alfred bartl
akustik | bauphysik

alfred bartl Altentreswitz 25a | 92648 Vohenstrauß

Altentreswitz 25
92648 Vohenstrauß
Tel: 09656 – 913152
Fax: 09656 – 914399-29
akustik@alfred-bartl.de

Vorgang 1236

Bericht. Nr.: 1236_1

Vohenstrauß, 15.12.2017

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Haidwiesen“,
Stadt Maxhütte-Haidhof, Landkreis Schwandorf

Auftraggeber	Profesbau GmbH Sauerzapfstr. 10 92507 Nabburg

Sachbearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
Kontakt:	Tel.: 09656/913152 Email: akustik@alfred-bartl.de

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung 3

2. Situation und Aufgabenstellung 8

3. Grundlagen 10

4. Anforderungen an den Schallschutz 12
4.1 Verkehrslärm 12
4.2 Anlagenlärm 13

5. Berechnung der Lärmemissionen 15
5.1 Verkehrslärm 15
5.1.1 Schienenlärm 15
5.1.2 Straßenverkehrslärm 17
5.2 Anlagenlärm 17

6. Lärmschutzmaßnahmen 18

7. Passiver Lärmschutz 20

Anlage 1: Pläne und Ergebnisse 21
Anlage 1.1: Berechnungsergebnisse als Anlage 1 zum Bebauungsplan 22
Anlage 1.2: Beurteilungssituation nach 16. BImSchV (Fassaden mit Überschreitungen) 24
Anlage 1.3: Perspektivische Ansicht mit Pegeln 26
Anlage 1.4: Anlagenlärm 27

Anlage 2: Emittentendaten 29

Anlage 3: Schallausbreitung 35
Anlage 3.1: Daten 35
Anlage 3.2: Hinweise 39

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen 41

1. Zusammenfassung

Die Firma Profesbau GmbH, Nabburg plant die Bebauung dreier Grundstücke mit den Flurstücksnummern 1765, 1765/3 und 1765/4, Gemarkung Haidhof. Zu diesem Zweck soll der Bebauungsplan „Haidwiesen“ aufgestellt werden.

Auf die zukünftige Wohnbaufläche wirken die Schienenverkehrslärmimmissionen der Bahnlinie Regensburg – Hof ein. Weiterhin die Straßenlärmimmissionen der Leonberger Straße und der östlich gelegenen Autobahn A 93, sowie der südlich gelegenen Gewerbebetriebe ein.

Für unser Beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, die Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit den Verkehrslärmimmissionen zu untersuchen und zu bewerten.

Ergebnisse unserer Untersuchungen

Aufgrund der Verkehrslärmeinwirkungen ergeben sich ohne Lärmschutzmaßnahmen Überschreitungen der städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1:2002-07 um bis zu 9 dB(A) tagsüber (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und 20 dB(A) nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr).

Die um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, welche im vorliegenden Fall nicht einschlägig ist, jedoch als Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen herangezogen werden kann) werden noch um bis zu 5 dB(A) tagsüber und 16 dB(A) nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) überschritten.

Nachts wird auch der Schwellwert zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) um bis zu 5 dB an einigen schienenzugewandten Fassaden überschritten.

Um die Überschreitungen der städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1:2002-07 durch die Lärmimmissionen zu minimieren, ist eine aktive Lärmschutzeinrichtung entlang des südöstlichen und östlichen Umgriffs mit einer Höhe von H = 8,0 m über Geländeoberkante im Nordwesten bzw. H = 4,5 m im Süden und Südwesten erforderlich.

Vor allem in den oberen Geschoßen verbleiben jedoch Überschreitungen der Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung bzw. der um 4 dB niedrigeren städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005, Teil 1. Aufgrund der Überschreitungen, die sich innerhalb des Bebauungsplangebietes ohne einen aktiven Lärmschutz ergeben würden wurde ein Lärmschutzkonzept erarbeitet:

Zielvorgaben der Schallschutz-Maßnahmen:

- Aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der südlichen und westlichen Grenze des Umgriffes; im Nordwesten als Kombination aus abschirmenden Gebäuden uns Lärmschutzwand.
- Durch eine aktive Lärmschutzeinrichtung in Verbindung mit der erdgeschossigen Bebauung soll sichergestellt werden, dass sich aus den Anlagenlärmimmissionen aus dem Gewerbegebiet keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm ergeben und die bestehenden Betriebe nicht weiter eingeschränkt werden.
- Die Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 für den Tagzeitraum sollen mit Ausnahme exponierter Bereiche tagsüber und nachts im geschützten Freibereich (Gärten und öffentliche Grünflächen) innerhalb des Gebietes eingehalten werden.
- An mindestens zwei Fassaden müssen die Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 für den Tagzeitraum auch zur Nachtzeit eingehalten werden, einen geschützten Außenwohnbereich (Balkone) zur Nachtzeit zu gewährleisten.

- Die Überschreitung zur Nachtzeit ist auf einen Wert zu begrenzen, der eine Gesundheitsgefährdung der Bewohner ausschließt. Wo dies an einzelnen Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind an den betroffenen Fassaden keine öffenbaren Fenster von Schlafräumen bzw. Kinderzimmern zulässig.
- Durch eine öffentlich-rechtliche Regelung ist zu gewährleisten, dass ein Innenpegel in Schlafräumen und Kinderzimmern von maximal 30 dB(A) und in Aufenthaltsräumen von maximal 40 dB(A) erreicht wird. Dies ist durch geeignete Lüftungs- und Klimatisierungskonzepte oder mit angemessenen Fensterkonstruktionen zu erzielen.

Festsetzungsvorschläge aus dem oben genannten Konzept:

Aktive Schallschutzmaßnahmen

1. *Entlang der im Bebauungsplan festgesetzten Lärmschutzeinrichtung ist eine bauliche Anlage mit den im Planteil festgesetzten Mindesthöhen über Normalhöhennull (Bezeichnung der Bezugsfläche für das Nullniveau der Höhen über dem Meeresspiegel im Deutschen Haupthöhennetz 1992) mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von mindestens $R_w = 25$ dB zu errichten. Bestandteil der Lärmschutzeinrichtung können auch Gebäude sein.*
2. *Die Lage der Mittelachse der Oberkante der aktiven Lärmschutzeinrichtung darf gegenüber der im Planteil eingetragenen Lage um maximal 1,0 Meter verschoben werden.*
3. *Die Höhe der Fußboden-Oberkanten im Erdgeschoß der Bebauung dürfen die in der Anlage 1 „Schallschutz“ zum Satzungstext eingetragenen Höhen in Meter über Normalhöhennull (Bezeichnung der Bezugsfläche für das Nullniveau der Höhen über dem Meeresspiegel im Deutschen Haupthöhennetz 1992) nicht überschreiten.*

Parzelle	*Höhe*	*Parzelle*	*Höhe*	*Parzelle*	*Höhe*
1	*398,30*	*10*	*398,94*	*19*	*399,87*
2	*398,10*	*11*	*399,57*	*20*	*399,87*
3	*398,00*	*12*	*399,60*	*21*	*399,93*
4	*397,90*	*13*	*398,90*	*22*	*399,74*
5	*397,90*	*14*	*399,09*	*23*	*399,89*
6	*398,85*	*15*	*399,73*	*24*	*399,70*
7	*398,65*	*16*	*399,51*	*25*	*399,54*
8	*398,82*	*17*	*399,77*		
9	*398,94*	*18*	*399,77*		

4. *Eine Aufnahme der Wohnnutzung auf den Parzellen 1 bis 15 und 21 darf erst nach Vorliegen der akustischen Wirksamkeit der Lärmschutzeinrichtung erfolgen. Diese liegt vor, wenn die Lärmschutzeinrichtung vollständig die festgesetzte Höhe erreicht hat und ein bewertetes Schalldämm-Maß von Rw = 25 dB vorliegt.*

Bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen

5. *In den Gebäuden deren Fassaden bzw. Teile von Fassaden in der Anlage 1 „Schallschutz“ zum Satzungstext mit dem Eintrag „W/S“ versehen sind, sind die Wohn- und Aufenthaltsräume der gekennzeichneten Fassade zur lärmabgewandten Seite zu orientieren.*
6. *Die Geschossigkeit für die Berechnung der Außenlärmpegel gilt dabei wie folgt:*

Geschoß	
I	*0,0 m – 2,8 m*
II	*2,9 m – 5,6 m*
III	*5,7 m – 9,0 m*

7. *In den Gebäuden, deren Fassaden bzw. Teile von Fassaden in der Anlage 1 „Schallschutz“ zum Satzungstext mit dem Eintrag „S“ versehen sind, sind die Schlaf- und Kinderzimmer der gekennzeichneten Fassade zur lärmabgewandten Seite zu orientieren.*
8. *Soweit die Orientierung der Wohn- und Aufenthaltsräume bzw. der Schlafräume einschließlich Kinderzimmer zur lärmabgewandten Gebäudeseite auch durch die Ausschöpfung aller planerischen Möglichkeiten nicht realisierbar ist, ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen, sicherzustellen, dass insgesamt bei einem teilgeöffneten Fenster eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die gewährleistet dass bei gewährleisteter Belüftbarkeit in Schlafräumen und Kinderzimmern ein Innenraumpegel von $L_{p,in}$ = 30 dB(A) während der Nachtzeit bzw. in Wohn- und Aufenthaltsräumen ein Innenraumpegel von $L_{p,in}$ = 40 dB(A) während der Tagzeit nicht überschritten wird. Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm hat entsprechend der VDI Richtlinie 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen vom August 1987 unter Berücksichtigung der mittleren Maximalpegel zu erfolgen.*
9. *Eine zentrale oder dezentrale Lüftung in Verbindung mit Schallschutzfenstern als passive Schallschutzmaßnahme ist ersatzweise zulässig, wenn der Innenraumpegel von $L_{p,in}$ = 30 dB(A) zur Nachtzeit in Schlafräumen und Kinderzimmern bzw. ein Innenraumpegel von $L_{p,in}$ = 40 dB(A) während der Tagzeit in Wohn- und Aufenthaltsräumen unter Wahrung gesunder Wohnverhältnisse mit teilgeöffneten Fenstern nicht erreicht werden kann. Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm ist entsprechend der VDI-Richtlinie VDI 2719:1987-08 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ zu führen.*

10. *Von den Festsetzungen unter 9. kann abgewichen werden, wenn an der Fassade geeignete Abschirm-Maßnahmen getroffen werden, welche sicherstellen, dass die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung nicht überschritten werden, z. B. teilverglaste Balkone oder teilverglaste Loggien.*
11. *Genannte Vorschriften und Normen sind bei der Firma Beuth Verlag GmbH, Berlin zu beziehen. Sie sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert niedergelegt. Während der Öffnungszeiten können sie auch bei der Verwaltung eingesehen werden.*

In die Begründung zum Bebauungsplan sind folgende Hinweise aufzunehmen:

Auf das Bebauungsplangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Bahnlinie Regensburg – Hof, der Leonberger Straße und der Autobahn A93 ein.

Aufgrund der Verkehrslärmeinwirkungen ergeben sich ohne Lärmschutzmaßnahmen Überschreitungen der städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1:2002-07 um bis zu 9 dB(A) tagsüber (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und 20 dB(A) nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr).

Die um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, welche im vorliegenden Fall nicht einschlägig ist, jedoch als Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen herangezogen werden kann) werden noch um bis zu 5 dB(A) tagsüber und 16 dB(A) nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) überschritten.

Nachts wird auch der Schwellwert zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) um bis zu 5 dB an einigen schienenzugewandten Fassaden überschritten.

Um die Überschreitungen der städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1:2002-07 durch die Lärmimmissionen zu minimieren, ist eine aktive Lärmschutzeinrichtung entlang des südöstlichen und östlichen Umgriffs mit einer Höhe von H = 8,0 m über Geländeoberkante im Nordwesten bzw. H = 4,5 m im Süden und Südwesten erforderlich.

Durch die aktive Lärmschutzeinrichtung mit einer Höhe von 4,5 m über Geländeoberkante in Verbindung mit der Erdgeschossigen Bebauung ist sichergestellt, dass sich aus den Anlagenlärmimmissionen aus dem Gewerbegebiet keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm ergeben. Damit werden die bestehenden Betriebe nicht weitergehend eingeschränkt.

Vor allem in den oberen Geschoßen verbleiben jedoch Überschreitungen der Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung bzw. der um 4 dB niedrigeren städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005, Teil 1. Aufgrund der Überschreitungen, die sich innerhalb des Bebauungsplangebietes ohne einen aktiven Lärmschutz ergeben würden wurde ein Lärmschutzkonzept erarbeitet, welches eine Kombination aus wirtschaftlich- und städtebaulich vertretbaren aktiven mit baulichen und passiven Schallschutzmaßnahmen vorsieht.

Unter aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind Lärmschutzwände oder -wälle bzw. die Kombination beider Maßnahmen zu verstehen. Unter baulichen Schallschutzmaßnahmen ist die Orientierung von Aufenthalts- und Schlafräumen dergestalt zu verstehen, dass notwendig öffenbare Fenster von der lauten Seite des Gebäudes weg angeordnet werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen bedeuten Lärmminderung auf Empfängerseite, so dass z. B. in Aufenthalts- bzw. Schlafräumen ausreichend niedrige Innenpegel erreicht werden können.

Das Erdgeschoß und der Außenwohnbereich sollen dabei so geschützt werden, dass die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für den Tagzeitraum tagsüber und nachts in den geschützten Bereichen überwiegend eingehalten bzw. unterschritten werden, um eine Erholungsfunktion zu gewährleisten. In exponierten Bereichen sollen die Verkehrslärmimmissionen auf die 4 dB höheren Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung begrenzt werden, um eine Erholungsfunktion zu gewährleisten.

An mindestens zwei Fassaden müssen die Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 für den Tagzeitraum auch zur Nachtzeit eingehalten werden, einen geschützten Außenwohnbereich (Balkone) zur Nachtzeit zu gewährleisten.

Die Überschreitung zur Nachtzeit ist auf einen Wert zu begrenzen, der eine Gesundheitsgefährdung der Bewohner ausschließt. Wo dies an einzelnen Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind an den betroffenen Fassaden keine öffenbaren Fenster von Schlafräumen bzw. Kinderzimmern zulässig.

Um zur Nachtzeit gesunden Schlaf zu gewährleisten, wurden geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen festgesetzt, welche einen Innenpegel von maximal 30 dB(A) (energieäquivalenter Dauerschallpegel) in den Schlafräumen gewährleisten. Damit ist entsprechend der aktuellen Lärmwirkungsforschung und ein gesunder Schlaf gewährleistet.

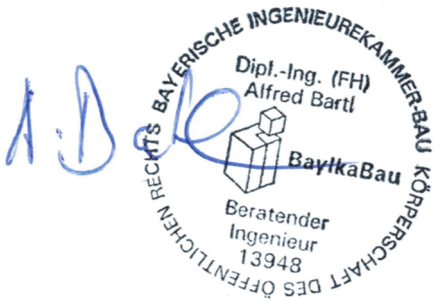
Für Aufenthaltsräume wird auf einen Innenpegel von maximal 40 dB(A) (energieäquivalenter Dauerschallpegel) abgestellt.

Das Verfahren zum Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm entsprechend der, zum Zeitpunkt der Erstellung dieser schalltechnischen Untersuchung noch nicht baurechtlich eingeführten DIN 4109:2016-07 „Schallschutz im Hochbau“ ist in Fachkreisen umstritten. Aus diesem Grund wird hinsichtlich des Nachweises des Schallschutzes gegen Außenlärm auf das Verfahren der VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ abgestellt.

Hinweis:

Die o. a. Festsetzungen erfordern eine Anlage zum Bebauungsplan mit einem Lageplan und Eintragung der Beurteilungspegel der Lärmimmissionen an den jeweiligen Fassaden mit Unterscheidung der jeweiligen Etagen und des Tag- und Nachtzeitraumes. Als Grundlage hierfür kann die Darstellung in der **Anlage 1.1** dieses Berichtes dienen.

Vohenstrauß, 15.12.2017



Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

2. Situation und Aufgabenstellung

Die Firma Profesbau GmbH, Nabburg plant die Bebauung dreier Grundstücke mit den Flurstücksnummern 1765, 1765/3 und 1765/4, Gemarkung Haidhof. Zu diesem Zweck soll der Bebauungsplan „Haidwiesen“ aufgestellt werden.

Auf die zukünftige Wohnbaufläche wirken die Schienenverkehrslärmimmissionen der Bahnlinie Regensburg – Hof ein. Weiterhin die Straßenlärmimmissionen der Leonberger Straße und der östlich gelegenen Autobahn A 93, sowie der südlich gelegenen Gewerbebetriebe ein.

Für unser Beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, die Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit den Verkehrslärmimmissionen zu untersuchen und zu bewerten.

Abbildung 1: Übersichtsplan (Quelle: Ausschnitt aus /21/, ohne Maßstab)

Das Bebauungsplangebiet liegt im Süden des Ortsteiles Haidhof. Südlich davon liegt das Gewerbegebiet Haidhof Süd. Anschließend an die Prof.-Kurt-Huber-Str. grenzt das Betriebsgrundstück der Fa. Auto Niebler an.

Um eine Abwägung der unterschiedlichen Strategien des Lärmschutzes zu ermöglichen, hat unser Ingenieurbüro mehrere Varianten des Lärmschutzes untersucht.

Da sich bereits vor dieser Untersuchung herausstellte, dass eine flächendeckende Senkung der Lärmimmissionen auf das Niveau der Orientierungswerte der DIN 18005 aufgrund der von Westen einwirkenden Lärmimmissionen durch die Bahnline aus städtebaulichen Gründen und unter wirtschaftlichen Aspekten nicht erreichbar ist, war die Aufgabe dieser Untersuchung, alternative Möglichkeiten zu erarbeiten, um gesunde Wohnverhältnisse zu gewährleisten und somit eine Abwägbarkeit des Bebauungsplanes zu erreichen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage des zukünftigen Bebauungsplangebietes:

Abbildung 2: Lageplan ohne Maßstab, Lage des Baugebietes (Auszug aus Bebauungsplan) /27/

3. Grundlagen

/1/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722) geändert worden ist.

/2/ Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 „Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundes-Immissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005 - Teil 1“

/3/ Elftes Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (11. BImSchGÄndG

/4/ Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Schreiben IIB5-4641-002/10, „Lärmschutz in der Bauleitplanung

/5/ DIN 18005-1, „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“,2002-07

/6/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 vom Mai 1987

/7/ DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" incl. deren Beiblätter 1 und 2 (November 1989)

/8/ VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Stand: August 1987

/9/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)

/10/ Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des BundesImmissionsschutzgesetzes VerkehrswegeSchallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV)

/11/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Ausgabe 1990, Stand: April 1990

/12/ Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16.BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zu § 4

/13/ BVerwG 4 CN 2.06, Urteil des 4. Senats vom 22.03.2007

/14/ BVerwG, Beschl. vom 17.05.1995 4 NB 30/94

/15/ Bayerisches Landesamt für Umwelt, Schriftenreihe Heft 176, „Studie zur Kostenverhältnismäßigkeit von Schallschutzmaßnahmen, Grundsätze für die Prüfung nach § 41 Abs. 2 Bundes-Immissionsschutzgesetz“, 2005

/16/ Umweltbundesamt, WaBoLu-Hefte, Nr. 01/2006, Transportation Noise and Cardiovascular Risk, Review and Synthesis of Epidemiological Studies; Dose-effect, Curve and Risk Estimation, Dr. Wolfgang Babisch

/17/ Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010

/18/ Planunterlagen in digitaler Form, Preihsl & Schwan, Burglengenfeld

/19/ http://geoportal.bayern.de/bayernatlas/

/20/ Bayerische Vermessungsverwaltung: Digitales Geländemodell im 1 m Raster

/21/ Bayerisches Landesvermessungsamt: Bayernatlas

/22/ Software SoundPLAN 7 der Firma Braunstein und Berndt GmbH, Stand: s. Anlage

/23/ Mengengerüst Bahnlinien im Bereich des Planungsgebietes, Deutsche Bahn AG, Berlin

/24/ Verkehrsuntersuchung „Verträglichkeitsuntersuchung Neubaugebiet Maxhütte Ost III“ des Ingenieurbüros Dorsch Gruppe, DC Verkehr, Januar 2007, in Auszügen

/25/ Straßenverkehrszählung 2005, Kreisstraße SAD 8, Landratsamt Schwandorf

/26/ Straßenverkehrszählung 2010, Oberste Baubehörde im Bayersichen Staatsministerium des Innern: http://www.baysis.bayern.de

/27/ Bebauungsplan, Entwurf, Stand 16.11.2017, Architekturbüro Preihsl & Schwan, Burglengenfeld

4. Anforderungen an den Schallschutz

4.1 Verkehrslärm

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /6/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden schutzwürdigen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Darin sind die in **Tabelle 1** aufgeführten Orientierungswerte für Lärmimmissionen angegeben, wobei die jeweils niedrigeren Werte zur Nachtzeit für Anlagenlärmimmissionen gelten.

Gebietseinstufung	Orientierungswert	
	Tag	Nacht
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	55/50 dB(A)
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45/40 dB(A)

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 (Auszug)

In diesem Zusammenhang gilt der Zeitraum von 6.00 Uhr – 22.00 Uhr als Tagzeit und der Zeitraum von 22.00 Uhr – 6.00 Uhr als Nachtzeit.

Als wichtiges Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärmimmissionen können die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, /9/) herangezogen werden. Verbindlich ist die Verkehrslärmschutzverordnung jedoch nicht, da sie nur für Neubauten bzw. die wesentliche Änderung von Verkehrswegen relevant ist.

Gebietseinstufung	Grenzwert	
	Tag	Nacht
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)
Misch/Dorfgebiet (MI/MD)	64 dB(A)	54 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	59 dB(A)	49 dB(A)

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Auszug)

Analog zur DIN 18005 gilt als Tagzeit der Zeitraum von 6.00 Uhr – 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr – 6.00 Uhr.

Welche Lärmbelastung einem Wohngebiet unterhalb der Grenze zu Gesundheitsgefahren zugemutet werden darf, richtet sich nach den Umständen des Einzelfalls. Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ lassen sich zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebietes im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe heranziehen (Beschluss vom 18.12.1990 BVerwG – 4 N 6.88 Buchholz 406.11 §1 BauGB Nr. 50 = BRS 50 Nr. 25) und /13/.

Je stärker die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Argumente sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern (siehe auch /13/).

4.2 Anlagenlärm

Bei den städtebaulichen Orientierungswerten der DIN 18005 handelt es sich nicht um Grenzwerte sondern lediglich um Orientierungswerte. In /17/ wird dazu ausgeführt:

„Grenz- oder Richtwerte, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche nicht überschritten werden dürfen, sind für die Bauleitplanung normativ nicht festgelegt. Welcher Lärm noch zumutbar ist, richtet sich nach den Umständen des Einzelfalls, insbesondere nach der durch die Gebietsart und durch die tatsächlichen Verhältnisse bestimmte Schutzwürdigkeit und -bedürftigkeit. Die Schutzwürdigkeit wird vor allem durch den jeweiligen Gebietscharakter und durch eine planerische oder lärmbezogene Vorbelastung bestimmt.

Der Planungsleitsatz „Schaffung gesunder Wohnverhältnisse" (§ 1 Absatz 6 Nr.1 BauGB) bedeutet grundsätzlich, dass unverträgliche Nutzungen voneinander zu trennen sind (§ 50 BImSchG). Dieser Trennungsgrundsatz kann im Einzelfall zumindest teilweise zurücktreten, wenn er im Konflikt mit anderen Zielen steht. Eine Überwindung des Trennungsgrundsatzes kommt vor allem bei der Überplanung von Gemengelagen oder der Konversion ehemals industriell und gewerblich geprägter Flächen in Betracht. Grundsätzlich gilt, dass die betroffenen Nachbarn vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen sind. Soweit gewerbliche oder industrielle Gebiete im Laufe der Zeit unmittelbar an Wohngebiete herangewachsen sind, können Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte nach Maßgabe der konkreten Schutzwürdigkeit in einem angemessenen Rahmen zugelassen werden.

Nur erhebliche Nachteile und Belästigungen sind im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu berücksichtigen. Erhebliche Belästigungen sind nach dem grundlegenden Urteil des BVerwG (BVerwG, Urt. vom 11.02.1977; IV C 9.75) nur jene, die den Betroffenen nicht zuzumuten sind. Deshalb ist die Zumutbarkeit für die Bestimmung der Erheblichkeit entscheidend.

Baugebiete werden „in sich" gegliedert; lediglich GE- und GI-Gebiete können auch im Verhältnis zueinander gegliedert werden. Sofern Baugebiete „in sich" gegliedert werden, ist auf den allgemeinen Störgrad von Gewerbebetrieben (nicht störend - nicht wesentlich störend; erheblich belästigend - nicht erheblich belästigend) abzustellen.

Bei der Planung ist vorsorglich von der höchstzulässigen und hinsichtlich der zu erwartenden Emissionen ungünstigsten Ausnutzung der vorgesehenen Gebietsfestsetzungen auszugehen.

…. Der Leitgedanke bei der Neuplanung von Gebieten für die Wohnnutzung oder für sonstige schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft bereits vorhandener gewerblicher Nutzungen ist die Festsetzung von planerischen Umweltschutzmaßnahmen im Bereich der später hinzukommenden Nutzung (Verursacherprinzip). Nach dieser Auffassung hat derjenige, der durch seine Maßnahmen einen Konflikt auslöst, maßgeblich zur Konfliktlösung beizutragen. Dies hat u. U. Bedeutung für die Frage, in welcher Reihenfolge und auf welchen Flächen notwendige Schutzmaßnahmen zu treffen sind."

Im vorliegenden sind die südlich des Umgriffes gelegenen bestehenden gewerblichen Nutzungen (landwirtschftliches Anwesen mit Pension und Gaststätte) berücksichtigen.

Zur Vorsorge sowie zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche, wurde vom Gesetzgeber am 26.08.1998 die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) /2/ erlassen. Sie gilt - im Rahmen der Durchführung von Einzelbauvorhaben, unter Würdigung der in Kapitel 1 der TA Lärm /2/ aufgeführten Ausnahmen - für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen und damit für die vorgenannten Anlagen.

In der TA Lärm /2/ vom 26.08.1998 sind die in **Tabelle 5** genannten schalltechnischen Immissionsrichtwerte für die Summe der Anlagenlärmimmissionen am jeweiligen Immissionsort angegeben.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert	
	Tag	Nacht
Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Misch/Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiet (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (Auszug)

Als Tagzeit gilt dabei der Zeitraum von 6.00 Uhr - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr - 6.00 Uhr, wobei zur Beurteilung nachts diejenige volle Nachtstunde heranzuziehen ist, die den lautesten Beurteilungspegel verursacht.

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen besonderer örtlicher oder betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist dabei sicherzustellen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die in **Tabelle 3** genannten Richtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte für alle Gebiete mit Ausnahme von Industriegebieten tagsüber 70 dB(A) und nachts 55 dB(A). Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gewerbegebieten tagsüber um nicht mehr als 25 dB(A) und nachts um nicht mehr als 15 dB(A), sowie in den übrigen Gebieten tagsüber um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag ist als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

5. Berechnung der Lärmemissionen

5.1 Verkehrslärm

5.1.1 Schienenlärm

Zu beurteilende Schallquellen sind:

- die Bahnstrecke Regensburg – Hof,

Um die Schienenverkehrslärmimmissionen beurteilen zu können, wurden folgende Verkehrszahlen aus /23/ zugrunde (Prognose 2025) gelegt:

Strecke 5860 Abschnitt Maxhütte-Haidhof

ca. km 25,0 bis 26,2

Prognose 2025 nach Elektrifizierung **Daten nach Schall03-2012 unter Vorbehalt !**

Anzahl		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03_2012							
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	
21	17	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	27	10-Z2	3	10-Z18	
6	4	GZ-E	110	7-Z5_A4	1	10-Z5	27	10-Z2	3	10-Z18	
16	2	RV-V	110	8-A4	1	9-Z5	6				
30	4	RV-ET	110	5_A10	1						
10	0	RV-ET	110	5_A10	2						
11	1	IC-E	110	7-Z5_A4	1	9-Z5	12				
3	1	IC-V	110	8-A4	1	9-Z5	10				
97	29	**Summe beider Richtungen**									

Bemerkung:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie - **V**ariante bzw. - **Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _ **A**chszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-a

Für Brücken, schienengleiche BÜ und

enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Abbildung 3: Mengengerüst Prognose Bahnlinie /23/

Die Berechnung der Schienenverkehrslärmimmissionen erfolgt nach dem Verfahren Richtlinie Schall 03 2012 /12/. Es werden bei den Berechnungen auch die Reflexionen 1. Ordnung berücksichtigt. Die Gleisbetthöhen ergeben sich aus dem digitalen Geländemodell /20/ und den vorgelegten Planunterlagen. Die Gleisoberkante liegt dann 0,1 m über dem Gleisbett.

Durch das „Elfte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2. Juli 2013“/22 / wird die bisher im Rahmen von Verfahren gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /3/) bei der Ermittlung der Beurteilungspegel geltende Korrektur (sog. „Schienenbonus“) von -5 dB(A) für die geringere Störwirkung des Schienenverkehrslärms mit dem 1. Januar 2015 abgeschafft, außer für Vorhaben, für die bis zu diesem Zeitpunkt das Planfeststellungsverfahren bereits eröffnet ist und die Auslegung des Plans öffentlich bekannt gemacht wurde. In /4/ ist ebenfalls ausgeführt, dass der Schienenbonus

bei Anwendung der 16. BImSchV der Schienenbonus „*nicht mehr ohne weiteres*“ berücksichtigt werden kann.

Durch den Wegfall des Schienenbonus werden die Emissionen grundsätzlich höher, so dass technische Lösungen an der Quelle notwendig sind um dies auszugleichen. Eine im Raum stehende Änderung betrifft einen Abschlag für die „Verbundstoffklotzbremsen“ bei Güterzügen, der mit der neuen Schall 03 voraussichtlich zum 1. Januar Jahr 2015 eingeführt werden soll. In der derzeit rechtsgültigen Schall 03-1990 /8/ ist dieser Abschlag nicht vorgesehen und auch nicht im Rahmen des elften Gesetzes zur Änderung des Immissionsschutzgesetzes /3/ eingeführt worden.

Zur Berechnung wurden die von der DB Netz AG vorgegebenen Zugzahlen für die Prognose 2025 angesetzt. Lt. /12/, Anmerkung zu Tab. 4 kann für Güterzüge mit einer Umrüstquote von 80% Verbundstoffbremsen bis zum Jahr 2020 gerechnet werden. Im Sinne eines Maximalansatzes wird für die Prognose 2025 ebenfalls von einem Umrüstanteil von 80% ausgegangen (siehe o. a. Mengengerüste).

Aus den so berücksichtigten Ausgangsdaten ergeben sich die in der **Anlage 2** dokumentierten Schallleistungspegel Lw. Zu- und Abschläge zum Emissionspegel erfolgen im Programm /22/ selbst (siehe **Anlage 2**)

5.1.2 Straßenverkehrslärm

Um die Verkehrslärmimmissionen beurteilen zu können, wurden folgende Verkehrszahlen der nächstgelegenen Zählstelle aus /24/ bis /26/ zugrunde gelegt: :

Verkehrswege aus /24/	DTV		Güterverkehr	
	24 h	Anteil Nacht	Pt	Pn
SAD 8 West TKZSTNR 68389705	4752	336	2,5 %	3,2 %
SAD 8 Ost TKZSTNR 67389710	3064	216	4,3 %	5,5 %
SAD 5 Süd TKZSTNR 68389703	71891	510	4,1 %	5,3 %
SAD 5 Nord TKZSTNR 68389706	8992	640	3,2 %	4,1 %
A 93, TKZSTNR 67389003	46526	4532	11,9 %	23,8 %
Bahnhofstraße	2510	221	7,2 %	2,2 %
Kreisv. - > SAD 8	1900	167	7,9 %	2,4 %
Leonberger Str.	670	59	4,8 %	1,4 %
Erschließungsstraße	330	29	0 %	0 %
Ortsstraße neu (SAD 5 – SAD 8)	3000	192	20 %	10 %

Tabelle 4: Verkehrsbelastung DTV 2030 (aus 2015, Prognosefaktor A 93 u. SAD 5 Süd: 10%, SAD 5 Nord, SAD 8, SAD 4 keine Prognose, da keine Verkehrszunahme seit Zählung 2010)

Legende:

Mt: nach /11/ die maßgebende mittlere stündliche Kfz-Verkehrsstärke in Kfz/h für den Tag (6-22 Uhr)
Mn:nach /11/ die maßgebende mittlere stündliche Kfz-Verkehrsstärke in Kfz/h für die Nacht (22-6 Uhr)
Pt: Maßgebender Lkw-Anteil am stündlichen Kfz-Verkehr Mt
Pn: Maßgebender Lkw-Anteil am stündlichen Kfz-Verkehr Mn

Die Verteilung der Verkehrsströme innerhalb des Kreisverkehrs wurde entsprechend /24/ vorgenommen. Anschließend, wurde die Verteilung der Verkehrszahlen und des Schwerverkehrsanteils entsprechend Tabelle 3 der RLS 90 /11/ vorgenommen.

5.2 Anlagenlärm

Für die Berechnung der Anlagenlärmimmissionen aus dem Gewerbegebiet Haidhof Süd wurde für die südliche Teilfläche eine Flächenschallquelle mit einem Schallleistungspegel von L''_{WA} = 60 dB(A) tagsüber und L''_{WA} = 55 dB(A) nachts belegt.

Das Betriebsgrundstück Niebler wurde mit einem Flächenschallleistungspegel in Verbindung mit einer Richtcharakteristik so belegt, dass der Beurteilungspegel bescheidsgemäß an den Immissionsorten im östlichen allgemeinen Wohngebiet um 6 dB unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm bleibt, bzw. am Nordwestlich gelegenen Grundstück Fl.-Nr. 1771 die Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet ausschöpft.

6. Lärmschutzmaßnahmen

Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, welche im vorliegenden Fall nicht einschlägig ist, jedoch als Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen herangezogen werden kann) werden noch um bis zu 5 dB(A) tagsüber und 16 dB(A) nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) überschritten.

Aus der Studie /16/ geht hervor, dass ab einem Pegel von 65 dB(A) das Herzinfarktrisiko deutlich ansteigt. Dieser Wert wird mit Ausnahme der lärmzugewandten Gebäudeseiten der Riegelbebauung im vorliegenden Fall weder tags noch nachts erreicht. Gesunder, das heißt störungsfreier Schlaf ist nach Erkenntnissen der Lärmwirkungsforschung bis 30 dB(A) möglich /14/. Aus diesem Grund sollten bauliche Schallschutzmaßnahmen unabhängig vom Außenlärmpegel sicherstellen, dass ein Pegel von 30 dB(A) in Schlafräumen während der Nachtzeit nicht überschritten wird.

Da sich im Plangebiet unterschiedliche Pegel an den Gebäuden ergeben, werden in den Festsetzungsvorschlägen bauliche Schallschutzmaßnahmen gefordert, die Schallpegeldifferenzen zwischen den Pegeln vor der Fassade und dem Pegel im Schlafraum erreichen, die die Einhaltung eines Innenpegels (Mittelungspegel) von 30 dB(A) sicherstellen /14/.

Richtwerte für den Außenpegel wurden festgelegt, um den Schallschutz im Außenwohnbereich sicherzustellen. Sinnvollerweise ist dies für den Tagzeitraum anzuwenden. Für den Nachtzeitraum wurden ebenfalls Richtwerte festgelegt. Diese sind im Verkehrslärmfall um 10 dB(A) niedriger und sollen sicherstellen, dass bei gekipptem Fenster, für dessen Pegelminderung üblicherweise ca. 10 bis bestenfalls 15 dB(A) Pegelminderung anzusetzen sind, ein Pegel im Innenraum von 25 bis 30 dB(A) nicht überschritten wird. Über die Pegeldifferenz der baulichen Schallschutzmaßnahme „gekipptes Fenster“ wird somit sichergestellt, dass ein störungsfreier Schlaf bei ausreichender Belüftung des Raumes gewährleistet ist.

Aktuell zu erstellende Gebäude, müssen den aktuellen Anforderungen an den Wärmeschutz entsprechen (EnEV) und deshalb über ein Lüftungskonzept verfügen, welches sicherstellt, dass auch bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Lüftung gewährleistet ist. Dies kann z. B. durch Fenster-Falzlüfter oder eine kontrollierte Be- und Entlüftung erreicht werden.

Das bedeutet im Umkehrschluss, dass eine ausschließliche Belüftbarkeit eines Gebäudes über zu öffnende Fenster nicht mehr den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht und den Anforderungen der Energieeinsparverordnung widerspricht.

Diese Entwicklung wurde auch von der Bayerischen Bauordnung aufgegriffen, wo der Art. 45 III 1 BayBO 1998 von *„Aufenthaltsräume müssen unmittelbar ins Freie führende und senkrecht stehende Fenster haben, und zwar in solcher Zahl, Größe und Beschaffenheit, dass die Räume ausreichend belichtet und gelüftet werden können (notwendige Fenster).“* in Art. 45 II 1 BayBO 2008 in die folgende Formulierung geändert wurde: *„Aufenthaltsräume müssen ausreichend belüftet und mit Tageslicht belichtet werden können.“*.

Damit entfällt die Verknüpfung der Lüftungsfunktion mit den Fenstern.

Es sei auch auf die 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) /10/ hingewiesen: *„Schallschutzmaßnahmen im Sinne dieser Verordnung sind bauliche Verbesserungen an Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume, die die Einwirkungen durch Verkehrslärm mindern. Zu den Schallschutzmaßnahmen gehört auch der Einbau von **Lüftungseinrichtungen** in Räumen, die überwiegend zum Schlafen benutzt werden, und in schutzbedürftigen Räumen mit sauerstoffverbrauchender Energiequelle*.

Aus diesem Grund empfehlen wir, für den Nachtzeitraum auf die Einhaltung des Innenraumpegels von 30 dB(A) abzustellen und, in Anlehnung an /17/ folgende Festsetzung aufzunehmen:

In den Schlafräumen ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Schallschutzfenster in Verbindung mit einer Lüftungseinrichtung, verglaste Loggien, Wintergärten, Doppelfassaden, besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in Schlafräumen ein Innenraumpegel von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird.

Mit dem maximalen Innenraumpegel (Mittelungspegel) von 30 dB(A) während der Nachtzeit ist sichergestellt, dass auch bei einzeln auftretenden Maximalpegeln eine Aufwachrektion vermieden wird. Hierzu sei /17/ zitiert:

„*Hinsichtlich der Höhe des Innenraumpegels sagt die Rechtsprechung: „Wichtiger hierfür ist, dass nach den Erkenntnissen der Lärmforschung dem durch § 5 Abs. 1 Nr.1 BImSchG gebotenen Schutz gegen unzumutbare Lärmbeeinträchtigungen Genüge getan wird, wenn der Innenpegel in Wohnräumen 40 dB(A) und in Schlafräumen 30 dB(A) nicht übersteigt.“(BVerwG, Beschl. vom 17.05.1995 4 NB 30/94)“, Quelle: Sellner u.a. Rechtsgutachten B-Plan Altona-Altstadt 21, 22.4.1997, Reg.-Nr. 4963636.*

Nach Erkenntnissen der Lärmwirkungsforschung (Ortscheid/Wende), ist ein ungestörter Nachtschlaf bei Mittelungspegeln zwischen 25 und 30 dB(A) (am Ohr des Schläfers) möglich. Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010 Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt / Amt für Landes- und Landschaftsplanung 23. Die Lärmwirkungsforschung stellt aber nicht nur auf Mittelungs-, sondern auch auf Maximalpegel ab. So kann es etwa zu Aufweckreaktionen bei Maximalpegeln von etwa 56 dB(A). kommen (siehe Griefahn zitiert in Guski: UVP-report 5/2002, S. 177). Guski beschreibt diesen. Zusammenhang wie folgt: „Ein präventivmedizinisches Schutzziel bestehe eher darin, eine signifikante Zerstörung der Schlafstruktur durch nächtlichen Lärm zu verhindern, und diese beginne bei Maximalpegeln von 52 bis 53 dB(A). In diesem Zusammenhang sei darin erinnert, dass sowohl Berglund & Lindvall (1995) als auch der Interdisziplinäre Arbeitskreis für Lärmwirkungsfragen (1982) empfehlen, einen nächtlichen äquivalenten Dauerschallpegel von 30 Dezibel (A) innen nicht zu überschreiten, um Schlafstörungen zu vermeiden.“ (Siehe Guski: UVP-report 5/2002, S. 177).“

7. Passiver Lärmschutz

Um zur Nachtzeit gesunden Schlaf zu gewährleisten, wurden geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen festgesetzt, welche einen Innenpegel von maximal 30 dB(A) (energieäquivalenter Dauerschallpegel) in den Schlafräumen gewährleisten. Damit ist entsprechend der aktuellen Lärmwirkungsforschung und /4/ ein gesunder Schlaf gewährleistet.

Für Aufenthaltsräume wird entsprechend /4/ auf einen Innenpegel von maximal 40 dB(A) (energieäquivalenter Dauerschallpegel) abgestellt.

Das Verfahren zum Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm entsprechend der, zum Zeitpunkt der Erstellung dieser schalltechnischen Untersuchung noch nicht baurechtlich eingeführten DIN 4109:2016-07 „Schallschutz im Hochbau“ /7/ ist in Fachkreisen umstritten. Aus diesem Grund wird hinsichtlich des Nachweises des Schallschutzes gegen Außenlärm auf das Verfahren der VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ /8/ abgestellt.

Anlage 1: Pläne und Ergebnisse

Anlage 1.1: Berechnungsergebnisse als Anlage 1 zum Bebauungsplan

(Plan siehe folgende Seite)

Legende

S: Stockwerk
GW: Grenzwert
T: Zeitraum Tag
N: Zeitraum Nacht
Pegel: Verkehrslärmpegel
Pas.: Bauliche bzw. passive Schallschutzmaßnahmen:
n: nicht erforderlich
S: erforderlich für Schlafräume und Kinderzimmer
S/W: erforderlich für alle Aufenthaltsräume

336,39: Schwarze Eiträge: Höhe Oberkante Fertigfußboden Erdgeschoß über Normalhöhennull (NHN)

379,54 Höhe Oberkante Lärmschutzeinrichtung über Normalhöhennull (NHN)

Gebäude
Immissionsort mit Überschreitung der Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung
Fassade mit Grenzwertüberschreitung Schallschutzmaßnahmen an dieser Fassade erforderlich
Fußlinie Lärmschutzeinrichtung
Oberkante Lärmschutzeinrichtung

Beurteilungspegel Tag
in dB(A), H = 1,6 m

	<= 42
42 <	<= 44
44 <	<= 46
46 <	<= 48
48 <	<= 50
50 <	<= 52
52 <	<= 55
55 <	<= 56
56 <	<= 59
59 <	<= 60
60 <	<= 62
62 <	<= 64
64 <	

N

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	56	49	n.
1.OG	WA	59	49	58	52	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	57	50	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	58	50	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	57	49	n.
1.OG	WA	59	49	57	50	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	58	50	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	56	49	n.
1.OG	WA	59	49	57	50	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	55	49	n.
1.OG	WA	59	49	56	50	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	50	47	n.
1.OG	WA	59	49	51	48	n.
2.OG	WA	59	49	53	51	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	50	47	n.
1.OG	WA	59	49	51	48	n.
2.OG	WA	59	49	53	50	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	58	52	S
1.OG	WA	59	49	58	55	S
2.OG	WA	59	49	60	59	W/S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	55	49	n.
1.OG	WA	59	49	56	50	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	50	46	n.
1.OG	WA	59	49	50	46	n.
2.OG	WA	59	49	53	51	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	50	46	n.
1.OG	WA	59	49	51	47	n.
2.OG	WA	59	49	53	50	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	50	46	n.
1.OG	WA	59	49	52	50	S
2.OG	WA	59	49	56	56	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	47	46	n.
1.OG	WA	59	49	53	53	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	51	47	n.
1.OG	WA	59	49	53	47	n.
2.OG	WA	59	49	53	50	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	51	47	n.
1.OG	WA	59	49	53	51	n.
2.OG	WA	59	49	54	52	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	51	47	n.
1.OG	WA	59	49	53	53	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	55	53	S
1.OG	WA	59	49	59	60	S
2.OG	WA	59	49	63	64	W/S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	53	53	S
1.OG	WA	59	49	60	60	W/S
2.OG	WA	59	49	64	65	W/S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	50	49	n.
1.OG	WA	59	49	56	56	S
2.OG	WA	59	49	62	62	W/S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	49	49	n.
1.OG	WA	59	49	55	55	S
2.OG	WA	59	49	60	61	W/S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	51	47	n.
1.OG	WA	59	49	53	51	S

SW	Nutz	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
EG	WA	59	49	47	46	n.
1.OG	WA	59	49	53	53	S

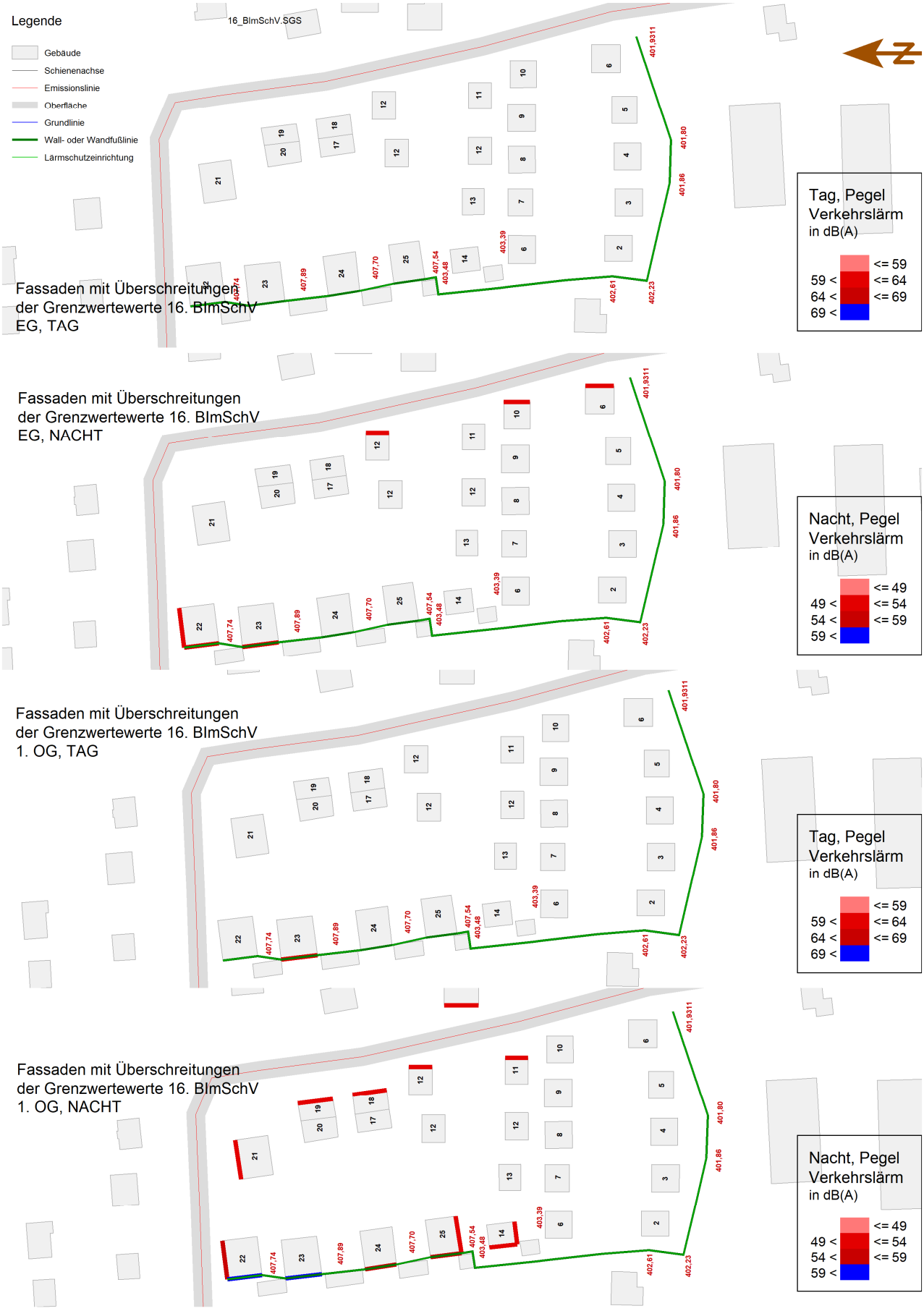
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 12 13 14 17 18 19 20 22 23 24 25

401,93 401,80 401,86 403,39 407,54 403,48 407,70 407,89 407,74 402,61 402,23

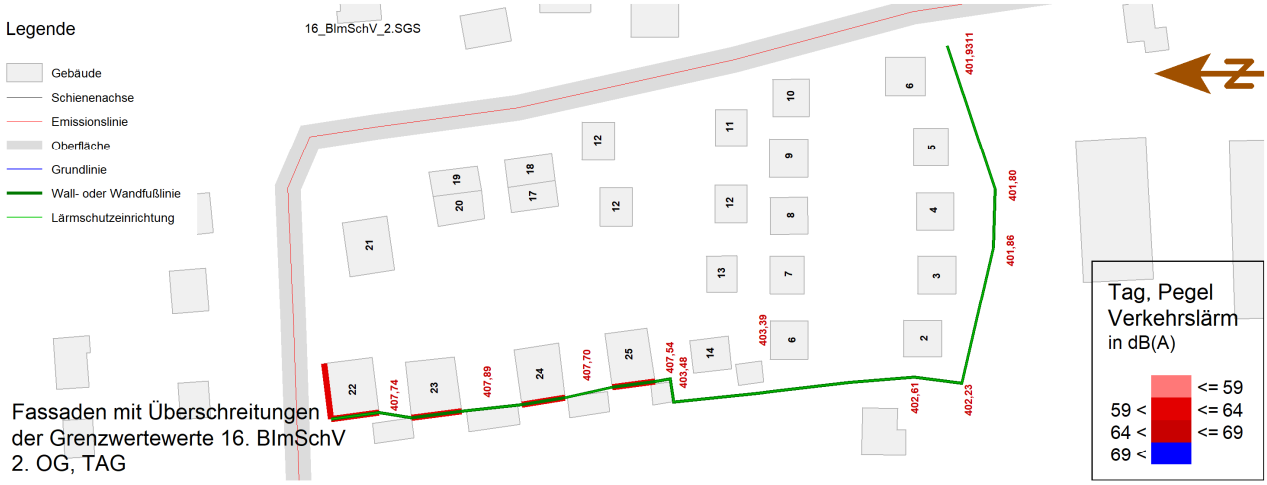
Maßstab 1:500
0 1 2 4 6 8 m

Originalformat: DIN A 3

Anlage 1.2: Beurteilungssituation nach 16. BImSchV (Fassaden mit Überschreitungen)



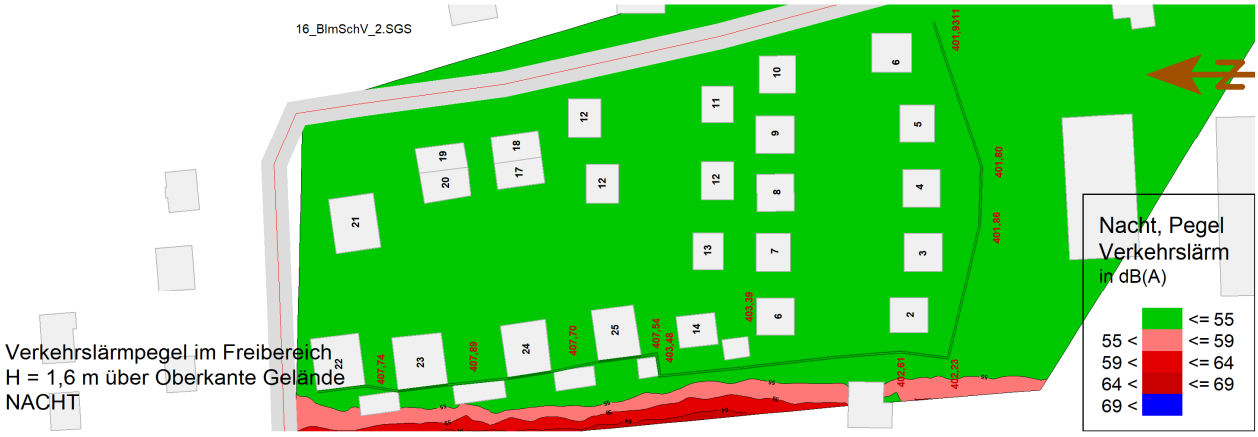
Anlage 1.2: Beurteilungssituation nach 16. BImSchV (Fassaden mit Überschreitungen)



Fassaden mit Überschreitungen der Grenzwertewerte 16. BImSchV 2. OG, TAG

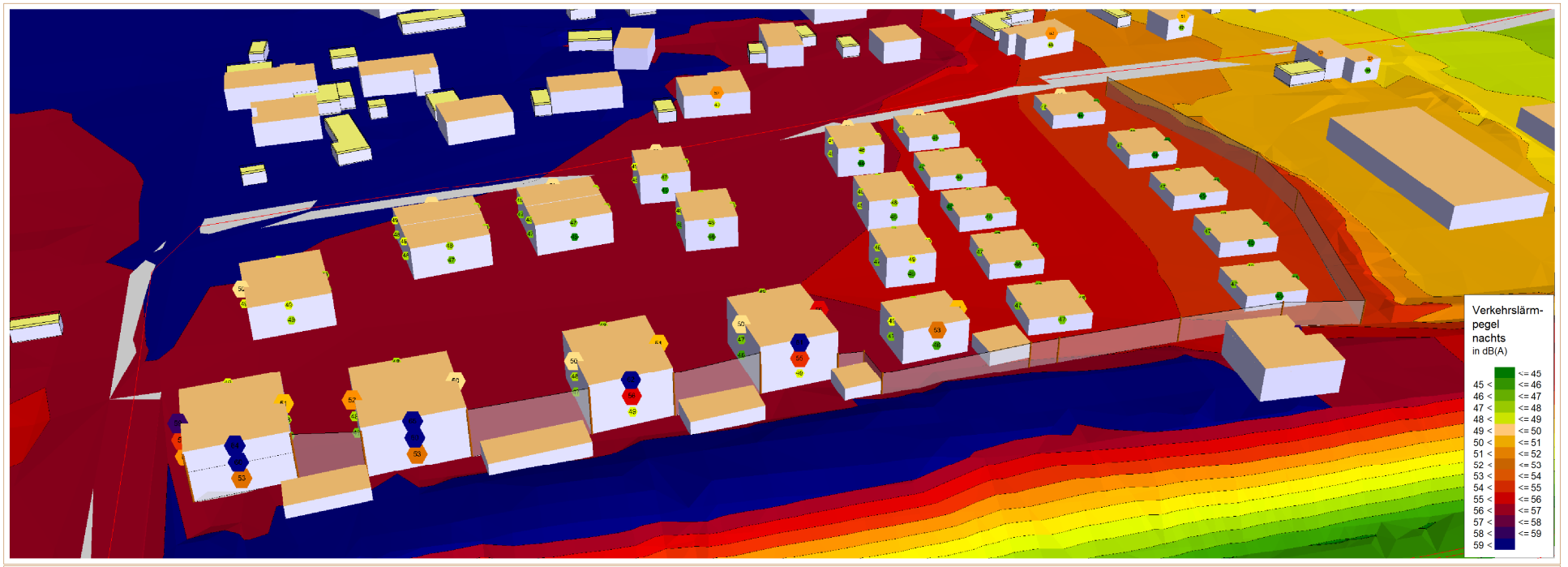
Fassaden mit Überschreitungen der Grenzwertewerte 16. BImSchV 2. OG, NACHT

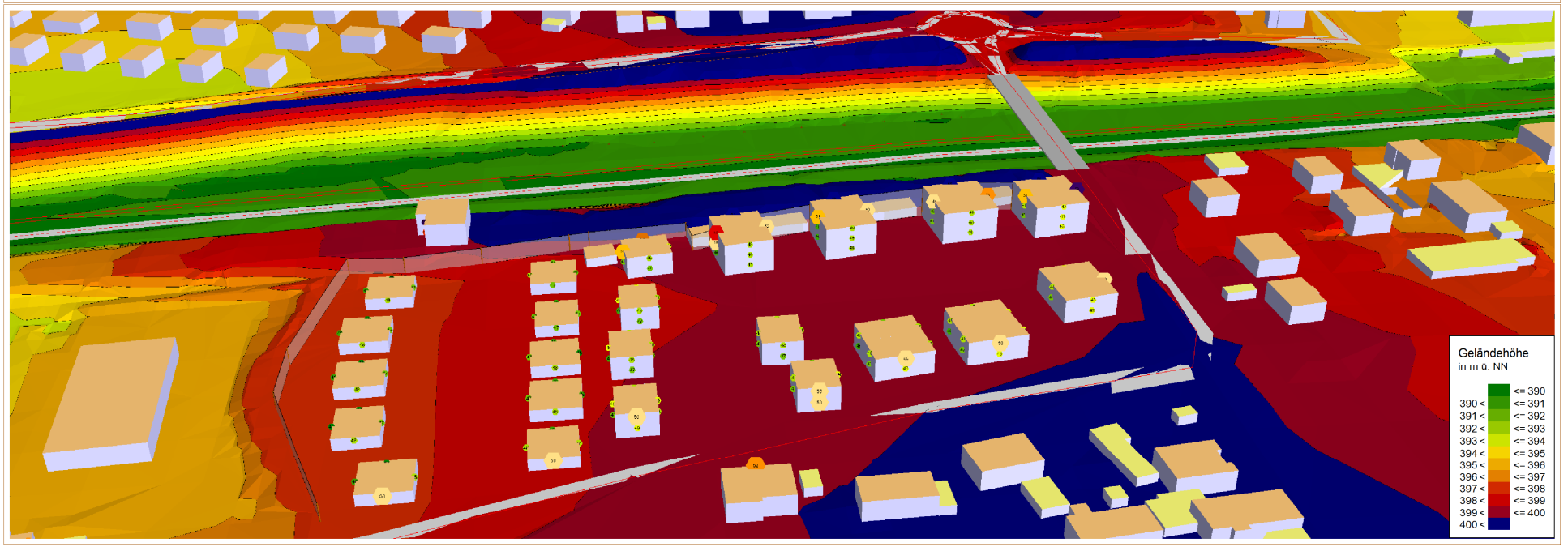
Verkehrslärmpegel im Freibereich H = 1,6 m über Oberkante Gelände TAG



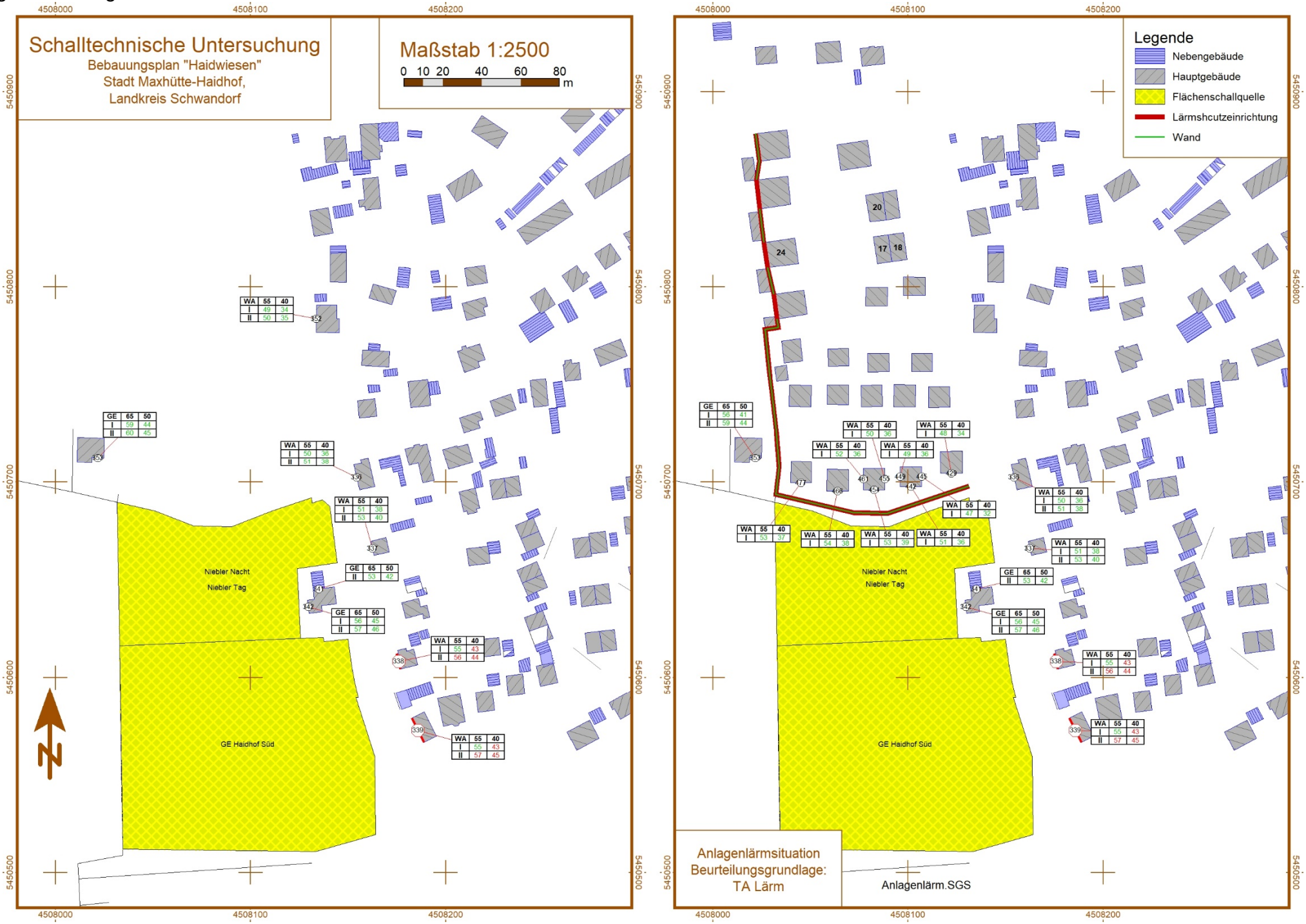
Verkehrslärmpegel im Freibereich H = 1,6 m über Oberkante Gelände NACHT

Anlage 1.3: Perspektivische Ansicht mit Pegeln

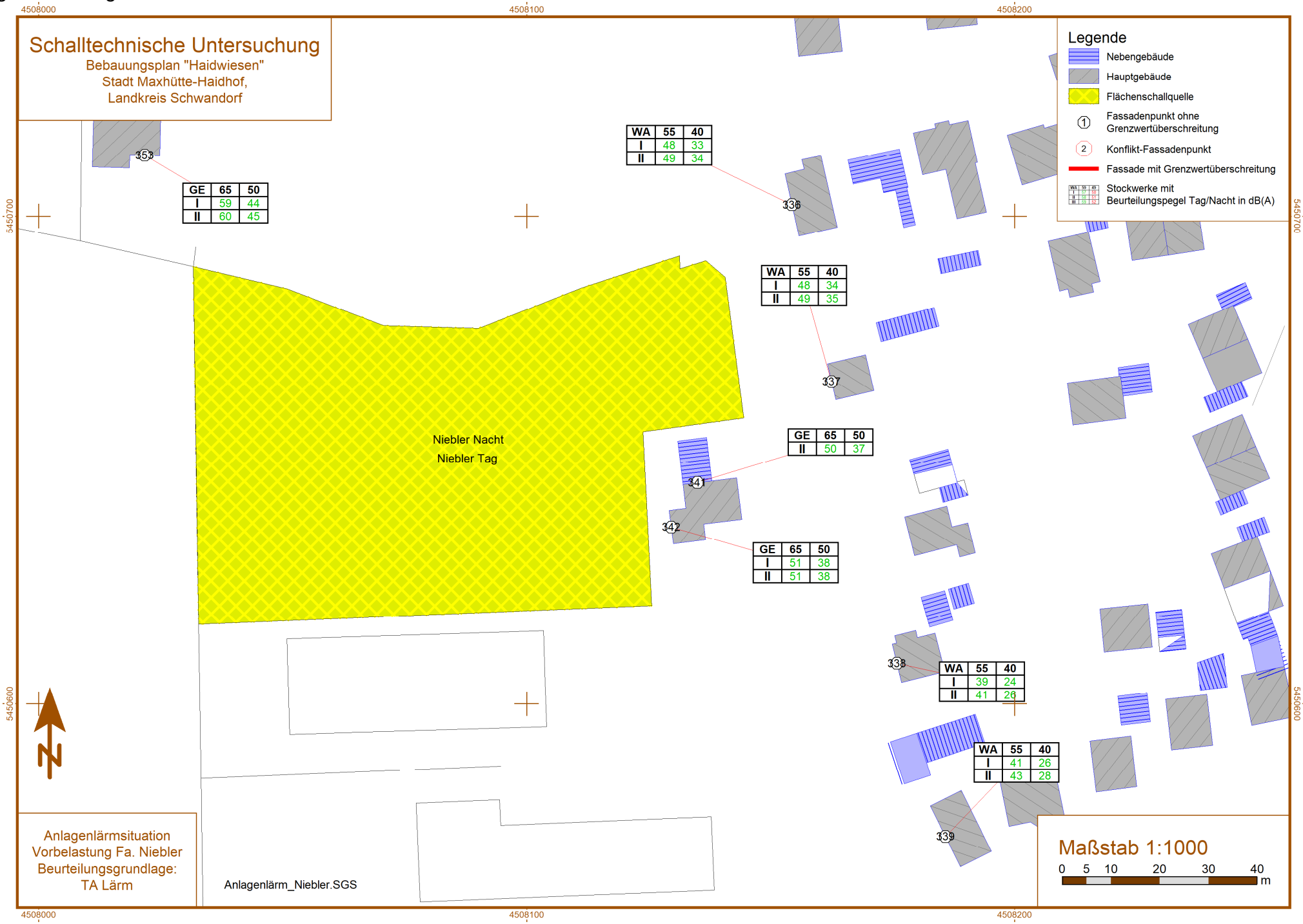




Anlage 1.4: Anlagenlärm



Anlage 1.4: Anlagenlärm



Anlage 2: Emittentendaten

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Schienendetails - Verkehrslärm 16. BImSchV

Legende

Nr.		Anzahl Einträge
Zugname		Zugname
N(6-22)		Anzahl Züge / Zugeinheiten
N(22-6)		Anzahl Züge / Zugeinheiten
L'w 0m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 5m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 0m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 5m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
vMax	km/h	Zuggeschwindigkeit
max		Zug ist für Maximalpegelberechnung ausgewählt

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Schienendetails - Verkehrslärm 16. BImSchV

Nr.	Zugname	N(6-22)	N(22-6)	L'w 0m(6-22) dB(A)	L'w 4m(6-22) dB(A)	L'w 5m(6-22) dB(A)	L'w 0m(22-6) dB(A)	L'w 4m(22-6) dB(A)	L'w 5m(22-6) dB(A)	vMax km/h	max
L'w 0m(22-6)	88,70 dB(A)	L'w 4m(22-6)	72,40 dB(A)	L'w 5m(22-6)	48,86 dB(A)	L'w 0m(6-22)	87,88 dB(A)	L'w 4m(6-22)	71,32 dB(A)	L'w 5m(6-22)	51,97 dB(A)		
1	GZ-E	21	17	85,33	69,14	44,09	87,43	71,24	46,19	100	X
2	GZ-E	6	4	80,48	64,05	40,72	81,73	65,30	41,97	110	
3	RV-V	16	2	77,70	60,58		71,68	54,56		110	
4	RV-ET	30	4	72,77	52,65	47,71	67,03	46,91	41,97	110	
5	RV-ET 2X	10	0	71,01	50,89	45,95				110	
6	IC-E	11	1	77,37	60,49	43,36	69,96	53,09	35,95	110	
7	IC-V	3	1	71,95	53,67		70,19	51,90		110	

alfred bartl akustik | bauphysik
Altentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß
1236_0
RGLK0114.res
Blatt: 2 von 0
01.12.2017
SoundPLAN 7.4

Anlage 2: Emittentendaten

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Emissionsberechnung Straße - Verkehrslärm 16. BImSchV

Legende

Straße		Straßenname
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	Fahrzeuge pro Stunde je Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Fahrzeuge pro Stunde je Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
v Pkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw
v Lkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
DrefI	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
DStrO	dB	Zuschlag für Straßenoberfläche (tags, abends und nachts sind ggf. andere Zuschläge möglich

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Emissionsberechnung Straße - Verkehrslärm 16. BImSchV

Straße	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	DTV Kfz/24h	p Tag %	p Nacht %	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	v Pkw km/h	v Lkw km/h	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Steigung %	DStg dB	DrefI dB	DStrO dB
Leonberger Str. - Kreisv.	49,9	40,6	670	4,8	1,4	40,20	7,370	54,8	46,4	50,0	50,0	-4,9	-5,9	-1,7	0,0	0,0	0,0
Kreisverkehr - Bahnhofstr.	54,1	44,5	2510	7,2	2,2	150,60	27,610	61,1	52,4	30,0	30,0	-7,0	-8,0	-2,2	0,0	0,0	0,0
Brücke -> Bahnhofstr.	45,2	37,0	570	1,9	0,6	34,20	6,270	53,3	45,5	30,0	30,0	-8,0	-8,5	4,6	0,0	0,0	0,0
Brücke -> Bahnhofstr.	46,3	38,0	570	1,9	0,6	34,20	6,270	53,3	45,5	30,0	30,0	-8,0	-8,5	6,7	1,0	0,0	0,0
Brücke -> Bahnhofstr.	45,2	37,0	570	1,9	0,6	34,20	6,270	53,3	45,5	30,0	30,0	-8,0	-8,5	-0,5	0,0	0,0	0,0
Brücke -> Neubaugebiet	33,3	26,0	50	0,0	0,0	3,00	0,550	42,1	34,7	30,0	30,0	-8,8	-8,8	4,6	0,0	0,0	0,0
Brücke -> Neubaugebiet	34,4	27,0	50	0,0	0,0	3,00	0,550	42,1	34,7	30,0	30,0	-8,8	-8,8	6,7	1,0	0,0	0,0
Brücke -> Neubaugebiet	33,3	26,0	50	0,0	0,0	3,00	0,550	42,1	34,7	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-0,5	0,0	0,0	0,0
Brücke -> Neubaugebiet	34,7	27,3	50	0,0	0,0	3,00	0,550	42,1	34,7	30,0	30,0	-8,8	-8,8	7,3	1,4	0,0	0,0
Brücke -> Neubaugebiet	34,2	26,8	50	0,0	0,0	3,00	0,550	42,1	34,7	30,0	30,0	-8,8	-8,8	6,4	0,8	0,0	0,0
Brücke -> Neubaugebiet	33,3	26,0	50	0,0	0,0	3,00	0,550	42,1	34,7	30,0	30,0	-8,8	-8,8	2,1	0,0	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> Brücke	46,4	37,6	600	3,6	1,1	36,00	6,600	54,0	45,9	30,0	30,0	-7,6	-8,3	2,2	0,0	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> Brücke	47,5	38,7	600	3,6	1,1	36,00	6,600	54,0	45,9	30,0	30,0	-7,6	-8,3	6,8	1,1	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> Brücke	46,4	37,6	600	3,6	1,1	36,00	6,600	54,0	45,9	30,0	30,0	-7,6	-8,3	-2,5	0,0	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> SAD 8	50,0	40,3	940	7,9	2,4	56,40	10,340	57,0	48,2	30,0	30,0	-6,9	-7,9	2,2	0,0	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> SAD 8	51,1	41,4	940	7,9	2,4	56,40	10,340	57,0	48,2	30,0	30,0	-6,9	-7,9	6,8	1,1	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> SAD 8	50,0	40,3	940	7,9	2,4	56,40	10,340	57,0	48,2	30,0	30,0	-6,9	-7,9	-2,5	0,0	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> SAD 8	53,8	44,1	940	7,9	2,4	56,40	10,340	57,0	48,2	30,0	30,0	-6,9	-7,9	11,4	3,8	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> SAD 8	50,0	40,3	940	7,9	2,4	56,40	10,340	57,0	48,2	30,0	30,0	-6,9	-7,9	1,0	0,0	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> Neubaugebiet	37,1	29,8	120	0,0	0,0	7,20	1,320	45,9	38,5	30,0	30,0	-8,8	-8,8	2,2	0,0	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> Neubaugebiet	38,2	30,8	120	0,0	0,0	7,20	1,320	45,9	38,5	30,0	30,0	-8,8	-8,8	6,8	1,1	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> Neubaugebiet	37,1	29,8	120	0,0	0,0	7,20	1,320	45,9	38,5	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-2,5	0,0	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> Neubaugebiet	38,5	31,1	120	0,0	0,0	7,20	1,320	45,9	38,5	30,0	30,0	-8,8	-8,8	7,3	1,4	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> Neubaugebiet	38,0	30,6	120	0,0	0,0	7,20	1,320	45,9	38,5	30,0	30,0	-8,8	-8,8	6,4	0,8	0,0	0,0
Bahnhofstr. -> Neubaugebiet	37,1	29,8	120	0,0	0,0	7,20	1,320	45,9	38,5	30,0	30,0	-8,8	-8,8	2,1	0,0	0,0	0,0
Neubaugeb. -> Bahnhofstr.	37,1	29,8	120	0,0	0,0	7,20	1,320	45,9	38,5	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-2,1	0,0	0,0	0,0
Neubaugeb. -> Bahnhofstr.	37,5	30,1	120	0,0	0,0	7,20	1,320	45,9	38,5	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-5,6	0,4	0,0	0,0
Neubaugeb. -> Bahnhofstr.	38,7	31,3	120	0,0	0,0	7,20	1,320	45,9	38,5	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-7,6	1,5	0,0	0,0
Neubaugeb. -> Bahnhofstr.	37,1	29,8	120	0,0	0,0	7,20	1,320	45,9	38,5	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-4,4	0,0	0,0	0,0
Neubaugeb. -> Brücke	33,3	26,0	50	0,0	0,0	3,00	0,550	42,1	34,7	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-2,1	0,0	0,0	0,0
Neubaugeb. -> Brücke	33,7	26,3	50	0,0	0,0	3,00	0,550	42,1	34,7	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-5,6	0,4	0,0	0,0
Neubaugeb. -> Brücke	34,9	27,5	50	0,0	0,0	3,00	0,550	42,1	34,7	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-7,6	1,5	0,0	0,0
Neubaugeb. -> Brücke	33,3	26,0	50	0,0	0,0	3,00	0,550	42,1	34,7	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-4,4	0,0	0,0	0,0
Neubaugeb. -> SAD 8	36,7	29,4	110	0,0	0,0	6,60	1,210	45,5	38,1	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-2,1	0,0	0,0	0,0
Neubaugeb. -> SAD 8	37,1	29,8	110	0,0	0,0	6,60	1,210	45,5	38,1	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-5,6	0,4	0,0	0,0
Neubaugeb. -> SAD 8	38,3	30,9	110	0,0	0,0	6,60	1,210	45,5	38,1	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-7,6	1,5	0,0	0,0
Neubaugeb. -> SAD 8	36,7	29,4	110	0,0	0,0	6,60	1,210	45,5	38,1	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-4,4	0,0	0,0	0,0
Neubaugeb. -> SAD 8	40,6	33,2	110	0,0	0,0	6,60	1,210	45,5	38,1	30,0	30,0	-8,8	-8,8	11,4	3,8	0,0	0,0
Neubaugeb. -> SAD 8	36,7	29,4	110	0,0	0,0	6,60	1,210	45,5	38,1	30,0	30,0	-8,8	-8,8	1,0	0,0	0,0	0,0
SAD 8 -> Bahnhofstr.	49,9	40,0	850	8,8	2,6	51,00	9,350	56,7	47,8	30,0	30,0	-6,8	-7,8	-2,8	0,0	0,0	0,0
SAD 8 -> Neubaugeb.	36,7	29,4	110	0,0	0,0	6,60	1,210	45,5	38,1	30,0	30,0	-8,8	-8,8	-2,8	0,0	0,0	0,0
SAD 8 -> Neubaugeb.	37,9	30,5	110	0,0	0,0	6,60	1,210	45,5	38,1	30,0	30,0	-8,8	-8,8	6,9	1,2	0,0	0,0

Anlage 2: Emittentendaten

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Emissionsberechnung Straße - Verkehrslärm 16. BImSchV

Straße	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	DTV Kfz/24h	p Tag %	p Nacht %	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	vPkw km/h	vLkw km/h	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Steigung %	DStg dB	DrefI dB	DStrO dB
SAD 8 -> Neubaugeb.	36,7	29,4	110	0,0	0,0	6,60	1,210	45,5	38,1	30,0	30,0	-8,8	-8,8	2,1	0,0	0,0	0,0
Kreisverk. - SAD 8	55,7	45,7	1900	7,9	2,4	114,00	20,900	60,0	51,3	50,0	50,0	-4,4	-5,5	-0,1	0,0	0,0	0,0
Kreisverk. - SAD 8	55,8	45,9	1900	7,9	2,4	114,00	20,900	60,0	51,3	50,0	50,0	-4,4	-5,5	-5,2	0,1	0,0	0,0
Kreisverk. - SAD 8	55,7	45,7	1900	7,9	2,4	114,00	20,900	60,0	51,3	50,0	50,0	-4,4	-5,5	0,9	0,0	0,0	0,0
Neubaugeb. - Kreisverk.	41,5	34,1	330	0,0	0,0	19,80	3,630	50,3	42,9	30,0	30,0	-8,8	-8,8	3,5	0,0	0,0	0,0
A93	74,1	68,5	0	11,9	23,8	2624,60	566,500	74,4	69,5	130,0	80,0	1,6	1,0	0,1	0,0	0,0	-2,0
SAD 8 West	62,8	55,0	0	2,5	3,2	276,00	42,000	62,5	54,5	70,0	70,0	-3,1	-2,9	-10,7	3,4	0,0	0,0
SAD 8 West	59,4	51,6	0	2,5	3,2	276,00	42,000	62,5	54,5	70,0	70,0	-3,1	-2,9	0,0	0,0	0,0	0,0
SAD 8 West	62,7	54,9	0	2,5	3,2	276,00	42,000	62,5	54,5	70,0	70,0	-3,1	-2,9	-10,4	3,2	0,0	0,0
SAD 8 West	59,4	51,6	0	2,5	3,2	276,00	42,000	62,5	54,5	70,0	70,0	-3,1	-2,9	-0,5	0,0	0,0	0,0
SAD 5 Süd	59,5	51,7	0	4,1	5,3	397,00	58,000	64,5	56,5	50,0	50,0	-5,1	-4,8	1,0	0,0	0,0	0,0
SAD 4	56,9	49,3	0	2,8	3,7	260,00	40,000	62,3	54,5	50,0	50,0	-5,4	-5,2	-1,2	0,0	0,0	0,0
SAD 5 Nord	60,2	52,5	0	3,2	4,1	522,00	80,000	65,5	57,6	50,0	50,0	-5,3	-5,1	-1,5	0,0	0,0	0,0
SAD 8 Ost	61,1	53,2	0	4,3	5,5	178,00	27,000	61,1	53,2	100,0	80,0	-0,1	-0,1	3,5	0,0	0,0	0,0
SAD 8 Ost	61,7	53,8	0	4,3	5,5	178,00	27,000	61,1	53,2	100,0	80,0	-0,1	-0,1	6,1	0,7	0,0	0,0
SAD 8 Ost	61,9	54,0	0	4,3	5,5	178,00	27,000	61,1	53,2	100,0	80,0	-0,1	-0,1	6,5	0,9	0,0	0,0
SAD 8 Ost	61,5	53,6	0	4,3	5,5	178,00	27,000	61,1	53,2	100,0	80,0	-0,1	-0,1	5,8	0,5	0,0	0,0
SAD 8 Ost	61,1	53,2	0	4,3	5,5	178,00	27,000	61,1	53,2	100,0	80,0	-0,1	-0,1	5,1	0,1	0,0	0,0
SAD 8 Ost	66,8	58,9	0	4,3	5,5	178,00	27,000	61,1	53,2	100,0	80,0	-0,1	-0,1	14,5	5,7	0,0	0,0
SAD 8 Ost	61,1	53,2	0	4,3	5,5	178,00	27,000	61,1	53,2	100,0	80,0	-0,1	-0,1	2,2	0,0	0,0	0,0
SAD 8 - SAD 5	61,4	50,6	3000	20,0	10,0	180,00	24,000	64,1	53,7	80,0	80,0	-0,7	-1,1	-4,1	0,0	0,0	-2,0

Anlage 2: Emittentendaten

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Anlagenlärm

Legende

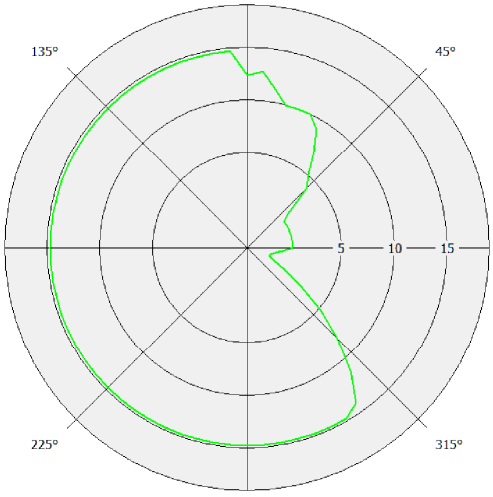
Name		Name der Schallquelle
Quellt.		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Emissionsspektrum		Name des Schallleistungs-Frequenzspektrum
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Anlagenlärm

Name	Quellt.	X	Y	Z	L'w	l oder S	Lw	Tagesgang	Emissionsspektru	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
		m	m	m	dB(A)	m,m²	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
MI 1	Fläche	4507329,2	5450507,0	405,57	50,0	1634,02	82,1	-15 nachts					82,1					
MI 2	Fläche	4507295,9	5450539,6	406,40	59,0	1815,87	91,6	-15 nachts					91,6					
Niebler Nacht	Fläche	4508082,8	5450652,6	397,79	41,3	6540,35	79,5	Niebler Nacht	Niebler Nacht	28,2	43,3	55,8	71,2	74,4	75,6	70,4	58,3	
SO 1	Fläche	4507384,1	5450583,8	406,12	63,0	14611,58	104,6	-15 nachts					104,6					
SO 2	Fläche	4507299,4	5450622,3	406,93	66,0	7943,17	105,0	-15 nachts					105,0					
Tankstellenbetrieb	Fläche	4507492,3	5450585,8	405,26	48,8	1541,48	80,7	Tankstellenkunden	Pumpengehäuse	59,8	66,6	70,6	73,8	75,4	73,8	71,2	65,8	-3,8
GE Haidhof Süd	Fläche	4508096,5	5450564,3	394,46	60,0	13376,24	101,3	-5 nachts(1)					101,3					
Niebler Tag	Fläche	4508082,8	5450652,6	397,79	54,4	6540,35	92,6	Niebler Tag	Niebler Tag	41,3	56,4	68,9	84,3	87,5	88,7	83,5	71,4	

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
SoundPLAN Richtwirkungsbibliothek

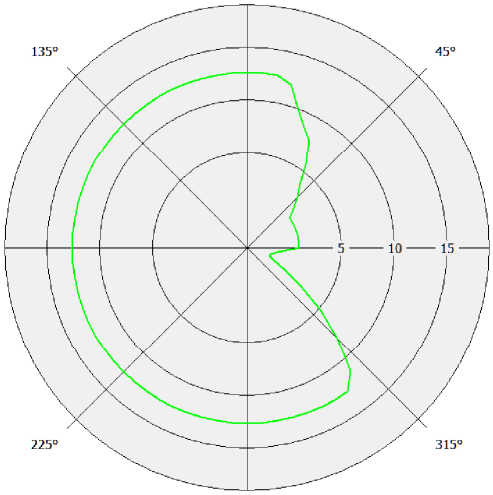
1 : Niebler Tag



Richtwirkungstyp	Horizontal
Winkelschrittweite	5 [deg]
Frequenzauflösung	Frequenzunabhängig

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
SoundPLAN Richtwirkungsbibliothek

2 : Niebler Nacht



Richtwirkungstyp	Horizontal
Winkelschrittweite	5 [deg]
Frequenzauflösung	Frequenzunabhängig

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Mittlere Ausbreitung Leq
Anlagenlärm

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
l oder S	m,m²	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
Cmet (LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
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

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Mittlere Ausbreitung Leq
Anlagenlärm

Schallquelle	Quelltyp	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	Cmet (LrT) dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	LrT dB(A)	Cmet (LrN) dB	dLw (LrN) dB	ZR (LrN) dB	LrN dB(A)	
Immissionsort Fl.-Nr. 53/6 SW 1.OG HR W X 4508154,35 m Y 5450702,31 m Z 403,44 m GH 397,63 m RW,N 40 dB(A) LrT 51 dB(A) RW,T 55 dB(A) LrN 38 dB(A)																									
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	144,	-54,2	-3,7	-0,4	-0,3		-0,8	0,0	0,0	45,7	0,0	1,9	46,8	-0,8	-	0,0	34,9	
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	847,	-69,6	-4,6	-0,1	-1,6		-1,8	0,0	0,6	9,9	0,0	1,9	10,0	-1,8	-	0,0	-6,9	
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	873,	-69,8	-4,6	-0,1	-1,7		-1,8	0,0	2,2	20,7	0,0	1,9	20,8	-1,8	-	0,0	3,9	
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	69,49	-47,8	-1,2	-0,1	-0,5		-0,1	0,9	0,4	34,2				-0,1	0,0	0,0	34,1	
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	69,49	-47,8	-1,2	-0,1	-0,5		-0,1	0,3	0,5	46,7	0,0	1,9	48,6	-0,1				
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	777,	-68,8	-4,5	0,0	-1,5		-1,8	0,0	1,7	34,5	0,0	1,9	34,6	-1,8	-	0,0	17,7	
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	857,	-69,7	-4,6	0,0	-1,7		-1,8	0,0	0,5	32,6	0,0	1,9	32,7	-1,8	-	0,0	15,8	
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	671,	-67,5	-4,5	-0,1	-3,1		-1,8	0,0	1,9	10,4	16,3	1,7	26,6	-1,8	7,5	0,0	16,2	
Immissionsort Fl.-Nr. 53/7 SW 1.OG HR W X 4508162,47 m Y 5450666,01 m Z 401,49 m GH 396,21 m RW,N 40 dB(A) LrT 53 dB(A) RW,T 55 dB(A) LrN 40 dB(A)																									
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	112,	-52,0	-3,2	-0,6	-0,2		-0,5	0,0	0,0	48,3	0,0	1,9	49,7	-0,5	-	0,0	37,8	
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	848,	-69,6	-4,6	-0,1	-1,6		-1,8	0,0	0,0	9,2	0,0	1,9	9,3	-1,8	-	0,0	-7,6	
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	875,	-69,8	-4,6	0,0	-1,7		-1,8	0,0	0,0	18,4	0,0	1,9	18,5	-1,8	-	0,0	1,6	
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	61,65	-46,8	-1,2	-0,2	-0,4		-0,1	0,9	0,4	35,1				-0,1	0,0	0,0	35,1	
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	61,65	-46,8	-1,2	-0,2	-0,4		-0,1	0,3	0,6	47,8	0,0	1,9	49,7	-0,1				
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	780,	-68,8	-4,6	-0,1	-1,5		-1,8	0,0	0,0	32,7	0,0	1,9	32,8	-1,8	-	0,0	15,8	
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	862,	-69,7	-4,6	-0,1	-1,7		-1,8	0,0	0,0	32,0	0,0	1,9	32,1	-1,8	-	0,0	15,1	
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	674,	-67,6	-4,5	0,0	-3,1		-1,8	0,0	0,0	8,5	16,3	1,7	24,7	-1,8	7,5	0,0	14,2	
Immissionsort Fl.-Nr. 53/9 SW 1.OG HR W X 4508175,85 m Y 5450608,33 m Z 399,12 m GH 393,83 m RW,N 40 dB(A) LrT 56 dB(A) RW,T 55 dB(A) LrN 44 dB(A)																									
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	75,07	-48,5	-1,7	0,0	-0,1		-0,1	0,0	0,0	54,0	0,0	1,9	55,8	-0,1	-	0,0	43,9	
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	852,	-69,6	-4,6	-0,1	-1,6		-1,8	0,0	0,0	9,1	0,0	1,9	9,2	-1,8	-	0,0	-7,7	
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	882,	-69,9	-4,6	-0,1	-1,7		-1,8	0,0	0,0	18,2	0,0	1,9	18,3	-1,8	-	0,0	1,4	
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	95,85	-50,6	-3,1	-1,3	-0,8		-0,3	-1,2	1,7	27,2				-0,3	0,0	0,0	26,8	
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	95,85	-50,6	-3,1	-1,3	-0,8		-0,3	-1,2	1,6	40,2	0,0	1,9	41,8	-0,3				
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	790,	-68,9	-4,6	-0,1	-1,5		-1,8	0,0	0,0	32,4	0,0	1,9	32,5	-1,8	-	0,0	15,6	
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	875,	-69,8	-4,6	-0,1	-1,7		-1,8	0,0	0,0	31,8	0,0	1,9	31,8	-1,8	-	0,0	14,9	
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	683,	-67,7	-4,5	-0,2	-3,1		-1,8	0,0	0,2	8,4	16,3	1,7	24,6	-1,8	7,5	0,0	14,1	
Immissionsort Fl.-Nr. 53/10 SW 1.OG HR SW X 4508185,79 m Y 5450572,81 m Z 398,25 m GH 392,66 m RW,N 40 dB(A) LrT 57 dB(A) RW,T 55 dB(A) LrN 45 dB(A)																									
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	74,56	-48,4	-1,6	0,0	-0,1		-0,1	0,0	0,5	54,5	0,0	1,9	56,4	-0,1	-	0,0	44,4	
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	859,	-69,7	-4,7	-0,1	-1,7		-1,8	0,0	2,4	11,4	0,0	1,9	11,5	-1,8	-	0,0	-5,4	
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	890,	-70,0	-4,6	-0,1	-1,7		-1,8	0,0	2,4	20,5	0,0	1,9	20,6	-1,8	-	0,0	3,7	
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	125,	-53,0	-3,5	-0,7	-1,1		-0,7	3,7	1,0	28,9				-0,7	0,0	0,0	28,2	
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	125,	-53,0	-3,5	-0,7	-1,1		-0,7	3,7	1,1	42,1	0,0	1,9	43,3	-0,7				
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	800,	-69,1	-4,6	-0,1	-1,5		-1,8	0,0	2,4	34,7	0,0	1,9	34,8	-1,8	-	0,0	17,9	
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	886,	-69,9	-4,6	-0,1	-1,7		-1,8	0,0	2,4	34,0	0,0	1,9	34,1	-1,8	-	0,0	17,2	

Anlage 3: Schallausbreitung

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Mittlere Ausbreitung Leq
Anlagenlärm

Schallquelle	Quelltyp	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	Cmet (LrT) dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	LrT dB(A)	Cmet (LrN) dB	dLw (LrN) dB	ZR (LrN) dB	LrN dB(A)	
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	693,	-67,8	-4,5	-0,2	-3,1		-1,8	0,0	1,9	10,0	16,3	1,7	26,2	-1,8	7,5	0,0	15,7	
Immissionsort Fl.-Nr. 59/2		SW 1.OG		HR N	X 4508134,98			m	Y 5450645,29		m	Z 401,25	m	GH 396,03 m		RW,N 50	dB(A)	LrT 53	dB(A)	RW,T 65	dB(A)			LrN 42	dB(A)	
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	77,60	-48,8	-1,8	-3,8	-0,1		-0,2	0,0	0,0	49,7	0,0	0,0	49,5	-0,2	-	0,0	39,5	
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	817,	-69,2	-4,6	-0,1	-1,6		-1,8	0,0	0,0	9,6	0,0	0,0	7,8	-1,8	-	0,0	-7,2	
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	845,	-69,5	-4,6	0,0	-1,6		-1,8	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	17,0	-1,8	-	0,0	2,0	
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	38,34	-42,7	-0,4	-0,9	-0,3		0,0	-1,0	0,9	38,0				0,0	0,0	0,0	38,0	
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	38,34	-42,7	-0,4	-0,9	-0,3		0,0	-1,0	0,7	50,9	0,0	0,0	50,9	0,0				
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	751,	-68,5	-4,6	-0,1	-1,4		-1,8	0,0	0,0	33,1	0,0	0,0	31,2	-1,8	-	0,0	16,2	
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	834,	-69,4	-4,6	-0,1	-1,6		-1,8	0,0	0,0	32,3	0,0	0,0	30,5	-1,8	-	0,0	15,5	
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	645,	-67,2	-4,5	0,0	-3,0		-1,8	0,0	0,1	9,2	16,3	0,0	23,7	-1,8	7,5	0,0	14,9	
Immissionsort Fl.-Nr. 59/2		SW 1.OG		HR W	X 4508129,62			m	Y 5450636,17		m	Z 401,25	m	GH 395,25 m		RW,N 50	dB(A)	LrT 57	dB(A)	RW,T 65	dB(A)			LrN 46	dB(A)	
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	64,78	-47,2	-1,1	-0,6	-0,1		-0,1	0,0	0,0	55,1	0,0	0,0	55,0	-0,1	-	0,0	45,0	
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	810,	-69,2	-4,6	-0,1	-1,6		-1,8	0,0	0,0	9,7	0,0	0,0	7,9	-1,8	-	0,0	-7,1	
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	839,	-69,5	-4,6	0,0	-1,6		-1,8	0,0	0,0	18,9	0,0	0,0	17,1	-1,8	-	0,0	2,1	
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	35,08	-41,9	-0,3	-0,3	-0,3		0,0	-1,8	0,7	38,4				0,0	0,0	0,0	38,4	
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	35,08	-41,9	-0,3	-0,3	-0,3		0,0	-1,8	0,7	51,5	0,0	0,0	51,5	0,0				
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	745,	-68,4	-4,6	-0,1	-1,4		-1,8	0,0	0,0	33,1	0,0	0,0	31,4	-1,8	-	0,0	16,4	
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	828,	-69,4	-4,6	-0,1	-1,6		-1,8	0,0	0,0	32,4	0,0	0,0	30,5	-1,8	-	0,0	15,5	
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	639,	-67,1	-4,5	0,0	-2,9		-1,8	0,0	0,0	9,1	16,3	0,0	23,7	-1,8	7,5	0,0	14,9	
Immissionsort Fl.-Nr. 1771		SW 1.OG		HR S	X 4508021,74			m	Y 5450712,46		m	Z 405,53	m	GH 399,83 m		RW,N 50	dB(A)	LrT 59	dB(A)	RW,T 65	dB(A)			LrN 44	dB(A)	
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	160,	-55,1	-3,7	0,0	-0,3		-0,9	0,0	0,0	45,2	0,0	0,0	44,3	-0,9	-	0,0	34,3	
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	722,	-68,2	-4,5	-3,2	-1,4		-1,8	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0	6,1	-1,8	-	0,0	-8,9	
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	746,	-68,4	-4,5	-1,0	-1,4		-1,8	0,0	0,0	19,2	0,0	0,0	17,4	-1,8	-	0,0	2,4	
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	77,41	-48,8	-1,7	-1,4	-0,6		-0,1	12,6	0,9	43,5				-0,1	0,0	0,0	43,3	
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	77,38	-48,8	-1,7	-1,4	-0,6		-0,1	14,7	0,9	58,7	0,0	0,0	58,5	-0,1				
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	647,	-67,2	-4,4	-1,9	-1,3		-1,8	0,0	0,0	32,9	0,0	0,0	31,1	-1,8	-	0,0	16,1	
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	726,	-68,2	-4,5	-0,9	-1,4		-1,8	0,0	0,0	33,0	0,0	0,0	31,2	-1,8	-	0,0	16,2	
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	544,	-65,7	-4,3	-3,8	-1,5		-1,8	0,0	0,0	8,3	16,3	0,0	22,9	-1,8	7,5	0,0	14,1	
Immissionsort Parzelle 01		SW EG		HR S	X 4508122,22			m	Y 5450704,27		m	Z 400,70	m	GH 397,60 m		RW,N 40	dB(A)	LrT 48	dB(A)	RW,T 55	dB(A)			LrN 34	dB(A)	
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	138,	-53,8	-4,0	-4,1	-0,3		-1,2	0,0	0,0	42,1	0,0	1,9	42,8	-1,2	-	0,0	30,9	
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	817,	-69,2	-4,6	-0,4	-1,6		-1,9	0,0	0,0	9,3	0,0	1,9	9,4	-1,9	-	0,0	-7,6	
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	842,	-69,5	-4,6	-0,1	-1,6		-1,9	0,0	0,0	18,7	0,0	1,9	18,8	-1,9	-	0,0	1,8	
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	52,47	-45,4	-1,3	-10,8	-0,3		-0,3	4,8	1,5	30,8				-0,3	0,0	0,0	30,6	
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	52,47	-45,4	-1,3	-10,8	-0,3		-0,3	6,1	1,1	44,8	0,0	1,9	46,5	-0,3				
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	745,	-68,4	-4,6	-0,2	-1,4		-1,9	0,0	0,0	33,0	0,0	1,9	33,1	-1,9	-	0,0	16,1	

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Mittlere Ausbreitung Leq
Anlagenlärm

Schallquelle	Quelltyp	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	Cmet (LrT) dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	LrT dB(A)	Cmet (LrN) dB	dLw (LrN) dB	ZR (LrN) dB	LrN dB(A)	
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	825,	-69,3	-4,6	-0,1	-1,6		-1,9	0,0	0,0	32,4	0,0	1,9	32,4	-1,9	-	0,0	15,5	
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	640,	-67,1	-4,5	-0,2	-2,9		-1,9	0,0	0,0	8,9	16,3	1,7	25,0	-1,9	7,5	0,0	14,6	
Immissionsort Parzelle 02		SW EG		HR S	X 4508101,50			m	Y 5450697,48		m	Z 400,50	m	GH 397,42 m		RW,N 40	dB(A)	LrT 51	dB(A)	RW,T 55	dB(A)			LrN 36	dB(A)	
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	129,	-53,2	-4,0	-4,4	-0,2		-1,1	0,0	0,0	42,5	0,0	1,9	43,3	-1,1	-	0,0	31,3	
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	795,	-69,0	-4,6	-0,3	-1,5		-1,9	0,0	0,0	9,7	0,0	1,9	9,7	-1,9	-	0,0	-7,2	
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	820,	-69,3	-4,6	-0,1	-1,6		-1,9	0,0	0,0	19,0	0,0	1,9	19,1	-1,9	-	0,0	2,1	
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	45,79	-44,2	-1,2	-11,6	-0,3		-0,2	9,3	0,1	34,5				-0,2	0,0	0,0	34,4	
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	45,79	-44,2	-1,2	-11,6	-0,3		-0,2	10,0	0,1	48,3	0,0	1,9	50,1	-0,2				
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	724,	-68,2	-4,6	-0,2	-1,4		-1,9	0,0	0,0	33,3	0,0	1,9	33,4	-1,9	-	0,0	16,5	
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	803,	-69,1	-4,6	-0,1	-1,5		-1,9	0,0	0,0	32,6	0,0	1,9	32,6	-1,9	-	0,0	15,7	
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	619,	-66,8	-4,5	-0,2	-2,9		-1,9	0,0	0,0	9,3	16,3	1,7	25,4	-1,9	7,5	0,0	14,9	
Immissionsort Parzelle 02		SW EG		HR O	X 4508107,04			m	Y 5450702,58		m	Z 400,50	m	GH 397,56 m		RW,N 40	dB(A)	LrT 47	dB(A)	RW,T 55	dB(A)			LrN 32	dB(A)	
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	134,	-53,6	-4,0	-7,4	-0,3		-1,2	0,0	0,0	39,0	0,0	1,9	39,7	-1,2	-	0,0	27,8	
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	801,	-69,1	-4,6	-12,3	-1,5		-1,9	0,0	0,0	-2,4	0,0	1,9	-2,4	-1,9	-	0,0	-19,3	
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	827,	-69,3	-4,6	-11,6	-1,6		-1,9	0,0	0,0	7,4	0,0	1,9	7,5	-1,9	-	0,0	-9,4	
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	50,76	-45,1	-1,5	-14,6	-0,3		-0,1	8,5	1,1	30,7				-0,1	0,0	0,0	30,5	
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	50,76	-45,1	-1,5	-14,6	-0,3		-0,1	9,8	0,9	44,8	0,0	1,9	46,7	-0,1				
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	730,	-68,3	-4,6	-11,8	-1,4		-1,9	0,0	0,0	21,6	0,0	1,9	21,6	-1,9	-	0,0	4,7	
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	809,	-69,2	-4,6	-11,6	-1,6		-1,9	0,0	0,0	21,0	0,0	1,9	21,1	-1,9	-	0,0	4,1	
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	625,	-66,9	-4,5	-12,9	-1,3		-1,9	0,0	0,0	-1,9	16,3	1,7	14,2	-1,9	7,5	0,0	3,7	
Immissionsort Parzelle 02		SW EG		HR W	X 4508095,96			m	Y 5450702,58		m	Z 400,50	m	GH 397,56 m		RW,N 40	dB(A)	LrT 49	dB(A)	RW,T 55	dB(A)			LrN 36	dB(A)	
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	134,	-53,6	-4,0	-5,9	-0,3		-1,2	0,0	0,0	40,5	0,0	1,9	41,3	-1,2	-	0,0	29,3	
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	791,	-69,0	-4,6	-1,0	-1,5		-1,9	0,0	0,0	9,0	0,0	1,9	9,1	-1,9	-	0,0	-7,8	
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	816,	-69,2	-4,6	-0,1	-1,6		-1,9	0,0	0,0	19,0	0,0	1,9	19,1	-1,9	-	0,0	2,1	
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	51,77	-45,3	-1,9	-13,2	-0,3		-0,3	12,0	0,9	34,7				-0,3	0,0	0,0	34,4	
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	51,77	-45,3	-1,9	-13,2	-0,3		-0,3	10,1	1,6	46,5	0,0	1,9	48,2	-0,3				
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	719,	-68,1	-4,6	-0,2	-1,4		-1,9	0,0	0,0	33,3	0,0	1,9	33,4	-1,9	-	0,0	16,5	
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	798,	-69,0	-4,6	-0,2	-1,5		-1,9	0,0	0,0	32,7	0,0	1,9	32,7	-1,9	-	0,0	15,8	
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	614,	-66,8	-4,5	-0,3	-2,8		-1,9	0,0	1,0	10,3	16,3	1,7	26,4	-1,9	7,5	0,0	15,9	
Immissionsort Parzelle 03		SW EG		HR S	X 4508082,65			m	Y 5450695,86		m	Z 400,40	m	GH 397,38 m		RW,N 40	dB(A)	LrT 53	dB(A)	RW,T 55	dB(A)			LrN 39	dB(A)	
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	127,	-53,1	-4,0	-4,2	-0,2		-1,1	0,0	0,0	42,7	0,0	1,9	43,5	-1,1	-	0,0	31,6	
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	776,	-68,8	-4,6	-0,7	-1,5		-1,9	0,0	0,0	9,5	0,0	1,9	9,6	-1,9	-	0,0	-7,4	
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	801,	-69,1	-4,6	-0,1	-1,5		-1,9	0,0	0,0	19,2	0,0	1,9	19,3	-1,9	-	0,0	2,4	
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	46,15	-44,3	-1,5	-11,5	-0,3		-0,1	12,6	0,0	37,6				-0,1	0,0	0,0	37,5	
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	46,15	-44,3	-1,5	-11,5	-0,3		-0,1	12,4	0,0	50,5	0,0	1,9	52,3	-0,1				

Anlage 3: Schallausbreitung

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Mittlere Ausbreitung Leq
Anlagenlärm

Schallquelle	Quelltyp	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	Cmet (LrT) dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	LrT dB(A)	Cmet (LrN) dB	dLw (LrN) dB	ZR (LrN) dB	LrN dB(A)
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	705,	-68,0	-4,6	-0,2	-1,4		-1,9	0,0	0,0	33,6	0,0	1,9	33,6	-1,9	-	0,0	16,7
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	785,	-68,9	-4,6	-0,1	-1,5		-1,9	0,0	0,0	32,9	0,0	1,9	32,9	-1,9	-	0,0	16,0
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	600,	-66,6	-4,5	-0,2	-2,8		-1,9	0,0	0,0	9,6	16,3	1,7	25,7	-1,9	7,5	0,0	15,3
Immissionsort	Parzelle 03	SW EG		HR O	X 4508088,06			m	Y 5450701,41		m	Z 400,40	m	GH 397,54 m		RW,N 40 dB(A)			LrT 50 dB(A)			RW,T 55 dB(A)		LrN 36 dB(A)
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	132,	-53,5	-4,0	-5,9	-0,3		-1,2	0,0	0,0	40,6	0,0	1,9	41,3	-1,2	-	0,0	29,4
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	783,	-68,9	-4,6	-12,4	-1,5		-1,9	0,0	11,0	8,7	0,0	1,9	8,7	-1,9	-	0,0	-8,2
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	808,	-69,1	-4,6	-11,6	-1,6		-1,9	0,0	10,7	18,3	0,0	1,9	18,4	-1,9	-	0,0	1,4
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	51,24	-45,2	-1,9	-13,6	-0,3		-0,2	12,6	0,4	34,5				-0,2	0,0	0,0	34,3
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	51,24	-45,2	-1,9	-13,6	-0,3		-0,2	12,4	0,5	47,5	0,0	1,9	49,2	-0,2			
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	711,	-68,0	-4,6	-11,8	-1,4		-1,9	0,0	10,8	32,6	0,0	1,9	32,7	-1,9	-	0,0	15,7
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	790,	-69,0	-4,6	-11,7	-1,5		-1,9	0,0	10,7	31,9	0,0	1,9	32,0	-1,9	-	0,0	15,1
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	606,	-66,6	-4,5	-12,9	-1,2		-1,9	0,0	9,1	7,5	16,3	1,7	23,6	-1,9	7,5	0,0	13,1
Immissionsort	Parzelle 03	SW EG		HR W	X 4508077,14			m	Y 5450701,30		m	Z 400,40	m	GH 397,53 m		RW,N 40 dB(A)			LrT 52 dB(A)			RW,T 55 dB(A)		LrN 36 dB(A)
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	133,	-53,5	-4,1	-7,3	-0,3		-1,2	0,0	0,0	39,1	0,0	1,9	39,9	-1,2	-	0,0	28,0
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	772,	-68,8	-4,6	-1,4	-1,5		-1,9	0,0	0,0	8,9	0,0	1,9	8,9	-1,9	-	0,0	-8,0
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	797,	-69,0	-4,6	-0,2	-1,5		-1,9	0,0	0,0	19,2	0,0	1,9	19,3	-1,9	-	0,0	2,3
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	51,45	-45,2	-2,0	-13,6	-0,3		-0,2	12,6	0,9	34,8				-0,2	0,0	0,0	34,6
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	51,45	-45,2	-2,0	-13,6	-0,3		-0,2	14,7	0,8	50,0	0,0	1,9	51,7	-0,2			
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	700,	-67,9	-4,6	-0,3	-1,3		-1,9	0,0	0,0	33,5	0,0	1,9	33,6	-1,9	-	0,0	16,7
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	780,	-68,8	-4,6	-0,2	-1,5		-1,9	0,0	0,0	32,9	0,0	1,9	32,9	-1,9	-	0,0	16,0
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	596,	-66,5	-4,5	-0,6	-2,6		-1,9	0,0	1,1	10,5	16,3	1,7	26,6	-1,9	7,5	0,0	16,2
Immissionsort	Parzelle 04	SW EG		HR S	X 4508063,87			m	Y 5450695,23		m	Z 400,30	m	GH 397,38 m		RW,N 40 dB(A)			LrT 54 dB(A)			RW,T 55 dB(A)		LrN 38 dB(A)
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	129,	-53,3	-4,0	-5,0	-0,2		-1,2	0,0	0,0	41,8	0,0	1,9	42,6	-1,2	-	0,0	30,6
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	758,	-68,6	-4,6	-1,8	-1,5		-1,9	0,0	0,0	8,6	0,0	1,9	8,7	-1,9	-	0,0	-8,2
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	783,	-68,9	-4,6	-0,1	-1,5		-1,9	0,0	0,0	19,4	0,0	1,9	19,5	-1,9	-	0,0	2,6
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	44,85	-44,0	-1,2	-12,4	-0,3		-0,2	12,6	0,0	37,2				-0,2	0,0	0,0	37,0
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	44,85	-44,0	-1,2	-12,4	-0,3		-0,2	14,7	0,0	52,4	0,0	1,9	54,1	-0,2			
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	686,	-67,7	-4,6	-0,3	-1,3		-1,9	0,0	0,0	33,8	0,0	1,9	33,8	-1,9	-	0,0	16,9
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	766,	-68,7	-4,6	-0,1	-1,5		-1,9	0,0	0,0	33,1	0,0	1,9	33,1	-1,9	-	0,0	16,2
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	581,	-66,3	-4,5	-0,4	-2,7		-1,9	0,0	0,0	9,8	16,3	1,7	25,9	-1,9	7,5	0,0	15,5
Immissionsort	Parzelle 05	SW EG		HR S	X 4508045,12			m	Y 5450699,43		m	Z 400,30	m	GH 397,43 m		RW,N 40 dB(A)			LrT 53 dB(A)			RW,T 55 dB(A)		LrN 37 dB(A)
GE Haidhof Süd	Fläche	60,0	101,3	13376,2	0	0	3	139,	-53,9	-4,1	-5,1	-0,3		-1,2	0,0	0,0	41,0	0,0	1,9	41,7	-1,2	-	0,0	29,7
MI 1	Fläche	50,0	82,1	1634,0	0	0	3	741,	-68,4	-4,6	-3,8	-1,4		-1,9	0,0	0,0	6,9	0,0	1,9	7,0	-1,9	-	0,0	-10,0
MI 2	Fläche	59,0	91,6	1815,9	0	0	3	765,	-68,7	-4,6	-0,6	-1,5		-1,9	0,0	0,0	19,2	0,0	1,9	19,3	-1,9	-	0,0	2,3
Niebler Nacht	Fläche	41,3	79,5	6540,4	0	0	3	49,74	-44,9	-1,3	-12,6	-0,3		-0,3	12,6	0,2	36,1				-0,3	0,0	0,0	35,8

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Mittlere Ausbreitung Leq
Anlagenlärm

Schallquelle	Quelltyp	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	Cmet (LrT) dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	LrT dB(A)	Cmet (LrN) dB	dLw (LrN) dB	ZR (LrN) dB	LrN dB(A)
Niebler Tag	Fläche	54,4	92,6	6540,4	0	0	3	49,74	-44,9	-1,3	-12,6	-0,3		-0,3	14,7	0,2	51,3	0,0	1,9	52,9	-0,3			
SO 1	Fläche	63,0	104,6	14611,6	0	0	3	668,	-67,5	-4,6	-0,9	-1,3		-1,9	0,0	0,0	33,4	0,0	1,9	33,5	-1,9	-	0,0	16,5
SO 2	Fläche	66,0	105,0	7943,2	0	0	3	747,	-68,5	-4,6	-0,7	-1,4		-1,9	0,0	0,0	32,8	0,0	1,9	32,8	-1,9	-	0,0	15,9
Tankstellenbetrieb	Fläche	48,8	80,7	1541,5	0	0	3	564,	-66,0	-4,5	-2,0	-2,1		-1,9	0,0	0,0	9,1	16,3	1,7	25,2	-1,9	7,5	0,0	14,7

Anlage 3: Schallausbreitung

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_Ω = 3 dB(A) für Wände, K_Ω = 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_Ω = 3 dB(A) für Wände, K_Ω = 0 dB(A) für Dächer **und**

   Zuschlag für Bodenreflexion nach DIN ISO 9613-2 „**Alternatives Verfahren**“

2. Für Quellen **mit** Schalldämmspektrum:

   K_Ω = 3 dB(A) für Wände, K_Ω = 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 „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 „Cmet“ 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.

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Projekt Nr.	1236_0
Bearbeiter:	
Auftraggeber:	
Beschreibung:	

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern:	Gebäudelärmkarte
Titel:	Verkehrslärm 16. BImSchV
Gruppe:	Laufdatei.runx
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	114
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)	
Berechnungsbeginn:	01.12.2017 09:48:53
Berechnungsende:	01.12.2017 09:50:33
Rechenzeit:	00:15:372 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	104
Anzahl berechneter Punkte:	104
Kernel Version:	20.10.2017 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
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
5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt	Nein	
Richtlinien:		
Straßen:	RLS-90	
Emissionsberechnung nach: RLS-90 (***)		
Berechnung mit Seitenbeugung: Nein		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Schiene:	Schall 03-2012	
Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012		
Begrenzung des Beugungsverlusts:		
einfach/mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB		
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja		
Minderung		
Bewuchs:	Keine Dämpfung	
Bebauung:	Keine Dämpfung	
Industriegelände:	Keine Dämpfung	
Bewertung:	16.BImSchV	
Gebäudelärmkarte:		
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade		
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

Geometriedaten

1P_005_0_Wall.geo	01.12.2017 08:43:56
Verkehrslärm.sit	01.12.2017 09:42:38
- enthält:	
1p_005_gepl_Bebauung.geo	09.07.2017 12:28:52
2P_002_0_Wand_A93.geo	17.03.2015 22:50:00
Bebauung_Best_Haupt(1).geo	09.07.2017 12:28:26
Bebauung_IDL.geo	01.12.2017 08:52:00

Bebauung_Stand_03_2015.geo	20.05.2015 17:32:42
DXF_FLST_1K_NR.geo	07.11.2016 18:57:06
DXF_GEB_HAUPT(2).geo	03.05.2015 20:46:12
DXF_GEB_HAUPT(3).geo	03.05.2015 21:18:24
DXF_GEB_HAUPT(4).geo	06.06.2017 15:35:50
DXF_GEB_HAUPT(5).geo	06.06.2017 10:00:32
DXF_GEB_HNUM(1).geo	16.09.2016 16:04:20
DXF_GEB_HNUM.geo	02.04.2014 20:45:44
DXF_GEB_NEB(2).geo	03.05.2015 20:46:12
DXF_GEB_NEB(3).geo	03.05.2015 21:18:24
DXF_GLOBAL_3.geo	16.03.2015 11:08:56
DXF_GRE_FLST(2).geo	15.12.2014 18:20:12
DXF_GRE_FLST(3).geo	16.09.2016 16:04:20
DXF_GRE_FLST(4).geo	07.11.2016 17:56:02
DXF_GRE_FLST_NA(1).geo	15.12.2014 18:20:12
DXF_GRE_FLST_NA(2).geo	16.09.2016 16:04:20
DXF_GRE_GEMA.geo	15.12.2014 18:20:12
DXF_MESST_SYM.geo	15.12.2014 18:17:48
DXF_NUTZ_SYM.geo	15.12.2014 18:20:12
DXF_VermKanal.geo	16.03.2015 11:02:32
DXF_Wegeflächen_1.geo	03.05.2015 18:15:36
DXF_XR1GEB_HAUPT.geo	03.05.2015 20:46:12
DXF_XR1GEB_NEB.geo	03.05.2015 20:46:12
Gebäude 09_2014.geo	03.05.2015 20:46:12
Gebäude GE Haidhof Süd.geo	09.07.2017 13:12:58
Gebäude Niebler.geo	09.07.2017 13:10:22
Gebäude_im_SO.geo	09.07.2017 13:09:48
Geplante Bebauung.geo	06.06.2017 16:45:48
Gleis_Vermessung.geo	07.11.2016 19:02:12
Koordinaten.geo	30.11.2017 19:57:52
Linie.geo	16.10.2007 23:23:42
LSW_Stand_03_2015.geo	21.05.2015 09:14:02
Neuer Geofile(1).geo	16.10.2007 23:23:42
Pirkensee_Bebauung_2017.geo	06.06.2017 15:22:30
punkte_Höhen.geo	04.05.2015 19:12:58
Rechengebiet_Haidäcker.geo	09.07.2017 15:59:46
SCHIENE_S03_2012.geo	16.09.2016 19:14:06
Straße(3).geo	30.11.2017 19:46:46
Straße_Stadlhof_neu(1)(1).geo	30.11.2017 19:46:46
TEXT_Höhen.geo	09.07.2017 15:34:40
Wall_06_2017.geo	06.06.2017 15:58:56
Wall_Oberkante.geo	11.11.2014 17:19:00
Wall_Stand_03_2015.geo	20.05.2015 17:32:42
Wallhöhen.geo	06.06.2017 16:38:56
Wand_Am_Damm.geo	01.12.2017 09:30:18
RDGM0099.dgm	09.07.2017 13:00:58

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Projekt Nr.	1236_0
Bearbeiter:	
Auftraggeber:	
Beschreibung:	

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern:	Gebäudelärmkarte
Titel:	Verkehrslärm 16. BImSchV Nullfall
Gruppe:	Laufdatei.runx
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	116
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)	
Berechnungsbeginn:	01.12.2017 09:51:10
Berechnungsende:	01.12.2017 09:52:48
Rechenzeit:	00:13:836 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	104
Anzahl berechneter Punkte:	104
Kernel Version:	20.10.2017 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
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
5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt		Nein
Richtlinien:		
Straßen:	RLS-90	
Emissionsberechnung nach:	RLS-90 (***)	
Berechnung mit Seitenbeugung: Nein		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Schiene:	Schall 03-2012	
Emissionsberechnung nach:	Schall 03-2012	
Begrenzung des Beugungsverlusts:		
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB		
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja		
Minderung		
Bewuchs:	Keine Dämpfung	
Bebauung:	Keine Dämpfung	
Industriegelände:	Keine Dämpfung	

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Rechenlauf-Info - Verkehrslärm 16. BImSchV Nullfall

Bewertung:		16.BImSchV
Gebäudelärmkarte:		
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade		
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

Geometriedaten

1P_005_0_Wall.geo	01.12.2017 08:43:56	
Verkehrslärm_Nullfall.sit	09.07.2017 14:24:18	
- enthält:		
1p_005_gepl_Bebauung.geo		09.07.2017 12:28:52
2P_002_0_Wand_A93.geo	17.03.2015 22:50:00	
Bebauung_Best_Haupt(1).geo		09.07.2017 12:28:26
Bebauung_IDL.geo	01.12.2017 08:52:00	
Bebauung_Stand_03_2015.geo		20.05.2015 17:32:42
DXF_FLST_1K_NR.geo	07.11.2016 18:57:06	
DXF_GEB_HAUPT(2).geo	03.05.2015 20:46:12	
DXF_GEB_HAUPT(3).geo	03.05.2015 21:18:24	
DXF_GEB_HAUPT(4).geo	06.06.2017 15:35:50	
DXF_GEB_HAUPT(5).geo	06.06.2017 10:00:32	
DXF_GEB_HNUM(1).geo	16.09.2016 16:04:20	
DXF_GEB_HNUM.geo	02.04.2014 20:45:44	
DXF_GEB_NEB(2).geo	03.05.2015 20:46:12	
DXF_GEB_NEB(3).geo	03.05.2015 21:18:24	
DXF_GLOBAL_3.geo	16.03.2015 11:08:56	
DXF_GRE_FLST(2).geo	15.12.2014 18:20:12	
DXF_GRE_FLST(3).geo	16.09.2016 16:04:20	
DXF_GRE_FLST(4).geo	07.11.2016 17:56:02	
DXF_GRE_FLST_NA(1).geo		15.12.2014 18:20:12
DXF_GRE_FLST_NA(2).geo		16.09.2016 16:04:20
DXF_GRE_GEMA.geo	15.12.2014 18:20:12	
DXF_MESST_SYM.geo	15.12.2014 18:17:48	
DXF_NUTZ_SYM.geo	15.12.2014 18:20:12	
DXF_VermKanal.geo	16.03.2015 11:02:32	
DXF_Wegeflächen_1.geo	03.05.2015 18:15:36	
DXF_XR1GEB_HAUPT.geo		03.05.2015 20:46:12
DXF_XR1GEB_NEB.geo	03.05.2015 20:46:12	
Gebäude 09_2014.geo	03.05.2015 20:46:12	
Gebäude GE Haidhof Süd.geo		09.07.2017 13:12:58
Gebäude Niebler.geo	09.07.2017 13:10:22	
Gebäude_im_SO.geo	09.07.2017 13:09:48	
Geplante Bebauung.geo	06.06.2017 16:45:48	
Gleis_Vermessung.geo	07.11.2016 19:02:12	
Koordinaten.geo	30.11.2017 19:57:52	
Linie.geo	16.10.2007 23:23:42	
LSW_Stand_03_2015.geo	21.05.2015 09:14:02	
Neuer Geofile(1).geo	16.10.2007 23:23:42	
Pirkensee_Bebauung_2017.geo		06.06.2017 15:22:30
punkte_Höhen.geo	04.05.2015 19:12:58	
Rechengebiet_Haidäcker.geo		09.07.2017 15:59:46
SCHIENE_S03_2012.geo	16.09.2016 19:14:06	
Straße(2).geo	09.07.2017 12:48:32	
Straße_Stadlhof_neu(1).geo		09.07.2017 12:48:32
Wall_06_2017.geo	06.06.2017 15:58:56	

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Rechenlauf-Info - Verkehrslärm 16. BImSchV Nullfall

Wall_Oberkante.geo	11.11.2014 17:19:00
Wall_Stand_03_2015.geo	20.05.2015 17:32:42
Wallhöhen.geo	06.06.2017 16:38:56
RDGM0099.dgm	09.07.2017 13:00:58

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Rechenlauf-Info - Anlagenlärm

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Projekt Nr.	1236_0
Bearbeiter:	
Auftraggeber:	
Beschreibung:	

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern:	Gebäudelärmkarte
Titel:	Anlagenlärm
Gruppe:	
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	7
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)	
Berechnungsbeginn:	01.12.2017 09:46:27
Berechnungsende:	01.12.2017 09:48:05
Rechenzeit:	00:08:522 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	16
Anzahl berechneter Punkte:	16
Kernel Version:	20.10.2017 (32 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 erzeugen:			Nein
Richtlinien:			
Gewerbe:		ISO 9613-2: 1996	
Luftabsorption:	ISO 9613		
alternative ground effect (chapter 7.3.2)			
Begrenzung des Beugungsverlusts:			
einfach/ mehrfach	20,0 dB / 25,0 dB		
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja			
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält			
Umgebung:			
Luftdruck	1013,3 mbar		
relative Feuchte	70,0 %		
Temperatur	10,0 °C		
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=2,0; C0(22-6h)[dB]=2,0;			
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein	
Beugungsparameter:	C2=20,0		
Zerlegungsparameter:			
Faktor Abst./ Durchmesser	2		
Minimale Distanz [m]		1 m	
Max. Differenz Bodend.+Beugung		1,0 dB	
Max. Iterationszahl	4		
Minderung			
Bewuchs:		ISO 9613-2	
Bebauung:		ISO 9613-2	
Industriegelände:		ISO 9613-2	
Bewertung:		TA-L_rm - Werktag	
Gebäudelärmkarte:			
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade			
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt			

Geometriedaten

Anlagenlärm.sit	09.07.2017 16:34:32
- enthält:	
1P_005_0_Wall.geo	01.12.2017 08:43:56

Bebauungsplan "Haidwiesen", Maxhütte-Haidhof
Rechenlauf-Info - Anlagenlärm

1p_005_gepl_Bebauung.geo	09.07.2017 12:28:52
2P_002_0_Wand_A93.geo	17.03.2015 22:50:00
Anlagenlärm.geo	09.07.2017 14:02:02
Bebauung_Best_Haupt(1).geo	09.07.2017 12:28:26
Bebauung_IDL.geo	01.12.2017 08:52:00
Bebauung_Stand_03_2015.geo	20.05.2015 17:32:42
DXF_0.geo	31.03.2011 11:26:12
DXF_FLST_1K_NR.geo	07.11.2016 18:57:06
DXF_GEB_HAUPT(2).geo	03.05.2015 20:46:12
DXF_GEB_HAUPT(3).geo	03.05.2015 21:18:24
DXF_GEB_HAUPT(4).geo	06.06.2017 15:35:50
DXF_GEB_HAUPT(5).geo	06.06.2017 10:00:32
DXF_GEB_HNUM(1).geo	16.09.2016 16:04:20
DXF_GEB_HNUM.geo	02.04.2014 20:45:44
DXF_GEB_NEB(2).geo	03.05.2015 20:46:12
DXF_GEB_NEB(3).geo	03.05.2015 21:18:24
DXF_GLOBAL_3.geo	16.03.2015 11:08:56
DXF_GRE_FLST(2).geo	15.12.2014 18:20:12
DXF_GRE_FLST(3).geo	16.09.2016 16:04:20
DXF_GRE_FLST(4).geo	07.11.2016 17:56:02
DXF_GRE_FLST_NA(1).geo	15.12.2014 18:20:12
DXF_GRE_FLST_NA(2).geo	16.09.2016 16:04:20
DXF_GRE_GEMA.geo	15.12.2014 18:20:12
DXF_MESST_SYM.geo	15.12.2014 18:17:48
DXF_NUTZ_SYM.geo	15.12.2014 18:20:12
DXF_VermKanal.geo	16.03.2015 11:02:32
DXF_Wegeflächen_1.geo	03.05.2015 18:15:36
DXF_XR1GEB_HAUPT.geo	03.05.2015 20:46:12
DXF_XR1GEB_NEB.geo	03.05.2015 20:46:12
Gebäude 09_2014.geo	03.05.2015 20:46:12
Geplante Bebauung.geo	06.06.2017 16:45:48
Gleis_Vermessung.geo	07.11.2016 19:02:12
Koordinaten.geo	30.11.2017 19:57:52
Linie.geo	16.10.2007 23:23:42
LSW_Stand_03_2015.geo	21.05.2015 09:14:02
Neuer Geofile(1).geo	16.10.2007 23:23:42
Pirkensee_Bebauung_2017.geo	06.06.2017 15:22:30
punkte_Höhen.geo	04.05.2015 19:12:58
Quelle_Niebler.geo	09.07.2017 13:55:20
Quellen SO.geo	09.07.2017 12:28:26
Quellen Tankstelle.geo	09.07.2017 12:28:26
Rechengebiet_Anlagen_BP.geo	09.07.2017 17:01:50
Wall_06_2017.geo	06.06.2017 15:58:56
Wall_Oberkante.geo	11.11.2014 17:19:00
Wall_Stand_03_2015.geo	20.05.2015 17:32:42
Wallhöhen.geo	06.06.2017 16:38:56
Wand_Am_Damm.geo	01.12.2017 09:30:18
RDGM0099.dgm	09.07.2017 13:00:58

alfred bartl akustik | bauphysik
Altentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß