



Schalltechnischer Bericht Nr. 474_27

Vohenstrauß, 06.08.2019

Antrag auf eisenbahnrechtliche Planfeststellung nach §18 AEG i.v.m. §§72 ff. VwVfG
Baustellenlärm

Auftraggeber

Ziegler Holding GmbH
Betzenmühle 3
95703 Plößberg

**Sachbearbeiter:
Kontakt**

Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
Tel.: +49 9656 914399-20
Email: alfred.bartl@abconsultants.info

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	4
1.1	Ergebnis.....	4
1.1.1	Baustellenlärm	4
1.1.2	Verkehrslärm	6
1.1.3	Baustellenlärmkonzept	6
1.1.3.1	Messung der Baustellenlärmimmissionen.....	6
1.1.3.2	Messung der Fremdgeräusche	7
1.1.3.3	Zugänglichkeit	7
1.1.3.4	Auswertung	7
1.1.4	Erschütterungen.....	7
1.1.5	Ansprechpartner	8
2	Situation und Aufgabenstellung	9
3	Grundlagen	12
4	Anforderungen	14
4.1	Baustellenlärm.....	14
4.1.1	AVV Baulärm.....	14
4.1.2	32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes	15
5	Berechnungen.....	16
5.1	Baustellenlärm.....	16
5.1.1.1	Großdrehbohrgerät	19
5.1.1.2	Flaschenrüttler	19
5.1.1.3	LKW, Transportbetonmischer	20
5.1.2	Kurzzeitige Spitzenpegel	21
5.2	Verkehrslärm	21
5.3	Schallausbreitung	21
5.3.1	Baustellenlärm	21
5.3.2	Verkehrslärm	21
6	Qualität und Sicherheit der Prognose.....	22
7	Nomenklatur.....	23

Anlage 1: Pläne und Ergebnisse	24
Anlage 1.1: Beurteilungssituation	25
Anlage 1.2: Lagepläne Schallquellen für Berechnungsabschnitte	26
Anlage 2: Ergebnisse tabellarisch.....	30
Anlage 3: Emittentendaten.....	33
Anlage 3.1: Daten.....	33
Anlage 3.2: Beschreibungen.....	35
Anlage 3.2.1: Schallquellen.....	35
Anlage 3.2.2: Tagesgänge.....	40
Anlage 4: Schallausbreitung	44
Anlage 4.1: Daten.....	44
Anlage 4.2: Hinweise.....	47
Anlage 5: Information zum Rechenlauf	49
Anlage 6: Konformitätserklärungen.....	56

1 Zusammenfassung

Die Firma Ziegler Holding GmbH betreibt einen Umschlagplatz für Holz und Container auf dem Gelände des bisherigen Kfz-Umschlagplatzes in Wiesau.

Für unser beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, die Lärmimmissionen durch das geplante Vorhaben zu ermitteln und die schallschutztechnische Verträglichkeit mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen zu untersuchen und zu bewerten.

Der vorliegende Bericht behandelt die Baustellenlärmimmissionen bei der geplanten Errichtung der aktiven Lärmschutzeinrichtung (Lärmschutzwand) entlang der westlichen Grundstücksgrenze.

1.1 Ergebnis

1.1.1 Baustellenlärm

Die Lärmimmissionen durch das Herstellen der Bohrpfahlgründung halten die Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) nicht ein.

Während der Herstellung der Bohrpfahlgründung ergeben sich Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm für Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen von $IRW = 60 \text{ dB(A)}$ im ungünstigsten Fall (Fl.-Nrn. 1757/4 und 1758/3) um bis zu 9 dB(A) und erreichen maximal einen Beurteilungspegel von $L_{rA} = 69 \text{ dB}$.

Damit besteht zumindest keine konkrete Gesundheitsgefahr, da ein energieäquivalenter Dauerschallpegel von 70 dB(A) nicht erreicht wird. Für die Gesamtlärbetrachtung (Verkehrs- und Baustellenlärm) ergibt sich im ungünstigsten Fall ein Pegel von $L_{rA} = 70 \text{ dB}$, welcher den Schwellwert für das Vorliegen einer möglichen Gesundheitsgefährdung nicht überschreitet.

Die durchgeführten Berechnungen betrachten vier örtlich verschiedene Baustellenabschnitte, da die Lärmschutzwand auf einer Länge von $L = 529 \text{ m}$ erstellt wird. Die tägliche Betriebszeit der Baustelle ist dabei in Abschnitt 1 und 2 auf 6 h, in Abschnitt 3 auf 5,5 h und in Abschnitt 4 auf 5 h während der Tagzeit von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr zu beschränken. Die Lage der Abschnitte ist aus der Anlage 1.2 dieses Berichtes ersichtlich.

Eine weitergehende Beschränkung erscheint nicht sinnvoll. Insgesamt werden 108 Bohrpfähle zu erstellen sein. Wir gehen davon aus, dass die Erstellung eines Bohrpfahles einer Tiefe von ca. 8 m mittels eines Großdrehbohrgerätes ca. 1 h in Anspruch nimmt (Bohren einschl. Nebenarbeiten z. B. Armierung etc.). Voraussichtlich wird maximal ein Bohrgerät zum Einsatz kommen.

Um die Baustellenlärmimmissionen auf das Niveau der Verkehrslärmimmissionen zu reduzieren (maximal 65 dB(A) tagsüber) wäre eine Verkürzung der täglichen Baustellenbetriebszeit auf 2,5 h erforderlich.

Die o. a. Beurteilungspegel ergeben sich im ungünstigsten Fall (kürzeste Entfernung zum Immissionsort). Mit größerer Entfernung sinkt der Beurteilungspegel. Mit einer Entfernung von ca. 72 m zum Immissionsort reduziert sich der Beurteilungspegel auf den maximal vorherrschenden Verkehrslärmpegel von $L_{rA} = 66 \text{ dB}$. Damit ergibt sich eine Abschnittslänge von ca. 120 m, auf der ca. 24 Bohrpfähle erstellt werden. Für eine tägliche Baustellen-Betriebszeit von 6 h beschränkt sich der Zeitraum, in welchem der vorherrschende Verkehrslärmpegel durch das Herstellen der Bohrpfahlgründung überschritten wird auf maximal 4 Tage. Bei einer täglichen Betriebszeit von 5 h liegt der Zeitraum in welchem der vorherrschende Verkehrslärmpegel überschritten wird bei 5 Tagen.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass die Immissionsorte der AVV Baulärm bei Gebäuden 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines Aufenthaltsraumes liegen. Für ein teilgeöffnetes Fenster (gekippt) kann überschlägig eine Pegelminderung von ca. 10 bis 15 dB angesetzt werden. Im Raum ergibt sich damit im ungünstigsten Fall ein Innenpegel von ca. 59 dB(A) für ein gekipptes Fenster (Pegelminderung 10 dB).

Ein sinnvoller Betrieb der Baustelle zur Nachtzeit ist u. E. nicht möglich und wurde nicht explizit untersucht.

Die Beurteilungssituationen sind aus der **Anlage 1** dieses Berichtes ersichtlich.

Es sind folgende Maßnahmen zu treffen:

- Die eingesetzten Baumaschinen müssen mindestens der 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV) entsprechen.
- Die tägliche Einwirkzeit lärmrelevanter Emittenten ist in den Baustellenabschnitten 1 und 2 auf 6 h tagsüber von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr zu beschränken. Die Lage der Abschnitte ist in der Anlage 1.2 des der schalltechnischen Untersuchung 474_27 des Ingenieurbüros abConsultants GmbH definiert.
- Die tägliche Einwirkzeit lärmrelevanter Emittenten ist im Baustellenabschnitt 3 auf 5,5 h tagsüber von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr zu beschränken.
- Die tägliche Einwirkzeit lärmrelevanter Emittenten ist im Baustellenabschnitt 4 auf 5 h tagsüber von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr zu beschränken.
- Die Anwohner sind vor dem Einsatz des Bohrgerätes zu informieren. In Abstimmung mit den Anwohnern kann von den o. a. Festlegungen zu den Betriebszeiten abgewichen werden.
- Die Schalleistungspegel der Baumaschinen dürfen folgende Pegel nicht überschreiten:

Vorgang	Schalleistungspegel L_{wA} in dB mit Zuschlag für Impulshaltigkeit	Tägl. Betriebszeit
Bohrbetrieb (Großdrehborgerät, ohne Leerlauf)	121	144 min
Flaschenrüttler	109,5	48 min
Transportbetonmischer (Entladen)	114	120 min

Tabelle 1: Schalleistungen und Betriebszeiten der Vorgänge

- Eine weitere Reduzierung der Lärmimmissionen durch Einsatz von Geräten mit geringeren Schalleistungspegeln ist anzustreben.
- Grundsätzlich sind als lärmarm gekennzeichnete Geräte einzusetzen (z. B. Umweltzeichen „Blauer Engel“).
- Die Baumaschinen dürfen nicht im Leerlauf betrieben werden (Einschließlich PKW, LKW). Bei Einsatzunterbrechungen sind die jeweiligen Maschinen abzuschalten.
- Materialien und Hilfsmittel sind so zu handhaben, dass Werfen und Fallenlassen von Gegenständen vermieden wird.
- Baustellenmitarbeiter sind im Hinblick auf Lärmvermeidung zu unterweisen und durch die Bauleitung zu überwachen.
- Baumaßnahmen wie das Auswechseln von Gleisanlagen, Aufbringen von Fahrbahnbelag sind nur soweit zulässig, sofern sie in Bereichen hinter der fertiggestellten aktiven Lärmschutzeinrichtung stattfinden.

1.1.2 Verkehrslärm

Die Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung der Baustelle wurden basierend berechnet. Dabei haben sich Pegel von maximal $L_{rA} = 66$ dB an den, auch für die Baustellenlärmimmissionen relevanten, Immissionsorten ergeben.

Aufgrund der hohen Vorbelastung wurden die Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm entsprechend der Vorbelastung auf projektspezifische Richtwerte erhöht.

Die Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen sind aus der **Anlage 1** dieses Berichtes ersichtlich.

1.1.3 Baustellenlärmkonzept

Für die Überwachung der Baustellenlärmimmissionen schlagen wir folgendes Konzept vor:

1.1.3.1 Messung der Baustellenlärmimmissionen

An den in Abstimmung mit den Beteiligten in Abhängigkeit vom Baustellenbetrieb festgelegten Immissionsorten werden die Schalldruckpegel der Lärmimmissionen nach dem Verfahren der AVV Baulärm erfasst. Die Messgeräte entsprechen dabei den Vorgaben der AVV Baulärm und werden dementsprechend vor und nach den jeweiligen Messungen kalibriert.

Um Störungen der jeweiligen Anwohner durch die Messvorgänge zu vermeiden, wird entsprechend 6.3.2 der AVV Baulärm ein geeigneter Messpunkt außerhalb der Gebäude gewählt und der Schalldruckpegel entsprechend Anlage 1 der AVV Baulärm am Immissionsort berechnet. Die Immissionsorte werden entsprechend der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Baustellenlärm gewählt. Dabei sind die ungünstigsten Immissionsorte herauszugreifen. Bei Erfordernis wird der Umgriff der Messungen in Abstimmung mit den Beteiligten erweitert. Die Koordination der Beteiligten obliegt dabei dem Baustellenmanagement.

Am Ersatzmesspunkt ist mittels Stativ in einer Höhe von mindestens 6 m über OK Gelände zu messen. Dies entspricht der Oberkante des 1. Obergeschoßes.

Alternativ zum Verfahren der AVV Baulärm kann die Schallausbreitung auch nach dem Verfahren der DIN ISO 9313-2:1999 berechnet werden, um komplexere Ausbreitungsbedingungen zu berücksichtigen.

Die Dauer der Messungen richtet sich entsprechend 6.4.2 der AVV Baulärm nach der Regelmäßigkeit der einzelnen Geräusche. Es werden Zeitabschnitte gewählt an denen die Baumaschinen unter normalen Arbeitsbedingungen betrieben werden (AVV Baulärm 6.4.1).

Unter Berücksichtigung der Betriebsdauer der protokollierten Betriebsdauer der jeweiligen Vorgänge berechnet sich nach 6.7.2 AVV Baulärm der Beurteilungspegel der Baustellen-Lärmimmissionen.

Bei Erfordernis kann die Geräuschsituation digital aufgezeichnet werden. Ein Kalibriersignal ist jeweils als eigene Messung mit aufzuzeichnen, so dass eine Reproduktion der Geräuschsituation möglich ist.

Das Verfahren ermöglicht eine kurzfristige Reaktion auf sich abzeichnende Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm und damit die Anpassung von Baustellenabläufen um eine Einhaltung des Schutzzieles zu ermöglichen.

1.1.3.2 Messung der Fremdgeräusche

Vor Beginn der Bautätigkeit wird eine die Umgebungslärmsituation (Verkehrslärm, Anlagenlärm) erfasst, um bei Erfordernis eine Fremdgeräuschkorrektur der ermittelten Wirkpegel der Baulärmimmissionen zu ermöglichen.

Die Fremdgeräuschsituation ist zusätzlich, soweit möglich, im Rahmen der jeweiligen Messtermine zu erfassen. Falls dies aufgrund laufender Baustellenaktivitäten nicht möglich ist, werden Fremdgeräusche während der Messungen markiert. Erforderlichenfalls wird die Messung während überlagernder Fremdgeräuscheinwirkungen pausiert.

1.1.3.3 Zugänglichkeit

Im Vorfeld der Messungen ist durch das Baustellenmanagement oder seine Beauftragten dafür zu sorgen, dass die Umgebung der Baustelle für die an den Messungen Beteiligten frei zugänglich ist. Um die Zugänglichkeit und damit auch den Messablauf zu erleichtern werden die Messpunkte soweit möglich auf öffentlich zugänglichen Flächen vorgesehen, und nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren aus den Messergebnissen an diesen Ersatzmesspunkten die Beurteilungspegel an den jeweiligen Immissionsorten berechnet.

Die Anwohner der Baustelle sind durch das Baustellenmanagement oder seine Beauftragten darüber zu informieren, dass baustellenbegleitend Lärmmessungen in der Umgebung der Baustelle stattfinden.

1.1.3.4 Auswertung

Die Auswertung der Messungen erfolgt entsprechend der AVV Baulärm. Im Anschluss an die jeweiligen Messungen wird ein Messbericht nach 6.8 der AVV Baulärm erstellt. Das Messprotokoll enthält alle Messwerte, Angaben über Art und Zahl der Baumaschinen und ihre Betriebsdauer, über den Ort der Messung (Eintrag im Lageplan), die Zeit der Messung und die benutzten Messgeräte. Besondere Merkmale des Geräusches werden angegeben, z. B. gleichbleibender oder pulsierender Verlauf, hervortretende Töne, Fremdgeräusche, Wind- und Witterungsverhältnisse.

Der Messbericht wird nach Abschluss des jeweiligen Messzyklus in digitaler Form im pdf-Format erstellt und per Email an das Baustellenmanagement übergeben.

1.1.4 Erschütterungen

Zum Erstellen der Fundamente werden Großdrehbohrgeräte eingesetzt um Erschütterungen wie z. B. durch die Einbringung von Rammrohren ausgelöst, zu vermeiden. Vor Baubeginn wird im Rahmen einer Beweissicherung zudem die Gebäude-Bestandssituation erhoben.

Während der Bauzeit werden noch mögliche Erschütterungen an den relevanten Gebäuden erfasst und dokumentiert.

1.1.5 Ansprechpartner

Ansprechpartner zum Baustellenbetrieb, Informationen zum Baustellenbetrieb:

In Abstimmung mit den Beteiligten wird bis spätestens sechs Wochen vor Beginn der Bautätigkeiten ein verantwortlicher und während des Baubetriebes jederzeit telefonisch erreichbarer Baustellenmanager benannt und den betroffenen Anwohnern bekanntgegeben.

Vohenstrauß, 06.08.2019

Sachbearbeiter:



Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

- Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA) – Mitglied der Fachausschüsse „Bau- und Raumakustik“ sowie „Lärm: Wirkungen und Schutz“
- Verein deutscher Ingenieure (VDI) – Mitglied der Fachbereiche „Lärminderung“, „Bautechnik“, „Energiewandlung und -anwendung“ sowie „Value Management und Wertanalyse“
- Ingenieurkammer Hessen (IngKH) – Nachweisberechtigter für Schallschutz
- Eingetragen in der Liste der Beratenden Ingenieure der Bayerischen Ingenieurkammer Bau
- Mitglied im BUNDESVERBAND DEUTSCHER BAUSACHVERSTÄNDIGER e. V. - BBauSV

Eine auszugsweise Wiedergabe, Veröffentlichung oder Weitergabe dieses Berichtes ist nur mit Zustimmung des Autors zulässig.

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Firma Ziegler Holding GmbH betreibt einen Umschlagplatz für Holz und Container auf dem Gelände des bisherigen Kfz-Umschlagplatzes in Wiesau.

Für unser beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, die Lärmimmissionen durch das geplante Vorhaben zu ermitteln und die schallschutztechnische Verträglichkeit mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen zu untersuchen und zu bewerten.

Der vorliegende Bericht behandelt die Baustellenlärmimmissionen bei der geplanten Errichtung der aktiven Lärmschutzeinrichtung (Lärmschutzwand) entlang der westlichen Grundstücksgrenze.

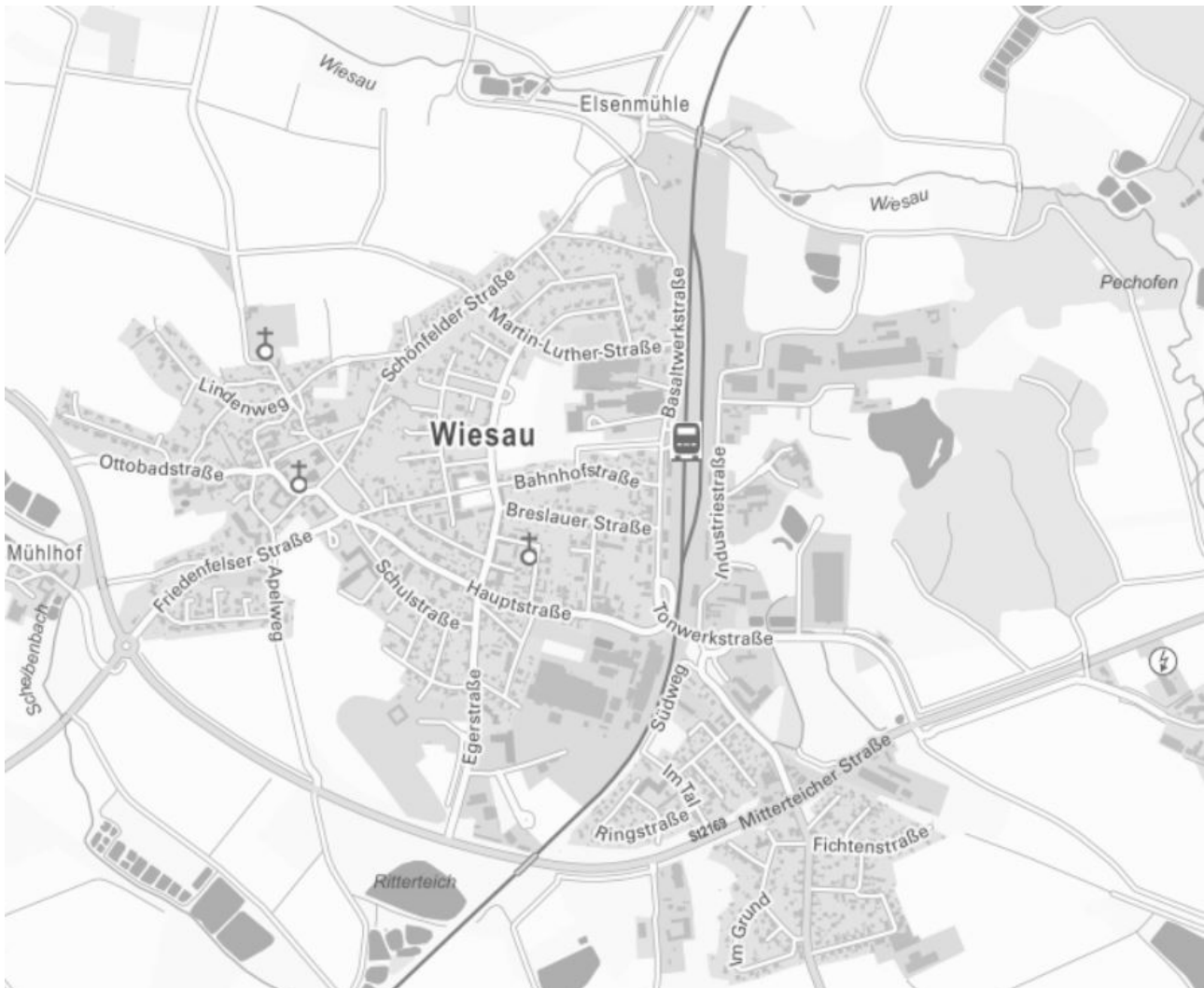


Abbildung 1: Lageplan ohne Maßstab /33/

Das geplante Vorhaben befindet sich auf den ehemaligen Flächen der Fa. Auto-Terminal Wiesau im östlichen Teil des Bahnhofs Wiesau.

Im Westen grenzt der öffentlich zugängliche Bahnhof des Marktes Wiesau an. Die Flächen östlich des Vorhabens sind im Flächennutzungsplan der Gemeinde Wiesau als Industriegebietsflächen ausgewiesen. Aktuell soll nach Angaben der Gemeinde Wiesau der Bahnhofsbereich und der Bereich östlich der Industriestraße überplant werden. Dabei wird eine Bauleitplanung entsprechend der Darstellung im Flächennutzungsplan angestrebt.

Im Bereich nördlich der Tonwerkstraße und östlich der Industriestraße befindet sich das Bebauungsplangebiet „GE Industriestraße Süd“. Der Bebauungsplan weist ein Gewerbegebiet (GE-Gebiet) aus.

DECKBLATTÄNDERUNG

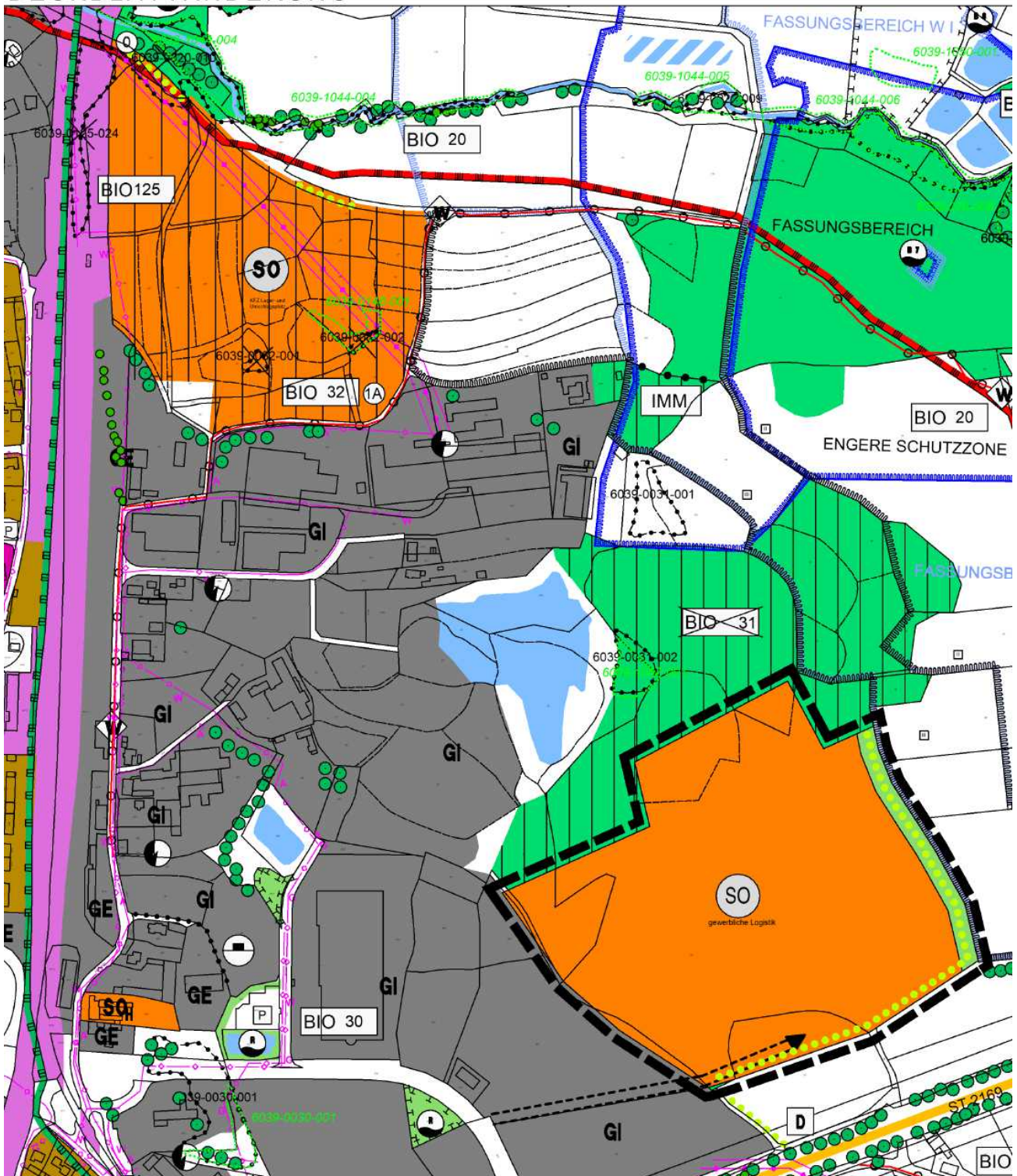


Abbildung 2: Auszug aus Flächennutzungsplan /31/, ohne Maßstab

Für den weiter nördlich anschließenden Bereich besteht kein Bebauungsplan. Die aktuellen Nutzungen können mindestens als gewerbegebietstypisch angesehen werden (Holzverarbeitung, Baugewerbe, Möbelfertigung, Metallbau, Lager, Handel mit Porzellanartikeln, Handel mit Dekorationsartikeln, Elektrotechnik u. weitere). Einzelne verstreute Wohnnutzungen finden sich auf den Parzellen Fl.-Nr. 985/3, Fl.-Nr. 981/4, Fl.-Nr. 968.

Auf der Parzelle Fl.-Nr. 1040 (Fa. Streber Bau) befindet sich eine baulich mit den Betriebsgebäuden verbundene Wohnnutzung. Dieser Bereich wird daher entsprechend der Schutzwürdigkeit als Gewerbegebiet eingestuft.

Hinsichtlich der Baustellenlärmimmissionen ist die Errichtung der geplanten aktiven Lärmschutzeinrichtung mit der Bohrpfahlgründung als schalltechnisch relevante Bauphase zu berücksichtigen.

Insgesamt werden für die Fundamentierung 108 Bohrpfähle zu erstellen sein. Die in diesem Zusammenhang eingesetzten Baumaschinen sind unter **Punkt 5.1** beschrieben.

Auf eine Prognose der sonstigen Baumaßnahmen kann u. E. verzichtet werden, da davon auszugehen ist, dass aufgrund der dann wirksamen Abschirmung durch die Lärmschutzwand die Anforderungen der Baustellenlärmschutzverordnung /2/ eingehalten werden können.

3 Grundlagen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- /2/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – Vom 19. August 1970 (Beil. zum BAnz. Nr. 160)
- /3/ Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.
- /4/ Richtlinie 200/14/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2000
- /5/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) Vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /6/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)
- /7/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren vom Oktober 1999
- /8/ DIN 18005-1, "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", 2002-07 (Ersatz für DIN 18005-1:1987-05) mit Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 vom Mai 1987
- /9/ DIN 1320:2009-12, Akustik - Begriffe
- /10/ VDI 2714, „Schallausbreitung im Freien“, 01.1988, zurückgezogen 2006-10; der VDI empfiehlt die Anwendung der DIN ISO 9613-2(1999-10)
- /11/ Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- /12/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Anlage 2 (zu § 4), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)
- /13/ Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist
- /14/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Ausgabe 1990, Stand: April 1990
- /15/ Richtlinien für die Anlage von Straßen, RAS, Teil: Querschnitte RAS-Q 96
- /16/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraße in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 - vom 02.06.1997
- /17/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) Vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /18/ DIN 1320:2009-12, „Akustik – Begriffe“
- /19/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschmissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, 2004
- /20/ Software SoundPLAN der Firma Braunstein und Berndt GmbH, Stand siehe Anlage 5,

Konformitätserklärung siehe Anlage 6

- /21/ Digitaler Katasterauszug, Vermessungsverwaltung Bayern
- /22/ Digitales Geländemodell, Vermessungsverwaltung Bayern
- /23/ Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen Hessische Landesanstalt für Umwelt vom 16.05.1995
- /24/ Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkte sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden 2005
- /25/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen Auftraggeber: Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft: 247, Jahr: 1998
- /26/ Österreichisches Umweltbundesamt, Forum Schall, Emissionsdatenkatalog, Stand 08/2016
- /27/ Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2
- /28/ DELTA Acoustics & Vibration, Danish Acoustical Institute DK-2800 Lyngby
- /29/ Bebauungspläne „Industriestraße Süd“, Stand 22.10.2013, Industriegebiet Wiesauer Weiher Nord, Industriegebiet Wiesauer Weiher Ost
- /30/ Bebauungsplan Nr. 7 „Kowitzäcker“ der Marktgemeinde Wiesau, Stand 06.02.2007
- /31/ Flächennutzungsplan mit Landschaftsplan Markt Wiesau, Vorabzug, Stand 07.2019
- /32/ Google Earth pro
- /33/ <http://www.bayernatlas.de>
- /34/ Bestandsvermessung Betriebsgelände und Umgebung, Vermessungsbüro Galileo IP, Altenstadt a. d. Waldnaab
- /35/ Schalltechnische Untersuchung 747_26 unseres Büros
- /36/ Verkehrszählung Basaltwerkstraße (automatisiert) durch unser Büro vom 07.12.2017 bis 14.12.2017
- /37/ Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen, Forschungsgemeinschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2001, Fassung 2005
- /38/ ZTV-Lsw06, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen (ZTV-Lsw 06), AllIMBI. 2007 S. 209
- /39/ Mengengerüste Bahnlinie, DB-Netz AG
- /40/ BVerwG 4 CN 2.06, Urteil des 4. Senats vom 22.03.2007
- /41/ Ortseinsicht und Messung durch unser beratendes Ingenieurbüro am 27.01.2015
- /42/ Lageplan Betriebsgelände, Ingenieurbüro Erich Cramer, 82131 Gauting, Stand 07.2018
- /43/ Telefonat mit Hrn. Thomas Weiß, Geschäftsstellenleiter Hauptverwaltung und Bauwesen am 08.10.2019 zur Gebietseinstufung der Immissionsorte

4 Anforderungen

4.1 Baustellenlärm

4.1.1 AVV Baulärm

Für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen gilt die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970 (Beil. zum BAnz. Nr. 160) /2/. Diese legt Immissionsrichtwerte für die Baustellenlärm-Immissionen fest.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert	
	Tag	Nacht
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal untergebracht sind (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen (MI, MK)	60 dB(A)	45 dB(A)
Gebiete in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Gebiete in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm /2/

Als Tagzeit gilt dabei der Zeitraum von 07.00 Uhr - 20.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 20.00 Uhr - 07.00 Uhr, wobei zur Beurteilung nachts diejenige volle Nachtstunde heranzuziehen ist, die den lautesten Beurteilungspegel verursacht.

Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der nach Nummer 6 in /2/ ermittelte Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet. Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit ist ferner überschritten, wenn ein Messwert oder mehrere Messwerte (Nummer 6.5 in /2/) den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Sind im Bebauungsplan Baugebiete festgesetzt, die den in Nummer 3.1.1 der AVV Baulärm /1/ aufgeführten Gebieten entsprechen, so ist vom Bebauungsplan auszugehen.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung des Gebietes auszugehen.

Ist ein Bebauungsplan nicht aufgestellt, so ist die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde zu legen.

Gemäß § 4 der AVV Baulärm sollen bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A) Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden. Folgende Maßnahmen kommen dabei in Betracht:

- Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle
- Abschirmung der Baustelle
- Maßnahmen an Baumaschinen
- Verwendung geräuscharmer Baumaschinen
- Anwendung geräuscharmer Bauverfahren
- Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen

Der Wirkpegel des Baulärms ist nach dem Takt - Maximalpegelverfahren (L_{AFTm5}) mit einer Taktzeit von 5 Sekunden zu bilden. Zur Bildung des Beurteilungspegels sieht die AVV Baulärm /2/ unter Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer der Baumaschinen folgende Zeitkorrekturen vor:

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von:		Zeitkorrektur
07 Uhr bis 20 Uhr	20 Uhr bis 07 Uhr	
bis 2 ½ h	bis 2 h	10 dB(A)
über 2 ½ h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	5 dB(A)
über 8 h	über 6 h	0 dB(A)

Tabelle 3: Zeitkorrekturen der AVV Baulärm

Von der o. a. Zeitkorrektur weichen wir ab und verwenden im Sinne einer neueren Erkenntnisquelle das Verfahren der TA Lärm /5/.

4.1.2 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

Die 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes - Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) /3/ gilt für Geräte und Maschinen, die nach Artikel 2 der Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates /4/ zur Verwendung im Freien vorgesehen sind.

In Abschnitt 3 (§ 7) der Verordnung wird der Betrieb in Wohngebieten geregelt. Bestimmte Geräte und Maschinen (Anhang der 32. BImSchV) dürfen in reinen, allgemeinen und besonderen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten, Sondergebieten (Erholungs-, Kur- und Klinikgebieten, Gebieten für die Fremdenbeherbergung) sowie auf dem Gelände von Krankenhäusern und Pflegeanstalten an Sonn- und Feiertagen ganztägig sowie an Werktagen in der Zeit von 20 Uhr bis 7 Uhr (Nachtzeit) nicht betrieben werden. Ein Betrieb an Samstagen ist nicht ausgeschlossen.

Im vorliegenden Fall ist sind die vorgenannten Regelungen nicht relevant, da die Baustelle nicht zur Nachtzeit (20:00 Uhr bis 07:00 Uhr) betrieben wird und die relevanten Immissionsorte als Mischgebiet einzustufen sind.

Für Ruhezeiten im Zeitraum zwischen 7 Uhr und 20 Uhr gelten zusätzliche Betriebsbeschränkungen für bestimmte Geräte und Maschinen¹; diese sind für den Betrieb von Baustellen jedoch nicht relevant. Die Einschränkungen der Betriebszeiten nach § 7 Abs. 1 der Verordnung gelten nicht für Bundesfernstraßen und Schienenwege von Eisenbahnen des Bundes.

Satz 1 des Abschnittes 3 gilt nicht für Bundesfernstraße und Schienenwege von Eisenbahnen des Bundes, die durch die in Satz 1 definierten Gebiete führen.

Die betroffenen Maschinen sind im Anhang der Verordnung aufgeführt. Dabei handelt es sich überwiegend um Baumaschinen. Nach Landesrecht zuständige Behörden können im Einzelfall Ausnahmen von den Einschränkungen zulassen (§ 7 Abs. 2 /3/), wenn dies im öffentlichen Interesse erforderlich ist. Auch können entsprechend § 7 Abs. 3 und § 8 der 32. BImSchV weitergehende Regelungen der Länder zum Schutz von lärmempfindlicher Nutzung und deren Ausnahmen erfolgen.

¹ Freischneider, Grastrimmer/Graskantenschneider, Laubbläser, Laubsammler, jeweils ohne Umweltzeichen nach Art. 7 und 9 der Verordnung Nr. 1980/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17.07.2000

5 Berechnungen

5.1 Baustellenlärm

Die Berechnungen beschränken sich auf die für die Errichtung der Lärmschutzwand relevante Schallquelle "Großdrehbohrgerät" zur Herstellung der Beton-Fundamente der Lärmschutzwand. Es wurden 4 örtlich verschiedene Bereiche berechnet, da sich die Lärmschutzwand auf einer Länge von ca. 530 m von Norden nach Süden erstreckt.

Mit dem Großdrehbohrgerät werden im Abstand von jeweils 5 Metern Bohrlöcher mit einer Tiefe von ca. 8 m erstellt. Wir gehen davon aus, dass ca. 108 Bohrpfähle zu setzen sind. Erfahrungsgemäß kann dabei davon ausgegangen werden, dass ca. 1 Bohrpfahl pro Stunde erstellt wird.

Bei einer täglichen Betriebsdauer der Baustelle von 6 h kann eine Dauer von 18 Tagen für die Erstellung der Bohrpfahlgründung abgeschätzt werden.

Die Messdaten und deren Beschreibung, sowie die daraus gewonnenen Schallleistungspegel und die berücksichtigten Einwirkzeiten sind aus der **Anlage 3** ersichtlich.

Die Berechnungssituation mit Eintrag der angesetzten Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen ist in den Lageplänen in der **Anlage 1** ersichtlich.

Die immissionsrelevanten Ausgangs- und Berechnungsdaten sind in den o. a. Anlagen für die einzelnen signifikanten Geräuschquellen aufgelistet. In der **Anlage 4** dieser Untersuchung ist der Rechengang für die Berechnung der Beurteilungspegel an den einzelnen Immissionsorten wiedergegeben.

Im EDV-Programm SoundPLAN können für jeden Emittenten so genannte „Tagesgänge“ berücksichtigt werden. Hier kann die Einwirkzeit eines jeden Emittenten zu jeder Stunde des Tages angegeben werden, wobei die Einwirkzeit in Sekunden, Minuten oder Einheiten pro Stunde bzw. prozentual dargestellt werden kann. Die Tagesgänge der jeweiligen Emittenten sind aus Anlage 3.2.2 ersichtlich.

Aus den Einwirkzeiten für die jeweilige Teilzeit errechnet sich dann die Zeitkorrektur nach

$$\Delta L_T = 10 * \lg (T_E/T_i)$$

mit:

= Einwirkzeit des Emittenten in der Teilzeit

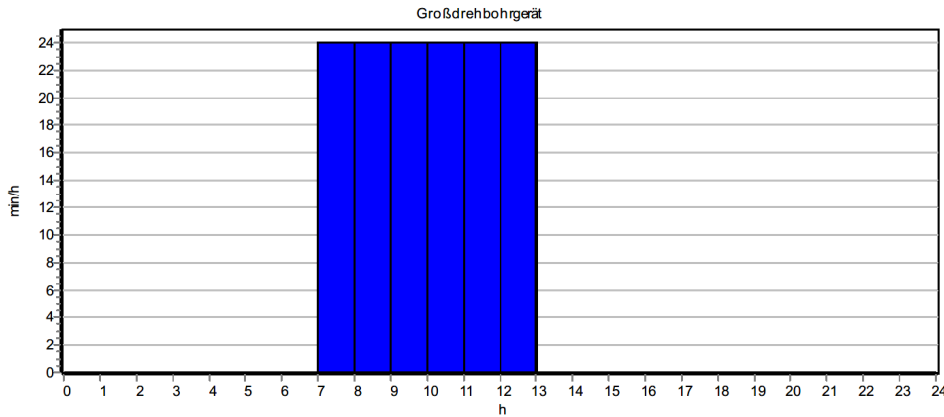
= Dauer der Teilzeit (nach z.B. 2 Stunden in der Ruhezeit von 20.00 Uhr - 22.00 Uhr).

Die Einwirkzeiten berücksichtigen jeweils den ungünstigsten Betriebszustand.

Nr. des Tagesgangs

185 : Großdrehbohrgerät

Name des Tagesgangs



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
min/h	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Abbildung 4: Beispiel die Darstellung eines Tagesganges in der Anlage 3

Aus den o. a. „Tagesgängen“ ergibt sich die in der Anlage 4 unter den Spalten „dLw“ ausgewiesene Zeitkorrektur für den Bezugszeitraum „Tag“ und für den Bezugszeitraum „Nacht“:

Schallquelle	Quellentyp	Lw	Lw	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	Cmet (LrT)	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT	Cmet (LrN)	dLw (LrN)	ZR (LrN)	LrN
		dB(A)	dB(A)	m, m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
Nnr 59 Immissionsort FI-Nr. 1040 SW EG HR W X 4513933,33 m Y 5530760,79 m Z 508,89 m GH 507,67 m RW,T 65 dB(A) LrT 68 dB(A) LrT,diff 3 dB(A)																								
Bohrpfahl 3	Punkt	116,0	116,0		6	0	0	78,41	-48,9	2,6	0,0	-0,6		0,0	0,0	0,0	69,1	-7,3	0,0	67,8	0,0			

Abbildung 5: Zeitkorrektur für das o. a. Beispiel (Anlage 4)

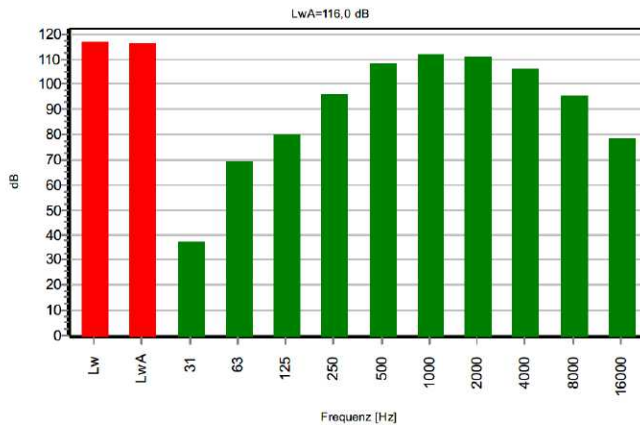
Die Zeitkorrektur „dLw“ berechnet sich dann aus dem Mittelwert der im Tagesgang ausgewiesenen Bezugsgröße, im o. a. Beispiel ergibt sich ein Mittelwert für den Zeitraum von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr von 24 Minuten pro Stunde. Logarithmiert ergibt sich eine Zeitkorrektur von dLw = -7,3 (s.).

Weiterhin werden in der Dokumentation in der Anlage 3 die Daten der jeweiligen Schallquellen konkretisiert:

Nummer des Spektrums

150 : Großdrehbohrgerät

Name des Spektrums



Einheit	31Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
dB(A)/Lw/Anlage	37,0	69,6	80,0	95,9	108,1	112,1	110,9	106,3	95,4	78,4
Summe										
116,0										

Eigenschaften

Höhe über Grund [m]: 4,0
Standardabweichung [dB]: -

Abbildung 6: Beispiel für ein "Emissionsspektrum" mit Beschreibung des Emissionsansatzes zur Darstellung in der Anlage 3

Nachfolgend sind angewandte Rechenverfahren und Richtlinien für die in der Anlage 3 aufgeführten Schallquellen beschrieben:

5.1.1.1 Großdrehbohrgerät

Nach /25/ von einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 116$ dB aus. Die Impulshaltigkeit berücksichtigen wir mit einem Zuschlag von $K_I = 6$ dB, so dass sich insgesamt ein Schallleistungspegel von $L_{WA,FTm5} = 121$ dB ergibt.

Wir berücksichtigen eine Einwirkzeit von $T_E = 40$ % der Baustellenbetriebszeit (6 h) für den Bohrvorgang und Nebenvorgänge.

5.1.1.2 Flaschenrüttler

Für das Verdichten des Betons kann zusätzlich ein Flaschenrüttler eingesetzt werden /27/ von einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 106,5$ dB aus. Die Impulshaltigkeit berücksichtigen wir mit einem Zuschlag von $K_I = 3$ dB, so dass sich insgesamt ein Schallleistungspegel von $L_{WA,FTm5} = 109,5$ dB ergibt.

Wir berücksichtigen eine Einwirkzeit von $T_E = 2$ min pro Entladung eines Transportbetonmischers (4 Entladungen pro Bohrpfahl, 6 Bohrpfähle pro Tag).

5.1.1.3 LKW, Transportbetonmischer

Für die Berechnung der Lärmimmissionen durch die Lkw-Fahrten zum Abtransport des Bohr-Aushubes und durch die Fahrten der Transportbetonmischer wurde eine Linienschallquelle entlang der Fahrstrecken angesetzt. Ein Wendevorgang wurde berücksichtigt. Die Lage der Fahrstrecke ist der **Anlage 1** dieser Untersuchung zu entnehmen.

Die Lkw-Fahrstrecken wurden in Anlehnung an die TÜV Hessen Studie /24/ aus dem Jahr 2005 berücksichtigt.

Dort beträgt der längenbezogene Schalleistungspegel, abhängig von der Antriebsleistung für ein 1-Meter-Wegelement für eine überschlägige Berechnung (Maximalansatz):

$$L'_{WA} = 63 \text{ dB/m Antriebsleistung} > 105 \text{ kW} \quad \text{Lkw} > 7,5\text{t}$$

$$L'_{WA} = 62 \text{ dB/m Antriebsleistung} < 105 \text{ kW} \quad \text{Lkw} < 7,5\text{t}$$

Der o. a. Ansatz berücksichtigt einen ungünstigen Betriebszustand (Beschleunigen, s. Tabelle 8, Spalte 2). Neuere Erkenntnisse ergeben sich aus dem Emissionsdatenkatalog der Österreichischen Umweltbundesamtes vom August 2016 /26/. Dort ist die beschleunigte Vorbeifahrt eines LKW mit $L'_{WA} = 62 \text{ dB/m}$ angegeben.

Für detailliertere Betrachtungen können die jeweiligen Fahrzustände entsprechend der nachfolgenden Tabelle angesetzt werden:

Vorgang	Schalleistung L'_{WA} in dB	
	TÜV Hessen Studie /24/	Ansatz analog /26/
Beschleunigen 0-10 m	63,0	62,0
Beschleunigen 10-20 m	63,2	62,2
Beschleunigen 20-30 m	62,6	61,6
Beschleunigen 30-40 m	61,8	61,8
Gleichförmige Vorbeifahrt	60,3	59,3
Verzögern 0-10 m	57,1	56,1
Verzögern 10-20 m	56,8	56,8
Verzögern 20-30 m	56,2	55,2
Verzögern 30-40 m	56,2	55,2
Zurückstoßen	99,0	98,0

Tabelle 4: Schalleistungspegel der Fahrzustände

Im Sinne eines Maximalansatzes wird hier nur der Schalleistungspegel von $L'_{WA} = 62 \text{ dB/m}$ berücksichtigt (s. Tabelle 4, Spalte 3).

Der für die betrachtete Fahrstrecke berechnete Mittelungspegel an den Immissionsorten bezieht sich auf eine Lkw-Fahrt pro Stunde. Daher wurde für jede Fahrstrecke eine Korrektur durchgeführt, um die tatsächliche Fahrhäufigkeit auf der jeweiligen Fahrstrecke zu berücksichtigen. Die Korrektur errechnet sich nach folgender Formel:

$$dL = 10 \log \left(\frac{\text{LKW - Fahrten}}{\text{Bezugszeitraum}} \right) \text{ in dB.}$$

Die Berechnung der Teilbeurteilungspegel für die betrachtete Fahrstrecke erfolgt dann nach der Formel: $L_{ri} = L_m + dL$

Es wurden pro Bohrpfahl 8 LKW-Fahrten berücksichtigt (4 x Aushub, 4 x Transportbeton). Für die Berechnung mit dem Programm „SoundPLAN“ /20/ ergibt sich dL aus den Tagesgängen. Eine ausführliche Beschreibung der Emittenten und der angesetzten Tagesgänge (Fahrhäufigkeiten) sind der **Anlage 3** dieser Untersuchung zu entnehmen.

5.1.2 Kurzzeitige Spitzenpegel

Hier nicht relevant, da die Baustelle zur Nachtzeit nicht betrieben wird.

5.2 Verkehrslärm

Grundlagen siehe /35/.

5.3 Schallausbreitung

5.3.1 Baustellenlärm

Die Berechnung der Lärmimmissionen wurde unter Verwendung von Oktav- und Terzspektren durchgeführt.

Für die Bodendämpfung wurde das Verfahren regulärer Bodeneffekt aus /7/, Punkt 7.3.1 verwendet.

Eine meteorologische Korrektur (C_{met}) wurde nicht berücksichtigt, da richtliniengemäß kein Langzeit-Mittelungspegel zu bestimmen ist.

5.3.2 Verkehrslärm

Für die Verkehrslärberechnungen wurden in /35/ die Ausbreitungsbedingungen entsprechend der jeweiligen Richtlinien (Schall03, RLS 90) angewandt wobei im Fall der RLS90 abweichend von der Richtlinie Reflexionen bis zur 3. Ordnung berücksichtigt wurden.

Die Berechnungen zur Schallausbreitung sind in der **Anlage 4** dokumentiert.

6 Qualität und Sicherheit der Prognose

Qualität der Eingangsdaten und der Modellierung:

Der Unsicherheitsfaktor für die Prognose wird im Wesentlichen durch die Unsicherheit bei den Eingangsgrößen und bei der Schallausbreitung bestimmt:

- Unsicherheiten der Emission (Eingangsdaten)
- Unsicherheiten der Transmission (Ausbreitung und Berechnungsmodell)

Im vorliegenden Fall wurden die Eingangsdaten der Emission (Schalldruckpegel) aus aufgeführten Literaturangaben, vergleichbaren Projekten sowie eigenen Messungen unter Berücksichtigung der vorgesehenen Lärminderungsmaßnahmen abgeleitet.

Grundsätzlich wurden bei der Ermittlung der Schallemissionen konservative Ansätze im Hinblick einer oberen Abschätzung (worst case) berücksichtigt, z.B. Schalldruckpegel für die typisierende Vorbelastung, die nach dem derzeit praktizierten Stand der Lärminderungstechnik deutlich überschritten werden. Die Gesamtbelastung der untersuchten Geräusche, angegeben als A-bewertete Mittelungspegel an den Immissionsorten, sind daher „auf der sicheren Seite liegend“ berechnet.

Bei entsprechender baulicher Umsetzung der zugrundeliegenden Planung ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung der o. g. Sicherheiten die hier herangezogenen Emissionskennwerte an der oberen Grenze der jeweiligen Vertrauensbereiche liegen.

Die Qualität der aus Literaturstudien, Herstellerangaben sowie früheren Untersuchungen übernommenen Daten lässt sich dabei nur schwer allgemein quantifizieren, da hierzu nicht in jedem Fall Daten vorliegen. Im Regelfall resultieren die schalltechnischen Daten jedoch aus einer Vielzahl von Emissions- und Immissionsmessungen, so dass die Genauigkeit der Daten mit wachsender Anzahl an Messdaten um den Faktor \sqrt{n} zunimmt.

Darüber hinaus wurden bei vergleichbaren Projekten immer wieder aus Emissionsmessungen mit anschließender Schallausbreitungsberechnung ermittelte Beurteilungspegel mit aus Immissionsmessungen ermittelten Beurteilungspegeln für ausgewählte Immissionsorte verglichen. Da diese Vergleiche eine gute Übereinstimmung ergaben, ist davon auszugehen, dass die Emissionsanteile und damit auch die Immissionsanteile der verschiedenen Anlagenteile mit vertretbar geringer Unsicherheit behaftet sind.

Statistische Sicherheit:

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich u. a. nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes Nordrheinwestfalen aus nachfolgenden Teilunsicherheiten ermitteln.

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_{prog}^2} \quad \text{mit} \quad \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Dabei ist:

σ_{ges} Gesamtstandardabweichung

σ_t Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten

σ_{prog} Standardabweichung der Unsicherheit des schalltechnischen Ausbreitungs- bzw. Berechnungsmodells

σ_P Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Anlagen/Bauteilen etc.

σ_R Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionskennwerte

Die angegebenen Zusammenhänge gelten nur unter der Annahme normalverteilter Immissionspegel, die im Regelfall gerechtfertigt ist. Lage und Breite der Verteilungsfunktion wird dabei durch den ermittelten Beurteilungspegel L_r und σ_{ges} bestimmt.

Die Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten liegt häufig zwischen $\sigma_t = 1,3$ dB für Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1 und zwischen $\sigma_t = 3,5$ dB für Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2 und wird hier mit 2 dB angenommen, sofern in den zugrundeliegenden Quellen nicht anderes angegeben ist.

Hinsichtlich Schallausbreitungsrechnung werden in DIN ISO 9613-2 geschätzte Abweichungen als tatsächliche Schwankung der Immissionspegel bei näherungsweise freier Schallausbreitung angegeben. Daraus lassen sich die Standardabweichungen für σ_{prog} wie folgt ableiten:

Mittlere Höhe in m	Abstand	
	0 m – 100 m	100 m – 1000 m
0 m – 5 m	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$
5 m – 30 m	$\sigma_{prog} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$

Tabelle 5: Standardabweichung σ_{prog}

Für typische Fälle lässt sich daraus eine Gesamtstandardabweichung σ_{ges} von etwa 2 dB ableiten. Da eine Bodendämpfung auch bei der Berechnung der Vorbelastung für die Kontingentierung nicht berücksichtigt wurde, ist davon auszugehen, dass die o. a. Standardabweichung minimiert werden kann.

In Fällen bei denen als Eingangsdaten lediglich Mittelwerte und keine oberen Grenzwerte bzw. Abschätzungen des Vertrauensbereiches herangezogen werden, lässt sich die Aussagesicherheit der Beurteilungspegel über die Gesamtstandardabweichung für maßgebliche Wahrscheinlichkeits-Quartile (Signifikanzniveau) angeben. Für den Immissionsschutz ist dabei die obere Vertrauensgrenze L_0 , unterhalb derer mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissions- bzw. Beurteilungspegel liegen, maßgeblich. So liegen für normalverteilte Größen alle Pegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % unterhalb:

$$L_0 = L_m + 1,28 \sigma_{ges} \text{ dB}$$

mit

L_0 obere Vertrauensgrenze des Beurteilungspegels

L_m mittlerer Beurteilungspegel (als Prognose aus mittleren Emissionsdaten)

σ_{ges} Gesamtstandardabweichung

Für den Fall, dass bereits emissionsseitig jeweils obere Abschätzungen im Sinne einer konservativen oder worst case-Betrachtung angesetzt werden, entspricht der so prognostizierte Beurteilungspegel direkt der oberen Vertrauensgrenze L_0 . Ein weiterer Zuschlag gemäß dem o. a. Zusammenhang ist somit nicht mehr erforderlich.

Im vorliegenden Fall kann unter Berücksichtigung der o. a. konservativen Ansätze und Voraussetzungen überschlägig eine Prognosesicherheit von +0/-2 dB(A) abgeschätzt werden.

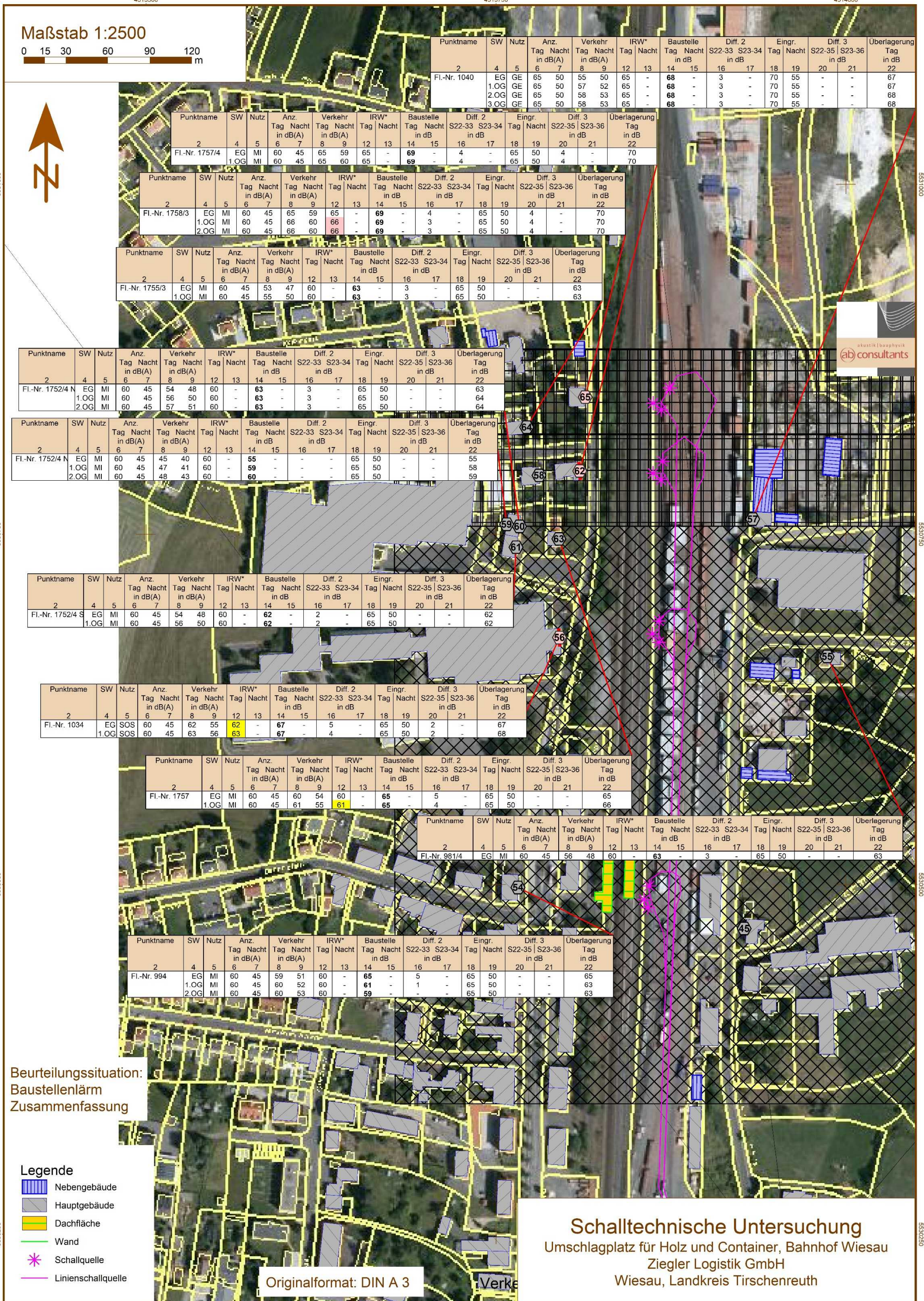
7 Nomenklatur

Pegel werden im vorliegenden Bericht in dB (Dezibel) angegeben. Entsprechend /18/ werden Frequenz- bzw. Zeitbewertungen der Pegel vorzugsweise im Index des jeweiligen Pegels angegeben (z. B. $L_{AFTm,5}$). Die Schreibweise mit dB(A) wird soweit als möglich vermieden und nach Möglichkeit nur angewandt, wenn kein Formelzeichen angegeben ist, bzw. wenn dies in Richtlinien (z. B. TA Lärm) oder Quellen (z. B. Bay. Parkplatzlärmstudie) angegeben ist.

Anlage 1: Pläne und Ergebnisse

Anlage 1.1: Beurteilungssituation

Anlage 1.2: Lagepläne Schallquellen für Berechnungsabschnitte



5531000

5530750

5530500

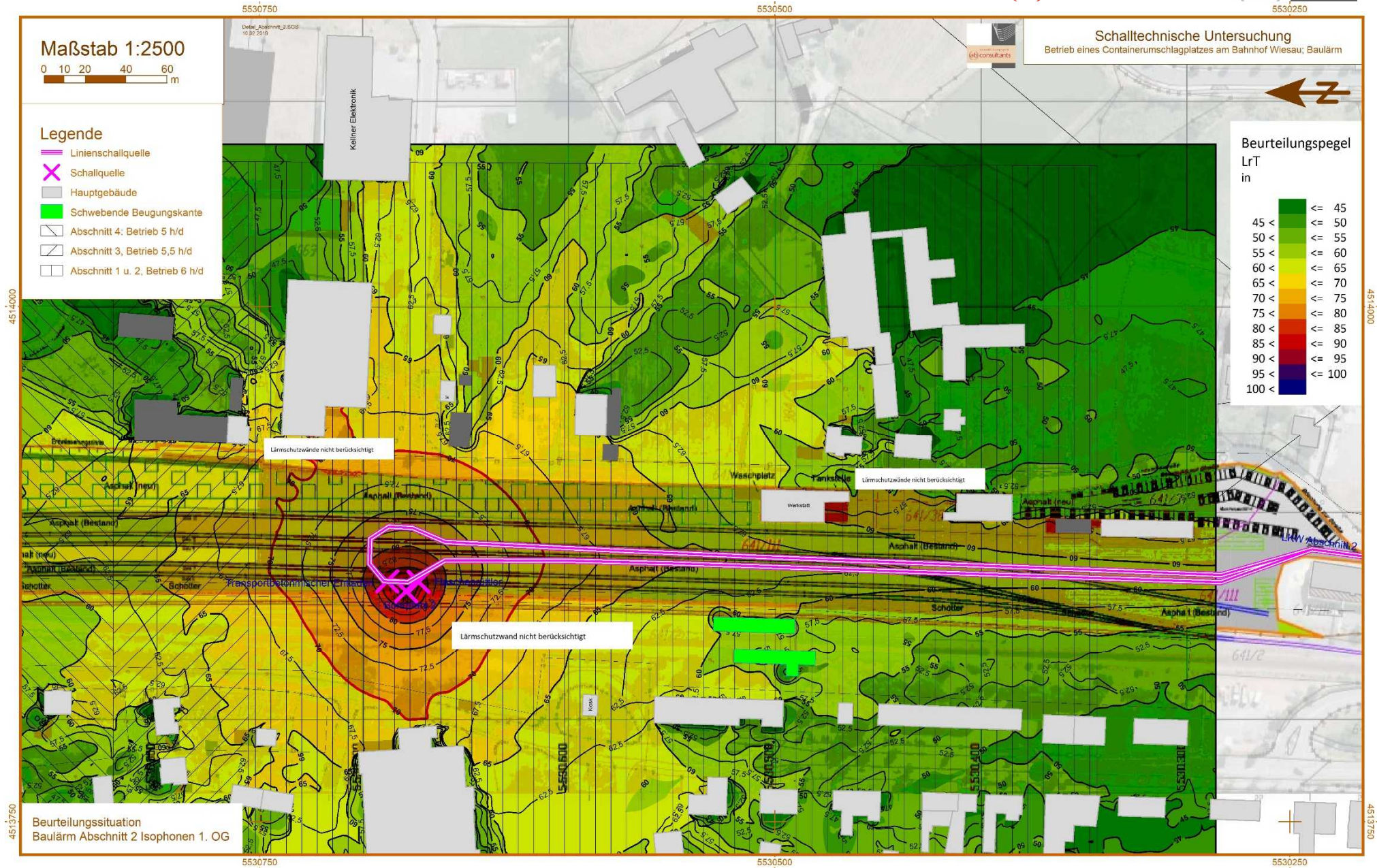
5530250

5531000

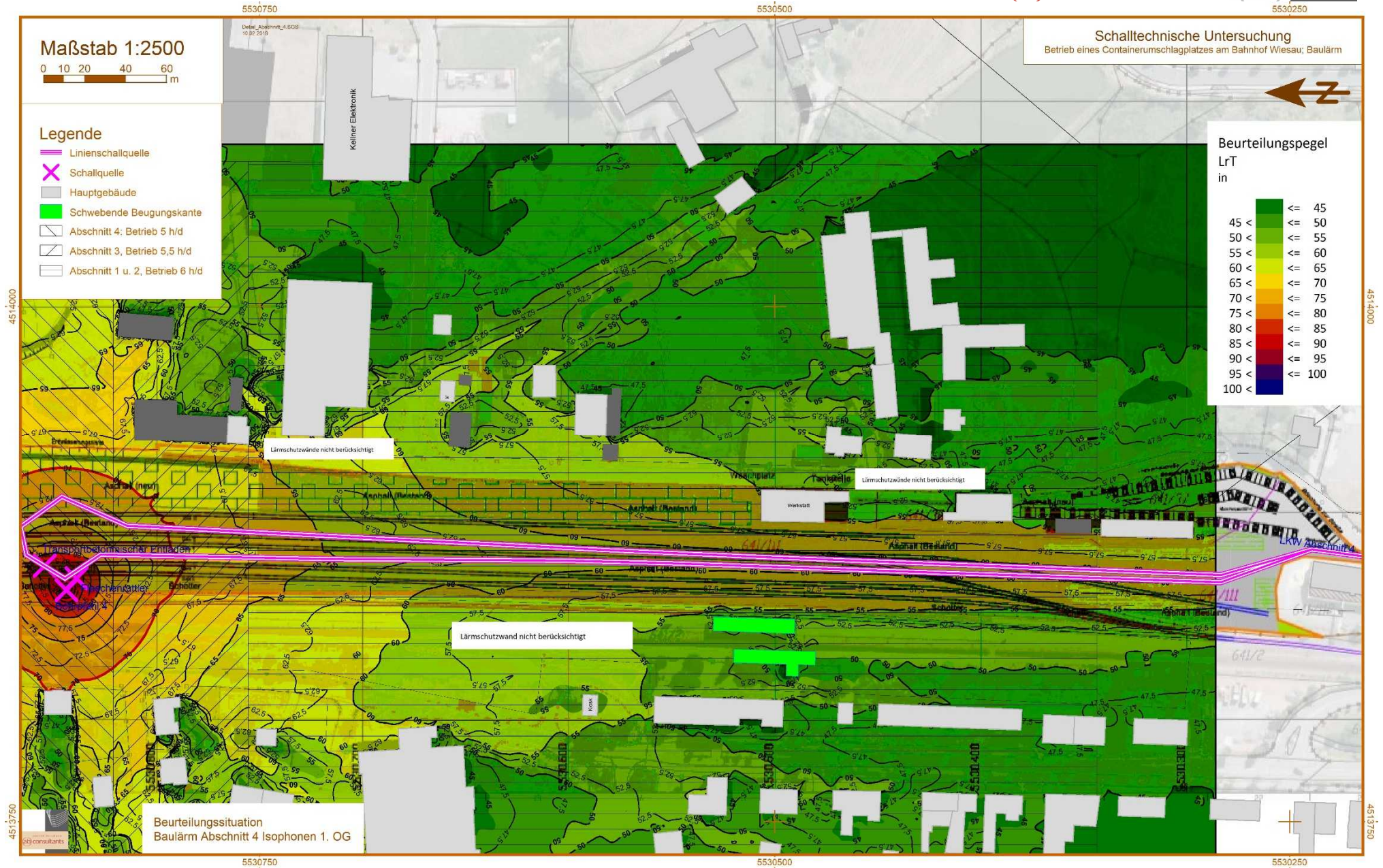
5530750

5530500

5530250







Betrieb eines Containerumschlagplatzes am Bahnhof Wiesau; Baulärm
Immissionsorttabelle Verkehrslärm mit Lärmschutzeinrichtung, Mengengerüste 2017

Spaltennummer	Spalte	Beschreibung
1	Lfd.	Laufende Punktnummer
2	Punktname	Bezeichnung des Immissionsortes
3	HFront	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
4	SW	Stockwerk
5	Nutz	Gebietsnutzung
6-7	Anz.	Immissionsrichtwert AVV-Baulärm tags/nachts
8-9	Verkehr	Beurteilungspegel Verkehrslärm tags/nachts
10-11	Diff. 1	Überschreitung des Immissionsrichtwertes der AVV Baulärm durch die Verkehrslärmimmissionen Tag/Nacht
12-13	IRW*	Projektbezogener Immissionsrichtwert aufgrund Vorbelastung Tag/Nacht
14-15	Baustelle	Beurteilungspegel Baustellenlärm tags/nachts
16-17	Diff. 2	Überschreitung des projektspezifischen Immissionsrichtwertes Tag/Nacht
18-19	Eingr.	Eingriffsschwelle nach Ziff. 4.1 der AVV Baulärm
20-21	Diff. 3	Überschreitung der Eingriffsschwelle der AVV Baulärm (Ziff. 4.1) Tag/Nacht



Betrieb eines Containerumschlagplatzes am Bahnhof Wiesau; Baulärm
Immissionsorttabelle Verkehrslärm mit Lärmschutzeinrichtung, Mengengerüste 2017

Lfd. Nr.	Punktname	HFront	SW	Nutz	Anz.		Verkehr		Diff. 1		IRW*		Baustelle		Diff. 2		Eingr.		Diff. 3		Überlagerung
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	S22-33	S23-34	Tag	Nacht	S22-35	S23-36	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Verkehr Tag: 66 in dB(A) Baustelle Tag: 69 in dB(A)																					
45	Fl.-Nr. 984/3	W	EG	GE	65	50	58	50	-	-	65	-	59	-	-	-	70	55	-	-	61
45		W	1.OG	GE	65	50	60	51	-	-	65	-	62	-	-	-	70	55	-	-	64
54	Fl.-Nr. 994	O	EG	MI	60	45	59	51	-	6	60	-	65	-	5	-	65	50	-	-	65
54		O	1.OG	MI	60	45	60	52	-	7	60	-	61	-	1	-	65	50	-	-	63
54		O	2.OG	MI	60	45	60	53	-	8	60	-	59	-	-	-	65	50	-	-	63
55	Fl.-Nr. 981/4	W	EG	MI	60	45	56	48	-	3	60	-	63	-	3	-	65	50	-	-	63
56	Fl.-Nr. 1034	O	EG	SOS	60	45	62	55	2	10	62	-	67	-	5	-	65	50	2	-	67
56		O	1.OG	SOS	60	45	63	56	3	11	63	-	67	-	4	-	65	50	2	-	68
57	Fl.-Nr. 1040	W	EG	GE	65	50	55	50	-	-	65	-	68	-	3	-	70	55	-	-	67
57		W	1.OG	GE	65	50	57	52	-	2	65	-	68	-	3	-	70	55	-	-	67
57		W	2.OG	GE	65	50	58	53	-	3	65	-	68	-	3	-	70	55	-	-	68
57		W	3.OG	GE	65	50	58	53	-	3	65	-	68	-	3	-	70	55	-	-	68
58	Fl.-Nr. 1731/62	O	EG	MI	60	45	54	49	-	4	60	-	47	-	-	-	65	50	-	-	55
58		O	1.OG	MI	60	45	56	51	-	6	60	-	49	-	-	-	65	50	-	-	57
58		O	2.OG	MI	60	45	57	52	-	7	60	-	51	-	-	-	65	50	-	-	58
59	Fl.-Nr. 1752/4 N	W	EG	MI	60	45	45	40	-	-	60	-	55	-	-	-	65	50	-	-	55
59		W	1.OG	MI	60	45	47	41	-	-	60	-	59	-	-	-	65	50	-	-	58
59		W	2.OG	MI	60	45	48	43	-	-	60	-	60	-	-	-	65	50	-	-	59
60		O	EG	MI	60	45	54	48	-	3	60	-	63	-	3	-	65	50	-	-	63
60		O	1.OG	MI	60	45	56	50	-	5	60	-	63	-	3	-	65	50	-	-	64
60		O	2.OG	MI	60	45	57	51	-	6	60	-	63	-	3	-	65	50	-	-	64
61	Fl.-Nr. 1752/4 S	O	EG	MI	60	45	54	48	-	3	60	-	62	-	2	-	65	50	-	-	62
61		O	1.OG	MI	60	45	56	50	-	5	60	-	62	-	2	-	65	50	-	-	62
62	Fl.-Nr. 1757/4	O	EG	MI	60	45	65	59	5	14	65	-	69	-	4	-	65	50	4	-	70
62		O	1.OG	MI	60	45	65	60	5	15	65	-	69	-	4	-	65	50	4	-	70
63	Fl.-Nr. 1757	O	EG	MI	60	45	60	54	-	9	60	-	65	-	5	-	65	50	-	-	65
63		O	1.OG	MI	60	45	61	55	1	10	61	-	65	-	4	-	65	50	-	-	66
64	Fl.-Nr. 1755/3	O	EG	MI	60	45	53	47	-	2	60	-	63	-	3	-	65	50	-	-	63
64		O	1.OG	MI	60	45	55	50	-	5	60	-	63	-	3	-	65	50	-	-	63
65	Fl.-Nr. 1758/3	O	EG	MI	60	45	65	59	5	14	65	-	69	-	4	-	65	50	4	-	70
65		O	1.OG	MI	60	45	66	60	6	15	66	-	69	-	3	-	65	50	4	-	70



abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

Seite 2
10.02.2019

Betrieb eines Containerumschlagplatzes am Bahnhof Wiesau; Baulärm
Immissionsorttabelle Verkehrslärm mit Lärmschutzeinrichtung, Mengengerüste 2017

Lfd. Nr.	Punktname	HFront	SW	Nutz	Anz.		Verkehr		Diff. 1		IRW*		Baustelle		Diff. 2		Eingr.		Diff. 3		Überlagerung Tag in dB
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	S22-33	S23-34	Tag	Nacht	S22-35	S23-36	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
65	Fl.-Nr. 1758/3	O	2.OG	MI	60	45	66	60	6	15	66	-	69	-	3	-	65	50	4	-	70



abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

Seite 3
10.02.2019

Betrieb eines Containerumschlagplatzes am Bahnhof Wiesau Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Baulärm Abschnitt 1

Format DIN A4

Seite

33

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quellt.		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Lw max	dB(A)	Spitzenpegel
KO Wand	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Spekt. idx		Bibliotheksindex des Schalleistungsspektrums
Emissionspektrum		Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum
31Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



SoundPLAN 8.1

abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

474_20
RGLK0009.res
Blatt: 1 von 2
06.02.2019

Betrieb eines Containerumschlagplatzes am Bahnhof Wiesau
 Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Baulärm Abschnitt 1

Format: DIN A4

Name	Quell.	X	Y	Z	L'w	I oder S	Lw	KI	KT	Lw max	KO	TG	Tagesgang	Spekt. ldx	Emissionsspektrum	31Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
		m	m	m	dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
LKW Abschnitt 1	Linie	4513872,6	5530383,4	506,36	62,0	617,25	89,9	0	0	100,0	0	186	LKW Bohrpfähle	119	Lkw > 105 kW, 1500 1/min(1)		65,8	74,9	77,3	82,4	85,8	84,2	77,1	72,3	64,6
Bohrpfahl 1	Punkt	4513855,7	5530489,3	510,02	116,0		116,0	6	0	125,0	0	185	Großdrehbohrgerät	150	Großdrehbohrgerät	37,0	69,6	80,0	95,9	108,1	112,1	110,9	106,3	95,4	78,4
Flaschenrüttler	Punkt	4513856,5	5530483,5	509,95	106,5		106,5	3	0		0	187	Flaschenrüttler	151	Flaschenrüttler	69,8	83,0	97,5	102,8	99,4	98,6	93,1	91,8	84,1	73,2
Transportbetonmischer Entladen	Punkt	4513859,6	5530499,0	506,99	108,0		108,0	6	0		0	188	Transportbetonmischer	154	Transportbetonmischer		89,2	92,2	96,2	101,2	104,2	101,2	95,2	86,2	



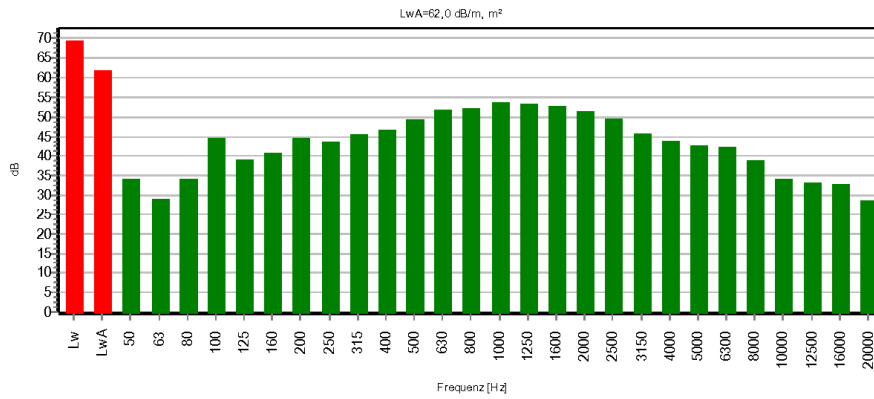
abConsultants GmbH
 Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

474_20
 RGLK0009.res
 Blatt: 2 von 2
 06.02.2019

SoundPLAN 8.1

Betrieb eines Containerumschlagplatzes am Bahnhof Wiesau
SoundPLAN Emissionsbibliothek

4 : Lkw > 105 kW, 1500 1/min



Einheit	50Hz	63Hz	80Hz	100Hz	125Hz	160Hz	200Hz	250Hz	315Hz	400Hz
dB(A)/Lw/m, m²	34,2	29,2	34,2	44,7	39,2	40,7	44,7	43,7	45,4	46,9
Einheit	500Hz	630Hz	800Hz	1kHz	1.25kHz	1.6kHz	2kHz	2.5kHz	3.15kHz	4kHz
dB(A)/Lw/m, m²	49,2	51,7	52,2	53,7	53,4	52,9	51,4	49,7	45,9	43,9
Einheit	5kHz	6.3kHz	8kHz	10kHz	12.5kHz	16kHz	20kHz	Summe		
dB(A)/Lw/m, m²	42,7	42,4	38,7	34,2	33,2	32,7	28,7	62,0		

Eigenschaften

Höhe über Grund [m]: 1,0
Standardabweichung [dB]: -

Kommentare

Spektrum:
Technischer Bericht zur Untersuchung
der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Hessische Landesanstalt für Umwelt, 16.05.1995
Heft 192
Rundumgeräusch eines fabrikneuen LKW > 105 kW
1500 1/min
Meßabstand 10 m, Meßwerte energetisch gemittelt

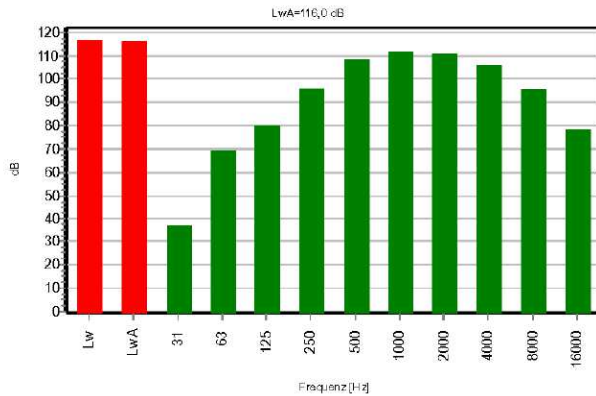
Pegel:
Österreichisches Umweltbundesamt, Forum Schall, Emissionsdatenkatalog, Stand 08/2016



abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

Seite 1
474_21
20.12.2018

150 : Großdrehbohrgerät



Einheit	31Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
dB(A)/L _w /Anlage	37,0	69,6	80,0	95,9	108,1	112,1	110,9	106,3	95,4	78,4
Summe										
	116,0									

Eigenschaften

Höhe über Grund [m]: 4,0
Standardabweichung [dB]: -



abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

Seite 2
474_21
20.12.2018

Kommentare

Pegel:

Hinweise für die Berücksichtigung des Faktors "lärmintensive Baugeräte" im Rahmen von Planfeststellungsverfahren beim Wasserbau, Bundesanstalt für Gewässerkunde

Spektrum:

Maschineneinsatz und Arbeitsprozess:

Erstellen Bohrloch mit Greifer; Abwerfen Bohrmaterial (z.B. Ton o.ä.) auf Bohrgutwippe, Abkippen auf Schaufel Radlader; Rohrführung klein (etwas größer als Greifer); Bohrloch für Großbohrpfähle.

Typ: SR 900

Hersteller: Itag

Baujahr: 1975

Leistung in kw: 180

Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft: 247, 1998

Abbildung: Wikipedia

Zugeordnete Gruppen

Baumaschinen

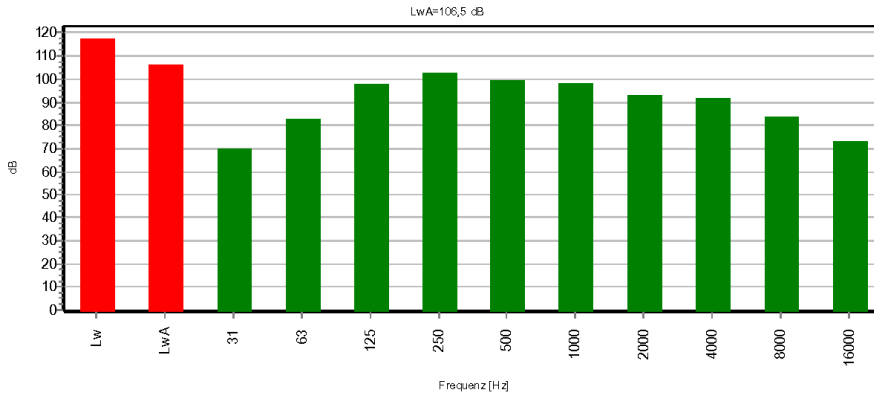


abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

Seite 3
A74_21
20.12.2018

SoundPLAN 8.1

151 : Flaschenrüttler



Einheit	31Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
dB(A)/Lw/Anlage	69,8	83,0	97,5	102,8	99,4	98,5	93,1	91,8	84,1	73,2
Summe										
	106,5									

Eigenschaften

Höhe über Grund [m]: 0,5
Standardabweichung [dB]: -

Kommentare

Verdichten von frisch eingefülltem Fertigbeton

Bezeichnung: Flaschenrüttler (Innenrüttler)
Typ: IRE 57/42
Hersteller: Wacker
Baujahr: 1994
Leistung in kW: 1,05
Drehzahl in 1/min: 12000

LwAeq = 106,5 dB
LwAF-max nicht angegeben
LwAF1 nicht angegeben

Quelle:
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, 2004

Zugeordnete Gruppen

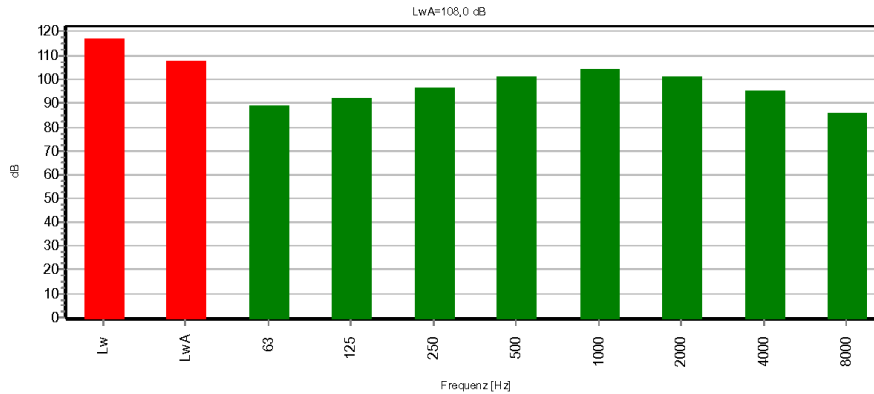
Baumaschinen



abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

Seite 4
474_21
20.12.2018

154 : Transportbetonmischer



Einheit	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Summe
dB(A)/Lw/Anlage	89,2	92,2	96,2	101,2	104,2	101,2	95,2	86,2	108,0

Eigenschaften

Höhe über Grund [m]: 1,0
Standardabweichung [dB]: -

Kommentare

Betonmischer: Transportbetonmischer

A-bewerteter Schalleistungspegel LwA in dB unter üblichen Arbeitsbedingungen

LwA = 108 dB
(bei Maschinen mit Lärmauszeichnung gilt der dort angegebene Wert)

Quelle:
OAL-Industrie-Richtlinie Nr.111, Tafel 1, April 1989

Spektrum:

Lkw - stehend - hohe Drehzahl

Mittelwert über zahlreiche Messungen

Quelle:
Stoßdatabogen, 1999-01-25
DELTA Acoustics & Vibration
Danish Acoustical Institute
DK-2800 Lyngby

Zugeordnete Gruppen

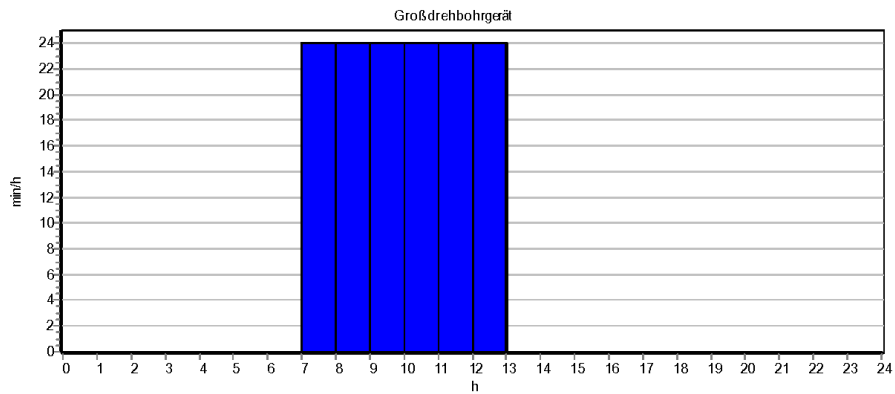
Motoren
Kraftfahrzeuge
Lkw



abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

Seite 5
474_21
20.12.2018

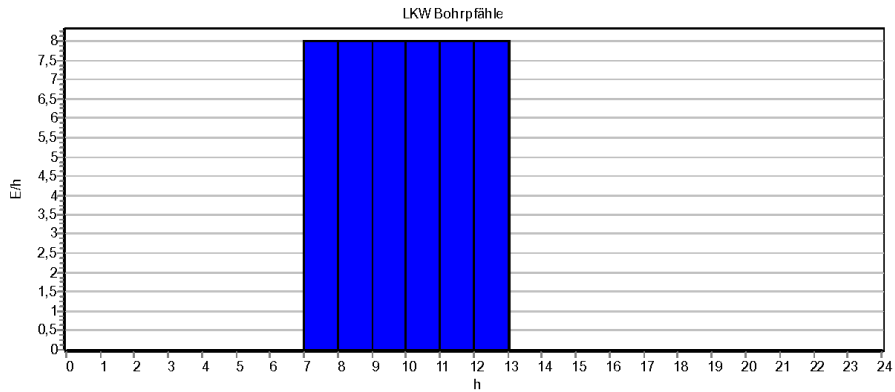
185 : Großdrehbohrgerät



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
min/h	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



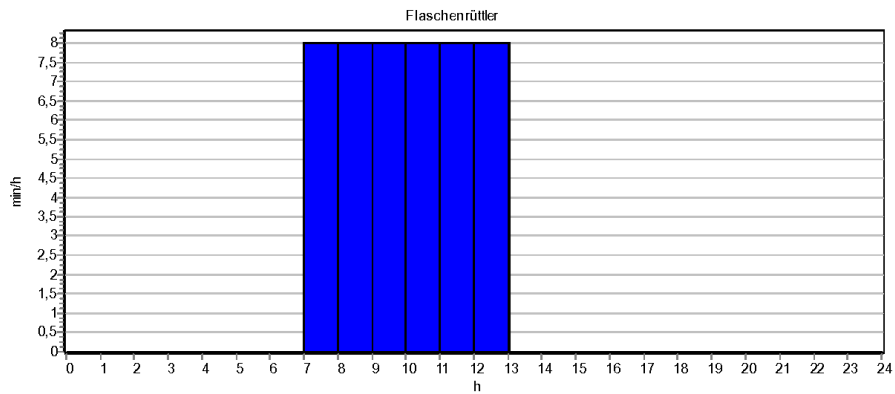
186 : LKW Bohrpfähle



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



187 : Flaschenrüttler



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
min/h	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kommentare

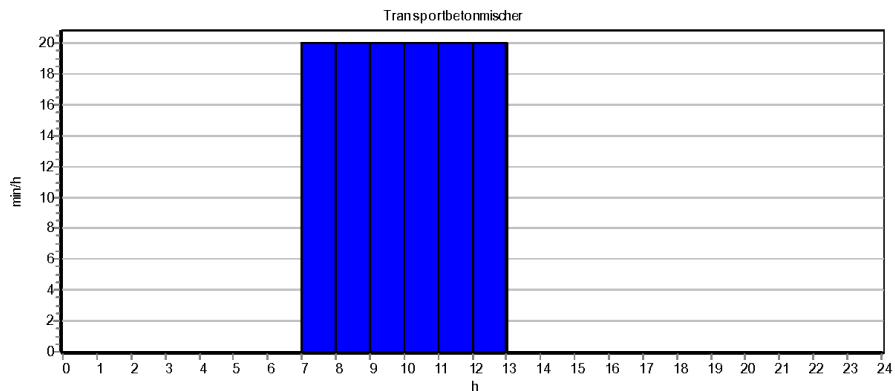
4 Mischfahrzeuge pro Bohrpfahl
Verdichten ca. 2 min pro Ladung Mischfahrzeug



abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

Seite 3
20.12.2018
474_21

188 : Transportbetonmischer



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
min/h	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kommentare

4 Mischfahrzeuge pro Bohrpfahl
Beton entladen in Bohrloch ca. 5 min pro Ladung Mischfahrzeug



abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

Seite 4
20.12.2018
474_21

Betrieb eines Containerumschlagplatzes am Bahnhof Wiesau
Mittlere Ausbreitung Leq
Baulärm Abschnitt 3

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
Cmet (LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + ADI + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fo_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
Cmet (LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Betrieb eines Containerumschlagplatzes am Bahnhof Wiesau
Mittlere Ausbreitung Leq
Baulärm Abschnitt 3

Schallquelle	Quellentyp	Lw	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	Cmet	dLrefl	Ls	dLw	ZR	LrT	Cmet	dLw	ZR	LrN
		dB(A)	dB(A)	m, m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	(LrT)	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
INr 59 Immissionsort FI.-Nr. 1040 SW EG HR W X 4513933,33 m Y 5530760,79 m Z 508,89 m GH 507,67 m RW,T 65 dB(A) LrT 68 dB(A) LrT,diff 3 dB(A)																								
Bohrpfahl 3	Punkt	116,0	116,0		6	0	0	78,41	-48,9	2,6	0,0	-0,6		0,0	0,0	0,0	69,1	-7,3	0,0	67,8	0,0			
Transportbetonmischer Entladen	Punkt	108,0	108,0		6	0	0	76,48	-48,7	2,3	0,0	-0,5		0,0	0,0	0,0	61,1	-8,1	0,0	59,0	0,0			
Flaschenrüttler	Punkt	106,5	106,5		3	0	0	71,31	-48,1	2,4	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,0	60,6	-12,1	0,0	51,5	0,0			
LKW Abschnitt 3	Linie	62,0	92,9	1240,6	0	0	0	109,62	-51,8	3,0	0,0	-0,6		0,0	0,0	0,0	43,6	5,7	0,0	49,3	0,0			
INr 59 Immissionsort FI.-Nr. 1040 SW 1.OG HR W X 4513933,33 m Y 5530760,79 m Z 511,58 m GH 507,67 m RW,T 65 dB(A) LrT 68 dB(A) LrT,diff 3 dB(A)																								
Bohrpfahl 3	Punkt	116,0	116,0		6	0	0	78,40	-48,9	2,6	0,0	-0,6		0,0	0,0	0,0	69,1	-7,3	0,0	67,7	0,0			
Transportbetonmischer Entladen	Punkt	108,0	108,0		6	0	0	76,57	-48,7	1,9	0,0	-0,5		0,0	0,0	0,0	60,8	-8,1	0,0	58,6	0,0			
Flaschenrüttler	Punkt	106,5	106,5		3	0	0	71,29	-48,1	2,4	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,0	60,6	-12,1	0,0	51,5	0,0			
LKW Abschnitt 3	Linie	62,0	92,9	1240,6	0	0	0	109,85	-51,8	2,9	-0,1	-0,5		0,0	0,0	0,0	43,5	5,7	0,0	49,2	0,0			
INr 59 Immissionsort FI.-Nr. 1040 SW 2.OG HR W X 4513933,33 m Y 5530760,79 m Z 514,27 m GH 507,67 m RW,T 65 dB(A) LrT 68 dB(A) LrT,diff 3 dB(A)																								
Bohrpfahl 3	Punkt	116,0	116,0		6	0	0	78,48	-48,9	2,6	0,0	-0,6		0,0	0,0	0,0	69,1	-7,3	0,0	67,7	0,0			
Transportbetonmischer Entladen	Punkt	108,0	108,0		6	0	0	76,75	-48,7	1,9	0,0	-0,5		0,0	0,0	0,0	60,8	-8,1	0,0	58,6	0,0			
Flaschenrüttler	Punkt	106,5	106,5		3	0	0	71,38	-48,1	2,5	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,0	60,7	-12,1	0,0	51,6	0,0			
LKW Abschnitt 3	Linie	62,0	92,9	1240,6	0	0	0	110,30	-51,8	2,9	0,0	-0,5		0,0	0,0	0,0	43,4	5,7	0,0	49,1	0,0			
INr 59 Immissionsort FI.-Nr. 1040 SW 3.OG HR W X 4513933,33 m Y 5530760,79 m Z 516,96 m GH 507,67 m RW,T 65 dB(A) LrT 68 dB(A) LrT,diff 3 dB(A)																								
Bohrpfahl 3	Punkt	116,0	116,0		6	0	0	78,65	-48,9	2,6	0,0	-0,6		0,0	0,0	0,0	69,0	-7,3	0,0	67,7	0,0			
Transportbetonmischer Entladen	Punkt	108,0	108,0		6	0	0	77,03	-48,7	1,9	0,0	-0,5		0,0	0,0	0,0	60,7	-8,1	0,0	58,6	0,0			
Flaschenrüttler	Punkt	106,5	106,5		3	0	0	71,57	-48,1	2,5	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,0	60,7	-12,1	0,0	51,6	0,0			
LKW Abschnitt 3	Linie	62,0	92,9	1240,6	0	0	0	110,97	-51,9	2,8	0,0	-0,5		0,0	0,0	0,0	43,3	5,7	0,0	49,0	0,0			
INr 65 Immissionsort FI.-Nr. 1731/62 SW EG HR O X 4513780,70 m Y 5530792,30 m Z 511,99 m GH 509,50 m RW,T 60 dB(A) LrT 49 dB(A) LrT,diff --- dB(A)																								
Bohrpfahl 3	Punkt	116,0	116,0		6	0	0	81,54	-49,2	0,2	-18,8	-0,4		0,0	0,0	0,8	48,5	-7,3	0,0	47,2	0,0			
LKW Abschnitt 3	Linie	62,0	92,9	1240,6	0	0	0	189,65	-56,6	0,8	-2,0	-1,1		0,0	0,0	0,5	34,6	5,7	0,0	40,3	0,0			
Transportbetonmischer Entladen	Punkt	108,0	108,0		6	0	0	89,14	-50,0	-1,3	-16,5	-0,2		0,0	0,0	0,7	40,6	-8,1	0,0	38,5	0,0			
Flaschenrüttler	Punkt	106,5	106,5		3	0	0	87,26	-49,8	-1,8	-11,5	-0,1		0,0	0,0	1,2	44,5	-12,1	0,0	35,4	0,0			
INr 65 Immissionsort FI.-Nr. 1731/62 SW 1.OG HR O X 4513780,70 m Y 5530792,30 m Z 514,79 m GH 509,50 m RW,T 60 dB(A) LrT 50 dB(A) LrT,diff --- dB(A)																								
Bohrpfahl 3	Punkt	116,0	116,0		6	0	0	81,64	-49,2	0,3	-18,1	-0,4		0,0	0,0	1,2	49,7	-7,3	0,0	48,3	0,0			
LKW Abschnitt 3	Linie	62,0	92,9	1240,6	0	0	0	189,82	-56,6	1,0	-1,9	-1,0		0,0	0,0	0,9	35,4	5,7	0,0	41,1	0,0			
Transportbetonmischer Entladen	Punkt	108,0	108,0		6	0	0	89,32	-50,0	-1,2	-15,8	-0,2		0,0	0,0	0,9	41,7	-8,1	0,0	39,6	0,0			
Flaschenrüttler	Punkt	106,5	106,5		3	0	0	87,35	-49,8	-0,7	-10,8	-0,1		0,0	0,0	1,4	46,4	-12,1	0,0	37,3	0,0			



Betrieb eines Containerumschlagplatzes am Bahnhof Wiesau
Mittlere Ausbreitung Leq
Baulärm Abschnitt 3

Schallquelle	Quellentyp	Lw	Lw	l oder S	Kl	KT	Ko	S	Adv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	Cmet	dLrefl	Ls	dLw	ZR	LrT	Cmet	dLw	ZR	LrN
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
Inr 65 Immissionsort FI.-Nr. 1731/62 SW 2.OG HR O X 4513780,70 m Y 5530792,30 m Z 517,59 m GH 509,50 m RW,T 60 dB(A) LrT 52 dB(A) LrT,diff --- dB(A)																								
Bohrpfahl 3	Punkt	116,0	116,0		6	0	0	81,83	-49,3	0,3	-16,0	-0,4		0,0	0,0	1,2	51,9	-7,3	0,0	50,5	0,0			
LKW Abschnitt 3	Linie	62,0	92,9	1240,6	0	0	0	190,11	-56,6	1,1	-1,7	-1,1		0,0	0,0	1,1	35,8	5,7	0,0	41,5	0,0			
Transportbetonmischer Entladen	Punkt	108,0	108,0		6	0	0	89,59	-50,0	-1,1	-13,7	-0,2		0,0	0,0	0,5	43,4	-8,1	0,0	41,3	0,0			
Flaschenrüttler	Punkt	106,5	106,5		3	0	0	87,53	-49,8	-0,5	-8,8	-0,1		0,0	0,0	0,7	47,9	-12,1	0,0	38,8	0,0			
Inr 73 Immissionsort FI.-Nr. 1757/4 SW EG HR O X 4513809,75 m Y 5530795,39 m Z 513,79 m GH 509,53 m RW,T 60 dB(A) LrT 70 dB(A) LrT,diff 10 dB(A)																								
Bohrpfahl 3	Punkt	116,0	116,0		6	0	0	52,59	-45,4	0,3	0,0	-0,4		0,0	0,0	0,4	70,9	-7,3	0,0	69,6	0,0			
Transportbetonmischer Entladen	Punkt	108,0	108,0		6	0	0	60,13	-46,6	-0,9	0,0	-0,4		0,0	0,0	0,3	60,3	-8,1	0,0	58,2	0,0			
Flaschenrüttler	Punkt	106,5	106,5		3	0	0	58,57	-46,3	-0,7	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,1	59,4	-12,1	0,0	50,3	0,0			
LKW Abschnitt 3	Linie	62,0	92,9	1240,6	0	0	0	154,14	-54,8	1,0	-0,1	-0,8		0,0	0,0	0,3	38,6	5,7	0,0	44,3	0,0			
Inr 73 Immissionsort FI.-Nr. 1757/4 SW 1.OG HR O X 4513809,75 m Y 5530795,39 m Z 518,00 m GH 509,53 m RW,T 60 dB(A) LrT 70 dB(A) LrT,diff 10 dB(A)																								
Bohrpfahl 3	Punkt	116,0	116,0		6	0	0	53,01	-45,5	0,3	0,0	-0,4		0,0	0,0	0,5	70,9	-7,3	0,0	69,5	0,0			
Transportbetonmischer Entladen	Punkt	108,0	108,0		6	0	0	60,71	-46,7	-0,8	0,0	-0,4		0,0	0,0	0,4	60,4	-8,1	0,0	58,3	0,0			
Flaschenrüttler	Punkt	106,5	106,5		3	0	0	58,95	-46,4	-0,2	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,1	59,8	-12,1	0,0	50,7	0,0			
LKW Abschnitt 3	Linie	62,0	92,9	1240,6	0	0	0	154,83	-54,8	1,1	-0,1	-0,8		0,0	0,0	0,5	38,8	5,7	0,0	44,5	0,0			



Hinweis zur Spalte „ K_0 “ :

- im Ausdruck „Liste der Emittenten“ (**Anlage 3**) $K_0 = K_{\Omega}$ zur Berücksichtigung der Abstrahlung in den Viertelraum für Ausbreitung nach DIN ISO 9613-2 ($K_{\Omega} = 3$ dB(A) für Wände, $K_{\Omega} = 0$ dB(A) für Dächer)
- im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“ (**Anlage 4**) setzt sich K_0 wie folgt zusammen:
 1. Für Quellen ohne Schalldämmspektrum (Summenpegel):
 $K_{\Omega} = 3$ dB(A) für Wände, $K_{\Omega} = 0$ dB(A) für Dächer **und**
Zuschlag für Bodenreflexion nach DIN ISO 9613-2 „**Alternatives Verfahren**“
 2. Für Quellen mit Schalldämmspektrum:
 $K_{\Omega} = 3$ dB(A) für Wände, $K_{\Omega} = 0$ dB(A) für Dächer. Einen expliziten Zuschlag für Bodenreflexion gibt es in der DIN ISO 9613-2 „Allgemeines Verfahren“ nicht, da dort die unterschiedliche Bodendämpfung im Quell-, Mittel- und Empfängerbereich frequenzspezifisch unterschiedlich berücksichtigt wird.

Hinweis zur Spalte „ s “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Entfernung zwischen Emittenten und Immissionsort. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Entfernung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „ A_{div} “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlere Entfernungsminderung. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Entfernungsminderung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „ A_{gr} “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlerer Bodeneffekt. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Bodendämpfung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „ $dLwZ$ “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Zeitkorrektur ($10 \lg(T_E/T_B)$, T_E : Einwirkzeit, T_B : Bezugszeit)

Hinweis zur Spalte „ A_{bar} “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlere Einfügedämpfung. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Einfügedämpfung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „ A_{atm} “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Dämpfung durch Luftabsorption angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „ A_{misc} “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlere sonstige Dämpfung. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere sonstige Dämpfung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „ C_{met} “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Mittlere meteorologische Korrektur. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine meteorologische Korrektur angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Rechenlauf-Info - Baulärm Abschnitt 1

Projektbeschreibung

Projekttitel: Betrieb eines Containerumschlagplatzes am Bahnhof Wiesau
 Projekt Nr.: 474_20
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
 Auftraggeber: Ziegler Holding GmbH, Wiesau

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
 Titel: Baulärm Abschnitt 1
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 9
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 06.02.2019 08:37:08
 Berechnungsende: 06.02.2019 08:37:11
 Rechenzeit: 00:00:720 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 2
 Anzahl berechneter Punkte: 2
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (22.01.2019) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:		dB(A)
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Richtlinien:		
Gewerbe:	ISO 9613-2: 1996	
Luftabsorption:	ISO 9613-1	
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt		
Begrenzung des Beugungsverlusts:		
einfach/mehrfach	20,0 dB / 25,0 dB	
Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)		
Umgebung:		
Luftdruck	1013,3 mbar	
relative Feuchte	70,0 %	
Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:	Nein	
Beugungsparameter:	C2=20,0	
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	2	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB	
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Bewertung: AVV Baulärm 1970		
Gebäudelärmkarte:		



abConsultants GmbH
 Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

474_20
 RGLK0009.res
 Blatt: 1 von 2
 06.02.2019

SoundPLAN 8.1

Rechenlauf-Info - Baulärm Abschnitt 1

Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Rechengebiet_Baulärm_1.geo	05.02.2019 19:49:02	
Quellen_Baulärm_Abschnitt_1.geo		05.02.2019 17:33:08
Baustellenlärm.sit	06.02.2019 08:35:12	
- enthält:		
Bäume.geo	03.12.2018 16:33:50	
Boden.geo	10.01.2019 20:57:24	
DXF_FLST_1K_NR(3).geo	09.01.2019 17:04:54	
DXF_GEB_HAUPT(3).geo	03.12.2018 18:09:56	
DXF_GEB_HNUM(3).geo	03.12.2018 18:08:50	
DXF_GRE_FLST(3).geo	03.12.2018 18:08:50	
DXF_NUTZ_Schallcontainer(1).geo		09.01.2019 17:48:10
Gebäude_Werkstatt.geo	19.09.2018 15:43:12	
Gebäude.geo	05.02.2019 11:40:38	
Gebäude_GE_Industrie_Süd.geo		03.12.2018 16:33:50
Koordinaten.geo	03.12.2018 16:33:50	
RDGM0099.dgm	04.12.2018 17:54:40	



abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

474_20
RGLK0009.res
Blatt: 2 von 2
06.02.2019

SoundPLAN 8.1

Rechenlauf-Info - Baulärm Abschnitt 1

Projektbeschreibung

Projekttitel: Betrieb eines Containerschlagplatzes am Bahnhof Wiesau
 Projekt Nr.: 474_21
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Baitl
 Auftraggeber: Ziegler Holding GmbH, Wiesau
 Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
 Titel: Baulärm Abschnitt 1
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.rnx
 Ergebnisnummer: 9
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8):
 Berechnungsbeginn: 06.02.2019 12:38:41
 Berechnungsende: 06.02.2019 12:38:46
 Rechenzeit: 00:00:673 [ms.ms]
 Anzahl Punkte: 2
 Anzahl berechneter Punkte: 2
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (22.01.2019) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
 Suchradius: 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugt: Nein
 Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613:2:1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach: 20,0 dB / 25,0 dB
 Seitenbeugung: Vereinfachte Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
 Umgebung:
 Luftdruck: 1013,3 nbar
 relative Feuchte: 70,0 %
 Temperatur: 10,0 °C
 Meteor. Korr. 007-20h [dB]=0,0; 0020-7h [dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser: 2
 Minimale Distanz [m]: 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB
 Max. Iterationszahl: 4
 Minderung:
 Bewuchs: ISO 9613:2
 Bebauung: ISO 9613:2
 Industriegelände: ISO 9613:2
 Bewertung: A/W Baulärm 1970
 Gebäudelärmkarte:
 Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Rechengebiet_Baulärm_1.geo: 05.02.2019 19:48:02
 Quellen_Baulärm_Abschnitt_1.geo: 06.02.2019 17:33:09
 Bauelementlärmst-
 -erhält:
 Bauelementlärmst-
 -erhält:
 Baume.geo: 03.12.2018 16:33:50
 Boden.geo: 10.01.2019 20:57:24
 D\F_PLST_1K_NRI(3).geo: 09.01.2019 17:04:54
 D\F_GEB_THADPT(3).geo: 03.12.2018 18:09:56
 D\F_GEB_THNUM(3).geo: 03.12.2018 18:09:50
 D\F_GFE_PLSTI(3).geo: 03.12.2018 18:09:50
 D\F_NUTZ_Schallcontainer(1).geo: 09.01.2019 17:48:10
 Gebäude_Werkstatt.geo: 19.09.2018 15:43:12
 Gebäude.geo: 06.02.2019 11:40:39
 Gebäude_GE_Industrie_Süd.geo: 03.12.2018 16:33:50
 Koordinaten.geo: 03.12.2018 16:33:50
 FDGM0099.dgm: 04.12.2018 17:54:40



Rechenlauf-Info - Baulärm Abschnitt 2

Projektbeschreibung

Projekttitel: Betrieb eines Containerschlagplatzes am Bahnhof Wiesau
 Projekt Nr.: 474_21
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Baitl
 Auftraggeber: Ziegler Holding GmbH, Wiesau
 Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
 Titel: Baulärm Abschnitt 2
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.run
 Ergebnisnummer: 10
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8):
 Berechnungsbeginn: 06.02.2019 12:38:46
 Berechnungsende: 06.02.2019 12:38:48
 Rechenzeit: 00:00:125 [ms.ms]
 Anzahl Punkte: 2
 Anzahl berechneter Punkte: 2
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (22.01.2019) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
 Suchradius: 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugt: Nein
 Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613:2-1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach: 20,0 dB / 25,0 dB
 Seitenbeugung: Vereinfachte Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
 Umgebung:
 Luftdruck: 1013,3 nbar
 relative Feuchte: 70,0 %
 Temperatur: 10,0 °C
 Meteor. Korr. 007-20h [dB]=0,0; 0020-7h [dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser: 2
 Minimale Distanz [m]: 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB
 Max. Iterationszahl: 4
 Minderung:
 Bewuchs: ISO 9613:2
 Bebauung: ISO 9613:2
 Industriegelände: ISO 9613:2
 Bewertung: A/W Baulärm 1970
 Gebäudelärmkarte:
 Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Rechengebiet_Baulärm_2.geo: 05.02.2019 19:44:28
 Quellen_Baulärm_Abschnitt_2.geo: 06.02.2019 20:32:18
 Baustellenlärm sit-erhält: 06.02.2019 08:35:12
 - erhält:
 Bäume.geo: 03.12.2018 16:33:50
 Boden.geo: 10.01.2019 20:57:24
 D\F_PLST_1K_NRI(3).geo: 09.01.2019 17:04:54
 D\F_GEB_THADPT(3).geo: 03.12.2018 18:09:55
 D\F_GEB_THNUM(3).geo: 03.12.2018 18:09:50
 D\F_GFE_PLST(3).geo: 03.12.2018 18:09:50
 D\F_NUTZ_Schallcontainer(1).geo: 09.01.2019 17:48:10
 Gebäude_Werkstatt.geo: 19.09.2018 15:43:12
 Gebäude.geo: 06.02.2019 11:40:39
 Gebäude_GE_Industrie_Süd.geo: 03.12.2018 16:33:50
 Koordinaten.geo: 03.12.2018 16:33:50
 FDGM0099.dgm: 04.12.2018 17:54:40



Rechenlauf-Info - Baulärm Abschnitt 3

Projektbeschreibung

Projekttitel: Betrieb eines Containerschlagplatzes am Bahnhof Wiesau
 Projekt Nr.: 474_21
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Baitl
 Auftraggeber: Ziegler Holding GmbH, Wiesau
 Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
 Titel: Baulärm Abschnitt 3
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.rnx
 Ergebnisnummer: 11
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8):
 Berechnungsbeginn: 06.02.2019 12:38:49
 Berechnungsende: 06.02.2019 12:38:52
 Rechenzeit: 00:00:782 [ms.ms]
 Anzahl Punkte: 3
 Anzahl berechneter Punkte: 3
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (22.01.2019) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
 Suchradius: 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugt: Nein
 Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613:2-1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach: 20,0 dB / 25,0 dB
 Seitenbeugung: Variablen-Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
 Umgebung:
 Luftdruck: 1013,3 nbar
 relative Feuchte: 70,0 %
 Temperatur: 10,0 °C
 Meteor. Korr. 007-20h [dB]=0,0; 0020-7h [dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser: 2
 Minimale Distanz [m]: 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB
 Max. Iterationszahl: 4
 Minderung:
 Bewuchs: ISO 9613:2
 Bebauung: ISO 9613:2
 Industriegelände: ISO 9613:2
 Bewertung: A/W Baulärm 1970
 Gebäudelärmkarte:
 Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Rechengebiet_Baulärm_3.geo: 05.02.2019 19:59:30
 Quellen_Baulärm_Abschnitt_3.geo: 06.02.2019 17:33:09
 Bauteilelärmsf-erhält: 06.02.2019 08:35:12
 -erhält:
 Bäume.geo: 03.12.2018 16:33:50
 Boden.geo: 10.01.2019 20:57:24
 DXF_FLST_1K_NRI(3).geo: 09.01.2019 17:04:54
 DXF_GEB_THADPT(3).geo: 03.12.2018 18:09:55
 DXF_GEB_THNUM(3).geo: 03.12.2018 18:09:50
 DXF_GFE_FLST(3).geo: 03.12.2018 18:09:50
 DXF_NUTZ_Schallcontainer(1).geo: 09.01.2019 17:48:10
 Gebäude_Werkstatt.geo: 19.09.2018 15:43:12
 Gebäude.geo: 06.02.2019 11:40:39
 Gebäude_GE_Industrie_Süd.geo: 03.12.2018 16:33:50
 Koordinaten.geo: 03.12.2018 16:33:50
 FDGM0099.dgm: 04.12.2018 17:54:40



Rechenlauf-Info - Baulärm Abschnitt 4**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Betrieb eines Containerumschlagplatzes am Bahnhof Wiesau
 Projekt Nr.: 474_21
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
 Auftraggeber: Ziegler Holding GmbH, Wiesau

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
 Titel: Baulärm Abschnitt 4
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 17
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 06.02.2019 08:37:20
 Berechnungsende: 06.02.2019 08:37:22
 Rechenzeit: 00:00:220 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 2
 Anzahl berechneter Punkte: 2
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (22.01.2019) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB
 Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
 Umgebung:
 Luftdruck: 1013,3 mbar
 relative Feuchte: 70,0 %
 Temperatur: 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 2
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4

Minderung:
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: AVV Baulärm 1970
 Gebäudelärmkarte:



abConsultants GmbH
 Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

474_21
 RGLK0017.res
 Blatt: 1 von 2
 06.02.2019

SoundPLAN 8.1

Rechenlauf-Info - Baulärm Abschnitt 4

Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Rechengebiet_Baulärm_4.geo	05.02.2019 19:44:28	
Quellen_Baulärm_Abschnitt_4.geo		05.02.2019 17:32:18
Baustellenlärm.sit	06.02.2019 08:35:12	
- enthält:		
Bäume.geo	03.12.2018 16:33:50	
Boden.geo	10.01.2019 20:57:24	
DXF_FLST_1K_NR(3).geo	09.01.2019 17:04:54	
DXF_GEB_HAUPT(3).geo	03.12.2018 18:09:56	
DXF_GEB_HNUM(3).geo	03.12.2018 18:08:50	
DXF_GRE_FLST(3).geo	03.12.2018 18:08:50	
DXF_NUTZ_Schallcontainer(1).geo		09.01.2019 17:48:10
Gebäude_Werkstatt.geo	19.09.2018 15:43:12	
Gebäude.geo	05.02.2019 11:40:38	
Gebäude_GE_Industrie_Süd.geo		03.12.2018 16:33:50
Koordinaten.geo	03.12.2018 16:33:50	
RDGM0099.dgm	04.12.2018 17:54:40	



abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

474_21
RGLK0017.res
Blatt: 2 von 2
06.02.2019

SoundPLAN 8.1

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	ja	eingeschränkt	nein
mit			
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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Immissionsort annähernd gleiche Ausbreitungsbedingungen vorliegen,			
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"/> ¹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftabsorptionsmaß nach Gl.(5) und Anhang C,	<input checked="" type="checkbox"/> ¹	<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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bild 5a,			
nach Gl.(8) und (9),	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/>
pauschal mit 0,05 dB/m,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ²	<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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Industriebebauung,			
mit freier Eingabe eines Dämpfungsmaßes (bei vorliegender genauerer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erfahrung),			
nach Gl.(12) für Einzelschallquellen und bei lockerer Bebauung,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bebauungsdämpfungsmaß mit Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
beschränkt auf 15 d13,			
Einfügungsdämpfungsmaß von Hindernissen nach VDI 2720 Blatt 1 (siehe QSI-Blatt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hierzu);			
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.(15),	<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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
geschlossener Bebauung an Linienquellen nach Gl.(17),			
Korrektur für den Langzeitmittlungspegel nach Gl.(18),	<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 = 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 eingebaren 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"/> ¹	<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 Langzeitmittelungspegels entsprechend Anmerkung 15 berücksichtigt wird,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁸	<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 C2 = 20,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen mit C2 = 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 C3 nach Gl.(14),	<input checked="" type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und z nach Gl.(17),	<input checked="" type="checkbox"/> ³	<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 Langzeitmittelungspegels 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"/> ⁵	<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"/> ⁴	<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"/>

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 Teilstücke und Bereiche zum Gesamtbewertungspegel 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"/> ⁵	<input type="checkbox"/>
ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁵	<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"/> ⁶	<input type="checkbox"/>
in Lageplänen ähnlich Bild 10.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁶	<input type="checkbox"/>

4 Tabelle - RLS-90:1990

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Straßenverkehrsgläuschen 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 Abschirmaß 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"/>

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, die Abschirmwirkung von	ja	eingeschränkt	nein
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"/> ⁷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bodenerhebungen,	<input checked="" type="checkbox"/> ⁵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Einzelschallquellen, deren Ausdehnung			
parallel zur Schirmkante höchstens $\alpha_{\text{a,0}}/4$ ist,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
senkrecht zur Schirmkante höchstens $\alpha_{\text{a,0}}/8$ 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"/> ⁵	<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 Gesamtbewertungspegel 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"/> ⁵	<input type="checkbox"/>
ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁵	<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 Straßenverkehrsgläuschen			
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 α berechnet
- 2) Benutzer kann Koeffizient eingeben
- 3) Ohne Berücksichtigung der Abstandskomponente parallel zur Schirmkante (gemäß ISO 17534-1)
- 4) Ohne Beschränkung $D_e \geq -5$
- 5) Benutzereingabe
- 6) Berechnung nach ISO 9613 oder VDI 2714/20 nicht nach Schall 03
- 7) Einschränkung "bis zu drei paarweise etwa ortogonalen Beugungskanten" entfällt
- 8) Diese Eigenschaft kann vom Benutzer eingegeben werden

9 Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] & [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"/> ⁹⁾	<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 Fahrbahntypen 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 Fahrbahntypen 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"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

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"/> ¹⁰⁾	<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 Umschlagbahnhöfen 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)¹⁾
- [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 2015²⁾

Y:\Büro\Bescheinigungen\QSI Konformitätserklärung.doc