

Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing.(FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2005
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Bebauungsplan Nr. 39 „Erweiterung Altenheim / Betreutes Wohnen“ Gemeinde Krailling

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrsgeräusche) Bericht Nr. 216059 / 3 vom 05.05.2017

Auftraggeber: Gemeinde Krailling
Rudolf-von-Hirsch-Straße 1
82152 Krailling

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti
Dipl.-Ing. Dominik Prislín
Datum: 05.05.2017
Berichtsumfang: Insgesamt 17 Seiten:
9 Seiten Textteil
4 Seiten Anhang A
4 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
3. Anforderungen an den Schallschutz	4
4. Schallemissionen	5
5. Schallimmissionen	6
5.1 Durchführung der Berechnungen	6
5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung	6
6. Schallschutzmaßnahmen	7
7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	8
8. Zusammenfassung	9

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Eingabedaten (Auszug)

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Krailling plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 39 „Erweiterung Altenheim / Betreutes Wohnen“ an der Rudolf-von-Hirsch-Straße (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die Schallimmissionen aufgrund der Bahnstrecke München – Garmisch-Partenkirchen an der geplanten Wohnbebauung zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die Anforderungen an den passiven Schallschutz zu nennen.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Einzelnen ist:

- die Ermittlung der Schallemissionen durch den Schienenverkehr während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes während der Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005,
- die Ausarbeitung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen gegen die Schienenverkehrsgeräusche,
- die Darstellung der Untersuchungsergebnisse in einem verständlichen Bericht.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit der Gemeinde und den Planungsbeteiligten.

Hinweis:

Die vorliegende Untersuchung basiert auf der Untersuchung Bericht Nr. 216059 / 2 vom 23.11.2016. In dieser wurde die Geräuschbelastung durch den Schienenverkehr und die Sportgeräusche des TV Planegg-Krailling untersucht. Es wurde festgestellt, dass die einschlägigen Immissionsrichtwerte für Sportgeräusche innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 39 sicher unterschritten werden. Auf eine detaillierte Untersuchung der Sportgeräuscheinwirkungen kann daher verzichtet werden.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Bebauungsplan Nr. 39 „Erweiterung Altenheim / Betreutes Wohnen“, Entwurf vom 26.04.2017 (topos Becker-Nickels + Steuernagel Architekten)
- Digitales Orthophoto (DOP) im Maßstab M 1:2.500 vom 19.11.2016 (Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung)

[2] Ortsbesichtigung am 19.11.2016 in der Gemeinde Krailling

[3] Schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 216059 / 2 vom 23.11.2016 des Ingenieurbüros Greiner zur Erweiterung des Altenheimes an der Rudolf-von-Hirsch-Straße sowie zur Errichtung von Wohnbebauung westlich des Sportgeländes des TV Planegg-Krailling

[4] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, "Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes"

[5] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 "Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundesimmissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005; Teil 1"

- [6] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052 mit Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03 – 2014)“
- [8] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2. November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
- [9] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [10] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [11] Angaben der Deutsche Bahn AG vom 28.04.2016 über das Verkehrsaufkommen (Prognosejahr 2025) auf den Bahnstrecken 5540 und 5504 im Bereich des Untersuchungsgebietes

3. Anforderungen an den Schallschutz

Die DIN 18005 [6] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Für die Erweiterungsfläche Altenheim / Betreutes Wohnen wird der Schutzanspruch eines WA-Gebietes zugrundegelegt.

Die schalltechnischen Orientierungswerte betragen:

für allgemeine Wohngebiete (WA)	tags	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

Diese Orientierungswerte werden der Beurteilung sowohl für die geplante Wohnbaufläche als auch für die Erweiterungsfläche (Seniorenwohnen) des Altenheimes zugrundegelegt.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [7]) gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Planung von Baugebieten im Einwirkungsbereich von bestehenden Verkehrswegen gilt die 16. BImSchV nicht. Die beim Neubau sowie der wesentlichen Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

reine und allgemeine Wohngebiete (WR / WA)	tags	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)

4. Schallemissionen

Der Schallleistungspegel $L'_{WA,eq}$ von Schienenwegen wird nach SCHALL 03-2014 [7] berechnet. Die hierfür benötigten Angaben haben wir von der Deutsche Bahn AG [11] erhalten. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit (z.B. Art der Schwellen, besonders überwachtes Gleis) sowie für Bahnübergänge, Brücken und enge Kurven.

Für das Prognosejahr 2025 ist von folgenden Zugzahlen auszugehen:

- Strecke 5504 (Regionalverkehr) 80 Züge tags / 16 Züge nachts
- Strecke 5540 (S-Bahn) 192 Züge tags / 40 Züge nachts

Die Schallleistungspegel sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst (vgl. Übersichtsplan, Angang A, Seite 2 und Eingabedaten, Anhang B, Seite 3):

Tabelle 1: Schallleistungspegel der Schienenverkehrswege

Strecke	$L'_{WA,eq}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht
Strecke 5504 (Regionalverkehr)	82,6	78,5
Strecke 5540 (S-Bahn)	86,2	82,4
Strecke 5540 (S-Bahn, Bereich Bahnhof)	84,0	80,2

Anmerkung:

Bei Anwendung der SCHALL 03-2014 (seit 01.01.2015 gültig) ergeben sich bedingt durch den Wegfalls des sogenannten Schienenbonus etwa 5 dB(A) höhere Immissionen im Einwirkungsbereich der Bahnlinie im Vergleich zu dem bisher angewandten Berechnungsverfahren der SCHALL 03-1990.

5. Schallimmissionen

5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Schienenverkehrsgeräusche nach der Schall 03-2014 [7]. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Schienenverkehrswege
- Abschirmkanten
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 4.5.151) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Plangebiet kann im vorliegenden Fall für die Berechnungen als eben angesetzt werden. Die Gebäudehöhen wurden im Zuge der Ortsbesichtigung [2] aufgenommen bzw. den Planunterlagen entnommen.

Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen ist. Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird bis zur 2. Reflexion berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Darstellung der berechneten Schallimmissionen an der geplanten Wohnbebauung aufgrund der Bahnstrecke München – Garmisch-Partenkirchen (vgl. Emissionsansatz unter Punkt 4) erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit wird in den Pegelsymbolen angegeben.

Die Gebäudelärmkarten mit den höchsten auftretenden Beurteilungspegeln sind im Anhang A auf der Seite 3 dargestellt. Zusammengefasst ergeben sich folgende Ergebnisse:

An der geplanten Wohnbebauung erreichen die Beurteilungspegel Werte von bis zu ca. 55 dB(A) tags und 51 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete werden tags an allen Gebäudefassaden eingehalten bzw. unterschritten. Während der Nachtzeit treten nur an den schallzugewandten Gebäudefassaden Überschreitungen von maximal 6 dB(A) auf.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden tags eingehalten und nachts nur an den schallzugewandten Gebäudefassaden geringfügig um bis zu ca. 2 dB(A) überschritten.

Aufgrund der Geräuschbelastung sind die unter Punkt 6 genannten erhöhten Anforderungen an den passiven Schallschutz zu beachten.

6. Schallschutzmaßnahmen

Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [10] kommen für den Fall des Heranführens von schutzbedürftiger Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege insbesondere folgende Schallschutzmaßnahmen in Betracht - einzeln oder miteinander kombiniert:

- Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes (z.B. Lärmschutzwände)
- Anordnung und Gliederung der Gebäude ("Lärmschutzbebauung"), und/oder lärmabgewandte Orientierung von Aufenthaltsräumen,
- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen.

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessenerer Lärmschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf den verkehrsabgewandten Seiten geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall sind keine aktiven Maßnahmen beispielsweise in Form von Lärmschutzwänden geplant.

Durch die im Folgenden beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Aufenthaltsräume in Form von erhöhten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile sowie Belüftungseinrichtungen können gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb der geplanten Gebäude gewährleistet werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Gemäß AIIIMBI Nr. 10/1991 „Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise- Ausgabe November 1989“ bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm, wenn folgender maßgebende Außenschallpegel (entsprechend den um 3 dB(A) erhöhten Pegeln in den Rasterlärmkarten) tags erreicht bzw. überschritten wird:

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen

Den Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß dieser Norm liegt die Annahme zugrunde, dass der „maßgebliche Außenschallpegel“ während der Nachtzeit um 10 dB(A) geringer ist als tags. Im vorliegenden Fall sind die nächtlichen Pegel jedoch nur ca. 4 dB(A) geringer. Dies wird bei der Ermittlung der Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile entsprechend berücksichtigt.

An den farblich markierten Gebäudefassaden (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 4) sind folgende Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile gemäß DIN 4109, Tabelle 8 zu beachten, sofern dort schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen vorgesehen werden:

rot markierte Gebäudefassaden $R'_{w, res} \geq 35 \text{ dB}$

Für alle übrigen nicht markierten Gebäudefassaden wird ebenfalls die Einhaltung eines Gesamtschalldämm-Maßes von $R'_{w, res} \geq 35 \text{ dB}$ empfohlen.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Bei Überschreitung des Beurteilungspegels von 45 dB(A) ist es empfehlenswert, während der Nachtzeit einen ausreichenden Luftaustausch für Schlaf- und Kinderzimmer durch schallgedämmte Belüftungseinrichtungen sicherzustellen.

Die VDI-Richtlinie 2719 [9] nennt einen nächtlichen Pegel von 50 dB(A), ab dem fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen für Schlafzimmer empfohlen werden.

Im vorliegenden Fall werden die genannten Pegel an den o.g. farbig markierten Fassaden überschritten. Aus diesem Grund wird empfohlen, für Schlafzimmer an den betroffenen Fassaden schallgedämmte fensterunabhängige Belüftungen vorzusehen, sofern zum Lüften notwendige Fenster nicht an weniger schallbeaufschlagten Fassaden situiert werden können.

7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Wir empfehlen folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz in die Festsetzungen sowie Hinweise des Bebauungsplanes Nr. 39 aufzunehmen:

Zeichnerische Festsetzungen / Festsetzungen durch Planzeichen

In der Planzeichnung sind die Gebäudefassaden bzw. Baugrenzen mit erhöhten Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109, Tabelle 8 entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 4 zu kennzeichnen.

Festsetzungen durch Text

- I. An den farbig markierten Gebäudefassaden (vgl. Planzeichnung) sind für die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume (Wohn- und Schlafzimmer) folgende Gesamtschalldämmmaße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile gemäß DIN 4109, Tabelle 8 zu beachten:

rot markierte Gebäudefassaden $R'_{w, res} \geq 35$ dB

Hinweise durch Text

- I. Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Untersuchung des Ingenieurbüros Greiner (Bericht Nr. 216059 / 3 vom 08.05.2017) zugrunde.
- II. Für Schlafzimmer an den farbig markierten Gebäudefassaden (vgl. Planzeichnung) sind schallgedämmte fensterunabhängige Belüftungen vorzusehen, sofern zum Lüften notwendige Fenster nicht an weniger schallbeaufschlagten Fassaden situiert werden können.

8. Zusammenfassung

Die Gemeinde Krailling plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 39 „Erweiterung Altenheim / Betreutes Wohnen“ an der Rudolf-von-Hirsch-Straße.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die Schallimmissionen aufgrund der Bahnstrecke München – Garmisch-Partenkirchen an der geplanten Wohnbebauung zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die Anforderungen an den passiven Schallschutz zu nennen.

Untersuchungsergebnisse

Die berechneten Schallimmissionen an der geplanten Wohnbebauung aufgrund der Bahnstrecke München – Garmisch-Partenkirchen erreichen Werte von bis zu ca. 55 dB(A) tags und 51 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete werden tags an allen Gebäudefassaden eingehalten bzw. unterschritten. Während der Nachtzeit treten nur an den schallzugewandten Gebäudefassaden Überschreitungen von maximal 6 dB(A) auf.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden tags eingehalten und nachts nur an den schallzugewandten Gebäudefassaden geringfügig um bis zu ca. 2 dB(A) überschritten.

Aufgrund der Geräuschbelastung durch den Schienenverkehr ergeben sich leicht erhöhte Anforderungen an den passiven Schallschutz nach DIN 4109.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 39 in Krailling, sofern die unter Punkt 7 genannten Auflagen zum Immissionsschutz entsprechend beachtet werden.



Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti
(verantwortlich für den technischen Inhalt)



Dipl.-Ing. Dominik Prislín



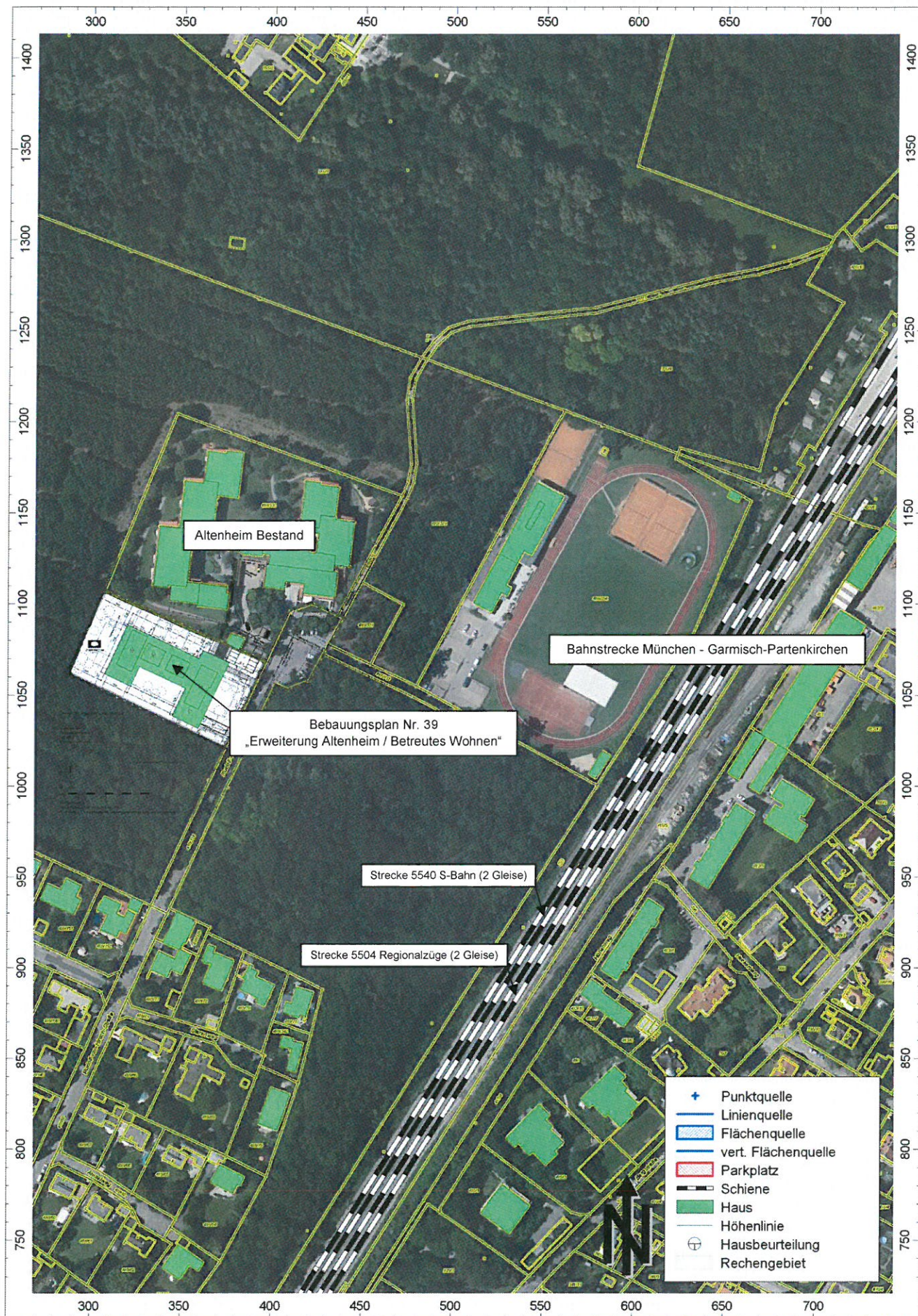
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19498-01-00

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

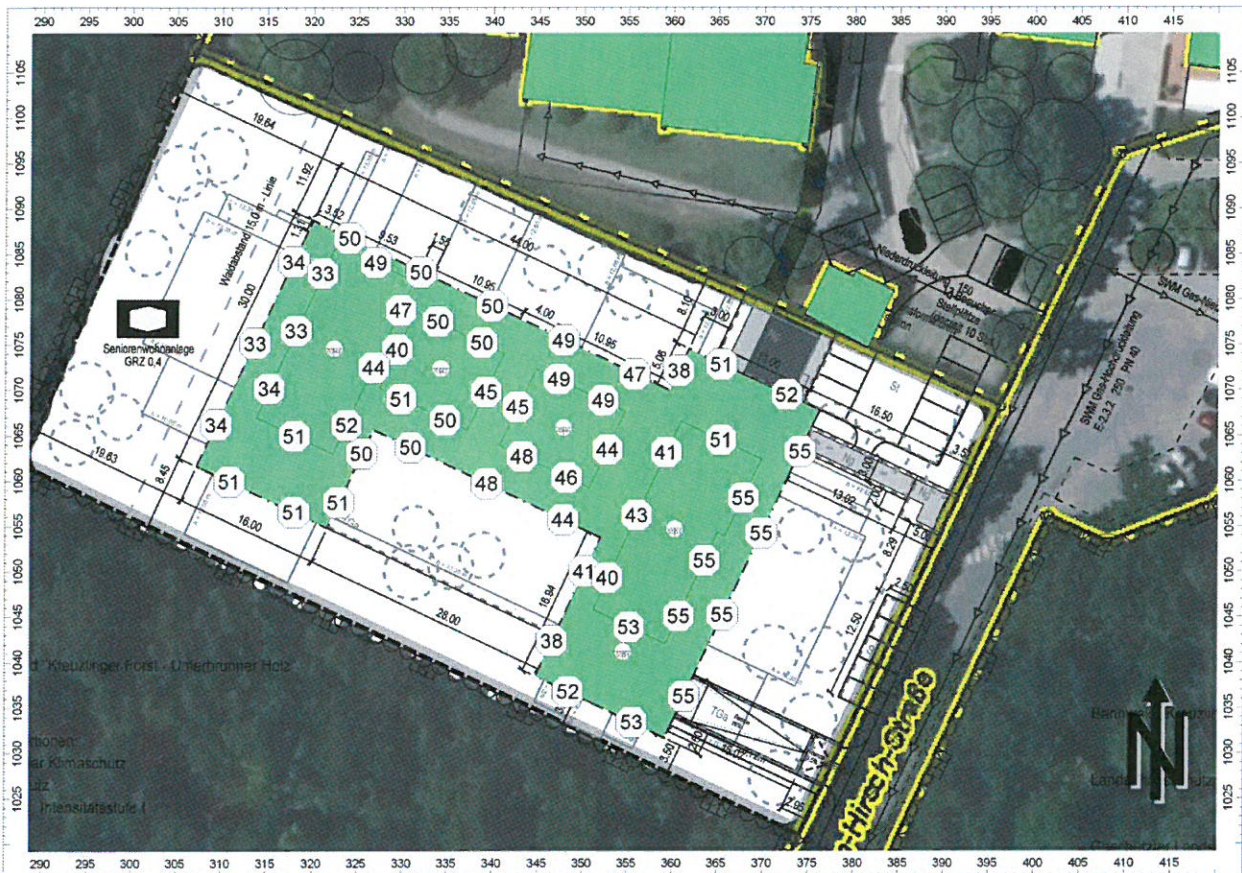
Anhang A

Abbildungen

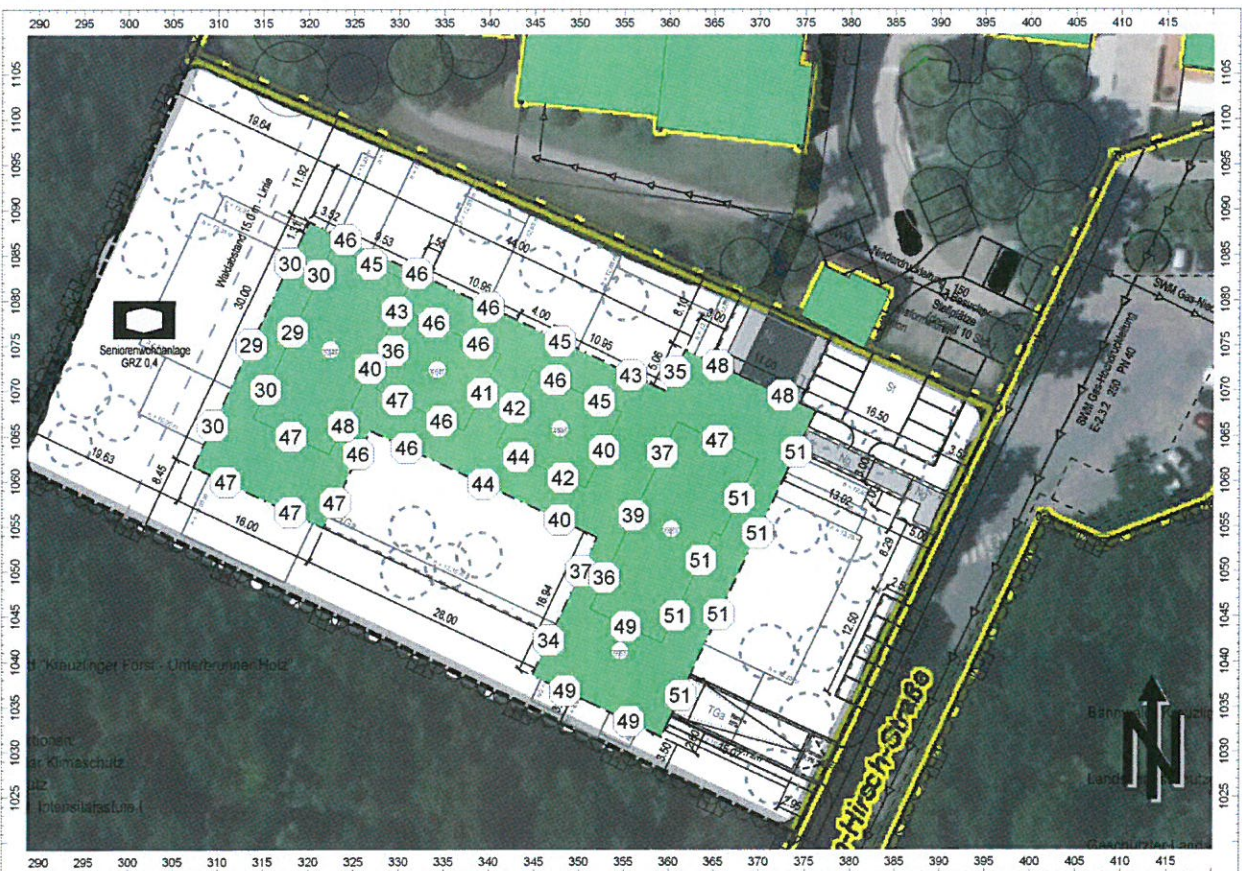
Übersichtsplan: Bebauungsplangebiet Nr. 39 und Schallquellen (Schienenverkehr)



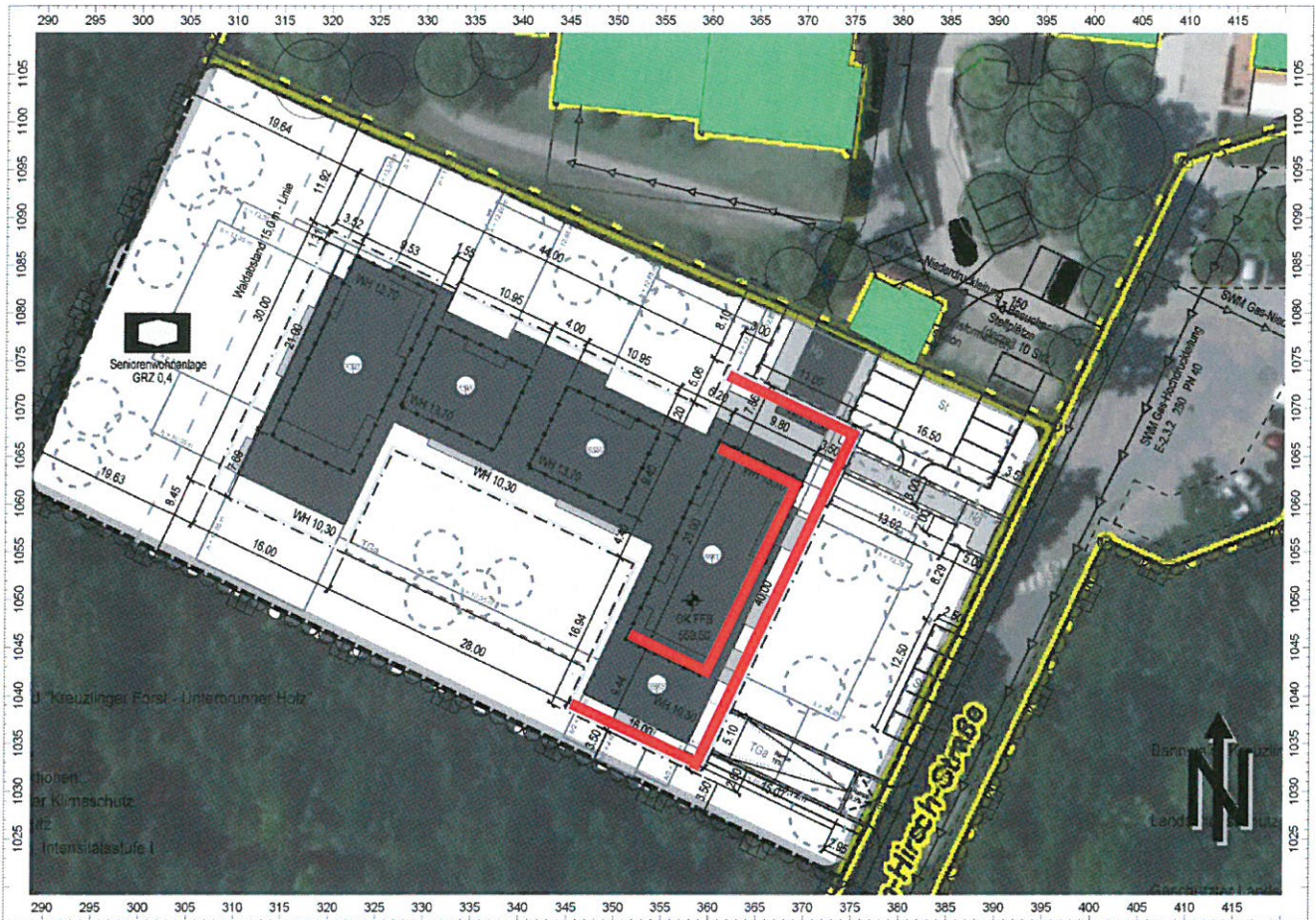
Schienerverkehr Tageszeit: Gebäudelärmkarte, höchste Pegel in dB(A)



Schienerverkehr Nachtzeit: Gebäudelärmkarte, höchste Pegel in dB(A)



Passive Schallschutzmaßnahmen gegen die Schienenverkehrsgeräusche



Aufgrund der Schienenverkehrsgeräuschbelastung sind an den farbig markierten Gebäudefassaden für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn- und Schlafzimmer) folgende Gesamtschalldämm-Maße der Außenbauteile gemäß DIN 4109, Tabelle 8 einzuhalten:

— $R'_{w, res} \geq 35 \text{ dB}$

Für alle übrigen nicht markierten Gebäudefassaden wird ebenfalls die Einhaltung eines Gesamtschalldämm-Maßes von $R'_{w, res} \geq 35 \text{ dB}$ empfohlen.

Es wird empfohlen, an den farbig markierten Gebäudefassaden fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen für Schlafzimmer vorzusehen, die keine Fenster an der schallabgewandten Fassaden aufweisen.

Anhang B

Eingabedaten (Auszug)

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	100.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	2
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Bericht (2160593.cna)

Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Zuschlag	Vmax
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)			
Strecke 5504 Gl. 1 Pasing-Gauting	1		79.6	75.5	(lokal)	0.0	
Strecke 5504 Gl. 2 Pasing-Gauting	1		79.6	75.5	(lokal)	0.0	
Strecke 5540 Gl. 1 Westkreuz-Gauting	1		83.2	79.4	(lokal)	0.0	
Strecke 5540 Gl. 1 Westkreuz-Gauting (Bahnhof)	1		81.0	77.2	(lokal)	0.0	
Strecke 5540 Gl. 2 Westkreuz-Gauting	1		83.2	79.4	(lokal)	0.0	
Strecke 5540 Gl. 2 Westkreuz-Gauting (Bahnhof)	1		81.0	77.2	(lokal)	0.0	

Zugklassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Zuschlag (dB)	Vmax (km/h)		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	l (m)	Lw,eq,i' (dBA)				Fahrbahn (dB)	(km/h)
						Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht				
Strecke 5504 Gl. 1 Pasing-Gauting	1		79.6	75.5	RV-E1	8	0	2	140	0	74.3	71.3	0.0			
					RV-ET1	24	0	6	140	0	76.5	73.5				
					RV-ET2	6	0	0	140	0	72.2	-81.0				
					ICE	2	0	0	140	0	65.7	-81.0				
Strecke 5504 Gl. 2 Pasing-Gauting	1		79.6	75.5	RV-E1	8	0	2	140	0	74.3	71.3	0.0			
					RV-ET1	24	0	6	140	0	76.5	73.5				
					RV-ET2	6	0	0	140	0	72.2	-81.0				
					ICE	2	0	0	140	0	65.7	-81.0				
Strecke 5540 Gl. 1 Westkreuz-Gauting	1		83.2	79.4	S	96	0	20	120	0	83.2	79.4	0.0			
					RV-ET1	24	0	6	140	0	76.5	73.5				
					RV-ET2	6	0	0	140	0	72.2	-81.0				
					ICE	2	0	0	140	0	65.7	-81.0				
Strecke 5540 Gl. 1 Westkreuz-Gauting (Bahnhof)	1		81.0	77.2	S	96	0	20	80	0	81.0	77.2	0.0			
Strecke 5540 Gl. 2 Westkreuz-Gauting	1		83.2	79.4	S	96	0	20	120	0	83.2	79.4	0.0			
Strecke 5540 Gl. 2 Westkreuz-Gauting (Bahnhof)	1		81.0	77.2	S	96	0	20	80	0	81.0	77.2	0.0			

Hindernisse

Schirme

Bezeichnung	M.	ID	Absorption		Z-Ausd. (m)	Auskragung		Höhe	
			links	rechts		horz. (m)	vert. (m)	Anfang (m)	Ende (m)

Häuser

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
						Anfang (m)	r
Gebäude			x	0	0.21	10.30	r
Gebäude			x	0	0.21	13.70	r
Gebäude			x	0	0.21	13.70	r
Gebäude			x	0	0.21	13.70	r
Gebäude			x	0	0.21	13.70	r
Gebäude			x	0	0.21	6.00	r
Gebäude			x	0	0.21	4.00	r
Gebäude			x	0	0.21	5.00	r
Gebäude			x	0	0.21	5.00	r
Gebäude			x	0	0.21	6.00	r
Gebäude			x	0	0.21	2.50	r
Gebäude			x	0	0.21	2.50	r
Gebäude			x	0	0.21	13.00	r
Gebäude			x	0	0.21	20.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	8.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	12.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	7.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe
						Anfang
						(m)
Gebäude			x	0	0.21	2.50 r
Gebäude			x	0	0.21	15.00 r
Gebäude			x	0	0.21	15.00 r
Gebäude			x	0	0.21	15.00 r
Gebäude			x	0	0.21	6.00 r
Gebäude			x	0	0.21	7.00 r
Gebäude			x	0	0.21	6.00 r
Gebäude			x	0	0.21	6.00 r
Gebäude			x	0	0.21	4.00 r
Gebäude			x	0	0.21	6.00 r
Gebäude			x	0	0.21	4.00 r
Gebäude			x	0	0.21	3.00 r
Gebäude			x	0	0.21	3.00 r
Gebäude			x	0	0.21	6.00 r
Gebäude			x	0	0.21	3.00 r
Gebäude			x	0	0.21	3.00 r
Gebäude			x	0	0.21	5.00 r
Gebäude			x	0	0.21	7.00 r
Gebäude			x	0	0.21	2.50 r