

# IBK SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

BERATUNG – MESSUNG – PLANUNG – BAULEITUNG – GUTACHTEN

---



Kommune:

Stadt Heinsberg  
- Der Bürgermeister -  
Apfelstr. 60  
52525 Heinsberg

**Heinsberg-Oberbruch  
Bebauungsplan Nr. 83  
"Nahversorgungszentrum  
an der Boos-Fremery-Straße"**

Auftraggeber:

Objektgesellschaft FMZ Oberbruch GmbH  
Industriestraße 50  
52525 Heinsberg

Untersuchungsauftrag:

Geräuschkontingentierung für die geplanten  
Sondergebiete innerhalb des  
Plangebietes im Rahmen der Bauleitplanung

Schallimmissionstechnische Untersuchung  
nach DIN 18005 / DIN 45691

---

© IBK 05/2019

Projekt-Nr.: XFH/08/19/GE/004

E-mail: [mail@ibk-schallimmissionsschutz.de](mailto:mail@ibk-schallimmissionsschutz.de)  
Internet: [www.ibk-schallimmissionsschutz.de](http://www.ibk-schallimmissionsschutz.de)

**Ingenieurbüro Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer**

Beratender Ingenieur, 717762

Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen

Telefon 02404 / 55 65 52  
Telefax 02404 / 55 65 49

Feldstraße 85  
52477 Alsdorf

## INHALTSVERZEICHNIS:

	SEITE
<b>1 Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2 Bearbeitungsgrundlagen</b>	<b>4</b>
2.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Normen, Literatur	4
2.2 Verwendete Unterlagen und Angaben	5
<b>3 Schalltechnische Forderungen</b>	<b>6</b>
3.1 Bauliche Nutzung im Umfeld	7
3.2 Orientierungswerte der städtebaulichen Planung nach DIN 18005	8
3.3 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	9
3.4 Berücksichtigung von anlagenbezogenen Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Straßen	11
<b>4 Vorgehensweise, Berechnungs- und Beurteilungsmethode</b>	<b>13</b>
<b>5 Maßgebliche Immissionsorte</b>	<b>15</b>
<b>6 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen</b>	<b>16</b>
6.1 Vorbelastung aus vorhandenen Gewerbeflächen	16
6.2 Planwerte an den maßgeblichen Immissionsorten	17
6.3 Emissionskontingente für die Sondergebiete im Bebauungsplan	17
6.4 Immissionskontingente an den maßgeblichen Immissionsorten	18
<b>7 Zusammenfassung – Hinweise für die Planung</b>	<b>19</b>
<b>8 Schlussbemerkung</b>	<b>21</b>

---

### **Anlage 1 Protokoll der Geräuschkontingentierung**

Seite 1-2 Emissionskontingente Tag/Nacht, Immissionskontingente

Seite 3 Empfehlungen für die Festsetzung im Bebauungsplan

### **Anlage 2 Planunterlagen**

Blatt 1 Übersicht / Planvorgabe Bebauungsplan

Blatt 2 Lageplan zur Berechnung / Geräuschkontingente und Immissionsorte

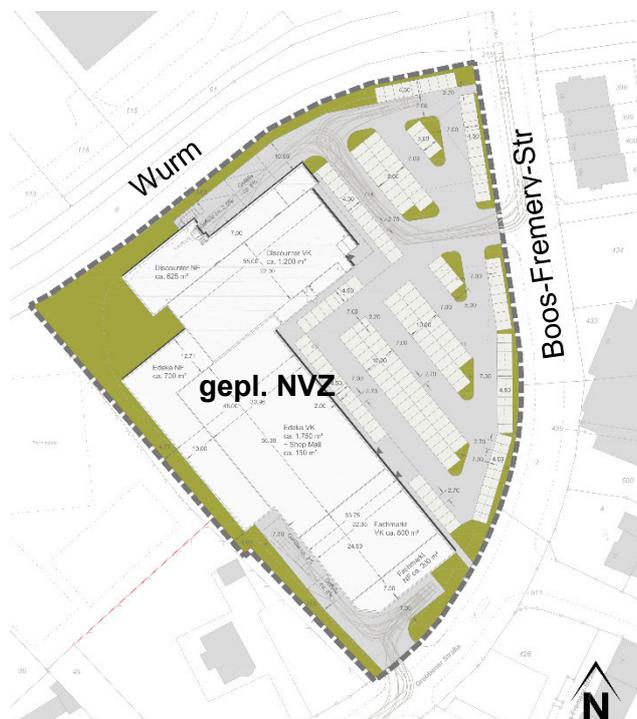
### **Anlage 3 Konformitätserklärung SoundPLAN 8.1**

### **Anlage 4 Datenschutzerklärung**

## 1 Situation und Aufgabenstellung

In Heinsberg-Oberbruch befindet sich westlich der Boos-Fremery-Straße und südlich der Wurm eine offene Stellplatzanlage, das Gelände ist weitestgehend asphaltiert und ansonsten ungenutzt. Das Vorhaben zur Errichtung eines Nahversorgungszentrums (Lebensmittelvollsortimenter, Lebensmitteldiscounter und ein Fachmarkt) auf dem Gelände erfordert die Aufstellung eines Bebauungsplanes mit dem Ziel der Ausweisung eines Sondergebietes für den großflächigen Einzelhandel mit Kundenparkplatz.

In dem vorliegenden Vorentwurf des Gestaltungsplans zum Vorhaben (vgl. folgenden unmaßstäblichen Planausschnitt) sind, neben den Gebäuden für den Gewerbekomplex auch rund 180 Stellplätze östlich der Marktgebäude dargestellt, die über eine



Zufahrt an die Boos-Fremery-Straße angeschlossen werden sollen. Über den Kundenparkplatz erreichbar, ist eine nördlich zu dem Gebäudekomplex orientierte Ladezone geplant. Südlich mit eigener Anbindung an die Boos-Fremery-Straße ist eine weitere Ladezone vorgesehen. Entlang der Verkehrsachse befinden sich in lockerer Straßenrandbebauung Wohn- und Geschäftsgebäude sowie weitere gewerblich genutzte Grundstücke.

Im Rahmen der Planungen von gewerblichen Anlagen gilt mit wenigen Ausnahmen die Technische Anleitung Lärm (TA Lärm). Das hierin beschriebene Schutzniveau durch eine gebietsabhängige Festlegung von Immissionsrichtwerten an den schutzbedürftigen Gebäuden ist in der Summe aller maßgeblich einwirkenden Gewerbebetriebe definiert.

Um die Auswirkungen des neuen Baugebietes auf die umliegende, schutzbedürftige Bebauung in unterschiedlichen Abständen zu ermitteln und eine verbindliche Festsetzung zu den ausgehenden Geräuschemissionen vornehmen zu können, ist eine schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Bauleitplanung nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) zu erstellen. Es empfiehlt sich eine Kontingentierung zum Schutz der Nachbarschaft und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche durchzuführen. Durch die Festsetzung von Geräuschkontingenten nach DIN 45691 für die Planflächen können Konflikte zwischen den unterschiedlichen Interessen Wohnen und Gewerbe weitestgehend vermieden werden. Im Zuge der Kontingentierung stellt die zuvor beschriebene Vorbelastungssituation aus

vorhandenen, gewerblich genutzten Grundstücken allerdings eine bedeutende Rahmenbedingung für die Zulässigkeit von weiteren Betrieben dar. Dies muss im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigt werden.

Aufgabe dieses schallimmissionstechnischen Fachbeitrages soll es daher sein, die möglichen Emissionskontingente für die Sondergebiete auf der Basis der Relevanzgrenze im Sinne Ziffer 3.2.1 der TA Lärm zu ermitteln und für die Festsetzung im Bebauungsplan vorzubereiten. Dabei muss sichergestellt werden, dass aus den zu vergebenden Restkontingenten innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 83 die Richtwerte im Umfeld um mindestens 6 dB(A) oder mehr unterschritten sind. Unter diesem Gesichtspunkt ist der von der geplanten Anlage bzw. den neuen Bauflächen verursachte Immissionsbeitrag (Zusatzbelastung) im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht mehr relevant anzusehen. Für die Vorbelastung in derzeit unbekannter Größenordnung stehen somit ausreichende Reserven zur Verfügung. Für das Vorhaben innerhalb des Bebauungsplanverfahrens Nr. 83 ist auf bauordnungsrechtlicher Ebene zusammenfassend eine Schallimmissionsprognose nach TA Lärm (bzw. Kontingentnachweis nach DIN 45691) zu erbringen.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen

### 2.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Normen, Literatur

- [1] BImSchG      Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge  
Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 08. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist.
- [2] BauGB        Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634).
- [3] BauNVO        Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, Baunutzungsverordnung.  
Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786).
- [4] TA Lärm        Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998, sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit  
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 1. Juni 2017

- [5] DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002 mit dem Beiblatt 1: schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [6] DIN 45691 Geräuschkontingentierung, Dez. 2006
- [7] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"
- [8] DIN 45641 "Mittelung von Schallpegeln"
- [9] DIN 45645/1 "Einheitliche Ermittlung der Beurteilungspegel für Geräuschemissionen"
- [10] VDI-Richtlinie 2571, "Schallabschirmung von Industriebauten"
- [11] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung  $c_{met}$  gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW, Stand 23.11.2011
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebshöfen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192 Hessisches Amt für Umweltschutz
- [13] Leitfaden zur Prognose von Lkw-Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw; Merkblatt Nr. 25, Landesumweltamt NRW

## 2.2 Verwendete Unterlagen und Angaben

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf den vom Auftraggeber vorgelegten Planunterlagen und Angaben. Folgende Unterlagen wurden als Pläne, Daten oder in Schriftform zur Verfügung gestellt.

- Vorentwurf Gestaltungsplan, Planungsstand: 15.03.2018, PDF, M = 1 : 500, bereitgestellt per Email am 05.02.2019, aktualisiert: 04-2019, durch VDH Projektmanagement GmbH, Maastrichter Straße 8, 41812 Erkelenz
- Bebauungsplan Nr. 83 "Oberbruch-Nahversorgungszentrum an der Boos-Fremery-Straße", Vorentwurf, bereitgestellt per Email am 09.05.2019 durch VDH Projektmanagement GmbH, Maastrichter Straße 8, 41812 Erkelenz
- Bebauungsplan Nr. 6 "Kuhwiese", Stadt Heinsberg Juli 1978, bereitgestellt per Email am 05.02.2019 durch VDH Projektmanagement GmbH, Maastrichter Straße 8, 41812 Erkelenz
- Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Heinsberg, bereitgestellt per Email am 05.02.2019 durch VDH Projektmanagement GmbH, Maastrichter Straße 8, 41812 Erkelenz

- Ortslagensatzung der Stadt Heinsberg - Oberbruch, Nov. 1997, bereitgestellt per Email am 05.02.2019 durch VDH Projektmanagement GmbH, Maastrichter Straße 8, 41812 Erkelenz
- Nutzung von Geobasisdaten und -diensten der Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW unter Open Data Prinzipien, Land NRW (2019), Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0), Datensatz: <https://www.geoportal.nrw/>
  - Laserscanhöhendaten
  - 3D-Klötzchenmodell
  - Auszug aus dem Liegenschaftskataster
  - Luftbild (Orthophoto)
- Online Auskunft städtischer Bebauungspläne im Untersuchungsraum, Geoinformationssystem Stadt Heinsberg; Stand 02-2019
- Vorabzug, Anlage L 1 und L 2, Lärmtechnische Kennwerte des Verkehrsgutachtens "VEP Nr. 22: Oberbruch - NVZ Boos-Fremery-Straße", Verfasser: IGEPa Verkehrstechnik GmbH, Ardenner Straße 30, 52249 Eschweiler, Stand: April 2019, bereitgestellt per Email am 24.04.2019 durch VDH Projektmanagement GmbH, Maastrichter Straße 8, 41812 Erkelenz
- Betriebsbeschreibungen zu Teilen des Nahversorgungszentrums, bereitgestellt per Email am 15.04.2019 und 24.04.2019 durch VDH Projektmanagement GmbH, Maastrichter Straße 8, 41812 Erkelenz

Sofern die aufgelisteten Unterlagen keine Angaben über das Datum der Aufstellung bzw. den aktuellen Bearbeitungsstand enthielten, ist das Eingangsdatum der Bereitstellung der Unterlagen vermerkt.

### **3 Schalltechnische Forderungen**

Die Bauleitplanung hat die Aufgabe, eine geordnete städtebauliche Entwicklung unter Berücksichtigung der vielseitigen Belange und eine dem Wohl der Allgemeinheit entsprechende Bodenzuordnung zu gewährleisten. Hierzu gehören auch die Schaffung von Baurecht unter der Berücksichtigung ausreichender Schutzabstände und Schutzmaßnahmen sowie die Lösung von Zielkonflikten. Die Schaffung von Baurecht für Gewerbegebiete (auch Sondergebiete mit gewerblicher Nutzung) erfordert bereits bei der Planung, dass von den Flächen ausgehende schädliche Umwelteinwirkungen erkannt, vermieden und/oder, soweit wie möglich, gemindert werden.

Aus immissionstechnischer Sicht berührt das Planvorhaben neben den Bestimmungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes die schalltechnischen Forderungen der DIN 18005 in Bezug auf die Bauleitplanung zu Industrie-/Gewerbelärm und die TA Lärm in Bezug auf den Schutz der Allgemeinheit vor schädlichen Umwelteinwirkun-

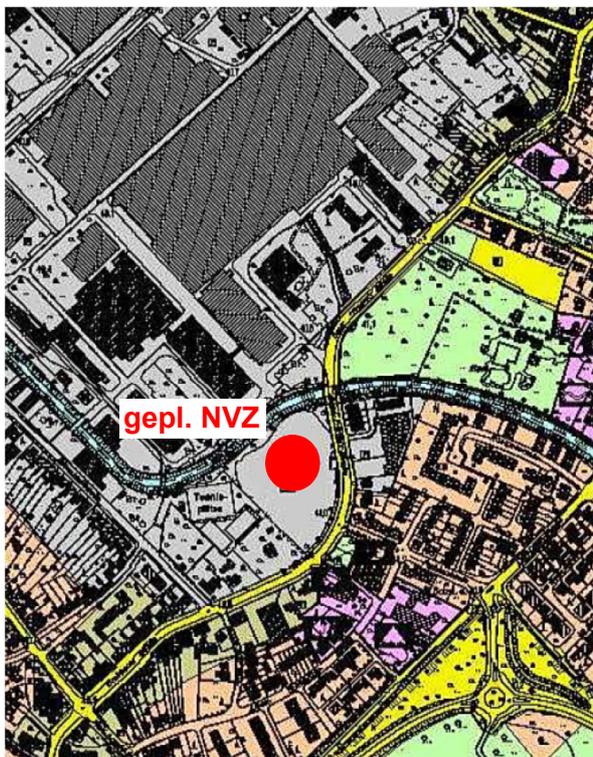
gen durch Geräusche aus genehmigungs- und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, die den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

Verbindlich für die Bauleitplanung ist zunächst die DIN 18005, in deren Beiblatt 1 die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung die Grundlage für die Beurteilung des Vorhabens bilden. Im Rahmen der Genehmigung und Realisierung von gewerblichen Einrichtungen gilt die TA Lärm. Da die Angaben im Beiblatt 1 zur DIN 18005 eine mit der Gebietsausweisung verbundene wünschenswerte Orientierung für die Immissionsbelastung bezüglich der damit verbundenen Erwartungshaltung an die Wohnruhe darstellt und die TA Lärm strengere Maßstäbe setzt bzw. abweichende Kriterien beurteilt, ist für die Realisierbarkeit von Vorhaben im Rahmen der Bauleitplanung zumindest in abschätzender Form auch die TA Lärm vorausschauend zu beachten. In den nachfolgenden Abschnitten sind die Orientierungs- und Richtwerte beschrieben. Als Beurteilungszeiträume gelten gleichermaßen für die

Tagzeit	von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr
Nachtzeit	von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr.

### 3.1 Bauliche Nutzung im Umfeld

Die innerstädtisch geführte Hauptverkehrsachse Grebbener Straße / Boos-Fremery-Straße in Heinsberg-Oberbruch ist beidseitig mit Wohn- und Geschäftsgebäuden gesäumt. Im näheren Umfeld befinden sich verschiedene gewerbliche Einrichtungen,



u. a. eine Tankstelle, eine Bankfiliale sowie auch ein weiterer Lebensmittelmarkt (REWE).

Nach Osten an der Boos-Fremery-Straße 65 a-c sowie nach Süden an der Grebbener Straße 2 befinden sich die nächstgelegenen Wohngebäude, ein rechtskräftiger Bebauungsplan liegt nach Angaben der Stadt Heinsberg hier nicht vor. Die bauliche Zulässigkeit richtet sich nach § 34 BauGB.

Gemäß dem Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Heinsberg wird für die Gebäude entlang der Boos-Fremery-Straße / Grebbener Straße überwiegend Gewerbebau- (G) bzw. Mischbauflächen (M)

dargestellt. Für die örtliche Situation ist von einer typischen Gemengelage auszugehen, wonach die unterschiedlichen Nutzungen (Gewerbe und Wohnen) hier unmittelbar aneinanderstoßen.

Der Flächennutzungsplan ist immissionsschutzrechtlich nicht bindend. Dort, wo die Nutzungen nicht durch entsprechende Bebauungspläne verbindlich geregelt sind, ist auf den vor Ort festzustellenden Gebietscharakter bei der Einstufung der Schutzwürdigkeit der Betroffenen vor Geräuschimmissionen abzustellen.

Eine Gemengelage aus schalltechnischer Sicht liegt nach eindeutiger Rechtsprechung vor, wenn gewerblich, industrielle oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete oder Anlagen und zum Wohnen dienende Gebiete oder Grundstücke aneinandergrenzen. Wo häufig aufgrund städtebaulicher Fehlentwicklungen Gebiete von unterschiedlicher Qualität und Schutzwürdigkeit zusammenreffen, ist die Grundstücksnutzung mit einer spezifischen gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme (Rücksichtnahmegebot) belastet. Das führt nicht nur zu gewissen Grundpflichten dessen, der Geräusche hervorruft, sondern auch zu einer die Tatsachen respektierenden Duldungspflicht derer, die in die Nähe von emittierenden Anlagen wohnen.

Diese Tatsache führt an dieser Stelle dazu, dass für die Wohngebäude in der unmittelbaren Nachbarschaft nicht im Sinne der Orientierungs- und Richtwerte ein Schutzniveau eines Allgemeinen (WA) oder gar Reinen Wohngebietes (WR) bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen anzusetzen ist. Die Rechtsprechung besagt, dass auch noch in einem Mischgebiet (MI) gesundes Wohnen möglich ist. Von daher wird bei der Beurteilung von Geräuschimmissionen in städtebaulichen gewachsenen Strukturen und der beschriebenen Gemengelage in Abstimmung mit dem Planungsamt der Stadt Heinsberg für die schutzbedürftigen Gebäude östlich und südlich ein Immissionsrichtwert von tagsüber 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) hinzugezogen.

### **3.2 Orientierungswerte der städtebaulichen Planung nach DIN 18005**

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, in der Bauleitplanung die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen untereinander vermieden werden. Es sind die Belange des Umweltschutzes in Abwägung zu den übrigen Planungsabsichten zu berücksichtigen. Für die auf schutzbedürftige Baugebiete einwirkenden Geräusche sind höchstzulässige planungsrechtliche Grenz- oder Richtwerte gesetzlich nicht festgelegt. Immissionsschutzrechtliche Richtwerte sind für die Bauleitplanung nicht unmittelbar anwendbar.

Durch den Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr vom 21.07.1988 wurde die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) eingeführt, welche zwischenzeitlich durch die Normenausgabe vom Juli 2002 ersetzt wurde. Unabhängig hiervon gelten die im Beiblatt 1 der Vorgängernorm aus 1987 beschriebenen Orien-

tierungswerte für die städtebauliche Planung. Das Beiblatt 1 der DIN 18005 gibt nachfolgende Orientierungswerte zur Beurteilung der Immissionen aus Gewerbegebäuden für die städtebauliche Planung für die folgenden Gebietsausweisungen vor:

Gebietsnutzung		Orientierungswerte	
		Tagzeit 06.00 – 22.00 Uhr	Nachtzeit 22.00 – 06.00 Uhr
		in dB(A)	
<b>GE, MK</b>	Gewerbe- u. Kerngebiete	65	50
<b>MD, MI</b>	Dorf- u. Mischgebiete	60	45
<b>WA</b>	Allgemeine u. Besondere Wohngebiete	55	40
<b>WR</b>	Reine Wohngebiete	50	35

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 sind keine Grenzwerte, sondern Hilfwerte für die städtebauliche Planung, deren Berücksichtigung der Abwägung unterliegt. Die Einhaltung dieser Orientierungswerte oder ihre Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betroffenen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Lärmschutz zu erfüllen.

Gemäß den planungsrechtlichen Vorgaben sollten nach Möglichkeit Nutzungskonflikte gelöst werden. Andernfalls sollen zur Lösung von Konfliktsituationen geeignete Maßnahmen auf der Grundlage eines Gesamtkonzeptes sachlich und zeitlich aufeinander abgestimmt werden. In der Bauleitplanung müssen die Maßnahmen zur Lösung von Konflikten wie Flächen für schallschutztechnische Maßnahmen, Nutzungseinschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes dargestellt und beschrieben werden.

### 3.3 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Zum Schutz und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind in der "Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm" (TA Lärm) Immissionsrichtwerte festgesetzt worden, die durch die Geräusche von allen auf einen Immissionsort einwirkenden gewerblichen Anlagen zusammen nicht überschritten werden sollen. Wo diese Richtwerte bereits ausgeschöpft sind, dürfen keine weiteren Anlagen mehr genehmigt werden, durch die die Schallimmission relevant erhöht werden würde.

Durch die Festsetzung von Emissionskontingenten für die geplanten Sondergebiete kann die Überschreitung der Richtwerte oder die weitergehende zusätzliche Beaufschlagung an der schutzbedürftigen Bebauung in der Umgebung vermieden werden.

Die festgesetzten Emissionskontingente müssen dann hinsichtlich der Immissionswirksamkeit von den tatsächlichen Schallquellen jedes einzelnen Betriebes nachgewiesen werden.

Gemäß TA Lärm, dort Ziffer 6.1, gelten für die u. a. örtlich vorhandenen Gebietsnutzungen folgende Immissionsrichtwerte für die Beurteilung von Immissionen aus gewerblichen Anlagen außerhalb von Gebäuden.

Gebietsnutzung		Richtwerte <sup>1)</sup>	
		Tagzeit 06.00 – 22.00 Uhr	Nachtzeit 22.00 – 06.00 Uhr
		in dB(A)	
<b>GE</b>	Gewerbegebiete	65	50
<b>MU</b>	Urbane Gebiete	63	45
<b>MK, MD, MI</b>	Kern-, Dorf- u. Mischgebiete	60	45
<b>WA</b>	Allgemeine u. Besondere Wohngebiete	55 <sup>2)</sup>	40
<b>WR</b>	Reine Wohngebiete	50 <sup>2)</sup>	35

- 1) Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage maximal um 30 dB(A) und in der Nacht maximal um 20 dB(A) überschreiten.
- 2) In den gekennzeichneten Gebieten ist für Zeiten mit einer erhöhten Empfindlichkeit ein Zuschlag für die erhöhte Störwirkung zu berücksichtigen. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ist der Zuschlag  $K_R = 6$  dB(A) an Werktagen in den Teilzeiten von 06.00 bis 07.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr, an Sonn- und Feiertagen von 06.00 bis 09.00 Uhr, von 13.00 bis 15.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr entsprechend einzubeziehen.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel sind für Teilzeiten, in denen ein oder mehrere Töne oder Informationen besonders hervortreten oder Geräusche Impulse enthalten, die entsprechenden Zuschläge für die Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit zu berücksichtigen.

Zuschläge		dB
Ton- und Informationshaltigkeit	$K_T$	i.d.R. 3 *
Impulshaltigkeit	$K_I$	i.d.R. 3 oder 6 *

\* oder nach Messergebnissen bzw. Erfahrungswerten

### 3.4 Berücksichtigung von anlagenbezogenen Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Straßen

Unabhängig der hier für die Sondergebiete im Bebauungsplan Nr. 83 durchzuführenden Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 wurden zur städtebaulichen Abwägung in Anlehnung an Ziffer 7.4 der TA Lärm die anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche im öffentlichen Straßenraum einer gesonderten Betrachtung unterzogen.

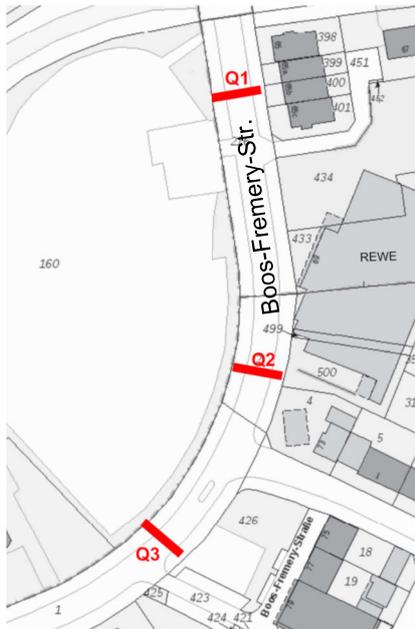
Somit ist es möglich, die gegenwärtigen Immissionsverhältnisse an den nächstgelegenen Gebäuden nach 16. BImSchV / RLS-90 zu ermitteln und die Auswirkungen der Zusatzverkehre aus dem geplanten Nahversorgungszentrum beurteilen zu können. Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage stehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Die damit verbundenen Geräusche fließen in den Beurteilungspegel nach TA Lärm mit ein.

Fahrzeuggeräusche des fließenden Verkehrs auf öffentlich gewidmeten Verkehrswegen in einem Abstand von bis 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen gemäß Ziffer 7.4 der TA Lärm durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Bedingungen zuvor gelten kumulativ, d. h. erst im Falle der Erfüllung aller drei Kriterien sind Maßnahmen organisatorischer Art zu treffen. Die Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) ermittelt.

Die Anbindung des geplanten Nahversorgungszentrums ist unmittelbar an der Boos-Fremery-Straße vorgesehen, so dass durchaus eine direkte Vermischung der anlagenbezogenen Fahrzeugverkehre mit dem übergeordneten Verkehr gegeben sein dürfte. Gemäß dem zur Verfügung gestellten Auszug aus dem Verkehrsgutachten wird für das Vorhaben ein Fahrzeugaufkommen von rund 2.400 Kfz/24h (inkl. Lkw/SV) prognostiziert. Für den Bezugsfall (heutige Situation) und den Planfall (nach Realisierung des Nahversorgungszentrums) wurden folgende Detailangaben zur Bestimmung der Emissionspegel nach RLS-90 für die Straßenverkehrslärbetrachtung zur Verfügung gestellt.



Bezugsfall						
	DTV	DTV SV	Mt	Mn	pt	pn
	Kfz24h	%	Kfz/h	Kfz/h	%	%
Q1	6.329	9,4	507	70	9,5	7,9
Q2	6.862	8,9	549	76	9,0	7,5
Q3	4.659	11,1	373	52	11,2	9,5

(SV): Schwerverkehr  $\geq 2,8t$

Planfall						
	DTV	DTV SV	Mt	Mn	pt	pn
	Kfz24h	%	Kfz/h	Kfz/h	%	%
Q1	7.271	8,4	611	70	8,5	7,9
Q2	8.274	7,7	704	76	7,7	7,5
Q3	5.483	9,7	464	52	9,7	9,5

(SV): Schwerverkehr  $\geq 2,8t$

DTV = durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge  
SV = Schwerverkehrsanteil  
M = Maßgebende Verkehrsstärke in Kfz/h  
p = Maßgebender Lkw-Anteil in %  
t/n = Tagzeit 6-22 Uhr, Nachtzeit 22-6 Uhr

Grundlage für die Berechnung der Immissionsverhältnisse aus der Boos-Fremery-Straße / Grebbener Straße sind die abgestrahlten Schalleistungen der maßgeblichen Emittenten. Der auf den Fahrstreifen fließende Verkehr wird nach RLS-90 als Linienschallquelle in 0,50 m Höhe über dem Straßenniveau betrachtet. Der Emissionspegel  $L_{m,E}$  berechnet sich nach Abschnitt 4.4.1.1 der RLS-90 mit:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

$L_m^{(25)}$  = Mittelungspegel nach Abschnitt 4.4.1.1.1 der RLS-90

$D_v$  = Korrektur nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 für unterschiedlich zulässige Höchstgeschwindigkeiten

$D_{StrO}$  = Korrektur nach Abschnitt 4.4.1.1.3 der RLS-90 für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

$D_{Stg}$  = Korrektur nach Abschnitt 4.4.1.1.4 der RLS-90 für Steigungen und Gefälle

$D_E$  = Korrektur nach Abschnitt 4.6 der RLS-90 (nur bei Spiegelschallquellen)

Für die Berechnungen wird gemäß der örtlichen Beschilderung von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von  $v = 50 \text{ km/h}$  bei ebenem Gelände ausgegangen. Mit Ausnahme der Geschwindigkeitskorrektur  $D_v$  sind aufgrund der örtlichen Situation und den gegebenen Randbedingungen keine weiteren Korrekturen zur Bestimmung des Emissionspegels vorzunehmen. Da die Zusatzverkehre im Sinne einer zur Abwägung anstehenden Betrachtung im vorliegenden Fall ausschließlich zur Tagzeit im Sinne der Regelungen nach Ziffer 7.4 maßgebend sind, wurde auf die Bestimmung der Beurteilungspegel an den umliegenden Gebäuden zur Nachtzeit verzichtet. Die Emissionspegel in den einzelnen Straßenabschnitten errechnen sich wie folgt:

Emissionspegel nach RLS-90 in dB(A), Tagzeit 6-22 Uhr			
IST-FALL		PLAN-FALL	
Q 1	62,7	Q 1	63,1
Q 2	62,8	Q 2	63,5
Q 3	61,8	Q 3	62,3

Unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse, wie u. a. Beugung, Abstand, Reflexion und Absorption etc., errechnet sich die Immissionsbelastung an den umliegenden Gebäuden, hier maßgebend Boos-Fremery-Straße 65 a-c, aus den Verkehrsgeräuschen im öffentlichen Straßenraum vor und nach der Realisierung der Planvorhaben im Bebauungsplan Nr. 83:

Stockwerk	HR	Nutzung	Grenzwert Tag in dB(A)	Pegel IST-Fall Tag in dB(A)	Pegel PLAN-Fall Tag in dB(A)	Pegelveränderung durch Zusatzverkehre in dB(A)
1	W	MI	64	66,4	66,9	0,5
2	W	MI	64	66,5	67,0	0,5
3	W	MI	64	66,2	66,7	0,5

Der letzten Spalte sind die Pegelsteigerungen aus den Zusatzverkehren, die durch den Bebauungsplan Nr. 83 bei Realisierung des Nahversorgungszentrums ausgelöst werden, zu entnehmen. Die Steigerung des Beurteilungspegels rechnerisch um mindestens 3 dB(A) in Anlehnung nach Ziffer 7.4 der TA Lärm kann somit ausgeschlossen werden. Weitere Betrachtungen zu den anlagenbezogenen Fahrzeugverkehren werden daher nicht erforderlich. Im Folgenden ist die Vorgehensweise im Rahmen der hier durchzuführenden Geräuschkontingentierung beschrieben.

#### 4 Vorgehensweise, Berechnungs- und Beurteilungsmethode

Die schalltechnischen Berechnungen wurden in dieser Untersuchung mittels eines in Fachkreisen verbreiteten und anerkannten Rechenprogramms (SoundPLAN, Version 8.1) auf einem Personalcomputer durchgeführt. Dabei wurden die mathematischen Vorgaben und Algorithmen der unter Ziffer 2 benannten Normen und Richtlinien angewendet.

Im Rahmen der Bauleitplanung müssen die Gegenüberstellung von Interessenskonflikten und die Abwägung von Belangen für eine städtebaulich geordnete Entwicklung zum Wohl der Allgemeinheit und für eine entsprechende Bodennutzung erfolgen. Die sich hieraus ergebenden Zielkonflikte sind unter dem Gesichtspunkt der Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt bei der Planung zu berücksichtigen und nach den Optimierungsgrundsätzen durch geeignete Lösungen in einem Bebauungsplan abzuwägen und festzusetzen.

Problematisch ist insbesondere bei der Planung von gewerblich nutzbaren Flächen in der Nachbarschaft schutzbedürftiger Gebiete, dass die Emissionen aus den Betrieben und Anlagen nicht vorhersehbar sind. Insbesondere die Vielfalt der Emittenten sowie die Abstrahlungsverhältnisse und die geometrischen Bedingungen lassen eine Vorhersage der Immissionen kaum zu (Ausnahme: Vorhabenbezogener Bebauungsplan). Die Sicherstellung der mit der Gebietsausweisung verbundenen Erwartung an die Ruhe ist im vorliegenden Fall durch die Begrenzung bzw. Festsetzung von Höchstwerten für die von den neuen Sondergebieten abstrahlende Schalleistung möglich.

Als Grundsatz für die Bauleitplanung gilt es, die technischen Umweltgeräusche so gering wie möglich zu halten. Unter diesem Gesichtspunkt wird bei den Richt- und Orientierungswerten von einer wünschenswerten Unterschreitung dieser Werte gesprochen. Die dabei zu beachtende Verhältnismäßigkeit der Mittel verhindert andererseits auch übertriebene Lärmschutzmaßnahmen. Beide Forderungen verschmelzen zum Optimierungsgrundsatz.

Die Richtwerte der TA Lärm bzw. die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gelten für die Summe der Geräusche aller vorhandenen und geplanten Einzelanlagen. Von daher ist die Vorbelastung aus anderen Gewerbebetrieben an der schutzbedürftigen Bebauung zu berücksichtigen. Unter Einbezug dieser Vorbelastung können dann die geltenden Richtwerte bei der Ermittlung der verbleibenden Emissionskontingente auf der Gewerbefläche ausgeschöpft werden. Die hier zu berücksichtigenden Planwerte für die Kontingentierung entsprechen somit dem verbleibenden Restkontingent zu den Gesamt-Immissionswerten bzw. den Richtwerten der TA Lärm.

Der Planwert beschreibt den Wert am maßgebenden Immissionsort, den der Beurteilungspegel aller einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen in der Kontingentfläche zusammen nicht überschreiten darf. Mittels der Festsetzung von Emissionskontingenten im Bebauungsplan sollen die Geräuschimmissionen aus den neuen gewerblich nutzbaren Flächen begrenzt und die Planwerte an den maßgebenden Immissionsorten eingehalten werden.

Das Emissionskontingent nach DIN 45691 beschreibt für jeden Quadratmeter einer verbindlich abgegrenzten gewerblich nutzbaren Fläche einen Schalleistungspegel, der im Bebauungsplan als maximale Emissionsgröße festgesetzt wird. Zur Überprüfung der Gewährleistung des Planwertes an den maßgeblichen Immissionsorten werden bei der Berechnung mit Ausnahme des Abstandes zwischen dem Immissionsort und der Emissionsfläche keine weiteren Ausbreitungs- und Beurteilungsparameter berücksichtigt.

Die Berechnung der Abstandsdämpfung erfolgt nach folgender Formel:

$$D_s = 10 \cdot \log 2\pi \cdot s^2$$

Die Reduzierung des Emissionskontingentes erfolgt iterativ, bis der Planwert unterschritten wird. Das auf diese Weise ermittelte Emissionskontingent kann dann im Bebauungsplan festgesetzt werden (Einheit: dB(A)/m<sup>2</sup>).

Das Emissionskontingent zeigt den Grundstückserwerbern auf, welche Emissionen von dem Betriebsgelände in der Summe ggf. unter Berücksichtigung schalltechnischer Maßnahmen ausgehen dürfen. Durch eine Immissionsprognose im Genehmigungsverfahren ist eine sofortige Beurteilung auf der Grundlage der hier vorliegenden Untersuchung möglich.

Im Zuge des Betriebsgenehmigungsverfahrens ist unter Berücksichtigung der Betriebsfläche, des Emissionskontingentes und des Abstandes zum maßgeblichen Immissionsort das Immissionskontingent zu bestimmen. Wenn durch den neuen Betrieb dieses Kontingent nicht überschritten wird, ist damit bei gleicher Vorgehensweise für ggf. weitere Betriebe gewährleistet, dass in der Summe der Immissionsrichtwert bzw. der Planwert eingehalten wird. Alternativ ist mit Befreiung von den Festsetzungen des Bebauungsplanes ein gutachterlicher Nachweis im Sinne einer "klassischen" Immissionsprognose unter Ermittlung der Vor- und Zusatzbelastung in Gegenüberstellung der Gesamtbelastung zu den Richtwerten nach Ziffer 6.1 der TA Lärm ebenfalls möglich.

Bei der Immissionsprognose für einen neuen Betrieb werden die tatsächlichen Betriebs-, Abstrahl-, Ausbreitungs- und Beurteilungsbedingungen berücksichtigt. Die tatsächlich auftretenden Emissionen der Betriebsfläche können dann höher ausfallen als das festgesetzte Emissionskontingent. Die Einhaltung des Planwertes am Immissionsort ist dann immer noch gewährleistet. Hierzu können auch entsprechende Schallschutzmaßnahmen beim Betrieb eingesetzt werden. Durch diese Verfahrensweise ist es auch bei einer Vielzahl von Gewerbebetrieben in einem Plangebiet möglich, die Immissionsrichtwerte bzw. die Planwerte sicher einzuhalten.

## 5 Maßgebliche Immissionsorte

Die Emissionskontingente werden in der Regel durch den oder die besonders kritischen Immissionsort(e) bestimmt. Maßgebliche Immissionsorte sind die, an denen die höchsten Beurteilungspegel erwartet werden.

Im vorliegenden Fall steht die nächstgelegene, vorhandene schutzbedürftige Bebauung östlich des Plangebietes an der Boos-Fremery-Straße an. Weitere Wohngebäude schließen sich südöstlich bzw. südwestlich an der Grebbener Straße an. Die Planwerte wurden an der schutzbedürftigen Bebauung (Immissionsorte IP A bis IP D), Bezug UTM-Koordinaten (ETRS89), unter Berücksichtigung der Relevanzgrenze der TA Lärm bestimmt (6 dB unter Richtwert).

**Immissionsort A (IP A)**

Boos-Fremery-Str. 65: X = 299641,08 Y = 5660015,51

**Immissionsort B (IP B)**

Boos-Fremery-Str. 65 c: X = 299646,62 Y = 5659992,60

**Immissionsort C (IP C)**

Boos-Fremery-Str. 75: X = 299657,96 Y = 5659848,55

**Immissionsort D (IP D)**

Grebber Str. 2: X = 299547,83 Y = 5659851,79

Die Lage der Immissionsorte ist dem Kontingentierungsplan in der Anlage 2 zu entnehmen.

## 6 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen

### 6.1 Vorbelastung aus vorhandenen Gewerbeflächen

Bei der Ermittlung der möglichen Geräuschkontingente auf den geplanten Sondergebieten im Bebauungsplan Nr. 83 soll abstimmungsgemäß die gewerbliche Vorbelastung im hier betrachteten Untersuchungsraum aus den vorhandenen Betrieben an den maßgeblichen Immissionsorten in abschätzender Form berücksichtigt werden.

Zur überschläglichen Ermittlung der Geräuschemissionen aus diesen Gewerbeflächen wurde auf der sicheren Seite liegend pauschal in Ansatz gebracht, dass jeweils an den zu den vorhandenen Gewerbeeinheiten nächstgelegenen, maßgeblichen Immissionsorten nahezu eine Ausschöpfung des Richtwertes der TA Lärm bereits heute erfolgt. Deutlich höhere Immissionen an den maßgeblichen Immissionsorten aus den umliegenden Nutzungen dürfen nach den Genehmigungsgrundlagen des BImSchG bzw. der TA Lärm zur Tag- und Nachtzeit ohnehin nicht auftreten.

Ausgehend von dieser Ausschöpfung der Geräuschimmissionen aus den vorhandenen Gewerbeflächen ergibt sich das im Rahmen der Kontingentierung der neuen Sondergebiete im Bebauungsplan Nr. 83 verbleibende Restkontingent an den betrachteten Immissionsorten mit 6 dB(A) unter dem Richtwert, so dass in der Summe aller hier betrachteten Gewerbeflächen insgesamt von einer finalen Ausschöpfung der Orientierungswerte der städtebaulichen Planung bzw. der Richtwerte der TA Lärm auszugehen ist. Eine Überschreitung des zulässigen Immissionspotentials an den maßgeblichen Berechnungsaufpunkten aus allen Gewerbeflächen ist somit rechnerisch ausgeschlossen.

## 6.2 Planwerte an den maßgeblichen Immissionsorten

Unter Berücksichtigung der abgeleiteten Immissionen an der schutzbedürftigen Bebauung (Vorbelastung) sind die verbleibenden Restkontingente (=Planwerte) im Rahmen dieses Fachbeitrages der nachstehenden Tabelle für die zuvor beschriebenen Immissionsorte zu entnehmen.

Immissionsort	Tagzeit 06.00 – 22.00 Uhr			Nachtzeit 22.00 – 06.00 Uhr		
	Immissionsrichtwert	Vorbelastung	Planwert	Immissionsrichtwert	Vorbelastung	Planwert
	dB(A)			dB(A)		
IP A	60	58,8	54	45	43,8	39
IP B	60	58,8	54	45	43,8	39
IP C	60	58,8	54	45	43,8	39
IP D	60	58,8	54	45	43,8	39

## 6.3 Emissionskontingente für die Sondergebiete im Bebauungsplan

Der vorliegende Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 83 berücksichtigt die Planung der Sondergebiete mit Stand aus Mai 2019. Durch Festlegung von Emissionskontingenten für diese gesamt ca. 1,55 ha großen gewerblich nutzbaren SO-Gebiete wird erreicht, dass unter dem Gesichtspunkt einer schalltechnisch optimierten Ausnutzung der Flächen die verfügbaren Planwerte an den ausgewählten Immissionsorten eingehalten und die Immissionsrichtwerte für die schutzbedürftige Bebauung und die zugehörigen Außenwohnbereiche nicht überschritten werden. Auf der Grundlage der berechneten Planwerte wurden iterativ die Emissionskontingente für die Sondergebiete SO Ia, SO Ib, SO Ic und SO II ermittelt.

Auf der sicheren Seite liegend wurde auf eine Optimierung durch richtungsbezogene Zusatzkontingente verzichtet. Bei der Kontingentierung wurden die Flächen, die nicht gewerblich nutzbar sind, wie beispielsweise die öffentliche Verkehrsfläche am östlichen Rand des Bebauungsplanes Nr. 83, nicht berücksichtigt. Die Zonen und die ermittelten Emissionskontingente, für die Festsetzungen im Bebauungsplan erforderlich sind, sind nachstehend aufgelistet.

SO Ia	A = 3.722 m <sup>2</sup>	L <sub>EK,tags</sub>	= 60 dB(A)/m <sup>2</sup>
		L <sub>EK,nachts</sub>	= 45 dB(A)/m <sup>2</sup>
SO Ib	A = 3.475 m <sup>2</sup>	L <sub>EK,tags</sub>	= 62 dB(A)/m <sup>2</sup>
		L <sub>EK,nachts</sub>	= 47 dB(A)/m <sup>2</sup>
SO Ic	A = 2.050 m <sup>2</sup>	L <sub>EK,tags</sub>	= 60 dB(A)/m <sup>2</sup>
		L <sub>EK,nachts</sub>	= 45 dB(A)/m <sup>2</sup>
SO II	A = 6.253 m <sup>2</sup>	L <sub>EK,tags</sub>	= 60 dB(A)/m <sup>2</sup>
		L <sub>EK,nachts</sub>	= 45 dB(A)/m <sup>2</sup>

#### 6.4 Immissionskontingente an den maßgeblichen Immissionsorten

Aus dem ermittelten Emissionskontingent errechnen sich die Immissionskontingente an den maßgebenden Immissionsorten für die kontingentierte Gesamtfläche im Plangebiet in Gegenüberstellung zu den Planwerten für die Tagzeit und die Nachtzeit wie folgt:

	Immissionskontingente (Teilpegel) für die untersuchten Immissionsorte in dB(A)			
	Tagzeit 06.00 – 22.00 Uhr			
	IP A	IP B	IP C	IP D
<b>SO Ia</b>	42,2	43,0	42,8	49,2
<b>SO Ib</b>	46,0	46,2	42,0	45,1
<b>SO Ic</b>	38,6	39,8	44,9	49,7
<b>SO II</b>	51,3	51,9	46,3	46,2
Immissionskontingent L <sub>(IK)</sub>	53,0	53,5	50,3	54,0
Planwert	54	54	54	54
Unterschreitung	1,0	0,5	3,7	0,0

	<b>Immissionskontingente (Teilpegel) für die untersuchten Immissionsorte in dB(A)</b>			
	Nachtzeit 22.00 – 06.00 Uhr			
	<b>IP A</b>	<b>IP B</b>	<b>IP C</b>	<b>IP D</b>
<b>SO Ia</b>	27,2	28,0	27,8	34,2
<b>SO Ib</b>	31,0	31,2	27,0	30,1
<b>SO Ic</b>	23,6	24,8	29,9	34,7
<b>SO II</b>	36,3	36,9	31,3	31,2
Immissionskontingent $L_{(IK)}$	38,0	38,5	35,3	39,0
Planwert	39	39	39	39
Unterschreitung	1,0	0,5	3,7	0,0

## 7 Zusammenfassung – Hinweise für die Planung

Im Gegensatz zum Emissionskontingent, welches vereinfacht gesagt die maximal zulässige Schallabstrahlung pro Quadratmeter Fläche darstellt, beschreibt das Immissionskontingent den maximal zulässigen Schalldruckpegel vor der Fassade des entsprechenden Gebäudes bezogen auf die Sondergebiete mit o. g. Größen. Die Immissionskontingente bilden somit die "neuen Immissionsrichtwerte", nach denen eine zu erweiternde oder eine neu geplante Anlage zu dimensionieren ist. Ein Nachweis der Vorbelastung im bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren ist auf der Grundlage der planungsrechtlichen Beschränkungen (durch die Emissionskontingente) dann nicht mehr erforderlich.

Gegen die beabsichtigte Planung des Bebauungsplanes Nr. 83 "Oberbruch – Nahversorgungszentrum an der Boos-Fremery-Straße" bestehen unter Beachtung der festgestellten Emissionsbegrenzungen für die betrachteten Sondergebiete aus schallimmissionstechnischer Sicht keine Bedenken.

Zur Vermeidung von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm und zur Gewährleistung der Gebietsverträglichkeit sollten im Bebauungsplan die Nutzung der Sondergebiete auf die nachstehenden und in der Anlage 1 angegebenen Emissionskontingente begrenzt werden. Dafür wird beispielhaft folgende Formulierung (Kursivdruck) sowie der Einbezug einer Relevanzgrenze empfohlen.

*"Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche folgende angegebene Emissionskontingente (EK) weder tags von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr noch nachts von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr überschreiten.*

SO Ia	$A = 3.722 \text{ m}^2$	$L_{EK,tags}$	$= 60 \text{ dB(A)/m}^2$
		$L_{EK,nachts}$	$= 45 \text{ dB(A)/m}^2$
SO Ib	$A = 3.475 \text{ m}^2$	$L_{EK,tags}$	$= 62 \text{ dB(A)/m}^2$
		$L_{EK,nachts}$	$= 47 \text{ dB(A)/m}^2$
SO Ic	$A = 2.050 \text{ m}^2$	$L_{EK,tags}$	$= 60 \text{ dB(A)/m}^2$
		$L_{EK,nachts}$	$= 45 \text{ dB(A)/m}^2$
SO II	$A = 6.253 \text{ m}^2$	$L_{EK,tags}$	$= 60 \text{ dB(A)/m}^2$
		$L_{EK,nachts}$	$= 45 \text{ dB(A)/m}^2$

*Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5.*

*Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel  $L_r$  den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze). Gleichermäßen ist eine Befreiung von den Festsetzungen des Bebauungsplanes möglich, wenn im bauordnungsrechtlichen Verfahren über eine qualifizierte Schallimmissionsprognose der Nachweis erbracht wird, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten nach TA Lärm ausgeschlossen werden können.*

*Bei Einhaltung der Emissionskontingente werden in der Folge die Anforderungen der TA Lärm hinsichtlich der Mittelwertbetrachtung zu den geltenden Immissionsrichtwerten erfüllt. Darüber hinausgehende erforderliche Nachweise nach der TA Lärm, wie u. a. die Berücksichtigung der Zuschläge für Tageszeiten mit besonderer Empfindlichkeit sowie die Regelungen für kurzzeitige Geräuschspitzen etc., bleiben von diesen Festsetzungen unberührt."*

## 8 Schlussbemerkung

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung basieren auf den geometrischen Vorgaben, aus den gelieferten Planunterlagen sowie auf den Angaben der Stadt Heinsberg und der Planungsbeteiligten mit der festgelegten Vorgehensweise zur Geräuschkontingentierung.

Die vor beschriebenen Ausgangsdaten sind Voraussetzung für die in der schalltechnischen Untersuchung ermittelten Emissionskontingente. Die verwendeten Grundlagen und Pläne sind für die Ergebnisse dieser Untersuchung verbindlich. Sofern die Planungen der Gewerbeflächen gegenüber den Darstellungen und den Flächenangaben in dieser Untersuchung abweichen, kann dies u. U. Auswirkungen auf das Ergebnis, die Beurteilung und den Lärmschutz haben. In diesem Falle bitten wir um Nachricht.

Alsdorf-Hoengen, den 15.05.2019

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

Schalltechnische Untersuchung  
nach DIN 18005 / DIN 45691  
Nr. XFH/08/19/GE/004

# **ANLAGE 1**

## **PROTOKOLL DER GERÄUSCHKONTIGENTIERUNG**

### **ERGEBNISTABELLEN**

Die Berechnungen wurden mittels einem in Fachkreisen anerkannten EDV-Programm durchgeführt. Die Eingabedaten und die Berechnung der Immissionspegel sind sehr umfangreich, so dass die vollständige Beigabe dieser Unterlagen den förmlichen Rahmen dieses Berichtes übersteigen würde. Die Daten werden auf Wunsch zur Einsicht zur Verfügung gestellt.

# Heinsberg-Oberbruch, BP 83 "NVZ Boos-Fremery-Straße"

C:\Program Files\SoundPLAN 8.1\Projekte\XFH0819GE004\

Kontingentierung  
nach DIN 45691:2006-12

## Anlage 1

### Kontingentierung für: Beurteilungspegel Tag

Immissionsort	IP A	IP B	IP C	IP D
Gesamtimmissionswert L(GI)	60,0	60,0	60,0	60,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	58,8	58,8	58,8	58,8
Planwert L(PI)	54,0	54,0	54,0	54,0

			Teilpegel			
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IP A	IP B	IP C	IP D
SO Ia	3722,0	60	42,2	43,0	42,8	49,2
SO Ib	3475,0	62	46,0	46,2	42,0	45,1
SO Ic	2050,0	60	38,6	39,8	44,9	49,7
SO II	6253,0	60	51,3	51,9	46,3	46,2
Immissionskontingent L(IK)			53,0	53,5	50,3	54,0
Unterschreitung			1,0	0,5	3,7	0,0



**IBK Schallimmissionsschutz**  
**Ingenieurbüro Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer**

Feldstraße 85 - 52477 Alsdorf-Hoengen  
Telefon 02404/556552 - Fax 02404/556549 - mail@ibk-schallimmissionsschutz.de

14.05.2019  
Seite 1

RNAT0201

# Heinsberg-Oberbruch, BP 83 "NVZ Boos-Fremery-Straße"

C:\Program Files\SoundPLAN 8.1\Projekte\XFH0819GE004\

Kontingentierung  
nach DIN 45691:2006-12

## Anlage 1

### Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

Immissionsort	IP A	IP B	IP C	IP D
Gesamtimmisionswert L(GI)	45,0	45,0	45,0	45,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	43,8	43,8	43,8	43,8
Planwert L(PI)	39,0	39,0	39,0	39,0

			Teilpegel			
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IP A	IP B	IP C	IP D
SO Ia	3722,0	45	27,2	28,0	27,8	34,2
SO Ib	3475,0	47	31,0	31,2	27,0	30,1
SO Ic	2050,0	45	23,6	24,8	29,9	34,7
SO II	6253,0	45	36,3	36,9	31,3	31,2
Immissionskontingent L(IK)			38,0	38,5	35,3	39,0
Unterschreitung			1,0	0,5	3,7	0,0



**IBK Schallimmissionsschutz**  
**Ingenieurbüro Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer**

Feldstraße 85 - 52477 Alsdorf-Hoengen  
Telefon 02404/556552 - Fax 02404/556549 - mail@ibk-schallimmissionsschutz.de

14.05.2019  
Seite 2

RNAT0201

# Heinsberg-Oberbruch, BP 83 "NVZ Boos-Fremery-Straße"

C:\Program Files\SoundPLAN 8.1\Projekte\XFH0819GE004\

Kontingentierung  
nach DIN 45691:2006-12

## Anlage 1

### Entfernungsminderung A(div)

Teilfläche	Größe [m²]	IP A	IP B	IP C	IP D
SO Ia	3722,0	17,8	17,0	17,2	10,8
SO Ib	3475,0	16,0	15,8	20,0	16,9
SO Ic	2050,0	21,4	20,2	15,1	10,3
SO II	6253,0	8,7	8,1	13,7	13,8



**IBK Schallimmissionsschutz**  
**Ingenieurbüro Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer**

Feldstraße 85 - 52477 Alsdorf-Hoengen  
Telefon 02404/556552 - Fax 02404/556549 - mail@ibk-schallimmissionsschutz.de

14.05.2019  
Seite 3

RNAT0201

# Heinsberg-Oberbruch, BP 83 "NVZ Boos-Fremery-Straße"

C:\Program Files\SoundPLAN 8.1\Projekte\XFH0819GE004\

Kontingentierung  
nach DIN 45691:2006-12

## Anlage 1

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L{EK} nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
SO Ia	60	45
SO Ib	62	47
SO Ic	60	45
SO II	60	45

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt5.



**IBK Schallimmissionsschutz**  
**Ingenieurbüro Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer**

Feldstraße 85 - 52477 Alsdorf-Hoengen  
Telefon 02404/556552 - Fax 02404/556549 - mail@ibk-schallimmissionsschutz.de

14.05.2019  
Seite 4

RNAT0201

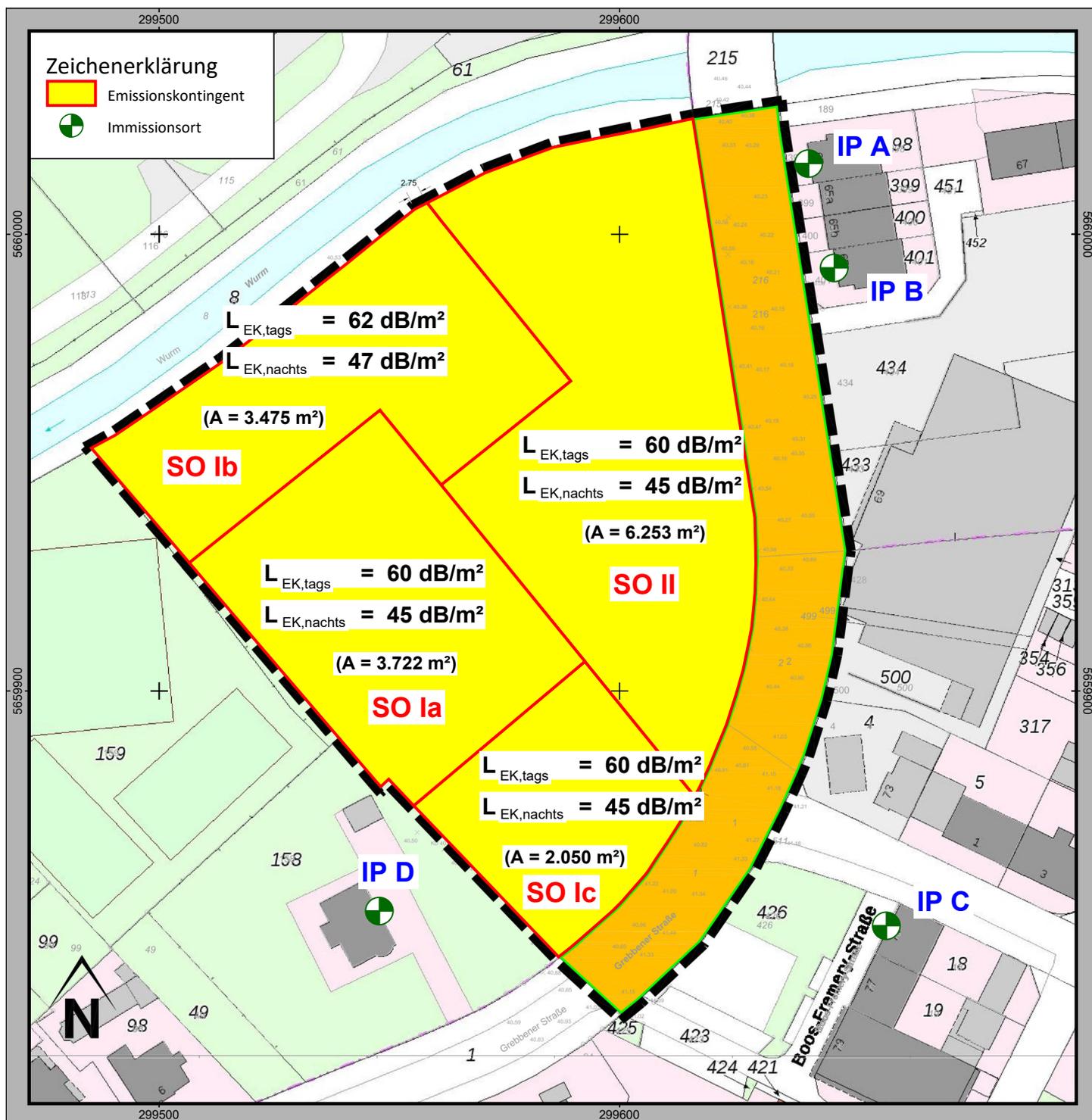
Schalltechnische Untersuchung  
nach DIN 18005 / DIN 45691  
Nr. XFH/08/19/GE/004

**ANLAGE 2**  
**PLANUNTERLAGEN**



# Heinsberg-Oberbruch, BP 83 "NVZ Boos-Fremery-Straße" Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Projekt Nr. XFH/08/19/GE/004



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag  
nach DIN 18005 / DIN 45691 Geräuschkontingentierung

**ANLAGE: 2    BLATT: 2**

Lageplan zur Berechnung  
Geräuschkontingente und Immissionsorte

Kartengrundlage: © Land NRW (2019) / © GeoBasis-DE/BKG 2019

**IBK** SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ  
Beratung - Messung - Planung - Bauleitung - Gutachten

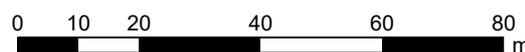
Feldstraße 85  
52477 Alsdorf-Hoengen

Tel.: 02404 - 55 65 52  
Fax: 02404 - 55 65 49

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

mail@ibk-schallimmissionsschutz.de  
www.ibk-schallimmissionsschutz.de www.ibk-schall.de

Maßstab 1:1250



Datum: 14.05.2019  
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig  
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 09.05.2019



Schalltechnische Untersuchung  
nach DIN 18005 / DIN 45691  
Nr. XFH/08/19/GE/004

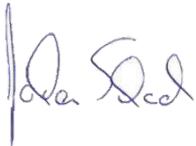
**ANLAGE 3**  
**KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**  
nach DIN 45687

# Konformitätserklärung nach DIN 45687

Als Hersteller des Software-Produktes **SoundPLAN Version 8.1** erklären wir durch Ankreuzen auf dem folgenden QSI-Formblatt dessen Konformität mit dem vorstehend genannten Regelwerk. Einschränkungen sind erläutert.

Der Hersteller versichert, dass alle auf ein Regelwerk bezogenen Testaufgaben mit einer auf dieses Regelwerk bezogenen Referenzeinstellung des Programms innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen richtig gelöst werden.

Backnang, den 30.08.2018



Jochen Schaal  
SoundPLAN GmbH

## Inhalt

1	Tabelle - VDI 2714:1988-01 .....	2
2	Tabelle - DIN ISO 9613-2:1999-10 .....	3
3	Tabelle - Schall 03:1990 .....	4
4	Tabelle - RLS-90:1990 .....	6
5	Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03 .....	8
6	Tabelle - VBUSch:2006 .....	9
7	Tabelle - VBUS:2006 .....	10
8	Tabelle - VBUI:2006 .....	11
9	Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] & [2] .....	12

1 Tabelle - VDI 2714:1988-01

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden mit	ja	eingeschränkt	nein
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Oktavbändern,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Terzbändern;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für			
Punktquellen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen beliebig orientiert,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen beliebig orientiert;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit automatischer Unterteilung von Linien oder Flächen unter Berücksichtigung des Abstands zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Aufteilung einer ausgedehnten Quelle in Teilquellen, von denen zum Immissionsort annähernd gleiche Ausbreitungsbedingungen vorliegen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(2) für die mittlere Mitwindwetterlage;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Richtwirkungsmaß für Punktquellen			
abhängig von einem Winkel,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
abhängig von zwei Winkeln;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit wählbarer Bezugsrichtung für jede Quelle;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Richtwirkungsmaß für Gebäude nach Bild 2;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Raumwinkelmaß nach Tabelle 2;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Raumwinkelmaß nach Gl.(16);	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Abstandsmaß nach Gl.(4);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftabsorptionsmaß nach Gl.(5) und Tabelle 3;	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftabsorptionsmaß nach Gl.(5) und Anhang C;	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß nach Gl.(7);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß nach Anhang D;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewuchsdämpfungsmaß			
unter Berücksichtigung einer Schallweglänge von höchstens 200 m nach Bild 5a,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(8) und (9),	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>
pauschal mit 0,05 dB/m;	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>
Bebauungsdämpfungsmaß			
unter Abzug des Boden- und Meteorologiedämpfungsmaßes,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
nach Gl.(11) unter Berücksichtigung von Bild 5b für quellennahe Industriebebauung,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit freier Eingabe eines Dämpfungswerts (bei vorliegender genauerer Erfahrung),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(1 2) für Einzelschallquellen und bei lockerer Bebauung,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bebauungsdämpfungsmaß mit Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß beschränkt auf 15 d13;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einfügungsdämpfungsmaß von Hindernissen nach VDI 2720 Blatt 1 (siehe QSI-Blatt hierzu);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegelerhöhung durch einfache Reflexion gemäß Beitrag einer Spiegelquelle unter Berücksichtigung			
des Absorptionsgrads der reflektierenden Fläche,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Struktur der reflektierenden Fläche,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
des Reflexionsverlustes von Lärmschutzwänden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Größe und Orientierung der reflektierenden Fläche nach Gl.(1 5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ggf. einer Abschirmung der Spiegelquelle,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zusätzlicher Schallpegelerhöhung durch Mehrfachreflexion bei beiderseits geschlossener Bebauung an Linienquellen nach Gl.(1 7),	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Korrektur für den Langzeitmittelungspegel nach Gl.(1 8).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 2 Tabelle - DIN ISO 9613-2:1999-10

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
Mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit			
Punktquellen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen beliebig orientiert,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen beliebig orientiert;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit automatischer Unterteilung von Linien oder Flächen unter Berücksichtigung			
des Abstands zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gleicher Ausbreitungsbedingungen von allen Teilen zum Immissionsort;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spiegelquellen, um die Reflexion von Schall an Wänden und Decken (aber nicht am Boden) zu beschreiben			
die nach Bild 8 konstruierbar sind,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und an Oberflächen mit Abmaßen und Orientierungen nach Gl.(1 9) auftreten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erster Ordnung,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
höherer Ordnung vollständig bis $n = \text{beliebig}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Richtwirkungsmaß für Punktquellen			
abhängig von einem Winkel,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
abhängig von zwei Winkeln;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit wählbarer Bezugsrichtung für jede Quelle;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung eines eingebbaren Raumwinkelmaßes;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(4) für die mittlere Mitwindwetterlage, mit			
Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund von Luftabsorption nach Gl.(8) und Tabelle 2,	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in Oktavbändern nach Gl.(9) und Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts für A-Schalldruckpegel nach Gl.(10) unter Berücksichtigung einer Bodenreflexion nach Gl.(11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund von Abschirmung			
nach Gl.(12) bei Beugung über die Oberkante des Schirms,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(13) bei Beugung um eine senkrechte Kante herum,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wobei der Sonderfall zur Anwendung von Gleichung (13) für großflächige Industrieanlagen bei der Ermittlung des Langzeitmittlungspegels entsprechend Anmerkung 15 berücksichtigt wird,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>8</sup>	<input type="checkbox"/>
mit Berechnung des Abschirmmaßes auf jedem relevanten Ausbreitungsweg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Einschluss von Bodenreflexionen mit $c_2 = 20$ ,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen mit $c_2 = 40$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung einer Abstandskomponente parallel zur Schirmkante nach Gl.(16),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei Doppelbeugung mit $c_3$ nach Gl.(14),	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und $z$ nach Gl.(17),	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors für meteorologische Einflüsse nach Gl.(18),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Beachtung eines auf alle Beugungskanten eines Objekts oder mehrerer Objekte zusammen bezogenen Höchstwerts von 20 dB für Einfachbeugung und 25 dB für Doppelbeugung,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mehrfachbeugung wird näherungsweise unter Berücksichtigung der beiden wirksamsten Schirmkanten gerechnet,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mehrfachbeugung wird unter Berücksichtigung aller wirksamen Schirmkanten gerechnet,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Abzug einer meteorologischen Korrektur nach Gl.(21) und (22) zur Bestimmung des Langzeitmittlungspegels aus dem äquivalenten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 3 Tabelle - Schall 03:1990

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag und Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach dem Teilstückverfahren,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit der Teilstücklänge nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung annähernd gleichmäßiger Emission,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung annähernd gleichmäßiger Ausbreitungsbedingungen-,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Anhang, Gl.(A.1) für jedes Gleis eines Streckenabschnitts			
mit einer Mindestlänge nach Bild A.1,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mit einem Mindestgleisbogenradius nach Bild A.1,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mit gleichmäßigen Emissions- und Ausbreitungsbedingungen;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ohne Brücken und Bahnübergänge;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Einflüsse von Gebäuden und Gehölz;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aus dem Emissionspegel nach Gl.(1) mit Berücksichtigung			
der Fahrzeugart nach Tabelle 4,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Bremsbauart nach Gl.(2),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Zuglängen nach Gl.(3),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Geschwindigkeit nach Gl.(4),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Fahrbahnart nach Tabelle 5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Brücken mit einem Zuschlag von 3 dB,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Bahnübergängen in einer Länge, die gleich der zweifachen Straßenbreite ist, mit einem Zuschlag von 5 dB ohne weitere Korrekturen nach Tabelle 5,	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von technisch nicht ausgeschlossenen Kurvenquietschen durch einen Zuschlag nach Tabelle 6;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter der Annahme von Immissionsorten			
in 3,5 m Höhe über unbebautem Gelände,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,2 m über den Oberkanten von Fenstern in Gebäuden mit bekannter Geschosshöhe,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
in 3,5 m Höhe über Gelände für das Erdgeschoss in Gebäuden mit unbekannter Geschosshöhe,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
in 2,8 m zusätzlicher Höhe für jedes weitere Geschoss in solchen Gebäuden;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für jedes Teilstück aus Gl.(6) mit Berücksichtigung			
der Richtwirkung nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
des Abstands nach Gl.(8),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Luftabsorption nach Gl.(9),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(10),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Abschirmung durch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallschutzwände nach Gl.(12) mit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweg über ein Hindernis nach Gl.(13) und Bild 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Gl.(14) oder (14a);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallschutzwälle nach Gl.(12) mit Umweg über ein Hindernis nach Gl.(15) und Bild 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Abschnitt 7.2;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dammkante von Strecken in Hochlage nach Bild 5;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einschnittskante von Einschnitten mit geneigter Böschung nach Bild 6;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Abschirmung durch Gebäude,			
als lange geschlossene Häuserzeile nach Bild 7,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Lücken in der anlagennächsten Gebäudereihe nach Gl.(16) bis (18) und Bild 8,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Gehölz nach Gl.(19);	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung von Reflexionen			
an nicht schallabsorbierenden Hindernissen parallel zu einem Gleis auf der gegenüberliegenden, nicht abgeschirmten Seite durch einen Zuschlag von 2 dB,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
der 1. Reflexion des Schalls von Güterzügen im Fall mit Abschirmung auf der gegenüberliegenden Seite,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexion zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern oder weitgehend geschlossenen Häuserzeilen nach Gl.(20);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Konformitätserklärung nach DIN 45687

Schienenbonus von 5 dB;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
mit Zusammenfassung der Beurteilungspegel aller Tellstücke und Bereiche zum Gesamtbeurteilungspegel an einem Immissionsort nach Gl.(11);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Personenbahnhöfe			
mit Emissionspegeln für Zug- und Rangierfahrten wie für die freie Strecke,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Berücksichtigung von Abschirmungen an Bahnsteigkanten,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>
ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>
mit einer Geschwindigkeit von 35 km/h für Rangierfahrten;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Rangierbahnhöfe gesondert nach Akustik 04;			
für Umschlagbahnhöfe mit gesonderter Berechnung der Emission und Ausbreitungsdämpfung nach Akustik 04, deren Teilergebnisse nach Abschnitt 8.3 berücksichtigt werden;			
mit Darstellung der Ergebnisse			
in Tabellen ähnlich wie in Akustik 07 beschrieben,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>6</sup>	<input type="checkbox"/>
in Lageplänen ähnlich Bild 10.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>6</sup>	<input type="checkbox"/>

4 Tabelle - RLS-90:1990

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Straßenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag und Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach Gl.(1),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen nach Gl.(2), Tabelle 2 und Bild 9,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von zwei rechtwinkligen Straßen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von zwei oder mehr Straßen unter beliebigen Winkeln,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter ausschließlicher Berücksichtigung der nächstgelegenen Kreuzungen und Einmündungen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung nach dem Verfahren langer, gerader Fahrstreifen" kann gerechnet werden			
mit einem Mittelungspegel nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach Gl.(6),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem 25-m-Mittelungspegel nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung			
einer Geschwindigkeitskorrektur nach Gl.(8),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Straßenoberfläche nach Tabelle 4,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Steigungen und Gefälle nach Gl.(9),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abstand und Luftabsorption nach Gl.(10),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(11), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(13a),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(13b),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Schallschirmen konstanter Höhe parallel zu einem langen, geraden" Fahrstreifen, der nach beiden Seiten mindestens eine "Überstandslänge" nach Gl.(17) aufweist, durch ein Abschirmmaß nach Gl.(14) bis (16),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Überstandslängen an mehrstreifigen Fahrbahnen nach Gl.(18).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung zum Teilstückverfahren kann gerechnet werden			
mit Teilstücken für annähernd gleiche Emissions- und Ausbreitungsbedingungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit maximaler Länge des halben Abstands von der Teilstückmitte zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel aller Teilstücke nach Gl.(19),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach Gl.(20),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach Gl.(6) bis (9);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung			
von Abstand und Luftabsorption nach Gl.(21),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(22), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(23),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(24a),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(24b),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abschirmung durch Gl.(25) bis (27);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Parkplätze mit			
Zerlegung der Fläche in Einzelschallquellen nach Abschnitt 4.5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beurteilungspegel der Gesamtfläche nach Gl.(29),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beurteilungspegel von Einzelschallquellen nach Gl.(30),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Emissionspegel nach Gl.(31) samt Tabelle 5 und 6,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(32);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung von			
Einfachreflexionen nach Abschnitt 4.6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Spiegelungen nach Bild 20,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und Bild 21,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Absorptionsberücksichtigung nach Tabelle 7;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Konformitätserklärung nach DIN 45687

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
mit Darstellung der Ergebnisse			
in einem Formblatt nach Beispiel Bild 22,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Lageplan der Lärmschutzmaßnahmen nach Bild 23,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit unterschiedlicher Kennzeichnung von Lärmschutzwänden und -wällen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Angaben von Längen und Höhen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Kennzeichnung der abgeschirmten Gebiete als Wohngebiete, Mischgebiete usw.,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Kenntlichmachen von Gebäudeseiten und Stockwerken, an denen der Immissionsgrenzwert überschritten wird,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Angabe der berechneten Beurteilungspegel an den untersuchten Gebäuden (Tag- und Nachtwerte).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 5 Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden in Ergänzung zu VDI 2714;	ja	eingeschränkt	nein
die Abschirmwirkung von			
Schallschutzwänden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gebäuden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
beliebig positionierten Hindernissen mit bis zu drei paarweise etwa orthogonalen Beugungskanten, sofern deren Abmessungen nach VDI 2714 Gl.(15) zur Reflexion beitragen könnten,	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>7</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bodenerhebungen;	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Einzelschallquellen, deren Ausdehnung			
parallel zur Schirmkante höchstens $\alpha_{Q,0}/4$ ist,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
senkrecht zur Schirmkante höchstens $\alpha_{Q,0}/8$ ist;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unter Berücksichtigung von Bewuchs-, Bebauungs- und Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(2) bis (4),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung von Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(5) für die oberen Schirmkanten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Berücksichtigung von Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(6) für die seitlichen Schirmkanten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wobei der Sonderfall zur Anwendung der Gl.(6) für großflächige Industrieanlagen entsprechend dem letzten Absatz auf Seite 6 berücksichtigt wird;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung reflektierender Flächen in der Nähe des Schallschirms durch Spiegelschallquellen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung reflektierender Flächen in der Nähe des Schallschirms durch Spiegelschallquellen;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berechnung des Abschirmmaßes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Einschluss von Bodenreflexionen mit $C2 = 20$ ,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen nach Anhang B mit $C2 = 40$ ,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Mehrfachbeugung mit $C3$ nach Gl.(8),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit der Wegverlängerung $z$			
näherungsweise nach Gl.(10),	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
nach Anhang A,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
bei Mehrfachbeugung nach Gl.(11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit der Witterungskorrektur nach Gl.(12);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Beachtung eines auf alle Beugungskanten eines Objekts oder mehrerer Objekte zusammen bezogenen Höchstwerts von 20 dB für Einfachbeugung und 25 dB für Doppelbeugung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 6 Tabelle - VBUSch:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag, Abend, Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aus dem Emissionspegel nach Gl.(2) und (3) mit Berücksichtigung			
der Fahrzeugart nach Tabelle 2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Bremsbauart nach Gl.(4),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Zuglängen nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Geschwindigkeit nach Gl.(6),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Aerodynamik nach Gl. (7)			
der Fahrbahnart nach Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Brücken mit einem Zuschlag von 3 dB,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Bahnübergängen in einer Länge, die gleich der zweifachen Straßenbreite ist, mit einem Zuschlag von 5 dB ohne weitere Korrekturen nach Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von technisch nicht ausgeschlossenen Kurvenquietschen durch einen Zuschlag nach Tabelle 4;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter der Annahme von Immissionsorten			
in Höhe von 4,0 m über dem Boden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für jedes Teilstück aus Gl.(9) und (10) mit Berücksichtigung			
der Richtwirkung nach Gl.(11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
des Abstands nach Gl.(12),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Luftabsorption nach Gl.(13),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(14),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Witterungsbedingungen nach Gl.(15) und (16)			
der Abschirmung durch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallschutzwände nach Gl.(18) mit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweg über ein Hindernis nach Gl.(19) und Bild 2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Gl.(20) oder (20a);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mehrfachbeugung nach Gl.(18) mit Umweg über ein Hindernis nach Gl.(21) und Bild 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Abschnitt 7.1;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dammkante von Strecken in Hochlage nach Bild 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einschnittskante von Einschnitten mit geneigter Böschung nach Bild 5;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Abschirmung durch Gebäude,			
als lange geschlossene Häuserzeile nach Bild 6,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Gehölz nach Gl.(22);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung von Reflexionen nach Abschnitt 7.7			
mit Bedingung an die Höhe der reflektierenden Fläche,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Zuschlag durch Mehrfachreflexionen zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern oder weitgehend geschlossenen Häuserzeilen nach Gl.(23);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Zusammenfassung der Beurteilungspegel aller Teilstücke und Bereiche zum Gesamtbeurteilungspegel an einem Immissionsort nach Gl.(17);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Personenbahnhöfe			
mit Emissionspegeln für Zug- und Rangierfahrten wie für die freie Strecke,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Berücksichtigung von Abschirmungen an Bahnsteigkanten,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>
ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>
mit einer Geschwindigkeit von 35 km/h für Rangierfahrten;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 7 Tabelle - VBUS:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Mittelungspegel von Straßenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag, Abend und Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sowie der Tag-Abend-Nacht-Index,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach Gl.(3),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
einer mehrstreifigen Straße nach Gl.(4), sowie der Abbildung 1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung nach dem Teilstückverfahren kann gerechnet werden			
mit Teilstücken für annähernd konstante Emissions- und Ausbreitungsbedingungen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit maximaler Länge des halben Abstands vom Emissionsort (in der Mitte des Teilstücks in 0,5 m Höhe) zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel aller Teilstücke nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach Gl.(6),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem 25-m-Mittelungspegel nach Gl.(8), sowie der Tabelle 2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
einer Geschwindigkeitskorrektur nach Gl.(9),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Straßenoberfläche nach Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 3.5.4,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abstand und Luftabsorption nach Gl. (10),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Boden- und Meteorologiedämpfung aufgrund topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(11), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(13),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(14),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abschirmung durch ein oder mehrere Hindernisse zwischen Emissions- und Immissionsort nach Gl.(15) bis (19),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen, je nach Tageszeit durch Gl. (20) mit den in Tabelle 6 angegebenen meteorologischen Korrektur Werten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Von Einfachreflexionen nach Abschnitt 3.11,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Spiegelungen nach Abbildung 5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und Abbildung 6,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Absorptionsberücksichtigung nach Tabelle 7.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 8 Tabelle - VBUI:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
Die Lärmindizes für Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe			
der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex $L_{DEN}$ (2.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Nacht-Lärmindex $L_{Night}$ (2.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Bewertungszeiträume			
Tag (12 Stunden, 06.00-18.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abend (4 Stunden, 18.00-22.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nacht (8 Stunden, 22.00-06.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter der Annahme von Immissionsorten			
in 4,0 m Höhe über Gelände (2.3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur			
mit den Standardwerten $C0,Day = 2$ dB, $C0,Evening = 1$ dB, $C0,Night = 0$ dB (2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz) (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für			
Punktquellen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, horizontal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, vertikal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, beliebig orientiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, horizontal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, vertikal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, beliebig orientiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ermittlung des Mittelungspegels $L_{Aeq, i}$ (G2, 2.6) für die Bewertungszeiträume	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2:1999 (3.3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schalldämpfung aufgrund Schallausbreitung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauungsflächen nach Anhang A, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschirmungen nach Abschnitt 7.4, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reflexionen nach Abschnitt 7.5, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bodeneffekt nach Abschnitt 7.3.2, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Schallabstrahlung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach VDI 2714:1988, Abschnitt 5 (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung von	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einwirkzeit TE in den Bewertungszeiträumen (3.2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Richtwirkungskorrektur (3.2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 1) Luftabsorptionskoeffizient  $\alpha$  berechnet
- 2) Benutzer kann Koeffizient eingeben
- 3) Ohne Berücksichtigung der Abstandskomponente parallel zur Schirmkante (gemäß ISO 17534-1)
- 4) Ohne Beschränkung  $D_G \geq -5$
- 5) Benutzereingabe
- 6) Berechnung nach ISO 9613 oder VDI 2714/20 nicht nach Schall 03
- 7) Einschränkung "bis zu drei paarweise etwa orthogonalen Beugungskanten" entfällt
- 8) Diese Eigenschaft kann vom Benutzer eingegeben werden

## 9 Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] &amp; [2]

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für eine Fahrzeugeinheit nach Gl. 1 und Beiblatt 1 und 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für mehrere Fahrzeugeinheiten nach Gl. 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für punkt-, linien- und flächenförmige Quellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3, Gl. 4 bzw. Gl. 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Bildung von Teilstücken so, dass bei Halbierung aller Teilstücke bzw. Teilflächen der Immissionsanteil nach Gl. 29 für alle Beiträge am jeweiligen Immissionsort sich um weniger als 0,1 dB verändert.	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>9)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Schalleistungspegels für Teilstücke ks bzw. Teilflächen kF nach Gl. 6 bzw. Gl. 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Richtwirkungsmaß nach Kap. 3.5.1 und Gl. 8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Raumwinkelmaß nach Kap. 3.5.2 und Gl. 9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und der Anzahl der Achsen von Eisenbahnen nach Tab. 3 sowie nach Beiblatt 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 und Gl. 2 unter Berücksichtigung der Verkehrsdaten für Eisenbahnen nach Tab. 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe nach Tab. 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit von Eisenbahnen nach Tab. 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Eisenbahnen nach Tab. 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Schallminderungstechniken am Gleis nach Tab. 8;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken nach Tab. 9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Punktschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Linienschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 4 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Rangier- und Umschlagbahnhöfe nach Gl. 1, Gl. 3 und Gl. 4 unter Berücksichtigung der Auffälligkeiten von Geräuschen nach Tab. 11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und Anzahl der Achsen von Straßenbahnen nach Tab. 12 und sowie nach Beiblatt 2;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe von Straßenbahnen nach Tab. 13;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für Straßenbahnen nach Tab. 14;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Straßenbahnen nach Tab. 15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken bei Straßenbahnen nach Tab. 16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch geometrische Ausbreitung nach Gl. 11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Luftabsorption nach Gl. 12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Bodenabsorption über Boden nach Gl. 14 und Gl. 15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
die Dämpfung durch Reflexion über Wasser nach Gl. 16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Bodeneinfluss nach Gl. 13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Hindernissen nach den Vorgaben der Gl. 17 und Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen nach Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken nach Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Abschirmung durch Hindernisse durch Berechnung von $z$ entsprechend Gl. 26 in Verbindung mit Bild 7".	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Pegelkorrektur für reflektierende Schallschutzwände nach Gl. 20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Abschirmung durch niedrige Schallschutzwände nach Kap. 6.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Pegelerhöhung durch Reflexionen nach Kap. 6.6	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>10)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Reflektoren nach der Bedingung gemäß Gl. 27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung des Absorptionsverlustes an Wänden nach Tab. 18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung der Schallimmission an einem Immissionsort nach Gl. 29 und Gl. 30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht nach Gl. 31 und Gl. 32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Eisenbahnen nach Gl. 33 und Gl. 34	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Rangier- und Umschlagbahn-höfen nach Gl. 35 und Gl. 36	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Straßenbahnen nach Gl. 37 und Gl. 38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung der Regelung nach §43 Absatz 1, Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02.Juli 2013	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 9) Der in SoundPLAN implementierte, dynamische Teilungsalgorithmus für Linien- und Flächenschallquellen berücksichtigt zusätzlich Parameter und geht somit über das in der Richtlinie [1] beschriebene Iterationsverfahren hinaus und erzielt damit mindestens die geforderte Genauigkeit.
- 10) Weder die Schall03 [1] noch der Erläuterungsbericht [2] enthalten eine Aussage wie mit gebeugten Reflexionen zu verfahren ist. In SoundPLAN tragen gebeugte Schallstrahlen zum Immissionspegel bei.

### Literaturhinweise

- [1] Anlage 2 der 16. BImSchV in der Fassung vom 1.1.2015, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)<sup>1)</sup>
- [2] Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung — 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03); Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 19. Dezember 2014 und Teil 2: Testaufgaben, Stand 17. April 2015<sup>2)</sup>

Schalltechnische Untersuchung  
nach DIN 18005 / DIN 45691  
Nr. XFH/08/19/GE/004

**ANLAGE 4**  
**DATENSCHUTZERKLÄRUNG**

## 1. Name und Kontaktdaten des für die Verarbeitung Verantwortlichen

Diese Datenschutzhinweise gelten für die Datenverarbeitung durch:

IBK Schallimmissionsschutz, Dipl.-Ing. Stefan Kadansky-Sommer  
Feldstraße 85  
52477 Alsdorf-Hoengen

Email: [mail@ibk-schallimmissionsschutz.de](mailto:mail@ibk-schallimmissionsschutz.de)  
Telefon: +49 (0)2404 – 556552  
Fax: +49 (0)2404 – 556549

## 2. Erhebung und Speicherung personenbezogener Daten sowie Art und Zweck und deren Verwendung

Wenn Sie mit uns Kontakt aufnehmen, erheben wir für die Projektbearbeitung und die Erbringung der beauftragten Leistungen folgende Informationen:

- Anrede, Vorname, Nachname,
- eine gültige E-Mail-Adresse,
- Anschrift,
- Telefonnummer (Festnetz und/oder Mobilfunk)

Die Erhebung dieser Daten erfolgt,

- um Sie als unseren Kunden identifizieren zu können;
- um Sie angemessen gutachterlich beraten und vertreten zu können;
- zur Korrespondenz mit Ihnen;
- zur Rechnungsstellung;
- zur Abwicklung von evtl. vorliegenden Haftungsansprüchen sowie der Geltendmachung etwaiger Ansprüche gegen Sie;

Die Datenverarbeitung erfolgt auf Ihre Anfrage hin und ist für die angemessene Bearbeitung unserer gutachterlichen Tätigkeit und für die beidseitige Erfüllung von Verpflichtungen aus dem Ingenieurvertrag erforderlich.

## 3. Weitergabe von Daten an Dritte

Eine Übermittlung Ihrer persönlichen Daten an Dritte findet nicht statt. Soweit es sich um Daten handelt, die zur Erfüllung der beauftragten Leistungen mit Projektbeteiligten ausgetauscht werden müssen, erfolgt eine Weitergabe an Dritte nur in Absprache mit Ihnen.

## 4. Betroffenenrechte

Sie haben das Recht:

- gemäß Art. 7 Abs. 3 DSGVO Ihre einmal erteilte Einwilligung jederzeit gegenüber uns zu widerrufen. Dies hat zur Folge, dass wir die Datenverarbeitung, die auf dieser Einwilligung beruhte, für die Zukunft nicht mehr fortführen dürfen;
- gemäß Art. 15 DSGVO Auskunft über Ihre von uns verarbeiteten personenbezogenen Daten zu verlangen. Insbesondere können Sie Auskunft über die Verarbeitungszwecke, die Kategorie der personenbezogenen Daten, die Kategorien von Empfängern, gegenüber denen Ihre Daten offengelegt wurden oder werden, die geplante Speicherdauer, das Bestehen eines Rechts auf Berichtigung, Löschung, Einschränkung der Verarbeitung oder Widerspruch, das Bestehen eines Beschwerderechts, die Herkunft ihrer Daten, sofern diese nicht bei uns erhoben wurden, sowie über das Bestehen einer automatisierten Entscheidungsfindung einschließlich Profiling und ggf. aussagekräftigen Informationen zu deren Einzelheiten verlangen;
- gemäß Art. 16 DSGVO unverzüglich die Berichtigung unrichtiger oder Vervollständigung Ihrer bei uns gespeicherten personenbezogenen Daten zu verlangen;
- gemäß Art. 17 DSGVO die Löschung Ihrer bei uns gespeicherten personenbezogenen Daten zu verlangen, soweit nicht die Verarbeitung zur Ausübung des Rechts auf freie Meinungsäußerung und Information, zur Erfüllung einer rechtlichen Verpflichtung, aus Gründen des öffentlichen Interesses oder zur Geltendmachung, Ausübung oder Verteidigung von Rechtsansprüchen erforderlich ist;
- gemäß Art. 18 DSGVO die Einschränkung der Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten zu verlangen, soweit die Richtigkeit der Daten von Ihnen bestritten wird, die Verarbeitung unrechtmäßig ist, Sie aber deren Löschung ablehnen und wir die Daten nicht mehr benötigen, Sie jedoch diese zur Geltendmachung, Ausübung oder Verteidigung von Rechtsansprüchen benötigen oder Sie gemäß Art. 21 DSGVO Widerspruch gegen die Verarbeitung eingelegt haben;
- gemäß Art. 20 DSGVO Ihre personenbezogenen Daten, die Sie uns bereitgestellt haben, in einem strukturierten, gängigen und maschinenlesebaren Format zu erhalten oder die Übermittlung an einen anderen Verantwortlichen zu verlangen und
- gemäß Art. 77 DSGVO sich bei einer Aufsichtsbehörde zu beschweren.

## 5. Widerspruchsrecht

Sofern Ihre personenbezogenen Daten auf Grundlage von berechtigten Interessen gemäß Art. 6 Abs. 1 S. 1 lit. f DSGVO verarbeitet werden, haben Sie das Recht, gemäß Art. 21 DSGVO Widerspruch gegen die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten einzulegen, soweit dafür Gründe vorliegen, die sich aus Ihrer besonderen Situation ergeben.

Möchten Sie von Ihrem Widerspruchsrecht Gebrauch machen, genügt eine E-Mail an [mail@ibk-schallimmissionsschutz.de](mailto:mail@ibk-schallimmissionsschutz.de)