akustik | bauphysik

ab consultants

ab consultants GmbH | Altentreswitz 25 | 92648 Vohenstrauß

Altentreswitz 25
92648 Vohenstrauß
Tel: 09656 – 914399-20
Fax: 09656 – 914399-29
mail@abconsultants.info
www.abconsultants.info

Vorgang 894

Bericht. Nr.: 894_5

Vohenstrauß, 14.07.2017

Zertifiziertes QM-System mdc ISO 9001

Schalltechnische Untersuchung

Vorhabenbezogener Bebauungsplan für das Mischgebiet „Jakobsiedlung“
der Gemeinde Sinzing, Landkreis Regensburg

Auftraggeber	Architekturbüro Heitzer Galgenbergstraße 21 93053 Regensburg

Sachbearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
Kontakt:	Tel.: 09656/914 399-20 Email: alfred.bartl@abconsultants.info

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung ... 3
1.1 Ergebnisse unserer Untersuchungen ... 3
1.1.1 Verkehrslärm ... 3
1.1.2 Anlagenlärm ... 4
1.1.3 Sportlärm ... 4
1.1.4 Lärmschutzkonzept ... 5
1.2 Mögliche Schallschutzmaßnahmen ... 6
1.3 Auswirkungen der Planung auf die Umgebung ... 8
1.4 Festsetzungsvorschläge ... 8

2. Situation und Aufgabenstellung ... 10

3. Grundlagen ... 12

4. Anforderungen an den Schallschutz ... 14
4.1 Verkehrslärm ... 14
4.2 Anlagenlärm ... 15

5. Berechnung der Lärmimmissionen ... 16
5.1 Straßenverkehr ... 16
5.2 Schienenverkehr ... 18
5.3 Anlagenlärm ... 20
5.3.1 LKW-Fahrten ... 25
5.3.2 Parkplätze ... 26
5.3.3 Be- und Entladetätigkeiten ... 28
5.3.4 Schallabstrahlung durch Gebäude ... 28
5.4 Kurzzeitige Spitzenpegel ... 29
5.5 Schallausbreitung ... 29

6. Lärmschutzmaßnahmen ... 30

7. Passiver Lärmschutz ... 32
Anlage 1.1: Anlage zum Bebauungsplan mit Festsetzungen ... 36
Anlage 1.2: Verkehrslärm im Freibereich (Gärten etc.) ... 41
Anlage 1.3: Verkehrslärm aus Erschließung ... 42

Anlage 1.4: Beurteilungssituation Anlagenlärm ... 44

Anlage 2: Emittentendaten ... 46

Anlage 3: Schallausbreitung ... 78
Anlage 3.1: Daten ... 78
Anlage 3.2: Hinweise ... 78

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen ... 80

1. Zusammenfassung

Das Architekturbüro Heitzer, Regensburg plant die Bebauung einer Teilfläche des Grundstücks Fl.-Nr. 355.

Zur Verwirklichung des Vorhabens ist die die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes erforderlich. Dieser soll entsprechend der Festsetzungen des Flächennutzungsplanes ein Mischgebiet (MI-Gebiet) ausweisen.

Das zu überplanende Gebiet ist vom Norden her den Straßenverkehrslärmimmissionen der Staatsstraße St2394 und aus ca. 480 m Entfernung der Autobahn A3 ausgesetzt. Von Osten wirken die Lärmimmissionen der Bahnlinie Regensburg – Ingolstadt Nord und weitere Verkehrslärmquellen ein.

Von Westen und Osten wirken Anlagenlärmimmissionen bestehender gewerblicher Anlagen ein. Von Norden her wirken die Lärmimmissionen der Sportanlagen des SC Sinzing ein.

Für unser beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, die Lärmeinwirkungen auf das Bebauungsplangebiet zu ermitteln und mögliche Varianten des Lärmschutzes zu untersuchen und zu bewerten.

1.1 Ergebnisse unserer Untersuchungen

1.1.1 Verkehrslärm

Die Berechnungen haben an der zukünftigen Bebauung für die Verkehrslärmimmissionen Beurteilungspegel von $L_{r,Tag}$ = 65 dB(A), $L_{r,Nacht}$ = 58 dB(A) ergeben. Damit werden die städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1:2002-07 tagsüber um maximal 5 dB und nachts um maximal 8 dB überschritten. Die um 4 dB höheren Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung werden noch um 1 dB tagsüber und um 4 dB nachts überschritten.

An den straßenabgewandten Gebäudeseiten auftretende Überschreitungen resultieren aus dem Verkehrslärm der ca. 480 m entfernten Autobahn und der ca. 750 m entfernten Bahnlinie. Um diese Lärmimmissionen wirksam abzuschirmen, wären innerhalb des Plangebietes aktive Lärmschutzeinrichtungen erforderlich, welche eine Höhe deutlich über der bisher sich ergebenden Höhe von 9 m über Geländeoberkante erreichen müsste, um eine wirksame Abschirmung zu erreichen.

Aufgrund der Lärmimmissionssituation im künftigen Bebauungsplangebiet ergibt sich für die Bewältigung der Lärmproblematik daher ein Aufwand, da es notwendig ist, den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB) im Rahmen der Abwägung des Bebauungsplanes, gerecht zu werden.

Aufgrund der städtebaulichen Situation ist eine Vergrößerung des Abstandes der Bebauung zu den Lärmquellen nicht zielführend. Ein aktiver Lärmschutz kann realisiert werden, wirkt sich jedoch aus topographischen Gründen bei städtebaulich vertretbarer Höhe nur auf die Lärmimmissionen durch die nächstgelegene Staatsstraße aus.

Für die nach Abschirmung durch den Gebäuderigel verbleibenden Überschreitungen sind überwiegend die in größerer Entfernung verlaufende Autobahn A 3 und die Bahnlinien verantwortlich. Ein zusätzlicher aktiver Schallschutz nach Osten und Süden zur Abschirmung der Lärmimmissionen durch die östlich verlaufende Bahnlinie ist auch mit einer Höhe von 12 m über Gelände nicht zielführend.

Aus den vorgenannten Gründen wird daher zusätzlich auf Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe zurückgegriffen (Doppel- oder Balkonfassaden, teilverglaste Balkone oder

Loggien o. vgl.). Das bedeutet, dass an der zukünftigen Bebauung bauliche Schallschutzmaßnahmen oder abschirmende Maßnahmen getroffen werden, welche sicherstellen, dass keine unzumutbaren Gesundheitsgefahren vorliegen bzw. mindestens die Grenzwerte der 16. BImSchV an mindestens einem Fenster eines Aufenthaltsraumes eingehalten oder unterschritten werden können.

1.1.2 Anlagenlärm

Westlich des Umgriffes des Bebauungsplanes befindet sich ein bestehender Schreinereibetrieb. Durch die Lärmimmissionen aus diesem Betrieb ergeben sich Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Im östlichen Teil des Umgriffs befindet sich ein bestehender Getränkemarkt (Parzelle 4) mit Büronutzungen im 1. Obergeschoß. Die Lärmimmissionen aus dem Betrieb des Getränkemarktes halten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der zukünftigen Bebauung ein.

Am bestehenden gewerblichen Gebäude auf der Parzelle 4 (Getränkemarkt) ergeben sich zur Nachtzeit (22:00 Uhr bis 24:00 Uhr) Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm aus dem Betrieb des benachbarten bestehenden Heizwerks. Für die Parzelle 4 sind Wohnnutzungen ausgeschlossen. Aus diesem Grund kann dort zur Nachtzeit der Tag-Richtwert der TA Lärm berücksichtigt werden[1], welchen die Anlagenlärmimmissionen zur Nachtzeit unterschreiten.

1.1.3 Sportlärm

Die bestehende Sportanlage nördlich des Bebauungsplangebietes wird durch die Planung nicht weiter eingeschränkt, da das Mischgebiet nicht näher als bereits bestehende Immissionsorte an die Sportanlage heranrückt. Es ist davon auszugehen, dass die Anlage entsprechend der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) betrieben wird und die Immissionsrichtwerte bereits an den bestehenden Immissionsorten einzuhalten sind. Schädliche Umwelteinwirkungen aus dem Betrieb der Sportanlage sind daher nicht zu befürchten. Zudem sind aufgrund der Verkehrslärmsituation Aufenthaltsräume von der, der Sportanlage zugewandten Nordfassade weg zu orientieren.

---

[1] Zur Anwendung der Tag-Richtwerte für den Nachtzeitraum sei ebenfalls aus „Feldhaus/Tageder, TA Lärm“, Stand 2014 zitiert:

*„Bei den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.1 wird in Abhängigkeit von den Einwirkungszeiten (Nr. 6.4) zwischen **Tag- und Nachtwerten differenziert**; lediglich für Industriegebiete gilt ein einheitlicher Immissionsrichtwert 70 dB(A). Für den Lärmschutz von besonderer Bedeutung ist der **Nachtwert**. Abgesehen davon, dass Geräuschimmissionen in den Abend- und Nachtstunden in der Regel als besonders lästig empfunden werden […], zielen Nacht-Immissionsrichtwerte insbesondere darauf ab, Schlafstörungen möglichst zu vermeiden. Die Nacht-Immissionsrichtwerte liegen mit Ausnahme von Nr. 6.1 Buchstabe a) und f) um 15 dB(A) unter den Werten für die Tagzeit. Diese strengeren Immissionsrichtwerte tragen der um etwa 10 bis 15 dB(A) größeren Empfindlichkeit des vegetativen Nervensystems in der Nacht Rechnung.*

*Da die niedrigeren Immissionsrichtwerte für die Nachtzeit durch das in diesem Zeitabschnitt verstärkte Ruhe – und Schlafbedürfnis begründet sind, finden Sie nur Anwendung, wenn sich im Einwirkungsbereich schutzbedürftige […], auch zum Schlafen bestimmte Räume befinden oder jedenfalls errichtet werden dürfen. Dazu gehören auch Wohnküchen […]. Sind dagegen ausschließlich Büroräume, sonstige schutzbedürftige Arbeitsräume oder Unterrichtsräumen vorhanden, kommen die **Nacht-Immissionsrichtwerte nicht zur Anwendung** […]. Dem Schutzbedürfnis ist in solchen Fällen ausreichend Rechnung getragen, wenn die höheren Tages-Immissionsrichtwerte eingehalten werden […].“*

1.1.4 Lärmschutzkonzept

Um gesunde Wohnverhältnisse zu gewährleisten, wurde daher im Rahmen der Planungen ein Konzept mit Abschirmungen an den Gebäuden in Verbindung mit baulichen Schallschutzmaßnahmen und mit den nachfolgenden Zielvorgaben entwickelt:

Zielvorgaben der Schallschutz-Maßnahmen:

Aktiver Lärmschutz:

- Zwischen den Gebäuden entlang der Staatsstraße ist zum Schutz vor den Verkehrslärmimmissionen durch die Staatsstraße eine Lärmschutzwand mit einer Höhe bis Oberkante Traufe der Gebäude zu errichten.
- Entlang der westlichen Grenze des Umgriffes ist zur Abschirmung der Anlagenlärm-Immissionen ein gewerblich genutzter Gebäuderiegel mit einer Firsthöhe Höhe von mindestens 10,5 m zu errichten.

Baulicher Lärmschutz:

- Zur Tagzeit sollen sich durch geeignete Gebäudeanordnungen, mit Ausnahme der direkt der Staatsstraße zugewandten Gebäudeseite, ausreichend Fassaden ergeben, an welchen ein Pegel von 60 dB(A) nicht überschritten wird, so dass dort ohne weitere Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude, Fenster von Wohn- und Aufenthaltsräumen angeordnet werden können.

Freibereiche und Erdgeschoß:

- Die Immissionsgrenzwerte der DIN 18005 für den Tagzeitraum sollen im abgeschirmten Bereich tagsüber und nachts eingehalten werden.

Innenpegel in Räumen:

- Durch eine öffentlich-rechtliche Regelung ist zu gewährleisten, dass ein Innenpegel in Schlafräumen und Kinderzimmern von maximal 30 dB(A) nachts und von 40 dB(A) tagsüber erreicht wird (Festsetzung baulicher und sonstiger technischer Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (BauGB § 9 (1) Nr. 24), s. a. /6/). Dies ist durch geeignete Lüftungs- und Klimatisierungskonzepte oder mit angemessenen Fensterkonstruktionen oder Schallschutzvorbauten zu erzielen.

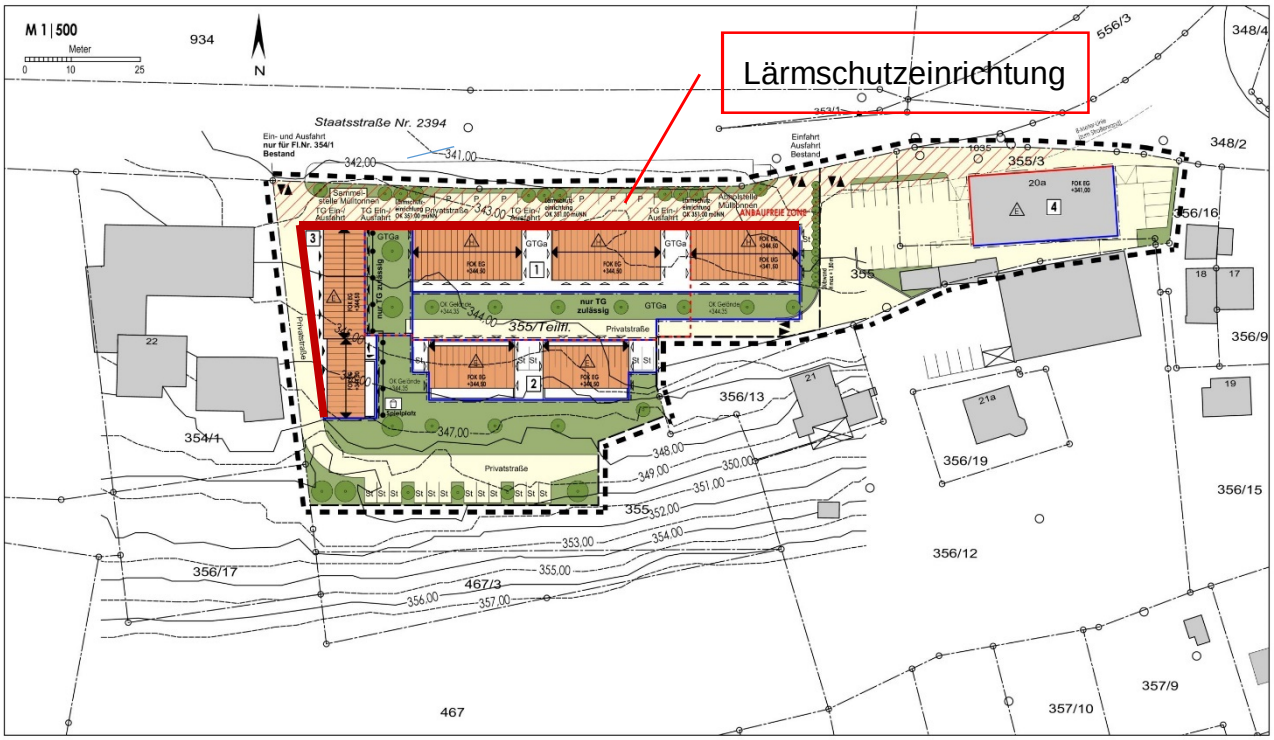


Abbildung 1: Bebauungsplan (Auszug)

In der **Abbildung 1** ist der Bebauungsplan mit den Gebäuderiegeln dargestellt.

1.2 Mögliche Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der städtebaulichen Situation ist eine Vergrößerung des Abstandes der Bebauung zu den Lärmquellen nicht zielführend. Aus städtebaulichen Gründen kann ein aktiver Lärmschutz entlang der Staatsstraße nicht in ausreichender Höhe und mit erforderlicher Überstandslänge realisiert werden, da v. a. im Hinblick auf die Abschirmung der nachts noch relevanten Lärmimmissionen der Autobahn und der Bahnlinie ein wirksamer aktiver Lärmschutz aufgrund der Entfernung eine Höhe entsprechend der Höhe der abzuschirmenden Gebäude erreichen müsste.

Aus den vorgenannten Gründen soll daher eine Abschirmung durch die Gebäude selbst (die Gebäude wirken als Lärmschutzeinrichtung für die dahinter liegende Bebauung) in Verbindung mit einer aktiven Lärmschutzeinrichtung bis auf Traufhöhe zwischen den Gebäuden in Verbindung mit Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe realisiert werden (Orientierung der Haupträume, Doppel- oder Balkonfassaden, teilverglaste Balkone oder Loggien o. vgl.). Das bedeutet, dass an der zukünftigen Bebauung Fenster von Haupträumen an verbleibenden lauten Fassaden vermieden werden und/oder abschirmende Maßnahmen getroffen werden, welche sicherstellen, dass keine unzumutbaren Gesundheitsgefahren vorliegen bzw. mindestens die Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005-1:2002-07 eingehalten oder unterschritten werden.

Die Erholungsfunktion der Freiflächen im, durch die geplanten Baukörper abgeschirmten Bereich ist gewährleistet, da hier der Orientierungswert von 60 dB(A) der DIN 18005-1, Beiblatt 1 für Mischgebiete durch die Verkehrslärmimmissionen eingehalten bzw. unterschritten wird.

An den Gebäuden lassen sich bei geeigneter Grundrissgestaltung durch Maßnahmen wie teilverglaste Balkone oder Loggien, Balkonfassen (siehe **Abbildung 3**) oder vergleichbare Schallschutzvorbauten oder Maßnahmen (**Abbildung 4**) die Verkehrslärmpegel soweit reduzieren, dass mindestens die Orientierungswerte für die Nachtzeit vor den Fenstern eingehalten werden können, so dass ein ungestörter Nachtschlaf auch bei teilgeöffneten Fenstern sichergestellt ist.

Abbildung 3: Beispiel Balkonfassade /34/

Abbildung 2: Beispiel Balkonfassade, verglaste Loggia, Innenansicht /34/

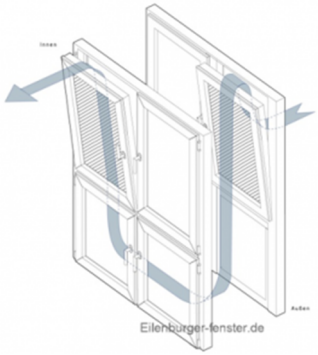


Abbildung 4: "Hafencity-Fenster" (Schutz gegen Verkehrslärmeinwirkungen) /35/

1.3 Auswirkungen der Planung auf die Umgebung

Die Umgebung des Plangebietes ist gewerbliche und einzelne Wohnnutzungen geprägt. Durch die Anordnung des Gebäuderiegels im Westen und durch den Ausschluss von öffenbaren Fenstern an denjenigen Fassaden des Gebäuderiegels, an welchen sich Überschreitunen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm aus dem Betrieb der westlich gelegenen Schreinerei einstellen, ergeben sich keine weitergehenden Einschränkungen für den Betrieb der Schreinerei.

Durch die östlich gelegenen gewerblichen Nutzungen werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete um mindestens 5 dB(A) unterschritten. Damit ergeben sich keine weiteren Einschränkungen für diese Nutzungen.

Durch das Baugebiet ergibt sich eine Verkehrszunahme auf der Staatsstraße. Für die Staatsstraße (Bruckdorfer Straße) wurde ein Verkehrsaufkommen von 6000 Kfz/24h angesetzt. Erfahrungsgemäß kann die aus der Erhöhung des Verkehrsaufkommens resultierende Pegelzunahme vernachlässigt werden.

Die bestehende Sportanlage nördlich des Bebauungsplangebietes wird durch die Planung nicht weiter eingeschränkt, da das Mischgebiet nicht näher als bereits bestehende Immissionsorte an die Sportanlage heranrückt.

Aus dem, durch das Vorhaben ausgelösten gebietsinternen Verkehr, bzw. dem Verkehr auf den Erschließungsstraßen ergeben sich keine Überschreitungen der Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1:2002-07.

1.4 Festsetzungsvorschläge

Festsetzungsvorschläge aus dem oben genannten Konzept:

Bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen

1. *Entlang der nördlichen und westlichen Grenze des Umgriffes ist entlang der im Bebauungsplan festgesetzten Lärmschutzeinrichtung eine bauliche Anlage mit den im Planteil sowie in Anlage 1 (Schallschutz) festgesetzten Höhen zu errichten. Die Lärmschutzeinrichtung darf ein bewertetes Schalldämm-Maß von R_w = 25 dB nicht unterschreiten. Die Lärmschutzeinrichtung kann auch Bestandteil von Gebäuden sein.*

   Die Bezugsfertigstellung der Gebäude auf der Parzelle 2 ist erst nach Realisierung der schalltechnischen Wirksamkeit der Schallschutzeinrichtung zulässig. Die schalltechnische Wirksamkeit ist gegeben, wenn die Lärmschutzeinrichtung auf gesamter Länge und über die gesamte Höhe ein bewertetes Schalldämm-Maß von mindestens R_w = 25 dB erreicht.

2. *In den Gebäuden deren Fassaden bzw. Teile von Fassaden im Planteil mit dem Planzeichen △ △ △ und in der Anlage „Schallschutz“ zum Satzungstext mit dem Eintrag „W/S“ versehen sind, sind die Wohn- und Aufenthaltsräume sowie die Schlafräume und Kinderzimmer der gekennzeichneten Fassade zur lärmabgewandten Seite zu orientieren. Die Geschoßigkeit entspricht dabei den Festlegungen im Planteil.*

3. *In den Gebäuden, deren Fassaden bzw. Teile von Fassaden im Planteil mit dem Planzeichen △ △ △ und 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.*

4. *Abweichend von 2 und 3 gilt:*

   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 (z. B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen) sicherzustellen, dass insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die gewährleistet dass bei gewährleisteter Belüftbarkeit in Schlafräumen und Kinderzimmern ein Innenraumpegel von $L_{p,in}$ = 30 dB(A) während der Nachtzeit bzw. in Wohn- und Aufenthaltsräumen ein Innenraumpegel von $L_{p,in}$ = 40 dB(A) während der Tagzeit nicht überschritten wird. Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm für die teilgeöffneten Konstruktionen hat entsprechend der VDI Richtlinie 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen vom August 1987 zu erfolgen.

5. *In den Gebäuden deren Fassaden bzw. Teile von Fassaden im Planteil mit dem Planzeichen ▲ ▲ ▲ versehen sind, sind an den gekennzeichneten Fassaden nur zu Reinigungs- und Wartungszwecken ausnahmsweise öffenbare Fenster zulässig. Eine, auch nur ausnahmsweise Öffnung durch Bewohner des Gewerbegebäudes ist durch bauliche Maßnahmen wie z. B. abschließbare Fensterverriegelungen und Hinterlegung der Schlüssel bei der Hausverwaltung zu unterbinden.*

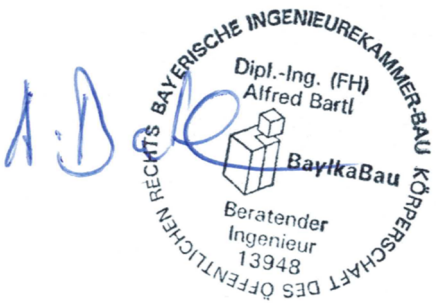
6. *Genannte Vorschriften und Normen sind bei der Firma Beuth Verlag GmbH, Berlin zu beziehen. Sie sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert niedergelegt. Während der Öffnungszeiten können sie auch bei der Verwaltung eingesehen werden.*

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 Plan 1** dieses Berichtes dienen.

Die Markierung ▲ ▲ ▲ ist an der Nord- Ost und Südfassade der Bebauung auf der Parzelle 3 anzubringen.

Vohenstrauß, 14.07.2017



Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

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

Eine auszugsweise Wiedergabe, Veröffentlichung oder Weitergabe dieses Berichtes ist nicht zulässig.

2. Situation und Aufgabenstellung

Das Architekturbüro Heitzer, Regensburg plant die Bebauung einer Teilfläche des Grundstücks Fl.-Nr. 355 in Sinzing.

Zur Verwirklichung des Vorhabens ist die die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes erforderlich. Dieser soll entsprechend der Festsetzungen des Flächennutzungsplanes ein Mischgebiet (MI-Gebiet) ausweisen.

Das zu überplanende Gebiet ist vom Norden her den Straßenverkehrslärmimmissionen der Staatsstraße St2394 und aus ca. 480 m Entfernung der Autobahn A3 ausgesetzt. Von Osten wirken die Lärmimmissionen der Bahnlinie Regensburg – Ingolstadt Nord und weitere Verkehrslärmquellen ein.

Von Westen und Osten wirken Anlagenlärmimmissionen bestehender gewerblicher Anlagen ein. Von Norden her wirken die Lärmimmissionen der Sportanlagen des SC Sinzing ein.

Für unser beratendes Ingenieurbüro besteht die Aufgabe, die Lärmeinwirkungen auf das Bebauungsplangebiet zu ermitteln und mögliche Varianten des Lärmschutzes zu untersuchen und zu bewerten.

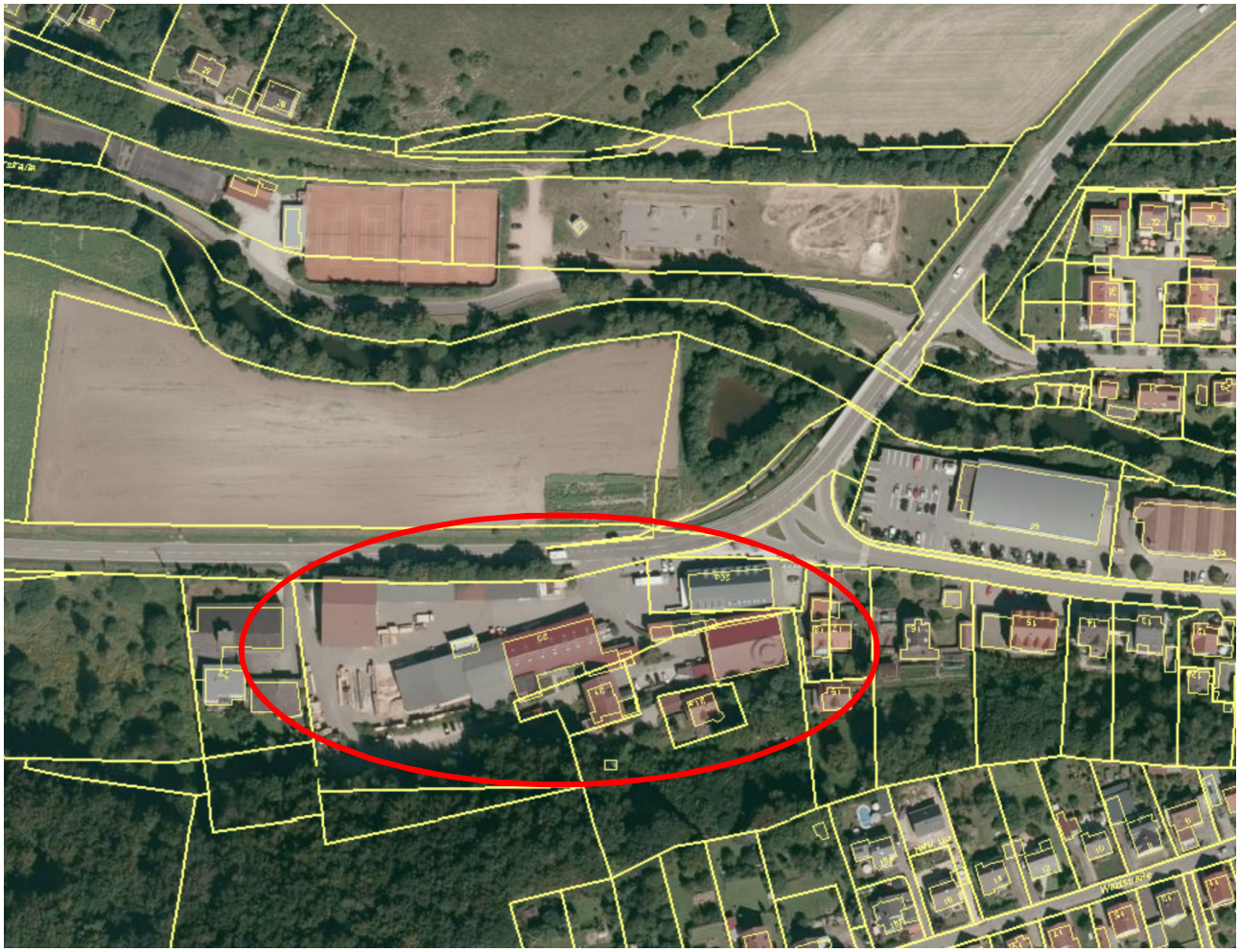


Abbildung 5: Übersichtsplan (Quelle: Ausschnitt aus /27/, ohne Maßstab)

Aufgrund der Lärmimmissionssituation im zukünftigen Bebauungsplangebiet sind für die Bewältigung der Lärmproblematik Maßnahmen zu treffen, um den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB) im Rahmen der Abwägung des Bebauungsplanes gerecht zu werden.

Westlich deszukünftigen Umgriffs befindet sich ein bestehender Schreinereibetrieb auf dem Grundstück Bruckdorfer Str. 22 (Fl.-Nr. 354/1). Östlich des Umgriffes befindet sich ein Getränkemarkt (Getränke Fellmayer, Fl.-Nr. 355/3). Lt. nachrichtlicher Übermittlung durch den Auftraggeber der schalltechnischen Untersuchung sind im Schreinereibetrieb keine Spritzstände vorhanden.

Auf dem Grundstück Fl.-Nr. 356/12 bleibt die westliche Lagerhalle der Fa. Weinzierl und das Heizwerk bestehen. Für die hinzukommende Bebauung sind in diesem Fall der Lieferverkehr und das Heizwerk als relevante Emittenten zu berücksichtigen. Die Lagerhalle wird zweimal pro Tag per LKW angefahren, das Heizwerk im 14-Tage-Rhythmus.

Die PKW-Parkplätze vor dem Getränkemarkt werden durch die Kunden desselben und durch die Mitarbeiter der Fa. Weinzierl benutzt. Der Getränkemarkt wird bis zu fünfmal pro Tag per LKW angefahren.

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/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)

/3/ TA Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz

/4/ Elftes Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (11. BImSchGÄndG

/5/ 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“

/6/ Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Schreiben IIB5-4641-002/10, „Lärmschutz in der Bauleitplanung

/7/ DIN 18005-1, „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, 2002-07

/8/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 vom Mai 1987

/9/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren vom Oktober 1999

/10/ VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Stand: August 1987

/11/ DIN 4109:1989-11 "Schallschutz im Hochbau“ Anforderungen und Nachweise, zurückgezogen

/12/ DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Deutsche Fassung EN 12354-4:2000" , April 2001

/13/ Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV)

/14/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)

/15/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Ausgabe 1990, Stand: April 1990

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

/17/ BVerwG 4 CN 2.06, Urteil des 4. Senats vom 22.03.2007

/18/ BVerwG, Beschl. vom 17.05.1995 4 NB 30/94

/19/ Bayerischer VGH · Beschluss vom 15. September 2008 · Az. 15 CS 08.2123

/20/ Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 89, 6. überarbeitete Auflage 2007

/21/ Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkte sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden 2005

/22/ Österreichisches Umweltbundesamt, Forum Schall, Emissionsdatenkatalog, Stand 11/2006

/23/ 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

/24/ Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010

/25/ Lärmschutzbaukasten – Schiebeläden, Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung

/26/ Digitales Geländemodell, Vermessungsverwaltung Bayern

/27/ https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/

/28/ Software SoundPLAN 7 der Firma Braunstein und Berndt GmbH, Stand: s. Anlage

/29/ Mengengerüst Bahnlinien im Bereich westl. Hauptbahnhof (Strecken 5500, 5860 und 5861, per Email vom 04.11.2015, DB Netz AG, Berlin

/30/ Stadt Regensburg Plan P7, Verkehrsuntersuchung Großraum Regensburg 2005

/31/ Verkehrsuntersuchung Regensburg, Prof. Dr.-Ing. Harald Kurzak, München, Stand 11.12.2012, Pläne 8a bis 9d

/32/ Schreiben IIB5-4641-002/10 der Obersten Baubehörde

/33/ Doppelfassade: http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Fassade_Doppelfassaden_154419.html

/34/ Balkonfassade: http://www.baulinks.de/webplugin/2014/1465.php4

/35/ Hafencity-Fenster: http://www.eilenburger-fenster.de/EFT/hafencity-fenster/?gclid=Cj0KEQjw7-K7BRCkkIH3t_WwoskBEiQAD8oY3mszcoSR-wEVqMNObsOGUCMOrEbFJqYuMSNXL5IlAB6saAikV8P8HAQ

/36/ Sammelmappe „Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63. A-XVI“, Architekturbüro Heitzer, Regensburg, Stand 06.2016

/37/ Bebauungsplanentwurf, Stand 21.06.2017, Architekturbüro Heitzer

/38/ Fortschreibung 2015 der Verkehrsuntersuchung zu Baugebietsausweisungen in der Gemeinde Sinzing des Büros Pressler vom 12.11.2015

/39/ Abschätzung der Verkehrszunahme bis zum Jahr 2015, Planungsgemeinschaft Stadt-Land-Verkehr GmbH, Per Email vom 30.01.2017

4. Anforderungen an den Schallschutz

4.1 Verkehrslärm

Der Verkehrslärm (Emissions- und Beurteilungspegel) ist nach der DIN 18005 zu berechnen. Bei den Berechnungsmethoden des Straßenlärms verweist die DIN 18005 auf die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-90) /15/.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /8/ 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.

Es sind folgende Orientierungswerte für Verkehrslärmimmissionen angegeben:

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)

Dabei gilt die Zeit 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, /14/) herangezogen werden. Anzuwenden ist die Verkehrslärmschutzverordnung jedoch nicht, da sie nur für den Neubau 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).

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 /17/).

4.2 Anlagenlärm

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche wurde vom Gesetzgeber am 26.08.1998 die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) /3/ erlassen. Sie gilt - im Rahmen der Durchführung von Einzelbauvorhaben, unter Würdigung der in Kapitel 1 der TA Lärm /3/ aufgeführten Ausnahmen - für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

In der TA Lärm /3/ sind folgende schalltechnische Immissionsrichtwerte für die Summe der Anlagenlärmimmissionen am jeweiligen Immissionsort angegeben:

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

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (Auszug)

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

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

Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden entsprechend den Rechenvorschriften (TA Lärm /3/ usw.) automatisch vom Rechenprogramm /28/ vergeben.

Die o. a. Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind durch die Summe aller am Immissionsort einwirkenden Anlagengeräusche (Gesamtbelastung) einzuhalten. Vorhandene Vorbelastungen durch weitere vorhandene Anlagen sind daher zu berücksichtigen.

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

5. Berechnung der Lärmimmissionen

5.1 Straßenverkehr

Um die Verkehrslärmimmissionen beurteilen zu können, wurden u. a. die in /38/ angegebenen Verkehrszahlen aus zugrunde gelegt. Aussagen zur zukünftigen Verkehrsentwicklung sind dort jedoch nicht enthalten. Aus diesem Grund wurde die Verkehrszunahme entsprechend /39/ berücksichtigt und folgende Zahlen angesetzt:

Verkehrswege aus /38/	DTV	Güterverkehr	
	24 h	Pt	Pn
St2394 West	6000	2,2 %	1,1 %
St2394 Ost	11500	1,8%	0,9 %
Bruckdorfer Straße	7000	1,6 %	0,5 %

Tabelle 4: Verkehrsbelastung

Legende:

Pt: Maßgebender Lkw-Anteil am stündlichen Kfz-Verkehr Mt
Pn: Maßgebender Lkw-Anteil am stündlichen Kfz-Verkehr Mn
° DTV Durchschnittlicher täglicher Verkehr 2025

Die Verteilung auf den Tag-/Nachtzeitraum wurde entsprechend der Tabelle 3 der RLS90 für Landes-/Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen vorgenommen. Für die Bruckdorfer Straße wurde die Verteilung für Gemeindestraßen angewandt.

Um die Verkehrslärmimmissionen aus den beiden Autobahnen A3 und A93 beurteilen zu können, wurden u. a. die in **Tabelle 5** aufgeführten Verkehrszahlen aus /31/ zugrunde gelegt:

				Ausgangs-	Prognose	LKW		v
Verkehrsweg	von	bis	DTV	Jahr	2030	Tag	Nacht	m/s
A93	Prüfening	Königswiesen	Zähl. Kurzak 2012 x 1,12		93778	25,0%	45%	80
	Königswiesen	Kumpfmühl	Zähl. Kurzak 2012 x 1,12		94987	25,0%	45%	80
	Kumpfmühl	Kreuz	Zähl. Kurzak 2012 x 1,12		92579	25,0%	45%	80
	Kreuz		Zähl. Kurzak 2012 x 1,12		67375	25,0%	45%	100
A3	Nittendorf	Sinzing	Zähl. 2010 x 1,14		49870	25,0%	45%	100
	Sinzing	Kreuz	Zähl. Kurzak 2012 x 1,12		63851	25,0%	45%	80
	Kreuz	Ri. Passau	Zähl. Kurzak 2012 x 1,12		89723	25,0%	45%	80

Tabelle 5: Verkehrsbelastung DTV 2030

Im Sinne eines Maximalansatzes wird für die Prognose der Lärmimmissionen aus dem Autobahnverkehr der vorliegende Prognosehorizont für das Jahr 2030 herangezogen.

Für die Abschätzung des, durch die hinzukommende Bebauung verursachten Verkehrs wurde die bayerische Parkplatzlärmstudie /20/ herangezogen. In der Tabelle 33 sind Fahrthäufigkeiten für oberirdische Parkplätze und Tiefgaragen von Wohnanlagen pro Stellplatz und Stunde angegeben:

Schallquelle	Tag	Nacht	Lauteste Nachtst.
Parkplatz	0,15	0,02	0,09
Tiefgarage	0,4	0,05	0,15

Im Plan sind insgesamt 23 oberirdische Stellplätze eingetragen. Für die Tiefgarage sind ca. 27 Stellplätze geplant.

Damit ergeben sich für die Stellplätze und die drei Erschließungsstraßen folgende Fahrthäufigkeiten (wobei auch das gewerbliche Gebäude auf Parzelle 3 abgedeckt ist, da sich die Fahrthäufigkeiten für P&R-Parkplätze, welche z. B. für Mitarbeiterparkplätze anzusetzen sind, sich nicht wesentlich von den Fahrthäufigkeiten von Parkplätzen von Wohnanlagen unterscheiden):

Privatstraße SO	12	Stellplätze		
	Tag	Nacht	laut. N.	ges. Nacht.
Fahrbewegungen N:	0,4	0,05	0,15	0,06
Fahrten / h:	4,8	0,6	1,8	0,75
Privatstraße Mitte	5	Stellplätze		
Fahrbewegungen N:	0,4	0,05	0,15	0,06
	2	0,25	0,75	0,31
Privatstraße Nord	6	Stellplätze		
Fahrbewegungen N:	0,4	0,05	0,15	
Fahrten / h:	2,4	0,3	0,9	0,38
TG	27	Stellplätze		
Fahrbewegungen N:	0,15	0,02	0,05	0,02
Fahrten / h:	4,05	0,54	1,35	0,64
Summe Nord	6,45	0,84	2,25	1,02

Tabelle 6: Frequentierung Erschließungsstraßen

5.2 Schienenverkehr

Zu beurteilende Schallquellen sind:

- die Bahnstrecke Regensburg – Nürnberg,
- die Bahnstrecke Regensburg – Ingolstadt Nord,

Nachstehend sind die aus /29/ entnommenen Mengengerüste aufgeführt:
Um die Schienenverkehrslärmimmissionen beurteilen zu können, wurden folgende Verkehrszahlen aus /29/ zugrunde (Prognose 2025) gelegt:

Prognose 2025						**Daten nach Schall03-2015**							
Anzahl Züge		Zugart-	v-max**	gem Schall03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
75	56	GZ-E*	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
19	14	GZ-E*	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
44	8	RV-ET	120	5-Z5_A10	2								
32	4	RV-E	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						
14	2	ICE	120	1	2	2-V1	12						
0	4	AZ/D-E	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
184	88	**Summe beider Richtungen**											

***) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015**

****) v_max gem. VzG 2015 120km/h. Für Züge mit aktiver Neigetechnik bis km 3,6=130km/h, danach 140km/h**

Bemerkung zu Schall03-2015:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

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

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:
- RV = Regionalzug
- GZ=Güterzug
- IC=Intercityzug
- ICE=Elektrotriebzug des HGV
- NZ=Nachtzug
- AZ/D=Saison- bzw. sonstiger Zug

Abbildung 6: Mengengerüst /29/, Strecke 5850, Prognose 2025

Prognose 2025						Daten nach Schall03-2015							
Anzahl Züge		Zugart-	v-max	gem Schall03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
10	6	GZ-E*	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
2	2	GZ-E*	110	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
52	6	RV-ET	110	5-Z5_A6	2								
64	14	**Summe beider Richtungen**											

***) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015**

Bemerkung zu Schall03-2015:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

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

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: RV = Regionalzug
GZ=Güterzug

Abbildung 7: Mengengerüst /29/, Strecke 5851, Prognose 2025

Die Berechnung der Schienenverkehrslärmimmissionen erfolgt nach dem Verfahren Richtlinie Schall 03 2012 /16/. Es werden bei den Berechnungen auch die Reflexionen 1. Ordnung berücksichtigt.

Durch den Wegfall des Schienenbonus werden die Emissionen grundsätzlich höher, so dass technische Lösungen an der Quelle notwendig werden um dies auszugleichen.

Durch die aktuell betriebene Umrüstung der Graugussklotzbremsen auf Verbundstoffklotzbremsen bei Güterzügen mindern sich die Beurteilungspegel. Um die Umrüstung in der Prognose zu berücksichtigen, wird das Verfahren nach Schall 03 2012 /16/ zur Berechnung herangezogen.

Für die Prognose werden die von der DB Netz AG vorgegebenen Zugzahlen für die Prognose 2025 angewandt. Lt. /16/ ist die Umrüstquote von 80% für das Jahr 2020 anzusetzen. Ein Ansatz dieser Quote für das Jahr 2025 stellt daher einen Ansatz „auf der sicheren Seite dar“.

Im Bereich der Überführungen ist entsprechend /16/ ein „Brückenzuschlag“ zu vergeben.

Aus den so berücksichtigten Ausgangsdaten ergeben sich die in der **Anlage** dokumentierten Emissionspegel L_{mE}.

5.3 Anlagenlärm

Für die Ermittlung der Lärmimmissionen durch das geplante Vorhaben werden in den **Anlage 3** aufgeführten Emittenten berücksichtigt.

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

Die immissionsrelevanten Ausgangs- und Berechnungsdaten sind in den o. a. Anlagen für die einzelnen signifikanten Geräuschquellen aufgelistet. In der **Anlage 3** dieser Untersuchung ist der Rechengang für die Berechnung der Beurteilungspegel an den einzelnen Immissionsorten wiedergegeben.

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

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

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

mit:

T_E = Einwirkzeit des Emittenten in der Teilzeit

T_i = Dauer der Teilzeit (nach /5/, z.B. 2 Stunden in der Ruhezeit von 20.00 Uhr – 22.00 Uhr).

Die Einwirkzeiten berücksichtigen jeweils den ungünstigsten Betriebszustand.

Die einzelnen Beurteilungspegel der jeweiligen Teilzeiten werden anschließend für den jeweiligen Beurteilungszeitraum (Tag, Nacht) aufsummiert und bilden den Gesamtbeurteilungspegel. Dieser wird dem Immissionsrichtwertanteil für die Teilfläche der Erweiterung gegenübergestellt.

Die immissionsrelevanten Ausgangs- und Berechnungsdaten sind nachfolgend für die einzelnen signifikanten Geräuschquellen aufgelistet und u. a. in der **Anlage 2** dieser Untersuchung für die Berechnung mit EDV-Unterstützung wiedergegeben:

Name	Gruppe	Quellt.	X	Y	Z	l oder S	Lw	Lw	KI	KT	Lw max	KO Wand	Tagesgang	Emissionsspektrum	31Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
			m	m	m	m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Absauganlage Waschhalle	AGILIS	Punkt	4508852,1	5430559,3	344,00		80,0	80,0	0	0		0	Tagzeitraum (6-22 Uhr)						80,0				
Absauganlage Werkstatt	AGILIS	Punkt	4508852,7	5430545,4	344,00		80,0	80,0	0	0		0	24-Stunden-Betrieb										
ARA-Waschhalle - Dachfläche	AGILIS	Fläche	4508854,4	5430558,8	343,00	710,78	46,0	74,5	0	0		0	Tagzeitraum (6-22 Uhr)										
ARA-Waschhalle - Tor 3 West offen	AGILIS	Fläche	4508809,3	5430557,4	335,20	28,80	71,0	85,6	0	0		3	Tagzeitraum (6-22 Uhr)										
ARA-Waschhalle - Wand Nord	AGILIS	Fläche	4508854,7	5430562,7	337,50	999,78	46,0	76,0	0	0		3	Tagzeitraum (6-22 Uhr)										
ARA-Waschhalle - Wand Ost	AGILIS	Fläche	4508900,3	5430560,3	337,50	83,49	46,0	65,2	0	0		3	Tagzeitraum (6-22 Uhr)						65,2				
ARA-Waschhalle - Wand West	AGILIS	Fläche	4508809,3	5430557,1	338,62	58,89	46,0	63,7	0	0		3	Tagzeitraum (6-22 Uhr)						63,7				
Containe			4508919,5	5430561,8	334,76		78,7	78,7	0	0		0	Tagzeitraum (6-22 Uhr)										
Haltepu			4508927,7	5430561,0	334,75		78,8	78,8	0	0		0	Tagzeitraum (6-22 Uhr)										
Lkw-Um			4508954,5	5430549,7	334,67	221,22	58,2	81,6	0	0	100,0	0	Tagzeitraum (6-22 Uhr)										
Pkw-Fah			4508976,9	5430550,3	334,75	49,11	55,1	72,0	0	0		0	Pkw-neu (T:90; N-h:5)										
Pkw-Par			4508973,3	5430544,6	334,73	128,90	53,4	74,5	0	0		0	Pkw-neu (T:90; N-h:5)										
Stapler			4508930,0	5430551,9	334,66	236,31	70,3	94,0	0	0		0	Tagzeitraum (6-22 Uhr)										
Werkstatthalle -	AGILIS	Fläche	4508855,4	5430544,9	343,00	1817,40	51,0	83,6	0	0		0	24-Stunden-Betrieb										
Werkstatthalle - West zu	AGILIS	Fläche	4508809,9	5430538,2	335,20	28,80	56,0	70,6	0	0		3	24-Stunden-Betrieb										
Werkstatthalle - 2 West zu	AGILIS	Fläche	4508809,6	5430548,2	335,20	28,80	56,0	70,6	0	0		3	24-Stunden-Betrieb										
Werkstatthalle - Wand Ost	AGILIS	Fläche	4508900,8	5430546,4	341,10	66,64	51,0	69,2	0	0		3	24-Stunden-Betrieb						69,2				
Werkstatthalle - Wand Süd	AGILIS	Fläche	4508855,6	5430534,9	337,50	999,88	51,0	81,0	0	0		3	24-Stunden-Betrieb						81,0				
Werkstatthalle - Wand West	AGILIS	Fläche	4508809,8	5430543,3	338,33	160,02	51,0	73,0	0	0		3	24-Stunden-Betrieb						73,0				
Bauhof_Kleintransporter	Bauhof Ost	Linie	4508830,6	5430392,5	334,61	94,79	62,0	81,8	0	0	100,0	0	Bau_Transporter	Lkw > 105 kW		57,6	66,7	69,2	74,2	77,7	76,1	68,9	64,2
Bauhof_Lader_Ost	Bauhof Ost	Fläche	4508883,9	5430418,6	334,37	1503,57	72,2	104,0	4	0	110,0	0	Lader_Ost	Kniclader	71,7	81,6	87,2	88,6	94,6	100,0	99,6	91,6	83,6
Bauhof_Lader_West	Bauhof Ost	Fläche	4508823,3	5430411,9	334,50	593,38	76,3	104,0	4	0	110,0	0	Lader_West	Kniclader	71,7	81,6	87,2	88,6	94,6	100,0	99,6	91,6	83,6

Abbildung 8: Beispiel: Emittentendokumentation in der Anlage 3: Schallquellen

Neben der Bezeichnung der Schallquelle sind in der **Dokumentation in der Anlage 3** die Lage der Quelle, die Größe und die Zuschläge angegeben. Weiterhin ist, sofern vorhanden, das Oktavspektrum angegeben.

In der Spalte „Tagesgang“ ist die Bezeichnung des Datensatzes für die Verteilung der Lärmemissionen auf die unterschiedlichen Tageszeiten angegeben.

Die Tagesgänge bzw. Betriebszeiten werden bei Anlagenlärmberechnungen und im Sport- und Freizeitlärm verwendet, wenn Quellen nicht mit einer konstanten Schallleistung über 24 Stunden abstrahlen.

Einige Bewertungsrichtlinien, wie die TA Lärm /3/ schreiben Ruhezeiten während des Tages vor, in denen Zuschläge auf die Teilpegel dieser Teilzeiten addiert werden müssen. Häufig wird, wie bei der TA Lärm /3/ nachts die lauteste Nachtstunde ausgewertet anstelle des Beurteilungspegels über den ganzen Nachtzeitraum.

Für jede Stunde ist deshalb die Information erforderlich, ob eine Schallquelle in Betrieb ist oder nicht, oder ob sie teilweise in Betrieb ist. Der Fall „teilweise in Betrieb“ kann unterschiedlich definiert werden:

Man kann sagen, eine Schallquelle ist zu 50 % in Betrieb oder 30 Minuten je Stunde, oder 1800 Sekunden je Stunde. Wenn z. B. der Tagesgang in „Zahl der Ereignisse je Stunde“ angeben wird, bezieht sich der Emissionspegel auf die Einheit 1 Ereignis je Stunde (z. B. eine Fahrbewegung pro Stunde bei Parkplätzen oder LKW-Fahrten).

Tagesgänge können in den nachfolgenden Einheiten angegeben sein:

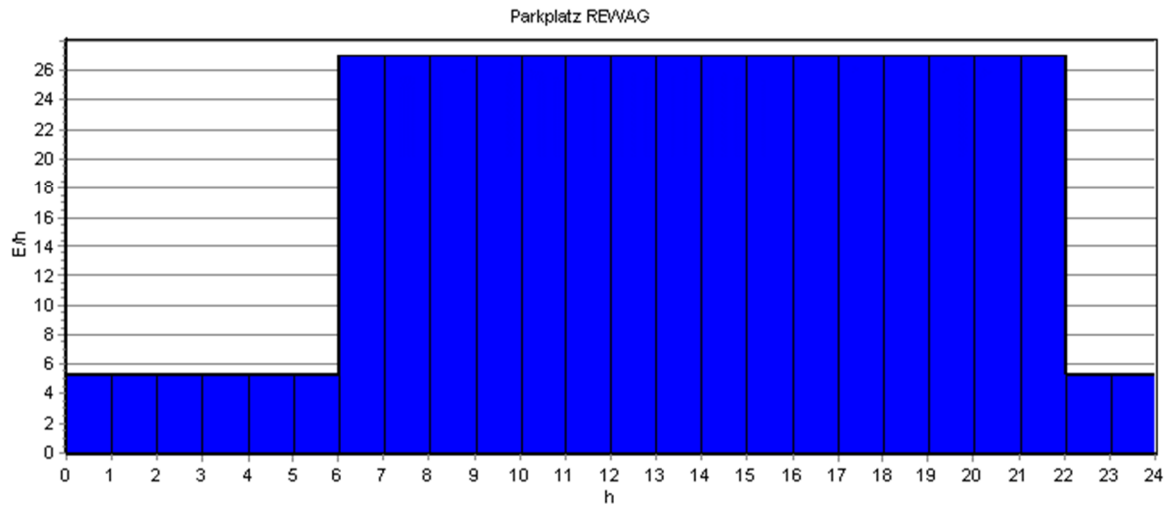
- Minuten / Stunde
- Sekunden / Stunde
- Einheiten / Stunde
- %
- dB

Beim dB-Tagesgang werden die Werte grundsätzlich auf den Schallleistungspegel der Quelle aufaddiert. Negative Werte bedeuten eine Reduktion, z. B. um -15 dB für nachts reduzierte Schallleistungen.

Nicht relevant (interne Nummer)

Name des Tagesganges

25 : Parkplatz REWAG



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	27,00	27,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	5,40	5,40

Kommentare

Fahrthäufigkeit lt. Parkplatzlärmstudie:

P & R-Parkplatz (Kunden & Mitarbeiterparkplatz)

Tag: N = 0,4
Nacht: N = 0,06
Lauteste Nachtstunde: N = 0,16

n = 90 Stellplätze

Die Lauteste Nachtstunde wurde entsprechend Ortseinsicht nicht berücksichtigt.

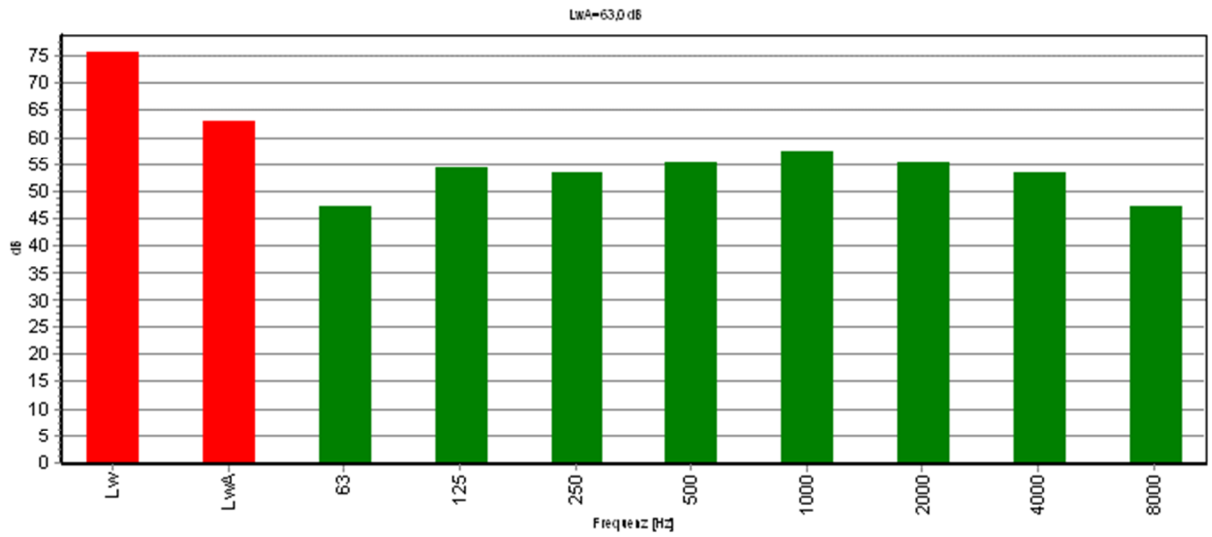
Abbildung 9: Beispiel "Tagesgang" (Hier: Parkplatz) für Dokumentation in der Anlage 3

Weiterhin werden in der **Dokumentation in der Anlage 2** die Daten der jeweiligen Schallquellen konkretisiert:

Nicht relevant (interne Nummer)

Name des ‚Spektrums

32: Pkw, Parkvorg.



Einheit	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Summe
dB(A)/Lw/Anlage	47,2	54,2	53,2	55,2	57,2	55,2	53,2	47,2	63,0

Eigenschaften

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

Kommentare

Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage 2007

Veröffentlicht in: Støjdatabogen

Mittelwert über zahlreiche Messungen

Ein Parkvorgang dauert ca. 30 sek.

2000-04-23/UKI

DELTA Acoustics & Vibration
Danish Acoustical Institute
DK-2800 Lyngby

Lw = Lw0 + 63 dB(A).

Die Bewegungshäufigkeit wird im Tagesgang des jeweiligen Parkplatzes Berücksichtigt (N x n).

Lw,max = 97,5 dB(A)

Abbildung 10: Beispiel "Emissionsspektrums" (Hier: Parkvorgang) für Dokumentation in der Anlage 3

Für die Ermittlung der Anlagenlärmimmissionen werden die folgenden schalltechnisch relevanten Emittenten berücksichtigt:

1. LKW-Fahrten
2. Parkplätze
3. Be- und Entladetätigkeiten
4. Schallabstrahlung durch Gebäude

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

Die immissionsrelevanten Ausgangs- und Berechnungsdaten sind nachfolgend für die einzelnen signifikanten Geräuschquellen aufgelistet und u. a. in der **Anlage 2** dieser Untersuchung für die Berechnung mit EDV-Unterstützung wiedergegeben.

Im EDV-Programm SoundPLAN können für jeden Emittenten so genannte „Tagesgänge" berücksichtigt werden. Hier kann die Einwirkzeit eines jeden Emittenten zu jeder Stunde des Tages angegeben werden, wobei die Einwirkzeit in Sekunden, Minuten oder Einheiten pro Stunde bzw. prozentual dargestellt werden kann.

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

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

mit:

T_E = Einwirkzeit des Emittenten in der Teilzeit

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

Die Einwirkzeiten berücksichtigen jeweils den ungünstigsten Betriebszustand.

Die einzelnen Beurteilungspegel der jeweiligen Teilzeiten werden anschließend für den jeweiligen Beurteilungszeitraum (Tag, Nacht) aufsummiert und bilden den Gesamtbeurteilungspegel. Dieser wird dem Immissionsrichtwertanteil für die Teilfläche der Erweiterung gegenübergestellt.

Im Sinne eines Maximalansatzes werden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel der geplanten Erweiterung auch neue Schallquellen, die sich teilweise auf der Bestandsfläche befinden, berücksichtigt.

5.3.1 LKW-Fahrten

Für die Berechnung der Lärmimmissionen durch die Lkw-Fahrten wurde eine Linienschallquelle entlang der Fahrstrecken angesetzt. Ein Wendevorgang wurde berücksichtigt. Die Lage der Fahrstrecken ist der **Anlage 1** dieser Untersuchung zu entnehmen.

Die Lkw-Fahrstrecken wurden entsprechend der TÜV Hessen Studie /21/ berücksichtigt.

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

L_{WA}' (1m) = 63 dB(A)/m Antriebsleistung > 105 kW Lkw > 7,5t

L_{WA}' (1m) = 62 dB(A)/m Antriebsleistung < 105 kW Lkw < 7,5t

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

Vorgang	Schallleistung in dB(A)/m/h
Beschleunigen 0-10 m	63,0
Beschleunigen 10-20 m	63,2
Beschleunigen 20-30 m	62,6
Beschleunigen 30-40 m	61,8
Gleichförmige Vorbeifahrt	60,3
Verzögern 0-10 m	57,1
Verzögern 10-20 m	56,8
Verzögern 20-30 m	56,2
Verzögern 30-40 m	56,2
Zurückstoßen	71,3
Andocken	85,0
Be- / Entladen	81,2

Tabelle 7: Schallleistungen der Fahrzustände

Im Sinne eines Maximalansatzes wird hier nur der Schallleistungspegel von L'_{WA} = (1m) = 63 dB(A)/m berücksichtigt.

Kleintransporter (z. B.„Sprinter, Abschleppfahrzeuge) werden entsprechend Kap. 9 der Lkw-Studie /21/ in Verbindung mit Formel 4, S. 90 der "Parkplatzlärmstudie" /20//20/ wie folgt berücksichtigt:

Der auf eine Stunde und 1-m-Wegelement bezogene Schallleistungspegel bei v = 30 km/h auf dem Betriebsgelände ergibt sich dann zu:

$L_{w,Kleintransporter}$: $L'_{WA,1h}$ = 18,6 + 12,5*log(30km/h) + 19 dB(A)/m = 56,1 dB(A)/m/h

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

$$dL = 10\log\left(\frac{LKW - Fahrten}{Bezugszeit\,raum}\right) \text{ in dB}$$

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

Für die Berechnung mit dem Programm „SoundPLAN“ /27/ ergibt sich *dL* aus den Tagesgängen.

Eine ausführliche Beschreibung der Emittenten und der Tagesgänge ist der **Anlage 2** dieser Untersuchung zu entnehmen.

5.3.2 Parkplätze

Pkw-Parkplätze sind in schalltechnischer Hinsicht dadurch gekennzeichnet, dass nicht - wie bei Straßen - Geräusche des fließenden Verkehrs überwiegen, sondern ungleichmäßigere, zum Teil informationshaltige Geräusche z.B. Türenschlagen, Stimmengewirr, Geräusche von Tonwiedergabegeräten.

Entsprechend der gängigen Rechtsprechung ist bei straßenrechtlich nicht gewidmeten, d. h. nicht öffentlichen Parkplätzen die TA Lärm /3/ anzuwenden. Für schalltechnische Prognosen von Parkplätzen, Autohöfen, Omnibushöfen, Tiefgaragen und Parkhäusern in Verwaltungsverfahren nach dem Baugesetzbuch, dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) usw. wurde vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz eine Parkplatzlärmstudie beauftragt und die Ergebnisse in der 6. Auflage 2007 veröffentlicht. Darin sind zwei Verfahren zur Berechnung der Schallemission von Parkplätzen entsprechend der TA Lärm /3/ in Vbdg. mit /15/ angegeben.

Normalfall, sog. Zusammengefasstes Verfahren nach Kap. 8.2.1 in /20/

(für Parkplätze, bei denen sich die Verkehrsaufteilung nicht genügend genau abschätzen lässt)

L_w'' = $L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10\ lg\ (B * N) - 10\ lg\ (S/1m^2)\ dB(A)$

mit:

L_W'' = Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschl. Durchfahrtsanteil)

L_{WO} = Ausgangs-Schallleistungspegel für eine Bewegung/h L_{W0} = 63 dB(A)
K_{PA} = Zuschlag nach Parkplatzart
K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nur zusammengefasstes Verfahren)
K_D = Zuschlag für Durchfahranteil, $K_D = 2{,}5 * lg\ (f*B-9)$ in dB(A), entfällt wenn $f*B \leq 10$
K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (allg. s. Seite 88 in /20/)
Ng = Zahl der Stellplätze des gesamten Parkplatzes
f = Stellplätze je Einheit in der Bezugsgröße
B = Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche)
N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
B * N = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
S = Gesamtfläche des Parkplatzes in m²

Sonderfall, sog. Getrenntes Verfahren nach Kap. 8.2.2 in /20/
(für Parkplätze, bei denen sich die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrgassen[2] genügend genau abschätzen lässt)

2 Für nicht asphaltierte Fahrgassen ist ein Zuschlag K_{StrO} von 0-5 dB(A) nach Angaben Seite 88 in /20/ anstelle Tabelle 5 der RLS 90 /4/ zu berücksichtigen (= D_{StrO}).

L_W'' = $L_{WO} + K_{PA} + K_I + 10\ lg\ (B * N) - 10\ lg\ (S/1m^2)$ dB(A)

Zu den Zuschlägen für Impulshaltigkeit führt die Parkplatzlärmstudie /20/ folgendes aus: *„Streng genommen müsste man den Zuschlag K1 vom Abstand Emissionsort - Immissionsort abhängig machen, da die kurzzeitigen Geräuschspitzen mit zunehmender Entfernung vom Emittenten immer weniger aus dem Hintergrundgeräusch herausragen und damit der Unterschied zwischen Mittelungspegel und Taktmaximalpegel immer geringer wird. Um die Parkplatzformel nicht unnötig kompliziert werden zu lassen, vernachlässigen wir diesen Effekt und betrachten die dadurch in größerer Entfernung zu hohen Rechen-ergebnisse als Beitrag zu einer „Rechnung auf der sicheren Seite“.*“

Bei größeren Entfernungen der Immissionsorte zu den Parkplätzen ist der Rechenansatz daher als Maximalansatz zu sehen.

Beim getrennten Verfahren werden die Emissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr nach dem Verfahren der RLS 90 /15/ berechnet, beide Pegelanteile werden energetisch addiert. Für die Fahrstrecken ergibt sich damit ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 47,5 dB(A).

Bei beiden Berechnungsverfahren ist am Immissionsort ein Zuschlag K_I für das Taktmaximalpegelverfahren zu addieren. Da das Taktmaximalpegelverfahren in /3/ nur mehr zur Ermittlung des Zuschlages für Impulshaltigkeit vorgesehen ist, wird K_I zur Ermittlung der Höhe dieses Zuschlages herangezogen.

Für die untersuchten Parkplätze wird das zusammengefasste Verfahren herangezogen.

Die Berechnung der Lärmimmissionen mit dem Programm SoundPLAN gestaltet sich wie folgt:

Angabe einer Flächenschallquelle mit einem Schallleistungspegel von:

$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_D + K_I$ in dB(A).

Die Bewegungshäufigkeit wird in SoundPLAN /27/den Tagesgängen mit n*N Ereignissen pro Stunde berücksichtigt. Durch die Angabe der Bewegungshäufigkeit je Parkplatz mit n Stellplätzen und Stunde werden, nach /20/, die auf den gesamten Beurteilungszeitraum bezogenen Bewegungshäufigkeiten auf die geplante Betriebszeit umgerechnet, so dass eventuelle Ruhezeiten adäquat berücksichTA Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
tigt werden.

Die Auswirkungen von Nebengeräuschen (z.B. Radio durch geöffnete Wagenfenster, laute Motoren- oder Anlassergeräusche, Türenschlagen) werden bei der Berechnung der Emissionen durch Korrekturen für die Parkplatzart K_{PA} gegenüber dem Grundwert von P+R- Plätzen berücksichtigt. Gemäß Tab. 34 in /20/ beträgt bei Kunden- und Mitarbeiterparkplätzen von Gewerbebetrieben der Zuschlag gerade K_{PA} = 0 dB(A).

Der Zuschlag für Impulshaltigkeit ergibt sich zu K_I = 4 dB (/20/).

Für das die Fahrbahnoberfläche wird ein Zuschlag von K_{StrO} = 0,0 dB(A) berücksichtigt.

Eine ausführliche Beschreibung der Emittenten und der Tagesgänge ist der **Anlage 2** dieser Untersuchung zu entnehmen.

5.3.3 Be- und Entladetätigkeiten

Für die Be- und Entladetätigkeiten wird jeweils ein Hubwagen im Sinne eines Ansatzes „Auf der sicheren Seite“ berücksichtigt.

Eine ausführliche Beschreibung des Emittenten und des Tagesganges ist der **Anlage 2** dieser Untersuchung zu entnehmen.

5.3.4 Schallabstrahlung durch Gebäude

Für die Berechnung Schallabstrahlung durch Gebäude entsprechend /12/ mit der Software „SoundPLAN“ kann ein Gebäude aus Flächenschallquellen für jede Fassadenseite modelliert werden. Diese Flächenschallquellen werden an das Gebäude gesetzt, so dass auch die Abschirmung durch das Gebäude selbst entsprechend berücksichtigt wird.

Der Schallleistungspegel einer Flächenschallquelle errechnet sich wie folgt:

$$L'_{WA} = L_{p,in} + C_d - R' + 10\lg\left(\frac{S}{S_0}\right)$$

wobei:

L'_{WA}:	Schallleistungspegel in dB(A)/m²
$L_{p,in}$:	Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m von der Innenseite des Bauteils in dB(A)
C_d	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil in dB
R'_W:	Bau-Schalldämmmaß in dB
S:	Fläche des Bauteils in m²
S_0:	Bezugsfläche in m², S_0 = 1 m²

Nach EN DIN 12354 ist der Diffusitätsterm Cd abhängig von der Raumeigenschaft und der örtlichen Oberflächeneigenschaft der Innenseite der Gebäudehülle.

Situation	Cd in dB
Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	-6
Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	-3
Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	-5
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	-3
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0

Die Gleichung 7a der VDI 2571 (zurückgezogen) gibt als Diffusitätsterm Cd -6 an.

Die Umfassungsbauteile und deren Emissionsdaten (Schallleistungspegel, Schalldämmmaße, Zuschläge) sind ausführlich der **Anlage 2** dieser Untersuchung zu entnehmen.

Öffnungen wurden mit Cd 0 berücksichtigt. Im vorliegenden Fall können die Fassadenbauteile gegenüber den Öffnungen vernachlässigt werden. Es wurden daher nur die Öffnungen Tore, Türen berücksichtigt.

5.4 Kurzzeitige Spitzenpegel

Für die Berücksichtigung des Spitzenpegelkriteriums wurden folgende Emittenten berücksichtigt:

Emittent	Schallleistungspegel L_{WA} dB(A)	Kommentar
PKW, Türenschlagen	97,5	f. kurz. Maximalpegel aus /20/
PKW, beschleunigte Vorbeifahrt	92,5	f. kurz. Maximalpegel aus /20/
LKW-Start	100	f. kurz. Maximalpegel aus /22/

Abbildung 11: Spitzenpegel

Die Schallleistungspegel L_W für die o. a. Emittenten u. Weitere sind der Tabelle in der **Anlage 2** zu entnehmen.

5.5 Schallausbreitung

Für die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen wurde richtliniengemäß das Verfahren nach /15/ herangezogen.

Die Berechnung der Lärmimmissionen wurde nach A 2.3 der TA Lärm /3/ als detaillierte Prognose mit Terzspektren durchgeführt.

Für die Bodendämpfung bei den Berechnungen zum Anlagenlärm wurde das Verfahren aus /9/ Punkt 7.3.2, - „alternatives Verfahren“ - verwendet.

Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden entsprechend den Rechenvorschriften (hier: Nr. 6.5 TA Lärm) automatisch vom Rechenprogramm /27/ vergeben.

Für die meteorologische Korrektur wurde von einer Gleichverteilung der Windrichtungen ausgegangen und der standortbezogene Korrekturfaktor für die Meteorologie mit C_0 = 2 dB tagsüber und C_0 = 0 dB nachts angesetzt, um die höhere Wahrscheinlichkeit von Inversionswetterlagen zur Nachtzeit zu berücksichtigen.

In der **Anlage 2** sind die einzelnen Emittenten mit den relevanten Daten aufgeführt.

6. Lärmschutzmaßnahmen

Da sich an den lärmzugewandten Fassaden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005-1:2002-07 /7/ um bis zu 5 dB(A) tagsüber und um bis zu 8 dB(A) nachts ergeben, sind an dieser Bebauung bauliche Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die um 4 dB höheren Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /14/ werden tagsüber um 1 dB überschritten. Nachts ergeben sich Überschreitungen um bis zu 4 dB.

Die Erholungsfunktion der Freiflächen im, durch die geplanten Baukörper abgeschirmten Bereich ist gewährleistet, da hier der Orientierungswert von 55 dB(A) der DIN 18005-1, Beiblatt 1 für Parkanlagen durch die Verkehrslärmimmissionen eingehalten bzw. unterschritten wird.

Gesunder, das heißt störungsfreier Schlaf ist nach Erkenntnissen der Lärmwirkungsforschung bis 30 dB(A) möglich /18/. 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 /18/.

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) /13/ 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 /24/ und /32/ folgende Festsetzung aufzunehmen:

Soweit die Orientierung der Wohn- und Aufenthaltsräume bzw. der Schlafräume einschließlich Kinderzimmer zur lärmabgewandten Gebäudeseite auch durch die Ausschöpfung aller planerischen Möglichkeiten nicht realisierbar ist, ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass insgesamt bei einem teilgeöffneten Fenster eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die gewährleistet dass bei gewährleisteter Belüftbarkeit in Schlafräumen und Kinderzimmern ein Innenraumpegel von $L_{p,in}$ = 30 dB(A) während der Nachtzeit bzw. in Wohn- und Aufenthaltsräumen ein Innenraumpegel von $L_{p,in}$ = 40 dB(A) während der Tagzeit nicht überschritten wird. Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm hat entsprechend der VDI Richtlinie 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen vom August 1987 unter Berücksichtigung der mittleren Maximalpegel zu erfolgen.

Mit dem maximalen Innenraumpegel (Mittelungspegel) von 30 dB(A) während der Nachtzeit ist sichergestellt, dass auch bei einzeln auftretenden Maximalpegeln eine Aufwachrektion vermieden wird. Hierzu sei /24/ 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

Da mit den Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes die Lärmimmissionen nicht flächendeckend auf das Niveau der DIN 18005-1, Beiblatt 1 /8/ oder der Verkehrslärmschutzverordnung /14/ reduziert werden können, ist auch der Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109 zu führen.

An der Bebauung ergeben sich Pegel von L_r = 64 dB(A) tagsüber und L_r = 58 dB(A) nachts. Für diese Beurteilungspegel ergibt sich je nach Richtlinie (DIN 4109, VDI 2719) maximal die Schallschutzfensterklasse 4 für übliche Raumgrundrisse und Bauweisen bei geschlossenen Fenstern mit geeigneten Lüftungseinrichtungen an den Fassaden.

La=Lr+ **3** dB(A) **Fensteranteil** Sanatorium: n
Wohnräume **35%** Schlafräume **25%** Büro: n
Fläche Rolladen = **5%** Fensterfläche VDI 2714 DIN 4109
S(W+F)/SG: **0,8** Ant. Abs.: **0,8** Wohnen Schlafen Wohnen Schlafen

	Etage	Fas.	Lr(t)	Lr(n)	K	OW	OW	R'w		AW	R'w	AW	R'w	R'w	Kl	R'w	Kl	Be-	Rwres	R'w	Kl
			dB(A)	dB(A)	dB	(t)	(n)	Wand	Roll	(t)	res	(n)	res	Fenster		Fenster		reich	erf.	Fenster	
Parzelle 1 Mitte	E+I	N	**64**	**58**	6,0	55	45	**50**	**40**	35	36	25	40	**31,6**	**2**	**34,4**	**2**	V	45	**40,4**	**4**
Parzelle 2 Ost	E+I	N	**58**	**55**	6,0	55	45	**50**	**40**	35	30	25	37	**25,5**	**1**	**31,2**	**2**	IV	40	**35,4**	**3**
Parzelle 3	E+1	W	**59**	**52**	6,0	55	45	**50**	**40**	35	31	25	34	**26,5**	**1**	**28,1**	**1**	III	35	**30,4**	**2**

Legende:	Lr	= **Beurteilungspegel** = Mittelungspegel
		= Orientierungswert überschritten
	La	= Maßgeblicher Außenlärmpegel
	S(W+F)/SG:	= Verhältnis Außenwandfläche zu Grundfläche des Raumes
	Ant. Abs.	= Faktor zur Ermittlung der äquivalenten Absorptionsfläche
	OW	= Orientierungswert
	AW	= Anhaltswert für Lärmpegel in Innenräumen nach VDI 2719
	K	= Korrektursummand für Verkehrssituationen nach VDI 2719
	R'w	= bewertetes Bauschalldämmaß
	R'w,res	= notwendiges, resultierendes Bauschalldämmaß der Außenbauteile nach VDI 2719
	Bereich	= Lärmpegelbereich nach DIN 4109
	R'w,res	= erforderliches resultierendes Bauschalldämmaß der Außenbauteile nach DIN 4109
	KL	= Schallschutzfensterklasse
	Fas.	= Fasadenseite

Tabelle 8. Berechnung Lärmschutzfensterklassen für übliche Raumgrundrisse

Bei fachgerechtem Einbau erreichen aktuelle isolierverglaste Fenster die Schallschutzfensterklasse 3. Falls Lüftungskonzepte ohne Schallgedämmte Nachströmöffnung oder kontrollierte Wohnraumlüftungsanlagen verwirklicht werden sollen, können auch Fensterkonstruktionen vorgesehen werden, welche im teilgeöffneten Zustand eine ausreichende Pegelreduzierung sicherstellen.

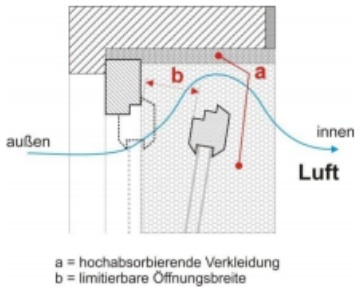


Abbildung 12: Fenster aus /24/ mit abs. Laibung u. Öffnungsbeschränkung

Fensterkonstruktionen mit absorbierenden Fensterlaibungen und einer Öffnungsbegrenzung auf eine Spaltbreite von 4 cm im gekippten Zustand möglich funktionieren i. d. R. nur bis zu Pegeln von L_r = 49 dB(A).

Fenster mit Öffnungsbeschränkung				
	Teilflächen	A	Rw	
		[m2]	dB	
	Wand	7,5	50	
	Fenster	1,9	17	
	ges	9,4	24	
		La,max	**52**	dB(A)
K =	3			
S W+F =		9,4		
S G =		15		
Li =		**30**	dB(A)	
Legende:				
Li	Innenpegel im Raum			
K	Korrekturfaktor für Schienenverkehrswege			
S W+F =	Aussenbauteilfläche des Raumes			
S G =	Raumgrundfläche			
La,max	maximal möglicher Aussenpegel (Lr + 3 dB(A))			
Rw	bewertetes Schalldämm-Maß			
A	Fläche			

Tabelle 9: Berechnung des Innenpegels in einem üblichen Raum (15 m²) für ein Fenster mit absorbierenden Laibungen und Öffnungsbeschränkung

Für höhere Pegel können z. B. Kastenfenster mit einem absorbierenden Innenraum eingesetzt werden. Dies sind jedoch individuell zu dimensionieren, da deren Wirksamkeit abhängig von der jeweiligen Raum- und Fenstergröße ist:

		A in m2	R'w	alpha	Si			A in m2	R'w	alpha	Si
Aussenbauteile Kastenfenster:			in dB				Aussenbauteile Gebäudeseitig:		in dB		
Tiefe:	0,3 m		Rw aussen								
Höhe	1,38		45	alpha seitlich			Sg				
Breite	1,38		Grundfläche	0,7			12,3				
Öffnungsbreite	0,05 m		18,55	m2							
1	oben	0,41	45	0,7	0,3	1	Verglasung	1,90	24	0,05	0,1
2	unten	0,41	45	0,7	0,3	2	Öffnung	0,14	0	1	0,1
3	Links	0,41	45	0,7	0,3	3					0,0
4	Öffnung m. Lamellen	0,00	5	0,9	0,0	4					0,0
5	Rechts	0,41	45	0,7	0,3	5					0,0
6	Verglasung	1,90	24	0,05	0,1	6					0,0
7	**Öffnung**	**0,14**	0	1	0,1	7					0,0
	Sges	3,70			1,3924		Sges	2,04			0,2
											0,2
		Rw res =	**14**					Rw res =	**11**		
Innenpegel Kastenfenster:							Innenpegel Raum:				
							A =	14,84	m2		
	K =	3									
	La =	58	dB(A)				La =	51	dB(A)		
	Li =	51	dB(A)				**Li =**	**30**	**dB(A)**		

Legende:	
R'w	bewertetes Schalldämm-Maß
A	Bauteilfläche
alpha	Absorptionsfaktor
Si	äquivalente Absorptionsfläche
T	Nachhallzeit
K	Korrekturfaktor für Schienenverkehrswege
Li	Innenpegel im Kastenfenstger bzw. im Raum
La	Aussenlärmpegel (Lr + 3 dB(A))

Tabelle 10: Berechnung des Innenpegels in einem üblichen Raum im absorbierend ausgekleidetem Kastenfenster, Verkehrslärmpegel L_r = 54 dB(A)

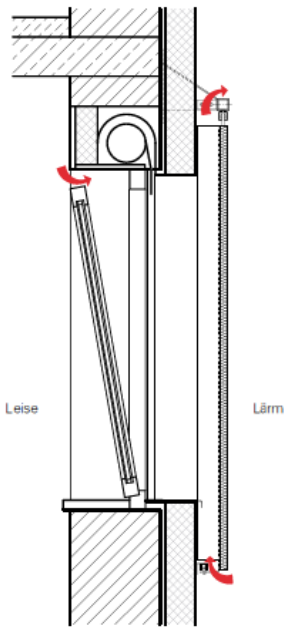


Abbildung 14: Schiebeladen /25/

Vergleichbare bzw. höhere Pegelminderungen ergeben sich für verglaste Loggien oder vorgesetzte Wintergärten.

Möglich sind auch akustisch wirksame Schiebeläden mit schallabsorbierender Innenseite in Verbindung mit einem öffnungsbeschränkten Fenster (z. B. /25/). Mit dieser Maßnahmenkombination kann abhängig von der Größe des Gesamtfensters, des Öffnungsflügels, der Spaltbegrenzung des Öffnungsflügels und des Spaltmaßes des Schiebeladens auch bei einem Beurteilungspegel von L_r = 57 dB(A) bzw. einem maßgeblichen Außenlärmpegel von La = 60 dB(A) ein Innenpegel von $L_{p,in}$ = 30 dB(A) und damit ein störungsfreier Nachtschlaf sichergestellt werden:

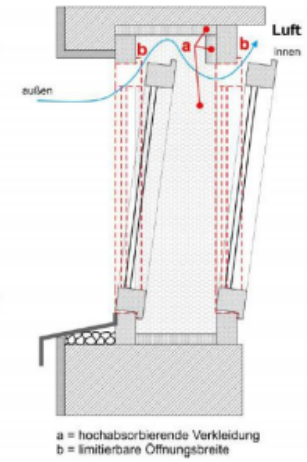


Abbildung 13: Kastenfenster aus /24/

Schiebeladen	Fläche [m2]				
Bauteil:	b [m]		a	Si	
Wand 1	0,1	0,22	0,05	0,0110	0,0006
Öffnungsflüge	0,92667	2,0387	0,05	0,1019	0,0051
Wand 3	0,1	0,22	0,05	0,0110	0,0006
Fläche Laden	2,78	6,116	**0,45**	2,7522	1,2385
Boden		0,0927	0,05	0,0046	0,0002
Wand sonst.			0,05	0,0000	0,0000
Decke		0,0927	0,05	0,0046	0,0002

Fenster h =	2,20	m	
a	S0	V	h [m]
0,43	**2,89**	**0,2**	**2,20**
		V/A =	**2,2**

L0	La	K	Flächen im Zwischenraum				R'w			Li1
dB(A)	dB(A)		ges. Fensterfl.	davon teilgeöffn	Wand	Absorptionsfl.	ges. Fensterfl.	gekippt	Wand	Fenster
57,0	60,0	1	6,116	0,044	0,00	2,89	20	0	100	46,6

L0	La	K	Flächen Gebäude				R'w			Li2
dB(A)	dB(A)		ges. Fensterfl.	davon gekippt	Wand	Absorptionsfl.	ges. Fensterfl.	gekippt	Wand	Fenster
46,6	46,6	1	6,116	0,066	3,88	10,0	40	0	100	**26**

Pegeldifferenz La - Li1:	10,4	dB(A)	Spaltbr. Schiebeladen	0,010	m
Pegeldifferenz La - Li2:	31,1	dB(A)	Spaltbegrenzung:	0,04	m

legende:		
	L0	= Freifeld-Aussengeräuschpegel
	La	= Maßgeblicher Außenlärmpegel
	a	= mittlerer Absorptionskoeffizient
	S0	= Absorptionsfläche
	V	= Volumen des Wintergartens
	h	= Innenhöhe des Wintergartens
	Rw	= bewertetes Schalldämmaß
	Li	= Innenpegel
	V/A	= Verhältnis Volumen zu Grundfläche des Wintergartens
	Sg	= Gesamte Aussenbauteilfläche (Wand & Fenster)
	D	= Schallpegeldifferenz
	K	= Korrektursummand nach Tabelle 7, VDI 2719
	A	= Raumgrundfläche

Grundlage:
Schiebeladen, dreiseitig rundum dicht, Leckage, maximal entspr. Öffnungsfläche
Ein Flügel eines dreiteiligen Fensters gekippt

Korrektursummand für fugenoffene Fensterkonstruktionen K = 1 nach [Kötz, ZfL 1/2004, S.21]

Raum

A	B	H	Sg	Gesamtes Fenster: B	Drittel	H	Drittel
[m2]	[m]	[m]	[m2]				
12	4	2,5	10	2,78	0,93	2,2	0,73

Erf. Li = 30 dB(A)

Lüftungsfenster mit Schiebeladen:
D = 34,1
Rw = 32,0 dB(A)

Weitere Bauteile:

Fenster		Wand			Rw,res,erf	Rw,res,ist	Li
S	Rw	S	Rw	K			
[m2]	[dB]	[m2]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
4,077	35	3,884	45	3	31,1	33,6	29,4

Abbildung 15: Berechnung innenseitig absorbierender Schiebeladen (z. B. Alu-Blech) mit umlaufendem Spalt von D = 1 cm. Absorptionskoeffizient der Innenseite αw = 0,45 (z. B. Fensterzugewandte Seite des Ladens aus Mineralwolleinlage mit Streckmetall- oder Lochblechabdeckung), Fläche des Öffnungsflügels 0,3 x Fensterfläche, Öffnungsbeschränkung 4 cm.

Die o. g. Varianten stellen nur beispielhaft mögliche Ausführungen dar, eine Innenraumpegelreduzierung bei gleichzeitiger natürlicher Belüftung vorzunehmen. Diese Aufstellung ist nicht als abschließend zu betrachten.

Soweit aus technischen Gründen unter Wahrung gesunder Wohnverhältnisse eine Pegelreduzierung auf 30 dB(A) in Schlafräumen bei Nacht durch die vorbezeichneten Maßnahmen oder den sonstigen beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen nicht erreicht werden kann, wurde in der Satzung ein Ausnahmetatbestand formuliert, welcher dann den Einsatz einer kontrollierten Be- und Entlüftung erlaubt.

Anlage 1.1: Anlage zum Bebauungsplan mit Festsetzungen

Plan 1: Situation mit Abschirmung zwischen den Gebäuden
Plan 2: Situation mit Lärmschutzwand, H = 3,5 m
Plan 3: Situation ohne Lärmschutz
Plan 4: Situation mit zus. Lärmschutzwand, H = 12 m ü. OK. Gelände im Osten und Westen

Legende

SW: 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

Hauptgebäude
Fassade mit Grenzwertüberschreitung
Schallschutzmaßnahmen an dieser Fassade erforderlich
Lärmschutzeinrichtung

Originalformat: DIN A 2

N

115
16
356/8
17
356/9
356/10
355/3
20a
356/12
355
354/1
22
FH = 355,5 m

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	60	61	57	W

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	60	63	57	W
1.OG	60	60	64	58	W

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	60	61	53	W
1.OG	60	60	61	54	W

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	59	55	S
EG	60	50	60	56	S
1.OG	60	50	60	56	S
2.OG	60	50	60	56	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	62	57	W/S
EG	60	50	63	57	W/S
1.OG	60	50	63	57	W/S
2.OG	60	50	63	57	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	56	53	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	57	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	63	57	W/S
EG	60	50	64	58	W/S
1.OG	60	50	64	58	W/S
2.OG	60	50	64	58	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	56	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	57	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	63	57	W/S
EG	60	50	64	58	W/S
1.OG	60	50	65	58	W/S
2.OG	60	50	65	58	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	57	55	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	62	56	W/S
EG	60	50	64	57	W/S
1.OG	60	50	64	58	W/S
2.OG	60	50	64	58	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	57	51	S
EG	60	50	58	52	S
1.OG	60	50	59	52	S
2.OG	60	50	59	52	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	54	52	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	52	S
2.OG	60	50	54	52	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	57	52	S
1.OG	60	50	57	53	S
2.OG	60	50	57	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	55	52	S
1.OG	60	50	58	55	S
2.OG	60	50	59	56	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	51	S
2.OG	60	50	57	53	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	51	S
2.OG	60	50	57	55	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	55	51	S
1.OG	60	50	58	54	S
2.OG	60	50	59	56	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	53	S
2.OG	60	50	56	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	57	53	S
2.OG	60	50	57	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	53	S
2.OG	60	50	57	55	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	56	51	S

Maßstab 1:500

0 2,5 5 10 15 20 m

Legende

SW: 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

Hauptgebäude
Fassade mit Grenzwertüberschreitung Schallschutzmaßnahmen an dieser Fassade erforderlich
Lärmschutzeinrichtung

Originalformat: DIN A 2

N

115
16
356/8
17
356/9
356/10
355/3
20a
356/12
21
343,96
345,07
345,26
345,79
346,33
FH = 355,5 m
OK LSW = 346,63 m
355
354/1
22

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	60	61	57	W

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	60	63	57	W
1.OG	60	60	64	58	W

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	60	61	53	W
1.OG	60	60	61	54	W

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	59	55	S
EG	60	50	60	56	S
1.OG	60	50	60	56	S
2.OG	60	50	60	56	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	60	56	S
EG	60	50	61	56	W/S
1.OG	60	50	63	57	W/S
2.OG	60	50	63	57	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	55	51	S
EG	60	50	56	52	S
1.OG	60	50	57	53	S
2.OG	60	50	60	55	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	55	52	S
EG	60	50	56	52	S
1.OG	60	50	57	53	S
2.OG	60	50	60	56	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	59	55	S
EG	60	50	60	56	S
1.OG	60	50	64	58	W/S
2.OG	60	50	64	58	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	55	51	S
EG	60	50	57	52	S
1.OG	60	50	58	53	S
2.OG	60	50	61	55	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	55	51	S
EG	60	50	56	53	S
1.OG	60	50	58	53	S
2.OG	60	50	61	56	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	59	54	S
EG	60	50	60	56	S
1.OG	60	50	65	58	W/S
2.OG	60	50	65	58	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	55	51	S
EG	60	50	56	52	S
1.OG	60	50	57	53	S
2.OG	60	50	61	55	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	55	51	S
EG	60	50	56	53	S
1.OG	60	50	57	54	S
2.OG	60	50	59	56	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	59	54	S
EG	60	50	61	56	W/S
1.OG	60	50	63	57	W/S
2.OG	60	50	64	58	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	58	52	S
1.OG	60	50	59	52	S
2.OG	60	50	59	52	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	54	52	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	52	S
2.OG	60	50	53	51	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	57	52	S
1.OG	60	50	57	53	S
2.OG	60	50	57	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	55	52	S
1.OG	60	50	58	55	S
2.OG	60	50	59	56	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	51	S
2.OG	60	50	56	53	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	56	51	S
1.OG	60	50	56	52	S
2.OG	60	50	57	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	55	52	S
1.OG	60	50	58	55	S
2.OG	60	50	59	56	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	53	S
2.OG	60	50	55	53	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	56	51	S
1.OG	60	50	57	53	S
2.OG	60	50	57	53	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	55	51	S
1.OG	60	50	56	53	S
2.OG	60	50	58	55	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	57	52	S

Maßstab 1:500

0 2,5 5 10 15 20 m

Legende

SW: 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

Hauptgebäude

Fassade mit Grenzwertüberschreitung
Schallschutzmaßnahmen an dieser Fassade erforderlich

Originalformat: DIN A 2

N

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
EG	60	60	63	57	W
1.OG	60	60	64	58	W

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
EG	60	60	61	53	W
1.OG	60	60	61	54	W

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	60	61	57	W

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	59	55	S
EG	60	50	60	56	S
1.OG	60	50	60	56	S
2.OG	60	50	60	56	S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	62	57	W/S
EG	60	50	63	57	W/S
1.OG	60	50	63	57	W/S
2.OG	60	50	63	57	W/S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	57	52	S
EG	60	50	59	53	S
1.OG	60	50	60	53	S
2.OG	60	50	60	55	S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	57	52	S
EG	60	50	58	53	S
1.OG	60	50	59	54	S
2.OG	60	50	60	56	S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	63	57	W/S
EG	60	50	64	58	W/S
1.OG	60	50	64	58	W/S
2.OG	60	50	64	58	W/S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	58	52	S
EG	60	50	60	54	S
1.OG	60	50	61	54	W/S
2.OG	60	50	61	55	W/S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	58	53	S
EG	60	50	60	54	S
1.OG	60	50	61	55	W/S
2.OG	60	50	61	56	W/S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	63	57	W/S
EG	60	50	64	58	W/S
1.OG	60	50	65	58	W/S
2.OG	60	50	65	58	W/S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	58	52	S
EG	60	50	60	53	S
1.OG	60	50	61	54	W/S
2.OG	60	50	61	55	W/S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	57	53	S
EG	60	50	59	54	S
1.OG	60	50	60	55	S
2.OG	60	50	61	56	W/S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	57	51	S
EG	60	50	58	52	S
1.OG	60	50	59	52	S
2.OG	60	50	60	52	S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	54	51	S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	52	S
2.OG	60	50	54	51	S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	57	52	S
1.OG	60	50	57	53	S
2.OG	60	50	57	54	S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	56	52	S
1.OG	60	50	58	55	S
2.OG	60	50	59	56	S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	57	51	S
2.OG	60	50	57	53	S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	57	51	S
1.OG	60	50	57	52	S
2.OG	60	50	58	54	S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	56	52	S
1.OG	60	50	58	55	S
2.OG	60	50	59	56	S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	53	S
2.OG	60	50	56	53	S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	56	52	S
1.OG	60	50	57	54	S
2.OG	60	50	59	55	S

SW	GW T in dB(A)	GW N in dB(A)	Pegel T in dB(A)	Pegel N in dB(A)	Pas.
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	57	52	S

Maßstab 1:500

0 2,5 5 10 15 20 m

Legende

SW: 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

Hauptgebäude
Fassade mit Grenzwertüberschreitung Schallschutzmaßnahmen an dieser Fassade erforderlich
Lärmschutzeinrichtung

Originalformat: DIN A 2

N

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	60	61	57	W

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	60	63	57	W
1.OG	60	60	64	58	W

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	60	61	53	W
1.OG	60	60	61	54	W

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	58	54	S
EG	60	50	59	54	S
1.OG	60	50	59	54	S
2.OG	60	50	60	56	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	62	57	W/S
EG	60	50	63	57	W/S
1.OG	60	50	63	57	W/S
2.OG	60	50	63	57	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	56	53	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	57	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	63	57	W/S
EG	60	50	64	58	W/S
1.OG	60	50	64	58	W/S
2.OG	60	50	64	58	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	57	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	57	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	63	57	W/S
EG	60	50	64	58	W/S
1.OG	60	50	65	58	W/S
2.OG	60	50	65	58	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	56	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	54	51	S
2.OG	60	50	57	55	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	62	56	W/S
EG	60	50	64	57	W/S
1.OG	60	50	64	58	W/S
2.OG	60	50	64	58	W/S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.UG	60	50	57	51	S
EG	60	50	58	52	S
1.OG	60	50	59	52	S
2.OG	60	50	59	52	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	53	51	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	55	52	S
2.OG	60	50	54	51	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	51	S
2.OG	60	50	56	52	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	54	51	S
1.OG	60	50	58	54	S
2.OG	60	50	59	56	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	51	S
2.OG	60	50	57	53	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	52	S
2.OG	60	50	57	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
EG	60	50	55	51	S
1.OG	60	50	58	54	S
2.OG	60	50	59	56	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	55	52	S
2.OG	60	50	56	54	S

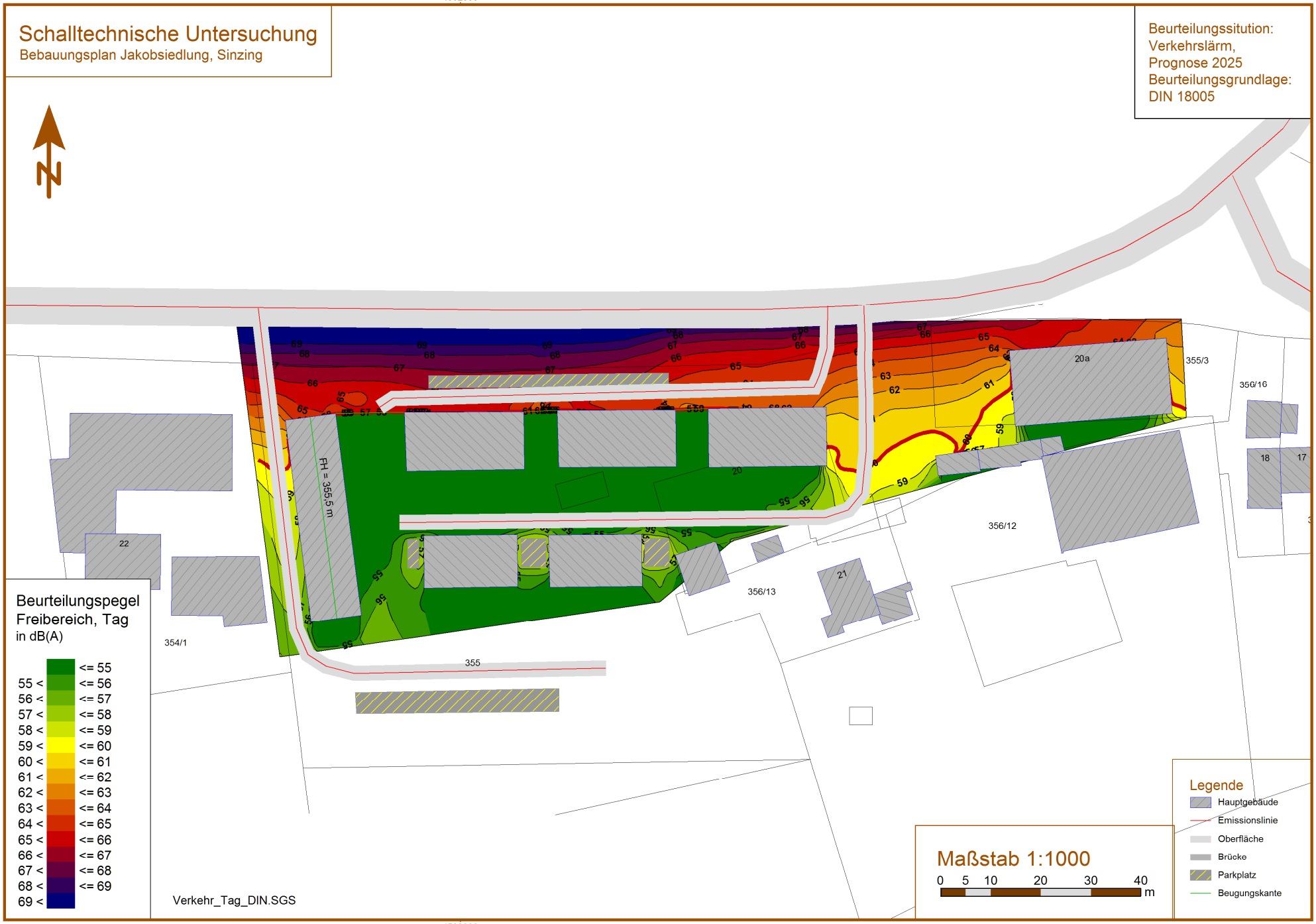
SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	57	53	S
2.OG	60	50	57	54	S

SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
1.OG	60	50	56	53	S
2.OG	60	50	57	55	S

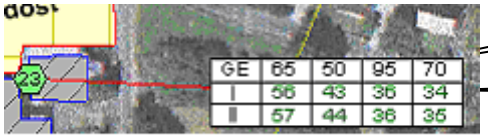
SW	GW T	GW N	Pegel T	Pegel N	Pas.
	in dB(A)		in dB(A)		
4	6	7	8	9	12
2.OG	60	50	56	51	S

Maßstab 1:500
0 2,5 5 10 15 20 m

Anlage 1.2: Verkehrslärm im Freibereich (Gärten etc.)



Anlage 1.3: Verkehrslärm aus Erschließung



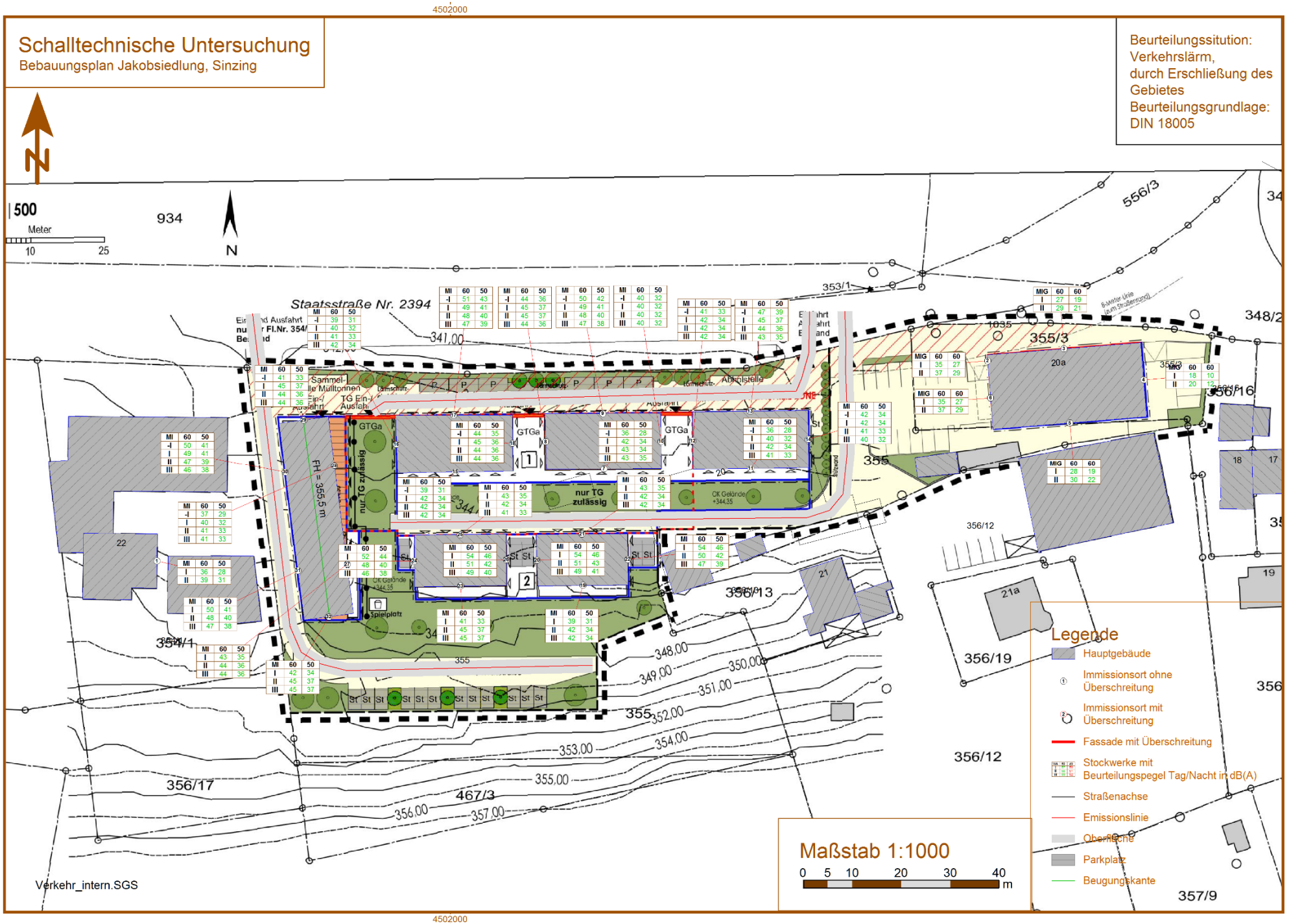
Zeile 1: Orientierungswert

Folgende Zeilen: Beurteilungspegel der jeweiligen Beurteilungszeiträume

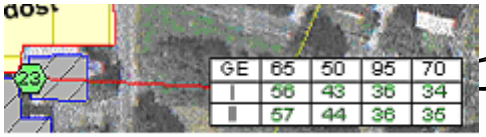
Folgende Spalten: Beurteilungszeiträume: Tag, Nacht, Spitzen Tag, Spitzen Nacht

Spalte 1: Gebietsnutzung und Etage

Anlage 1.3: Verkehrslärm aus Erschließung



Anlage 1.4: Beurteilungssituation Anlagenlärm
Ergebnisdarstellung:



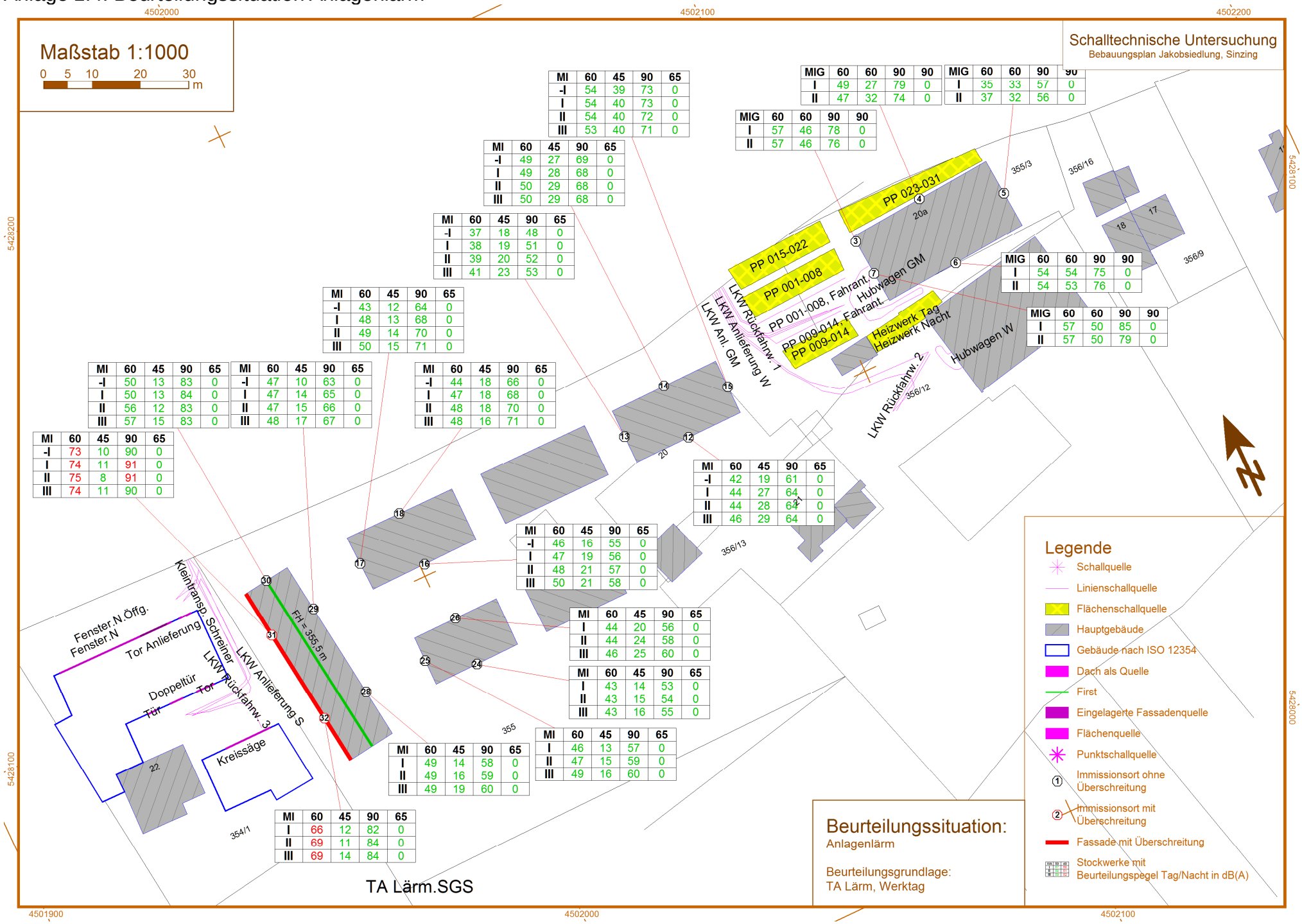
Zeile 1: Immissionsrichtwert

Folgende Zeilen: Beurteilungspegel der jeweiligen Beurteilungszeiträume

Folgende Spalten: Beurteilungszeiträume: Tag, Nacht, Spitzen Tag, Spitzen Nacht

Spalte 1: Gebietsnutzung und Etage

Anlage 1.4: Beurteilungssituation Anlagenlärm



MI	60	45	90	65
-I	54	39	73	0
I	54	40	73	0
II	54	40	72	0
III	53	40	71	0

MIG	60	60	90	90
I	49	27	79	0
II	47	32	74	0

MIG	60	60	90	90
I	35	33	57	0
II	37	32	56	0

MIG	60	60	90	90
I	57	46	78	0
II	57	46	76	0

MI	60	45	90	65
-I	49	27	69	0
I	49	28	68	0
II	50	29	68	0
III	50	29	68	0

MI	60	45	90	65
-I	37	18	48	0
I	38	19	51	0
II	39	20	52	0
III	41	23	53	0

MIG	60	60	90	90
I	54	54	75	0
II	54	53	76	0

MI	60	45	90	65
-I	43	12	64	0
I	48	13	68	0
II	49	14	70	0
III	50	15	71	0

MIG	60	60	90	90
I	57	50	85	0
II	57	50	79	0

MI	60	45	90	65
-I	50	13	83	0
I	50	13	84	0
II	56	12	83	0
III	57	15	83	0

MI	60	45	90	65
-I	47	10	63	0
I	47	14	65	0
II	47	15	66	0
III	48	17	67	0

MI	60	45	90	65
-I	44	18	66	0
I	47	18	68	0
II	48	18	70	0
III	48	16	71	0

MI	60	45	90	65
-I	73	10	90	0
I	74	11	91	0
II	75	8	91	0
III	74	11	90	0

MI	60	45	90	65
-I	42	19	61	0
I	44	27	64	0
II	44	28	64	0
III	46	29	64	0

MI	60	45	90	65
-I	46	16	55	0
I	47	19	56	0
II	48	21	57	0
III	50	21	58	0

MI	60	45	90	65
I	44	20	56	0
II	44	24	58	0
III	46	25	60	0

MI	60	45	90	65
I	43	14	53	0
II	43	15	54	0
III	43	16	55	0

MI	60	45	90	65
I	49	14	58	0
II	49	16	59	0
III	49	19	60	0

MI	60	45	90	65
I	46	13	57	0
II	47	15	59	0
III	49	16	60	0

MI	60	45	90	65
I	66	12	82	0
II	69	11	84	0
III	69	14	84	0

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Emissionsberechnung Straße - Verkehrslärm

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
v Pkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
v Pkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
v Lkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
v Lkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

Anlage 2: Emittentendaten

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Emissionsberechnung Straße - Verkehrslärm

Straße	DTV Kfz/24h	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	DStrO Tag dB	DStrO Nacht dB	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Steigung %	DStg dB	Drefl dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	
A3	89723	80	80	80	80	0,0600	0,0140	5383	1256	25,0	45,0	0,00	0,00	-0,55	-0,29	0,5	0,0	0,0	79,5	75,0	78,9	74,7	
A3	63851	80	80	80	80	0,0600	0,0140	3831	894	25,0	45,0	0,00	0,00	-0,55	-0,29	4,8	0,0	0,0	78,0	73,5	77,4	73,2	
A3	63851	100	100	80	80	0,0600	0,0140	3831	894	25,0	45,0	0,00	0,00	-0,06	-0,06	-2,1	0,0	0,0	78,0	73,5	77,9	73,5	
A3	49870	100	100	80	80	0,0600	0,0140	2992	698	25,0	45,0	0,00	0,00	-0,06	-0,06	2,2	0,0	0,0	76,9	72,5	76,8	72,4	
A93	67375	100	100	80	80	0,0570	0,0110	3840	741	20,0	20,0	0,00	0,00	-0,06	-0,06	4,8	0,0	0,0	77,4	70,2	77,3	70,2	
A93	67375	100	100	80	80	0,0570	0,0110	3840	741	20,0	20,0	0,00	0,00	-0,06	-0,06	5,0	0,0	0,0	77,4	70,2	77,3	70,2	
A93	67375	100	100	80	80	0,0570	0,0110	3840	741	20,0	20,0	0,00	0,00	-0,06	-0,06	4,3	0,0	0,0	77,4	70,2	77,3	70,2	
Bruckdorfer Str.	7000	50	50	50	50	0,0600	0,0110	420	77	1,6	0,5	0,00	0,00	-5,82	-6,32	-1,3	0,0	0,0	64,1	56,3	58,2	50,0	
Privatstraße Mitte	35	30	30	30	30	0,0580	0,0091	2	0	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-0,9	0,0	0,0	40,3	32,2	31,6	23,5	
Privatstraße Mitte	35	30	30	30	30	0,0580	0,0091	2	0	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-19,9	8,9	0,0	40,3	32,2	40,5	32,4	
Privatstraße Mitte	35	30	30	30	30	0,0580	0,0091	2	0	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-9,7	2,8	0,0	40,3	32,2	34,4	26,3	
Privatstraße Mitte	35	30	30	30	30	0,0580	0,0091	2	0	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-12,0	4,2	0,0	40,3	32,2	35,7	27,7	
Privatstraße Mitte	35	30	30	30	30	0,0580	0,0091	2	0	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-8,3	2,0	0,0	40,3	32,2	33,6	25,5	
Privatstraße Mitte	35	30	30	30	30	0,0580	0,0091	2	0	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-8,4	2,1	0,0	40,3	32,2	33,6	25,6	
Privatstraße Mitte	35	30	30	30	30	0,0580	0,0091	2	0	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-7,3	1,4	0,0	40,3	32,2	32,9	24,9	
Privatstraße Nord	111	30	30	30	30	0,0580	0,0091	6	1	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-2,0	0,0	0,0	45,4	37,3	36,6	28,6	
Privatstraße Nord	111	30	30	30	30	0,0580	0,0091	6	1	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-8,8	2,3	0,0	45,4	37,3	38,9	30,9	
Privatstraße Nord	111	30	30	30	30	0,0580	0,0091	6	1	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-8,6	2,1	0,0	45,4	37,3	38,8	30,7	
Privatstraße Nord	111	30	30	30	30	0,0580	0,0091	6	1	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-7,7	1,6	0,0	45,4	37,3	38,3	30,2	
Privatstraße SO	83	30	30	30	30	0,0580	0,0091	5	1	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	0,0	0,0	0,0	44,1	36,1	35,4	27,3	
Privatstraße SO	83	30	30	30	30	0,0580	0,0091	5	1	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-6,7	1,0	0,0	44,1	36,1	36,4	28,3	
Privatstraße SO	83	30	30	30	30	0,0580	0,0091	5	1	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-9,2	2,5	0,0	44,1	36,1	37,9	29,8	
Privatstraße SO	83	30	30	30	30	0,0580	0,0091	5	1	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-1,9	0,0	0,0	44,1	36,1	35,4	27,3	
Privatstraße SO	83	30	30	30	30	0,0580	0,0091	5	1	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-9,9	2,9	0,0	44,1	36,1	38,3	30,2	
Privatstraße SO	83	30	30	30	30	0,0580	0,0091	5	1	0,0	0,0	0,00	0,00	-8,75	-8,75	-18,2	7,9	0,0	44,1	36,1	43,3	35,2	
St2394	6000	100	100	80	80	0,0600	0,0080	360	48	2,2	1,1	-2,00	-2,00	-0,06	-0,06	-2,3	0,0	0,0	63,6	54,5	61,5	52,4	
St2394	6000	50	50	50	50	0,0600	0,0080	360	48	2,2	1,1	0,00	0,00	-5,61	-6,03	-0,6	0,0	0,0	63,6	54,5	58,0	48,5	
St2394	11500	50	50	50	50	0,0600	0,0080	690	92	1,8	0,9	0,00	0,00	-5,75	-6,12	2,3	0,0	0,0	66,3	57,2	60,5	51,1	
St2394	11500	80	80	80	80	0,0600	0,0080	690	92	1,8	0,9	-2,00	-2,00	-2,08	-2,28	3,8	0,0	0,0	66,3	57,2	62,2	53,0	
St2394	11500	80	80	80	80	0,0600	0,0080	690	92	1,8	0,9	-2,00	-2,00	-2,08	-2,28	7,9	1,8	0,0	66,3	57,2	64,0	54,7	
St2394	11500	80	80	80	80	0,0600	0,0080	690	92	1,8	0,9	-2,00	-2,00	-2,08	-2,28	4,9	0,0	0,0	66,3	57,2	62,2	53,0	

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Dokumentation Eingabedaten Parkplätze - Verkehrslärm

Legende

Anzahl Stellplätze		Anzahl der Stellplätze
Fahrbewegungen Tag	1/h	Fahrbewegungen tags/h
Fahrbewegungen Nacht	1/h	Fahrbewegungen nachts/h
Parkplatz		Name des Parkplatz
Parkplatztyp		Parkplatztyp
Zuschlag P Typ	dB	Zuschlag für Parkplatztyp

Anlage 2: Emittentendaten

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Dokumentation Eingabedaten Parkplätze - Verkehrslärm

Anzahl Stellplätze	Fahrbewegungen Tag 1/h	Fahrbewegungen Nacht 1/h	Parkplatz	Parkplatztyp	Zuschlag P Typ dB	
12,00	0,40	0,06	Parkplatz	Pkw-Parkplätze	0,00	
6,00	0,40	0,06	Parkplatz	Pkw-Parkplätze	0,00	
1,00	0,40	0,06	Parkplatz	Pkw-Parkplätze	0,00	
2,00	0,40	0,06	Parkplatz	Pkw-Parkplätze	0,00	
2,00	0,40	0,06	Parkplatz	Pkw-Parkplätze	0,00	

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Schienendetails - Verkehrslärm mit Lärmschutzwand zw. Gebäuden

Legende

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

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Schienendetails - Verkehrslärm mit Lärmschutzwand zw. Gebäuden

Zugname	N(6-22)	N(22-6)	L'w 5m(6-22) dB(A)	L'w 4m(6-22) dB(A)	L'w 0m(6-22) dB(A)	L'w 5m(22-6) dB(A)	L'w 4m(22-6) dB(A)	L'w 0m(22-6) dB(A)	Kbrake dB	vMax km/h	max
Schiene Bahnlinie 5850 L'w 0m(6-22) 91,51 dB(A) L'w 4m(6-22) 76,06 dB(A) L'w 5m(6-22) 49,86 dB(A) L'w 0m(22-6) 93,01 dB(A) L'w 4m(22-6) 77,13 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	75	56	44,78	74,14	90,17	46,52	75,88	91,92	0,00	100,0	
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	19	14	38,81	68,18	84,21	40,50	69,86	85,90	0,00	120,0	
5850-P : RV-ET | 5-Z5-A10*2	44	8	45,47	56,84	75,75	41,08	52,45	71,36	0,00	120,0	
5850-P : RV-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*6	32	4	41,08	65,76	77,49	35,06	59,74	71,47	0,00	120,0	
5850-P : AZ/D-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12	0	4				35,06	60,16	74,19	0,00	120,0	
5850-P : ICE	14	2	40,50	65,54	72,16	35,06	60,10	66,72	0,00	120,0	
Schiene Bahnlinie 5850 L'w 0m(6-22) 93,07 dB(A) L'w 4m(6-22) 76,45 dB(A) L'w 5m(6-22) 57,78 dB(A) L'w 0m(22-6) 94,54 dB(A) L'w 4m(22-6) 77,72 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	75	56	49,62	74,67	91,41	51,36	76,41	93,16	0,00	100,0	
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	19	14	47,62	69,43	86,60	49,30	71,11	88,28	0,00	120,0	
5850-P : RV-ET | 5-Z5-A10*2	44	8	54,28	58,02	77,99	49,88	53,62	73,59	0,00	120,0	
5850-P : RV-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*6	32	4	49,88	64,60	79,83	43,86	58,58	73,80	0,00	120,0	
5850-P : AZ/D-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12	0	4				43,86	58,98	76,54	0,00	120,0	
5850-P : ICE	14	2	49,30	64,09	74,44	43,86	58,65	69,00	0,00	120,0	
Schiene Bahnlinie 5850 L'w 0m(6-22) 99,06 dB(A) L'w 4m(6-22) 76,45 dB(A) L'w 5m(6-22) 57,78 dB(A) L'w 0m(22-6) 100,53 dB(A) L'w 4m(22-6) 77,72 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	75	56	49,62	74,67	97,41	51,36	76,41	99,15	0,00	100,0	
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	19	14	47,62	69,43	92,59	49,30	71,11	94,27	0,00	120,0	
5850-P : RV-ET | 5-Z5-A10*2	44	8	54,28	58,02	83,88	49,88	53,62	79,49	0,00	120,0	
5850-P : RV-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*6	32	4	49,88	64,60	85,79	43,86	58,58	79,77	0,00	120,0	
5850-P : AZ/D-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12	0	4				43,86	58,98	82,51	0,00	120,0	
5850-P : ICE	14	2	49,30	64,09	80,36	43,86	58,65	74,92	0,00	120,0	
Schiene Bahnlinie 5850 L'w 0m(6-22) 93,07 dB(A) L'w 4m(6-22) 76,45 dB(A) L'w 5m(6-22) 57,78 dB(A) L'w 0m(22-6) 94,54 dB(A) L'w 4m(22-6) 77,72 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	75	56	49,62	74,67	91,41	51,36	76,41	93,16	0,00	100,0	
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	19	14	47,62	69,43	86,60	49,30	71,11	88,28	0,00	120,0	
5850-P : RV-ET | 5-Z5-A10*2	44	8	54,28	58,02	77,99	49,88	53,62	73,59	0,00	120,0	
5850-P : RV-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*6	32	4	49,88	64,60	79,83	43,86	58,58	73,80	0,00	120,0	
5850-P : AZ/D-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12	0	4				43,86	58,98	76,54	0,00	120,0	
5850-P : ICE	14	2	49,30	64,09	74,44	43,86	58,65	69,00	0,00	120,0	
Schiene Bahnlinie 5850 L'w 0m(6-22) 99,06 dB(A) L'w 4m(6-22) 76,45 dB(A) L'w 5m(6-22) 57,78 dB(A) L'w 0m(22-6) 100,53 dB(A) L'w 4m(22-6) 77,72 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	75	56	49,62	74,67	97,41	51,36	76,41	99,15	0,00	100,0	

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Schienendetails - Verkehrslärm mit Lärmschutzwand zw. Gebäuden

Zugname	N(6-22)	N(22-6)	L'w 5m(6-22) dB(A)	L'w 4m(6-22) dB(A)	L'w 0m(6-22) dB(A)	L'w 5m(22-6) dB(A)	L'w 4m(22-6) dB(A)	L'w 0m(22-6) dB(A)	Kbrake dB	vMax km/h	max
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	19	14	47,62	69,43	92,59	49,30	71,11	94,27	0,00	120,0	
5850-P : RV-ET | 5-Z5-A10*2	44	8	54,28	58,02	83,88	49,88	53,62	79,49	0,00	120,0	
5850-P : RV-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*6	32	4	49,88	64,60	85,79	43,86	58,58	79,77	0,00	120,0	
5850-P : AZ/D-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12	0	4				43,86	58,98	82,51	0,00	120,0	
5850-P : ICE	14	2	49,30	64,09	80,36	43,86	58,65	74,92	0,00	120,0	
Schiene Bahnlinie 5850 L'w 0m(6-22) 93,07 dB(A) L'w 4m(6-22) 76,45 dB(A) L'w 5m(6-22) 57,78 dB(A) L'w 0m(22-6) 94,54 dB(A) L'w 4m(22-6) 77,72 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	75	56	49,62	74,67	91,41	51,36	76,41	93,16	0,00	100,0	
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	19	14	47,62	69,43	86,60	49,30	71,11	88,28	0,00	120,0	
5850-P : RV-ET | 5-Z5-A10*2	44	8	54,28	58,02	77,99	49,88	53,62	73,59	0,00	120,0	
5850-P : RV-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*6	32	4	49,88	64,60	79,83	43,86	58,58	73,80	0,00	120,0	
5850-P : AZ/D-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12	0	4				43,86	58,98	76,54	0,00	120,0	
5850-P : ICE	14	2	49,30	64,09	74,44	43,86	58,65	69,00	0,00	120,0	
Schiene Bahnlinie 5850 L'w 0m(6-22) 105,06 dB(A) L'w 4m(6-22) 76,45 dB(A) L'w 5m(6-22) 57,78 dB(A) L'w 0m(22-6) 106,52 dB(A) L'w 4m(22-6) 77,72 dB(A) L'w 5m(22-											
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	75	56	49,62	74,67	103,40	51,36	76,41	105,15	0,00	100,0	
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	19	14	47,62	69,43	98,58	49,30	71,11	100,27	0,00	120,0	
5850-P : RV-ET | 5-Z5-A10*2	44	8	54,28	58,02	89,86	49,88	53,62	85,47	0,00	120,0	
5850-P : RV-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*6	32	4	49,88	64,60	91,78	43,86	58,58	85,76	0,00	120,0	
5850-P : AZ/D-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12	0	4				43,86	58,98	88,51	0,00	120,0	
5850-P : ICE	14	2	49,30	64,09	86,34	43,86	58,65	80,89	0,00	120,0	
Schiene Bahnlinie 5850 L'w 0m(6-22) 93,07 dB(A) L'w 4m(6-22) 76,45 dB(A) L'w 5m(6-22) 57,78 dB(A) L'w 0m(22-6) 94,54 dB(A) L'w 4m(22-6) 77,72 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	75	56	49,62	74,67	91,41	51,36	76,41	93,16	0,00	100,0	
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	19	14	47,62	69,43	86,60	49,30	71,11	88,28	0,00	120,0	
5850-P : RV-ET | 5-Z5-A10*2	44	8	54,28	58,02	77,99	49,88	53,62	73,59	0,00	120,0	
5850-P : RV-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*6	32	4	49,88	64,60	79,83	43,86	58,58	73,80	0,00	120,0	
5850-P : AZ/D-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12	0	4				43,86	58,98	76,54	0,00	120,0	
5850-P : ICE	14	2	49,30	64,09	74,44	43,86	58,65	69,00	0,00	120,0	
Schiene Bahnlinie 5850 L'w 0m(6-22) 105,06 dB(A) L'w 4m(6-22) 76,45 dB(A) L'w 5m(6-22) 57,78 dB(A) L'w 0m(22-6) 106,52 dB(A) L'w 4m(22-6) 77,72 dB(A) L'w 5m(22-											
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	75	56	49,62	74,67	103,40	51,36	76,41	105,15	0,00	100,0	
5850-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	19	14	47,62	69,43	98,58	49,30	71,11	100,27	0,00	120,0	
5850-P : RV-ET | 5-Z5-A10*2	44	8	54,28	58,02	89,86	49,88	53,62	85,47	0,00	120,0	

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Schienendetails - Verkehrslärm mit Lärmschutzwand zw. Gebäuden

Zugname	N(6-22)	N(22-6)	L'w 5m(6-22) dB(A)	L'w 4m(6-22) dB(A)	L'w 0m(6-22) dB(A)	L'w 5m(22-6) dB(A)	L'w 4m(22-6) dB(A)	L'w 0m(22-6) dB(A)	Kbrake dB	vMax km/h	max
5850-P : RV-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*6	32	4	49,88	64,60	91,78	43,86	58,58	85,76	0,00	120,0	
5850-P : AZ/D-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12	0	4				43,86	58,98	88,51	0,00	120,0	
5850-P : ICE	14	2	49,30	64,09	86,34	43,86	58,65	80,89	0,00	120,0	
Schiene Bahnlinie 5851 L'w 0m(6-22) 82,88 dB(A) L'w 4m(6-22) 66,74 dB(A) L'w 5m(6-22) 46,67 dB(A) L'w 0m(22-6) 83,59 dB(A) L'w 4m(22-6) 67,54 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	10	6	36,03	65,39	81,42	36,82	66,18	82,22	0,00	100,0	
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	2	2	29,04	58,40	74,43	32,05	61,41	77,44	0,00	110,0	
5851-P : RV-ET | 5-Z5-A6*2	52	6	46,20	57,57	74,42	39,83	51,20	68,06	0,00	110,0	
Schiene Bahnlinie 5851 L'w 0m(6-22) 84,27 dB(A) L'w 4m(6-22) 67,32 dB(A) L'w 5m(6-22) 53,44 dB(A) L'w 0m(22-6) 84,99 dB(A) L'w 4m(22-6) 68,15 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	10	6	40,87	65,92	82,66	41,66	66,71	83,46	0,00	100,0	
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	2	2	35,95	59,28	76,26	38,96	62,29	79,27	0,00	110,0	
5851-P : RV-ET | 5-Z5-A6*2	52	6	53,11	58,05	76,05	46,74	51,68	69,68	0,00	110,0	
Schiene Bahnlinie 5851 L'w 0m(6-22) 90,23 dB(A) L'w 4m(6-22) 67,32 dB(A) L'w 5m(6-22) 53,44 dB(A) L'w 0m(22-6) 90,98 dB(A) L'w 4m(22-6) 68,15 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	10	6	40,87	65,92	88,66	41,66	66,71	89,45	0,00	100,0	
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	2	2	35,95	59,28	82,25	38,96	62,29	85,26	0,00	110,0	
5851-P : RV-ET | 5-Z5-A6*2	52	6	53,11	58,05	81,87	46,74	51,68	75,50	0,00	110,0	
Schiene Bahnlinie 5851 L'w 0m(6-22) 82,88 dB(A) L'w 4m(6-22) 66,74 dB(A) L'w 5m(6-22) 46,67 dB(A) L'w 0m(22-6) 83,59 dB(A) L'w 4m(22-6) 67,54 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	10	6	36,03	65,39	81,42	36,82	66,18	82,22	0,00	100,0	
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	2	2	29,04	58,40	74,43	32,05	61,41	77,44	0,00	110,0	
5851-P : RV-ET | 5-Z5-A6*2	52	6	46,20	57,57	74,42	39,83	51,20	68,06	0,00	110,0	
Schiene Bahnlinie 5851 L'w 0m(6-22) 90,23 dB(A) L'w 4m(6-22) 67,32 dB(A) L'w 5m(6-22) 53,44 dB(A) L'w 0m(22-6) 90,98 dB(A) L'w 4m(22-6) 68,15 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	10	6	40,87	65,92	88,66	41,66	66,71	89,45	0,00	100,0	
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	2	2	35,95	59,28	82,25	38,96	62,29	85,26	0,00	110,0	
5851-P : RV-ET | 5-Z5-A6*2	52	6	53,11	58,05	81,87	46,74	51,68	75,50	0,00	110,0	
Schiene Bahnlinie 5851 L'w 0m(6-22) 84,27 dB(A) L'w 4m(6-22) 67,32 dB(A) L'w 5m(6-22) 53,44 dB(A) L'w 0m(22-6) 84,99 dB(A) L'w 4m(22-6) 68,15 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	10	6	40,87	65,92	82,66	41,66	66,71	83,46	0,00	100,0	
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	2	2	35,95	59,28	76,26	38,96	62,29	79,27	0,00	110,0	
5851-P : RV-ET | 5-Z5-A6*2	52	6	53,11	58,05	76,05	46,74	51,68	69,68	0,00	110,0	
Schiene Bahnlinie 5851 L'w 0m(6-22) 96,23 dB(A) L'w 4m(6-22) 67,32 dB(A) L'w 5m(6-22) 53,44 dB(A) L'w 0m(22-6) 96,97 dB(A) L'w 4m(22-6) 68,15 dB(A) L'w 5m(22-6)											
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	10	6	40,87	65,92	94,65	41,66	66,71	95,45	0,00	100,0	

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Schienendetails - Verkehrslärm mit Lärmschutzwand zw. Gebäuden

Zugname	N(6-22)	N(22-6)	L'w 5m(6-22) dB(A)	L'w 4m(6-22) dB(A)	L'w 0m(6-22) dB(A)	L'w 5m(22-6) dB(A)	L'w 4m(22-6) dB(A)	L'w 0m(22-6) dB(A)	Kbrake dB	vMax km/h	max
5851-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	2	2	35,95	59,28	88,25	38,96	62,29	91,26	0,00	110,0	
5851-P : RV-ET | 5-Z5-A6*2	52	6	53,11	58,05	87,82	46,74	51,68	81,45	0,00	110,0	

Anlage 2: Emittentendaten

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - TALärm

Legende

Name		Name der Schallquelle
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Lw max	dB(A)	Spitzenpegel
KO Wand	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Spekt. Idx		Bibliotheksindex des Schallleistungsspektrums
Emissionsspektrum		Name des Schallleistungs-Frequenzspektrum
31Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

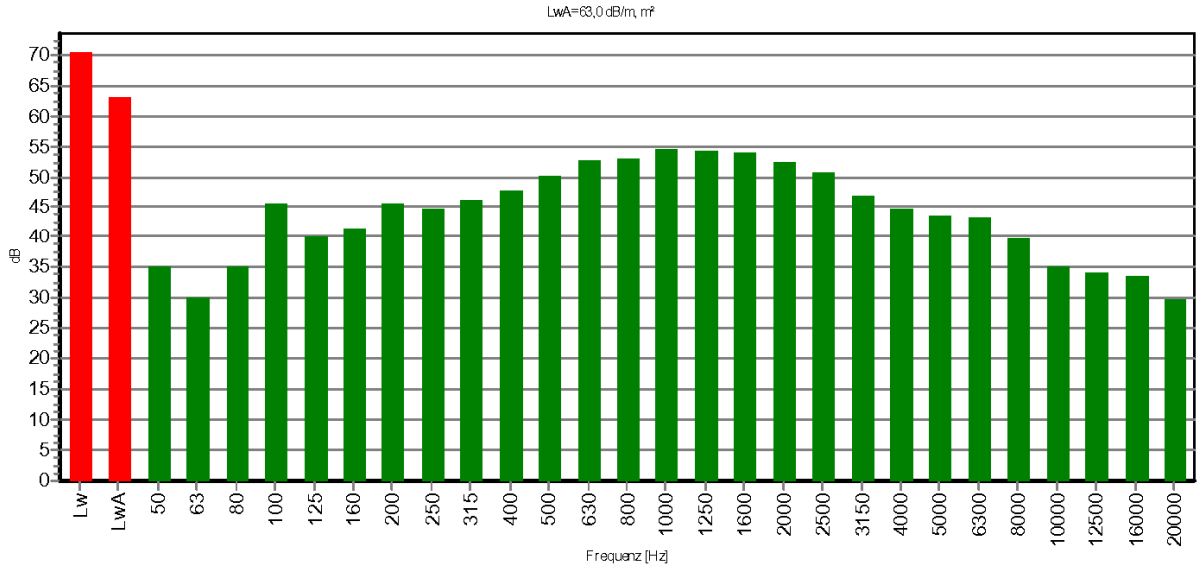
Anlage 2: Emittentendaten

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - TALärm

Name	X	Y	Z	l oder S	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	Lw max	KO Wand	TG	Tagesgang	Spekt. Idx	Emissionsspektrum	31Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
	m	m	m	m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Doppeltür	4501942,8	5428098,3	347,61	6,00	83,0	0	83,0	90,8	3	0		3	36	Schreinerei	27041	Tischlerei	38,4	54,3	65,6	78,5	81,1	81,4	83,6	87,3	79,3	
Fenster.N	4501934,4	5428113,6	350,24	24,31	83,0	30	52,7	66,6	0	0		3	36	Schreinerei	27041	Tischlerei		43,4	50,7	64,5	60,2	50,4	45,7	55,4	47,4	
Fenster.N.Öffg.	4501944,7	5428113,5	350,21	4,84	83,0	0	83,0	89,8	3	0		3	36	Schreinerei	27041	Tischlerei	37,5	53,4	64,7	77,5	80,2	80,4	82,7	86,4	78,4	
Heizwerk Nacht	4502111,5	5428105,8	344,45	74,91			40,0	58,7	0	0		0	-1	100%/24h	27054	Heizwerk Nacht		41,8	46,8	50,9	52,0	52,6	50,9	48,5	44,5	
Heizwerk Tag	4502111,5	5428105,8	344,45	74,91			64,0	82,7	0	0		0	-1	100%/24h	27053	Heizwerk Tag		65,8	70,8	74,9	76,0	76,6	74,9	72,5	68,5	
Hubwagen Getränkem.	4502109,4	5428112,3	341,15	46,33			61,0	77,7	0	0	102,0	0	25	Hubw. Getränkem.	27038	Hubwagen LKW-Studie	12,1	36,4	50,5	62,0	71,4	74,6	70,8	62,6	56,5	
Hubwagen Weinz.	4502116,2	5428095,6	344,74	12,04			61,0	71,8	0	0	102,0	0	34	Hubwagen Weinzierl	27038	Hubwagen LKW-Studie	6,3	30,5	44,6	56,1	65,5	68,7	64,9	56,7	50,6	
Kleintransp. Schreiner	4501954,0	5428103,4	344,58	71,82			51,1	69,7	0	0	92,5	0	29	Sprinter Schreiner	27036	Kleintransporter		54,6	58,6	60,6	62,6	64,6	62,6	57,6	49,6	
Kreissäge	4501952,9	5428085,2	349,06	31,26	95,4	0	95,4	110,4	3	0		3	30	Scheune Schreiner	27040	Kreissäge	39,5	51,2	67,7	82,1	100,7	102,3	104,9	105,5	100,8	87,9
LKW Anl. GM	4502087,6	5428117,6	341,81	64,52			63,0	81,1	0	0	100,0	0	31	LKW Anl. Getränkem.	26991	LKW		56,9	66,1	68,5	73,6	77,0	75,4	68,2	63,5	55,8
LKW Anl. Schreiner	4501955,8	5428106,0	344,76	97,16			63,0	82,9	0	0	100,0	0	32	LKW Anl. Schreiner	26991	LKW		58,7	67,8	70,3	75,4	78,8	77,2	70,0	65,3	57,6
LKW Anlieferung W	4502093,2	5428104,6	343,85	127,40			63,0	84,1	0	0	100,0	0	35	LKW Anl. Weinzierl	26991	LKW		59,9	69,0	71,5	76,5	80,0	78,4	71,2	66,4	58,8
LKW Rückfahrw. 1	4502086,0	5428117,5	341,81	29,96			61,0	75,8	0	0	103,0	0	31	LKW Anl. Getränkem.	27037	LKW: Rückfahrwarner		42,8	52,8	59,8	65,8	68,8	69,8	69,8	67,8	
LKW Rückfahrw. 2	4502108,0	5428093,7	345,78	13,66			61,0	72,4	0	0	103,0	0	35	LKW Anl. Weinzierl	27037	LKW: Rückfahrwarner		39,4	49,4	56,4	62,4	65,4	66,4	66,4	64,4	
LKW Rückfahrw. 3	4501957,1	5428105,8	344,77	38,63			61,0	76,9	0	0	118,9	0	32	LKW Anl. Schreiner	27037	LKW: Rückfahrwarner		43,9	53,9	60,9	66,9	69,9	70,9	70,9	68,9	
PP 001-008	4502094,4	5428122,6	341,03	102,09			42,9	63,0	4	3	97,5	0	26	n2=08	27022	Parkplatz		47,2	54,2	53,2	55,2	57,2	55,2	53,2	47,2	
PP 001-008, Fahrant.	4502089,7	5428120,1	341,18	32,04			47,5	62,6	0	0	92,5	0	26	n2=08	27023	PKW		47,4	51,4	53,4	55,4	57,4	55,4	50,4	42,4	
PP 009-014	4502094,1	5428109,1	341,81	63,20			45,0	63,0	4	3	97,5	0	27	n2=06	27022	Parkplatz		47,2	54,2	53,2	55,2	57,2	55,2	53,2	47,2	
PP 009-014, Fahrant.	4502087,6	5428116,8	341,33	31,86			47,5	62,5	0	0	92,5	0	27	n2=06	27023	PKW		47,4	51,4	53,4	55,4	57,4	55,4	50,4	42,4	
PP 015-022	4502094,2	5428129,1	340,54	102,76			42,9	63,0	4	3	97,5	0	28	n3=08	27022	Parkplatz		47,2	54,2	53,2	55,2	57,2	55,2	53,2	47,2	
PP 023-031	4502123,2	5428130,2	340,63	123,77			42,1	63,0	4	3	97,5	0	28	n3=08	27022	Parkplatz		47,2	54,2	53,2	55,2	57,2	55,2	53,2	47,2	
Tor	4501949,3	5428098,3	347,86	10,00	83,0	0	83,0	93,0	3	0		3	36	Schreinerei	27041	Tischlerei	40,6	56,6	67,9	80,7	83,3	83,6	85,8	89,5	81,5	
Tor Anlieferung	4501951,9	5428113,5	347,76	4,48	83,0	0	83,0	89,5	3	0		3	36	Schreinerei	27041	Tischlerei	37,2	53,1	64,4	77,2	79,9	80,1	82,3	86,1	78,1	
Tür	4501937,3	5428098,4	347,61	4,00	83,0	0	83,0	89,0	3	0		3	36	Schreinerei	27041	Tischlerei	36,7	52,6	63,9	76,7	79,4	79,6	81,9	85,6	77,6	

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Emissionsbibliothek

26991 : LKW



Einheit	50Hz	63Hz	80Hz	100Hz	125Hz	160Hz	200Hz	250Hz	315Hz	400Hz
dB(A)/Lw/m, m²	35,2	30,2	35,2	45,7	40,2	41,7	45,7	44,7	46,4	47,9
Einheit	500Hz	630Hz	800Hz	1kHz	1.25kHz	1.6kHz	2kHz	2.5kHz	3.15kHz	4kHz
dB(A)/Lw/m, m²	50,2	52,7	53,2	54,7	54,4	53,9	52,4	50,7	46,9	44,9
Einheit	5kHz	6.3kHz	8kHz	10kHz	12.5kHz	16kHz	20kHz	Summe		
dB(A)/Lw/m, m²	43,7	43,4	39,7	35,2	34,2	33,7	29,7	63,0		

Eigenschaften

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

Kommentare

Technischer Bericht zur Untersuchung

der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen

Hessische Landesanstalt für Umwelt, 16.05.1995
Heft 192

****

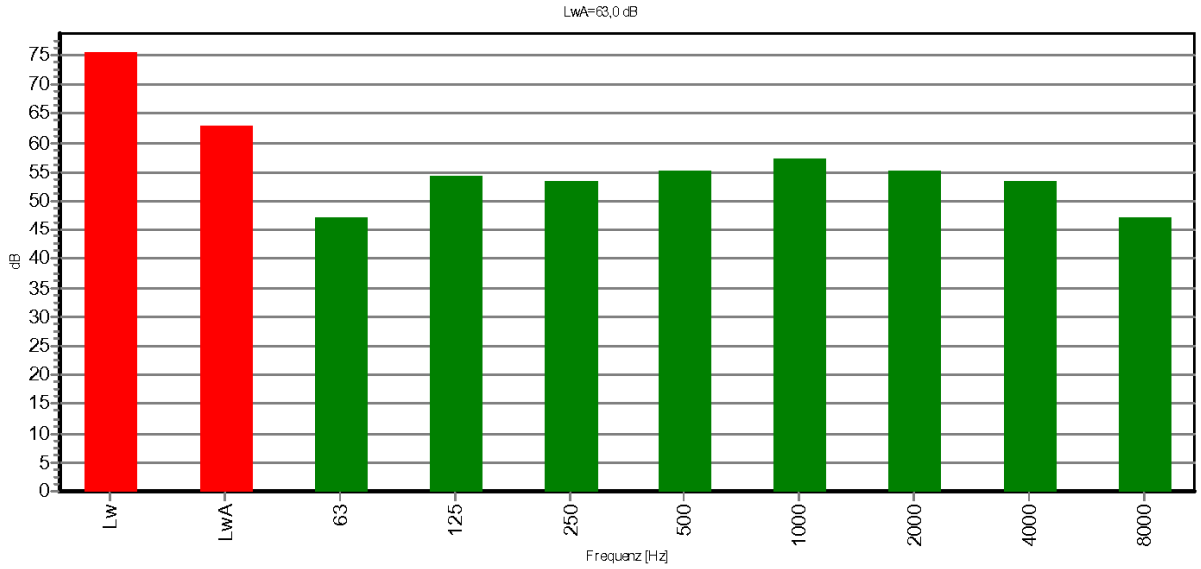
Rundumgeräusch eines fabrikneuen LKW > 105 kW
Meßabstand 10 m, Meßwerte energetisch gemittelt

Zugeordnete Gruppen

Kraftfahrzeuge(1)
Ladegerausche(1)

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Emissionsbibliothek

27022 : Parkplatz



Einheit	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Summe
dB(A)/Lw/Anlage	47,2	54,2	53,2	55,2	57,2	55,2	53,2	47,2	63,0

Eigenschaften

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

Anlage 2: Emittentendaten

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Emissionsbibliothek

Kommentare

Pegel:

Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage 2007

****

Lw = Lw0 = 63 dB(A).

Die Bewegungshäufigkeit wird im Tagesgang des jeweiligen Parkplatzes Berücksichtigt (N x n).

Lw,max = 97,5 dB(A)

Spektrum:

Pkw, Parkvorgang

Veröffentlicht in: Støjdatabogen

Mittelwert über zahlreiche Messungen

Ein Parkvorgang dauert ca. 30 sek.

2000-04-23/JKI

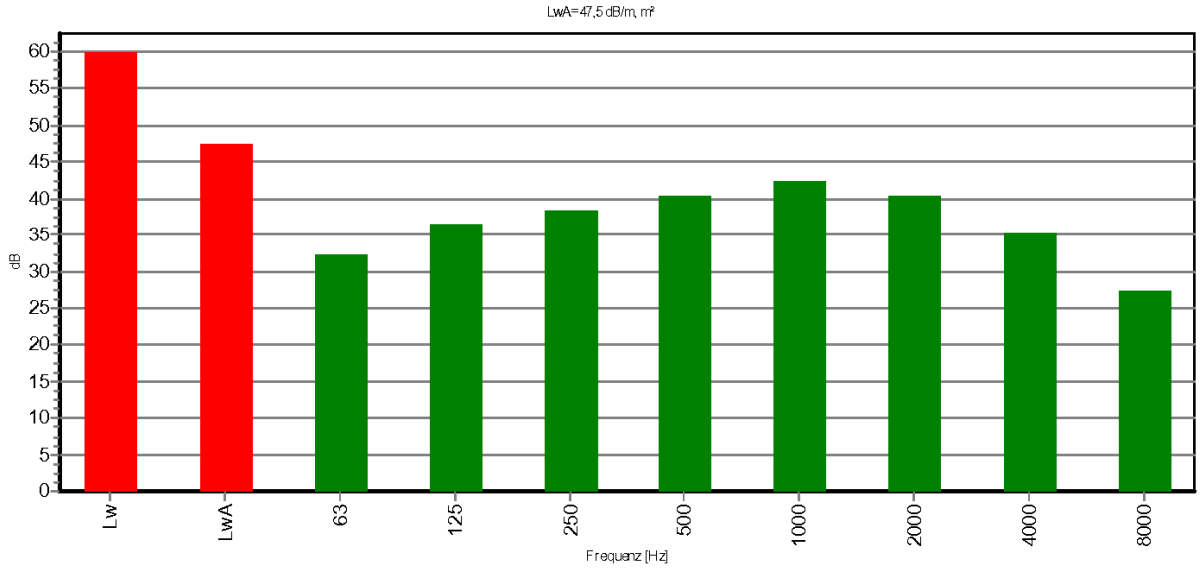
****
DELTA Acoustics & Vibration
Danish Acoustical Institute
DK-2800 Lyngby

Zugeordnete Gruppen

Lkw(1)(2)
Referenzspektren(3)
Gebläse(1)(1)

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Emissionsbibliothek

27023 : PKW



Einheit	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Summe
dB(A)/Lw/m, m²	32,4	36,4	38,4	40,4	42,4	40,4	35,4	27,4	47,5

Eigenschaften

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

Kommentare

Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage 2007

****

Spektrum: veröffentlicht in: Støjdatabogen

Mittelwert über zahlreiche Messungen

2000-04-23/JKI

DELTA Acoustics & Vibration
Danish Acoustical Institute
DK-2800 Lyngby

****

Lw,r = 47,5 dB(A) für eine PKW-Vorbeifahrt pro Stunde mit v = 30 km/h

Die Bewegungshäufigkeit wird im Tagesgang des jeweiligen Parkplatzes berücksichtigt (N x n).

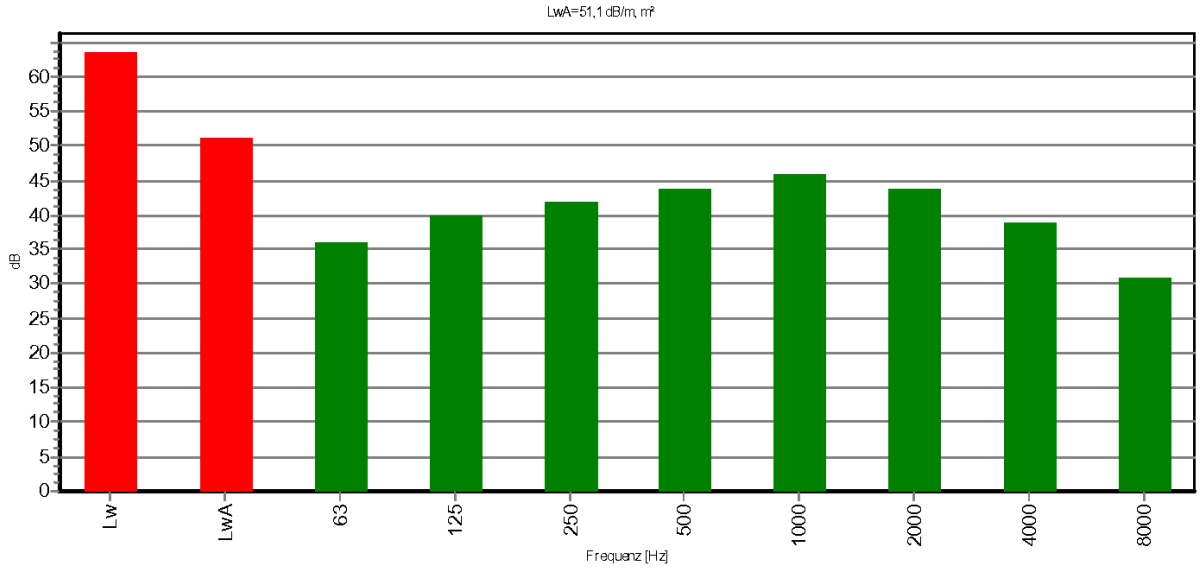
Lw,max = 92,5 dB(A)

Zugeordnete Gruppen

Schußwaffen(1)
Schienenfahrzeuge(2)

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Emissionsbibliothek

27036 : Kleintransporter



Einheit	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Summe
dB(A)/Lw/m, m²	36,0	40,0	42,0	44,0	46,0	44,0	39,0	31,0	51,1

Eigenschaften

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

Kommentare

Technischer Bericht zur Untersuchung
der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen

Hessische Landesanstalt für Umwelt, 16.05.1995
Heft 192

Kapitel 9, leichte LKW, Busse:

L'w = 18,6 + 12,5 log(30 km/h) + 19 dB(A)/m = 56,1 dB(A)/m

****
Spektrum: veröffentlicht in: Støjdatabogen

Mittelwert über zahlreiche Messungen

2000-04-23/JKI

DELTA Acoustics & Vibration
Danish Acoustical Institute
DK-2800 Lyngby

****

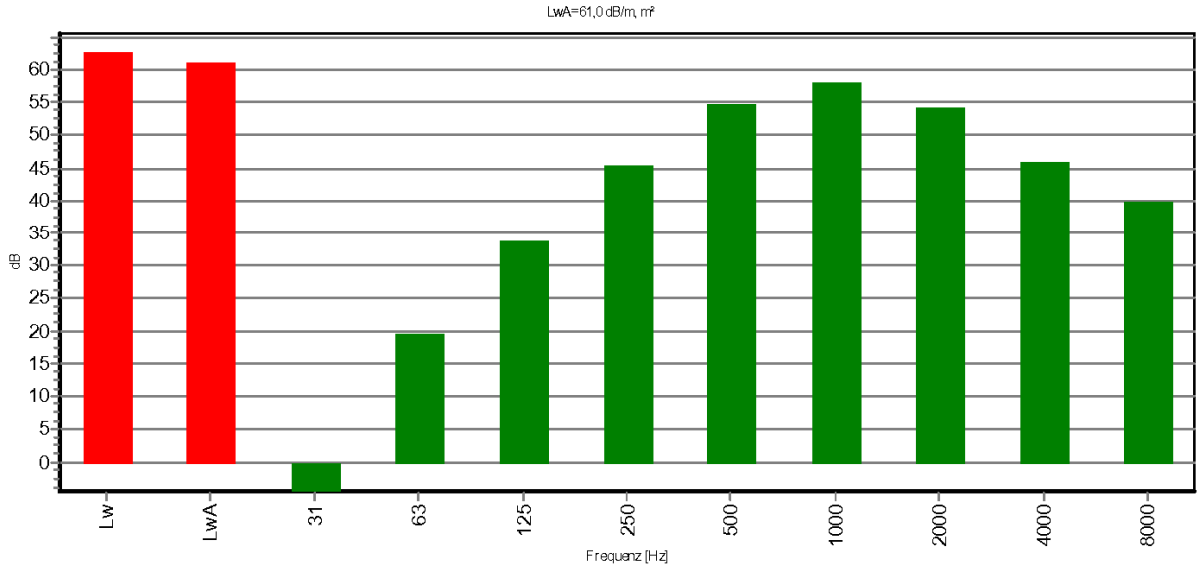
Lw,max = 92,5 dB(A)

Zugeordnete Gruppen

Schußwaffen
Schienenfahrzeuge

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Emissionsbibliothek

27038 : Hubwagen LKW-Studie



Einheit	31Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Summe
dB(A)/Lw/m, m²	-4,5	19,7	33,8	45,3	54,7	57,9	54,1	45,9	39,8	61,0

Eigenschaften

Höhe über Grund [m]: 0,2
Standardabweichung [dB]: -

Kommentare

Technischer Bericht zur Untersuchung
der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten

Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005

****

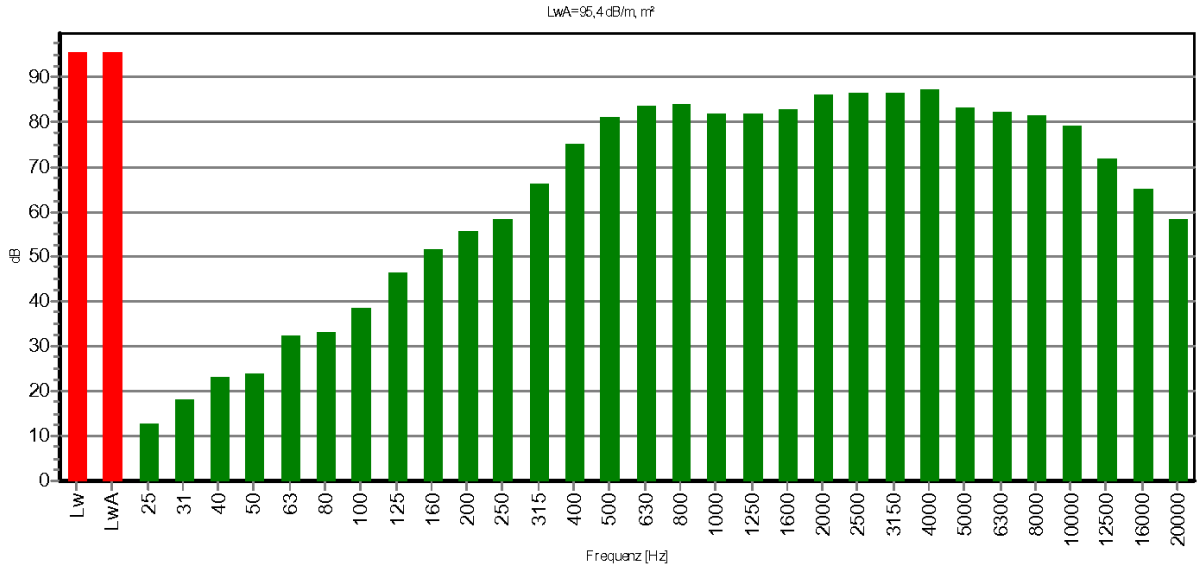
Schieben und Ziehen eines Handhubwagens auf Asphalt oder Pflastersteinen

Geschwindigkeit 4 km/h => L'wA = 61 dB/m

Lw,max = 102

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Emissionsbibliothek

27040 : Kreissäge



Einheit	25Hz	31Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz	100Hz	125Hz	160Hz	200Hz
dB(A)/Lw/m, m²	12,6	17,8	23,2	24,1	32,5	33,3	38,3	46,2	51,4	55,5
Einheit	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz	630Hz	800Hz	1kHz	1.25kHz	1.6kHz	2kHz
dB(A)/Lw/m, m²	58,3	66,2	75,0	80,9	83,5	83,7	81,7	82,0	82,7	86,0
Einheit	2.5kHz	3.15kHz	4kHz	5kHz	6.3kHz	8kHz	10kHz	12.5kHz	16kHz	20kHz
dB(A)/Lw/m, m²	86,1	86,2	87,1	83,2	82,3	81,4	79,0	72,0	65,1	58,2
Summe										
95,4										

Eigenschaften

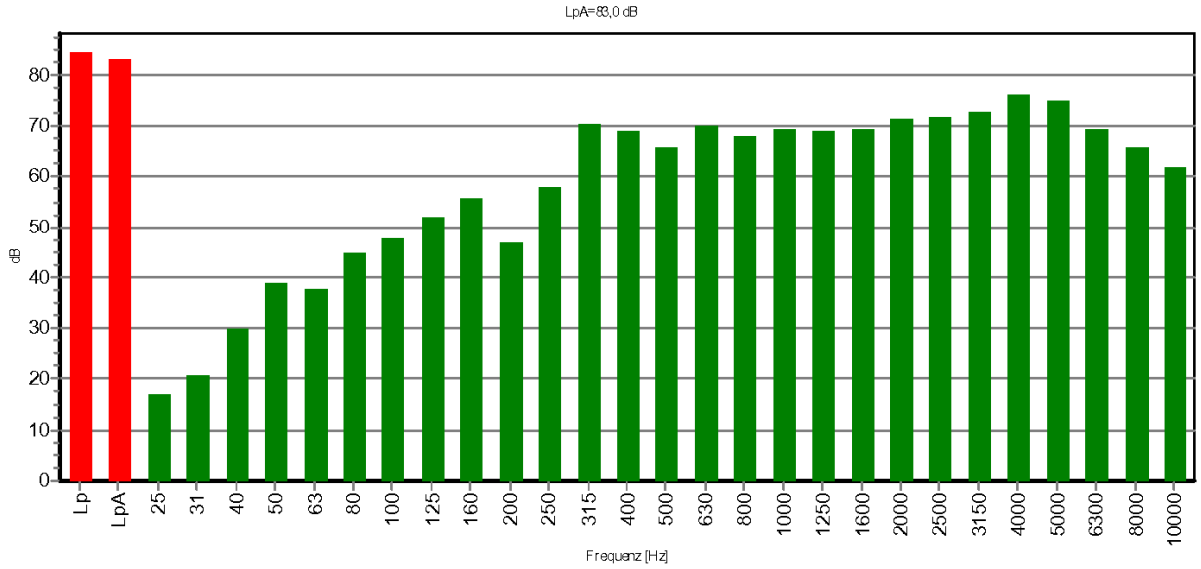
Höhe über Grund [m]: -
Standardabweichung [dB]: -

Zugeordnete Gruppen

Baumaschinen

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Emissionsbibliothek

27041 : Tischlerei



Einheit	25Hz	31Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz	100Hz	125Hz	160Hz	200Hz
dB(A)/Lp Pegel	16,9	20,9	29,9	38,9	37,9	44,9	47,9	51,9	55,9	46,9
Einheit	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz	630Hz	800Hz	1kHz	1.25kHz	1.6kHz	2kHz
dB(A)/Lp Pegel	57,9	70,4	68,9	65,9	69,9	67,9	69,4	68,9	69,4	71,4
Einheit	2.5kHz	3.15kHz	4kHz	5kHz	6.3kHz	8kHz	10kHz	Summe		
dB(A)/Lp Pegel	71,9	72,9	75,9	74,9	69,4	65,9	61,9	83,0		

Eigenschaften

Höhe über Grund [m]: -
Standardabweichung [dB]: -

Kommentare

Studie "Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel.

Innenpegel Tischlereien.

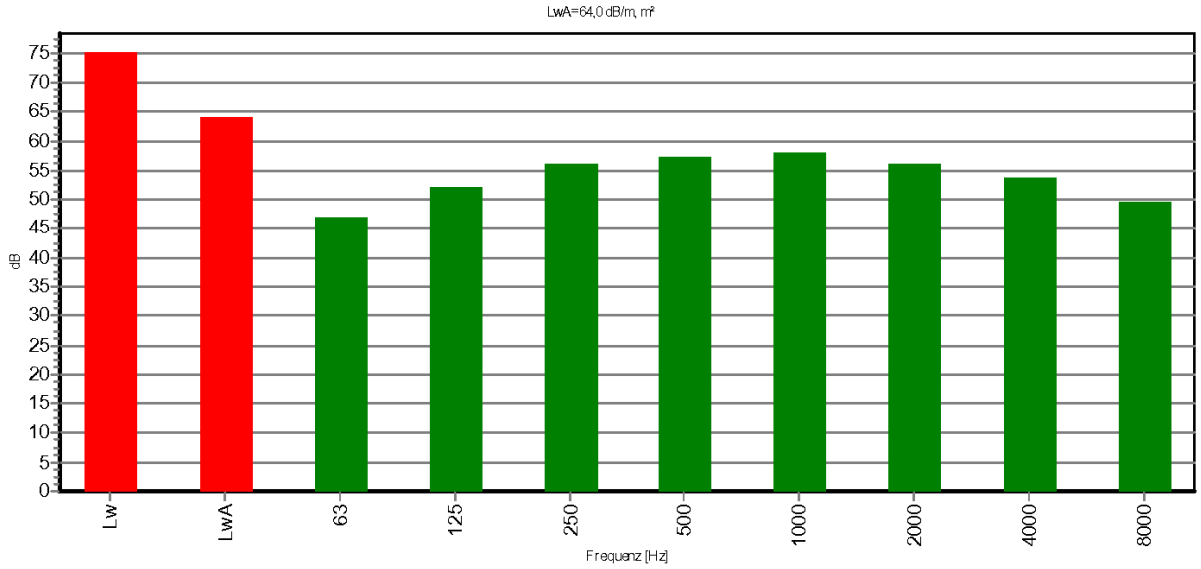
Stand 2005

Zugeordnete Gruppen

Textilherstellung
Blechbearbeitung
Blechbearbeitung
Blechbearbeitung

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Emissionsbibliothek

27053 : Heizwerk Tag



Einheit	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Summe
dB(A)/Lw/m, m²	47,1	52,1	56,2	57,3	57,9	56,2	53,8	49,8	64,0

Eigenschaften

Höhe über Grund [m]: 2,0
Standardabweichung [dB]: -

Kommentare

Pegel:

forum SCHALL, Betriebstypenkatalog, 2012

Hackschnitzelllagerhallen, keine Zerkleinerung, Heizanlagengebäude besonders schallgedämmt;
Brennstoffleistung 7,2 MW, Ölfeuerung 11,2 MW;
7:00 bis 22:00 Uhr: 10 LKW-Lieferungen/Tag, Ascheabtransport max. 1/Tag, Manipulation mit Radlader

Flächenbezogener Schallleistungspegel im Tageszeitraum

L"WA = 64 dB/m2

Spektrum:

Gewerbelärm

Gemittelter Wert von ca. 150 Quellen (Messungen)
z.B. Kältemaschinen, Lüfter, Klimaanlage, Kompressor

1999-01-27/JKI

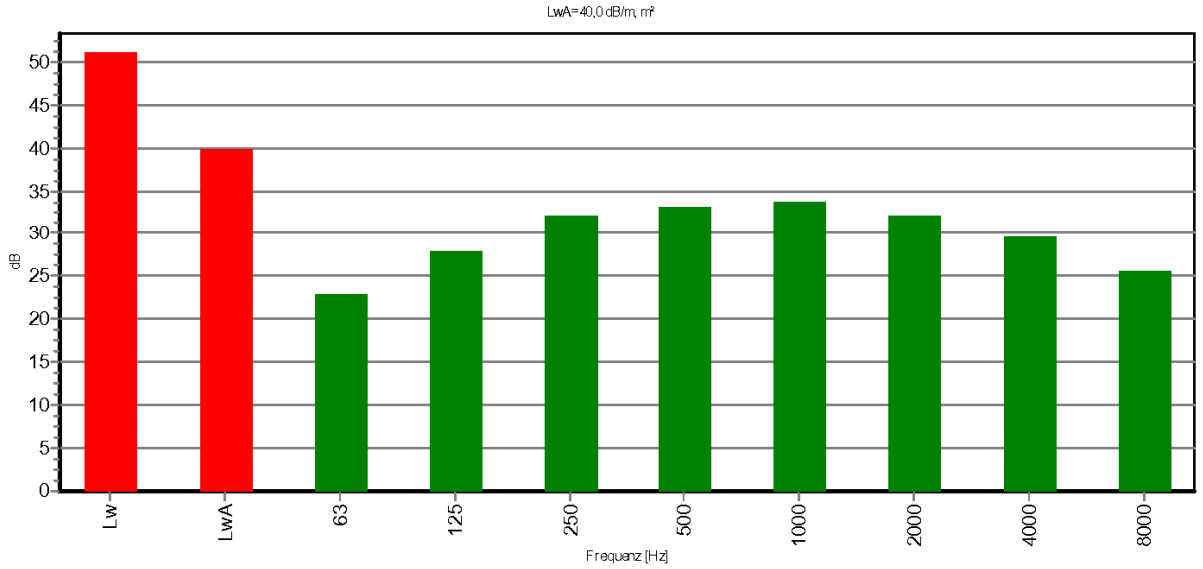
****
DELTA Acoustics & Vibration
Danish Acoustical Institute
DK-2800 Lyngby

Zugeordnete Gruppen

Baumaschinen(1)

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Emissionsbibliothek

27054 : Heizwerk Nacht



Einheit	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Summe
dB(A)/Lw/m, m²	23,1	28,1	32,2	33,3	33,9	32,2	29,8	25,8	40,0

Eigenschaften

Höhe über Grund [m]: 2,0
Standardabweichung [dB]: -

Kommentare

Pegel:

forum SCHALL, Betriebstypenkatalog, 2012

Hackschnitzellllagerhallen, keine Zerkleinerung, Heizanlagengebäude besonders schallgedämmt;
Brennstoffleistung 7,2 MW, Ölfeuerung 11,2 MW;
Keine Manipulationen im Freien nachts

Flächenbezogener Schallleistungspegel im Nachtzeitraum

L''WA = 40 dB/m2

Spektrum:

Gewerbelärm

Gemittelter Wert von ca. 150 Quellen (Messungen)
z.B. Kältemaschinen, Lüfter, Klimaanlage, Kompressor

1999-01-27/JKI

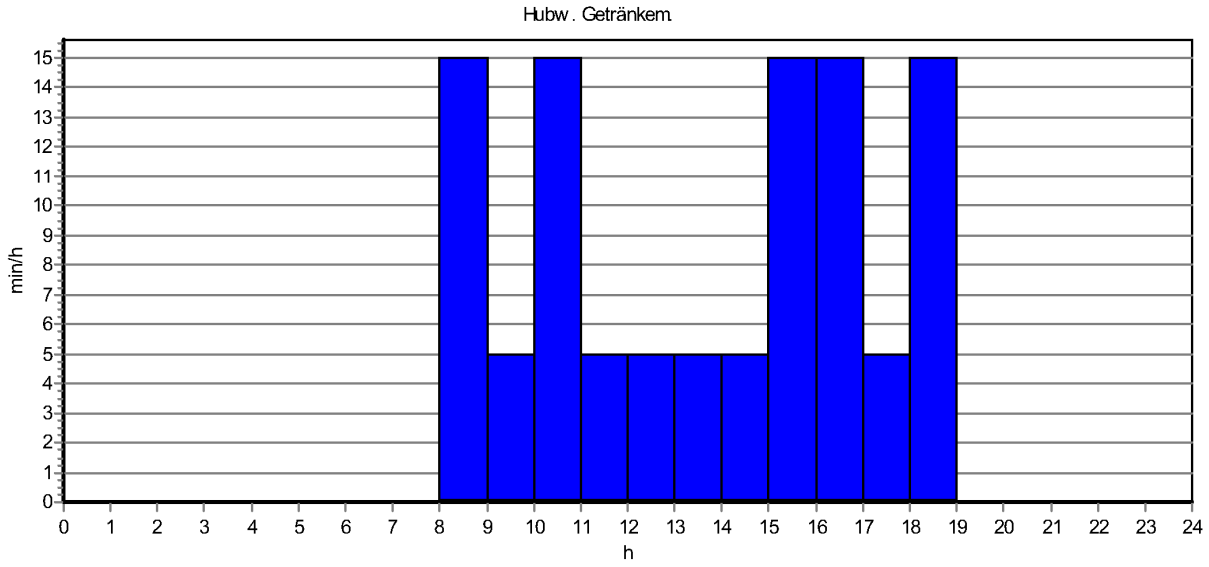
****
DELTA Acoustics & Vibration
Danish Acoustical Institute
DK-2800 Lyngby

Zugeordnete Gruppen

Baumaschinen(1)

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Tagesgangbibliothek

25 : Hubw. Getränkem.



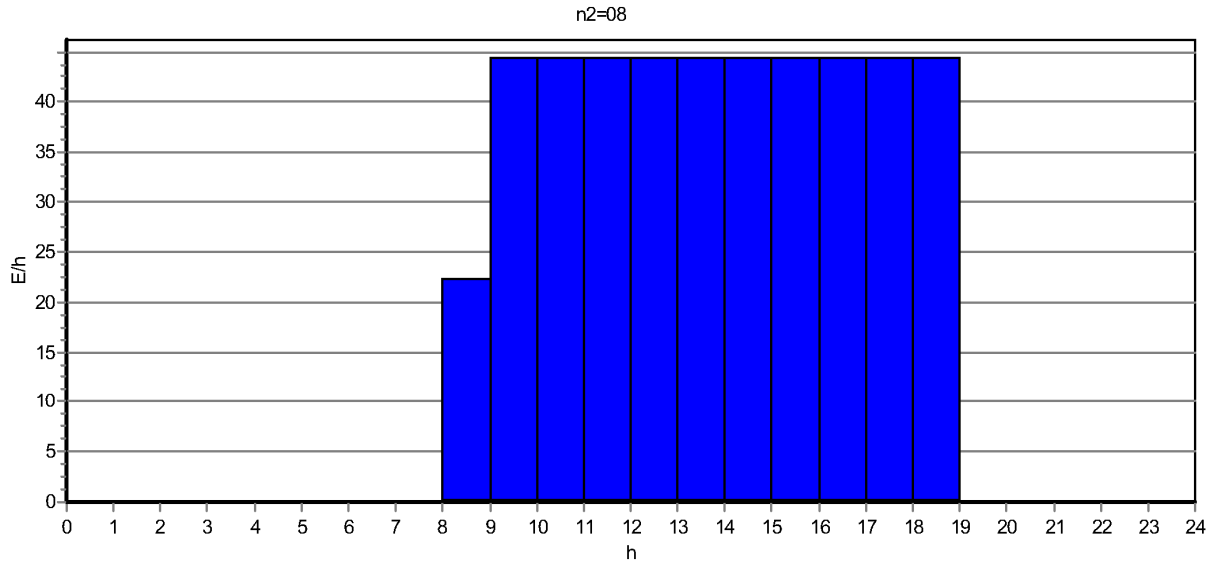
Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
min/h	15,00	5,00	15,00	5,00	5,00	5,00	5,00	15,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
min/h	15,00	5,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kommentare

Laut dem Getränkemarkt-Mitarbeiter können Tage vorkommen, an denen bis zu 5 LKW's Getränke anliefern, bzw Leergut abholen.
Da die Kisten auch zwischen dem Getränkemarktgebäude und dem Gebäude mit dem Heizwerk gelagert werden, wurde diese Fahrstrecke mit dem Hubwagen auch berücksichtigt.

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Tagesgangbibliothek

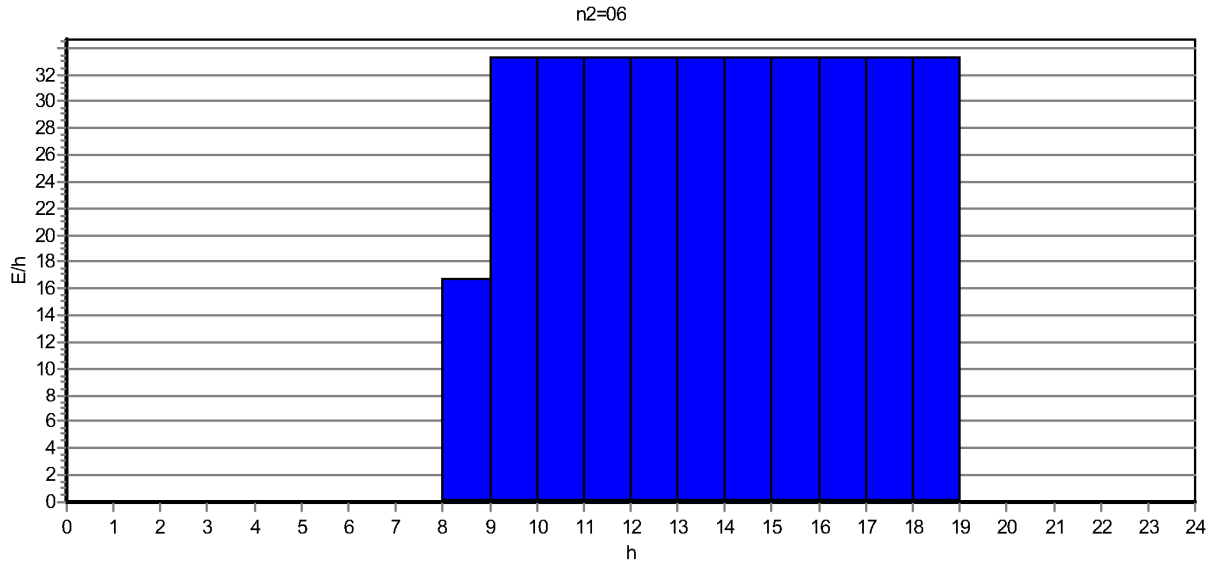
26 : n2=08



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	22,20	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40	44,40
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	44,40	44,40	44,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Tagesgangbibliothek

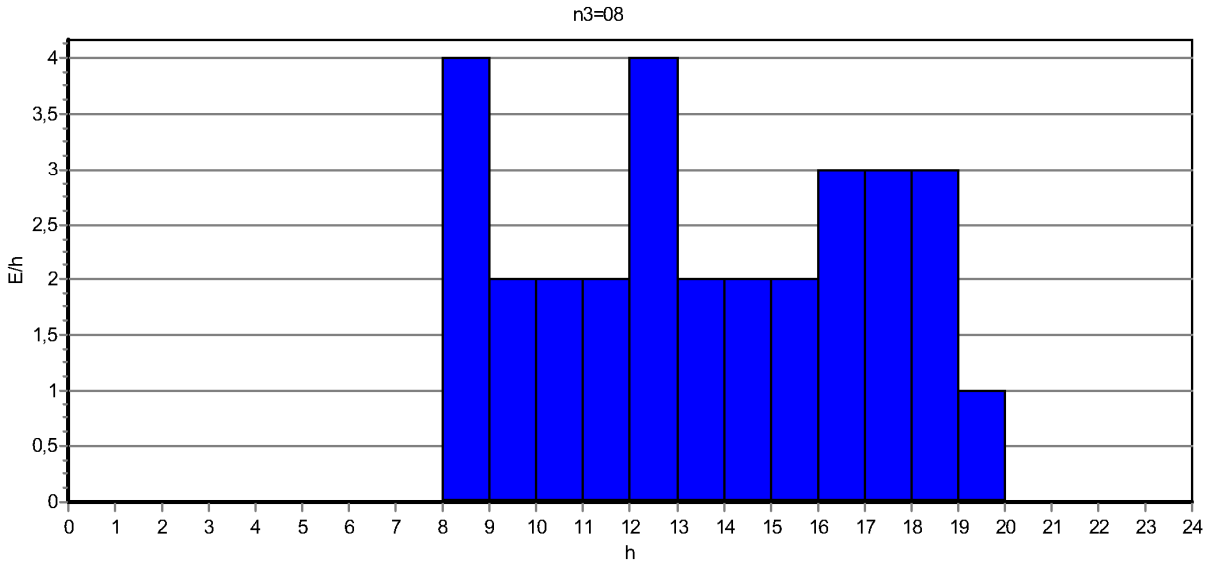
27 : n2=06



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	16,65	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	33,30	33,30	33,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Tagesgangbibliothek

28 : n3=08



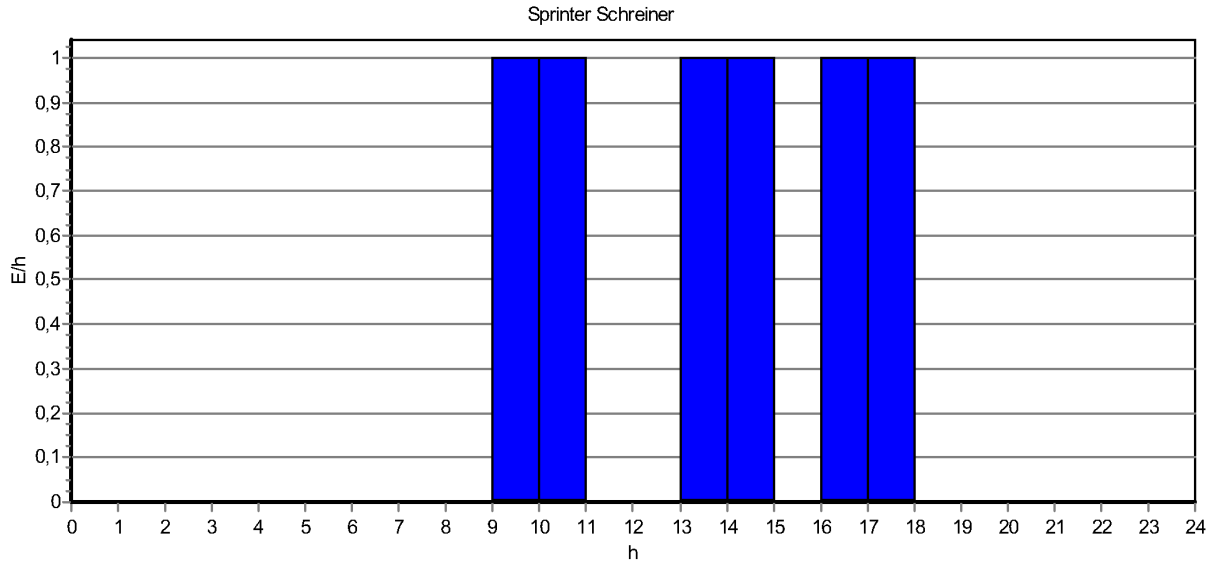
Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	4,00	2,00	2,00	2,00	4,00	2,00	2,00	2,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	3,00	3,00	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kommentare

Da auf diesem Parkplatz sowohl Mitarbeiter der Firma Weinzierl als auch Kunden des Supermarkts und Anwohner parken, wurden die Fahrthäufigkeiten vor allem zu Arbeits- / -ende und zur Mittagszeit höher angesetzt.
Hauptsächlich werden die Parkmöglichkeiten direkt vor dem Getränkemarkt, sowie die Firmenparkplätze westlich des Firmengebäudes der Firma Weinzierl genutzt.

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Tagesgangbibliothek

29 : Sprinter Schreiner



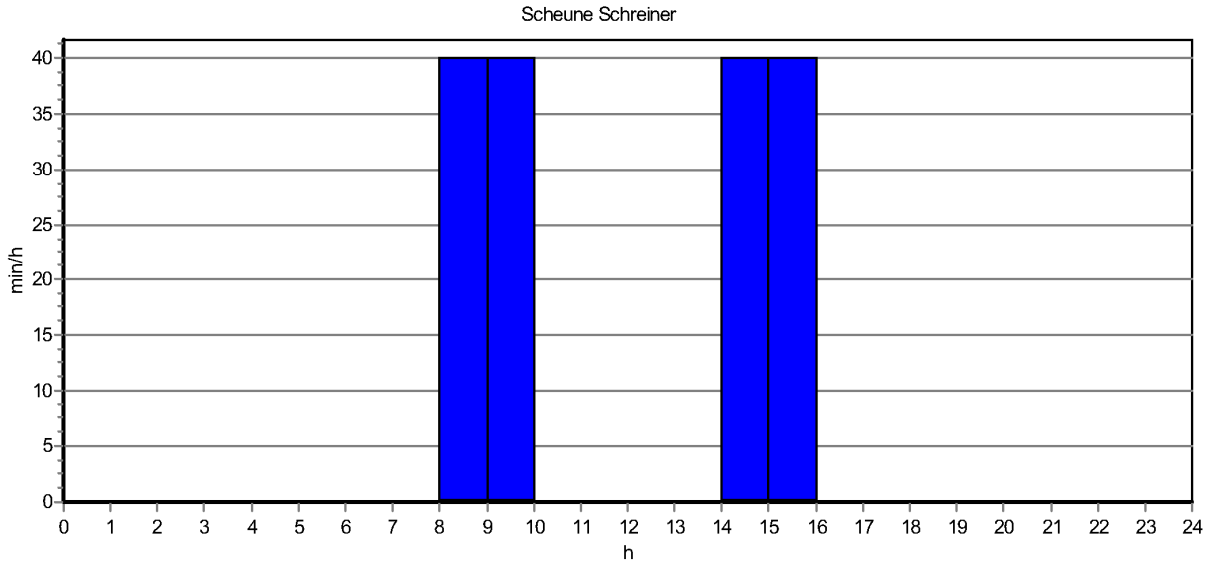
Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kommentare

Laut Herrn Spitzer (23.0.2016) verlässt der LKW maximal 3 mal das Gelände und kehrt am selben Tag wieder zurück.

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Tagesgangbibliothek

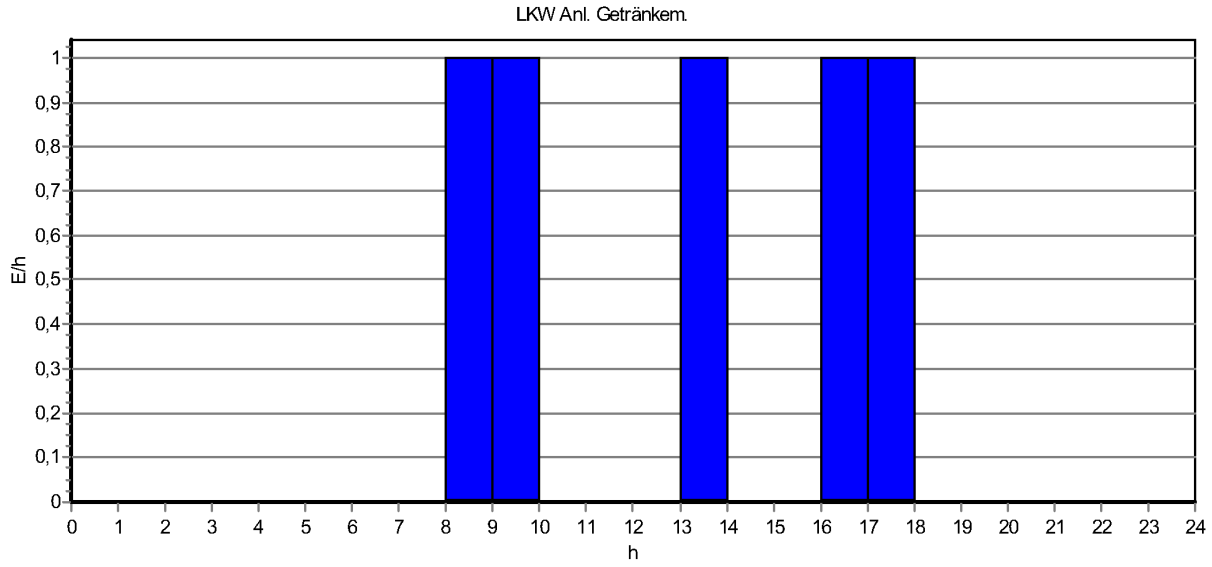
30 : Scheune Schreiner



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
min/h	40,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	40,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Tagesgangbibliothek

31 : LKW Anl. Getränkem.



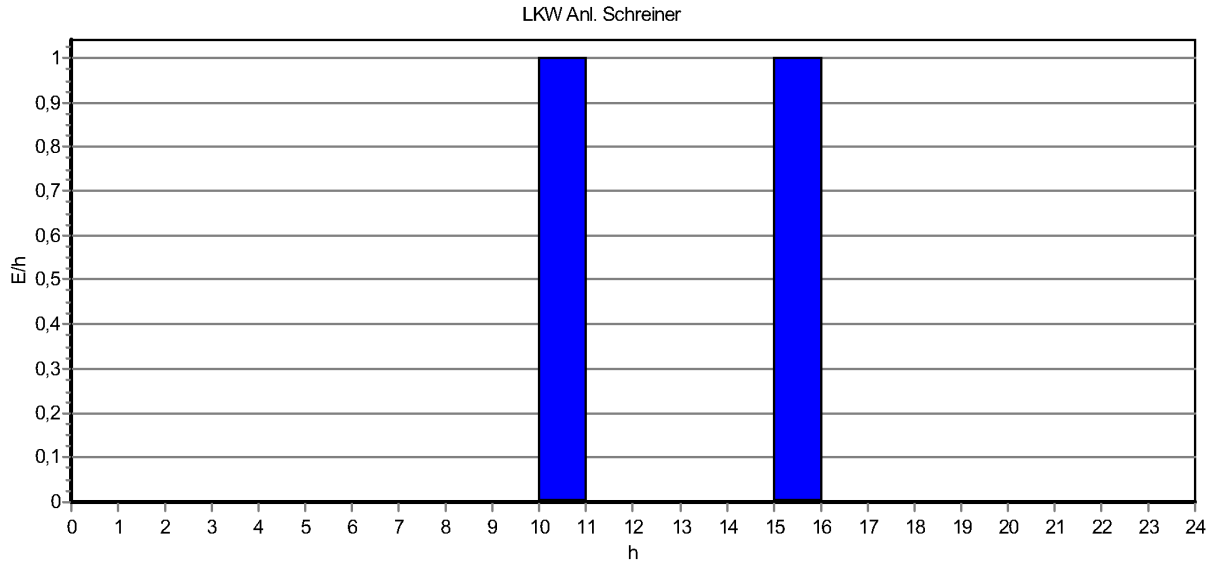
Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kommentare

Laut dem Getränkemarkt-Mitarbeiter können Tage vorkommen, an denen bis zu 5 LKW's Getränke anliefern, bzw Leergut abholen.

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Tagesgangbibliothek

32 : LKW Anl. Schreiner



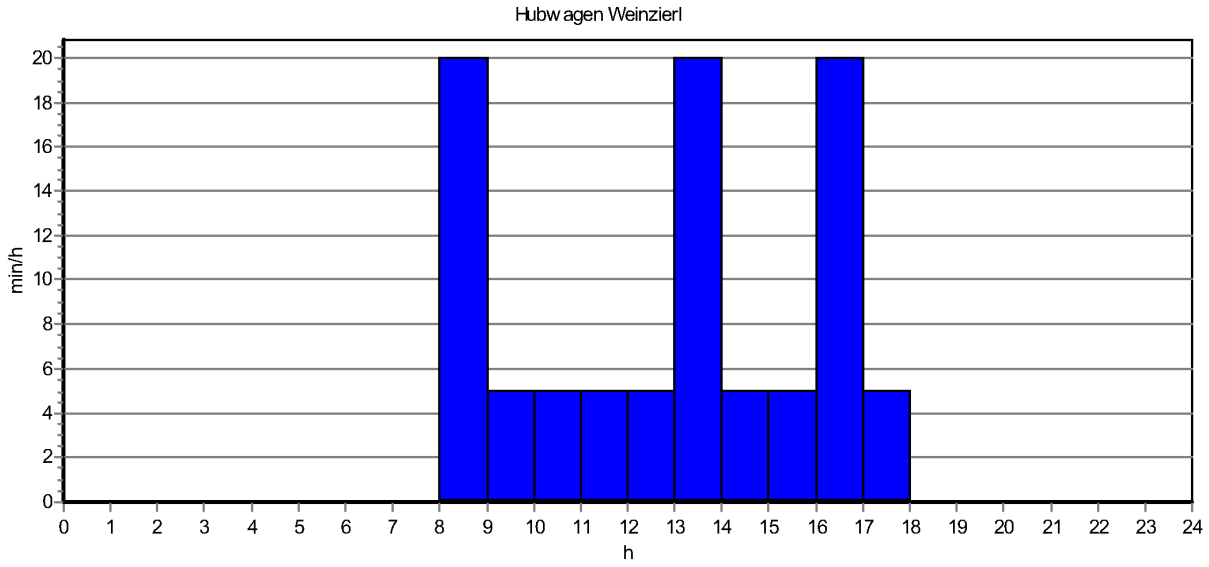
Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kommentare

Laut Herrn Spitzer (23.9.2016) erfolgen maximal zwei LKW-Anlieferungen am Tag.

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Tagesgangbibliothek

34 : Hubwagen Weinzierl



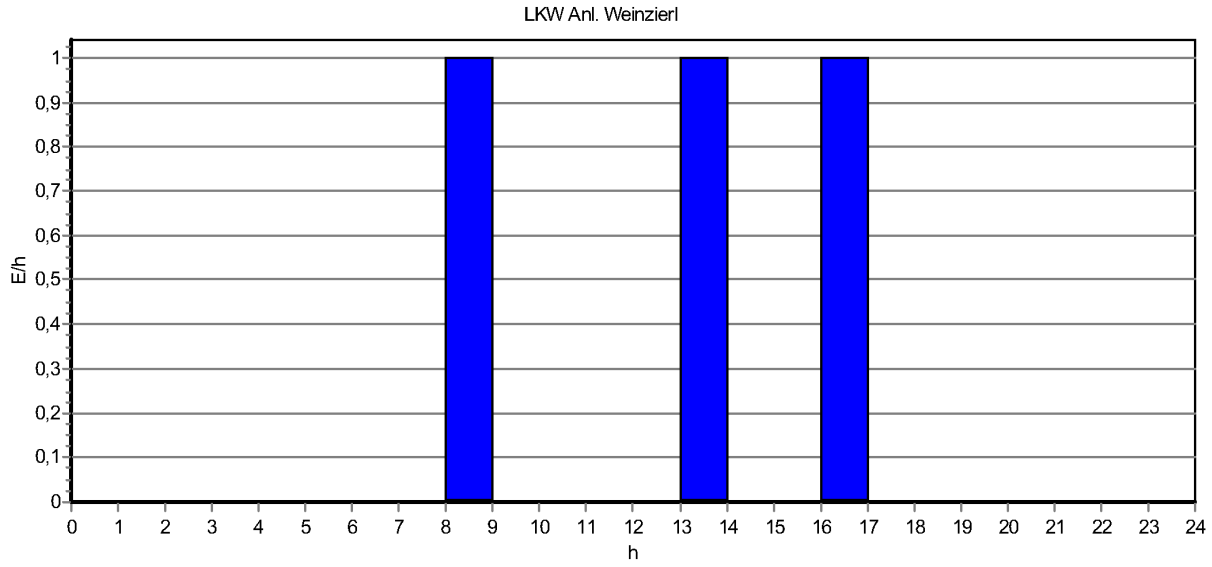
Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
min/h	20,00	5,00	5,00	5,00	5,00	20,00	5,00	5,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
min/h	20,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kommentare

Laut Herrn Einzinger (Termin 23.09.2016) erfolgt maximal 2 mal am Tag eine Lieferung zu der Lagerhalle.
In diesem Tagesgang wurde eine Hackschnitzelanlieferung berücksichtigt, die normal alle 2-3 Wochen bislang erfolgte.

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Tagesgangbibliothek

35 : LKW Anl. Weinzierl



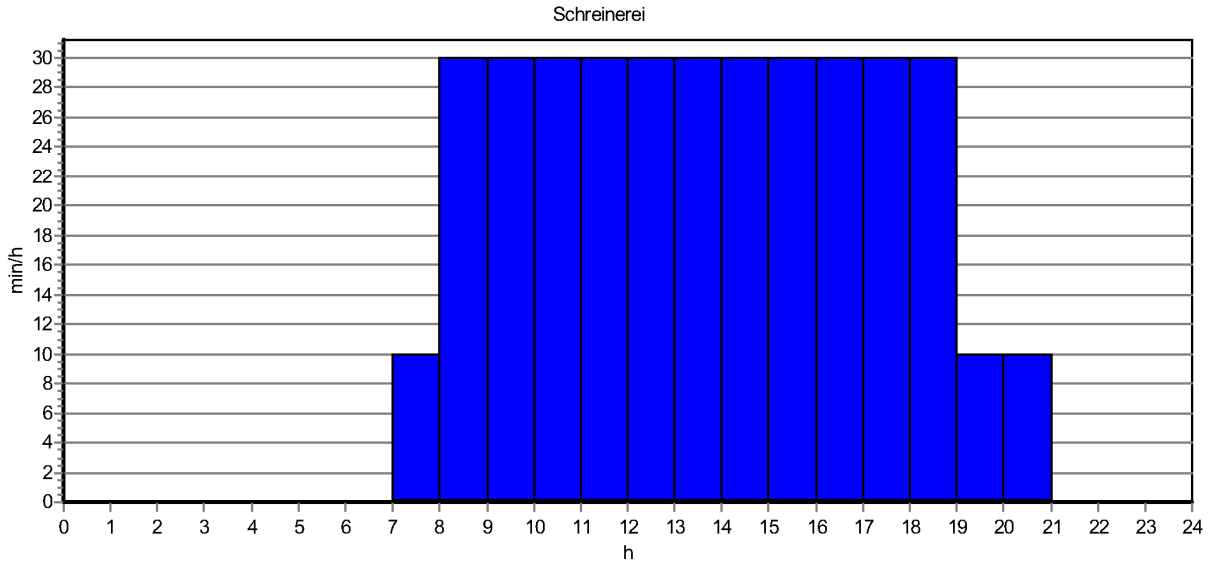
Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
E/h	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
E/h	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kommentare

Laut Herrn Einzinger, Fa. Weinzierl (Termin 23.09.2016) erfolgt maximal 2 mal am Tag eine Lieferung zu der Lagerhalle.
In diesem Tagesgang wurde eine weitere Hackschnitzelanlieferung berücksichtigt, die normal alle 2-3 Wochen bislang erfolgte.

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
SoundPLAN Tagesgangbibliothek

36 : Schreinerei



Stunde	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00
Stunde	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
min/h	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Stunde	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
min/h	30,00	30,00	30,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00

Hinweis zur Spalte „K_0“ :

- im Ausdruck „Liste der Emittenten“ (**Anlage 3**) $K_0 = K_\Omega$ zur Berücksichtigung der Abstrahlung in den Viertelraum für Ausbreitung nach DIN ISO 9613-2 (K_Ω = 3 dB(A) für Wände, K_Ω = 0 dB(A) für Dächer)
- im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“ (**Anlage 4**) setzt sich K_0 wie folgt zusammen:

1. Für Quellen **ohne** Schalldämmspektrum (Summenpegel):

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

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

2. Für Quellen **mit** Schalldämmspektrum:

   K_Ω = 3 dB(A) für Wände, K_Ω = 0 dB(A) für Dächer. Einen expliziten Zuschlag für Bodenreflexion gibt es in der DIN ISO 9613-2 „Allgemeines Verfahren“ nicht, da dort die unterschiedliche Bodendämpfung im Quell-, Mittel- und Empfängerbereich frequenzspezifisch unterschiedlich berücksichtigt wird.

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

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

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

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

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

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

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

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

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 „Cmet“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

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

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Rechenlauf-Info - Verkehrslärm

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Projekt Nr.	894_3
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
Auftraggeber:	

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern:	Gebäudelärmkarte
Titel:	Verkehrslärm
Gruppe:	Noname.runx
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	10
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)	
Berechnungsbeginn:	22.06.2017 11:33:12
Berechnungsende:	22.06.2017 11:33:54
Rechenzeit:	00:38:651 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	31
Anzahl berechneter Punkte:	31
Kernel Version:	05.12.2016 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	2	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m	
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt	Nein	

Richtlinien:

- Straßen: RLS-90
  - Rechtsverkehr
  - Emissionsberechnung nach: RLS-90
  - Berechnung mit Seitenbeugung: Nein
  - Minderung
    - Bewuchs: Benutzerdefiniert
    - Bebauung: Benutzerdefiniert
    - Industriegelände: Benutzerdefiniert
- Schiene: Schall 03-2012
  - Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012
  - Begrenzung des Beugungsverlusts:
    - einfach/ mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB
  - Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
  - Minderung
    - Bewuchs: Keine Dämpfung
    - Bebauung: Keine Dämpfung
    - Industriegelände: Keine Dämpfung
- Parkplätze: RLS-90
  - Emissionsberechnung nach: RLS-90
  - Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
  - Minderung
    - Bewuchs: Benutzerdefiniert
    - Bebauung: Benutzerdefiniert
    - Industriegelände: Benutzerdefiniert
- Bewertung: DIN 18005 Verkehr

Gebäudelärmkarte:

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

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Rechenlauf-Info - Verkehrslärm

Geometriedaten

Verkehr.sit	22.06.2017 11:31:30
- enthält:	
DXF_FLST_1K_NR(2).geo	22.06.2017 11:15:44
DXF_FLST_1K_NR(5).geo	30.01.2017 14:29:20
DXF_FLST_NR_SYM.geo	22.09.2016 11:41:42
DXF_GEB_HAUPT(7).geo	22.06.2017 11:31:30
DXF_GEB_HAUPT(9).geo	26.05.2017 12:41:18
DXF_GEB_HNUM(7).geo	15.01.2017 20:27:46
DXF_GEB_HNUM(8).geo	30.01.2017 14:29:20
DXF_GRE_FLST(7).geo	15.01.2017 20:27:46
DXF_GRE_FLST(8).geo	30.01.2017 14:29:20
DXF_GRE_FLST_NA(3).geo	30.01.2017 14:29:20
Gebäude_BP.geo	22.06.2017 11:16:54
Koordinaten_Sinzing.geo	30.01.2017 14:31:06
Rechengebiet Verkehr.geo	21.06.2017 20:16:04
Schiene_Prognose.geo	22.06.2017 11:31:30
Straße_Sinzing.geo	21.06.2017 19:43:32
Straßen_privat.geo	22.06.2017 08:54:00
RDGM0099.dgm	22.06.2017 06:06:40

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Rechenlauf-Info - Verkehrslärm mit Lärmschutzwand

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Projekt Nr.	894_3
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
Auftraggeber:	

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern:	Gebäudelärmkarte
Titel:	Verkehrslärm mit Lärmschutzwand
Gruppe:	Noname.runx
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	11

Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)

Berechnungsbeginn:	22.06.2017 11:34:00
Berechnungsende:	22.06.2017 11:34:53
Rechenzeit:	00:48:777 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	31
Anzahl berechneter Punkte:	31
Kernel Version:	05.12.2016 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	2	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m	
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt	Nein	

Richtlinien:

Straßen:	RLS-90	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach: RLS-90		
Berechnung mit Seitenbeugung: Nein		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Schiene:	Schall 03-2012	
Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012		
Begrenzung des Beugungsverlusts:		
einfach/ mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB		
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja		
Minderung		
Bewuchs:	Keine Dämpfung	
Bebauung:	Keine Dämpfung	
Industriegelände:	Keine Dämpfung	
Parkplätze:	RLS-90	
Emissionsberechnung nach: RLS-90		
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005 Verkehr	

Gebäudelärmkarte:

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

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Rechenlauf-Info - Verkehrslärm mit Lärmschutzwand

Geometriedaten

Jakobsiedlung_LSW.geo	17.01.2017 18:21:00
Verkehr.sit	22.06.2017 11:31:30
- enthält:	
DXF_FLST_1K_NR(2).geo	22.06.2017 11:15:44
DXF_FLST_1K_NR(5).geo	30.01.2017 14:29:20
DXF_FLST_NR_SYM.geo	22.09.2016 11:41:42
DXF_GEB_HAUPT(7).geo	22.06.2017 11:31:30
DXF_GEB_HAUPT(9).geo	26.05.2017 12:41:18
DXF_GEB_HNUM(7).geo	15.01.2017 20:27:46
DXF_GEB_HNUM(8).geo	30.01.2017 14:29:20
DXF_GRE_FLST(7).geo	15.01.2017 20:27:46
DXF_GRE_FLST(8).geo	30.01.2017 14:29:20
DXF_GRE_FLST_NA(3).geo	30.01.2017 14:29:20
Gebäude_BP.geo	22.06.2017 11:16:54
Koordinaten_Sinzing.geo	30.01.2017 14:31:06
Rechengebiet Verkehr.geo	21.06.2017 20:16:04
Schiene_Prognose.geo	22.06.2017 11:31:30
Straße_Sinzing.geo	21.06.2017 19:43:32
Straßen_privat.geo	22.06.2017 08:54:00
RDGM0099.dgm	22.06.2017 06:06:40

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Rechenlauf-Info - Verkehrslärm mit Lärmschutzwand zw. Gebäuden

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Projekt Nr.	894_3
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
Auftraggeber:	

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern:	Gebäudelärmkarte
Titel:	Verkehrslärm mit Lärmschutzwand zw. Gebäuden
Gruppe:	Noname.runx
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	13

Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)

Berechnungsbeginn:	22.06.2017 11:52:33
Berechnungsende:	22.06.2017 11:53:16
Rechenzeit:	00:39:550 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	31
Anzahl berechneter Punkte:	31
Kernel Version:	05.12.2016 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	2	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m	
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt	Nein	

Richtlinien:

Straßen:	RLS-90	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach: RLS-90		
Berechnung mit Seitenbeugung: Nein		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Schiene:	Schall 03-2012	
Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012		
Begrenzung des Beugungsverlusts:		
einfach/ mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB		
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja		
Minderung		
Bewuchs:	Keine Dämpfung	
Bebauung:	Keine Dämpfung	
Industriegelände:	Keine Dämpfung	
Parkplätze:	RLS-90	
Emissionsberechnung nach: RLS-90		
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005 Verkehr	

Gebäudelärmkarte:

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

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Rechenlauf-Info - Verkehrslärm mit Lärmschutzwand zw. Gebäuden

Geometriedaten

LSW_zw_Gebäuden.geo	21.06.2017 19:31:56
Verkehr.sit	22.06.2017 11:52:02
- enthält:	
DXF_FLST_1K_NR(2).geo	22.06.2017 11:15:44
DXF_FLST_1K_NR(5).geo	30.01.2017 14:29:20
DXF_FLST_NR_SYM.geo	22.09.2016 11:41:42
DXF_GEB_HAUPT(7).geo	22.06.2017 11:44:20
DXF_GEB_HAUPT(9).geo	26.05.2017 12:41:18
DXF_GEB_HNUM(7).geo	15.01.2017 20:27:46
DXF_GEB_HNUM(8).geo	30.01.2017 14:29:20
DXF_GRE_FLST(7).geo	15.01.2017 20:27:46
DXF_GRE_FLST(8).geo	30.01.2017 14:29:20
DXF_GRE_FLST_NA(3).geo	30.01.2017 14:29:20
Gebäude_BP.geo	22.06.2017 11:52:02
Koordinaten_Sinzing.geo	30.01.2017 14:31:06
Rechengebiet Verkehr.geo	21.06.2017 20:16:04
Schiene_Prognose.geo	22.06.2017 11:31:30
Straße_Sinzing.geo	21.06.2017 19:43:32
Straßen_privat.geo	22.06.2017 08:54:00
RDGM0099.dgm	22.06.2017 06:06:40

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Rechenlauf-Info - Verkehrslärm aus Erschließung

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Projekt Nr.	894_3
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
Auftraggeber:	

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern:	Gebäudelärmkarte
Titel:	Verkehrslärm aus Erschließung
Gruppe:	Noname.runx
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	14
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)	
Berechnungsbeginn:	22.06.2017 17:20:23
Berechnungsende:	22.06.2017 17:20:28
Rechenzeit:	00:02:046 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	32
Anzahl berechneter Punkte:	32
Kernel Version:	05.12.2016 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	2	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m	
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Straßen:	RLS-90	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach: RLS-90		
Berechnung mit Seitenbeugung: Nein		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Parkplätze:	RLS-90	
Emissionsberechnung nach: RLS-90		
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005 Verkehr	

Gebäudelärmkarte:

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

Geometriedaten

Verkehr_intern.sit	22.06.2017 11:44:22
- enthält:	
DXF_FLST_1K_NR(2).geo	22.06.2017 11:15:44
DXF_FLST_1K_NR(5).geo	30.01.2017 14:29:20
DXF_FLST_NR_SYM.geo	22.09.2016 11:41:42
DXF_GEB_HAUPT(7).geo	22.06.2017 17:20:02
DXF_GEB_HAUPT(9).geo	26.05.2017 12:41:18
DXF_GEB_HNUM(7).geo	15.01.2017 20:27:46
DXF_GEB_HNUM(8).geo	30.01.2017 14:29:20
DXF_GRE_FLST(7).geo	15.01.2017 20:27:46

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Rechenlauf-Info - Verkehrslärm aus Erschließung

	DXF_GRE_FLST(8).geo	30.01.2017 14:29:20
	DXF_GRE_FLST_NA(3).geo	30.01.2017 14:29:20
	Gebäude_BP.geo	22.06.2017 11:52:02
	Koordinaten_Sinzing.geo	30.01.2017 14:31:06
	Rechengebiet_Verkehr_intern.geo	22.06.2017 11:29:00
	Straßen_privat.geo	22.06.2017 08:54:00
RDGM0099.dgm		22.06.2017 06:06:40

Anlage 4: Informationen zu den Rechenläufen

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Rechenlauf-Info - TALärm

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Projekt Nr.	894_0
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
Auftraggeber:	

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern:	Gebäudelärmkarte
Titel:	TALärm
Gruppe:	
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	1

Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)

Berechnungsbeginn:	30.01.2017 21:38:40
Berechnungsende:	30.01.2017 21:38:47
Rechenzeit:	00:04:798 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	19
Anzahl berechneter Punkte:	19
Kernel Version:	05.12.2016 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	2	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):		0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe:		ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption:	ISO 9613	

alternative ground effect (chapter 7.3.2)

Geländehöhe von Quellen oberhalb von Gebäuden wurde auf Dachniveau gesetzt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB

Berechnung mit Seitenbeugung: Ja

Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält

Umgebung:

Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,0 %
Temperatur	10,0 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=2,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:	Nein
Beugungsparameter:	C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abst./Durchmesser	2
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung	1,0 dB

Bebauungsplan Jakobsiedlung, in Sinzing
Rechenlauf-Info - TALärm

Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:		ISO 9613-2
Bebauung:		ISO 9613-2
Industriegelände:		ISO 9613-2
Bewertung:		TA-L„rm - Werktag

Gebäudelärmkarte:
- Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
- Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

TALärm.sit	30.01.2017 21:38:30
- enthält:	
12354(1).geo	30.01.2017 18:35:08
DXF_FLST_1K_NR(2).geo	30.01.2017 16:00:32
DXF_FLST_NR_SYM.geo	22.09.2016 10:41:42
DXF_GEB_HAUPT(7).geo	30.01.2017 17:49:54
DXF_GEB_HNUM(7).geo	15.01.2017 19:27:46
DXF_GRE_FLST(7).geo	15.01.2017 19:27:46
Gebäude_BP.geo	30.01.2017 13:44:00
Quellen(2).geo	30.01.2017 21:38:30
RG_TALärm.geo	15.01.2017 19:27:46
RDGM0099.dgm	26.09.2016 14:44:56