

Nachrichtlich

BAB A 20, Nord-West-Umfahrung Hamburg **Erläuterungsbericht zur lärmtechnischen Untersuchung**

Die vorliegende Unterlage „Erläuterungsbericht zur lärmtechnischen Untersuchung“ stellt eine vollständig überarbeitete Deckblattfassung vom November 2012 dar.

Deckblatt

Neubau der Bundesautobahn A 20

von Bau-km **10+449,335** bis Bau-km **14+440,408**

von NK nicht vorhanden nach NK 2222112 – 0,563 km

Nächster Ort: **Glückstadt**Baulänge: **3,991 km****Landesbetrieb Straßenbau
und Verkehr Schleswig-Holstein**

Planfeststellung

Neubau der A 20, Nord-West-Umfahrung Hamburg

Abschnitt:
Landesgrenze Niedersachsen / Schleswig-Holstein
bis B 431

Erläuterungsbericht zur lärmtechnischen Untersuchung

<p>Aufgestellt:</p> <p>Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein - Niederlassung Itzehoe -</p> <p>gez. Kötter gez. Kohlsaat</p> <p>Itzehoe, den 31.03.2009</p>	
<p>Bearbeitet:</p> <p>OBERMEYER Planen + Beraten GmbH</p> <p>gez. Kohl</p> <p>Hamburg, den 27.02.2009</p>	

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	2
2	Grundlagen der lärmtechnischen Untersuchung.....	3
2.1	Rechtliche Grundlagen und Beurteilung.....	3
2.2	Rechtliche Beurteilung.....	4
2.3	Berechnungsverfahren	4
2.4	Schutzmaßnahmen.....	5
2.5	Ablauf und Umfang der Untersuchung	6
2.6	Grundlagen der Untersuchung	6
3	Schutzbedürftige Gebiete	7
4	Schallemissionen und Berechnungsgrundlagen.....	7
4.1	Verkehrsmengen	7
4.2	Tunnel und Tunnelportale.....	8
4.3	Topografie und örtliche Gegebenheiten	8
4.4	Berechnung der Beurteilungspegel	8
5	Schallimmissionen und Beurteilung in Schleswig-Holstein	9
5.1	Neubau der A 20.....	9
5.1.1	Bereich Kollmar östlich der A 20 (Strohdeich und Deichreihe)	9
5.1.2	Bereich Kollmar südlich der A 20, Tunnelbereich (Steindeich)	9
5.1.3	Bereich Kollmar westlich der A 20 (Kleine Hörn / Fielhöhe).....	10
5.2	Bau von Nebenstraßen.....	10
6	Verbleibender Passiver Schallschutz.....	11
7	Zusammenfassung	11
	Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen.....	12
	Literaturverzeichnis	13

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	3
----------------	---	----------

1 Aufgabenstellung

Die vorliegende lärmtechnische Untersuchung ist Bestandteil der Planfeststellungsunterlage Neubau der Bundesautobahn A 20 als Bestandteil der Nord- West- Umfahrung Hamburg zwischen der Landesgrenze Niedersachsen / Schleswig-Holstein und der Bundesstraße B 431.

Der Planfeststellungsbereich beginnt an der Landesgrenze Niedersachsen / Schleswig-Holstein bei Bau-km 10+449,335 und endet südwestlich der Anschlussstelle A20 / B431 bei Bau-km 14+440,408. Die Länge des Planfeststellungsabschnittes beträgt 3,99 km.

Nach § 41 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1] ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Ziel der vorliegenden lärmtechnischen Untersuchung ist es, festzustellen, welche Schallsituation aufgrund der Baumaßnahme der BAB A 20 zwischen der K 28 und der B 431 in Schleswig-Holstein zu erwarten ist. Weiterhin soll geprüft werden, ob und in welchem Umfang die betroffenen Anwohner durch geeignete aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen geschützt werden müssen. Grundlage dieser Untersuchung sind das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1] die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [2] und die Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 (VLärmSchR) [7].

2 Grundlagen der lärmtechnischen Untersuchung

2.1 Rechtliche Grundlagen und Beurteilung

Gemäß § 43 BImSchG wurde zur Durchführung des § 41 und des § 42 bei Straßen und Schienenwegen die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) [2] erlassen. Nachfolgend ist die 16. BImSchV auszugsweise zitiert.

§ 1 Anwendungsbereich

(1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).

(2) Eine Änderung ist wesentlich, wenn

- 1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
- 2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff weiter erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

§ 2 Immissionsgrenzwerte

(1) Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet;

	Tag 6 bis 22 Uhr	Nacht 22 bis 6 Uhr
<i>1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen</i>	<i>57 dB(A)</i>	<i>47 dB(A)</i>
<i>2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten</i>	<i>59 dB(A)</i>	<i>49 dB(A)</i>
<i>3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten</i>	<i>64 dB(A)</i>	<i>54 dB(A)</i>
<i>4. in Gewerbegebieten</i>	<i>69 dB(A)</i>	<i>59 dB(A)</i>

Tab. 1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

(2) Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete 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, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

(3) Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwerte für diesen Zeitraum anzuwenden.

2.2 Rechtliche Beurteilung

Bei dem Neubau der A 20 handelt es sich um den Bau einer öffentlichen Straße im Sinne des § 1 (1) der 16. BImSchV. Die in Tabelle 1 genannten Grenzwerte gelten dafür ohne einschränkende Nebenbedingungen.

2.3 Berechnungsverfahren

Die mit den o.g. Grenzwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel für Straßen sind nach der 16. BImSchV [2] getrennt für die Tageszeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr), nach den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)“ [4] zu berechnen.

Zur Berechnung der Schallimmissionen einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen fallen beide Bezugsachsen zusammen. Für die Schallausbreitung werden ein leichter Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern, zugrunde gelegt.

Der maßgebliche Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. In die Berechnungen der Beurteilungspegel gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke pro Stunde für den Tag und für die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile für Tag und Nacht,
- die Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und das Gefälle der Straße,
- Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen,
- die Anteile aus der Einfachreflexion der Schallquelle an Stützmauern, Gebäudefassaden etc.

Weiterhin werden Pegeldifferenzen zur Berücksichtigung

- des Abstandes und der Luftabsorption,
- der Boden- und Meteorologiedämpfung,
- von Abschirmwirkungen durch topografische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen (z.B. Einschnitte und Gelände)

in Ansatz gebracht.

Die maßgebende Verkehrsstärke, d.h. die Aufteilung der DTV auf Tag- und Nachtstunden sowie die Lkw-Anteile, das sind Anteile der Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t an der maßgebenden Verkehrsstärke, wurden projektbezogen ermittelt.

Als Geschwindigkeiten werden, sofern keine Geschwindigkeitsbegrenzungen geplant sind, richtliniengemäß die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt, für Pkw jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h und für Lkw mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h. Die Steigung und das Gefälle werden durch einen Zuschlag berücksichtigt, der von der Längsneigung der Straße abhängt. Steigungen und Gefälle $\leq 5\%$ bleiben dabei unberücksichtigt.

Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche wird der Tabelle 4 der RLS-90 [4] bzw. dem ARS 14/91 [6] für lärmindernde Straßenoberflächen entnommen und in den rechnerischen Ansatz gebracht.

2.4 Schutzmaßnahmen

Treten beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen Überschreitungen der Grenzwerte der 16. BImSchV auf, so sind Schutzmaßnahmen – vorzugsweise an der Quelle – zu planen, um die Grenzwerte einzuhalten.

Folgende Schutzmaßnahmen stehen grundsätzlich zur Verfügung:

- aktive Schallschutzmaßnahmen
- passive Schallschutzmaßnahmen

Dem aktiven Schallschutz ist gegenüber dem passiven Schallschutz der Vorzug zu geben, weil durch den aktiven Schallschutz im Allgemeinen umfassende Verbesserungen der Immissionssituation erreicht werden, da sowohl Innenräume wie auch Außenwohnbereiche und Freiflächen geschützt werden. Allerdings dürfen die Kosten des aktiven Schallschutzes nicht außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen (§ 41 Abs. 2 BImSchG).

2.5 Ablauf und Umfang der Untersuchung

Da es sich bei dem Neubau der A 20 um den Bau einer öffentlichen Straße im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV, d.h. um eine Lärmvorsorgemaßnahme, handelt, wurden dafür die Beurteilungspegel für den Prognosezustand (künftiger Zustand, prognostizierte Verkehrsmenge) ermittelt.

Die Beurteilungspegel sind in den Ergebnistabellen in Anlage 11.2 angegeben.

Für die Berechnungen wurde das dem Regelwerk der RLS-90 entsprechende EDV-Programm CadnaA Version 4.2 der Firma Datakustik verwendet.

2.6 Grundlagen der Untersuchung

Für die Untersuchung wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Lagepläne und Trassendaten der technischen Planung in digitaler Form
- aktuelle Bebauungspläne: Auszug aus dem Bebauungsplan Nr. 8 der Gemeinde Kollmar für den Bereich Steindeich / Bielenberg / Schleuer aus dem Jahre 2000
- digitaler Grundplan mit Höhenlinien (siehe Abschnitt 4.3)
- Ortsbesichtigungen
- Verkehrsuntersuchung A 20: Fortschreibung der bestehenden Verkehrsuntersuchung 2009 auf Basis der SVZ 2010 für den Bereich zwischen Elbe und A 7; Ersteller SSP Consult Beratende Ingenieure GmbH; Stand Oktober 2012

3 Schutzbedürftige Gebiete

Gemäß § 2 Abs. 2 der 16. BImSchV [2] sind mit Bezug auf die Art der betroffenen baulichen Anlagen und Gebiete für die Anwendung der Immissionsgrenzwerte die Festsetzungen in den Bebauungsplänen maßgeblich. Gebiete, für welche keine Festsetzungen in den Bebauungsplänen bestehen, werden „entsprechend der Schutzbedürftigkeit“ eingestuft.

Bestehende Festsetzungen wurden aus vorhandenen Bebauungsplänen übernommen. Wenn keine Bebauungspläne vorhanden waren, wurde die Schutzbedürftigkeit der betroffenen Gebiete anhand der tatsächlichen Nutzung eingestuft. Die Einstufung wurde im Rahmen von ausführlichen Ortsbesichtigungen vorgenommen. In Schleswig-Holstein verläuft die A 20 im wesentlichen durch landwirtschaftlich genutzte Flächen im Bereich der Gemeinde Kollmar.

Die Ergebnisse dieser Einstufung sind in den Ergebnistabellen der Anlage 11.1 angegeben und in den Übersichtslageplänen zur Lärmtechnischen Untersuchung (siehe Anlage 11.2) dargestellt.

4 Schallemissionen und Berechnungsgrundlagen

Die Ausgangsgröße für die Berechnung der Beurteilungspegel ist der Emissionspegel $L_{m,E}$. Er wird wesentlich bestimmt durch die Anzahl, Art und Geschwindigkeit der verkehrenden Fahrzeuge sowie durch den Fahrbahnbelag. Weiter gehen die in Punkt 2.3 dargestellten örtlichen Gegebenheiten in die Berechnung ein.

4.1 Verkehrsmengen

Der Berechnung liegen die Verkehrszahlen (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken und Lkw-Anteile) gemäß der Verkehrsuntersuchung von SSP Consult für das Prognosejahr 2025 mit den dort aufgeführten Lkw-Anteilen > 2,8 to für den Tages- und Nachtzeitraum zu Grunde.

In der Anlage 11.1, Abschnitt 1, sind die für die Berechnung angesetzten Verkehrszahlen, Korrekturwerte der Fahrbahnarten und Geschwindigkeiten angegeben.

Als relevante Größe bei der Emissionsberechnung ist der Einfluss des Fahrbahnoberbaus zu berücksichtigen. Die Werte D_{StrO} für unterschiedliche Bauarten sind in den RLS-90, Tabelle 4 und in dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau [6] angegeben.

Bei der Berechnung wurde für die A 20 ein Wert von $D_{StrO} = -2$ dB(A) (entsprechend z.B. der Fahrbahnart „Asphaltbetone $\leq 0/11$ und Splittmastixasphalte 0/8 und 0/11 ohne Absplittung“, s. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 14/1991 [6]) angesetzt.

Die mit den genannten Eingangsdaten errechneten Emissionspegel sind der Anlage 11.1, Abschnitt 1 zu entnehmen.

4.2 Tunnel und Tunnelportale

Die Schallabstrahlung aus dem Tunnel wurde durch senkrechte Flächenquellen im Bereich der Portale berücksichtigt. Hierzu wurde der flächenbezogene Schallleistungspegel am Tunnelportal bestimmt und in das Berechnungsmodell übernommen.

Für das Trogbauwerk nordöstlich der Elbe wurden reflektierende Trogwände inklusive der auftretenden Mehrfachreflexion berücksichtigt. Hierzu wurde der Trogbereich in 50 m Abschnitte unterteilt und die mittlere Höhe der Trogwand bestimmt und die Mehrfachreflexion gemäß RLS-90 bestimmt. Der Zuschlag beträgt zwischen 1,8 dB(A) (Tunnelportal) und 0,2 dB(A) (Beginn Trogwand).

4.3 Topografie und örtliche Gegebenheiten

Die örtlichen Gegebenheiten sind als digitales Geländemodell in das dreidimensionale Berechnungsmodell eingegangen. Dem digitalen Geländemodell liegt eine Luftbildvermessung aus den Jahren 2003 bzw. 2005 mit bereichsweiser terrestrischer Nachvermessung aus dem Jahr 2004 und einem Feldvergleich aus dem Jahr 2007 zu Grunde.

Eventuell vorhandene Besonderheiten wurden im Rahmen einer ausführlichen Ortsbesichtigung ermittelt.

4.4 Berechnung der Beurteilungspegel

Die unter Punkt 5 berechneten Beurteilungspegel wurden gemäß RLS-90 [4] mit dem Berechnungsprogramm CadnA Version 4.2 der Firma Datakustik ermittelt.

Die Emissionsquellen wurden dabei auf die äußeren Fahrstreifen der A 20 gelegt. Gemäß dem straßentechnischen Entwurf wird die A 20 im Bereich der freien Strecke mit einem Regelquerschnitt RQ 31 und im Trog- und Tunnelbereich mit einem RQ 31 Tr gemäß RAA [8] hergestellt.

Die Höhe der Berechnungspunkte wurde für das Erdgeschoss 3,5 m über Gelände angesetzt. Für jedes zusätzliche Vollgeschoss wurde eine Höhe von 2,8 m angenommen.

5 Schallimmissionen und Beurteilung in Schleswig-Holstein

5.1 Neubau der A 20

Die durch den Neubau der A 20 verursachte Lärmsituation wurde durch die Berechnung der Beurteilungspegel an insgesamt 29 Gebäuden erfasst.

Die Grenzisophonen verlaufen für den Tag in einem Abstand von etwa 200 bis 230 m (Wohngebiete - IGW 59 dB(A)) bzw. 100 bis 110 m (Mischgebiete – IGW 64 dB(A)), diejenigen für die Nacht in Abständen von 400 bis 420 m (Wohngebiete - IGW 49 dB(A)) bzw. 200 bis 220 m (Mischgebiete - IGW 54dB(A)). Die Berechnungen ergaben, dass sich innerhalb dieser Abstände keine Gebäude und Außenwohnbereiche befinden, d.h. nach dieser überschlägigen Betrachtung keine Immissionsgrenzwerte überschritten werden. Es besteht kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

5.1.1 Bereich Kollmar östlich der A 20 (Strohdeich und Deichreihe)

In Kollmar östlich der A 20 befindet sich schützenswerte Bebauung im Bereich Strohdeich (Mischgebiet) und entlang der Deichreihe (Mischgebiet). Für die Berechnung wurden die vorgesehenen aktiven Schallschutzmaßnahmen im Planungsabschnitt der A 20 von der A 23 bis zur B 431 im Berechnungsfall „mit Schallschutz“ berücksichtigt.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind an allen Gebäuden eingehalten. Der maximale Beurteilungspegel beträgt im Dachgeschoss 53,9 dB(A) tags und 48,4 dB(A) nachts am Immissionsort G 14 (Deichreihe 8 Rückgebäude) im Mischgebiet. Da der Immissionsgrenzwerte im Tageszeitraum 64 dB(A) beträgt, werden die Immissionsgrenzwerte für Außenwohnbereiche um mehr als 10 dB(A) unterschritten. Es besteht kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

Die Berechnungsergebnisse für diesen Bereich sind in Anlage 11.1, Abschnitt 3 dargestellt.

5.1.2 Bereich Kollmar südlich der A 20, Tunnelbereich (Steindeich)

In Kollmar befindet sich entlang der Elbe schützenswerte Bebauung im Bereich Steindeich (Wohngebiet).

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind an allen Gebäuden eingehalten. Der maximale Beurteilungspegel beträgt 44,7 dB(A) tags und 39,6 dB(A) nachts im Wohngebiet am Immissionsort G 25 (Steindeich 39). Da der Immissionsgrenzwerte im Tageszeitraum 59 dB(A) beträgt, werden die Immissionsgrenzwerte für Außenwohnbereiche um mehr als 14 dB(A) unterschritten. Es besteht kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

Die Berechnungsergebnisse für diesen Bereich sind in Anlage 11.1, Abschnitt 4 dargestellt.

5.1.3 Bereich Kollmar westlich der A 20 (Kleine Hörn / Fielhöhe)

In Kollmar westlich der A 20 befindet sich schützenswerte Bebauung im Bereich Kleine Hörn (Wohngebiet).

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind an allen Gebäuden eingehalten. Der maximale Beurteilungspegel beträgt 44,9 dB(A) tags und 39,7 dB(A) nachts im Wohngebiet am Immissionsort G28. Da der Immissionsgrenzwerte im Tageszeitraum 59 dB(A) beträgt, werden die Immissionsgrenzwerte für Außenwohnbereiche um mehr als 14 dB(A) unterschritten. Es besteht kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

Die Berechnungsergebnisse für diesen Bereich sind in Anlage 11.1, Abschnitt 5 dargestellt.

5.2 Bau von Nebenstraßen

Im Bereich des Trogbauwerks wird eine trogparallele Betriebsstraße angelegt und an die Gemeindestraße Deichreihe angeschlossen.

Weil die Betriebsstraße eine sehr geringe Nutzung aufweist, gehen keine schädlichen Umweltwirkungen durch Verkehrsgläuschen von der Straße aus. Es sind keine Schutzmaßnahmen notwendig.

6 Verbleibender Passiver Schallschutz

Für die Bebauung auf schleswig-holsteinischem Gebiet bestehen keine Ansprüche auf passive Lärmschutzmaßnahmen.

7 Zusammenfassung

Die Auswirkungen aus dem Neubau der A 20 in Schleswig-Holstein zwischen der K 28 in Niedersachsen und der B 431 in Schleswig-Holstein wurde schalltechnisch untersucht und nach der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV – beurteilt. Für die Fahrbahnen der A 20 wird ein lärmindernder Belag ($D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB(A)}$) vorgesehen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind an allen Wohngebäuden und Außenwohnbereichen in Schleswig-Holstein eingehalten.

Hamburg, 09.11.2012

OBERMEYER
Planen + Beraten GmbH


i.V. Dr. rer. nat. W. Herrmann


i.V. Dipl.-Ing. (FH) M. Schweiger

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

AS	Anschlussstelle
AWB	Außenwohnbereich
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bauwesen und Stadtentwicklung
dB	Dezibel
dB (A)	Dezibel (A - bewertet)
DG	Dachgeschoss
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
D _P	Zuschlag nach Tabelle 6 der RLS-90 für unterschiedliche Parkplatztypen
D _{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D _{Stg}	Korrektur für Steigungen und Gefälle
D _E	Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen
FOK	Fahrbahnoberkante
GOK	Geländeoberkante
IO	Immissionsort
IGW	Immissionsgrenzwert
L	Landesstraße
L _{m,E}	Emissionspegel
M	Maßgebende Verkehrsstärke in Kfz/h
N	Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde
n	Anzahl der Stellplätze
OG	Obergeschoss
OK	Oberkante
p	maßgebender Lkw-Anteil in %
RAA	Richtlinie für die Anlage von Autobahnen
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
RQ	Regelquerschnitt
SSM	Schallschutzmaßnahmen
TA	Teilabschnitt
VLärmSchR	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes

Literaturverzeichnis

- 1** Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Neufassung vom 26.09.2002
- 2** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 16. BImSchV vom 12.06.1990 - Verkehrslärmschutzverordnung
- 3** Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 24. BImSchV vom 4.02.1997 - Verkehrswegeschallschutzmaßnahmenverordnung
- 4** „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ - RLS 90; Ausgabe 1990
- 5** Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 vom 02.06.1997, Bundesminister für Verkehr, Az. StB 15/14.80.13-65/11 Va 97, Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997
- 6** Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 vom 25.04.1991, Bundesminister für Verkehr, Az. StB 11/26/14.86.22 – 01/27 Va 91
- 7** Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 vom 02.06.1997
- 8** Richtlinie für die Anlage von Autobahnen - RAA; Ausgabe 2008