

Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Traunstein  
B 20\_480\_1,760 bis B 20\_420\_7,068

**B 20 Freilassing – Burghausen  
Ortsumgehung Laufen**

PROJIS-Nr.: 0900140010

# Feststellungsentwurf

für  
**eine Bundesfernstraßenmaßnahme**  
**Ortsumgehung Laufen**

**- Luftschadstoffuntersuchung -  
Unterlage 17.2**

aufgestellt:  
Staatliches Bauamt



König, Ltd. Baudirektor  
Traunstein, den 07.08.2014



---

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Rechtliche Grundlagen .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Immissionsgrenzwerte .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Methodik.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Grundlagen.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Darstellung der Baumaßnahme.....</b>	<b>7</b>
6.1	Allgemeines.....	7
6.2	Streckenbeschreibung .....	8
<b>7</b>	<b>Immissionsberechnung (Abschätzung der Schadstoffimmissionswerte) gemäß RLuS 2012.....</b>	<b>8</b>
7.1	Prüfung auf Einhaltung der Anwendungsbedingungen .....	8
7.2	Immissionsorte .....	9
7.3	Vorbelastung.....	9
7.4	Verkehrsaufkommen .....	10
7.5	Windverhältnisse, Klimatische Bedingungen .....	10
7.6	Emissionsparameter gemäß RLuS 2012 [9].....	11
<b>8</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>12</b>
8.1	Stickstoffdioxid NO <sub>2</sub> .....	12
8.1.1	Jahresmittelwert NO <sub>2</sub> .....	12
8.1.2	Stundenmittelwert NO <sub>2</sub> .....	12
8.2	Feinstaub.....	12
8.2.1	Jahresmittelwert PM-10 .....	12
8.2.2	Tagesmittelwert PM-10.....	12
8.2.3	Jahresmittelwert PM-2,5 .....	12
8.3	Zusammenfassung.....	13
	Anlage 1.....	14

## **Abkürzungen**

BlmSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
HBEFA	Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
HVS	Hauptverkehrsstraße
IO	Immissionsort
Kfz	Kraftfahrzeug
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LÜB	Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern
RLuS 2012	Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Ausgabe 2012
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
NO <sub>x</sub>	Stickstoffoxide
PKW	Personenkraftwagen
PM-10	Partikel (Feinstaub) mit einer Korngröße <10 µm
PM-2,5	Partikel (Feinstaub) mit einer Korngröße <2,5 µm
SV	Schwerverkehr (Fahrzeuge > 3,5 t)

## **Abschätzung der Schadstoffimmissionswerte gemäß "Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS), Ausgabe 2012" [9]**

### **1 Aufgabenstellung**

Die bestehende Bundesstraße 20 (B 20) führt derzeit unmittelbar durch die Stadt Laufen. Es ist geplant, die bestehende B 20 aus dem Ortsbereich heraus zu verlegen auf eine westliche Ortsumgehung (OU Laufen). Hauptziele der Maßnahme sind die Schaffung einer leistungsfähigen Bundesfernstraßenverbindung im Zuge der B 20 und die Entlastung des Stadtgebiets von Laufen vom Verkehr und den damit verbundenen Lärm- und Schadstoffemissionen. Geplant ist eine einbahnige, 2-streifige Straße mit dem Regelquerschnitt RQ 11,5+, wobei abschnittsweise für jede Fahrtrichtung Überholfahrstreifen (ÜFS) angelegt werden. Die Hauptstrecke hat damit eine Fahrbahnbreite von 8,5 m mit beidseits 1,5 m breitem Bankett. Im Bereich der Überholfahrstreifen wird die Fahrbahn auf eine Breite von 12,0 m aufgeweitet.

Im Rahmen eines Luftschadstoffscreenings sollen die Gesamtimmissionen entlang der geplanten B 20 im Prognose-Planfall des Jahres 2030 prognostiziert und anhand der gesetzlichen Grenzwerte der 39. BImSchV [3] bewertet werden.

### **2 Rechtliche Grundlagen**

Die EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG bildet auf europäischer Ebene die Grundlage der neuen europäischen Luftreinhaltestrategie. Für Deutschland ist die gesetzliche Grundlage für die Durchführung von Schadstoffuntersuchungen und ggf. erforderlicher Maßnahmen zum Schutz vor Luftverunreinigungen der § 50 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) in der Bekanntmachung vom 26.09.2002 in Verbindung mit den gemäß §§ 40 bzw. 48 und 48 a BImSchG erlassenen "39. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010" (39. BImSchV) [3]. Weiterhin sind laut § 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 05.09.2001 die planenden Behörden gehalten, den Einfluss von geplanten Straßenbaumaßnahmen auf die Luftqualität zu prognostizieren und zu beurteilen. Nach dem Optimierungsgebot gemäß § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen (hier: Bau einer Bundesfernstraße) die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen aufeinander so abzustimmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

### **3 Immissionsgrenzwerte**

Die EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG bildet die Grundlage der neuen europäischen Luftreinhaltestrategie und wurde im August 2010 durch die Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen in deutsches Recht umgesetzt. Die 39. BImSchV [3] regelt Maßnahmen zur Überwachung und Verbesserung der Luftqualität sowie die Festlegung von einzuleitenden Maßnahmen, wenn Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden.

In der 39. BImSchV [3] sind für Partikel und Stickstoffdioxid folgende Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen festgesetzt:

Schadstoff / Schutzobjekt	Mitteilungszeitraum	Grenzwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Grenzwert gültig ab (Monat/Jahr)	2005	2006	2007	2008	2009	2010
SO <sub>2</sub> Gesundheit	1 Stunde	350	01-2005	350	350	350	350	350	350
SO <sub>2</sub> Gesundheit	24 Stunden	125	01-2005	125	125	125	125	125	125
SO <sub>2</sub> Ökosystem	Kalenderjahr/ Winter	20	07-2001	20	20	20	20	20	20
NO <sub>2</sub> Gesundheit	1 Stunde	200	01-2010	250	240	230	220	210	200
NO <sub>2</sub> Gesundheit	Kalenderjahr	40	01-2010	50	48	46	44	42	40
NO <sub>x</sub> Vegetation	Kalenderjahr	30	07-2001	30	30	30	30	30	30
Partikel (PM-10) Gesundheit	24 Stunden	50	01-2005	50	50	50	50	50	50
Partikel (PM-10) Gesundheit	Kalenderjahr	40	01-2005	40	40	40	40	40	40
Partikel (PM-2,5) Gesundheit	Kalenderjahr	25	08-2010						25
Blei Gesundheit	Kalenderjahr	0,5	01-2005	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Benzol Gesundheit	Kalenderjahr	5	01-2010	10	9	8	7	6	5
CO Gesundheit	8 Stunden gleitend	10.000	01-2005	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit oder der Vegetation nach 39. BImSchV [3]

Bei der Betrachtung des Schwebstaubs sind Partikel mit einem Durchmesser von weniger als 10  $\mu\text{m}$  (PM-10) relevant. Diese Partikelfraktion wird als Feinstaub bezeichnet und kann aufgrund der geringen Größe mit den Atemwegen aufgenommen werden. PM-2,5 ist eine Teilmenge der PM-10-Fraktion und wird als lungengängiger Feinstaub bezeichnet. Für diese gesundheitsgefährliche Feinstaubfraktion ist ab dem 1. Januar 2015 ein Grenzwert von 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  mit einer Toleranzmarge von 4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (für das Jahr 2010) einzuhalten.

#### 4 Methodik

Das Luftschadstoffscreening wird mit dem PC-Berechnungsverfahren RLuS 2012 durchgeführt [1]. Es ermöglicht die Abschätzung der Immissionen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung durch die rechnerische Beschreibung der Verdünnung der emittierten Schadstoffe bis zum Immissionsort. Es basiert auf der „Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Ausgabe 2012“ [9] und wurde durch Veröffentlichung des „Allgemeinen Rundschreibens Straßenbau Nr. 29/2012“ [2] eingeführt.

Die folgenden lufthygienisch relevanten Schadstoffe sind Gegenstand der Untersuchung:

- Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>),
- Partikel <10  $\mu\text{m}$  (PM-10),
- Partikel <2,5  $\mu\text{m}$  (PM-2,5).

Die aufgeführten Schadstoffe stellen die lufthygienischen Leitkomponenten für Kfz-Emissionen dar und bilden somit eine ausreichende Beurteilungsgrundlage. Andere Schadstoffe sind emissionsseitig vernachlässigbar oder sind von untergeordneter lufthygienischer Bedeutung.

Die Untersuchung wird für den gesamten Streckenzug der geplanten OU Laufen anhand einer Berechnung an einem fiktiven Emissionspunkt am höchstbelasteten Streckenabschnitt durchgeführt. Die resultierenden Gesamtimmisionen aus Vor- und Zusatzbelastung, werden für den Prognose-Planfall im Jahr 2030 berechnet und anhand der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV [3] bewertet. Die Datengrundlage hierfür bilden die prognostizierten Verkehrsmengen [4], die Vorbelastung im Untersuchungsgebiet sowie das Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs in der in RLuS 2012 [9] integrierten Version 2.1 [5].

## 5 Grundlagen

- [1] Ingenieurbüro Lohmeyer, "PC-Berechnungsverfahren: Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Ausgabe 2012".
- [2] Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, "Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 29/2012", Bonn; 03.01.2013.
- [3] 39. BImSchV, Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes, "Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchst-mengen", in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2010.
- [4] Büro für Verkehrs- und Raumplanung (BVR), "B20 Ortsumgehung Laufen Prognose 2030", Innsbruck, Mai 2014.
- [5] Umweltbundesamt, "HBEFA - Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 2.1, Februar 2004. Straßenverkehrs",
- [6] Bayerisches Landesamt für Umwelt, "Auswertung der im Jahr 2008/2009/2010 an den LÜB Stationen gemessenen Konzentrationen nach der 39. BImSchV", 2009/2010/2011.
- [7] Lohmeyer A. Düring I., "Modellierung nicht motorbedingter PM-10-Emissionen von Straßen", In: Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN-Normenausschuss KRdL: Expertenforum Staub und Staubinhaltsstoffe, KRdL-Schriftenreihe Band 33, Düsseldorf, 2004.
- [8] LOHMEYER, "Prognose der Vorbelastung und Berücksichtigung der RL 96/62/EG imMLuS-2002", FE 02.207/2000/LRB, im Auftrag der Bundesanstalt 2002.
- [9] RLuS 2012, "Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Ausgabe 2012".

## 6 Darstellung der Baumaßnahme

### 6.1 Allgemeines

Die B 20 beginnt im Südosten Deutschlands im Landkreis Berchtesgadener Land (Oberbayern) am Königssee. Von hier verläuft sie über Berchtesgaden nach Bad Reichenhall und folgt über Freilassing dem Lauf der Flüsse „Saalach“ / „Salzach“, welche die Grenze zu Österreich bilden. Im weiteren Verlauf führt die B 20 über Laufen und Tittmoning bis nach Burghausen und Marktl. Nördlich von Marktl führt sie in Niederbayern über Eggenfelden, Landau an der Isar und Straubing in die Oberpfalz, wo sie nach Cham und Furth im Wald am Grenzübergang Furth im Wald / Schafberg (Tschechische Republik) endet.

Die Planung umfasst den Neubau der B 20 OU Laufen. Das Planungsgebiet der OU Laufen liegt im äußersten Südosten des Freistaats Bayern in unmittelbarer Grenz-

nähe zum österreichischen Bundesland Salzburg im Landkreis Berchtesgadener Land. Dieser ist Teil des Regierungsbezirks Oberbayern.

## 6.2 Streckenbeschreibung

Die zu untersuchende Strecke weist keine unmittelbare Randbebauung auf. Die Aussagen zu den zu erwartenden Luftschadstoffbelastungen können daher auf der Grundlage eines Luftschadstoffscreenings gemäß der „Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Ausgabe 2012“ [9] vorgenommen werden.

Die Länge der Baustrecke beträgt 4,8 km.

## 7 Immissionsberechnung (Abschätzung der Schadstoffimmissionswerte) gemäß RLuS 2012

### 7.1 Prüfung auf Einhaltung der Anwendungsbedingungen

Gemäß Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 29/2012 des Bundesministers für Verkehr vom 03. Januar 2013 erfolgt eine Abschätzung der Schadstoffimmissionswerte an kritischen Straßenabschnitten nach der "Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Ausgabe 2012" [9]. Die Prognosedaten zu den Verkehrsmengen beziehen sich auf das Jahr 2030. Zur Berechnung der Emissionen wird das Bezugsjahr 2012 zugrunde gelegt. Aufgrund des prognostizierten Rückgangs der Emissionen aus dem Straßenverkehr durch technischen Fortschritt und der Einführung und Marktdurchdringung von Euro-5 und Euro-6 Fahrzeugen, stellt dies eine konservative Vorgehensweise dar.

Die RLuS 2012 unterliegt Anwendungsbedingungen, deren Einhaltung im untersuchten Bereich nach Tabelle 2 wie folgt vorliegt:

Anwendungsbedingung des RLuS 2012	örtliche Situation/ Planungszustand 2030	Anwendungsbedingung eingehalten?
- Verkehrsstärke > 5000 Kfz/24h	14.549 Kfz/24h	ja
- Geschwindigkeiten > 50 km/h	70 / 100 km/h	ja
- Trogtiefen und Dammhöhen unter 15 m	ja	ja
- Längsneigung unter 6 %	0,7 %	ja
- maximaler Abstand vom Fahrbahnrand 200 m	20 m	ja
- Lücken innerhalb der Randbebauung ≥ 50 %	ja	ja
- Abstände zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand ≥ 2 Gebäudehöhen	ja	ja
- Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen	ja	ja

Tabelle 2: Einhaltung der Anwendungsbedingungen der RLuS 2012

Alle Anwendungsbedingungen der RLuS 2012 **werden damit eingehalten.**



## 7.2 Immissionsorte

Bei der Luftschadstoffuntersuchung gemäß RLuS 2012 [9] wurde der Berechnung als Immissionsort ein fiktiver Punkt im Abstand von 20 m zum Fahrbahnrand der geplanten Straße zugrunde gelegt. Die Berechnung erfolgte im Bereich mit der höchsten prognostizierten Verkehrsbelastung. Diese Vorgehensweise gewährleistet, dass bei einer zukünftigen Nutzungsänderung (z.B. Ausweisung neuer Wohngebiete bis an die geplante Straße heran) die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte gewährleistet ist.

## 7.3 Vorbelastung

Die Immissionsbelastung an einem bestimmten Ort setzt sich aus der Vorbelastung durch regionalen Verkehr und andere Quellgruppen wie z.B. Industrie, Gewerbe, Hausheizungen und der Zusatzbelastung aufgrund des Verkehrs auf den zu beurteilenden Straßen zusammen. Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) betreibt ein lufthygienisches Überwachungssystem mit Luftgütemessstellen im gesamten Bundesland. Für die Ermittlung der Vorbelastung werden von fünf LÜB-Messstationen, welche charakteristisch am besten die Situation beschreiben (hier: ländlich – stadtnah) die Messdaten zusammengestellt und der Durchschnittswert über vier Jahre und über die fünf Messstationen gebildet.

Die nachfolgenden Tabellen 3 und 4 zeigen die ausgewählten Stationen und deren Messwerte in den vergangenen 4 Jahren.

NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert:

Jahr	LÜB-Messstation			
	Andechs	Mehring	Garmisch	Tiefenbach
2010	8	20	11	13
2011	7	17		10
2012	7	17	16	11
2013	8	17	16	11

Tabelle 3: Auswertung der Messstellen für NO<sub>2</sub> im Zeitraum 2011 - 2013

Werte 2010 bis 2013 über alle Stationen, bewertet: **15 µm<sup>3</sup>-**

PM10-Jahresmittelwert:

Jahr	LÜB-Messstation			
	Andechs	Mehring	Naila	Tiefenbach
2010	17	22	19	14
2011	15	21	17	14
2012	14	-	-	13
2013	12	-	-	12

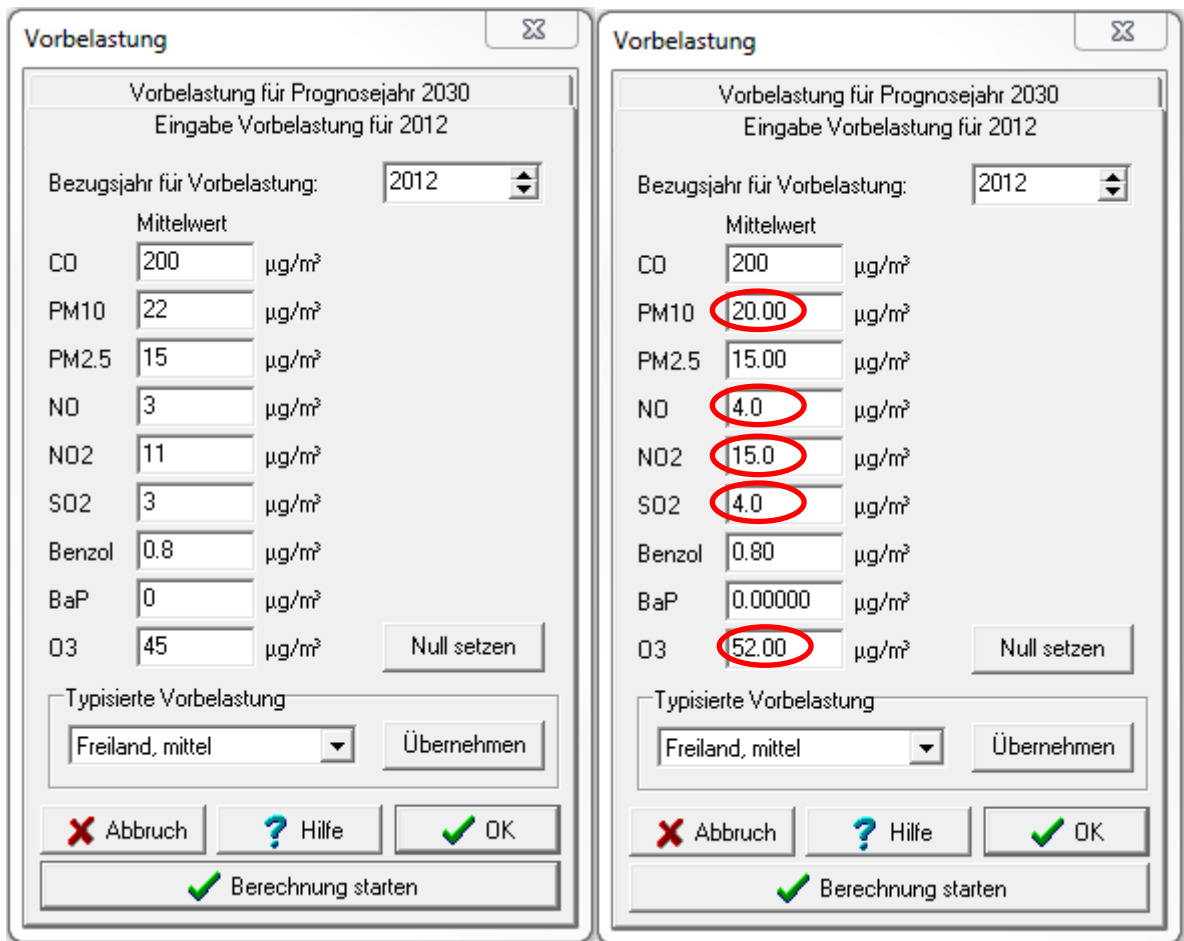
Tabelle 4: Auswertung der Messstellen für PM-10 im Zeitraum 2011 - 2013

Werte 2010 bis 2013 über alle Stationen, bewertet: **20 µg/m<sup>3</sup>**

Im Sinne einer konservativen Betrachtung erfolgt für die Berechnung der Luftschadstoffimmissionen zum Prognosejahr 2030 **keine** Reduktion der Vorbelastung.

Für die grundsätzliche Umfeldsituation wird Freiland „mittel“ gewählt.

Die Vorbelastung basiert auf den an den Stationen gemessenen Immissionswerten der Jahre 2010 bis 2013. Die einzelnen Vorbelastungen sind in der nachfolgenden Grafik 1 wiedergegeben:



Grafik 1: Vorbelastung ohne Messstelle

Vorbelastung mit Werten der Messstelle

### 7.4 Verkehrsaufkommen

Die Verkehrsmengen für die zu untersuchenden Straßenabschnitte wurden dem Verkehrsgutachten von BVR Innsbruck [4] entnommen. Die dargestellten Verkehrsmengen stellen das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen eines Werktags ( $DTV_{\text{Werktag}}$ ) im Jahr 2030 dar. Eine Umrechnung in den DTV aller Tage eines Jahres erfolgt **nicht**.

Station/ Abschnitt	Straße	Prognose-Planfall 2025		
		$DTV_{\text{Werktag}}$ [KFZ/24h]	SV [KFZ/24h]	SV-Anteil am $DTV_{\text{Werktag}}$ [%]
IO	B 20	14.549	1.786	12,3

Tabelle 4: Verkehrsaufkommen

### 7.5 Windverhältnisse, Klimatische Bedingungen

Die Angaben zu den Windverhältnissen basieren auf den Daten des Deutschen Wetterdienstes, Karte „Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit, 10 m über Grund“. Danach ist für den betrachteten Untersuchungsraum mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 2,2 bis 2,7 m/s (Letten 2,4 m/s, Froschham 2,7 m/s, Daxmühle 2,2 m/s) zu rechnen. Je höher die Windgeschwindigkeiten sind, desto mehr werden die Luftschad-

stoffe verwirbelt und verdünnt, daher wurde als Berechnungswind der niedrigste Wert 2,2 m/s gewählt.

## 7.6 Emissionsparameter gemäß RLuS 2012 [9]

Station/Ab-schnitt	Beschreibung	Straße	Längs-neigung [%]	Abstand IO von FB [m]	V zul (PKW/LKW) [km/h]	Straßen-zustand	DTV [KFZ/24h]
IO	Freie Strecke, Fahr-bahn verläuft in Dammlage	B 20	+/- 2	20	100 / 80	gut	14.449

Tabelle 5: Eingangsparameter

**Verkehr, etc**

Vorgang: B20 DU Laufen

Aufpunkt: Achse - höchste Verkehrsbelastung - Korridor 20 m

Allgemein | Tunnel | Lärmschutz | Kreuzung

Prognosejahr: 2030

Verkehrsmenge

Jahresmittelwert  
 Werktagwert

Gesamtverkehr (DTV): 14550 Kfz/24h

Schwerverkehr-Anteil SV > 3.5 t: 12.3 %

Straßentyp: Fernstraße

Tempolimit: 100

schlechter Straßenzustand

Anzahl der Fahrstreifen: 2

Längsneigung: +/- 2 %

Immissionsort (Abstand vom Fahrbahnrand): 20.0 m

Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit: 2.2 m/s

Abbrechen Hilfe OK

Berechnung starten

Grafik 2: Emissionsparameter und Verkehr

## 8 Ergebnisse

Das Ergebnis der Immissionsberechnung ist in der Anlage 1 dargestellt. Die folgende Tabelle stellt die berechneten Immissionswerte dar. Die Werte sind für einen Abstand von 20 m zum Fahrbahnrand gültig. Eine Bewertung und Kommentierung der berechneten Werte erfolgt in den Abschnitten 8.1 und 8.2.

Station/ Abschnitt	Prognose-Planfall 2030 (Gesamtmission)				
	NO <sub>2</sub> (JM) [µg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>2</sub> (1-h Mittelwert) [Anzahl]	PM-10 (JM) [µg/m <sup>3</sup> ]	PM-10 (ÜTM) [Anzahl]	PM-2,5 (JM) [µg/m <sup>3</sup> ]
IO	16,3	1	20,93	18	15,35
Grenzwert	40 / 30	18	40	35	25

Tabelle 6: Abgeschätzte Gesamtmissionen für den Prognosezeitpunkt 2030

### 8.1 Stickstoffdioxid NO<sub>2</sub>

#### 8.1.1 Jahresmittelwert NO<sub>2</sub>

Im Jahr 2030 wird im Planfall entlang der neuen Bundesstraße eine maximale Gesamtmissionskonzentration NO<sub>2</sub> von 16,3 µg/m<sup>3</sup> berechnet. Mit zunehmender Entfernung von der Bundesstraße nehmen die Immissionen kontinuierlich ab. Der Immissionsgrenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> zum Schutz der menschlichen Gesundheit wird auf allen betrachteten Straßenabschnitten **deutlich unterschritten**. Der Grenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> zum Schutz der Vegetation wird ebenfalls **deutlich unterschritten**.

#### 8.1.2 Stundenmittelwert NO<sub>2</sub>

Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind als Jahresmittelwert NO<sub>2</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>) bzw. als Überschreitungshäufigkeit von 200 µg/m<sup>3</sup> gemittelt über 1 Stunde definiert. Dies bedeutet, dass der 1h-Mittelwert nicht öfter als 18 Stunden im Jahr überschritten werden darf. Die Berechnung ergibt, dass der 1h-Mittelwert von 200 µg/m<sup>3</sup> 1 mal im Jahr überschritten wird. Die 18 Stunden im Jahr werden damit **nicht überschritten**.

### 8.2 Feinstaub

#### 8.2.1 Jahresmittelwert PM-10

Im Jahr 2030 wird im Planfall entlang der B 20 eine maximale PM-10-Gesamtmissionskonzentration von 20,93 µg/m<sup>3</sup> berechnet. Der Grenzwert für PM-10 von 40 µg/m<sup>3</sup> wird im untersuchten Straßenabschnitt **deutlich unterschritten**.

#### 8.2.2 Tagesmittelwert PM-10

Nach der 39. BImSchV [3] liegt der Grenzwert des Tagesmittels für PM-10 bei 50 µg/m<sup>3</sup>. Dabei werden während eines Jahres Überschreitungen berechnet, wobei 35 Überschreitungen zulässig sind. Entlang der B 20 wurden maximal 18 Überschreitungen errechnet. Der Immissionsgrenzwert für PM-10 für die Überschreitung des Tagesmittels wird damit **eingehalten**.

#### 8.2.3 Jahresmittelwert PM-2,5

Für PM-2,5 berechnet sich im Planfall im Jahre 2030 eine maximale PM-2,5-Immissionskonzentration im Jahresmittel von 15,35 µg/m<sup>3</sup>. Der ab 2015 einzuhaltende

Jahres-Grenzwert von  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wird damit auf den betrachteten Abschnitten **eingehalten**.

### 8.3 Zusammenfassung

Um entlang der geplanten B 20 OU Laufen die zu erwartenden Gesamtluftschadstoffbelastungen zu untersuchen, wurden die Immissionskonzentrationen für Stickstoffdioxid und Feinstaub im Prognosejahr 2030 mit dem Screeningmodell RLuS 2012 [1] berechnet und anhand der Grenzwerte der 39. BImSchV [3] bewertet. Grundlage der Untersuchung waren die aktuelle Straßenplanung und die prognostizierten Verkehrsmengen für das Jahr 2030.

Die Betrachtung der Schadstoffe Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ) und Feinstaub (PM-10 und PM-2,5) ergab keine Überschreitung der Jahresgrenzwerte bzw. der zugelassenen Häufigkeit der Stunden- und Tagesmittelwerte. Eine problematische Erhöhung der Schadstoffbelastung wird daher nicht gesehen. Die errechneten Immissionen der einzelnen Schadstoffe liegen unter den gültigen Grenzwerten.

Da die ermittelten bzw. zu erwartenden Gesamtluftschadstoffbelastungen die geltenden verkehrsspezifischen Grenz- und Leitwerte der 39. BImSchV [3] nicht erreichen bzw. überschreiten sind keine weiteren detaillierten Untersuchungen erforderlich. Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Luftverunreinigungen bzw. zusätzliche Maßnahmen zur Minderung der Immissionen sind daher nicht notwendig.

### Anlage 1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4  
Protokoll erstellt am : 06.06.2014 09:03:18

Vorgang : B20 OU Laufen  
Aufpunkt : Achse - höchste Verkehrsbelastung - Korridor 20 m  
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

**Eingabeparameter:**

Prognosejahr : 2030  
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100  
Längsneigungsklasse : +/-2 %  
Anzahl Fahrstreifen : 2  
DTV : 14550 Kfz/24h (Jahreswert)  
Schwerverkehr-Anteil: 12.3 % (SV > 3.5 t)  
Mittl. PKW-Geschw. : 91.9 km/h  
  
Windgeschwindigkeit : 2.2 m/s  
Entfernung : 20.0 m

**Ergebnisse Emissionen [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 06.06.2014 09:03:18):**

CO : 130.111  
NOx : 102.156  
NO2 : 26.785  
SO2 : 0.578  
Benzol : 0.222  
PM10 : 26.815  
PM2.5 : 9.993  
BaP : 0.00050

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

(JM=Jahresmittelwert, Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung		Zusatzbelastung	
	JM-V		JM-Z	
CO	200		4.5	
NO	4.0		1.43	
NO2	15.0		1.34	
NOx	21.1		3.54	
SO2	4.0		0.02	
Benzol	0.80		0.008	
PM10	20.00		0.929	
PM2.5	15.00		0.346	
BaP	0.00000		0.00002	
O3	52.0		-	

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 18 mal überschritten.  
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)  
CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1059  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(Bewertung: 11 % vom Beurteilungswert von 10000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Komponente	Gesamtbelastung		Beurteilungswerte		Bewertung JM-G/JM-B [%]
	JM-G		JM-B		
CO	205		-		-
NO	5.4		-		-
NO2	16.3		40.0		41
NOx	24.7		-		-
SO2	4.0		20.0		20
Benzol	0.81		5.00		16
PM10	20.93		40.00		52
PM2.5	15.35		25.00		61
BaP	0.00002		0.00100		2