0,003	0,170
Gesamtbelastung		274,00	8,80	19,70	51,60	0,010	2,70	1,140	18,680
Beurteilungswert				40,00	200,00	0,500	20,00	5,000	40,000

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 20: Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert
in 0,0 m und 200,0 m Abstand zum Fahrbahnrand

	Abstand [m]	NO ₂ (200 µg/m³ - 1h-Mittelwert) [Anzahl]	PM 10 (50 µg/m³ - 24h-Mittelwert) [Anzahl]	CO (Gleitender 8h-Mittelwert) [µg/m³]
	0,0	9	16	1,457
	200,0	5	14	1,418
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert


Abschnitt 6

B 254n, Knoten 5 bis BE, km 10+334 bis 11+944,66

Tabelle 18 : Ergebnisse der Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

Komponente					
CO	NO	NO2	NOx	Pb	SO2
141,216	nicht emittiert	25,717	100,032	entfällt	0,523
Komponente					
Benzol	PM10 (total)	PM2.5 (total)	BaP	O3	
0,254	19,582	7,611	0,00035	nicht emittiert	

Tabelle 19 : Ergebnisse der Immissionen [µg/m³] (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand s [m]	CO JM	NO JM	NO2 JM	NO2 98P	NOx JM	Pb JM	SO2 JM	Benzol JM	PM10 JM	PM2.5 JM	BaP JM	O3 JM
Vorbelastung [µg/m³]	0,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		7,25	1,38	3,02	entfällt	5,14	entfällt	0,03	0,013	1,006	0,391	0,00002	
Gesamtbelastung [µg/m³]		269,83	9,06	19,02	entfällt	32,91	entfällt	2,68	1,123	19,006	17,041	0,00032	
Vorbelastung [µg/m³]	200,0	262,58	7,68	16,00	entfällt	27,77	entfällt	2,66	1,110	18,000	16,650	0,00030	49,14
Zusatzbelastung [µg/m³]		0,87	0,00	1,23	entfällt	0,61	entfällt	0,00	0,002	0,120	0,047	0,00000	
Gesamtbelastung [µg/m³]		263,44	7,68	17,23	entfällt	28,39	entfällt	2,66	1,11	18,12	16,70	0,00030	
Beurteilungswerte [µg/m³]				40,00	entfällt		entfällt	20,00	5,00	40,00	25,00	0,00100	

(JM) = Jahresmittelwert

(98P) = 98-Perzentil entfällt

 = Beurteilungswert überschritten

Tabelle 20 : Überschreitungshäufigkeiten und gleitender 8h-CO-Mittelwert (Berechnungsdatum: 27.08.2014)

	Abstand [m]	NO2 200 µg/m³-1h-Mittelwert Anzahl	PM10 50 µg/m³-24h-Mittelwert Anzahl	CO Gleitender 8h-Mittelwert µg/m³
	0,0	2	15	1.398
	200,0	1	13	1.365
zulässige Überschreitungen		18	35	
Beurteilungswert				10.000

 = Wert übersteigt die zulässige Anzahl der Überschreitungen / den Beurteilungswert



In Anlehnung an die Bewertungsvorschläge der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LfU, 1993) werden Konzentrationen entsprechend dem prozentualen Anteil des Erreichens des Grenzwertes unterteilt.

Tabelle 21: Bewertung von Immissionskonzentrationen nach LFU

Immissionen in % der entsprechenden Beurteilungswerte	Bewertung der Konzentration	Einstufung (studienbezogen)
bis 10%	sehr niedrig	(1)
über 10% bis 25%	niedrig	(2)
über 25% bis 50%	mittel	(3)
über 50% bis 75%	leicht erhöht	(4)
über 75% bis 90%	erhöht	(5)
über 90% bis 100%	hoch	(6)

~~Die Ergebnisse der Immissionskonzentrationen der beurteilungsrelevanten Autoabgaskomponenten sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt und mit den Angaben der (studienbezogenen) Einstufungssystematik nach Tabelle 21 gekennzeichnet.~~

Tabelle 22: Bewertung der Immissionskonzentrationen
Gesamtbelastung ./. Beurteilungswert [%]

	Abschnitt (Immissionsort)					
	B 254 neu					
	1 (IO 1) (s = 175 m)	2 (IO 2) (s = 81 m)	3 (IO 3) (s = 63 m)	4 (IO 4) (s = 73 m)	5 (s = 200 m)	6 (s = 200 m)
NO ₂ (JM)	50 (3)	51 (4)	53 (4)	53 (4)	49 (3)	49 (3)
NO ₂ (98P)	26 (3)	26 (3)	27 (3)	27 (3)	26 (3)	26 (3)
Pb (JM)	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)
SO ₂ (JM)	13 (2)	13 (2)	13 (2)	13 (2)	13 (2)	13 (2)
Benzol (JM)	23 (2)	23 (2)	23 (2)	23 (2)	23 (2)	23 (2)
PM 10 (JM)	47 (3)	47 (3)	47 (3)	47 (3)	47 (3)	47 (3)

(JM) = Jahresmittelwert

(98 P) = 98-Perzentil

(1 - 6) = Einstufung studienbezogen nach Tabelle 21

Die Ergebnisse der Immissionskonzentrationen der beurteilungsrelevanten Autoabgaskomponenten im Gesamtbewertungsumfang (mit Vorbelastung) sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt und mit den Angaben der (studienbezogenen) Einstufungssystematik nach Tabelle 21 gekennzeichnet.



Tabelle 22: Bewertung der Immissionskonzentrationen
Gesamtbelastung _ (Beurteilungswert (in %))

	Abschnitt (Immissionsort)					
	B 254 neu					
	1 (IO 1) (s = 175 m)	2 (IO 2) (s = 81 m)	3 (IO 3) (s = 63 m)	4 (IO 4) (s = 73 m)	5 (s = 200 m)	6 (s = 200 m)
NO ₂ (JM)	43 (3)	43 3	44 (3)	44 3	43 (3)	43 (3)
NO ₂ (98P)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Pb (JM)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
SO ₂ (JM)	13 (2)	13 2	13 (2)	13 (2)	13 2	13 (2)
Benzol (JM)	22 (2)	22 2	22 (2)	22 (2)	22 2	22 (2)
PM ₁₀ (JM)	45 (3)	46 3	46 (3)	46 (3)	45 3	45 (3)
PM _{2,5} (JM)	67 (4)	67 4	67 (4)	67 (4)	67 4	67 (4)
BaP (JM)	30 (3)	30 3	30 (3)	31 (3)	30 3	30 (3)

(JM) = Jahresmittelwert

(1 - 6) = Einstufung studienbezogen nach Tabelle 21

1.7 Zusammenfassung und Wertung

~~Für die Luftqualitätsbewertung wurde die Gesamtbelastung beurteilungsrelevanter Schadstoffkomponenten aus der Summe der Vorbelastung (Angabe durch das Hess. Landesamt für Umwelt) und der Zusatzbelastung aus der projektierten Baumaßnahme (Ermittlung durch Berechnung nach MluS-02, Fassung 2005) bestimmt.~~

~~Zur Bewertung der Schadstoffimmissionen (Gesamtbelastung) wurden als rechtlich bindende Beurteilungswerte die Grenzwerte der 22. BImSchV (siehe Tabelle 2) herangezogen.~~

~~An allen Immissionsorten (IO 1 bis IO 4) – also Bereiche in denen sich Menschen dauerhaft aufhalten – werden die Grenzwerte nicht überschritten. In den Abschnitten 5 und 6 (innerhalb des 200 m – Korridors) liegen die Immissionskonzentrationen teilweise erheblich – unter der maximal zulässigen Gesamtbelastung von 100 % (siehe Tabelle 22). Selbst am FB-Rand der Maßnahme sind durchgängig keine Überschreitungen des Grenzwertes feststellbar. Somit wird es in den Freiräumen zu keinen gesundheitsbelastenden Beeinträchtigungen für den Menschen kommen; diese Bereiche werden von Personen in der Regel auch nicht auf Dauer genutzt. Bei den aktuell in Ballungsräumen als problematisch einzustufenden Feinstäuben (PM₁₀) ergibt sich eine Ausnutzung von max. 47 % des Grenzwertes.~~



~~Im Einzelnen werden die Schadstoffkonzentrationen (Jahresmittelwerte) wie folgt bewertet:~~

~~**Stickstoffdioxid — (NO₂)**~~

~~Beim Stickstoffdioxid liegt im Jahresmittel eine mittlere bis leicht erhöhte Konzentration vor, der 98-Perzentil-Wert liegt im mittleren Bereich.~~

~~**Blei — (Pb)**~~

~~Für die Komponente Blei liegt eine sehr niedrige Konzentration vor.~~

~~**Schwefeldioxid — (SO₂)**~~

~~Die Konzentration des Schwefeldioxid liegt in einem niedrigen Bereich.~~

~~**Benzol — (C₆H₆)**~~

~~Bei Benzol liegt eine niedrige Konzentration vor.~~

~~**Partikel — (PM₁₀)**~~

~~Beim Feinstaub sind die Konzentrationen im mittleren Bereich angesiedelt.~~

~~Die Zusatzbelastung in den beschriebenen Abschnitten der neuen Ortsumgehung (siehe Punkt 1.5) ist nach der durchgeführten Abschätzung gering (siehe Tabellen 4, 7, 10, 13, 16, 19). Zusammen mit der Vorbelastung wird sich dies aber durch eine gegenüberzustellende Schadstoffentlastung in den Durchfahrten von Lauterbach, Wartenberg/Angersbach und Wartenberg/Landenhausen mit dicht an der Straße liegenden Immissionsorten vollständig kompensieren lassen.~~

~~Eine detaillierte Darstellung der Luftschadstoffimmissionen in den Ortsdurchfahrten für den Nullfall und den Planungsfall ist mit dem Abschätzungsmodell nach MLuS nicht möglich. Zum einen können an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen mit einer Geschwindigkeit bis 50 km/h keine Abschätzungen durchgeführt werden, zum anderen können auch bei Verkehrsstärken unter 5000 Kfz/24h keine Abschätzungen erfolgen. Aus fachlicher Sicht gilt die Einschätzung, dass bei Verkehrsbelastungen unter 5000 Kfz/24h und normalen Wetterlagen im straßennahen Bereich keine kritischen Kfz-bedingten Schadstoffbelastungen zu erwarten sind. Gemäß den Prognosen in der Verkehrsuntersuchung wird sich im Planungsfall der Verkehr in der OD von Angersbach auf 1800 Kfz/24h und in der OD Landenhausen auf 1200 Kfz/24h reduzieren. Diese hohe Entlastung vom Durchgangsverkehr wird zu einer starken Reduzierung der Schadstoffbelastung in den Ortslagen führen; in der VU wird in der OD Lauterbach eine Verkehrsentslastung von max. 57 %, in der OD Wartenberg von max. 90 % prognostiziert.~~

~~Von den mit der Luftreinhalteplanung betrauten Behörden müssen keine Überlegungen bzw. Maßnahmen hinsichtlich einer Einhaltung oder Reduzierung von Luftschadstoffen angestellt oder ergriffen werden.~~



1.7 Zusammenfassung und Wertung

Für die Luftqualitätsbewertung wurde die Gesamtbelastung beurteilungsrelevanter Schadstoffkomponenten aus der Summe der Vorbelastung (Angabe durch das Hess. Landesamt für Umwelt) und der Zusatzbelastung aus der projektierten Baumaßnahme (Ermittlung durch Berechnung nach RLuS2012) bestimmt.

Zur Bewertung der Schadstoffimmissionen (Gesamtbelastung) wurden als rechtlich bindende Beurteilungswerte die Grenzwerte der 39. BImSchV (siehe Tabelle 2) herangezogen.

An allen Immissionsorten (IO 1 bis IO 4) – also Bereiche in denen sich Menschen dauerhaft aufhalten – werden die Grenzwerte nicht überschritten. In den Abschnitten 5 und 6 (innerhalb des 200 m - Korridors) liegen die Immissionskonzentrationen – teilweise erheblich – unter der maximal zulässigen Gesamtbelastung von 100 % (siehe Tabelle 22). Selbst am FB-Rand der Maßnahme sind durchgängig keine Überschreitungen des Grenzwertes feststellbar. Somit wird es in den Freiräumen zu keinen gesundheitsbelastenden Beeinträchtigungen für den Menschen kommen; diese Bereiche werden von Personen in der Regel auch nicht auf Dauer genutzt. Bei den aktuell in Ballungsräumen als problematisch einzustufenden Feinstäuben (PM₁₀ und PM_{2,5}) ergibt sich eine Ausnutzung von max. 46 % bei PM₁₀ und max. 67 % bei PM_{2,5} des jeweiligen Grenzwertes.

Die Jahresmittelbelastungen des zu den PAK-Immissionen zählenden BaP-Teils, die als einziges zu den betrachteten Schadstoffen im Millionstel Gramm bewertet werden, erreichen insgesamt max. 30 %, wobei der aus dem reinen Verkehr der Maßnahme entstammende Anteil als "sehr niedrig" (nach Tabelle 22 = (1)) zu bewerten ist.

Im Einzelnen werden die Schadstoffkonzentrationen (Jahresmittelwerte) wie folgt bewertet:

Stickstoffdioxid (NO₂)

Beim Stickstoffdioxid liegt im Jahresmittel eine mittlere Konzentration vor.

Blei (Pb)

Diese Komponente ist nach RLuS2012 nicht zu bewerten.

Schwefeldioxid (SO₂)

Die Konzentration des Schwefeldioxid liegt in einem niedrigen Bereich.

Benzol (C₆ H₆)

Bei Benzol liegt eine niedrige Konzentration vor.

Partikel (PM₁₀)

Beim Feinstaub PM₁₀ sind die Konzentrationen im mittleren Bereich angesiedelt.

Partikel (PM_{2,5})

Beim Feinstaub PM_{2,5} sind die Konzentrationen leicht erhöht. Dieser Schadstoff wird seit Einführung der RLuS2012 bewertet.

Benzo[a]pyren (BaP)

Der verkehrsrelevante PAK-Schadstoffanteil liegt im mittleren Bereich. Dieser Schadstoff wird seit Einführung der RLuS2012 bewertet.

Gegenüber dem MLuS sind die Bewertungsergebnisse nach RLuS2012 gleich geblieben oder zurückgegangen.



Die Zusatzbelastung in den beschriebenen Abschnitten der neuen Ortsumgehung (siehe Punkt 1.5) ist nach der durchgeführten Abschätzung gering (siehe Tabellen 4, 7, 10, 13, 16 und 19). Zusammen mit der Vorbelastung wird sich dies aber durch eine gegenüberzustellende Schadstoffentlastung in den Durchfahrten von Lauterbach, Wartenberg /Angersbach und Wartenberg/Landenhausen mit dicht an der Straße liegenden Immissionsorten vollständig kompensieren lassen.

Eine detaillierte Darstellung der Luftschadstoffimmissionen in den Ortsdurchfahrten für den Nullfall und den Planungsfall ist mit dem Abschätzungsmodell nach RLuS2012 nicht möglich. Zum einen können an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen mit einer Geschwindigkeit bis 50 km/h keine Abschätzungen durchgeführt werden, zum anderen können auch bei Verkehrsstärken unter 5000 Kfz/24h keine Abschätzungen erfolgen. Aus fachlicher Sicht gilt die Einschätzung, dass bei Verkehrsbelastungen unter 5000 Kfz/24h und normalen Wetterlagen im straßennahen Bereich keine kritischen Kfz-bedingten Schadstoffbelastungen zu erwarten sind. Gemäß den Prognosen in der Verkehrsuntersuchung wird sich im Planungsfall der Verkehr in der OD von Angersbach auf 1800 Kfz/24h und in der OD Landenhausen auf 2600 - 1600 Kfz/24h reduzieren. Diese hohe Entlastung vom Durchgangsverkehr wird zu einer starken Reduzierung der Schadstoffbelastung in den Ortslagen führen; in der VU wird in der OD Lauterbach eine Verkehrsentslastung von max. 57 % , in der OD Wartenberg von max. 90 % prognostiziert.

Von den mit der Luftreinhalteplanung betrauten Behörden müssen keine Überlegungen bzw. Maßnahmen hinsichtlich einer Einhaltung oder Reduzierung von Luftschadstoffen angestellt oder ergriffen werden.



2. Anhang

2.1 PC-Berechnungsprotokolle

Abschnitt 1

BA bis Knoten 1

km 0-000 bis km 1+410



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 1, BA bis Knoten 1, km 0-000 bis 1+410
 Aufpunkt : IO 1
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:
 Prognosejahr : 2025
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : +/-2 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 11200 Kfz/24h (Werktagswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 13.8 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 95.4 km/h
 DTV : 9708 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
 Entfernung : 175.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO	: 104.771
NOx	: 81.617
NO2	: 21.067
SO2	: 0.411
Benzol	: 0.200
PM10	: 18.775
PM2.5	: 7.036
BaP	: 0.00034

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)
 Komponente Vorbelastung Zusatzbelastung

	JM-V	JM-Z
CO	263	0.8
NO	7.7	0.00
NO2	16.0	1.23
NOx	27.8	0.59
SO2	2.7	0.00
Benzol	1.11	0.001
PM10	18.00	0.137
PM2.5	16.65	0.051
BaP	0.00030	0.00000
O3	49.1	-

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 13 mal überschritten.
 (Zulässig sind 35 Überschreitungen)
 CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1364 µg/m³
 (Bewertung: 14 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	263	-	-
NO	7.7	-	-
NO2	17.2	40.0	43
NOx	28.4	-	-
SO2	2.7	20.0	13
Benzol	1.11	5.00	22
PM10	18.14	40.00	45
PM2.5	16.70	25.00	67
BaP	0.00030	0.00100	30



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 1, BA bis Knoten 1, km 0-000 bis 1+410
Aufpunkt : IO 1
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025
DTV (Werktagwert) : 11200 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 13.8%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 95.4 km/h
DTV (Jahreswert) : 9708 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 104.771 NO2 : 21.067 NOx : 81.617 SO2 : 0.411 Benzol: 0.200
PM10 : 18.775 PM2.5 : 7.036 BaP : 0.00034

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
263	7.7	16.0	27.8	2.7	1.11	18.00	16.65	0.00030	49.1	

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	5.4	1.00	2.65	4.19	0.02	0.010	0.964	0.361	0.00002
10.0	3.2	0.35	1.99	2.52	0.01	0.006	0.581	0.218	0.00001
20.0	2.7	0.17	1.81	2.07	0.01	0.005	0.477	0.179	0.00001
30.0	2.3	0.06	1.71	1.80	0.01	0.004	0.415	0.155	0.00001
40.0	2.1	0.00	1.63	1.61	0.01	0.004	0.370	0.139	0.00001
50.0	1.9	0.00	1.57	1.46	0.01	0.004	0.335	0.126	0.00001
60.0	1.7	0.00	1.52	1.33	0.01	0.003	0.306	0.115	0.00001
70.0	1.6	0.00	1.48	1.23	0.01	0.003	0.282	0.106	0.00001
80.0	1.5	0.00	1.44	1.13	0.01	0.003	0.261	0.098	0.00000
90.0	1.4	0.00	1.41	1.05	0.01	0.003	0.242	0.091	0.00000
100.0	1.3	0.00	1.38	0.98	0.00	0.002	0.226	0.085	0.00000
110.0	1.2	0.00	1.35	0.91	0.00	0.002	0.210	0.079	0.00000
120.0	1.1	0.00	1.33	0.85	0.00	0.002	0.197	0.074	0.00000
130.0	1.0	0.00	1.31	0.80	0.00	0.002	0.184	0.069	0.00000
140.0	1.0	0.00	1.29	0.75	0.00	0.002	0.172	0.065	0.00000
150.0	0.9	0.00	1.27	0.70	0.00	0.002	0.161	0.060	0.00000
160.0	0.8	0.00	1.25	0.66	0.00	0.002	0.151	0.057	0.00000
170.0	0.8	0.00	1.23	0.61	0.00	0.002	0.141	0.053	0.00000
180.0	0.7	0.00	1.22	0.57	0.00	0.001	0.132	0.050	0.00000
190.0	0.7	0.00	1.20	0.54	0.00	0.001	0.124	0.046	0.00000
200.0	0.6	0.00	1.19	0.50	0.00	0.001	0.115	0.043	0.00000

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	268	8.7	18.7	32.0	2.7	1.12	18.96	17.01	0.00032
10.0	266	8.0	18.0	30.3	2.7	1.12	18.58	16.87	0.00031
20.0	265	7.8	17.8	29.8	2.7	1.11	18.48	16.83	0.00031
30.0	265	7.7	17.7	29.6	2.7	1.11	18.41	16.81	0.00031
40.0	265	7.7	17.6	29.4	2.7	1.11	18.37	16.79	0.00031
50.0	264	7.7	17.6	29.2	2.7	1.11	18.33	16.78	0.00031
60.0	264	7.7	17.5	29.1	2.7	1.11	18.31	16.76	0.00031
70.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.28	16.76	0.00031
80.0	264	7.7	17.4	28.9	2.7	1.11	18.26	16.75	0.00030
90.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.24	16.74	0.00030
100.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.23	16.73	0.00030
110.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.21	16.73	0.00030
120.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.20	16.72	0.00030
130.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.18	16.72	0.00030
140.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.17	16.71	0.00030
150.0	263	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.16	16.71	0.00030
160.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.15	16.71	0.00030
170.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.14	16.70	0.00030
180.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.13	16.70	0.00030
190.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.12	16.70	0.00030
200.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.12	16.69	0.00030

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	5.0	40.0	25.0	0.0



NO₂, PM₁₀: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO₂: 200 µg/m³-1h-Mittelwert

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

s	NO ₂	PM ₁₀	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m ³
0.0	1	15	0.0	1388
10.0	1	14	10.0	1377
20.0	1	14	20.0	1374
30.0	1	14	30.0	1372
40.0	1	14	40.0	1371
50.0	1	14	50.0	1370
60.0	1	14	60.0	1369
70.0	1	14	70.0	1368
80.0	1	14	80.0	1368
90.0	1	14	90.0	1367
100.0	1	14	100.0	1367
110.0	1	14	110.0	1366
120.0	1	14	120.0	1366
130.0	1	14	130.0	1365
140.0	1	13	140.0	1365
150.0	1	13	150.0	1365
160.0	1	13	160.0	1365
170.0	1	13	170.0	1364
180.0	1	13	180.0	1364
190.0	1	13	190.0	1364
200.0	1	13	200.0	1363

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO₂ : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35



Abschnitt 2

Knoten 1 bis Knoten 2

km 1+410 bis km 3+210



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 2, Knoten 1 bis Knoten 2, km 1-410 bis 3+210
Aufpunkt : IO 2
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : 0 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 10900 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil: 13.4 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 95.8 km/h
DTV : 9488 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
Entfernung : 81.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014 12:58:28):

CO : 88.694
NOx : 68.186
NO2 : 17.587
SO2 : 0.362
Benzol : 0.175
PM10 : 18.092
PM2.5 : 6.695
BaP : 0.00033

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)
Komponente Vorbelastung Zusatzbelastung

	JM-V	JM-Z
CO	263	1.2
NO	7.7	0.00
NO2	16.0	1.36
NOx	27.8	0.94
SO2	2.7	0.00
Benzol	1.11	0.002
PM10	18.00	0.250
PM2.5	16.65	0.092
BaP	0.00030	0.00000
O3	49.1	-

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: 1366 µg/m³

(Bewertung: 14 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	264	-	-
NO	7.7	-	-
NO2	17.4	40.0	43
NOx	28.7	-	-
SO2	2.7	20.0	13
Benzol	1.11	5.00	22
PM10	18.25	40.00	46
PM2.5	16.74	25.00	67
BaP	0.00030	0.00100	30



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 2, Knoten 1 bis Knoten 2, km 1-410 bis 3+210
Aufpunkt : IO 2
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025
DTV (Werktagwert) : 10900 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 13.4%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 1
Mittl. PKW-Geschw. : 95.8 km/h
DTV (Jahreswert) : 9488 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 88.694 NO2 : 17.587 NOx : 68.186 SO2 : 0.362 Benzol: 0.175
PM10 : 18.092 PM2.5 : 6.695 BaP : 0.00033

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
263	7.7	16.0	27.8	2.7	1.11	18.00	16.65	0.00030	49.1	

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	4.6	0.73	2.38	3.50	0.02	0.009	0.929	0.344	0.00002
10.0	2.7	0.18	1.83	2.11	0.01	0.005	0.559	0.207	0.00001
20.0	2.3	0.04	1.68	1.73	0.01	0.004	0.460	0.170	0.00001
30.0	2.0	0.00	1.59	1.51	0.01	0.004	0.400	0.148	0.00001
40.0	1.7	0.00	1.52	1.34	0.01	0.003	0.356	0.132	0.00001
50.0	1.6	0.00	1.47	1.22	0.01	0.003	0.323	0.119	0.00001
60.0	1.4	0.00	1.43	1.11	0.01	0.003	0.295	0.109	0.00001
70.0	1.3	0.00	1.40	1.02	0.01	0.003	0.272	0.101	0.00000
80.0	1.2	0.00	1.37	0.95	0.01	0.002	0.251	0.093	0.00000
90.0	1.1	0.00	1.34	0.88	0.00	0.002	0.233	0.086	0.00000
100.0	1.1	0.00	1.31	0.82	0.00	0.002	0.217	0.080	0.00000
110.0	1.0	0.00	1.29	0.76	0.00	0.002	0.203	0.075	0.00000
120.0	0.9	0.00	1.27	0.71	0.00	0.002	0.189	0.070	0.00000
130.0	0.9	0.00	1.25	0.67	0.00	0.002	0.177	0.066	0.00000
140.0	0.8	0.00	1.24	0.63	0.00	0.002	0.166	0.061	0.00000
150.0	0.8	0.00	1.22	0.59	0.00	0.002	0.155	0.057	0.00000
160.0	0.7	0.00	1.21	0.55	0.00	0.001	0.145	0.054	0.00000
170.0	0.7	0.00	1.19	0.51	0.00	0.001	0.136	0.050	0.00000
180.0	0.6	0.00	1.18	0.48	0.00	0.001	0.127	0.047	0.00000
190.0	0.6	0.00	1.17	0.45	0.00	0.001	0.119	0.044	0.00000
200.0	0.5	0.00	1.16	0.42	0.00	0.001	0.111	0.041	0.00000

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	267	8.4	18.4	31.3	2.7	1.12	18.93	16.99	0.00032
10.0	265	7.9	17.8	29.9	2.7	1.12	18.56	16.86	0.00031
20.0	265	7.7	17.7	29.5	2.7	1.11	18.46	16.82	0.00031
30.0	265	7.7	17.6	29.3	2.7	1.11	18.40	16.80	0.00031
40.0	264	7.7	17.5	29.1	2.7	1.11	18.36	16.78	0.00031
50.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.32	16.77	0.00031
60.0	264	7.7	17.4	28.9	2.7	1.11	18.30	16.76	0.00031
70.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.27	16.75	0.00030
80.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.25	16.74	0.00030
90.0	264	7.7	17.3	28.7	2.7	1.11	18.23	16.74	0.00030
100.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.22	16.73	0.00030
110.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.20	16.73	0.00030
120.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.19	16.72	0.00030
130.0	263	7.7	17.3	28.4	2.7	1.11	18.18	16.72	0.00030
140.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.17	16.71	0.00030
150.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.16	16.71	0.00030
160.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.15	16.70	0.00030
170.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.14	16.70	0.00030
180.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.13	16.70	0.00030
190.0	263	7.7	17.2	28.2	2.7	1.11	18.12	16.69	0.00030
200.0	263	7.7	17.2	28.2	2.7	1.11	18.11	16.69	0.00030

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	5.0	40.0	25.0	0.0	



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

NO₂, PM₁₀: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO₂: 200 µg/m³-1h-Mittelwert

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

s	NO ₂	PM ₁₀	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m ³
0.0	1	15	0.0	1384
10.0	1	14	10.0	1374
20.0	1	14	20.0	1372
30.0	1	14	30.0	1370
40.0	1	14	40.0	1369
50.0	1	14	50.0	1368
60.0	1	14	60.0	1368
70.0	1	14	70.0	1367
80.0	1	14	80.0	1367
90.0	1	14	90.0	1366
100.0	1	14	100.0	1366
110.0	1	14	110.0	1365
120.0	1	14	120.0	1365
130.0	1	13	130.0	1365
140.0	1	13	140.0	1364
150.0	1	13	150.0	1364
160.0	1	13	160.0	1364
170.0	1	13	170.0	1364
180.0	1	13	180.0	1363
190.0	1	13	190.0	1363
200.0	1	13	200.0	1363

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO₂ : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35



Abschnitt 3

Knoten 2 bis Knoten 3

km 3+210 bis km 4+449



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 3, Knoten 2 bis Knoten 3, km 3+210 bis 4+449
 Aufpunkt : IO 3
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : +/-4 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 9500 Kfz/24h (Werktagswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 15.4 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 96.8 km/h
 DTV : 8093 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
 Entfernung : 63.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 125.532
 NOx : 82.582
 NO2 : 21.186
 SO2 : 0.440
 Benzol : 0.213
 PM10 : 16.413
 PM2.5 : 6.375
 BaP : 0.00030

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)
 Komponente Vorbelastung Zusatzbelastung

	JM-V	JM-Z
CO	263	2.0
NO	7.7	0.00
NO2	16.0	1.51
NOx	27.8	1.31
SO2	2.7	0.01
Benzol	1.11	0.003
PM10	18.00	0.261
PM2.5	16.65	0.101
BaP	0.00030	0.00000
O3	49.1	-

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: 1370 µg/m³

(Bewertung: 14 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	265	-	-
NO	7.7	-	-
NO2	17.5	40.0	44
NOx	29.1	-	-
SO2	2.7	20.0	13
Benzol	1.11	5.00	22
PM10	18.26	40.00	46
PM2.5	16.75	25.00	67
BaP	0.00030	0.00100	30



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 3, Knoten 2 bis Knoten 3, km 3+210 bis 4+449
Aufpunkt : IO 3
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025
DTV (Werktagwert) : 9500 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 15.4%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 3
Mittl. PKW-Geschw. : 96.8 km/h
DTV (Jahreswert) : 8093 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 125.532 NO2 : 21.186 NOx : 82.582 SO2 : 0.440 Benzol: 0.213
PM10 : 16.413 PM2.5 : 6.375 BaP : 0.00030

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	O3
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
263	7.7	16.0	27.8	2.7	1.11	18.00	16.65	0.00030	49.1

Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	6.4	1.03	2.67	4.24	0.02	0.011	0.843	0.327	0.00002
10.0	3.9	0.36	2.00	2.55	0.01	0.007	0.507	0.197	0.00001
20.0	3.2	0.18	1.82	2.10	0.01	0.005	0.417	0.162	0.00001
30.0	2.8	0.07	1.71	1.82	0.01	0.005	0.362	0.141	0.00001
40.0	2.5	0.00	1.63	1.63	0.01	0.004	0.323	0.126	0.00001
50.0	2.2	0.00	1.57	1.47	0.01	0.004	0.293	0.114	0.00001
60.0	2.0	0.00	1.52	1.35	0.01	0.003	0.268	0.104	0.00000
70.0	1.9	0.00	1.48	1.24	0.01	0.003	0.247	0.096	0.00000
80.0	1.7	0.00	1.44	1.15	0.01	0.003	0.228	0.089	0.00000
90.0	1.6	0.00	1.41	1.07	0.01	0.003	0.212	0.082	0.00000
100.0	1.5	0.00	1.38	0.99	0.01	0.003	0.197	0.077	0.00000
110.0	1.4	0.00	1.36	0.93	0.00	0.002	0.184	0.071	0.00000
120.0	1.3	0.00	1.33	0.86	0.00	0.002	0.172	0.067	0.00000
130.0	1.2	0.00	1.31	0.81	0.00	0.002	0.161	0.062	0.00000
140.0	1.2	0.00	1.29	0.76	0.00	0.002	0.150	0.058	0.00000
150.0	1.1	0.00	1.27	0.71	0.00	0.002	0.141	0.055	0.00000
160.0	1.0	0.00	1.25	0.66	0.00	0.002	0.132	0.051	0.00000
170.0	0.9	0.00	1.24	0.62	0.00	0.002	0.123	0.048	0.00000
180.0	0.9	0.00	1.22	0.58	0.00	0.002	0.116	0.045	0.00000
190.0	0.8	0.00	1.20	0.54	0.00	0.001	0.108	0.042	0.00000
200.0	0.8	0.00	1.19	0.51	0.00	0.001	0.101	0.039	0.00000

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	269	8.7	18.7	32.0	2.7	1.12	18.84	16.98	0.00032
10.0	266	8.0	18.0	30.3	2.7	1.12	18.51	16.85	0.00031
20.0	266	7.9	17.8	29.9	2.7	1.12	18.42	16.81	0.00031
30.0	265	7.7	17.7	29.6	2.7	1.11	18.36	16.79	0.00031
40.0	265	7.7	17.6	29.4	2.7	1.11	18.32	16.78	0.00031
50.0	265	7.7	17.6	29.2	2.7	1.11	18.29	16.76	0.00031
60.0	265	7.7	17.5	29.1	2.7	1.11	18.27	16.75	0.00030
70.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.25	16.75	0.00030
80.0	264	7.7	17.4	28.9	2.7	1.11	18.23	16.74	0.00030
90.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.21	16.73	0.00030
100.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.20	16.73	0.00030
110.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.18	16.72	0.00030
120.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.17	16.72	0.00030
130.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.16	16.71	0.00030
140.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.15	16.71	0.00030
150.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.14	16.70	0.00030
160.0	264	7.7	17.3	28.4	2.7	1.11	18.13	16.70	0.00030
170.0	264	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.12	16.70	0.00030
180.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.12	16.69	0.00030
190.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.11	16.69	0.00030
200.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.10	16.69	0.00030

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	5.0	40.0	25.0	0.0



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

NO₂, PM₁₀: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO₂: 200 µg/m³-1h-Mittelwert

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

s	NO ₂	PM ₁₀	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m ³
0.0	1	14	0.0	1394
10.0	1	14	10.0	1380
20.0	1	14	20.0	1377
30.0	1	14	30.0	1375
40.0	1	14	40.0	1373
50.0	1	14	50.0	1372
60.0	1	14	60.0	1371
70.0	1	14	70.0	1370
80.0	1	14	80.0	1369
90.0	1	14	90.0	1369
100.0	1	14	100.0	1368
110.0	1	14	110.0	1367
120.0	1	13	120.0	1367
130.0	1	13	130.0	1367
140.0	1	13	140.0	1366
150.0	1	13	150.0	1366
160.0	1	13	160.0	1365
170.0	1	13	170.0	1365
180.0	1	13	180.0	1365
190.0	1	13	190.0	1364
200.0	1	13	200.0	1364

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO₂ : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35



Abschnitt 4

Knoten 3 bis Knoten 4

km 4+449 bis km 7+566



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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 4, Knoten 3 bis Knoten 4, m 4+449 bis 7+566
Aufpunkt : IO 4
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : +/-2 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 13400 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil: 11 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 94.0 km/h
DTV : 11967 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
Entfernung : 73.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 118.754
NOx : 93.805
NO2 : 24.508
SO2 : 0.457
Benzol : 0.241
PM10 : 21.668
PM2.5 : 8.061
BaP : 0.00040

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)
Komponente Vorbelastung Zusatzbelastung

	JM-V	JM-Z
CO	263	1.7
NO	7.7	0.00
NO2	16.0	1.54
NOx	27.8	1.38
SO2	2.7	0.01
Benzol	1.11	0.004
PM10	18.00	0.318
PM2.5	16.65	0.118
BaP	0.00030	0.00001
O3	49.1	-

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: 1369 µg/m³

(Bewertung: 14 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	264	-	-
NO	7.7	-	-
NO2	17.5	40.0	44
NOx	29.1	-	-
SO2	2.7	20.0	13
Benzol	1.11	5.00	22
PM10	18.32	40.00	46
PM2.5	16.77	25.00	67
BaP	0.00031	0.00100	31



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 4, Knoten 3 bis Knoten 4, km 4+449 bis 7+566
Aufpunkt : IO 4
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025
DTV (Werktagswert) : 13400 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 11%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 94.0 km/h
DTV (Jahreswert) : 11967 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 118.754 NO2 : 24.508 NOx : 93.805 SO2 : 0.457 Benzol: 0.241
PM10 : 21.668 PM2.5 : 8.061 BaP : 0.00040

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
263	7.7	16.0	27.8	2.7	1.11	18.00	16.65	0.00030	49.1

Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	6.1	1.24	2.91	4.82	0.02	0.012	1.113	0.414	0.00002
10.0	3.7	0.49	2.15	2.90	0.01	0.007	0.670	0.249	0.00001
20.0	3.0	0.29	1.94	2.38	0.01	0.006	0.551	0.205	0.00001
30.0	2.6	0.17	1.82	2.07	0.01	0.005	0.479	0.178	0.00001
40.0	2.3	0.08	1.73	1.85	0.01	0.005	0.427	0.159	0.00001
50.0	2.1	0.01	1.66	1.67	0.01	0.004	0.387	0.144	0.00001
60.0	1.9	0.00	1.60	1.53	0.01	0.004	0.353	0.132	0.00001
70.0	1.8	0.00	1.55	1.41	0.01	0.004	0.325	0.121	0.00001
80.0	1.7	0.00	1.51	1.30	0.01	0.003	0.301	0.112	0.00001
90.0	1.5	0.00	1.47	1.21	0.01	0.003	0.280	0.104	0.00001
100.0	1.4	0.00	1.44	1.13	0.01	0.003	0.260	0.097	0.00000
110.0	1.3	0.00	1.41	1.05	0.01	0.003	0.243	0.090	0.00000
120.0	1.2	0.00	1.38	0.98	0.00	0.003	0.227	0.084	0.00000
130.0	1.2	0.00	1.36	0.92	0.00	0.002	0.212	0.079	0.00000
140.0	1.1	0.00	1.33	0.86	0.00	0.002	0.199	0.074	0.00000
150.0	1.0	0.00	1.31	0.81	0.00	0.002	0.186	0.069	0.00000
160.0	1.0	0.00	1.29	0.75	0.00	0.002	0.174	0.065	0.00000
170.0	0.9	0.00	1.27	0.71	0.00	0.002	0.163	0.061	0.00000
180.0	0.8	0.00	1.25	0.66	0.00	0.002	0.153	0.057	0.00000
190.0	0.8	0.00	1.24	0.62	0.00	0.002	0.143	0.053	0.00000
200.0	0.7	0.00	1.22	0.58	0.00	0.001	0.133	0.050	0.00000

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	269	8.9	18.9	32.6	2.7	1.12	19.11	17.06	0.00032
10.0	266	8.2	18.1	30.7	2.7	1.12	18.67	16.90	0.00031
20.0	266	8.0	17.9	30.2	2.7	1.12	18.55	16.85	0.00031
30.0	265	7.8	17.8	29.8	2.7	1.12	18.48	16.83	0.00031
40.0	265	7.8	17.7	29.6	2.7	1.11	18.43	16.81	0.00031
50.0	265	7.7	17.7	29.4	2.7	1.11	18.39	16.79	0.00031
60.0	265	7.7	17.6	29.3	2.7	1.11	18.35	16.78	0.00031
70.0	264	7.7	17.6	29.2	2.7	1.11	18.33	16.77	0.00031
80.0	264	7.7	17.5	29.1	2.7	1.11	18.30	16.76	0.00031
90.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.28	16.75	0.00031
100.0	264	7.7	17.4	28.9	2.7	1.11	18.26	16.75	0.00030
110.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.24	16.74	0.00030
120.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.23	16.73	0.00030
130.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.21	16.73	0.00030
140.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.20	16.72	0.00030
150.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.19	16.72	0.00030
160.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.17	16.71	0.00030
170.0	263	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.16	16.71	0.00030
180.0	263	7.7	17.3	28.4	2.7	1.11	18.15	16.71	0.00030
190.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.14	16.70	0.00030
200.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.13	16.70	0.00030

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	5.0	40.0	25.0	0.0



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

NO₂, PM₁₀: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO₂: 200 µg/m³-1h-Mittelwert

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

s	NO ₂	PM ₁₀	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m ³
0.0	2	15	0.0	1392
10.0	1	14	10.0	1379
20.0	1	14	20.0	1376
30.0	1	14	30.0	1374
40.0	1	14	40.0	1372
50.0	1	14	50.0	1371
60.0	1	14	60.0	1370
70.0	1	14	70.0	1369
80.0	1	14	80.0	1369
90.0	1	14	90.0	1368
100.0	1	14	100.0	1368
110.0	1	14	110.0	1367
120.0	1	14	120.0	1367
130.0	1	14	130.0	1366
140.0	1	14	140.0	1366
150.0	1	14	150.0	1365
160.0	1	13	160.0	1365
170.0	1	13	170.0	1365
180.0	1	13	180.0	1364
190.0	1	13	190.0	1364
200.0	1	13	200.0	1364

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO₂ : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35



Abschnitt 5

Knoten 4 bis Knoten 5

km 7+566 bis km 10+334



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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 5, Knoten 4 bis Knoten 5, km 7+566 bis 10+334
Aufpunkt : max. rechenb. Abstand
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : +/-2 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 13000 Kfz/24h (Werktagswert)
Schwerverkehr-Anteil: 12.2 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 94.4 km/h
DTV : 11462 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
Entfernung : 200.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 117.707
NOx : 92.672
NO2 : 24.084
SO2 : 0.458
Benzol : 0.233
PM10 : 21.358
PM2.5 : 7.980
BaP : 0.00039

Ergebnisse Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	263	0.7
NO	7.7	0.00
NO2	16.0	1.22
NOx	27.8	0.57
SO2	2.7	0.00
Benzol	1.11	0.001
PM10	18.00	0.131
PM2.5	16.65	0.049
BaP	0.00030	0.00000
O3	49.1	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 1 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 13 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1364 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 14 % vom Beurteilungswert von 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	263	-	-
NO	7.7	-	-
NO2	17.2	40.0	43
NOx	28.3	-	-
SO2	2.7	20.0	13
Benzol	1.11	5.00	22
PM10	18.13	40.00	45
PM2.5	16.70	25.00	67
BaP	0.00030	0.00100	30



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 5, Knoten 4 bis Knoten 5, km 7+566 bis 10+334
Aufpunkt : max. rechenb. Abstand
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025
DTV (Werktagswert) : 13000 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 12.2%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 2
Mittl. PKW-Geschw. : 94.4 km/h
DTV (Jahreswert) : 11462 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 117.707 NO2 : 24.084 NOx : 92.672 SO2 : 0.458 Benzol: 0.233
PM10 : 21.358 PM2.5 : 7.980 BaP : 0.00039

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
263	7.7	16.0	27.8	2.7	1.11	18.00	16.65	0.00030	49.1	

Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	6.0	1.22	2.88	4.76	0.02	0.012	1.097	0.410	0.00002
10.0	3.6	0.48	2.13	2.87	0.01	0.007	0.660	0.247	0.00001
20.0	3.0	0.28	1.93	2.35	0.01	0.006	0.543	0.203	0.00001
30.0	2.6	0.16	1.81	2.05	0.01	0.005	0.472	0.176	0.00001
40.0	2.3	0.07	1.72	1.83	0.01	0.005	0.421	0.157	0.00001
50.0	2.1	0.00	1.65	1.65	0.01	0.004	0.381	0.142	0.00001
60.0	1.9	0.00	1.59	1.51	0.01	0.004	0.348	0.130	0.00001
70.0	1.8	0.00	1.54	1.39	0.01	0.003	0.321	0.120	0.00001
80.0	1.6	0.00	1.50	1.29	0.01	0.003	0.297	0.111	0.00001
90.0	1.5	0.00	1.47	1.20	0.01	0.003	0.276	0.103	0.00001
100.0	1.4	0.00	1.43	1.11	0.01	0.003	0.257	0.096	0.00000
110.0	1.3	0.00	1.40	1.04	0.01	0.003	0.239	0.089	0.00000
120.0	1.2	0.00	1.38	0.97	0.00	0.002	0.224	0.084	0.00000
130.0	1.2	0.00	1.35	0.91	0.00	0.002	0.209	0.078	0.00000
140.0	1.1	0.00	1.33	0.85	0.00	0.002	0.196	0.073	0.00000
150.0	1.0	0.00	1.31	0.80	0.00	0.002	0.183	0.069	0.00000
160.0	0.9	0.00	1.29	0.74	0.00	0.002	0.172	0.064	0.00000
170.0	0.9	0.00	1.27	0.70	0.00	0.002	0.161	0.060	0.00000
180.0	0.8	0.00	1.25	0.65	0.00	0.002	0.150	0.056	0.00000
190.0	0.8	0.00	1.23	0.61	0.00	0.002	0.141	0.053	0.00000
200.0	0.7	0.00	1.22	0.57	0.00	0.001	0.131	0.049	0.00000

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	269	8.9	18.9	32.5	2.7	1.12	19.10	17.06	0.00032
10.0	266	8.2	18.1	30.6	2.7	1.12	18.66	16.90	0.00031
20.0	266	8.0	17.9	30.1	2.7	1.12	18.54	16.85	0.00031
30.0	265	7.8	17.8	29.8	2.7	1.11	18.47	16.83	0.00031
40.0	265	7.7	17.7	29.6	2.7	1.11	18.42	16.81	0.00031
50.0	265	7.7	17.6	29.4	2.7	1.11	18.38	16.79	0.00031
60.0	264	7.7	17.6	29.3	2.7	1.11	18.35	16.78	0.00031
70.0	264	7.7	17.5	29.2	2.7	1.11	18.32	16.77	0.00031
80.0	264	7.7	17.5	29.1	2.7	1.11	18.30	16.76	0.00031
90.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.28	16.75	0.00031
100.0	264	7.7	17.4	28.9	2.7	1.11	18.26	16.75	0.00030
110.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.24	16.74	0.00030
120.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.22	16.73	0.00030
130.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.21	16.73	0.00030
140.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.20	16.72	0.00030
150.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.18	16.72	0.00030
160.0	264	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.17	16.71	0.00030
170.0	263	7.7	17.3	28.5	2.7	1.11	18.16	16.71	0.00030
180.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.15	16.71	0.00030
190.0	263	7.7	17.2	28.4	2.7	1.11	18.14	16.70	0.00030
200.0	263	7.7	17.2	28.3	2.7	1.11	18.13	16.70	0.00030

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	5.0	40.0	25.0	0.0



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

NO₂, PM₁₀: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO₂: 200 µg/m³-1h-Mittelwert

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

s	NO ₂	PM ₁₀	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m ³
0.0	2	15	0.0	1391
10.0	1	14	10.0	1379
20.0	1	14	20.0	1376
30.0	1	14	30.0	1374
40.0	1	14	40.0	1372
50.0	1	14	50.0	1371
60.0	1	14	60.0	1370
70.0	1	14	70.0	1369
80.0	1	14	80.0	1369
90.0	1	14	90.0	1368
100.0	1	14	100.0	1367
110.0	1	14	110.0	1367
120.0	1	14	120.0	1367
130.0	1	14	130.0	1366
140.0	1	14	140.0	1366
150.0	1	14	150.0	1365
160.0	1	13	160.0	1365
170.0	1	13	170.0	1365
180.0	1	13	180.0	1364
190.0	1	13	190.0	1364
200.0	1	13	200.0	1364

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO₂ : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35



Abschnitt 6

Knoten 5 bis BE

km 10+334 bis km 11+944,66



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 6, Knoten 5 bis BE, km 10+334 bis 11+944,66
 Aufpunkt : max. rechenb. Abstand
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:
 Prognosejahr : 2025
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : +/-4 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 16300 Kfz/24h (Werktagswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 12.4 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 91.7 km/h
 DTV : 14341 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s
 Entfernung : 200.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO	:	186.644
NOx	:	139.452
NO2	:	36.264
SO2	:	0.690
Benzol	:	0.363
PM10	:	27.116
PM2.5	:	10.621
BaP	:	0.00049

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)
 Komponente Vorbelastung Zusatzbelastung

	JM-V	JM-Z
CO	263	1.1
NO	7.7	0.00
NO2	16.0	1.33
NOx	27.8	0.86
SO2	2.7	0.00
Benzol	1.11	0.002
PM10	18.00	0.167
PM2.5	16.65	0.065
BaP	0.00030	0.00000
O3	49.1	-

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 13 mal überschritten.
 (Zulässig sind 35 Überschreitungen)
 CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1366 µg/m³
 (Bewertung: 14 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	264	-	-
NO	7.7	-	-
NO2	17.3	40.0	43
NOx	28.6	-	-
SO2	2.7	20.0	13
Benzol	1.11	5.00	22
PM10	18.17	40.00	45
PM2.5	16.72	25.00	67
BaP	0.00030	0.00100	30



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

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 : 28.08.2014

Vorgang : B 254n, Abschnitt 6, Knoten 5 bis BE, km 10+334 bis 11+944,66
Aufpunkt : max. rechenb. Abstand
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025
DTV (Werktagswert) : 16300 Kfz/24h
SV-Anteil (>3.5 t) : 12.4%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 2
Längsneigungsklasse : 3
Mittl. PKW-Geschw. : 91.7 km/h
DTV (Jahreswert) : 14341 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 28.08.2014):

CO : 186.644 NO2 : 36.264 NOx : 139.452 SO2 : 0.690 Benzol: 0.363
PM10 : 27.116 PM2.5 : 10.621 BaP : 0.00049

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
263	7.7	16.0	27.8	2.7	1.11	18.00	16.65	0.00030	49.1

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	9.6	2.17	3.84	7.16	0.04	0.019	1.393	0.546	0.00003
10.0	5.8	1.05	2.71	4.31	0.02	0.011	0.838	0.328	0.00002
20.0	4.7	0.74	2.40	3.54	0.02	0.009	0.689	0.270	0.00001
30.0	4.1	0.56	2.22	3.08	0.02	0.008	0.599	0.235	0.00001
40.0	3.7	0.43	2.09	2.75	0.01	0.007	0.534	0.209	0.00001
50.0	3.3	0.33	1.98	2.49	0.01	0.006	0.484	0.189	0.00001
60.0	3.0	0.25	1.90	2.27	0.01	0.006	0.442	0.173	0.00001
70.0	2.8	0.18	1.83	2.09	0.01	0.005	0.407	0.160	0.00001
80.0	2.6	0.11	1.76	1.94	0.01	0.005	0.377	0.148	0.00001
90.0	2.4	0.06	1.71	1.80	0.01	0.005	0.350	0.137	0.00001
100.0	2.2	0.01	1.66	1.68	0.01	0.004	0.326	0.128	0.00001
110.0	2.1	0.00	1.61	1.56	0.01	0.004	0.304	0.119	0.00001
120.0	2.0	0.00	1.57	1.46	0.01	0.004	0.284	0.111	0.00001
130.0	1.8	0.00	1.53	1.37	0.01	0.004	0.266	0.104	0.00000
140.0	1.7	0.00	1.50	1.28	0.01	0.003	0.249	0.097	0.00000
150.0	1.6	0.00	1.47	1.20	0.01	0.003	0.233	0.091	0.00000
160.0	1.5	0.00	1.44	1.12	0.01	0.003	0.218	0.085	0.00000
170.0	1.4	0.00	1.41	1.05	0.01	0.003	0.204	0.080	0.00000
180.0	1.3	0.00	1.38	0.98	0.00	0.003	0.191	0.075	0.00000
190.0	1.2	0.00	1.36	0.92	0.00	0.002	0.178	0.070	0.00000
200.0	1.1	0.00	1.33	0.86	0.00	0.002	0.167	0.065	0.00000

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	272	9.8	19.8	34.9	2.7	1.13	19.39	17.20	0.00033
10.0	268	8.7	18.7	32.1	2.7	1.12	18.84	16.98	0.00032
20.0	267	8.4	18.4	31.3	2.7	1.12	18.69	16.92	0.00031
30.0	267	8.2	18.2	30.9	2.7	1.12	18.60	16.88	0.00031
40.0	266	8.1	18.1	30.5	2.7	1.12	18.53	16.86	0.00031
50.0	266	8.0	18.0	30.3	2.7	1.12	18.48	16.84	0.00031
60.0	266	7.9	17.9	30.0	2.7	1.12	18.44	16.82	0.00031
70.0	265	7.9	17.8	29.9	2.7	1.12	18.41	16.81	0.00031
80.0	265	7.8	17.8	29.7	2.7	1.11	18.38	16.80	0.00031
90.0	265	7.7	17.7	29.6	2.7	1.11	18.35	16.79	0.00031
100.0	265	7.7	17.7	29.4	2.7	1.11	18.33	16.78	0.00031
110.0	265	7.7	17.6	29.3	2.7	1.11	18.30	16.77	0.00031
120.0	265	7.7	17.6	29.2	2.7	1.11	18.28	16.76	0.00031
130.0	264	7.7	17.5	29.1	2.7	1.11	18.27	16.75	0.00030
140.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.25	16.75	0.00030
150.0	264	7.7	17.5	29.0	2.7	1.11	18.23	16.74	0.00030
160.0	264	7.7	17.4	28.9	2.7	1.11	18.22	16.74	0.00030
170.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.20	16.73	0.00030
180.0	264	7.7	17.4	28.8	2.7	1.11	18.19	16.72	0.00030
190.0	264	7.7	17.4	28.7	2.7	1.11	18.18	16.72	0.00030
200.0	264	7.7	17.3	28.6	2.7	1.11	18.17	16.72	0.00030

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	5.0	40.0	25.0	0.0



B 254, Neubau der OU Lauterbach und Wartenberg

Luftschadstofftechnische Untersuchung, Deckblatt: Fortschreibung 2014 - Anhang

NO₂, PM₁₀: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO₂: 200 µg/m³-1h-Mittelwert

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

s	NO ₂	PM ₁₀	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m ³
0.0	2	15	0.0	1410
10.0	1	14	10.0	1390
20.0	1	14	20.0	1385
30.0	1	14	30.0	1381
40.0	1	14	40.0	1379
50.0	1	14	50.0	1377
60.0	1	14	60.0	1376
70.0	1	14	70.0	1375
80.0	1	14	80.0	1374
90.0	1	14	90.0	1373
100.0	1	14	100.0	1372
110.0	1	14	110.0	1371
120.0	1	14	120.0	1370
130.0	1	14	130.0	1370
140.0	1	14	140.0	1369
150.0	1	14	150.0	1368
160.0	1	14	160.0	1368
170.0	1	14	170.0	1367
180.0	1	14	180.0	1367
190.0	1	13	190.0	1367
200.0	1	13	200.0	1366

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO₂ : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35



2.2 Übersichtslageplan