

Altentreswitz 25
92648 Vohenstrauß
Tel: 09656 – 913152
Fax: 09656 – 914399-29
mail@abconsultants.info
www.abconsultants.info

Vorgang 877

Bericht. Nr.: 877_2

Vohenstrauß, 06.06.2017

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „PIRKENSEE - SÜDLICHER TEIL, 2. qualifizierte Änderung“,
Stadt Maxhütte-Haidhof, Landkreis Schwandorf
- Stand 06.2017 -

Auftraggeber
Stadt Maxhütte-Haidhof
Regensburger Str. 251
93124 Maxhütte-Haidhof

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

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	3
2. Situation und Aufgabenstellung	9
3. Grundlagen	11
4. Anforderungen an den Schallschutz	13
4.1 Verkehrslärm	13
5. Berechnung der Lärmemissionen	14
5.1 Verkehrslärm	14
6. Lärmschutzmaßnahmen	16
7. Passiver Lärmschutz	18
Anlage 1: Pläne und Ergebnisse	19
Anlage 1.1: Berechnungsergebnisse als Anlage 1 zum Bebauungsplan	20
Anlage 1.2: Beurteilungssituation nach 16. BImSchV (Fassaden mit Überschreitungen)	22
Anlage 1.3: Perspektivische Ansicht mit Pegeln	24
Anlage 2: Emittentendaten	25
Anlage 3: Schallausbreitung	26
Anlage 3.1: Daten	26
Anlage 3.2: Hinweise	31
Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen	33

1. Zusammenfassung

Die Stadt Maxhütte-Haidhof plant die 2. Qualifizierte Änderung des Bebauungsplangebietes „Pirkensee - südlicher Teil“

Das zukünftige allgemeine Wohngebiet befindet sich westlich der Autobahn A 93 Regensburg – Hof. Auf die zukünftige Wohnbaufläche wirken die Schienenverkehrslärmimmissionen der Bahnlinie Regensburg – Hof ein.

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

Der vorliegende Bericht ersetzt den Bericht Nr. 877_1 vollständig.

Ergebnisse unserer Untersuchungen

Auf das Bebauungsplangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Bahnlinie Regensburg - Hof 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 11 dB(A) tagsüber (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und 22 dB(A) nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr).

Um die Überschreitungen der städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1:2002-07 durch die Lärmimmissionen zu verringern, soll nunmehr als Städtebaulichen Gründen anstelle des in der Ursprünglichen Planung vorgesehenen Gebäuderiegels mit einer Höhe von 9 m über Gelände eine aktive Lärmschutzeinrichtung entlang des südöstlichen und östlichen Umgriffs mit einer Höhe von $H = 5,0$ m über Geländeoberkante vorgesehen werden.

Mit den aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand/-wandkombination, Höhe 5,0 m über Geländeoberkante) ergeben sich noch 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.

Vor allem in den oberen Geschoßen verbleiben jedoch auch mit der aktiven Lärmschutzmaßnahme Überschreitungen der Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung bzw. der um 4 dB niedrigeren städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005, Teil 1. Aufgrund Lärmimmissionssituation wurde ein Lärmschutzkonzept erarbeitet:

Zielvorgaben der Schallschutz-Maßnahmen:

- Aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der südöstlichen Grenze des Umgriffes.
- 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) eingehalten werden.
- Ab einer Entfernung der Bebauung zur Schienenachse von ca. 60 m müssen an min-

destens einer Fassade die Grenzwerte der 16. BImSchV für den Nachtzeitraum über zwei Geschoße eingehalten werden, um eine Orientierung der Schlafräume bzw. Kinderzimmer an diese Fassaden zu ermöglichen.

- 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 öffentbaren 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 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.*
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.*

Bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen

4. 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.
5. 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

6. 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.
7. 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 gewährleister Belüftbarkeit in Schlafräumen und Kinderzimmern ein Innenraumpegel von $L_{p,in} = 30 \text{ dB(A)}$ während der Nachtzeit bzw. in Wohn- und Aufenthaltsräumen ein Innenraumpegel von $L_{p,in} = 40 \text{ dB(A)}$ 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.
8. Eine zentrale oder dezentrale Lüftung in Verbindung mit Schallschutzfenstern als passive Schallschutzmaßnahme ist ersatzweise zulässig, wenn der Innenraumpegel von $L_{p,in} = 30 \text{ dB(A)}$ zur Nachtzeit in Schlafräumen und Kinderzimmern bzw. ein Innenraumpegel von $L_{p,in} = 40 \text{ dB(A)}$ 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.
9. An der Bebauung auf folgenden Parzellen sind keine öffenbaren Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmern zulässig:

Parzelle	Gebäudeseite	Geschoß
14	Nordost	1. Obergeschoß
16	Südost	2. Obergeschoß
	Nordost	1. und 2. Obergeschoß

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 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 11 dB(A) tagsüber (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und 22 dB(A) nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr).

Um die Überschreitungen der städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1:2002-07 durch die Lärmimmissionen zu verringern, soll nunmehr als Städtebaulichen Gründen anstelle des in der Ursprünglichen Planung vorgesehenen Gebäuderiegels mit einer Höhe von 9 m über Gelände eine aktive Lärmschutzeinrichtung entlang des südöstlichen und östlichen Umgriffs mit einer Höhe von $H = 5,0$ m über Geländeoberkante vorgesehen werden.

Mit den aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand-/wandkombination, Höhe 5,0 m über Geländeoberkante) ergeben sich noch 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.

Vor allem in den oberen Geschoßen verbleiben jedoch auch mit der aktiven Lärmschutzmaßnahme Überschreitungen der Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung bzw. der um 4 dB niedrigeren städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005, Teil 1. Aufgrund Lärmimmissionssituation 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 öffentbare Fenster von der lauten Seite des Gebäudes weg angeordnet werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen bedeuten Lärminderung 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.

Ab einer Entfernung der Bebauung zur Schienenachse von ca. 60 m müssen an mindestens einer Fassade die Grenzwerte der 16. BImSchV für den Nachtzeitraum über zwei Geschoße eingehalten werden, um eine Orientierung der Schlafräume bzw. Kinderzimmer an diese Fassaden zu ermöglichen.

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 offenbaren 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.

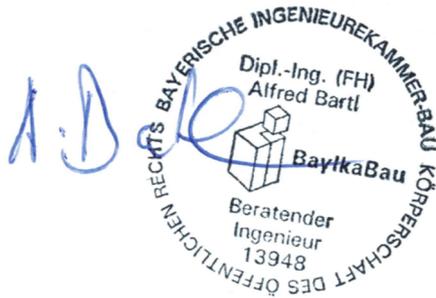
Für Aufenthaltsräume wird auf einen Innenpegel von maximal 40 dB(A) (energieäquivalenter Dauerschallpegel) abgestellt.

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, 06.06.2017



Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

2. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Maxhütte-Haidhof plant die 2. qualifizierte Änderung des Bebauungsplangebietes „Pirkensee - südlicher Teil“

Das zukünftige allgemeine Wohngebiet befindet sich westlich der Autobahn A 93 Regensburg – Hof. Auf die zukünftige Wohnbaufläche wirken die Schienenverkehrslärmimmissionen der Bahnlinie Regensburg – Hof ein.

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

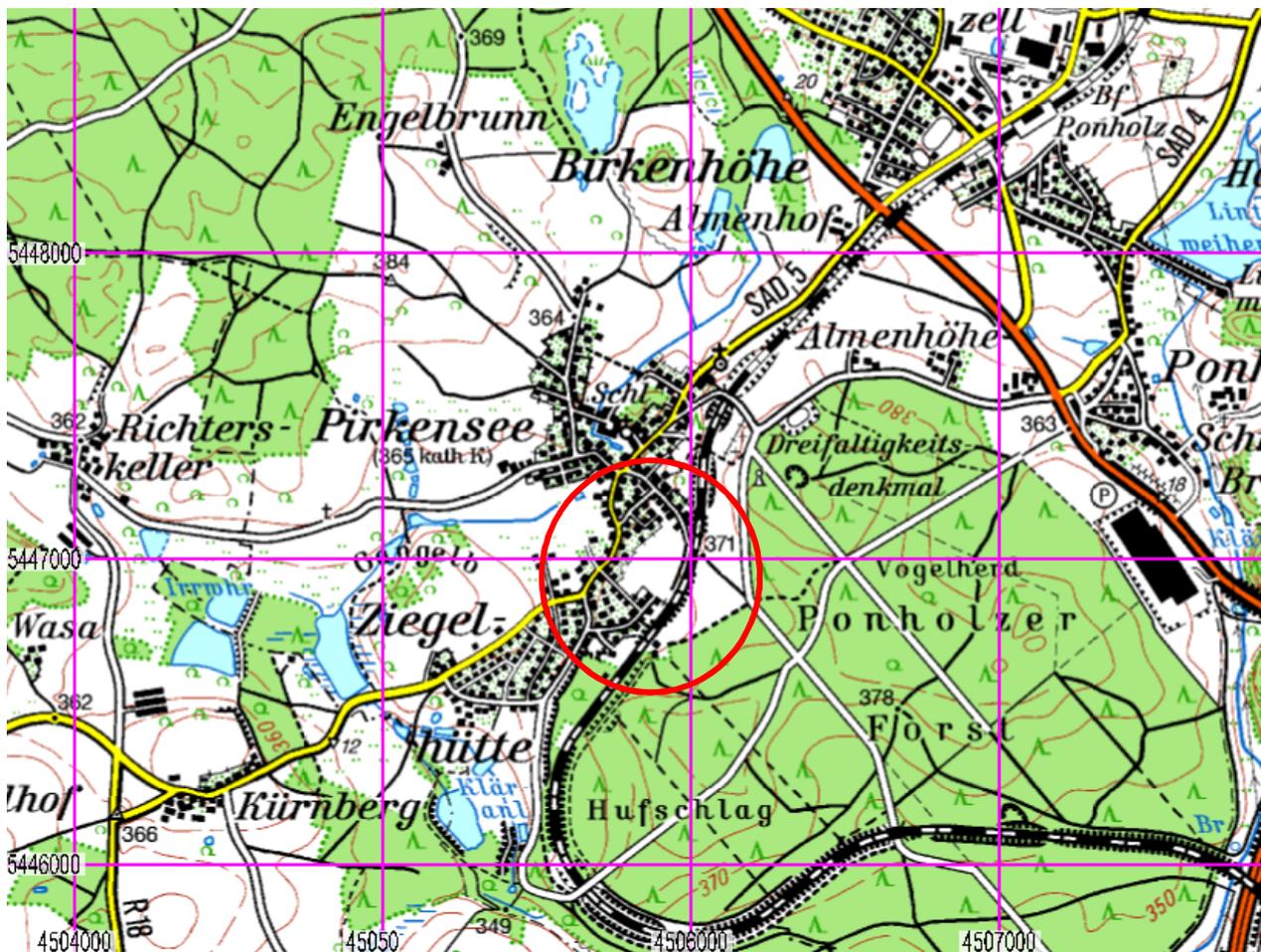


Abbildung 1: Übersichtsplan (Quelle: Ausschnitt aus /21/, ohne Maßstab)

Die Bebauungsplanänderungen liegen innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes vom 24.03.1962 mit einer Größe von 13,6 ha. Innerhalb dieses Bereiches werden drei Änderungsbereiche festgesetzt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage des zukünftigen Bebauungsplangebietes innerhalb des Ortsteiles Pirkensee:



des verbindlichen Bebauungsplanes

Abbildung 2: Lageplan ohne Maßstab, Lage des Baugebietes

Das Bebauungsplangebiet liegt im in der östlichen Mitte des Ortsteiles Pirkensee. Das Gelände steigt nach Osten zur Bahnlinie an Regensburg - Hof. Südlich, westlich und nördlich schließen bestehende Wohnnutzungen 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 Osten einwirkenden Lärmimmissionen durch die Bahnlinie 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.

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/ Elfte 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 Bundes-Immissionsschutzgesetzes 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-Immissionsschutzgesetzes (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: Amtliche Topographische Karten auf CD, Bayern (Süd), Top 50, Stand: 2007
- /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/ Bebauungsplan, Ingenieurbüro Preihsl & Schwan, Burglengenfeld, Stand 05.05.2017

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/).

5. Berechnung der Lärmemissionen

5.1 Verkehrslärm

Zu beurteilende Schallquellen sind:

- die Bahnstrecke Regensburg – Hof,

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

Abschnitt Regensburg-Wutzlhofen - Maxhütte-Haidhof						
Prognose 2025						
Anzahl Züge		Zugart	SB-Anteil	v_max*	Länge	DFz
Tag	Nacht		%	km/h	m	dB(A)
28	20	GZ-E	10	100	700	0
16	2	RE-V	100	110	180	0
30	4	RB-ET	100	110	80	-2
10	0	RB-ET	100	110	150	-2
11	1	IC-E	100	110	290	0
3	1	IC-V	100	110	290	0
98	28	Summe beider Richtungen				
SPNV nach Bayertakt 202X						
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf						
Prognose 2025						
Anzahl Züge		Zugart	SB-Anteil	v_max*	Länge	DFz
Tag	Nacht		%	km/h	m	dB(A)
27	21	GZ-E	10	100	700	0
16	2	RE-V	100	110	180	0
30	4	RB-ET	100	110	80	-2
10	0	RB-ET	100	110	150	-2
11	1	IC-E	100	110	290	0
3	1	IC-V	100	110	290	0
97	29	Summe beider Richtungen				
SPNV nach Bayertakt 202X						
Grundsätzlich ist ein Fahrbahnzuschlag von 2 dB(A) für die Fahrbahntart Schotterbett mit Betonschwellen anzusetzen. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.						
Legende						
Traktionsarten:	- E = Bespannung mit E-Lok - V = Bespannung mit Diesellok - ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug					
Zugarten:	GZ = Güterzug RE = Regionalexpress RB = Regionalbahn IC = Intercityzug NZ = Nachtreisezug ICE = Triebzug des HGV					

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 Schalleistungspegel Lw. Zu- und Abschläge zum Emissionspegel erfolgen im Programm /22/ selbst (siehe **Anlage 2**)

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 Herzinfarkttrisiko 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 Aufwachreaktion 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 1.1: Berechnungsergebnisse als Anlage 1 zum Bebauungsplan
(Plan siehe folgende Seite)

Legende

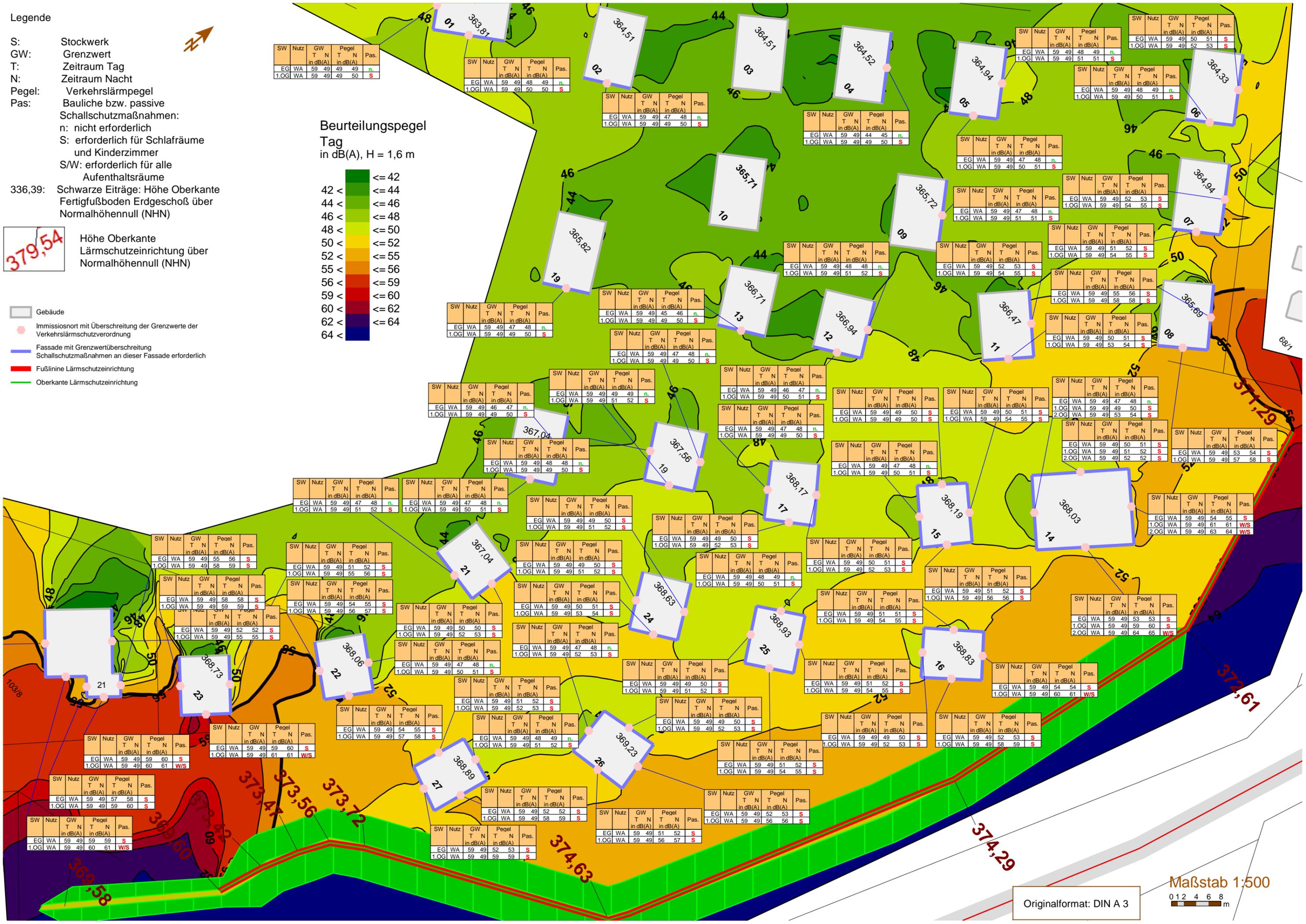
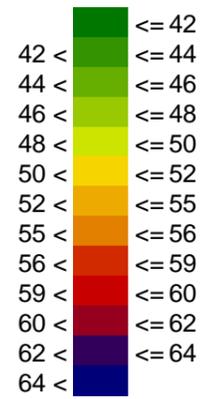
- S: Stockwerk
- GW: Grenzwert
- T: Zeitraum Tag
- N: Zeitraum Nacht
- Pegel: Verkehrslärmpegel
- Pas: Bauliche bzw. passive Schallschutzmaßnahmen:
- n: nicht erforderlich
- S: erforderlich für Schlafräume und Kinderzimmer
- S/W: erforderlich für alle Aufenthaltsräume
- 336,39: Schwarze Eiträge: Höhe 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
- Fußliniale Lärmschutzeinrichtung
- Oberkante Lärmschutzeinrichtung

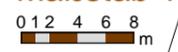
SW	Nutz	GW	Pegel	Pas.			
EG	WA	T N	T N				
in dB(A)		in dB(A)					
1.OG	WA	59	49	49	50	n.	S

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

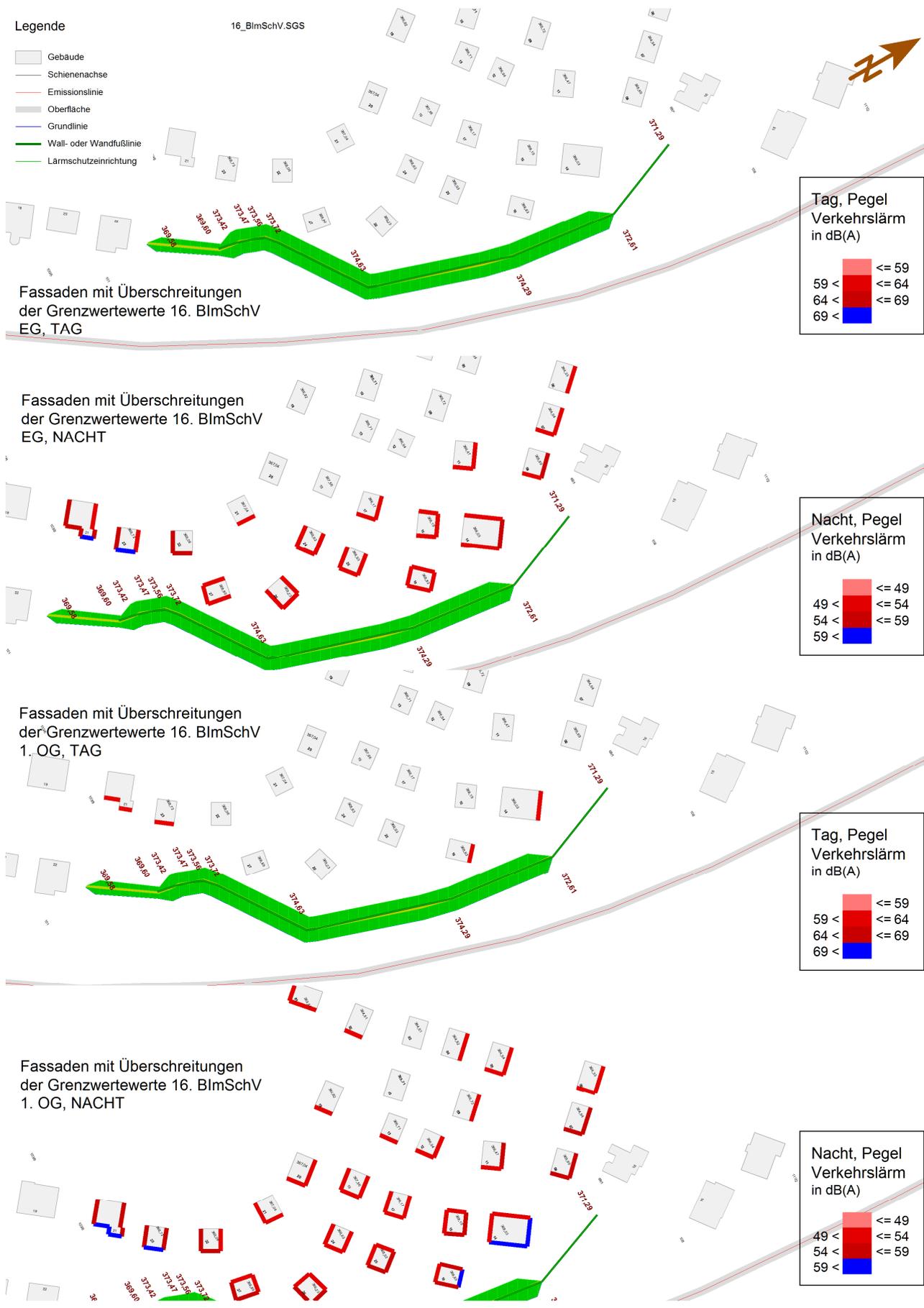


Maßstab 1:500

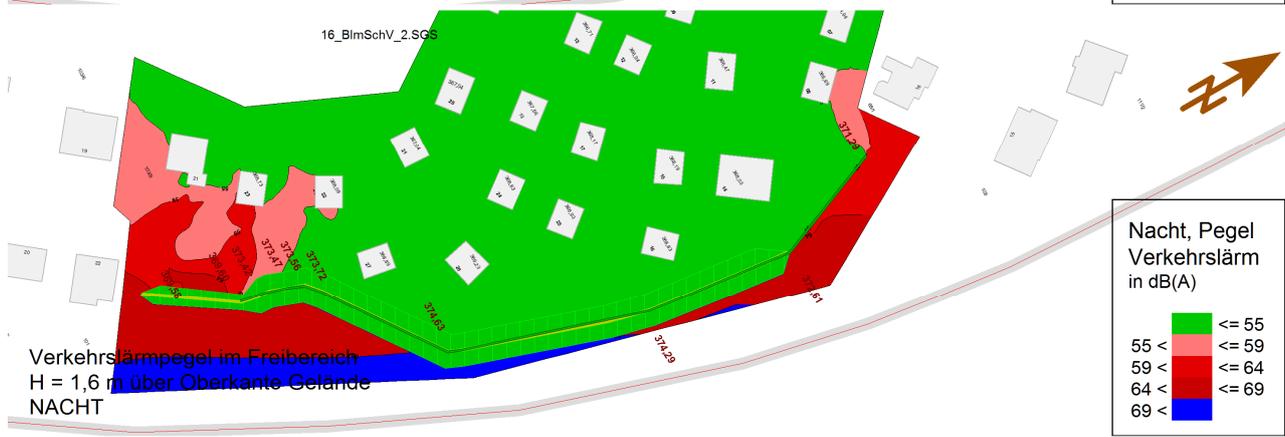
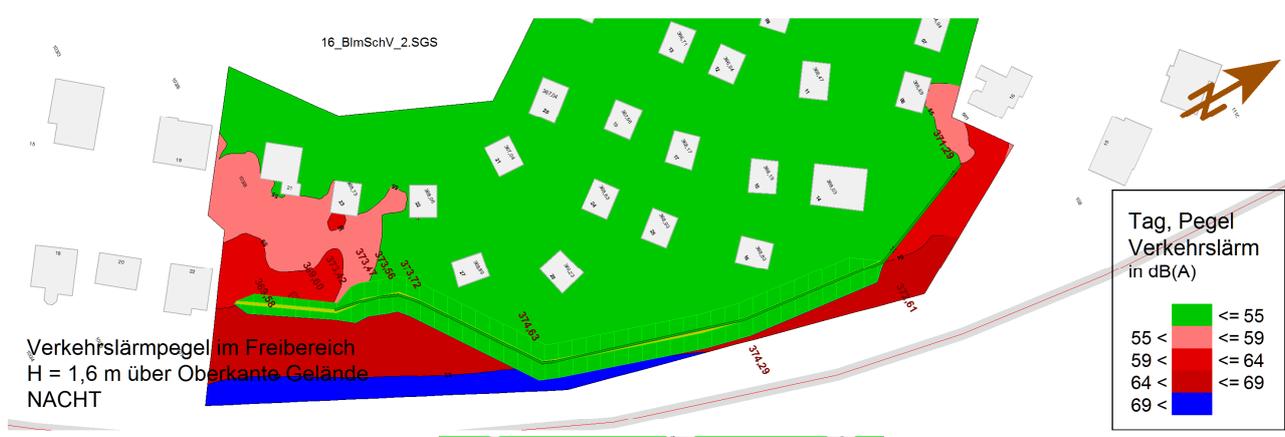
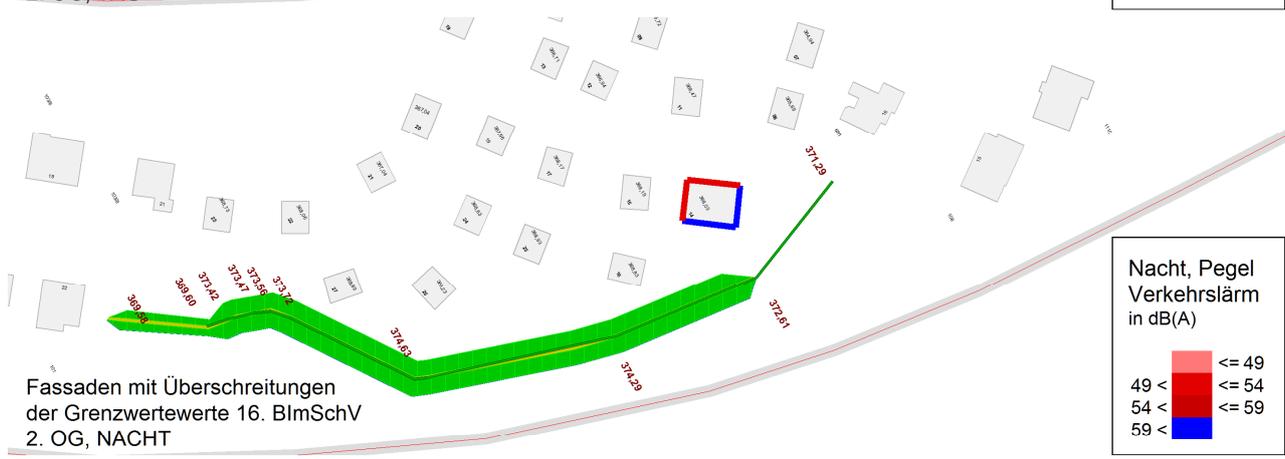
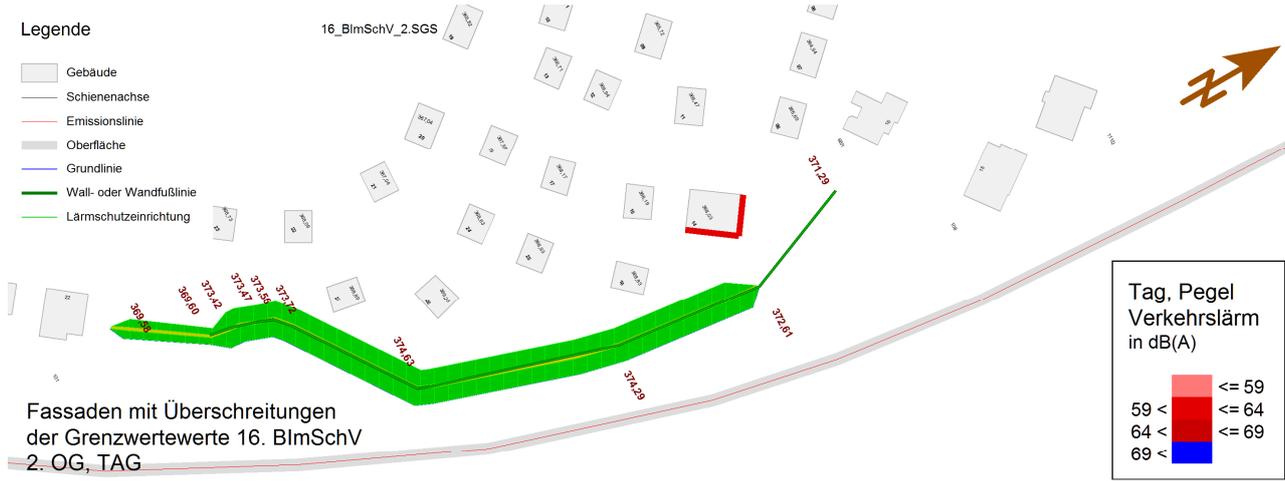
Originalformat: DIN A 3



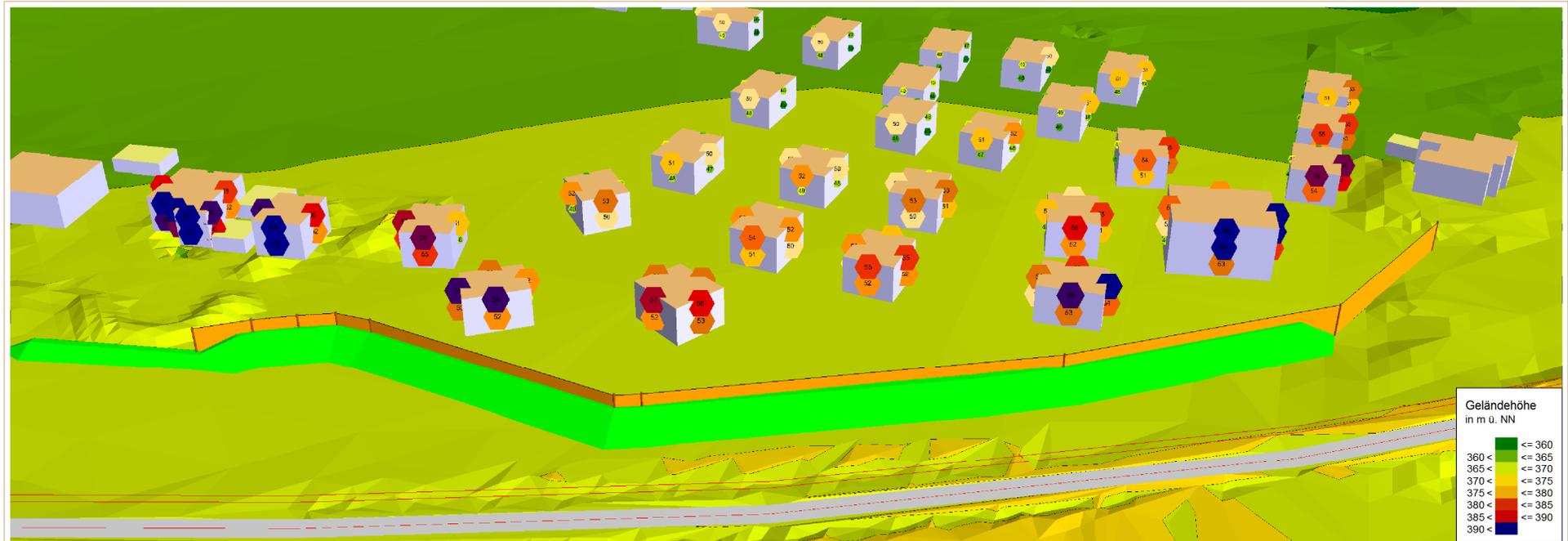
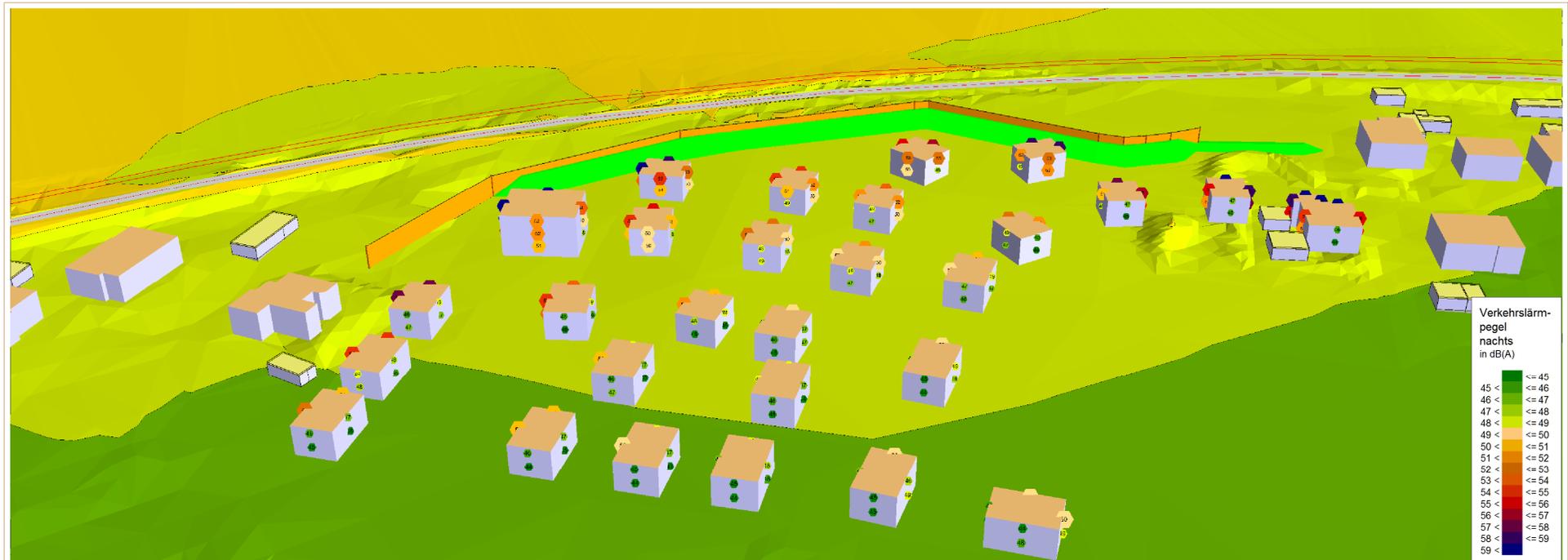
Anlage 1.2: Beurteilungssituation nach 16. BImSchV (Fassaden mit Überschreitungen)



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



Anlage 1.3: Perspektivische Ansicht mit Pegeln



Anlage 2: Emittentendaten

Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil 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



alfred bartl akustik | bauphysik
Altentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß

877_0
RGLK0114.res
Blatt: 1 von 0
17.09.2016

SoundPLAN 7.4

Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil Schienendetails - Verkehrslärm 16. BImSchV

Nr.	Zugname	N(6-22)	N(22-6)	L'w 0m(6-22)	L'w 4m(6-22)	L'w 5m(6-22)	L'w 0m(22-6)	L'w 4m(22-6)	L'w 5m(22-6)	vMax	max
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	km/h	
				88,70	85,33	85,33	88,70	85,33	85,33		
				72,40	69,14	69,14	72,40	69,14	69,14		
				48,86	44,09	44,09	48,86	44,09	44,09		
				71,32	67,03	67,03	71,32	67,03	67,03		
				87,88	81,73	81,73	87,88	81,73	81,73		
				100	110	110	100	110	110		
				110	110	110	110	110	110		
				110	110	110	110	110	110		
				110	110	110	110	110	110		
				110	110	110	110	110	110		
				110	110	110	110	110	110		



alfred bartl akustik | bauphysik
Altentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß

877_0
RGLK0114.res
Blatt: 2 von 0
17.09.2016

SoundPLAN 7.4

Anlage 3: Schallausbreitung

Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil Mittlere Ausbreitung Leq Verkehrslärm 16. BImSchV

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
I oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Kl	dB	Zuschlag für Impulsartigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + AD + Adv + Agr + Abar + Aatm + Af_{of_site_house} + Aw_{ind} + dL_{refl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



alfred bartl | akustik bauphysik
Altentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß

877_2
RGLK0114.res
Blatt: 1 von 9
06.06.2017

SoundPLAN 7.4

Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil Mittlere Ausbreitung Leq Verkehrslärm 16. BImSchV

Schallquelle	Lw	Lw	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT	dLw (LrN)	ZR (LrN)	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Parzelle 14	2.OG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				295,74	-60,4	-1,9	-3,1	-0,5		0,6	0,1	61,2	-0,8	0,0	63,5	0,0	0,0	64,3
Parzelle 14	2.OG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				302,77	-60,6	-1,9	-3,3	-0,6		0,6	0,1	60,7	-0,8	0,0	62,9	0,0	0,0	63,8
Parzelle 23	1.OG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				356,70	-62,0	-3,4	-3,2	-0,7		0,5	0,3	57,9	-0,8	0,0	60,2	0,0	0,0	61,0
Parzelle 14	1.OG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				302,04	-60,6	-2,8	-5,2	-0,6		0,2	0,3	57,8	-0,8	0,0	60,1	0,0	0,0	61,0
Fl-Nr. 103/8	1.OG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				372,33	-62,4	-3,6	-3,3	-0,7		0,8	0,4	57,7	-0,8	0,0	60,0	0,0	0,0	60,8
Fl-Nr. 103/8	1.OG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				383,33	-62,7	-3,6	-3,4	-0,7		0,8	0,5	57,4	-0,8	0,0	59,6	0,0	0,0	60,5
Parzelle 16	1.OG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				267,37	-59,5	-2,3	-6,5	-0,7		-0,8	0,5	57,1	-0,8	0,0	59,4	0,0	0,0	60,2
Parzelle 14	1.OG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				294,96	-60,4	-2,8	-6,6	-0,5		0,2	0,1	56,5	-0,8	0,0	58,8	0,0	0,0	59,7
Parzelle 23	EG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				356,37	-62,0	-4,0	-4,5	-0,7		0,4	0,4	56,1	-0,8	0,0	58,4	0,0	0,0	59,2
Fl-Nr. 103/8	EG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				372,19	-62,4	-4,2	-4,6	-0,7		0,9	0,5	56,1	-0,8	0,0	58,3	0,0	0,0	59,2
Fl-Nr. 103/8	1.OG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				377,83	-62,5	-3,6	-5,8	-0,8		0,2	2,2	56,0	-0,8	0,0	58,3	0,0	0,0	59,2
Parzelle 23	1.OG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				368,65	-62,3	-3,5	-4,7	-0,8		0,2	0,5	55,9	-0,8	0,0	58,1	0,0	0,0	59,0
Fl-Nr. 103/8	EG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				383,21	-62,7	-4,1	-4,5	-0,7		0,9	0,5	55,8	-0,8	0,0	58,1	0,0	0,0	58,9
Parzelle 27	1.OG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				299,92	-60,5	-3,0	-6,1	-0,7		-0,8	0,4	55,8	-0,8	0,0	58,1	0,0	0,0	58,9
Parzelle 16	1.OG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				262,79	-59,4	-2,3	-8,1	-0,5		-0,5	0,0	55,6	-0,8	0,0	57,9	0,0	0,0	58,8
Parzelle 27	1.OG																				
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				291,72	-60,3	-3,0	-7,0	-0,6		-0,5	0,3	55,5	-0,8	0,0	57,7	0,0	0,0	58,6



alfred bartl | akustik bauphysik
Altentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß

877_2
RGLK0114.res
Blatt: 2 von 9
06.06.2017

SoundPLAN 7.4

Anlage 3: Schallausbreitung

Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil
Mittlere Ausbreitung Leq
Verkehrslärm 16. BImSchV

Schallquelle	Lw	Lw	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLref	Ls	dLw	ZR	LrT	dLw	ZR	LrN	
	dB(A)	dB(A)	m,mf	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	
Fl-Nr. 103/8	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				371,75	-62,4	-3,7	-6,3	-0,5		1,4	0,2	55,0	-0,8	0,0	57,2	0,0	0,0	58,1	
Parzelle 23	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				368,35	-62,3	-4,0	-5,4	-0,8		0,4	0,6	55,0	-0,8	0,0	57,2	0,0	0,0	58,0	
Parzelle 08	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				358,04	-62,1	-3,6	-6,6	-0,5		1,1	0,1	54,9	-0,8	0,0	57,1	0,0	0,0	58,0	
Parzelle 08	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				353,07	-61,9	-3,5	-7,1	-0,6		0,7	0,2	54,3	-0,8	0,0	56,6	0,0	0,0	57,4	
Fl-Nr. 103/8	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				373,75	-62,4	-4,1	-7,3	-0,9		0,2	2,5	54,4	-0,8	0,0	56,6	0,0	0,0	57,4	
Parzelle 22	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				350,32	-61,9	-3,6	-5,8	-0,9		-0,6	0,4	54,1	-0,8	0,0	56,3	0,0	0,0	57,2	
Parzelle 22	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				363,54	-62,2	-3,6	-6,9	-0,7		-0,2	0,5	53,4	-0,8	0,0	55,6	0,0	0,0	56,5	
Parzelle 26	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				284,86	-60,1	-2,9	-8,5	-0,8		-1,5	0,3	53,0	-0,8	0,0	55,3	0,0	0,0	56,1	
Parzelle 15	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				325,05	-61,2	-3,3	-8,4	-0,6		-0,2	0,2	52,9	-0,8	0,0	55,2	0,0	0,0	56,0	
Parzelle 26	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				280,00	-59,9	-2,8	-9,0	-0,9		-1,1	0,2	52,9	-0,8	0,0	55,1	0,0	0,0	56,0	
Fl-Nr. 103/8	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				397,77	-63,0	-3,7	-6,2	-1,0		-0,3	0,5	52,8	-0,8	0,0	55,1	0,0	0,0	55,9	
Fl-Nr. 103/8	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				371,61	-62,4	-4,2	-8,3	-0,5		1,5	0,2	52,7	-0,8	0,0	54,9	0,0	0,0	55,7	
Parzelle 23	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				366,87	-62,3	-3,5	-8,2	-1,0		0,5	0,3	52,4	-0,8	0,0	54,7	0,0	0,0	55,5	
Parzelle 08	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				358,15	-62,1	-4,1	-9,1	-0,5		1,0	0,2	52,0	-0,8	0,0	54,2	0,0	0,0	55,1	
Fl-Nr. 103/8	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				393,64	-62,9	-3,7	-8,1	-1,1		0,8	0,5	51,9	-0,8	0,0	54,2	0,0	0,0	55,0	
Parzelle 22	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				362,63	-62,2	-4,2	-8,1	-0,7		-0,3	0,6	51,5	-0,8	0,0	53,8	0,0	0,0	54,6	



alfred bartl | akustik bauphysik
Atentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß

877_2
RGLK0114.res
Blatt: 3 von 9
06.06.2017

SoundPLAN 7.4

Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil
Mittlere Ausbreitung Leq
Verkehrslärm 16. BImSchV

Schallquelle	Lw	Lw	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLref	Ls	dLw	ZR	LrT	dLw	ZR	LrN	
	dB(A)	dB(A)	m,mf	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	
Parzelle 25	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				304,29	-60,7	-3,2	-10,1	-0,6		-0,5	0,1	51,5	-0,8	0,0	53,7	0,0	0,0	54,6	
Parzelle 25	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				309,69	-60,8	-3,2	-9,6	-1,0		-0,7	0,2	51,5	-0,8	0,0	53,7	0,0	0,0	54,6	
Parzelle 22	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				350,07	-61,9	-4,2	-7,3	-1,0		-1,1	0,5	51,5	-0,8	0,0	53,7	0,0	0,0	54,6	
Parzelle 11	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				391,32	-62,8	-3,7	-7,2	-1,2		-0,2	0,0	51,4	-0,8	0,0	53,7	0,0	0,0	54,6	
Parzelle 07	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				390,58	-62,8	-3,8	-9,8	-0,6		1,2	0,7	51,3	-0,8	0,0	53,6	0,0	0,0	54,4	
Parzelle 16	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				286,46	-60,1	-2,7	-9,8	-1,2		-3,0	1,7	51,2	-0,8	0,0	53,5	0,0	0,0	54,4	
Parzelle 15	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				333,88	-61,5	-3,3	-11,6	-0,4		1,1	0,2	51,0	-0,8	0,0	53,3	0,0	0,0	54,2	
Parzelle 14	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				301,84	-60,6	-3,6	-11,8	-0,9		-0,2	1,7	51,0	-0,8	0,0	53,3	0,0	0,0	54,2	
Fl-Nr. 103/8	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				395,34	-62,9	-4,1	-8,2	-0,8		0,0	0,7	51,1	-0,8	0,0	53,3	0,0	0,0	54,1	
Parzelle 07	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				395,37	-62,9	-3,8	-7,3	-1,2		-0,2	0,0	50,9	-0,8	0,0	53,2	0,0	0,0	54,1	
Parzelle 16	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				266,74	-59,5	-3,5	-10,6	-1,0		-1,8	0,8	50,9	-0,8	0,0	53,1	0,0	0,0	54,0	
Parzelle 08	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				353,18	-62,0	-4,1	-9,8	-0,5		0,5	0,3	50,7	-0,8	0,0	53,0	0,0	0,0	53,9	
Parzelle 14	2.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				321,46	-61,1	-2,4	-10,3	-0,9		-1,2	0,2	50,7	-0,8	0,0	53,0	0,0	0,0	53,8	
Parzelle 11	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				383,36	-62,7	-3,7	-8,5	-1,0		-0,2	0,1	50,6	-0,8	0,0	52,8	0,0	0,0	53,7	
Parzelle 24	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				337,48	-61,6	-3,5	-9,3	-0,9		-1,3	0,4	50,2	-0,8	0,0	52,5	0,0	0,0	53,4	
Parzelle 14	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				294,73	-60,4	-3,7	-12,5	-0,6		0,2	0,3	49,8	-0,8	0,0	52,1	0,0	0,0	52,9	



alfred bartl | akustik bauphysik
Atentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß

877_2
RGLK0114.res
Blatt: 4 von 9
06.06.2017

SoundPLAN 7.4

Anlage 3: Schallausbreitung

Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil Mittlere Ausbreitung Leq Verkehrslärm 16. BImSchV

Schallquelle	Lw	Lw	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLref	Ls	dLw	ZR	LrT	dLw	ZR	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,mf	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Parzelle 16 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				262,11	-59,4	-3,6	-12,7	-0,5		-0,9	0,1	49,6	-0,8	0,0	51,9	0,0	0,0	52,7
Parzelle 16 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				282,14	-60,0	-2,7	-11,9	-0,9		-2,1	0,7	49,6	-0,8	0,0	51,8	0,0	0,0	52,7
Parzelle 17 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				361,28	-62,1	-3,7	-10,2	-0,9		-0,5	0,6	49,6	-0,8	0,0	51,8	0,0	0,0	52,7
Parzelle 21 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				378,65	-62,6	-3,9	-8,6	-1,2		-0,9	0,2	49,5	-0,8	0,0	51,8	0,0	0,0	52,6
Parzelle 06 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				427,16	-63,6	-4,0	-7,4	-1,5		-0,6	0,1	49,4	-0,8	0,0	51,7	0,0	0,0	52,5
Parzelle 17 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				367,31	-62,3	-3,7	-9,4	-1,5		-1,0	0,8	49,4	-0,8	0,0	51,6	0,0	0,0	52,5
Parzelle 27 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				313,88	-60,9	-3,2	-11,6	-1,3		-3,5	3,3	49,3	-0,8	0,0	51,5	0,0	0,0	52,4
Parzelle 26 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				300,23	-60,5	-3,1	-10,6	-1,2		-2,3	0,4	49,2	-0,8	0,0	51,4	0,0	0,0	52,3
Parzelle 26 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				279,31	-59,9	-3,9	-11,7	-1,0		-1,1	0,2	49,1	-0,8	0,0	51,4	0,0	0,0	52,2
Parzelle 11 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				391,33	-62,8	-4,2	-9,1	-1,2		-0,5	0,4	49,0	-0,8	0,0	51,3	0,0	0,0	52,2
Parzelle 26 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				304,89	-60,7	-3,1	-10,4	-0,9		-2,7	0,4	49,0	-0,8	0,0	51,3	0,0	0,0	52,1
Parzelle 07 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				395,52	-62,9	-4,3	-8,5	-1,3		-0,4	0,0	49,0	-0,8	0,0	51,3	0,0	0,0	52,1
Parzelle 27 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				299,38	-60,5	-3,9	-11,3	-0,9		-1,9	1,1	49,0	-0,8	0,0	51,3	0,0	0,0	52,1
Parzelle 14 2.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				328,29	-61,3	-2,4	-10,2	-1,4		-3,2	1,0	48,9	-0,8	0,0	51,2	0,0	0,0	52,0
Parzelle 27 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				291,14	-60,3	-3,9	-12,9	-0,7		-0,4	0,5	48,8	-0,8	0,0	51,1	0,0	0,0	51,9
Fl-Nr. 1038 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				389,08	-62,8	-4,2	-10,5	-1,3		0,8	0,4	48,9	-0,8	0,0	51,1	0,0	0,0	51,9



alfred bartl | akustik bauphysik
Atentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß

877_2
RGLK0114.res
Blatt: 5 von 9
06.06.2017

SoundPLAN 7.4

Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil Mittlere Ausbreitung Leq Verkehrslärm 16. BImSchV

Schallquelle	Lw	Lw	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLref	Ls	dLw	ZR	LrT	dLw	ZR	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,mf	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Parzelle 07 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				390,71	-62,8	-4,3	-12,1	-0,5		1,4	0,7	48,7	-0,8	0,0	51,0	0,0	0,0	51,8
Parzelle 27 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				307,17	-60,7	-3,2	-12,7	-1,2		-1,2	1,2	48,6	-0,8	0,0	50,9	0,0	0,0	51,8
Parzelle 24 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				342,29	-61,7	-3,6	-10,8	-1,4		-0,8	0,4	48,6	-0,8	0,0	50,9	0,0	0,0	51,8
Parzelle 18 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				392,27	-62,9	-3,9	-9,5	-1,1		-1,2	0,7	48,6	-0,8	0,0	50,9	0,0	0,0	51,7
Parzelle 12 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				416,38	-63,4	-3,9	-8,6	-1,5		-0,8	0,0	48,4	-0,8	0,0	50,6	0,0	0,0	51,5
Parzelle 26 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				284,19	-60,1	-3,9	-12,8	-0,6		-1,1	0,3	48,4	-0,8	0,0	50,6	0,0	0,0	51,5
Parzelle 25 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				309,24	-60,8	-4,0	-11,4	-1,1		-1,0	0,2	48,3	-0,8	0,0	50,6	0,0	0,0	51,5
Parzelle 15 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				324,79	-61,2	-4,0	-12,7	-0,5		0,0	0,3	48,3	-0,8	0,0	50,6	0,0	0,0	51,4
Parzelle 25 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				322,33	-61,2	-3,3	-12,1	-1,2		-2,3	1,9	48,2	-0,8	0,0	50,5	0,0	0,0	51,3
Parzelle 21 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				386,12	-62,7	-3,9	-10,4	-0,9		-0,7	0,4	48,2	-0,8	0,0	50,5	0,0	0,0	51,3
Parzelle 14 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				327,72	-61,3	-3,1	-11,9	-1,6		-3,3	2,9	48,1	-0,8	0,0	50,4	0,0	0,0	51,2
Parzelle 25 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				303,82	-60,6	-4,0	-12,8	-0,7		-0,3	0,1	48,1	-0,8	0,0	50,4	0,0	0,0	51,2
Parzelle 23 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				366,55	-62,3	-4,0	-12,9	-0,7		0,8	0,7	48,1	-0,8	0,0	50,3	0,0	0,0	51,2
Parzelle 24 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				353,89	-62,0	-3,6	-10,0	-1,2		-2,3	0,7	48,0	-0,8	0,0	50,3	0,0	0,0	51,1
Parzelle 27 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				313,42	-60,9	-4,0	-12,3	-1,2		-3,3	3,3	48,0	-0,8	0,0	50,3	0,0	0,0	51,1
Parzelle 09 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				440,82	-63,9	-4,0	-8,0	-1,7		-1,0	0,0	47,9	-0,8	0,0	50,2	0,0	0,0	51,0



alfred bartl | akustik bauphysik
Atentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß

877_2
RGLK0114.res
Blatt: 6 von 9
06.06.2017

SoundPLAN 7.4

Anlage 3: Schallausbreitung

Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil
Mittlere Ausbreitung Leq
Verkehrslärm 16. BImSchV

Schallquelle	Lw	Lw	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLref	Ls	dLw	ZR	LrT	dLw	ZR	LrN	
	dB(A)	dB(A)	m,mf	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	
Parzelle 16	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				285,94	-60,1	-3,7	-11,9	-1,3		-3,1	1,5	47,8	-0,8	0,0	50,1	0,0	0,0	51,0	
1.OG																						
Parzelle 05	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				470,13	-64,4	-4,1	-7,8	-1,7		-0,7	0,1	47,8	-0,8	0,0	50,1	0,0	0,0	50,9	
Parzelle 24	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				337,16	-61,5	-4,2	-10,9	-1,1		-1,5	0,6	47,8	-0,8	0,0	50,0	0,0	0,0	50,9	
1.OG																						
Parzelle 06	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				422,79	-63,5	-4,0	-11,3	-1,0		0,0	1,0	47,7	-0,8	0,0	49,9	0,0	0,0	50,8	
Parzelle 14	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				327,55	-61,3	-3,8	-14,1	-1,7		-3,1	5,2	47,6	-0,8	0,0	49,9	0,0	0,0	50,7	
Parzelle 05	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				465,43	-64,3	-4,1	-10,3	-0,9		0,5	0,3	47,5	-0,8	0,0	49,7	0,0	0,0	50,6	
Parzelle 15	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				333,64	-61,5	-3,9	-14,8	-0,4		1,1	0,6	47,5	-0,8	0,0	49,7	0,0	0,0	50,6	
1.OG																						
Parzelle 20	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				412,01	-63,3	-4,0	-10,7	-1,3		-1,3	1,7	47,5	-0,8	0,0	49,7	0,0	0,0	50,6	
Parzelle 22	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				361,76	-62,2	-3,7	-10,9	-1,6		-1,1	0,5	47,4	-0,8	0,0	49,7	0,0	0,0	50,6	
Parzelle 11	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				383,37	-62,7	-4,2	-11,0	-1,0		-0,3	0,2	47,4	-0,8	0,0	49,6	0,0	0,0	50,5	
Parzelle 25	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				327,43	-61,3	-3,3	-10,9	-1,4		-2,4	0,2	47,4	-0,8	0,0	49,6	0,0	0,0	50,5	
Parzelle 06	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				427,33	-63,6	-4,3	-8,8	-1,6		-0,8	0,1	47,3	-0,8	0,0	49,6	0,0	0,0	50,5	
Parzelle 12	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				413,70	-63,3	-3,9	-10,6	-1,1		-0,7	0,3	47,0	-0,8	0,0	49,3	0,0	0,0	50,2	
Parzelle 15	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				341,62	-61,7	-3,4	-13,0	-1,1		-1,5	1,2	47,0	-0,8	0,0	49,2	0,0	0,0	50,1	
Parzelle 17	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				367,13	-62,3	-4,2	-11,7	-1,6		-1,1	1,4	46,9	-0,8	0,0	49,2	0,0	0,0	50,1	
Parzelle 21	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				378,50	-62,6	-4,4	-11,1	-1,2		-0,6	0,2	46,8	-0,8	0,0	49,1	0,0	0,0	50,0	



alfred bartl | akustik bauphysik
Altentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß

877_2
RGLK0114.res
Blatt: 7 von 9
06.06.2017

SoundPLAN 7.4

Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil
Mittlere Ausbreitung Leq
Verkehrslärm 16. BImSchV

Schallquelle	Lw	Lw	I oder S	Kl	KT	Ko	S	Adv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLref	Ls	dLw	ZR	LrT	dLw	ZR	LrN	
	dB(A)	dB(A)	m,mf	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	
Parzelle 01	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				552,07	-65,8	-4,3	-7,9	-1,6		-0,8	0,8	46,8	-0,8	0,0	49,1	0,0	0,0	50,0	
Parzelle 18	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				396,29	-63,0	-3,9	-9,9	-2,0		-1,8	0,8	46,7	-0,8	0,0	49,0	0,0	0,0	49,9	
Parzelle 18	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				406,86	-63,2	-3,9	-10,3	-1,3		-1,7	0,6	46,7	-0,8	0,0	48,9	0,0	0,0	49,8	
Parzelle 14	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				320,85	-61,1	-3,2	-14,8	-0,7		-0,9	0,9	46,6	-0,8	0,0	48,9	0,0	0,0	49,8	
Parzelle 24	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				353,62	-62,0	-4,2	-12,0	-1,1		-2,2	1,4	46,5	-0,8	0,0	48,7	0,0	0,0	49,6	
Parzelle 17	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				361,08	-62,1	-4,2	-13,3	-0,8		-0,3	0,7	46,4	-0,8	0,0	48,7	0,0	0,0	49,5	
Parzelle 19	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				469,58	-64,4	-4,2	-9,3	-1,5		-1,4	0,8	46,4	-0,8	0,0	48,7	0,0	0,0	49,5	
Parzelle 16	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				281,59	-60,0	-3,7	-14,7	-0,7		-1,8	0,9	46,4	-0,8	0,0	48,6	0,0	0,0	49,5	
Parzelle 17	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				376,69	-62,5	-3,7	-11,7	-1,4		-2,2	1,5	46,4	-0,8	0,0	48,6	0,0	0,0	49,5	
Parzelle 26	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				299,66	-60,5	-4,0	-13,6	-1,3		-1,7	1,0	46,2	-0,8	0,0	48,5	0,0	0,0	49,3	
Parzelle 15	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				349,99	-61,9	-3,4	-11,7	-1,8		-3,5	2,0	46,2	-0,8	0,0	48,5	0,0	0,0	49,3	
Parzelle 24	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				341,99	-61,7	-4,2	-13,2	-1,3		-0,5	0,5	46,2	-0,8	0,0	48,4	0,0	0,0	49,3	
Parzelle 20	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				418,20	-63,4	-4,0	-11,2	-1,9		-1,4	1,7	46,1	-0,8	0,0	48,4	0,0	0,0	49,3	
Parzelle 25	EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				321,93	-61,1	-4,1	-14,0	-1,3		-2,2	2,4	46,1	-0,8	0,0	48,4	0,0	0,0	49,2	
Parzelle 02	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				523,98	-65,4	-4,3	-8,9	-1,7		-1,1	0,9	46,1	-0,8	0,0	48,4	0,0	0,0	49,2	
Parzelle 13	1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				434,54	-63,8	-4,0	-10,6	-1,3		-1,0	0,3	46,1	-0,8	0,0	48,3	0,0	0,0	49,2	



alfred bartl | akustik bauphysik
Altentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß

877_2
RGLK0114.res
Blatt: 8 von 9
06.06.2017

SoundPLAN 7.4

Anlage 3: Schallausbreitung

Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil
Mittlere Ausbreitung Leq
Verkehrslärm 16. BImSchV

Schallquelle	L _w dB(A)	L _w dB(A)	I oder S m,mf	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Adv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLref dB	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	LrT dB(A)	dLw (LrN) dB	ZR (LrN) dB	LrN dB(A)
Parzelle 15 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				349,79	-61,9	-4,0	-14,0	-1,8		-3,1	4,4	46,1	-0,8	0,0	48,3	0,0	0,0	49,2
Parzelle 04 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				492,13	-64,8	-4,2	-9,3	-1,7		-0,5	0,1	46,0	-0,8	0,0	48,3	0,0	0,0	49,1
Parzelle 01 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				563,24	-66,0	-4,3	-8,2	-1,7		-1,0	0,7	45,9	-0,8	0,0	48,2	0,0	0,0	49,1
Parzelle 24 1.OG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				358,45	-62,1	-3,6	-10,9	-1,7		-2,4	0,2	45,9	-0,8	0,0	48,2	0,0	0,0	49,0
Parzelle 18 EG																					
Abschnitt Maxhütte-Haidhof - Klardorf	88,7	126,4	5945,1				392,16	-62,9	-4,4	-12,1	-0,9		-0,9	0,6	45,9	-0,8	0,0	48,2	0,0	0,0	49,0



alfred bartl | akustik bauphysik
 Altentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß

877_2
 RGLK0114.res
 Blatt: 9 von 9
 06.06.2017

SoundPLAN 7.4

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

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

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

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

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

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

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

Anlage 3: Schallausbreitung

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

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

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

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

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

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

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

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

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen
**Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil
 Rechenlauf-Info - Verkehrslärm 16. BImSchV**
Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil
 Projekt Nr.: 877_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: 17.09.2016 10:29:10
 Berechnungsende: 17.09.2016 10:29:16
 Rechenzeit: 00:03:389 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 80
 Anzahl berechneter Punkte: 80
 Kernel Version: 21.06.2016 (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:
 Schiene: Schall 03-2012
 Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012
 Begrenzung des Beugungsverlusts: 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 17.09.2016 10:28:34
 Verkehrslärm.st 17.09.2016 10:28:56
 - enthält:
 2P_002_0_Wand_A93.geo 17.03.2015 21:49:58
 2P_002_2011.geo 28.03.2011 14:02:14
 Bebauung_Best_Haupt.geo 03.05.2015 19:46:10
 Bebauung_Stand_03_2015.geo 20.05.2015 16:32:40
 DXF_FLST_1K_NR.geo 16.09.2016 15:04:18
 DXF_GEB_HAUPT(2).geo 03.05.2015 19:46:10
 DXF_GEB_HAUPT(3).geo 03.05.2015 20:18:22
 DXF_GEB_HAUPT(4).geo 16.09.2016 18:12:30
 DXF_GEB_HNUM(1).geo 16.09.2016 15:04:18
 DXF_GEB_HNUM.geo 02.04.2014 19:45:42
 DXF_GEB_NEB(2).geo 03.05.2015 19:46:10
 DXF_GEB_NEB(3).geo 03.05.2015 20:18:22


 alfred bartl akustik | bauphysik
 Altentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß

 877_0
 RGLK0114.res
 Blatt: 1 von 2
 17.09.2016

SoundPLAN 7.4

**Bebauungsplan Pirkensee, südlicher Teil
 Rechenlauf-Info - Verkehrslärm 16. BImSchV**

DXF_GLOBAL_3.geo 16.03.2015 10:08:54
 DXF_GRE_FLST(2).geo 15.12.2014 17:20:10
 DXF_GRE_FLST(3).geo 16.09.2016 15:04:18
 DXF_GRE_FLST_NA(1).geo 15.12.2014 17:20:10
 DXF_GRE_FLST_NA(2).geo 16.09.2016 15:04:18
 DXF_GRE_GEMA.geo 15.12.2014 17:20:10
 DXF_MESST_SYM.geo 15.12.2014 17:17:46
 DXF_NUTZ_SYM.geo 15.12.2014 17:20:10
 DXF_VermKanal.geo 16.03.2015 10:02:30
 DXF_Wegeflächen_1.geo 03.05.2015 17:15:34
 DXF_XR\$1\$GEB_HAUPT.geo 03.05.2015 19:46:10
 DXF_XR\$1\$GEB_NEB.geo 03.05.2015 19:46:10
 Gebäude_09_2014.geo 03.05.2015 19:46:10
 Geplante Bebauung.geo 16.09.2016 19:45:54
 Gleis_Vermessung.geo 10.04.2013 08:31:50
 Koordinaten.geo 16.09.2016 18:03:26
 Linie.geo 16.10.2007 22:23:42
 LSW_Stand_03_2015.geo 21.05.2015 08:14:00
 Neuer Geoflle(1).geo 16.10.2007 22:23:42
 Pirkensee_Wand.geo 17.09.2016 10:28:34
 punkte_Höhen.geo 04.05.2015 18:12:56
 Rechengebiet Leonberg.geo 16.09.2016 18:22:06
 SCHIENE_S03_2012.geo 16.09.2016 18:14:04
 Wall_Oberkante.geo 11.11.2014 16:18:58
 Wall_Stand_03_2015.geo 20.05.2015 16:32:40
 Wallhöhen.geo 04.05.2015 18:12:56
 RDGM0099.dgm 16.09.2016 20:01:02


 alfred bartl akustik | bauphysik
 Altentreswitz 25a, 92648 Vohenstrauß

 877_0
 RGLK0114.res
 Blatt: 2 von 2
 17.09.2016

SoundPLAN 7.4