

**Freistaat Bayern**

**Staatliches Bauamt Nürnberg**

St 2240, Abschnitt 780 Station 0,428 bis Abschnitt 820 Station 0,457

**St 2240, Ausbau Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg**

# Feststellungsentwurf

Unterlage 17

Immissionsschutz

aufgestellt:  
Staatliches Bauamt Nürnberg



Eisgruber, Ltd Baudirektor  
Nürnberg, den 28.11.2022



## **UL 17 IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN**

### **17.1 Erläuterung zum Verkehrslärm**

#### **1. Projektbezogene Grundlagen (einschließlich Eingangsdaten)**

- Rechtliche Bewertung (Neubau, wesentliche Änderung)

Bei der Maßnahme handelt es sich um einen bestandsorientierten Ausbau, der die Kriterien der Lärmvorsorge nicht erfüllt (siehe **Unterlage 1, Punkt 6.1**).

- Topographie

Die in der schalltechnischen Untersuchung eingehenden Gebäudedaten und die Höhenstellung der Gebäude erfolgten durch Auswertung von Bestandsvermessungen und unter Zuhilfenahme der Höhen aus dem digitalen Geländemodell.

- Gebietsnutzungen

Die Art der Nutzung ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen.

Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, werden - außer bei Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten - entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit beurteilt.

Wohngebäude im Außenbereich sind demnach der 3. Schutzkategorie (Kern-, Dorf- und Mischgebiete) zuzuordnen. Wird eine Nutzung nur am Tage oder in der Nacht ausgeübt, erfolgt die Beurteilung nur für diesen Zeitraum.

Kleingartengebiete im Sinne des Kleingartenrechts sind gem. VLärmSchR 97 wie Mischgebiete zu beurteilen.

Die verschiedenen Einstufungen sind aus dem Lageplan (siehe **Unterlage 5**) ersichtlich.

- Prognosebelastungen

Die DTV-Werte für die Emissionspegelberechnung basieren auf dem Verkehrsgutachten von INVER „Verkehrsuntersuchung St 2240 Ausbau Winn – BAB A6 AS Altdorf/Leinburg“, Stand: 31.08.2016. Als Prognosejahr wurde das Jahr 2030 angesetzt.

- Lkw-Anteile mit Angabe der Art der Ermittlung (projektbezogen oder nach RLS-19), Höchstgeschwindigkeiten

Gemäß RLS-19 Pkt. 3.3.2 sind die Standardwerte der nachfolgenden Tabelle 2 anzuwenden, wenn für die Maßnahme keine projektbezogenen Untersuchungen vorliegen.

**Tabelle 2: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke  $M$  in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1,  $p_1$ , und Lkw2,  $p_2$  in %**

Straßenart	tags (06.00 – 22.00 Uhr)			nachts (22.00 – 06.00 Uhr)		
	$M$ [Kfz/h]	$p_1$ [%]	$p_2$ [%]	$M$ [Kfz/h]	$p_1$ [%]	$p_2$ [%]
Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen	$0,0555 \cdot DTV$	3	11	$0,0140 \cdot DTV$	10	25
Bundesstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	7	$0,0100 \cdot DTV$	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	5	$0,0100 \cdot DTV$	5	6
Gemeindestraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	4	$0,0100 \cdot DTV$	3	4

Der zu betrachtende Streckenabschnitt weist einige Geschwindigkeitsbeschränkungen auf. Beginnend ist die Geschwindigkeit bis zum Ortsende von Winn auf 50 km/h reduziert. Danach gilt bis zu dem Bereich der GVS in Richtung Ernhofen, in welchem eine Begrenzung von 70 km/h festgesetzt ist, keine Geschwindigkeitsbegrenzung. Bis zu dem Bereich der Autobahnauffahren der A 6 gilt dann wieder keine Begrenzung. Von den Autobahnauffahren bis zum Bauende ist wiederholt ein Tempolimit von 70 km/h angesetzt.

Korrekturwerte für Straßenoberfläche (ohne Angabe zur Bauweise)

Als Straßenoberfläche wurde für den Prognose-Nullfall ein „lärmneutraler“ Fahrbahnbelag angesetzt. Für den Prognose-Planfall ist ein Fahrbahnbelag AC 11 angesetzt.

Die nach den Technischen Prüfvorschriften zur Korrekturwertbestimmung der Geräuschemission von Straßendeckschichten – TP KoSD-19 ermittelten und festgelegten Straßendeckschichtkorrekturwerte sind im Rahmen des Berechnungsverfahrens nach den RLS-19 anzusetzen. Die nachfolgende Tabelle 4a der RLS-19 zeigt die entsprechenden Korrekturwerte:

**Tabelle 4a: Korrekturwerte  $D_{SD,SDT,FzG}(v)$  für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB; außer Pflasterbelägen**

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit $v_{FzG}$ [km/h] für			
	Pkw		Lkw	
	$\leq 60$	$> 60$	$\leq 60$	$> 60$
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6	<del>X</del>	-1,8	<del>X</del>
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	<del>X</del>	-1,8	<del>X</del>	-2,0
Asphaltbetone $\leq$ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	<del>X</del>	-4,5	<del>X</del>	-4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	<del>X</del>	-5,5	<del>X</del>	-5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche	<del>X</del>	-1,4	<del>X</del>	-2,3
Lärmarmen Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B	<del>X</del>	-2,0	<del>X</del>	-1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2	<del>X</del>	-1,0	<del>X</del>
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D	<del>X</del>	-2,8	<del>X</del>	-4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

- Zuschläge für Längsneigung

Die Längsneigung der Straße (gem. RLS-19 Pkt. 3.3.6) wird vom Programm Cadna-A (DataKustik GmbH) automatisch in Abhängigkeit vom Höhenverlauf der Staatsstraße berechnet und die Längsneigungskorrektur  $D_{LN}$  entsprechend berücksichtigt.

- Zuschläge für Parkplätze

Der nach Süden verlegte Pendlerparkplatz ist als Einzelschallquelle berücksichtigt, da  $l \leq 0,5 \times s$  zutrifft.

$l$  = größte Längenausdehnung des Parkplatzes mit 70 m

$s$  = Abstand des Parkplatz-Mittelpunktes zum Immissionsort

- Korrekturwerte für Knotenpunktstyp

Im Bereich der BAB A6 Anschlussstelle Altdorf / Leinburg ist geplant beide Einmündungen der Anschlussstellenäste in die Staatsstraße zu signalisieren. Die Zuschläge im Bereich der beiden lichtsignalgeregelter Einmündungen wurden berücksichtigt.

Im zu betrachtenden Abschnitt befinden sich in den Bereichen der Autobahnauffahrt zwei lichtsignalisierte Kreuzungen, d.h. für die Berechnung wird gem. RLS-19 Pkt. 3.3.7 (Tabelle 5) die Knotenpunktkorrektur mit  $K_{KT} = 3$  angesetzt.

**Tabelle 5: Maximalwert der Knotenpunktkorrektur  $K_{KT}$**

Knotenpunkttyp KT	$K_{KT}$ [dB]
Lichtzeichengeregelte Knotenpunkte	3
Kreisverkehre	2
Sonstige Knotenpunkte	0

- Zuschlag für Mehrfachreflexion

Im zu betrachtenden Abschnitt verläuft die Straße ohne parallel verlaufende zusammenhängende Bebauung o.ä. gem. RLS-19 Pkt. 3.3.8, d.h. ein Zuschlag für Mehrfachreflexion  $D_{refl}$  kann vernachlässigt werden.

**2. Berechnungsverfahren (Art des Verfahrens mit Begründung)**

Die Berechnung des Verkehrslärms erfolgt nach Anlage 1 der 16. BImSchV. Hier wird festgelegt, dass die Emissionspegel für Fahrstreifen, die auf ihrer gesamten Strecke unterschiedliche Eingabewerte und Ausbreitungsbedingungen aufweisen, nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) berechnet werden müssen.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte gemäß RLS-19 mit dem von der Bayerischen Straßenbauverwaltung mit MS vom 30.10.1998 / Gz.: IID1/IID9-1074.3-011/98 eingeführten EDV-Programm „CadnaA“ nach dem Teilstückverfahren.

## **17.2 Berechnungsunterlagen**

Die Ergebnisse der Schallberechnung sind für die maßgeblichen Immissionsorte in der Differenztafel (siehe **Unterlage 17 Tabelle 2**) zusammengefasst.

Anhand der durchgeführten Berechnung sind keine Lärmschutzmaßnahmen (aktiv oder passiv) notwendig (siehe **Unterlage 17 Tabelle 1 und Tabelle 2**).

## **17.3 Erläuterung zu Luftschadstoffen**

### **1. Zielsetzung und Grundlagen**

Im Zuge der Planung den Anbau eines straßenbegleitenden Geh- und Radweges entlang der Staatsstraße wird die Untersuchung der Luftschadstoffe mit den wesentlichen Ergebnissen dokumentiert.

Luftverunreinigungen an Straßen entstehen im Wesentlichen durch Verbrennungsprozesse in Otto- und Dieselmotoren. Die dabei anfallenden Emissionen treten überwiegend in gasförmigen, z. T. auch im festen Zustand auf. Ihre Stärke hängt neben den spezifischen Abgasemissionsfaktoren der einzelnen Fahrzeuge, von der Verkehrsmenge, dem Lkw-Anteil und der gefahrenen Geschwindigkeit ab. Die Ausbreitung der Emissionen aus dem Kfz-Verkehr an freier Strecke hängt von zahlreichen Faktoren ab. Zu nennen sind insbesondere meteorologische Bedingungen sowie photochemische und physikalisch-chemische Umwandlungsprozesse, aber auch die Topographie und Anpflanzungen am Straßenrand. Untersuchungen haben ergeben, dass die Schadstoffkonzentrationen mit zunehmendem Abstand vom Fahrbahnrand rasch abnehmen. Die Gesamtbelastung durch Luftschadstoffe setzt sich zusammen aus den Teil- bzw. Vorbelastungen durch Industrie, Hausbrand/Kleingewerbe und der Zusatzbelastung aus dem Verkehr.

Nach § 50 des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (BImSchG) sind bei raumbedeutsamen Planungen schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete möglichst zu vermeiden. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belastungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen (§ 3 BImSchG).

Es wird der Nachweis erbracht, dass für die konkrete landschafts- und siedlungsräumliche Situation unter Berücksichtigung der klimatischen Bedingungen und insbesondere der Windverhältnisse die Gesamtbelastungssituation mit Luftschadstoffen bestehende Grenz-, Orientierungs-, Leit-/Vorsorge- bzw. Richtwerte nicht überschritten werden.

Die Berechnung der Immissionskonzentrationen an Luftschadstoffen erfolgt mit Hilfe des Basis- und des Lärmschutzmodells. Die Berechnung wird mit dem PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 2.1 durchgeführt.

## **2. Einsatzbedingungen für das Ausbreitungsmodell (RLuS 2012)**

Mit dem Verfahren nach RLuS 2012 ist eine Abschätzung der Jahresmittelwerte und 98-Perzentile möglich. Als relevante Komponenten der Luftschadstoffe werden folgende gas- und partikelförmige Substanzen betrachtet:

- Kohlenmonoxid CO
- Stickstoffmonoxid NO
- Stickstoffdioxid NO<sub>2</sub>
- Schwefeldioxid SO<sub>2</sub>
- Benzol C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>
- Partikel PM<sub>10</sub>
- Partikel PM<sub>2.5</sub>

Ermittelt wird mit dem Berechnungsverfahren nach RLuS 2012 die bodennahe Konzentration  $K_i$  für einen Immissionsort in 1,50 m Höhe und jeweilige Abstände vom Fahrbahnrand.

Das Verfahren nach RLuS 2012 ist an folgende Bedingungen gebunden:

- 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  $\geq 50\%$ ,
- Abstände zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand  $\geq 2$  Gebäudehöhen,
- Gebäudebreite  $\leq 2$  Gebäudehöhen.

Für die vorliegende Planung sind diese Bedingungen erfüllt.

### 3. Ausgangsdaten, Grenz- und Orientierungswerte

#### 3.1 Berechnungszeitpunkt

Die Berechnung der Schadstoffkonzentrationen und -belastungen erfolgt für das Jahr 2030 als maximales Prognosejahr. Die Vorbelastungswerte nehmen im Laufe der Jahre ab (Reduktionsfaktoren nach Tabelle A 2 der Richtlinie RLuS 2012). Diese Reduktion der Vorbelastung wurde für die Berechnung nicht angesetzt. Damit ergeben sich Ergebnisse zur sicheren Seite.

#### 3.2 Verkehrskennwerte

Die Eingabewerte für die Immissionsschutzberechnungen stützen sich auf das Verkehrsgutachten von INVER „Verkehrsuntersuchung St 2240 Ausbau Winn – BAB A6 AS Altdorf/Leinburg“, Stand: 31.08.2016. Die in der Verkehrsuntersuchung angegebenen Zahlen für den DTVW (Werktagsverkehr) wurden deshalb auf den DTV umgerechnet. Daraus ergeben sich folgende Verkehrszahlen:

#### Prognose-Nullfall:

Abschn.	DTV	MT	MN	p <sub>1</sub> tags %	p <sub>1</sub> nachts %	p <sub>2</sub> tags %	p <sub>2</sub> nachts %
1	6.840	403,6	47,9	3	5	5	6
2	8.620	508,6	60,3	3	5	5	6
3	8.900	525,1	62,3	3	5	5	6
4	8.990	530,4	62,9	3	5	5	6

#### Prognose-Planfall:

Abschn.	DTV	MT	MN	p <sub>1</sub> tags %	p <sub>1</sub> nachts %	p <sub>2</sub> tags %	p <sub>2</sub> nachts %
1	7.120	420,1	49,8	3	5	5	6
2	8.800	519,2	61,6	3	5	5	6
3	9.080	535,7	63,6	3	5	5	6
4	9.180	541,6	64,3	3	5	5	6

- Abschnitt 1: Winn - K LAU 6
- Abschnitt 2: K LAU 6 - GVS
- Abschnitt 3: GVS - Zwischen den Rampen A 6
- Abschnitt 4: Zwischen den Rampen A 6 – Südlich A 6

- DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- MT: Maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h, Tagesbereich 6 - 22 Uhr
- p<sub>1</sub> tags: Maßgebender Lkw-Anteil p<sub>1</sub> im Tagesbereich am Gesamtverkehr M in %
- p<sub>2</sub> tags: Maßgebender Lkw-Anteil p<sub>2</sub> im Tagesbereich am Gesamtverkehr M in %
- MN: Maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h, Nachtbereich 22 - 6 Uhr
- p<sub>1</sub> nachts: Maßgebender Lkw-Anteil p<sub>1</sub> im Tagesbereich am Gesamtverkehr M in %
- p<sub>2</sub> nachts: Maßgebender Lkw-Anteil p<sub>2</sub> im Tagesbereich am Gesamtverkehr M in %

Gemäß den Analysen des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bauen und Verkehr kam es die letzten Jahre im Bereich der Staatsstraßen in Bayern zu keiner maßgeblichen Verkehrssteigerung. Hier ein Auszug aus der Veröffentlichungen „Verkehrs- und Unfallgeschehen auf Straßen des überörtlichen Verkehrs in Bayern, Ausgabe 2019“:

» Tab. 28  
DTV-Werte (Kfz / 24h)  
und Netzlängen (km)  
nach Straßenklassen  
außerorts

	DTV-Werte				Netzlängen			
	1980	2008	2017	2018	1980	2008	2017	2018
Autobahnen	23.752	48.873	51.062	51.379	1.561	2.447	2.515	2.515
Bundesstraßen	6.244	9.672	10.161	10.391	6.015	5.630	5.219	5.217
Staatsstraßen	2.399	3.915	3.933	3.884	11.254	11.171	11.629	11.625
Kreisstraßen	1.090	1.793	1.856	1.861	14.149	15.413	15.423	15.406

Die durch den nachträglichen Anbau des straßenbegleitenden Geh- und Radweges bedingte Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit der Staatsstraße führt lediglich zu einem verbesserten Verkehrsfluss, nicht jedoch zu einer Verkehrszunahme im Zuge der Staatsstraße.

Als Fahrgeschwindigkeiten werden folgende Werte in die Berechnung des Nullfalls eingeführt:

Geschwindigkeit:	Pkw	50 km/h	70 km/h	100 km/h
	Lkw	50 km/h	70 km/h	

In der Berechnung des Planfalls wurde der gesamte Bereich (außer innerorts im Bereich von Winn) mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h für Pkw's und 80 km/h für Lkw's gerechnet.

### 3.3 Windgeschwindigkeiten

Nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes beträgt die mittlere Windgeschwindigkeiten im Untersuchungsraum etwa 2,5 m/s (siehe 6.2 Auszug aus „Jahresmittel der Windgeschwindigkeit“ des DWD).

### 3.4 Immissionsgrenzwerte

Die Beurteilungsmaßstäbe von Luftschadstoffimmissionen werden in der Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft in Europa (2008/50/EG vom 21.05.2008) festgelegt. Die Umsetzung in deutsches Recht erfolgte durch die 39. Bundesimmissionsschutzverordnung (39.BImSchV).

Mit der luftschadstofftechnischen Untersuchung der Immissionen wird der Anteil der untersuchten Straße an der Luftverunreinigung (Zusatzbelastung) unter Berücksichtigung bekannter (oder abgeschätzter) Vorbelastungen ausgewiesen und die Gesamtbelastung mit dem Immissionsgrenzwerten verglichen. Bezüglich der Immissionsgrenzwerte wird die 39. BImSchV herangezogen. In der 39. BImSchV sind vom Gesetzgeber Immissionsgrenzwerte für Luftschadstoffkonzentration festgelegt worden, die einzuhalten sind. Das Gesetz umfasst neben den Beurteilungswerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit auch Beurteilungswerte zum Schutz von Ökosystemen.

Die für den Straßenverkehr maßgeblichen Grenzwerte der 39. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Schadstoff/ Schutzobjekt	Mittelungszeitraum	Grenzwert [µg/m <sup>3</sup> ]	Erlaubte Überschreitungen pro Jahr	Grenzwert gültig ab (Monat-Jahr)
SO <sub>2</sub> Gesundheit	1 Stunde	350	24	01-2005
SO <sub>2</sub> Gesundheit	24 Stunden	125	3	01-2005
SO <sub>2</sub> Ökosystem	Kalenderjahr/Winter	20	keine	09-2002
NO <sub>2</sub> Gesundheit	1 Stunde	200	18	01-2010
NO <sub>2</sub> Gesundheit	Kalenderjahr	40	keine	01-2010
NO <sub>x</sub> Vegetation	Kalenderjahr	30	keine	09-2002
Partikel (PM <sub>10</sub> ) Gesundheit	24 Stunden	50	35	01-2005
Partikel (PM <sub>10</sub> ) Gesundheit	Kalenderjahr	40	keine	01-2005
Partikel (PM <sub>2,5</sub> ) Gesundheit	Kalenderjahr	25	keine	01-2015
Benzo(a)pyren (BaP) Gesundheit	Kalenderjahr	0,001 (Zielwert)	keine	01-2013
Benzol Gesundheit	Kalenderjahr	5	keine	01-2010
CO Gesundheit	8 Stunden gleitend	10.000	keine	01-2005

### 3.5 Vorbelastungen

Für die Ermittlung der Vorbelastung (Jahresmittelwerte) wurden in Abstimmung mit dem LfU die Messwerte der LÜB-Messstationen Schwabach / Angerstraße, Schwandorf / Wackersdorfer Straße, Weiden in der Oberpfalz / Nikolaistraße und Tiefenbach / Altenschneeberg der Kalenderjahre 2019, 2020 und 2021 herangezogen. Diese Messstationen sind als „(vor-)städtische“ und „ländlich regionale“ Hintergrundmessstationen eingestuft.

Schadstoffe	Vorbelastung in µg/m <sup>3</sup>
NO	6
NO <sub>2</sub>	15
PM <sub>10</sub>	12
PM <sub>2,5</sub>	9
O <sub>3</sub>	50

#### 4. Technische Grundlagen

Die Abschätzung der Konzentrationen von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen erfolgt mit dem PC-Berechnungsverfahren nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 2.1. Das Emissionsmodell basiert auf dem „Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“, das im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin entwickelt wurde. Das Handbuch enthält Prognosedaten für die Emissionsfaktoren zukünftiger Fahrzeugschichten (eine Fahrzeugschicht besteht aus einer Gruppe von Fahrzeugtypen derselben Kategorie und Größen- bzw. Gewichtsklasse mit ähnlichen Emissionsverhalten), sowie differenzierte, bezugsjahrabhängige Fahrleistungsanteile getrennt für Bundesautobahnen, sonstige Außerortsstraßen und Innerortstraßen. Aufbauend auf dem Handbuch wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes das Emissionsmodell „MOBILEV“ (Maßnahmen-orientiertes Berechnungsinstrumentarium für die lokalen Schadstoffemissionen des Kraftfahrzeugverkehrs) erarbeitet, in dem die Daten des Handbuchs mit Hilfe von Angaben zum Straßentyp, zur Verkehrsbelastung und Verkehrszusammensetzung sowie unter Berücksichtigung des Längsneigungseinflusses in längenbezogene stündliche Emissionen der Straße überführt werden.

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 Zusatzbelastungen und die Gesamtbelastungen als Mittelwert (NO<sub>2</sub> auch als 98-Perzentil) für folgende Stoffe ermittelt:

- Kohlenmonoxid CO
- Stickstoffmonoxid NO
- Stickstoffdioxid NO<sub>2</sub>
- Schwefeldioxid SO<sub>2</sub>
- Benzol C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>
- Partikel PM<sub>10</sub>
- Partikel PM<sub>2,5</sub>

In Relation zum jeweiligen Grenzwert stellen NO<sub>2</sub> und Partikel (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub>) die straßenverkehrsbedingten Luftschadstoffleitkomponenten dar.

Berechnet werden die Jahresmittelwerte und die Überschreitungshäufigkeiten für NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub>, sowie für CO als gleitender 8h-Mittelwert. Die so ermittelten Gesamtbelastungen werden den Grenzwerten der 39. BImSchV gegenübergestellt.

## **5. Ergebnisse**

Die zum Schutz der menschlichen Gesundheit einzuhaltenden maßgeblichen Luftschadstoff-Grenzwerte der 39.BImSchV werden im Ausbauschnitt durchgängig eingehalten.

## **6. Berechnungsunterlagen**

### 6.1 PC Berechnungsergebnis

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 2.1 Build 7726.28886 Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland  
 Protokoll erstellt am : 20.07.2022 08:08:50  
 Rechenlauf ID: 7407f4d5-0081-47ad-8b63-28bf881c6e2f

Vorgang : Vorgang St 2240 - Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg  
 Aufpunkt : Aufpunkt 1  
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

**Eingabeparameter:**

Prognosejahr : 2030  
 Straßenkategorie : Regionalstraße, Tempolimit 100  
 Längsneigungsklasse : 0 %  
 Anzahl Fahrstreifen : 2  
 DTV : 9180 Kfz/24h (Werktagwert)  
 Schwerverkehr-Anteil: 6,0 % (SV > 3.5 t)  
 Mittl. PKW-Geschw. : 81,2 km/h  
 DTV : 8574 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 2,5 m/s  
 Entfernung : 13,9 m

**Ergebnisse Emissionen [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 20.07.2022 08:08:50):**

CO : 115,962  
 NOx : 60,959  
 NO2 : 17,912  
 SO2 : 0,276  
 Benzol : 0,033  
 PM10 : 13,251  
 PM2.5 : 5,620  
 BaP : 0,00025

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

(JM=Jahresmittelwert,  
 Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung		Zusatzbelastung	
	JM-V		JM-Z	
CO	500		3,9	
NO	6,0		0,42	
NO2	15,0		1,43	
NOx	24,2		2,07	
SO2	0,0		0,01	
Benzol	1,00		0,001	
PM10	12,00		0,451	
PM2.5	9,00		0,191	
BaP	0,00050		0,00001	
O3	50,0		-	

NO2: Der 1h-Mittelwert von 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 1 mal überschritten.  
 (Zulässig sind 18 Überschreitungen)  
 PM10: Der 24h-Mittelwert von 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 8 mal überschritten.  
 (Zulässig sind 35 Überschreitungen)  
 CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 2610  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
 (Bewertung: 26 % vom Beurteilungswert von 10000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Komponente	Gesamtbelastung		Beurteilungswerte		Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G		JM-B		
CO	504		-		-
NO	6,4		-		-
NO2	16,4		40,0		41
NOx	26,3		-		-
SO2	0,0		20,0		0
Benzol	1,00		5,00		20
PM10	12,45		40,00		31
PM2.5	9,19		25,00		37
BaP	0,00051		0,00100		51



lfd. Nr.	Straße / Achse	DTV 2030 Kfz/24 h	M tags h	M nachts h	p1 tags %	p1 nachts %	p2 tags %	p2 nachts %	v Pkw km/h	v Lkw km/h	D <sub>SD,SDT,FzG(v)</sub> Pkw		D <sub>SD,SDT,FzG(v)</sub> Lkw		L <sub>w</sub> tags dB (A)	L <sub>w</sub> nachts dB (A)
											≤ 60 km/h dB (A)	> 60 km/h dB (A)	≤ 60 km/h dB (A)	> 60 km/h dB (A)		
1	St 2240, Winn Baubeginn - Winn Ortsende (Prognose <b>n</b> ullfall)	6.840	403,6	47,9	3,0	5,0	5,0	6,0	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	80,8	71,8
2	St 2240, Winn Ortsende - K LAU 6 (Prognose <b>n</b> ullfall)	6.840	403,6	47,9	3,0	5,0	5,0	6,0	100	80	0,0	0,0	0,0	0,0	86,6	77,6
3	St 2240, Winn Baubeginn - Winn Ortsende (Prognose <b>p</b> lanfall)	7.120	420,1	49,8	3,0	5,0	5,0	6,0	50	50	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1	78,5	69,6
4	St 2240, Winn Ortsende - K LAU 6 (Prognose <b>p</b> lanfall)	7.120	420,1	49,8	3,0	5,0	5,0	6,0	100	80	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1	84,8	75,8
5	St 2240, K LAU 6 - kurz vor GVS (Prognose <b>n</b> ullfall)	8.620	508,6	60,3	3,0	5,0	5,0	6,0	100	80	0,0	0,0	0,0	0,0	87,6	78,6
6	St 2240, kurz vor GVS - GVS (Prognose <b>n</b> ullfall)	8.620	508,6	60,3	3,0	5,0	5,0	6,0	70	70	0,0	0,0	0,0	0,0	84,9	76
7	St 2240, K LAU 6 - GVS (Prognose <b>p</b> lanfall)	8.800	519,2	61,6	3,0	5,0	5,0	6,0	100	80	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1	85,7	76,7
8	St 2240, GVS - kurz nach GVS (Prognose <b>n</b> ullfall)	8.900	525,1	62,3	3,0	5,0	5,0	6,0	70	70	0,0	0,0	0,0	0,0	85	76,1
9	St 2240, kurz nach GVS - kurz vor den Rampen A 6 (Prognose <b>n</b> ullfall)	8.900	525,1	62,3	3,0	5,0	5,0	6,0	100	80	0,0	0,0	0,0	0,0	87,7	78,8
10	St 2240, kurz vor den Rampen A 6 - Zwischen den Rampen A 6 (Prognose <b>n</b> ullfall)	8.900	525,1	62,3	3,0	5,0	5,0	6,0	70	70	0,0	0,0	0,0	0,0	85	76,1
11	St 2240, GVS Zwischen den Rampen A 6 (Prognose <b>p</b> lanfall)	9.080	535,7	63,6	3,0	5,0	5,0	6,0	100	80	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1	85,8	76,9
12	St 2240, Zwischen den Rampen A 6 – Südlich A 6 (Prognose <b>n</b> ullfall)	8.990	530,4	62,9	3,0	5,0	5,0	6,0	70	70	0,0	0,0	0,0	0,0	85	76,2
13	St 2240, Zwischen den Rampen A 6 – Südlich A 6 (Prognose <b>p</b> lanfall)	9.180	541,6	64,3	3,0	5,0	5,0	6,0	100	80	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1	85,9	76,9
<p><b>Legende</b></p> <p><b>DTV</b> Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke</p> <p><b>M</b> maßgebende stündliche Verkehrsstärke</p> <p><b>p1</b> Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1</p> <p><b>p2</b> Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2</p> <p><b>v</b> zulässige Höchstgeschwindigkeit</p> <p><b>D<sub>SD,SDT,FzG(v)</sub></b> Korrektur für untersch. Straßenoberflächen</p> <p><b>L<sub>w</sub></b> längenbezogener Schalleistungspegel</p>																

Anmerkung: Für Lärmberechnungen nach den RLS 19 ist der DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) zu verwenden.

Die in der Verkehrsuntersuchung angegebenen Zahlen für den DTV<sub>w</sub> (Werktagsverkehr) wurden deshalb auf den DTV umgerechnet.

