



IFB Ingenieure GmbH

Beratende Ingenieure
Sachverständige

GUTACHTEN NR. 4160.2

vom 6. Februar 2019

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

Prognose der Schallimmissionen in der Bauleitplanung und
Genehmigungsplanung

OBJEKT

Neubau/Modernisierung Bildungszentrum Passau-Auerbach
Simmerlingweg 15
Flurstück 726/3
94036 Passau

AUFTRAGGEBER

Handwerkskammer Niederbayern-Oberpfalz
Ditthornstraße 10
93055 Regensburg

ARCHITEKT

Architekturbüro Helmut Witzlinger
Graben 4
94474 Vilshofen a. d. Donau

Schrottgasse 12
94032 Passau
Telefon 0851 9890099-0
Telefax 0851 9890099-20
E-Mail by@ifb.info
Internet <http://ifb.info>

Sitz: Bad Teinach-Zavelstein · Amtsgericht Stuttgart HRB 330867
Geschäftsführer: Friedemann Stahl

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines und Aufgabenstellung.....	4
2	Grundlagen zum Schallimmissionsschutz	5
2.1	TA Lärm.....	5
2.1.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	5
2.2	DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“	6
2.3	Schalltechnische Beurteilung von Parkplätzen.....	7
2.4	Schallübertragung von Räumen ins Freie.....	7
2.5	Emissionsmodell von bewegten Schallquellen.....	8
3	Nachweis des Schallschutzes nach TA Lärm.....	9
3.1	Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung.....	9
3.2	Beschreibung der Anlage.....	9
3.3	Eingabedaten in die Schallimmissionsprognose	10
3.3.1	Emittenten im Freien (Schallquellen).....	10
3.3.1.1	Lüftungsanlagen/Absaugungen.....	10
3.3.1.2	Parkplätze.....	10
3.3.1.3	Fahrweg zu den Stellplätzen	11
3.3.1.4	Pausenhof	12
3.3.1.5	LKW-Fahrverkehr auf dem Grundstück	12
3.3.1.6	Staplerbetrieb	13
3.3.1.7	Container-Umschlagplatz.....	13
3.3.2	Emittenten im Gebäude.....	14
3.3.2.1	Laute Fachräume/Werkhallen	14
3.3.2.2	Unterrichts-/Verwaltungsräume/Mensa	14
3.4	Schallausbreitung.....	15
3.5	Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit.....	15
3.6	Ergebnisse und Beurteilung.....	16
3.6.1	Beurteilungspegel nach TA Lärm	16
3.6.2	Kurzeitige Geräuschspitzen	16
3.6.3	Teilbeurteilungspegel.....	16
3.6.4	Beurteilung der Ergebnisse	16
3.6.5	Lärmschutzmassnahmen.....	16
3.7	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Strassen.....	17
4	Schlussbemerkungen.....	19

Anlagen

- A Unterlagen zur Erstellung des Berichtes
- B Gesetze, Normen, Richtlinien und Literatur
- C Auszug aus dem Flächennutzungsplan
- D Lageplan mit Beurteilungs- und Maximalpegeln
- E Verzeichnis der Tagesgänge
- F Teilbeurteilungspegel nach TA Lärm

1 ALLGEMEINES UND AUFGABENSTELLUNG

Die Handwerkskammer Niederbayern-Oberpfalz errichtet auf dem Flurstück 726/3 am Simmerlingweg 15 in Passau nach Abbruch der beiden Hauptgebäude einen Neubau. Der Neubau besteht aus Büro- und Schulungsräumen sowie Werkstätten.

Die Berufsschule wird für rund 200 bis 220 Schüler und 11 Ausbilder ausgelegt. Die Fachrichtungen Kfz-Technik, Schreiner, Zimmerer und Maurer werden ausgebildet. Die regelmäßige Betriebszeit findet in der Zeit zwischen 7:30 bis 17:00 Uhr statt.

Aufgabenstellung

Die IFB Ingenieure GmbH wurde beauftragt, im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes „GE-GI Simmerlingweg“ (4. Änderung) und „Ehemaliges Bundeswehrge-
lände Kohlbruck P6“ (3. Änderung) eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen, mit der die Verträglichkeit der geplanten gewerblichen Nutzung mit der bestehenden Nachbarbebauung im Hinblick auf den Schallimmissionsschutz untersucht wird. Das Plangebiet soll als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) ausgewiesen werden.

Gewerbelärm in der Bauleitplanung wird nach DIN 18005 „Schallschutz im Hochbau“ beurteilt. Da die Nutzung des Plangebietes als Berufsschulzentrum bereits konkret feststeht, ist im Rahmen dieses Gutachtens vielmehr die Einhaltung der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) nachzuweisen, da bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift der Bauleitplanung die Vollzugsfähigkeit fehlt. Es wird deshalb bereits jetzt eine Schallimmissionsprognose gemäß Anhang A.2 der TA Lärm erstellt, welche später auch im Rahmen des Bauantrages als Nachweisgrundlage verwendet werden kann. Falls erforderlich, werden Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verringerung schädlicher Umwelteinwirkungen beschrieben.

2 GRUNDLAGEN ZUM SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

2.1 TA LÄRM

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist bei Gewerbeanlagen im Wesentlichen die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG, die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“ vom 26. August 1998 zu beachten. Dies gilt bei der Prüfung auf Erteilung einer Genehmigung bzw. Teilgenehmigung bei Errichtung einer Anlage oder für nachträgliche Anordnungen bei bestehenden Anlagen. Bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen ist die TA Lärm in der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren zu berücksichtigen.

Die Vorschrift gilt für Anlagen, welche dem 2. Teil des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, mit Ausnahme von Sportanlagen, Baustellen, Straßen und andere Anlagen.

2.1.1 IMMISSIONSRICHTWERTE DER TA LÄRM

Abhängigkeit vom Gebiet

Die in der TA Lärm aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sind abhängig von der Gebietsausweisung laut Bebauungs- oder Flächennutzungsplan. Sie betragen nach TA Lärm für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Außenpegel):

Zeile	Gebietsart	Immissionsrichtwert	
		tags	nachts
a.	Industriegebiet (GI)	70 dB(A)	
b.	Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
c.	Kerngebiet, Dorfgebiet und Mischgebiet (MK, MD, MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
d.	Urbanes Gebiet (MU)	63 dB(A)	40 dB(A)
e.	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
f.	Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
g.	Kurgebiet, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die IRW am Tag, um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht, um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die angegebenen Pegel in dB(A) sind als Richtwerte zu verstehen, bei deren Einhaltung davon ausgegangen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht vorhanden sind. Bei Überschreitung der IRW muss aber folglich nicht automatisch eine schädliche Umwelteinwirkung vorliegen. Dazu sind Einschätzungen von Fachkundigen unter Einbezug der Geräuschzusammensetzung, der Vorbelastung und der Einwirkzeit notwendig. Erst die in der Genehmigung durch die Behörde festgesetzten Immissionsrichtwerte oder Kontingente werden faktisch zu Grenzwerten.

Abhängigkeit von Beurteilungszeiten

Die Immissionsrichtwerte sind gestaffelt nach der Beurteilungszeit „Tag“ und „Nacht“. Der Tag beginnt um 6:00 Uhr und endet nach 16 Stunden um 22:00 Uhr. Die übrige Zeit fällt auf den Beurteilungszeitraum Nacht, wobei nachts die Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend ist (z. B. 1:00 bis 2:00 Uhr)

In den Gebieten nach Zeile d. bis f. sind folgende Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) zu beachten:

- | | | |
|----|-------------------------|-------------------------|
| 1. | An Werktagen | 6:00 Uhr bis 7:00 Uhr |
| | | 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr |
| 2. | An Sonn- und Feiertagen | 6:00 Uhr bis 9:00 Uhr |
| | | 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr |
| | | 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr |

Bei der Ermittlung des Tag-Beurteilungspegels werden Geräusche während dieser Ruhezeiten mit einem Zuschlag von 6 dB(A) berücksichtigt. Von diesem Zuschlag kann nach Abschnitt 6.5 TA Lärm abgesehen werden, sofern dies wegen besonderer örtlicher Verhältnisse gerechtfertigt ist.

2.2 DIN 18005 „SCHALLSCHUTZ IM STÄDTEBAU“

Die DIN 18005 gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bereits in der Bauleitplanung. Sie richtet sich an Gemeinden, Städteplaner, Architekten und Bauaufsichtsbehörden. Im Beiblatt 1 sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben. Diese sind nicht als Grenzwerte zu verstehen, sind jedoch eine Konkretisierung für die Ziele des Schallschutzes. In der folgenden Tabelle sind die schalltechnischen Orientierungswerte aufgeführt.

Zeile	Gebietsart/Nutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB	
		tags	nachts
a.	Reines Wohngebiet (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
b.	Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS), Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
c.	Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
d.	Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45 bzw. 40
e.	Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	60	50 bzw. 45
f.	Kerngebiet (MK), Gewerbegebiet (GE)	65	55 bzw. 50
g.	Sonstige schutzbedürftige Sondergebiete	45 bis 65	35 bis 65
h.	Industriegebiete (GI)	-	-

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie vergleichbare Betriebe gelten. Die schalltechnischen Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der jeweiligen Bau- bzw. Grundstücksfläche bezogen werden. Die einzelnen Lärmarten (z. B. Gewerbe, Straßen- oder Schienenverkehr)

sind getrennt, also ohne energetische Addition zu betrachten und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte zu beurteilen.

2.3 SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNG VON PARKPLÄTZEN

Zur Beurteilung der Geräuschmissionen aus nicht öffentlichen Parkplätzen wird die TA Lärm 1998 herangezogen. Danach müssen Parkplätze, Tiefgaragen und Parkhäuser so errichtet und betrieben werden, dass „schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind und nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden“.

Die wesentlichen Eingangsgrößen für die Berechnung des Schalleistungspegels eines Parkplatzes sind die **Anzahl der Stellplätze** und die **Bewegungshäufigkeit** je Stellplatz. In der Parkplatzlärmstudie ist eine Fahrzeugbewegung als Anfahrt oder Abfahrt, einschließlich Rangieren, Türenschiagen usw. definiert. Das bedeutet, ein vollständiger Parkvorgang mit Anfahrt und Abfahrt besteht aus zwei Fahrzeugbewegungen.

2.4 SCHALLÜBERTRAGUNG VON RÄUMEN INS FREIE

Gemäß Anlage A.2.2 der TA Lärm muss die von Teilflächen der Außenhaut eines Gebäudes abgestrahlte Schalleistung gemäß VDI 2571 ermittelt werden.

Diese Richtlinie aus dem Jahr 1976 wurde im Jahr 2006 zurückgezogen. Der VDI empfiehlt die Anwendung der DIN EN 12354-4:2001-04 „Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“.

Diese Europäische Norm beschreibt ein Berechnungsmodell für den Schalleistungspegel $L_{WA,eq}$, der von der Außenfläche eines Gebäudes infolge von Luftschall im Innern des Gebäudes abgestrahlt wird. Er beträgt für die Außenhautelemente wie Fenster und Außenwände:

$$L_{WA,eq} = L_I - R'_w - 4 + 10 \cdot \lg \frac{S}{S_0}$$

wobei

L_I :	mittlerer Schalldruckpegel im Innern des Gebäudes.
R'_w :	bewertetes Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils.
S :	Außenhautfläche in m^2
S_0	$1 m^2$.

Die DIN EN 12354-4:2001-04 enthält keine Vorgaben für die Ermittlung des Innenschalldruckpegels. Hierfür wird wiederum auf die VDI 2571 zurückgegriffen. Nach Gleichung 6a der VDI 2571:1976-08 berechnet sich dieser folgendermaßen:

$$L_i = L_{w,m} + 10 \cdot \log \left(\frac{4}{A} \right)$$

mit:

L_i Schalldruckpegel in der Halle (Diffusschallfeld).

$L_{w,m}$ Gesamt-Schalleistungspegel aller Geräuschquellen.

A Äquivalente Schallabsorptionsfläche im Raum (bei 500 Hz).

Das in dieser Richtlinie beschriebene Verfahren zur Berechnung von Immissionspegeln ist nicht anzuwenden.

2.5 EMISSIONSMODELL VON BEWEGTEN SCHALLQUELLEN

Laut schallabstrahlende Fahrzeuge sind Quellen ohne einen festen Ort. Deshalb wird hierfür nicht das Fahrzeug als Schallquelle betrachtet, sondern ein ortsfester Abschnitt des Fahrzeuges von üblicherweise 1 m. Der längenbezogene Schall-Leistungspegel des Abschnittes $L_{WA',1h}$ bezieht sich dann auf 1 Vorbeifahrt pro Stunde, je Meter Wegstrecke.

$$L_{WA',1h} = L_{WA} + 10 \cdot \log\left(\frac{T}{3600s}\right)$$

mit L_{WA} : Schall-Leistungspegel des Fahrzeuges.

T : Fahrzeit in Sekunden je 1 m Wegelement.

Die Fahrzeit des Fahrzeuges, je Wegelement ist abhängig von dessen Fahrgeschwindigkeit in m/s, welche bekannt sein muss.

3 NACHWEIS DES SCHALLSCHUTZES NACH TA LÄRM

Bereits auf der Ebene der Bauleitplanung soll der Nachweis des Schallimmissions-schutzes nach der TA Lärm in der Nachbarschaft des Plangebietes geführt werden. Im Rahmen einer Schallimmissionsprognose gemäß Anhang 2 zur TA Lärm werden in diesem Abschnitt des Gutachtens alle immissionswirksamen Schallquellen und Ereignisse erfasst, eingerechnet und beurteilt, soweit diese schon jetzt konkret absehbar sind. Dazu gehören Emittenten im Freien (z. B. Schulhöfe, Parkplätze, Lüftungsanlagen, Anlieferungen etc.) und Emittenten innerhalb des Gebäudes (z. B. laute Werk- und Maschinenräume). Für Emissionen, die noch nicht konkret vorliegen werden Annahmen auf der sicheren Seite getroffen.

3.1 VOR-, ZUSATZ- UND GESAMTBELASTUNG

Geräusch-Vorbelastung fremder Anlagen nach TA-Lärm

Die Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von bestehenden gewerblichen Anlagen (nach TA Lärm), ohne den Immissionsbeitrag (Zusatzbelastung) der zu beurteilenden Anlage. Die Geräuschvorbelastung durch fremde Anlagen im Sinne der TA Lärm wird in der Weise berücksichtigt, als dass die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft **pauschal um 6 dB** am Tag und in der Nacht **unterschritten** werden. Die neu hinzukommenden Geräusche müssen 6 dB unter den Immissionsrichtwerten bleiben, damit die diese irrelevant¹ gegenüber der Vorbelastung sind. Sofern die Unterschreitung nicht möglich ist, wird die Vorbelastung genauer untersucht.

Zusatzbelastung

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich hervorgerufen wird. Im vorliegenden Fall wird die Schalleinwirkung auf die Nachbarschaft berechnet und beurteilt, welche im direkten Zusammenhang mit dem geplanten Neubau und der Sanierung der Berufsschule stehen. Die Bestimmung der Zusatzbelastung ist Gegenstand dieses Abschnittes.

3.2 BESCHREIBUNG DER ANLAGE

Am 15. Januar 2019 erhielten wir von Frau Leitner (Abteilungsleiterin der Handwerkskammer Niederbayern-Oberpfalz) eine Betriebsbeschreibung, welche in diese Prognose einfließt. Die Berufsschule wird für rund 200 bis 220 Schüler und 11 Ausbilder ausgelegt. Die Fachrichtungen Kfz-Technik, Schreiner, Zimmerer und Maurer werden

¹ irrelevant bedeutet in diesem akustischen Sinne, dass dieses Geräusch gegenüber dem 6 dB höheren Geräusch kaum wahrnehmbar ist und rechnerisch keinen Beitrag zu einer Erhöhung des Gesamtpegels liefert.

ausgebildet. Die regelmäßige Betriebszeit findet in der Zeit zwischen 7:30 bis 17:00 Uhr statt. Die Berufsschüler kommen mit PKW, Zweirädern oder öffentlichen Verkehrsmitteln. Nach Unterrichtsbeginn führen sie praktische Arbeiten an Modellen aus und erlernen somit die handwerklichen Fähigkeiten der jeweiligen Fachrichtung. Da gewöhnliche Handmaschinen und Standmaschinen (z. B. Kreissägen, Hobelmaschinen, etc.) verwendet werden, entstehen in den Werkhallen die für Gewerbebetriebe typischen Lärmpegel.

Auch in den beiden bestehenden Gebäuden (siehe Lageplan in **Anlage D**) findet die Ausbildung statt. Neben den Werkräumen werden für den Schallimmissionsschutz irrelevante Räume geschaffen, wie z. B. Theorieunterrichtsräume, Umkleiden, Lager, Technikräume. In Ebene 0 an der Westfassade soll eine Mensa (Grundfläche ca. 200 m²) entstehen. Der Unterricht endet gewöhnlich spätestens um 17:00 Uhr. In den Abendstunden sollen einzelne Schulungsräume für Abendvorträge genutzt werden, sodass es auch eine Nutzung in der Nachtzeit geben kann.

3.3 EINGABEDATEN IN DIE SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE

3.3.1 EMITTENTEN IM FREIEN (SCHALLQUELLEN)

In diesem Abschnitt werden sämtliche mit dem Neubau/Sanierung des Schulzentrums entstehenden gewerblichen Lärmquellen im Freien zusammengestellt.

3.3.1.1 LÜFTUNGSANLAGEN/ABSAUGUNGEN

Die Werkräume sollen mittels RLT-Anlagen belüftet werden. Außerdem werden in einzelnen Fachbereichen (z. B. Schreiner) Absaugungen installiert. In der derzeitigen Planungsphase liegen die genauen Standorte und Schallleistungspegel noch nicht vor. Nach dem Stand der Technik können diese Anlagen jedoch mittels Schalldämpfer so ausgelegt werden, dass diese unauffällig in der Nachbarschaft sind. Im Rahmen des Antrags auf Baugenehmigung muss der TA Lärm-Nachweis erbracht werden.

Ein Schallleistungspegel der Emittenten von $L_{WA} = 70$ dB(A) soll nicht überschritten werden.

3.3.1.2 PARKPLÄTZE

Auf dem Plangebiet werden rund 100 Stück PKW-Stellplätze für die Berufsschüler und für Lehrer eingerichtet (siehe Lageplan in **Anlage D**). Diese befinden sich nördlich der Neubauten und werden über eine neue Einfahrt im Norden am Simmerlingweg bedient. Weiterhin werden 4 Stellplätze im Südwesten des Grundstücks eingerichtet.

Die Emissionen der Parkplätze werden nach TA Lärm, Anhang A1.4 in Verbindung mit der bayrischen Parkplatzlärmstudie berechnet. Die wesentlichen Eingangsgrößen für die Berechnung des Schallleistungspegels eines Parkplatzes sind die Anzahl der Stellplätze und die Bewegungshäufigkeit je Stellplatz. In der Parkplatzlärmstudie ist

eine Fahrzeugbewegung als An- oder Abfahrt einschließlich Rangieren, Türenschiagen usw. definiert. Das bedeutet, ein vollständiger Parkvorgang mit An- und Abfahrt besteht aus zwei Fahrzeugbewegungen.

Tagesgang der Bewegungshäufigkeiten

Die Bewegungshäufigkeiten richten sich nach den Unterrichtszeiten und den Stundenplänen der einzelnen Klassen. Morgens werden die Stellplätze durch eine Anfahrt belegt und zum Feierabend wieder verlassen. In der übrigen Zeit finden vereinzelt Stellplatzwechsel statt. Als lautester Fall wird morgens und nachmittags deshalb **pro Stellplatz und Stunde je 1,0 Bewegungen** angesetzt. Da auch eine Nutzung der Schulungsräume am Abend geplant ist, werden für die lauteste Nachtstunde ebenfalls **pro Stellplatz je 1,0 Bewegungen** angesetzt.

Der übrige Tagesgang ist der **Anlage E** zu diesem Gutachten zu entnehmen.

In der folgenden Tabelle werden die Summe der Bewegungshäufigkeiten und weitere Parameter zum Emissionsansatz zusammengefasst.

Parameter gemäß LfU-Studie	Parkplatz
Anzahl der Stellplätze	ca. 100 Stück
Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie	Zusammengefasstes Verfahren
Ausgangsschalleistungspegel für P+R Parkplätze L_{W0}	63 dB (A)
Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} nach Tabelle 34	0 dB(A)
Zuschlag für Impulshaltigkeit der Emissionen K_I nach Tabelle 34	4 dB(A)
Zuschlag für die Oberfläche der Fahrgassen K_{Stro} (Asphalt)	0 dB (A)

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Gemäß TA Lärm dürfen einzelne **kurzzeitige Geräuschspitzen** die IRW am Tag, um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht, um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Als lauteste kurzzeitige Geräuschspitze wird gemäß Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie das Türenschießen mit 72 dB(A) in 7,5 m Entfernung eingerechnet.

3.3.1.3 FAHRWEG ZU DEN STELLPLÄTZEN

Die Zufahrt zu den Stellplätzen erfolgt direkt über den Simmerlingweg. Im zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie ist bereits ein Zuschlag für den Durchfahrt- und Parksuchverkehr eingerechnet. Der kurze Weg von dem öffentlichem Simmerlingweg zu dem Parkplatz kann schalltechnisch vernachlässigt werden.

3.3.1.4 PAUSENHOF

Im Bereich des Eingangs werden im Rahmen dieser Prognose die Emissionen eines Pausenhofes berücksichtigt (siehe **Anlage D**). Da die bis zu 200 Berufsschüler nie gleichzeitig im Freien sind, muss diese Vollbesetzung in dieser Prognose nicht angesetzt werden. In dieser Prognose wird als lautester Fall mit 100 Personen auf dieser Fläche gerechnet. Die Emissionen des Pausenhofes werden nach den Ansätzen der VDI 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“ abgeleitet. In Tabelle 1 sind dort folgende Werte angegeben:

Sprechen sehr laut	$L_{wA,eq} = 75 \text{ dB(A)}$
Rufen normal	$L_{wA,eq} = 80 \text{ dB(A)}$
Rufen laut	$L_{wA,eq} = 90 \text{ dB(A)}$
Kinderschreien	$L_{wA,eq} = 87 \text{ dB(A)}$

Da es sich nicht um eine Grundschule, sondern um eine Berufsschule handelt, ist der Ansatz von Kinderschreien nicht geeignet. Erfahrungsgemäß wird jedoch ein großer Teil der Schüler laut sprechen. In der Prognose wird deshalb folgender Schallleistungspegel, angesetzt:

$$L_{w,A} = L_{w,aeq} + 10 \log(n) + 10 \log(k).$$

Mit $n = 100$ sehr laut sprechenden Personen ($L_{wA,eq} = 75 \text{ dB(A)}$), welche zu 50 % gleichzeitig sprechen errechnet sich ein Schallleistungspegel auf der gesamten Außenfläche von

$$L_{w,gesamt} = 92 \text{ dB(A)}.$$

Tagesgang in der Prognose

Die Pausenzeiten werden abgeschätzt und sind dem Tagesgang in **Anlage E** dieses Gutachtens zu entnehmen.

Zuschläge gemäß TA Lärm

Gemäß VDI 3770 wird auf dieser Flächenschallquelle ein Spitzenpegel für eine laut schreiende Person eingerechnet mit

$$L_{w,A,max} = 108 \text{ dB(A)}.$$

3.3.1.5 LKW-FAHRVERKEHR AUF DEM GRUNDSTÜCK

Die verschiedenen Unterrichtsbereiche werden ca. 25 mal pro Jahr mit Material beliefert. Die Anlieferung erfolgt mit externen LKW. Weiterhin werden Entsorgungs-Container (z. B. Bauschutt) abtransportiert. Der Fahrweg der verschiedenen An-/Ablieferungen ist in **Anlage D** dieses Gutachtens ersichtlich. Er wird im Berechnungsmodell als Linienschallquelle berücksichtigt mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel je Bewegung von

$$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB}^2.$$

Tagesgang in der Prognose

Es wird angenommen, dass im lautesten Fall pro Werktag, zwischen 6:00 bis 20:00 Uhr, 6 Fahrbewegungen (3 Lieferungen mit je einer An- und Abfahrt) durch LKW stattfinden. Der exakte Tagesgang für den LKW-Fahrverkehr ist der **Anlage E** zu diesem Gutachten zu entnehmen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Einzelne Geräuschspitzen werden auf den Linienschallquellen berücksichtigt mit $L_{w,max} = 108 \text{ dB(A)}$ (z. B. LKW-Bremsenentlüften).

3.3.1.6 STAPLERBETRIEB

Zur Entladung der benötigten Baustoffe und deren Transport zu den jeweiligen Hallen werden Gabelstapler eingesetzt. Anzahl und Art des Antriebs sind noch unbekannt. Entlang einer Linienschallquelle (siehe **Anlage D**) werden Fahrten eines Diesel-Staplers eingerechnet mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von

$$L_{W,A} = 100 \text{ dB(A)}^3.$$

Tagesgang in der Prognose

Der Tagesgang orientiert sich an dem Tagesgang der Anlieferungen und an den übrigen Fahrten von Halle zu Halle. Als lautester Fall wird pro Werktag jeweils 15 min Betrieb je Stunde eigerechnet. Der exakte Tagesgang ist der **Anlage E** zu entnehmen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Für kurzzeitige Geräuschspitzen wird mit einem Maximalpegel von 114 dB(A) (z. B. Aufschlagen der Gabel auf den harten Boden) gerechnet.

3.3.1.7 CONTAINER-UMSCHLAGPLATZ

In der derzeitigen Planungsphase steht noch nicht fest, an welcher Stelle Bauschuttcontainer positioniert und durch externe Dienstleister getauscht werden. Da die Emissionen von Absetz- und Abrollcontainern sehr hoch sind, muss dieser Umschlagplatz abgeschirmt und mit großer Entfernung zu den Immissionsorten gewählt werden. Der Nachweis erfolgt im Genehmigungsverfahren.

² Empfohlene Emissionsansätze für die Immissionsprognose gemäß dem Technischem Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen [...], Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Wiesbaden, 2005 für Fahrgeräusche eines LKW.

³ Forum Schall, Emissionsdaten, Dieselstapler 3-6 t im mittleren Betriebszyklus.

3.3.2 EMITTENTEN IM GEBÄUDE

In diesem Abschnitt werden sämtliche mit dem Neubau bzw. der Sanierung der Schule entstehenden Lärmquellen zusammengestellt, welche sich innerhalb des Gebäudes befinden. Emittenten, welche nicht immissionswirksam sind, werden nicht aufgeführt.

3.3.2.1 LAUTE FACHRÄUME/WERKHALLEN

In der Berufsschule werden Fachräume geschaffen, in denen aufgrund der dort aufgestellten Maschinen und Tätigkeiten ein hoher Schalldruckpegel zu erwarten ist.

Aus VDI 2571 wird aus den dort angegebenen Anhaltswerten für Schalldruckpegel in Werkhallen ein mittlerer Schalldruckpegel für alle Werkhallen abgeleitet von $L_p = 95$ dB. Da die VDI aus dem Jahr 1976 bereits sehr alt ist, können aufgrund des neusten Stands der Lärminderung 15 dB abgezogen werden, sodass für alle Werkhallen ein Innenschalldruckpegel von 80 dB(A) angesetzt wird. Im Fachbereich KFZ-Technik werden ausdrücklich keine lauten Karosseriearbeiten oder Arbeiten an Leistungsprüfständen durchgeführt. Die exakte Ermittlung der Innenschalldruckpegel erfolgt im Genehmigungsverfahren.

Schallabstrahlung der Außenbauteile

Die Außenwände und Flachdächer der Berufsschule (Bestand und Neubau) werden in der Berechnung mit einem bewerteten Schalldämm-Maß angesetzt von $R_w \geq 40$ dB. Um den Sommerfall abzubilden, bei dem die Tore lauter Räume offen stehen, werden je Gebäude mehrere Tore mit je einer Fläche von je 16 m² als offenstehend berücksichtigt. Die Anzahl und Position der Tore wurde den aktuellen Grundrissplänen entnommen und können in der **Anlage D** im Lageplan nachvollzogen werden. Auch in den beiden Bestandsgebäuden 1 und 2 werden offen stehende Tore eingerechnet.

Tagesgang in der Prognose

Die Unterrichtszeit beginnt um 7:30 Uhr und endet spätestens um 17:00 Uhr. Der exakte Tagesgang ist der **Anlage E** dieses Gutachtens zu entnehmen.

3.3.2.2 UNTERRICHTS-/VERWALTUNGSRÄUME/MENSA

Die Schallabstrahlung von diesen Räumen kann gegenüber den übrigen Emittenten vernachlässigt werden.

3.4 SCHALLAUSBREITUNG

Bodeneffekte

Der Bereich um das Gebäude und der Nachbarbebauung besteht sowohl aus begrünter Flächen und Feldern, als auch gepflasterten und asphaltierten Flächen. Der Anteil an schallweichen Flächen überwiegt leicht, weshalb für den Mittel- und Empfängerbereich nach DIN ISO 9613-2 mit einem Bodenfaktor von $G = 0,6$ gerechnet wird.

Einfluss der Bebauung

Die Nachbargebäude wurden der digitalen Flurstückkarte entnommen. Die Gebäudehöhen wurden anhand von Luftbildern und Fotos abgeschätzt. Der Reflexionsverlust an allen Fassaden wird mit 1 dB eingerechnet.

Witterungsbedingungen

In dieser Prognose wird von einer schallausbreitungsgünstigen Wetterlage nach DIN ISO 9613-2 ausgegangen, wobei der Wind von der Schallquelle Richtung Immissionsort weht. Die Windgeschwindigkeit beträgt etwa 1 bis 5 m/s gemessen in einer Höhe von 3 bis 11 m über dem Boden.

3.5 IMMISSIONSORTE UND DEREN SCHUTZBEDÜRFTIGKEIT

Um die Schalleinwirkungen in der Nachbarschaft berechnen und beurteilen zu können, werden insgesamt 5 Immissionsorte untersucht. Die genaue Lage dieser Punkte ist dem Lageplan in **Anlage D** dieses Gutachtens zu entnehmen.

Das Plangebiet soll als **eingeschränktes Gewerbegebiet** (GEE) gemäß § 6 der Baunutzungsverordnung ausgewiesen werden. Für Nachbargrundstücke, die sich gemäß Flächennutzungsplan im Mischgebiet befinden, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm mit

- tags 60 dB(A),
- nachts 45 dB(A)

angesetzt.

Das Gebäude Simmerlingweg Nr. 18 befindet sich im Gewerbe- oder Industriegebiet. Hier ist unklar, ob eine Wohnnutzung vorliegt. Der Immissionsort Nr. 4 dient deshalb zur Information.

In **Anlage C** dieses Gutachtens ist ein aktueller Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Passau dokumentiert.

Für das im Westen zur Berufsschule liegende Sondergebiet „Reitsportanlage“ wird davon ausgegangen, dass dieses keinen Schutzanspruch hat.

3.6 ERGEBNISSE UND BEURTEILUNG

3.6.1 BEURTEILUNGSPEGEL NACH TA LÄRM

Im Rahmen dieses Rechenlaufes wurden sämtliche unter Abschnitt 3.3 aufgeführten Emittenten mit den dort angegebenen Emissionsdaten berücksichtigt. In den Pegeltabellen in **Anlage D** sind die berechneten Beurteilungspegel an den Immissionsorten (Spalten 2 und 3) den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt. Die Beurteilung erfolgt nach TA Lärm an Werktagen.

3.6.2 KURZEITIGE GERÄUSCHSPITZEN

In den Pegeltabellen in **Anlage D** sind die berechneten Spitzenpegel an den Immissionsorten (Spalten 4 und 5) den Immissionsrichtwerten für kurzzeitige Geräuschspitzen gegenübergestellt. Die Beurteilung erfolgt nach TA Lärm an Werktagen.

3.6.3 TEILBEURTEILUNGSPEGEL

In **Anlage F** dieses Gutachtens sind detaillierte Tabellen mit dem zu jeder Schallquelle gehörendem Teilbeurteilungspegel beigefügt, für den Immissionsort Nr. 2.

3.6.4 BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

Wie die Ergebnisse in **Anlage D** dieses Gutachtens zeigen, überschreiten die berechneten Beurteilungspegel an keinen der Immissionsorte die jeweiligen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, weder am Tag, noch in der lautesten Nachtstunde. Das Maximalpegelkriterium der TA Lärm wird an allen Immissionsorten eingehalten.

Außerdem unterschreiten die berechneten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A), weshalb es auch mit einer möglichen Vorbelastung nicht zu einer erstmaligen oder weiterführenden Überschreitung der Immissionsrichtwerte kommt.

Beurteilung nach DIN 18005

Da die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für eine Mischgebiet bei Gewerbelärm entsprechen, ist auch die Einhaltung dieser Orientierungswerte an den bestehenden Gebäuden nachgewiesen.

3.6.5 LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Damit die in **Anlage D** dokumentierten Berechnungsergebnisse erreicht und dauerhaft sichergestellt werden, sind folgende Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Bauliche Lärmschutzmaßnahmen

- In den Werkhallen ist der Schalldruckpegel durch Einbau von Schallabsorbern zu dämpfen.
- Sofern Regenrinnen in den Fahrgassen notwendig werden, sind diese in **lärmarmer** Ausführung einzubauen.
- Die PKW- und LKW-Fahrwege sind zu asphaltieren.
- Lüftungsanlagen und sonstige technische Lärmquellen sind gemäß dem aktuellen Stand der Lärminderungstechnik zu betreiben.

Organisatorische Lärmschutzmaßnahmen

- Tore von lauten Werkhallen sind möglichst geschlossen zu halten. Tore, die direkt in Richtung schützenswerter Wohnbebauung ausgerichtet sind, dürfen während des Betriebs lauter Maschinen nicht offen gehalten werden.
- An- und Ablieferungen, sowie die Containerwechsel müssen am Tag in der Zeit zwischen 6:00 bis 20:00 Uhr erfolgen. In der übrigen Tagzeit und in der Nacht sind keine Anlieferungen zulässig.
- Bei allen technischen Geräten und Fahrzeugen ist der aktuelle Stand der Lärminderungstechnik einzusetzen.
- Gabelstapler sollen möglichst mit Elektromotoren betrieben werden.
- Der Betrieb von Absetz- und Abroll-Containern kann zu unzulässigen Immissionen in der Nachbarschaft und muss deshalb speziell untersucht werden.
- Die im Lageplan in **Anlage D** rot gekennzeichneten Stellplätze dürfen aufgrund des geringen Abstands zum Immissionsort Nr. 2 nur in der Zeit zwischen 6:00 bis 22:00 Uhr genutzt werden.
- Für die Emittenten „Lüftungsanlagen“, „Container-Umschlagplatz“ und Laute Fachräume/Werkhallen“ (siehe Abschnitte 3.3.1.1, 3.3.1.7 und 3.3.2.1) sind konkrete Nachweise zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Genehmigungsverfahren erforderlich.

3.7 VERKEHRSGERÄUSCHE AUF ÖFFENTLICHEN STRASSEN

Gemäß TA Lärm, Abschnitt 7.4 sind Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück soweit wie möglich zu vermindern, soweit

- a. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder für die Nacht rechnerisch um mind. 3 dB(A) erhöhen,
- b. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- c. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Nachweis der Punkte a) bis c) gemäß Abschnitt 7.4 der TA Lärm für den Simmerlingweg

Zu Betriebsbeginn und dem Feierabend fahren im lautesten Fall 100 Fahrzeuge je Stunde auf dem Simmerlingweg, welche der Berufsschule zugeordnet werden können. Der derzeitige Verkehr auf dem Simmerlingweg wird in Zeiten des Berufsverkehrs auf 500 Fahrzeuge je Stunde geschätzt.

Zu Punkt a)

Eine rechnerische Erhöhung der Verkehrsgeräusche um 3 dB ergibt sich dann, wenn sich das Verkehrsaufkommen auf der Straße verdoppelt. Deshalb ergibt sich keine Verdoppelung der Bewegungshäufigkeiten, so dass Punkt a) nicht erfüllt ist.

Zu Punkt b)

Es kann davon ausgegangen werden, dass eine sofortige Vermischung der Fahrzeuge vom Berufsschulgrundstück mit dem übrigen Verkehr erfolgt. Die betroffenen Bewohner können nicht feststellen, ob es sich um Fahrbewegungen des öffentlichen Verkehrs oder der Berufsschule handelt.

Zu Punkt c)

Eine Untersuchung zur Verkehrslärmschutzverordnung liegt nicht vor. Es wird davon ausgegangen, dass mit dem derzeit vorhandenen und den hinzukommenden Fahrten pro Stunde die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung nicht weiterführend überschritten werden.

Die Punkte a) bis c) der TA Lärm sind damit für Simmerlingweg nicht gegeben. Die berufsschulbedingten Fahrbewegungen auf der Pionierstraße können gegenüber dem bestehenden Verkehr ebenfalls als unkritisch angesehen werden.

4 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Gemäß dem Schreiben „Lärmschutz und in der Bauleitplanung“ von Herrn Dr. Parzeffall der obersten Baubehörde im Bayerischem Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, München vom 25. Juli 2014 wird Gewerbelärm in der Bauleitplanung nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ beurteilt, welche als einziges technisches Regelwerk sich unmittelbar auf die Planung bezieht und der Abschätzung von Gewerbelärm in der Bauleitplanung dient. Neben einem Berechnungsverfahren zur Ermittlung des Beurteilungspegels enthält sie schalltechnische Orientierungswerte je nach Baugebiet. Parallel dazu ist jedoch bereits im Rahmen der Bauleitplanung die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) zu prüfen. Steht bereits auf der Planungsebene fest, dass die TA Lärm vom jeweiligen Betrieb nicht eingehalten werden kann, so fehlt der Bauleitplanung die Vollzugsfähigkeit.

Im vorliegenden Gutachten wurde sowohl die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm als auch die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 nachgewiesen. Darüber hinaus wird das Irrelevanzkriterium der TA Lärm erreicht.

Wir empfehlen die in Abschnitt 3.6.5 genannten Lärmschutzmaßnahmen verbindlich im Textteil des Bebauungsplans festzusetzen.

IFB Ingenieure GmbH

A handwritten signature in blue ink that reads 'Schreiber'.

Thomas Schreiber B.Eng.

A handwritten signature in blue ink that reads 'A. Zinner'.

Andreas Zinner

Diese Ausarbeitung umfasst 19 Seiten Text und 6 Anlagen.

UNTERLAGEN ZUR ERSTELLUNG DES GUTACHTENS

Am 14. November 2018 erhielten wir vom Architekturbüro Helmut Witzlinger folgende Unterlagen:

1. Vorentwurf November 2018, 3D-Modell

Am 28. November 2018 erhielten wir von Herrn Martin Riebesmeier folgende Unterlagen:

2. Vorentwurf Grundrisse der Ebenen E0, E1 und E2, Variante 31. Oktober 2018, ohne Maßstab, ohne Datum.

Am 7. Dezember 2018 erhielten wir von Herrn Martin Riebesmeier folgende Unterlagen:

3. Entwurf Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „GE-GI Simmerlingweg“ (4. Änderung) und „Ehemaliges Bundeswehrgelände Kohlbruck P6“ (3. Änderung), Maßstab 1:1000, ohne Datum.

Am 8. Januar 2019 haben wir den Internetportal der Stadtplanung in Passau einen Auszug aus dem Flächennutzungsplan entnommen (siehe **Anlage C**).

GESETZE, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

Der Inhalt von Normen und Richtlinien gibt in der Regel die allgemein anerkannten Regeln der Technik wieder. Bauaufsichtlich eingeführte Normen und Richtlinien haben Gesetzescharakter und sind als Mindestforderung einzuhalten. Der Stand der Technik ergibt sich aus wissenschaftlichen Ausarbeitungen, die sich meist relativ schnell in der Literatur niederschlagen.

Gesetze

- + Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002, das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. Juni 2012 (BGBl. I S. 1421) geändert worden ist.

Normen

- + DIN 45645-1 "Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen".
- + DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" (10.99).

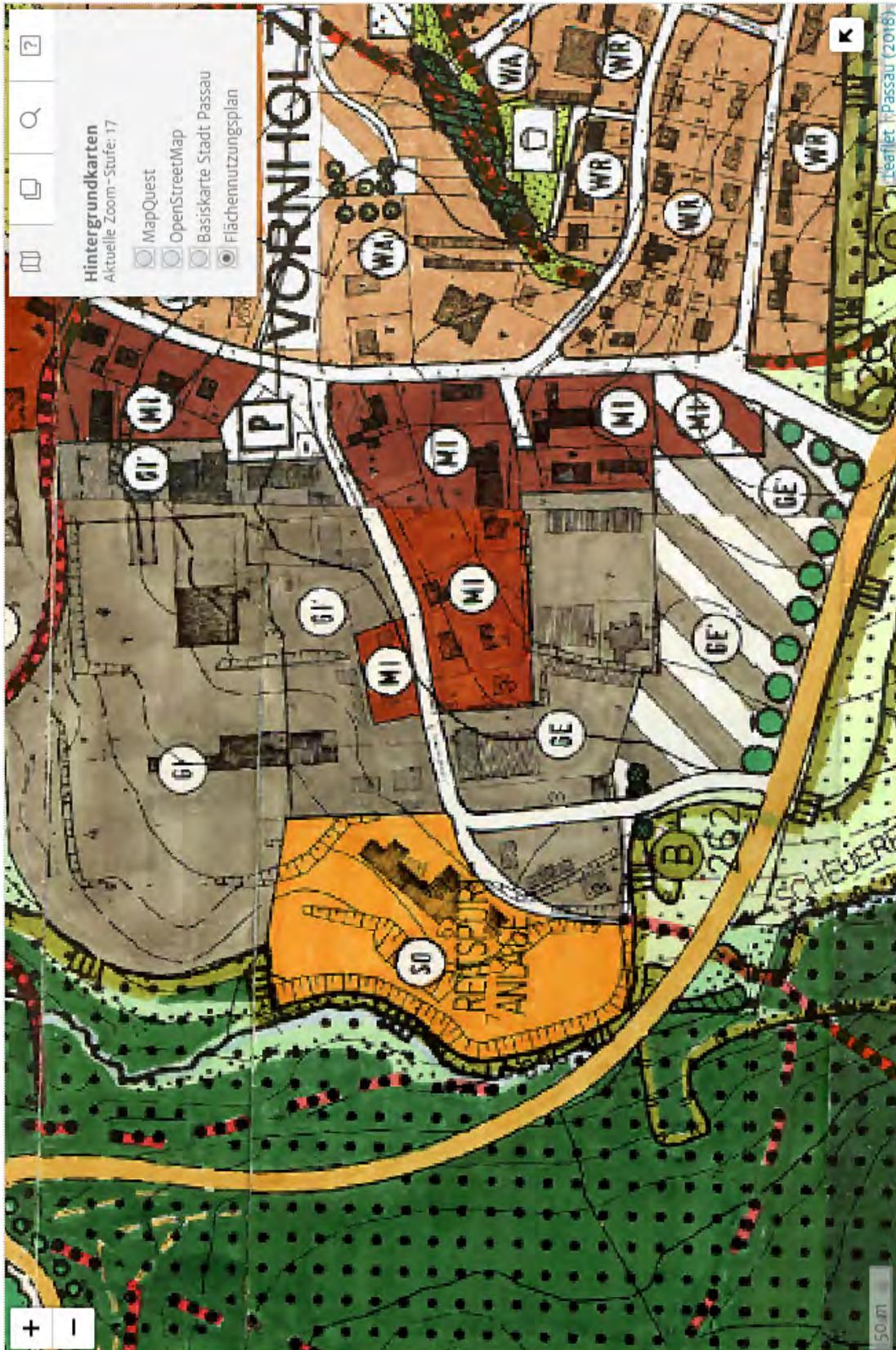
Richtlinien

- + VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1 "Beurteilung von Arbeitslärm aus der Nachbarschaft".
- + VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien".
- + 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, vom 26. August 1998).
- + Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90.

Literatur

- + Hans-Michael Bohny u.a. „Lärmschutz in der Praxis“, R. Oldenbourg Verlag München Wien 1986.
- + Beckert u.a. „TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm mit Erläuterungen“, Erich Schmidt Verlag, Berlin: 2000.
- + VDI-Richtlinie 2571 "Schallabstrahlung von Industriebauten" (08.76).
- + Bayrisches Landesamt für Umwelt: „Parkplatzlärmstudie“ 6. Auflage, 2007

AUSZUG AUS DEM FLÄCHENNUTZUNGSPLAN



**Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan
"Neubau Bildungszentrum" der
Handwerkskammer**
Simmerlingweg 15, Passau
Flurstück Nr. 726/3

Lageplan mit Emittenten und Immissionsorten

Beschreibung siehe Gutachten 4160.2

Zeichenerklärung

-  Geltungsbereich B-Plan
-  Bildungszentrum
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz 0:00 bis 24:00 Uhr
-  Parkplatz 6:00 bis 22:00 Uhr
-  Immissionsorte
-  Punktschallquelle
-  Linienschallquellen
-  Industriehalle
-  Außenflächenquelle
-  Pegeltabellen

Planstand

06.02.2019

Sachbearbeiter

yu

Software

Soundplan 8.1



Maßstab 1:1000



IFB Ingenieure GmbH
Schrottgasse 12
94032 Passau
Telefon 0851-9890099-0
Telefax 0851-9890099-20



4160_HWK_Bildungszentrum_Passau

SoundPLAN Tagesgangbibliothek

4160.2 Anlage E

Seite 1

Nr.	Elementname	Einheit	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 20	20 - 21	21 - 22	22 - 23	23 - 24
1	Betrieb Bildungszentrum Innenschalldruck	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Fahrgasse LKW	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Pausenhof	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	60,00	30,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Staplerfahrten	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Stellplätze Berufsschule, auch nachts	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	1,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	0,25	0,25	1,00	0,00
2	Stellplätze Berufsschule, tags	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00
4	Tore, offen 8h je Tag	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

IFB Ingenieure GmbH
Schrottgasse 12
94032 Passau
Tel.: 0851 9890099-0

Datum 06.02.2019
Bearbeiter: yu

4160_HWK_Bildungszentrum_Passau

Mittlere Ausbreitung Leq

Legende

SW		Stockwerk
Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+AD_i+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol_site_house}+A_{wind}+dL_{refl}$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

4160_HWK_Bildungszentrum_Passau
Mittlere Ausbreitung Leq

SW	Schallquelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	LS	dLw	Cmet	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
Obj.-Nr. 2 Immissionsort Simmerlingweg 13 SW 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 53,4 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrN 39,6 dB(A) LT,max 74,3 dB(A) LN,max 54,6 dB(A)																						
2.OG	Staplerfahrten	Linie	LrT			78,6	100,0	0,0	0,0	3	74,71	-48,5	-1,5	-0,9	-0,1	0,0	1,2	53,2	-8,1	0,0	0,0	45,2
2.OG	P81-98	Parkplatz	LrT			57,9	81,9	0,0	0,0	3	16,77	-35,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,3	-4,8	0,0	0,0	44,5
2.OG	Tor 8 Neubau	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	62,74	-46,9	-1,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	46,7	-3,0	0,0	0,0	43,7
2.OG	Tot 7 Neubau	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	69,86	-47,9	-1,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	45,3	-3,0	0,0	0,0	42,3
2.OG	Fahrgasse LKW	Linie	LrT			63,0	85,0	0,0	0,0	3	34,63	-41,8	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,1	46,0	-4,3	0,0	0,0	41,8
2.OG	Tor 4 Bestandsgebäude 1	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	86,5	0,0	0,0	6	61,27	-46,7	-1,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	44,4	-3,0	0,0	0,0	41,4
2.OG	Tor 6 Neubau	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	77,15	-48,7	-2,0	0,0	-0,1	0,0	0,1	44,2	-3,0	0,0	0,0	41,2
2.OG	Tor 4 Neubau	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	92,08	-50,3	-2,5	0,0	-0,2	0,0	1,5	43,5	-3,0	0,0	0,0	40,5
2.OG	Tor 5 Neubau	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	84,57	-49,5	-2,3	0,0	-0,2	0,0	0,4	43,5	-3,0	0,0	0,0	40,5
2.OG	Tor 5 Bestandsgebäude 1	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	86,5	0,0	0,0	6	70,93	-48,0	-1,8	0,0	-0,1	0,0	0,0	42,6	-3,0	0,0	0,0	39,6
2.OG	Tor 3 Bestandsgebäude 1	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	86,5	0,0	0,0	6	51,75	-45,3	-0,4	-4,7	-0,1	0,0	0,0	42,0	-3,0	0,0	0,0	39,0
2.OG	Tor 3 Neubau	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	99,68	-51,0	-2,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	41,1	-3,0	0,0	0,0	38,1
2.OG	Tor 2 Bestandsgebäude 1	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	86,5	0,0	0,0	6	42,44	-43,5	0,0	-8,6	-0,1	0,0	0,0	40,2	-3,0	0,0	0,0	37,2
2.OG	P65-75	Parkplatz	LrT			56,8	78,2	0,0	0,0	3	28,19	-40,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	41,1	-4,8	0,0	0,0	36,3
2.OG	Tor 2 Neubau	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	126,68	-53,0	-3,2	-1,4	-0,2	0,0	0,7	37,9	-3,0	0,0	0,0	34,9
2.OG	P22-32	Parkplatz	LrN			56,8	78,2	0,0	0,0	3	53,06	-45,5	-1,2	0,0	-0,1	0,0	0,2	34,6	0,0	0,0	0,0	34,6
2.OG	P8-21	Parkplatz	LrN			57,3	80,2	0,0	0,0	3	65,22	-47,3	-2,0	0,0	-0,1	0,0	0,8	34,6	0,0	0,0	0,0	34,6
2.OG	Tor 1 Neubau	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	130,83	-53,3	-3,2	-6,6	-0,3	0,0	5,8	37,4	-3,0	0,0	0,0	34,4
2.OG	Tor 1 Bestandsgebäude 1	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	86,5	0,0	0,0	6	33,55	-41,5	0,0	-13,5	-0,1	0,0	0,0	37,3	-3,0	0,0	0,0	34,3
2.OG	P48-58	Parkplatz	LrT			56,8	78,2	0,0	0,0	3	38,64	-42,7	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	38,4	-4,8	0,0	0,0	33,6
2.OG	Tor 1 Bestandsgebäude 2	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	87,9	0,0	0,0	6	109,67	-51,8	-2,9	-16,5	-0,2	0,0	12,9	35,4	-3,0	0,0	0,0	32,4
2.OG	P33-40	Parkplatz	LrN			56,0	76,0	0,0	0,0	3	60,53	-46,6	-1,7	0,0	-0,1	0,0	1,0	31,5	0,0	0,0	0,0	31,5
2.OG	P22-32	Parkplatz	LrT			56,8	78,2	0,0	0,0	3	53,06	-45,5	-1,2	0,0	-0,1	0,0	0,2	34,6	-4,6	0,0	0,0	30,0
2.OG	P8-21	Parkplatz	LrT			57,3	80,2	0,0	0,0	3	65,22	-47,3	-2,0	0,0	-0,1	0,0	0,8	34,6	-4,6	0,0	0,0	30,0
2.OG	Tor 1 Bestandsgebäude 2	Fläche	LrT	80,0	0,0	77,0	87,9	0,0	0,0	6	110,62	-51,9	-2,9	-21,3	-0,2	0,0	15,3	32,9	-3,0	0,0	0,0	29,9
2.OG	M1-7	Parkplatz	LrN			60,7	75,5	0,0	0,0	3	63,77	-47,1	-1,9	0,0	-0,1	0,0	0,4	29,8	0,0	0,0	0,0	29,8
2.OG	P1-7	Parkplatz	LrN			55,7	75,5	0,0	0,0	3	74,22	-48,4	-2,4	0,0	-0,1	0,0	1,8	29,3	0,0	0,0	0,0	29,3



4160_HWK_Bildungszentrum_Passau

Mittlere Ausbreitung Leq

SW	Schallquelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	LS	dLw	Cmet	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
2.OG	P76-80	Parkplatz	LrT			56,2	74,0	0,0	0,0	3	39,10	-42,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	34,1	-4,8	0,0	0,0	29,2
2.OG	Paushof	Fläche	LrT			71,3	92,0	0,0	0,0	3	114,65	-52,2	-3,3	-10,6	-0,2	0,0	7,4	36,0	-7,3	0,0	0,0	28,8
2.OG	M8-15	Parkplatz	LrT			60,7	76,0	0,0	0,0	3	48,68	-44,7	-0,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	33,5	-4,8	0,0	0,0	28,7
2.OG	P41-47	Parkplatz	LrT			55,9	75,5	0,0	0,0	3	48,67	-44,7	-0,7	0,0	-0,1	0,0	0,2	33,1	-4,8	0,0	0,0	28,3
2.OG	P62-64	Parkplatz	LrT			56,3	71,8	0,0	0,0	3	39,29	-42,9	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	31,8	-4,8	0,0	0,0	27,0
2.OG	P33-40	Parkplatz	LrT			56,0	76,0	0,0	0,0	3	60,53	-46,6	-1,7	0,0	-0,1	0,0	1,0	31,5	-4,6	0,0	0,0	26,9
2.OG	M1-7	Parkplatz	LrT			60,7	75,5	0,0	0,0	3	63,77	-47,1	-1,9	0,0	-0,1	0,0	0,4	29,8	-4,6	0,0	0,0	25,1
2.OG	P59-61	Parkplatz	LrT			56,5	71,8	0,0	0,0	3	47,31	-44,5	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	29,6	-4,8	0,0	0,0	24,8
2.OG	P1-7	Parkplatz	LrT			55,7	75,5	0,0	0,0	3	74,22	-48,4	-2,4	0,0	-0,1	0,0	1,8	29,3	-4,6	0,0	0,0	24,7
2.OG	Dach 07	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	72,6	0,0	0,0	3	105,44	-51,5	-1,0	-4,2	-0,2	0,0	0,4	19,1	-2,0	0,0	0,0	17,1
2.OG	Fassade 09	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	63,0	0,0	0,0	6	78,87	-48,9	-1,0	0,0	-0,1	0,0	0,1	19,0	-2,0	0,0	0,0	16,9
2.OG	Fassade 12	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	59,7	0,0	0,0	6	66,72	-47,5	-0,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	17,4	-2,0	0,0	0,0	15,3
2.OG	Fassade 10	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	56,7	0,0	0,0	6	61,75	-46,8	-0,5	0,0	-0,1	0,0	2,0	17,3	-2,0	0,0	0,0	15,2
2.OG	Westfassade Bestand 1	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	61,6	0,0	0,0	6	48,80	-44,8	-0,4	-5,5	-0,1	0,0	0,4	17,1	-2,0	0,0	0,0	15,1
2.OG	Dach Bestandsgebäude 1	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	64,5	0,0	0,0	3	50,13	-45,0	-0,2	-7,0	-0,1	0,0	0,8	15,8	-2,0	0,0	0,0	13,7
2.OG	Fassade 11	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	54,5	0,0	0,0	6	62,40	-46,9	-0,5	0,0	-0,1	0,0	2,2	15,1	-2,0	0,0	0,0	13,1
2.OG	Fassade 05	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	63,1	0,0	0,0	6	126,81	-53,1	-2,8	-2,5	-0,2	0,0	2,3	12,8	-2,0	0,0	0,0	10,8
2.OG	Dach Bestandsgebäude 2	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	66,2	0,0	0,0	3	104,19	-51,3	-2,1	-6,4	-0,2	0,0	3,7	12,8	-2,0	0,0	0,0	10,8
2.OG	Fassade 04	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	57,0	0,0	0,0	6	100,69	-51,1	-2,6	-3,8	-0,2	0,0	4,8	10,2	-2,0	0,0	0,0	8,1
2.OG	Fassade 03	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	59,7	0,0	0,0	6	137,33	-53,7	-3,0	-8,9	-0,3	0,0	7,6	7,4	-2,0	0,0	0,0	5,4
2.OG	Südfassade Bestand 2	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	61,4	0,0	0,0	6	113,03	-52,1	-2,9	-17,5	-0,2	0,0	11,9	6,6	-2,0	0,0	0,0	4,6
2.OG	Fassade 13	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	65,6	0,0	0,0	6	96,24	-50,7	-1,9	-17,1	-0,2	0,0	3,6	5,4	-2,0	0,0	0,0	3,3
2.OG	P99-101	Parkplatz	LrN			54,5	73,0	0,0	0,0	3	133,76	-53,5	-3,6	-19,2	-0,3	0,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	-0,5
2.OG	P99-101	Parkplatz	LrT			54,5	73,0	0,0	0,0	3	133,76	-53,5	-3,6	-19,2	-0,3	0,0	0,0	-0,5	-4,6	0,0	0,0	-5,1
2.OG	Fassade 08	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	57,8	0,0	0,0	6	107,25	-51,6	-2,4	-16,5	-0,2	0,0	1,6	-5,3	-2,0	0,0	0,0	-7,3
2.OG	Fassade 01	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	64,7	0,0	0,0	6	157,44	-54,9	-3,2	-19,1	-0,3	0,0	0,3	-6,6	-2,0	0,0	0,0	-8,6
2.OG	Fassade 02	Fläche	LrT	80,0	40,0	37,0	61,8	0,0	0,0	6	154,67	-54,8	-3,2	-20,7	-0,3	0,0	2,4	-8,7	-2,0	0,0	0,0	-10,7
2.OG	Dach 07	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	72,6	0,0	0,0	3	105,44	-51,5	-1,0	-4,2	-0,2	0,0	0,4	19,1		0,0		

4160_HWK_Bildungszentrum_Passau
Mittlere Ausbreitung Leq

SW	Schallquelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	LS	dLw	Cmet	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
2.OG	Dach Bestandsgebäude 1	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	64,5	0,0	0,0	3	50,13	-45,0	-0,2	-7,0	-0,1	0,0	0,8	15,8		0,0		
2.OG	Dach Bestandsgebäude 2	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	66,2	0,0	0,0	3	104,19	-51,3	-2,1	-6,4	-0,2	0,0	3,7	12,8		0,0		
2.OG	Fahrgasse LKW	Linie	LrN			63,0	85,0	0,0	0,0	3	34,63	-41,8	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,1	46,0		0,0		
2.OG	Fassade 01	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	64,7	0,0	0,0	6	157,44	-54,9	-3,2	-19,1	-0,3	0,0	0,3	-6,6		0,0		
2.OG	Fassade 02	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	61,8	0,0	0,0	6	154,67	-54,8	-3,2	-20,7	-0,3	0,0	2,4	-8,7		0,0		
2.OG	Fassade 03	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	59,7	0,0	0,0	6	137,33	-53,7	-3,0	-8,9	-0,3	0,0	7,6	7,4		0,0		
2.OG	Fassade 04	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	57,0	0,0	0,0	6	100,69	-51,1	-2,6	-3,8	-0,2	0,0	4,8	10,2		0,0		
2.OG	Fassade 05	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	63,1	0,0	0,0	6	126,81	-53,1	-2,8	-2,5	-0,2	0,0	2,3	12,8		0,0		
2.OG	Fassade 08	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	57,8	0,0	0,0	6	107,25	-51,6	-2,4	-16,5	-0,2	0,0	1,6	-5,3		0,0		
2.OG	Fassade 09	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	63,0	0,0	0,0	6	78,87	-48,9	-1,0	0,0	-0,1	0,0	0,1	19,0		0,0		
2.OG	Fassade 10	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	56,7	0,0	0,0	6	61,75	-46,8	-0,5	0,0	-0,1	0,0	2,0	17,3		0,0		
2.OG	Fassade 11	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	54,5	0,0	0,0	6	62,40	-46,9	-0,5	0,0	-0,1	0,0	2,2	15,1		0,0		
2.OG	Fassade 12	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	59,7	0,0	0,0	6	66,72	-47,5	-0,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	17,4		0,0		
2.OG	Fassade 13	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	65,6	0,0	0,0	6	96,24	-50,7	-1,9	-17,1	-0,2	0,0	3,6	5,4		0,0		
2.OG	Paushof	Fläche	LrN			71,3	92,0	0,0	0,0	3	114,65	-52,2	-3,3	-10,6	-0,2	0,0	7,4	36,0		0,0		
2.OG	Staplerfahrten	Linie	LrN			78,6	100,0	0,0	0,0	3	74,71	-48,5	-1,5	-0,9	-0,1	0,0	1,2	53,2		0,0		
2.OG	Südfassade Bestand 2	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	61,4	0,0	0,0	6	113,03	-52,1	-2,9	-17,5	-0,2	0,0	11,9	6,6		0,0		
2.OG	Tor 1 Bestandsgebäude 1	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	86,5	0,0	0,0	6	33,55	-41,5	0,0	-13,5	-0,1	0,0	0,0	37,3		0,0		
2.OG	Tor 1 Bestandsgebäude 2	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	87,9	0,0	0,0	6	110,62	-51,9	-2,9	-21,3	-0,2	0,0	15,3	32,9		0,0		
2.OG	Tor 1 Bestandsgebäude 2	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	87,9	0,0	0,0	6	109,67	-51,8	-2,9	-16,5	-0,2	0,0	12,9	35,4		0,0		
2.OG	Tor 1 Neubau	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	130,83	-53,3	-3,2	-6,6	-0,3	0,0	5,8	37,4		0,0		
2.OG	Tor 2 Bestandsgebäude 1	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	86,5	0,0	0,0	6	42,44	-43,5	0,0	-8,6	-0,1	0,0	0,0	40,2		0,0		
2.OG	Tor 2 Neubau	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	126,68	-53,0	-3,2	-1,4	-0,2	0,0	0,7	37,9		0,0		
2.OG	Tor 3 Bestandsgebäude 1	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	86,5	0,0	0,0	6	51,75	-45,3	-0,4	-4,7	-0,1	0,0	0,0	42,0		0,0		
2.OG	Tor 3 Neubau	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	99,68	-51,0	-2,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	41,1		0,0		
2.OG	Tor 4 Bestandsgebäude 1	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	86,5	0,0	0,0	6	61,27	-46,7	-1,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	44,4		0,0		
2.OG	Tor 4 Neubau	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	92,08	-50,3	-2,5	0,0	-0,2	0,0	1,5	43,5		0,0		
2.OG	Tor 5 Bestandsgebäude 1	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	86,5	0,0	0,0	6	70,93	-48,0	-1,8	0,0	-0,1	0,0	0,0	42,6		0,0		



4160_HWK_Bildungszentrum_Passau
Mittlere Ausbreitung Leq

SW	Schallquelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	LS dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
2.OG	Tor 5 Neubau	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	84,57	-49,5	-2,3	0,0	-0,2	0,0	0,4	43,5		0,0		
2.OG	Tor 6 Neubau	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	77,15	-48,7	-2,0	0,0	-0,1	0,0	0,1	44,2		0,0		
2.OG	Tor 8 Neubau	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	62,74	-46,9	-1,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	46,7		0,0		
2.OG	Tot 7 Neubau	Fläche	LrN	80,0	0,0	77,0	89,0	0,0	0,0	6	69,86	-47,9	-1,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	45,3		0,0		
2.OG	Westfassade Bestand 1	Fläche	LrN	80,0	40,0	37,0	61,6	0,0	0,0	6	48,80	-44,8	-0,4	-5,5	-0,1	0,0	0,4	17,1		0,0		
2.OG	M8-15	Parkplatz	LrN			60,7	76,0	0,0	0,0	3	48,68	-44,7	-0,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	33,5		0,0		
2.OG	P41-47	Parkplatz	LrN			55,9	75,5	0,0	0,0	3	48,67	-44,7	-0,7	0,0	-0,1	0,0	0,2	33,1		0,0		
2.OG	P48-58	Parkplatz	LrN			56,8	78,2	0,0	0,0	3	38,64	-42,7	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	38,4		0,0		
2.OG	P59-61	Parkplatz	LrN			56,5	71,8	0,0	0,0	3	47,31	-44,5	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	29,6		0,0		
2.OG	P62-64	Parkplatz	LrN			56,3	71,8	0,0	0,0	3	39,29	-42,9	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	31,8		0,0		
2.OG	P65-75	Parkplatz	LrN			56,8	78,2	0,0	0,0	3	28,19	-40,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	41,1		0,0		
2.OG	P76-80	Parkplatz	LrN			56,2	74,0	0,0	0,0	3	39,10	-42,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	34,1		0,0		
2.OG	P81-98	Parkplatz	LrN			57,9	81,9	0,0	0,0	3	16,77	-35,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,3		0,0		

