

# Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm

<b>Veranlassung :</b>	Auflage der Genehmigungsbehörde
<b>Bauvorhaben :</b>	Neubau einer Abbundhalle
<b>Anlagenstandort :</b>	Flurstück 3438, Triebweg 74673 Mulfingen-Simprechtshausen
<b>Auftraggeber :</b>	Zimmerei & Blockbau Thierauch Oberer Railhof 2 74673 Mulfingen
<b>Genehmigungsbehörde :</b>	Landratsamt Hohenlohekreis
<b>Genehmigungsverfahren :</b>	baurechtlich
<b>Durchgeführt von:</b>	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 11 Telefax 0791 . 978 115 - 20
<b>Berichtsnummer / -datum :</b>	20765_SIS_01 vom 02.12.2020
<b>Auftragsdatum :</b>	26.10.2020
<b>Berichtsumfang :</b>	28 Seiten Bericht, 15 Seiten Anhang
<b>Aufgabenstellung :</b>	Prognose von Schallimmissionen, die durch den geplanten Zimmereibetrieb in der Nachbarschaft verursacht werden

thermische bauphysik

raumakustik

bauakustik

lärmschutz

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
sitz schwäbisch hall  
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:  
rw bauphysik verwaltungs GmbH  
sitz schwäbisch hall  
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender geschäftsführer:  
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph  
geschäftsführer:  
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de  
info@rw-bauphysik.de

amtlich anerkannte messstelle nach  
§29b bundesimmissionsschutzgesetz

74523 schwäbisch hall  
im weiler 5-7  
tel 0791 . 97 81 15 - 0  
fax 0791 . 97 81 15 - 20

niederlassung stuttgart  
fichtenweg 53  
70771 leinfelden-echterdingen  
tel 0711 . 90 694 -50 0

niederlassung dinkelsbühl  
nördlinger straße 29  
91550 dinkelsbühl

 **ENERGIEEFFIZIENZ-  
EXPERTEN**  
für Förderprogramme des Bundes

 **DAKkS**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14590-01-00

Als Labor- und Messstelle akkreditiert  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Be-  
rechnung und Messung von Ge-  
räuschemissionen und -immissionen

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte	8
5	Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm	9
	5.1 Immissionsrichtwerte	9
	5.2 Anlagenzielverkehr	12
	5.3 Tieffrequente Schallimmissionen	12
6	Anlagen- und Baubeschreibung	14
7	Ausbreitungsberechnungen	16
	7.1 Berechnungsverfahren	16
	7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	18
	7.2.1 Geräuschemission der Abbundhalle	19
	7.2.2 Geräuschquellen im Freien	20
8	Untersuchungsergebnisse	22
	8.1 Beurteilungspegel	22
	8.2 Anlagenzielverkehr	24
	8.3 Tieffrequente Schallimmissionen	24
9	Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen	25
10	Qualität der Untersuchung	26
11	Schlusswort	27
12	Anlagenverzeichnis	28

## 1 Zusammenfassung

Die Fa. Zimmerei & Blockbau Thierauch beabsichtigt die Errichtung einer Abbundhalle im Teilort Mulfingen-Simprechtshausen. In diesem Zuge wird der heutige Zimmereibetrieb vom Oberen Railhof in Mulfingen nach Simprechtshausen verlegt. Eine Vorhabens- und Betriebsbeschreibung ist in Kapitel 6 enthalten.

Im Zuge des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens für die Errichtung der Abbundhalle wurde Herr Thierauch von der Genehmigungsbehörde aufgefordert, eine Schallimmissionsprognose nach TA Lärm [1] erstellen zu lassen, um zu prüfen, ob durch den zukünftigen Zimmereibetrieb am neuen Standort Immissionskonflikte in der Nachbarschaft entstehen. Die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose liegen hiermit vor.

Zur Beurteilung der zukünftigen Geräuschsituation wurde ein Simulationsmodell erstellt, in welchem der zukünftige Gesamtbetrieb mit allen zukünftigen betrieblichen Abläufen modelliert wurde. Für die Modellierung wurde das Programmsystem SoundPLAN eingesetzt. Die Eingangsdaten wurden im Rahmen eines Grundlagengesprächs beim Auftraggeber erhoben. Um konkrete Berechnungsvoraussetzungen für die Modellrechnungen zu erhalten, wurden bei der Berechnung des Halleninnenpegels konkrete Messwerte herangezogen, die an vergleichbaren Maschinen bzw. Geräten in anderen Zimmereibetrieben erfasst und frequenzweise auf das vorliegende Rechenmodell übertragen wurden. Die Einwirkzeiten wurden an betriebsintensiven Tagen festgemacht und es wurde bei der Schallabstrahlung des Halleninnenpegels mit ganztags gekippten Fenstern gerechnet (Sommerfall). Die Rechenparameter für den Liefer- und Parkplatzverkehr wurden validierten Fachberichten der Landesämter für Umweltschutz entnommen und sind zusammen mit den anderen Berechnungsvoraussetzungen in Kapitel 7.2 aufgeführt.

Die an den nächstgelegenen Wohnhäusern zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [6] ermittelt und nach TA Lärm [1] beurteilt. Die in Kapitel 8 tabellarisch und im Anhang grafisch dargestellten Beurteilungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Bei Zugrundelegung maximaler Betriebsbedingungen und dauernd gekippter Fenster werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] an den umliegenden nächstgelegenen Wohnhäusern deutlich unterschritten.**
- **Auch das ‚Irrelevanz-Kriterium‘ der TA Lärm [1], nach welchem auf die Untersuchung der Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe verzichtet werden kann, wenn die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten werden, wird bei maximalen Betriebsbedingungen an allen Immissionsorten mit ausreichendem Abstand eingehalten, so dass auf die Betrachtung der Vorbelastung durch ggf. weitere Gewerbebetriebe oder technische Einrichtungen im Umfeld verzichtet wird.**
- **Unzulässig hohe Maximalpegel, problematischer Anlagenzielverkehr oder tieffrequente Geräuschimmissionen nach DIN 45680 [11] sind nicht zu erwarten.**

#### **FAZIT**

**Aus schalltechnischer Sicht bestehen gegen den geplanten Zimmereibetrieb keine Bedenken.**

Die für den zukünftigen Gesamtbetrieb errechneten Immissionspegel sind in den Anlagen 1 – 2 dokumentiert. Rechenlaufinformationen, Pegeltabellen, dokumentierte Schallausbreitungsrechnungen und Quelldaten sind in den darauf folgenden Anlagen enthalten.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

## 2 Aufgabenstellung

Im Zuge des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens für die Errichtung der Abbundhalle sollte mit einer Schallimmissionsprognose nach TA Lärm [1] geprüft werden, ob durch den zukünftigen Zimmereibetrieb am neuen Standort Immissionskonflikte in der Nachbarschaft entstehen.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag vom 26.10.2020 folgende Arbeitsschritte:

- Erhebung aller immissionsrelevanter Betriebstätigkeiten
- Erarbeiten von Emissionsansätzen
- Erstellen eines digitalen, dreidimensionalen Simulationsmodells
- Übertrag der Messwerte auf das Simulationsmodell
- Schallausbreitungsrechnungen nach DIN EN ISO 9613-2 [6]
- Beurteilung der Rechenergebnisse nach TA Lärm [1]
- Bei Bedarf: Konzeption von geeigneten Lärmschutzmaßnahmen /- auflagen
- Berichtswesen

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] TA Lärm ,Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)', Juni 2017
- [2] 4. BImSchV - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen ,Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes', Ausgabe Mai 2013 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) Gl.-Nr.: 2129-8-4-3
- [3] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [4] 16. BImSchV ,Verkehrslärmschutzverordnung', Juni 1990
- [5] RLS-90 ,Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen', 1990
- [6] DIN ISO 9613-2 ,Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien', Oktober 1999
- [7] DIN EN 12354-4 ,Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie', April 2001
- [8] DIN 4109, ,Schallschutz im Hochbau', Juli 2016
- [9] DIN 45 641 ,Mittelung von Schallpegeln', Juni 1990
- [10] DIN 45 645-1 ,Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen', Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [11] DIN 45 680 ,Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft', März 1997
- [12] DIN 45 681 ,Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen', März 2005, Berichtigung 2, August 2006
- [13] Studie des BLfU: ,Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz', 2007, 6. Auflage
- [14] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen ,Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw', Merkblätter Nr. 25, August 2000
- [15] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ,Technischer Bericht zur Unter-

suchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen', Mai 1995

- [16] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen‘, 2004
- [17] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen Baumaschinen‘, 2002
- [18] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der derzeit gültigen Fassung

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [19] Auskünfte zum Bebauungsplan ‚Erste Änderung Bebauungsplan Schafäcker‘ vom 26.01.1995 sowie zum aktuellen Flächennutzungsplan des OT Simprechtshausen, am 01.12.2020 telefonisch vom Bauamt der Gemeinde Mulfingen erhalten
- [20] Betriebsaufnahme am 26.11.2020, Angaben zu allen relevanten Tätigkeiten und täglichen Abläufen von Herrn Thierauch vor Ort erhalten
- [21] Digitales Liegenschaftskataster und topografische Gegebenheiten digital durch Anbindung des Rechenprogramms SoundPLAN an google-maps ©® zur Verfügung gestellt

#### 4 Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte

Die geplante Abbundhalle soll am nordöstlichen Ortsrand von Mulfingen-Simprechtshausen im Triebweg auf dem Flurstück 3438 errichtet werden. Für dieses Baugrundstück existiert kein Bebauungsplan. Nach dem aktuellen Flächennutzungsplan der Gemeinde Mulfingen handelt es sich um eine gemischte Baufläche [19]. Ein qualifizierter Bebauungsplan liegt für Simprechtshausen nur im Bereich der Wohnhäuser im Sommerrain und In den Schafäckern vor. Die im Sonnenrain und nördlich dazu gelegenen Wohnhäuser sind danach als Dorfgebiet (MD) und die weiter westlich gelegenen Wohnhäuser als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Die übrige Bebauung von Simprechtshausen ist im Flächennutzungsplan als gemischte Baufläche ausgewiesen.

Die örtlichen und planungsrechtlichen Verhältnisse sind in Abbildung 1 dargestellt.



Abbildung 1: Örtlichkeiten



## 5 Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm

### 5.1 Immissionsrichtwerte

Für die schalltechnische Beurteilung von Betriebs- und Anlagengeräuschen wird als maßgebliche Richtlinie die TA Lärm [1] herangezogen. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [1] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezeitzuschläge“) zu berücksichtigen.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [1] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [1] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 1 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

Nach TA Lärm [1] gelten für sog. ‚**seltene Ereignisse**‘, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 2 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘

#### Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Sind betriebsfremde, schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 [8] baulich mit gewerblich genutzten Räumen bzw. Anlagen verbunden, so gelten ergänzend folgende Anforderungen:

- Immissionsrichtwert in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)} / 25 \text{ dB(A)}$
- zulässiger Maximalpegel in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{max} = 45 \text{ dB(A)} / 35 \text{ dB(A)}$

Treten Richtwertüberschreitungen auf, dürfen keine passiven Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden. Nur aktive Schutzmaßnahmen sind zulässig, wie z.B. Wälle und Wände.

#### Gemengelage nach TA Lärm

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Dorf-, Kern- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Gleichwohl ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriegebiete andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

#### Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung / Irrelevanzkriterium nach TA Lärm

Nach den Bestimmungen der TA Lärm [1] ist am Immissionsort die Summe aller Anlagengeräusche zu betrachten und mit dem jeweiligen Immissionsrichtwert zu vergleichen. Die Schallimmissionen werden als Gesamtbelastung bezeichnet und setzen sich zusammen aus z.B. den Geräuschen einer neuen Anlage (Zusatzbelastung) und den Immissionen bereits vorhandener Anlagen (Vorbelastung).

Der Immissionsrichtwert kann nach Kapitel 3.2 der TA Lärm [1] von der neuen zu beurteilenden Anlage ausgeschöpft werden, sofern die Vorbelastung anderer Anlagen an den maßgeblichen Immissionsorten keine pegelerhöhende Wirkung hat.

Wirken sich bereits bestehende Anlagen jedoch vorbelastend aus, kann die Vorbelastung messtechnisch oder rechnerisch bestimmt werden. Alternativ kann nach Kapitel 3.2.1, Absatz 2 der TA Lärm [1] vorgegangen werden. Danach stellt ein Immissionsbeitrag zur

Gesamtbelastung keine Relevanz dar, sofern er die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. Das heißt, bei Betrachtung einer einzelnen Anlage muss der durch ihn verursachte Immissionsanteil mindestens 6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegen, damit auf die Bestimmung der Vorbelastung verzichtet werden kann.

## 5.2 Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern zum Rand des Betriebsgrundstücks in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [4] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) [5] zu berechnen und anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] zu beurteilen.

## 5.3 Tieffrequente Schallimmissionen

Nach TA Lärm [1] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [11] zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel<sup>1</sup>, insbesondere in geschlossenen Innenräumen

---

<sup>1</sup> Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.

<sup>2</sup>, mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz <sup>3</sup> zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

- a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 [11] vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
- b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen  $\Delta L_1$  bzw.  $\Delta L_2$  der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [11] zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680 [11], so liegen tieffrequente Geräuschmissionen vor.

Im Fall b) ist der Beurteilungspegel  $L_r$  zu bilden, aus der energetischen Summe aller A-bewerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel  $L_r$  [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [11], so liegen tieffrequente Geräuschmissionen vor.

---

<sup>2</sup> Dort werden tieffrequente Geräuschmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.

<sup>3</sup> In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

## 6 Anlagen- und Baubeschreibung

Die Zimmerei Thierauch wurde 2018 im Oberen Railhof in 74673 Mulfingen gegründet. Gegenwärtig befindet sich die Zimmereiwerkstatt in einem angemieteten Scheunenteil. Im Zuge des geplanten Neubaus soll der Betrieb an den neuen Standort verlegt werden.

Beim täglichen Zimmereibetrieb handelt es sich um klassische Zimmermannsarbeiten, die im Stadium der Vorfertigung in der Abbundhalle und anschließend im Stadium der Fertigstellung vor Ort auf der betreffenden Baustelle verrichtet werden. Die Arbeiten auf der Baustelle sind im Zusammenhang mit der vorliegenden Schallimmissionsprognose nicht von Bedeutung und werden daher nicht weiter beschrieben. Zukünftig sollen etwa 5 Zimmerer und bis zu 3 Aushilfen beschäftigt werden. Der Betrieb ist in der Zeit von 7:00 – 16:30 vorgesehen, davon ausgenommen sind 30 Minuten Vesper- und 30 Minuten Mittagspause.

In der geplanten Abbundhalle sollen beispielsweise Dachstühle abgebunden werden, Wand- und Deckenelemente für Gebäude im Holzrahmenbau oder Treppen, Balkone und Carports vorgefertigt werden. Auch die Altbausanierung nimmt einen wichtigen Teil der durchgeführten Arbeiten ein, welche mehr oder weniger ausschließlich vor Ort verrichtet werden. Zusammengefasst wird zu etwa 80% auf der Baustelle und zu etwa 20 % in der Abbundhalle gearbeitet. An Tagen, an denen in der Abbundhalle gearbeitet wird, wird klassisch abgebunden, oder es werden die o.g. Fertigbauteile hergestellt. In der Regel sind nicht mehr als 3 Beschäftigte in der Halle.

Für betriebsintensive Tage wurden vom Betreiber folgende Maschinen und tägliche Einsatzzeiten bzgl. der in der Abbundhalle verrichteten Tätigkeiten angegeben:

Maschine / Gerät	Tägliche Einsatzzeit (zw. 7–16:30 Uhr)
Formatkreissäge (stationär)	120
Abricht- und Dickenhobel (stationär)	30
Plattensäge (stationär)	20
Balkenhobel (Handmaschine)	15
Kervenfräse (Handmaschine)	30
Abbundsäge (Handmaschine)	30
Handkreissäge (Handmaschine)	180
Akkuschrauber (Handgerät)	60
Nutfräse (Handmaschine)	30
Kettensäge (Handmaschine)	20
zwei Druckluftnagler	360

Die Außenwände der geplanten Abbundhalle bestehen aus einer Holzrahmenbau-Konstruktion mit mittig genuteten Holzpfosten, in welchen 120 mm starke Isopaneele eingespannt werden. Auch die Dachfläche besteht aus 120 mm starken Isopaneelen, die auf Leimholzbinder aufgelegt werden. Auf der Nordseite ist ein großes Roll- oder Sektionaltor geplant. Alle Wände erhalten Einzelfenster, die gekippt werden können und für die natürliche Be- und Entlüftung der Halle herangezogen werden. Bis auf das westliche erste Pfostenfeld ist die gesamte Halle ein Einraum. Nur im westlichen Bereich zwischen dem ersten und dem zweiten Pfosten (auf einer Breite von ca. 6,20 m) ist eine Galerie geplant, die unten offen an den Luftraum der Abbundhalle anknüpft und der Kleinteilelagerung dient und im oberen Geschoss Büro- und Sozialräume erhält.

Die Zimmerei Thierauch besitzt einen Pkw und einen großen Anhänger, mit dem die Fertigung zur Baustelle verbracht wird. Für das Auf- und Abladen soll ein neuer Dieselstapler eingesetzt werden. Bei größeren Aufträgen rechnet der Betreiber mit 8 – 10 Hub beim Warenausgang. Die Ladetätigkeiten finden auf der Nordseite unter dem geplanten Vordach statt. Etwa einmal pro Woche wird Rohware angeliefert. Meistens handelt es sich um gebündelte Ware (KVH Langholz, Plattenwerkstoffe), die ebenfalls mit dem Dieselstapler abgeladen und in die Halle gefahren wird. Darüber hinaus rechnet der Betreiber mit 1 Transporter bzw. Lieferwagen pro Tag, der Befestigungsmittel und Kleinmaterial liefert, welches manuell abgeladen wird. Die Fahrzeuge der Mitarbeiter werden auf der Nordwestseite vor der Abbundhalle abgestellt.

In der folgenden Skizze ist der geplante Gesamtbetrieb dargestellt (Ausschnitt aus dem digitalen Rechenmodell).

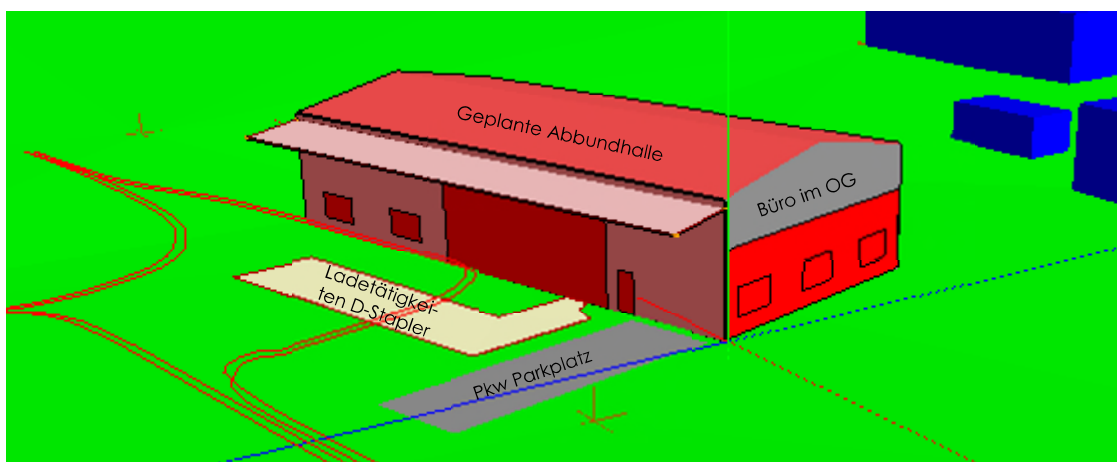


Abbildung 2: Geplantes Layout, Ausschnitt aus dem Simulationsmodell

## 7 Ausbreitungsberechnungen

### 7.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden nach DIN ISO 9613-2 [6] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen.

Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

#### Abstrahlende Außenbauteile

Die Schallleistung der Außenbauteile errechnet sich nach der in der DIN EN 12354-4 [7] genannten Beziehung, wonach der Rauminnenpegel, das Schalldämm-Maß des Bauteils, der Schallfeldübergang von einem Diffusfeld ins Freie und die Fläche des Bauteils berücksichtigt werden. Die Bauteile werden in Segmente aufgeteilt, für ein Segment ergibt sich der Schallleistungspegel nach der folgenden Gleichung:

$$L_W = L_{p,in} - C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

mit :  $L_W$  Schallleistungspegel des schallabstrahlenden Segments in dB(A)  
 $L_{p,in}$  der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Segments (Rauminnenpegel) in dB(A)  
 $C_d$  der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment  
 $R'$  das Bau-Schalldämm-Maß für das Segment in dB  
 $S$  die Fläche des Segments in  $m^2$   
 $S_0$  die Bezugsfläche in  $m^2$ ,  $S_0 = 1 m^2$

Der Diffusitätsterm  $C_d$  wird wie folgt gewählt:

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

Tab. 3 : Der Diffusitätsterm  $C_d$  nach DIN EN 12354-4



### Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{fT}$  (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit :	$L_W$	Oktavband-Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
	$L_{fT}(DW)$	Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt
	$D_c$	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel $L_W$ abweicht.
	$A$	Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm  $A$  ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit :	$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung
	$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
	$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
	$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
	$A_{misc}$	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ‚A‘-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind  $L_{AT}$  (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[ \sum_{j=1}^8 10^{0,1 [L_{fT}(ij) + A_f(j)]} \right] \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit :	$n$	Anzahl der Beiträge $i$
	$i$	Schallquellen und Ausbreitungswege
	$j$	Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt
	$A$	die genormte ‚A‘-Bewertung

Der ‚A‘-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}$  (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT} (LT) = L_{AT} (DW) - C_{met}$$

mit :  $C_{met}$  Meteorologische Korrektur

Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden, nach [3] für günstige Schallausbreitungsbedingungen empfohlenen Konstanten programmiert errechnet:

6 – 22 Uhr:  $C_0 = 0$  dB

22 – 6 Uhr:  $C_0 = 0$  dB

### Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume, siehe Kapitel 5.1.

Der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,i}$  ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel  $L_r$  gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Nach DIN 45 641 [8] bzw. DIN 45 645-1 [10] wird der Beurteilungspegel aus dem oben genannten Immissionspegel  $L_{AT} (LT)$  den Teilzeiten  $T_j$  und den Zuschlägen  $K_j$  gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left( 1/T_r \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right) \quad \text{in dB(A)}$$

mit :  $L_r$  (Gesamt-)Beurteilungspegel

$T_r$  Beurteilungszeitraum tags  $T_r = 16$  h von 6 Uhr - 22 Uhr, nachts  $T_r = 1$  h ‚lauteste volle Nachtstunde‘

$T_j$  Teilzeit j

$N$  Anzahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq}$  Mittelungspegel während der Teilzeit  $T_j$

$K_{T,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit  $T_j$

$K_{I,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit  $T_j$

$K_{R,j}$  Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm

## **7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten**

Die vorliegende Geräuschimmissionsprognose wurde auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN erstellt.

Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [6]. Die schalltechnische Beurteilung wurde nach TA Lärm [1] vorgenommen. Dabei handelt es sich um eine detaillierte Geräuschimmissionsprognose nach Anhang 2.3 der TA Lärm [1]. Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten frequenzabhängig.

Das befestigte Betriebsgelände und die nahe gelegenen Straßen, Parkplätze und Hofflächen wurden als schallharter Untergrund mit dem Bodenfaktor  $G = 0,0$  für 100 % Reflexion gemäß DIN ISO 9613-2 [6] belegt. Die außerhalb gelegen Grünflächen wurden mit einem Bodenfaktor von  $G = 1,0$  für 0 % Reflexion ausgestattet.

Im Einzelnen wurden die in den nachfolgenden Unterkapiteln dargestellten Rechenansätze gewählt.

### 7.2.1 Geräuschemission der Abbundhalle

Die Eingangsdaten wurden im Rahmen eines Grundlagengesprächs beim Auftraggeber erhoben [20]. Um konkrete Berechnungsvoraussetzungen für die Modellrechnungen zu erhalten, wurden bei der Berechnung des Halleninnenpegels konkrete Schallleistungspegel herangezogen, die an vergleichbaren Maschinen bzw. Geräten in anderen Zimmereibetrieben erfasst und frequenzweise auf das vorliegende Rechenmodell übertragen wurden. Aus den Teilpegeln und den täglichen Maschineneinsatzzeiten wurde ein resultierender Innenpegel errechnet, der im Simulationsmodell als Grundlage für die Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Abbundhalle herangezogen wurde. Die Einzelwerte, Zuschläge und die zeitliche Bewertung sind in Anlage 15 dokumentiert.

Die vom Betreiber zu allen einzelnen Geräuschvorgängen angegebenen täglichen Betriebszeiten (vgl. Kapitel 6) wurden an maximalen Betriebsbedingungen ausgerichtet, die in der täglichen Praxis eher selten sind, jedoch an betriebsintensiven Tagen – z.B. für einen umfangreichen Abbund - nicht ausgeschlossen werden können. Daraus resultiert ein auf 8,5 Stunden (7–16:30 Uhr abzgl. 1 h Pause) bezogener mittlerer Halleninnenpegel von 84,9 dB(A) (siehe Anlage 15).

Dieser Innenpegel wurde im Rechenmodell als Grundlage für die Schallabstrahlung über alle Außenbauteile eingegeben. Dabei wurde der jeweilige flächenbezogene Schallleistungspegel eines abstrahlenden Bauteils nach den Bestimmungen der EN 12354-4 [7] errechnet (siehe Kapitel 7.1). Der Flächenbezug  $10 \lg S'$  wurde durch die maßstabsgerechte Einbindung der Flächen in das digitale, dreidimensionale Geländemodell programmintern

vorgenommen. Die Flächen und die Bauteilaufbauten wurden den Plänen bzw. der Bau-  
 beschreibung entnommen.

Das jeweilige Schalldämm-Maß der Außenwände, der Dachflächen, des ganztags ge-  
 kippten Fensters und des (bei Maschinenbetrieb geschlossenen) Tors basiert auf einschlä-  
 giger Fachliteratur.

Zusammengefasst ergeben sich damit für die Abstrahlung des Innenpegels aus der Ab-  
 bundhalle folgende Berechnungsvoraussetzungen (vgl. Anlage 15):

<b>Abstrahlende Außenbauteile Abbundhalle (Sommerfall)</b>	Innenpegel $L_i$ in dB(A)	Impuls-/ Ton- zuschlag K in dB	Schalldämm- Maß $R'_w$ in dB	Tägliche Ein- wirkzeit $T_e$
Außenwände	84,9 (rechnerisch bezogen auf 8,5 h)	enthalten, siehe Anlage 15	26	8,5 h  (7–16:30 Uhr abzgl. 1 h Pause)
Fenster gekippt			10	
Dachflächen			26	
Türe			29	
Roll- / Sektionaltor			25	

Tab. 4: Rechenparameter Schallabstrahlung Abbundhalle

## 7.2.2 Geräuschquellen im Freien

Die täglichen Abläufe und die immissionsrelevanten Geräuschquellen sind in Kapitel 6 be-  
 schrieben.

Für die bewegten Geräuschquellen - hier Staplerbetrieb, Ladetätigkeiten, Parkplätze, Pkw-  
 und Lkw-Verkehr wurden Schallleistungspegel aus verschiedenen Fachstudien der Landes-  
 ämter für Umweltschutz herangezogen [13] - [17].

### Lieferverkehr (WE und WA):

Für den Lkw- und Transporter-Verkehr wurde mit einem linienbezogenen Schallleistungspe-  
 gel in Höhe von 63 dB(A)/mh im Falle eines Lkw und 58 dB(A)/mh im Falle eines Transporters  
 gerechnet, bezogen auf 1 Fahrt und eine Stunde. Die Werte beinhalten bereits den Im-  
 pulszuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren. Ergänzend wurden auch die

Rangier- und Nebengeräusche der Lkw mit einem Schalleistungspegel von 84,3 dB(A) berücksichtigt. Die Fahrwege wurden als Linienschallquellen 1 m Höhe über Grund eingegeben. Die Fahrwege sind im Lageplan in Anlage 1 dargestellt. Die Fahrwege wurden als Linienschallquellen in 1 m Höhe über Grund angesetzt und sind im Lageplan in Anlage 1 ff. dargestellt.

Betrieb des Dieselstaplers (Materialtransfer und Ladetätigkeiten):

Für den Betrieb des Dieselstaplers wurden ein typischer Schalleistungspegel von  $L_w = 102$  dB(A) und die für den Maximalfall vom Betreiber jeweils angegebene Betriebsdauer angesetzt. Die angesetzte Schalleistung entspricht dem mittleren Maximalwert zahlreicher eigener Messungen und deckt sich auch mit den Emissionsangaben aus einschlägiger Fachliteratur [16]. Die in Anlage 1 gezeigten Fahrten sowie der Aktionsbereich des Dieselstaplers wurden in 1,5 m Höhe über Grund angesetzt.

Ergänzend zum Motorengeräusch des Dieselstaplers wurde bei sämtlichen Aktivitäten des Dieselstaplers ein Impulzuslag von 3 dB angesetzt, um die ggf. impulshaltigen Aufnahme- und Absetzgeräusche der Holzwaren zu berücksichtigen.

Mitarbeiterparkplatz:

Die Geräusche des Parkplatzverkehrs wurden nach der Parkplatzlärmstudie [13] berechnet. Für die Zuschläge wurden gemäß [13] die Werte für einen Mitarbeiter- und Besucherparkplatz angesetzt. Den Betreiberangaben zufolge wurde von 6 Mitarbeiter-Pkw ausgegangen, die vor 7 Uhr (während der Ruhezeit) zu- und zwischen 17 und 18 Uhr abfahren.

Zusammengefasst wurde ein betriebsintensiver Tag mit folgenden Parametern betrachtet:

<b>Berücksichtigte Schallquellen im Freien an einem betriebsintensiven Tag</b>	Berücksichtigte tägliche Einwirkzeit bzw. Anzahl	Schalleistung $L_w$ in dB(A)	Impulzuslag $K_I$	Tonzuslag $K_T$
Mitarbeiterparkplatz	6 x zu, 6 x ab	74,8	enthalten	
Lkw-Fahrten	1 x zu, 1 x ab	63 dB(A)/mh	0,0	0,0
Transporter-Fahrten	1 x zu, 1 x ab	58 dB(A)/mh	0,0	0,0
Staplerbetrieb zum Beladen	30 min abends	102,0	3,0	0,0
Abladen von Rohware	nicht am gleichen Tag -> entfällt	-	-	-

Tab. 5: Schallquellen im Freien, Berechnungsvoraussetzungen Außenquellen

## 8 Untersuchungsergebnisse

### 8.1 Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zukünftigen Geräuschsituation wurde ein Simulationsmodell erstellt, in welchem der zukünftige Gesamtbetrieb der Zimmerei Thierauch einschließlich der zukünftigen betrieblichen Abläufe modelliert wurde. Für die Modellierung wurde das Programmsystem SoundPLAN eingesetzt.

Die an den nächstgelegenen Wohnhäusern zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [6] ermittelt und nach TA Lärm [1] beurteilt. Neben den Einzelpunktrechnungen wurden auch flächendeckende Schallausbreitungsrechnungen im relevanten Einwirkungsbereich der Zimmerei Thierauch durchgeführt. In dieser Darstellung entstehen gegenüber den Einzelpunktrechnungen geringfügige Pegelabweichungen, bedingt durch den gewählten Rasterabstand und die Reflexionen an der jeweiligen Fassade. Für den Richtwertevergleich gelten daher nicht die in Anlage 2 gezeigten Außenlärmpegel, sondern die in Anlage 1 dokumentierten Beurteilungspegel. Unter Berücksichtigung der Berechnungsvoraussetzungen aus Kapitel 7.2 ergeben sich für maximale Betriebsbedingungen an den maßgeblichen Immissionsorten für den zukünftigen Zimmereibetrieb bei dauernd gekippten Fenstern folgende Beurteilungspegel:

Richtwertevergleich für den zukünftigen Gesamtbetrieb (Fenster gekippt - Sommerfall)		Gebiets- nutzung	Maßgeb- l. Geschoss	Prognostizierter Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)	Zulässiger Immissi- onsrichtwert TA Lärm in dB(A)
INr	Bezeichnung			Tag	Tag
1	Whs. Triebweg	MD	1. OG	45	60
2	Whs. Mulfinger Straße 16		1. OG	45	60
3	Whs. Am Märzenbach 6		1. OG	39	60

Tab. 6: Beurteilungspegel im Vergleich zu Immissionsrichtwerten nach TA Lärm; grün: Einhaltung des Immissionsrichtwertes, rot: Überschreitung

**Die Ergebnisse zeigen, dass bei Zugrundelegung maximaler Betriebsbedingungen und ganztags gekippter Fenster die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bestandsbebauung deutlich unterschritten werden.**

**Das ‚Irrelevanz-Kriterium‘ der TA Lärm [1], nach welchem auf die Untersuchung der Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe verzichtet werden kann, wenn die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten werden, wird ebenfalls an allen Wohnhäusern sicher eingehalten, so dass auf die Betrachtung der Vorbelastung durch ggf. weitere Gewerbebetriebe im Umfeld verzichtet wird.**

Nach TA Lärm [1] sind bei der Beurteilung der Immissionssituation auch kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) zu berücksichtigen. Der jeweilige Immissionsrichtwert darf tags um nicht mehr als  $\Delta L = 30$  dB überschritten werden (vgl. Kapitel 5.1). Im vorliegenden Fall werden die höchsten kurzzeitigen Geräuschspitzen typischerweise tags im Moment eines Druckluftentspannungs-Impulses bei einer Lkw Zu- oder Abfahrt mit einem Maximalpegel von  $L_{W,max} = 110$  dB(A) verursacht. Ausgehend von diesen Maximalpegeln errechnen sich an den maßgeblichen Immissionsorten folgende Maximalpegel:

Maximalpegelvergleich		Gebietsnutzung	Maßgeb. Geschoss	Prognostiziert $L_{max}$ in dB(A)	zulässig
INr	Bezeichnung			Tag	Tag
1	Whs. Triebweg	MD	1. OG	<b>83</b>	<b>90</b>
2	Whs. Mulfinger Straße 16		1.OG	<b>83</b>	<b>90</b>
3	Whs. Am Märzenbach 6		1.OG	<b>73</b>	<b>90</b>

Tab. 7: Maximalpegel im Vergleich zu den Obergrenzen nach TA Lärm; grün: Einhaltung des Immissionsrichtwertes, rot: Überschreitung

**Wie die Ergebnisse zeigen, ist zu erwarten, dass auch die nach TA Lärm [1] geltenden Maximalpegelbegrenzungen an der bestehenden Bebauung nicht überschritten werden.**

## 8.2 Anlagenzielverkehr

Wie in Kapitel 5.3 ausgeführt, sind die Geräuschemissionen, welche durch den Anlagenzielverkehr (AZV) auf öffentlichen Verkehrsflächen an den maßgeblichen Immissionsorten verursacht werden, separat nach den RLS-90 [5] zu berechnen und nach 16. BImSchV [4] zu beurteilen.

Im vorliegenden Fall entstehen durch den geplanten Betrieb der Zimmerei Thierauch an betriebsintensiven Tagen gemäß Kapitel 6 etwa 24 Pkw-, 2 Transporter- und 2 Lkw Bewegungen am Tag. Die damit an den umliegenden Wohnhäusern verursachten Beurteilungspegel unterschreiten den jeweiligen Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [4] um deutlich mehr als 3 dB. Damit kann die Erhöhung des Beurteilungspegels durch den Anlagenzielverkehr um 3 dB in Verbindung mit einer Überschreitung des Immissionsgrenzwertes sicher ausgeschlossen werden. Somit bestehen gegen den Anlagenzielverkehr aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken.

## 8.3 Tieffrequente Schallimmissionen

Tieffrequente Geräuschemissionen lassen sich im Rahmen der vorliegenden Prognose nicht feststellen, da das anzuwendende Rechenverfahren nach DIN ISO 9613-2 [6] einen Frequenzbereich von 63 Hz – 8000 Hz angibt und tieffrequente Geräuschemissionen nach DIN 45680 [11] in einem Frequenzbereich von 10 Hz – 80 Hz definiert sind. Nur durch Messungen am Immissionsort kann geprüft werden, ob tieffrequente Geräuschemissionen einwirken.

Im vorliegenden Fall aber handelt es sich bei keiner der immissionsrelevanten Geräuschquelle um typische Erreger tieffrequenter Geräuschanteile, so dass auch diesbezüglich keine Konflikte an den Immissionsorten zu erwarten sind.



## **9 Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen**

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1] sind über die Einhaltung eines bestimmungsgemäßen Betriebs gemäß der Kapitel 6 und 7.2 hinaus keine baulichen, technischen oder organisatorischen Maßnahmen erforderlich.

## 10 Qualität der Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung wurde nach Anhang 2.3 der TA Lärm [1] als detaillierte Prognose erstellt.

Im vorliegenden Fall wurden zur Berechnung des Halleninnenpegels konkrete Messwerte herangezogen, die an vergleichbaren an Maschinen bzw. Geräten in anderen Zimmereibetrieben erfasst und frequenzweise auf das vorliegende Rechenmodell übertragen wurden. Die Emissionsparameter des Fahrverkehrs wurden einschlägiger validierter Fachliteratur entnommen. Die Einwirkzeiten wurden an betriebsintensiven Tagen festgemacht und es wurde bei der Schallabstrahlung des Halleninnenpegels mit ganztags gekippten Fenstern gerechnet (Sommerfall). Insofern beinhalten die verwendeten Rechenparameter eigener Ansicht nach keine größeren Unwägbarkeiten, sondern wurden allesamt konservativ gewählt.

Im vorliegenden Fall liegt die berechnete Standardabweichung an den maßgeblichen Immissionsorten bei maximal 1,2 dB, siehe Anlage 5. Diese Werte wurden mit dem eingesetzten Programmsystem SoundPLAN ermittelt und basieren auf Standardabweichungen der einzelnen Schallquellen von jeweils 2,0 dB.

Da im vorliegenden Fall die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten um wenigstens 6 dB unterschritten werden, kann ein Immissionskonflikt sicher ausgeschlossen werden.

## 11 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 02.12.2020

**rw bauphysik**  
**ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen

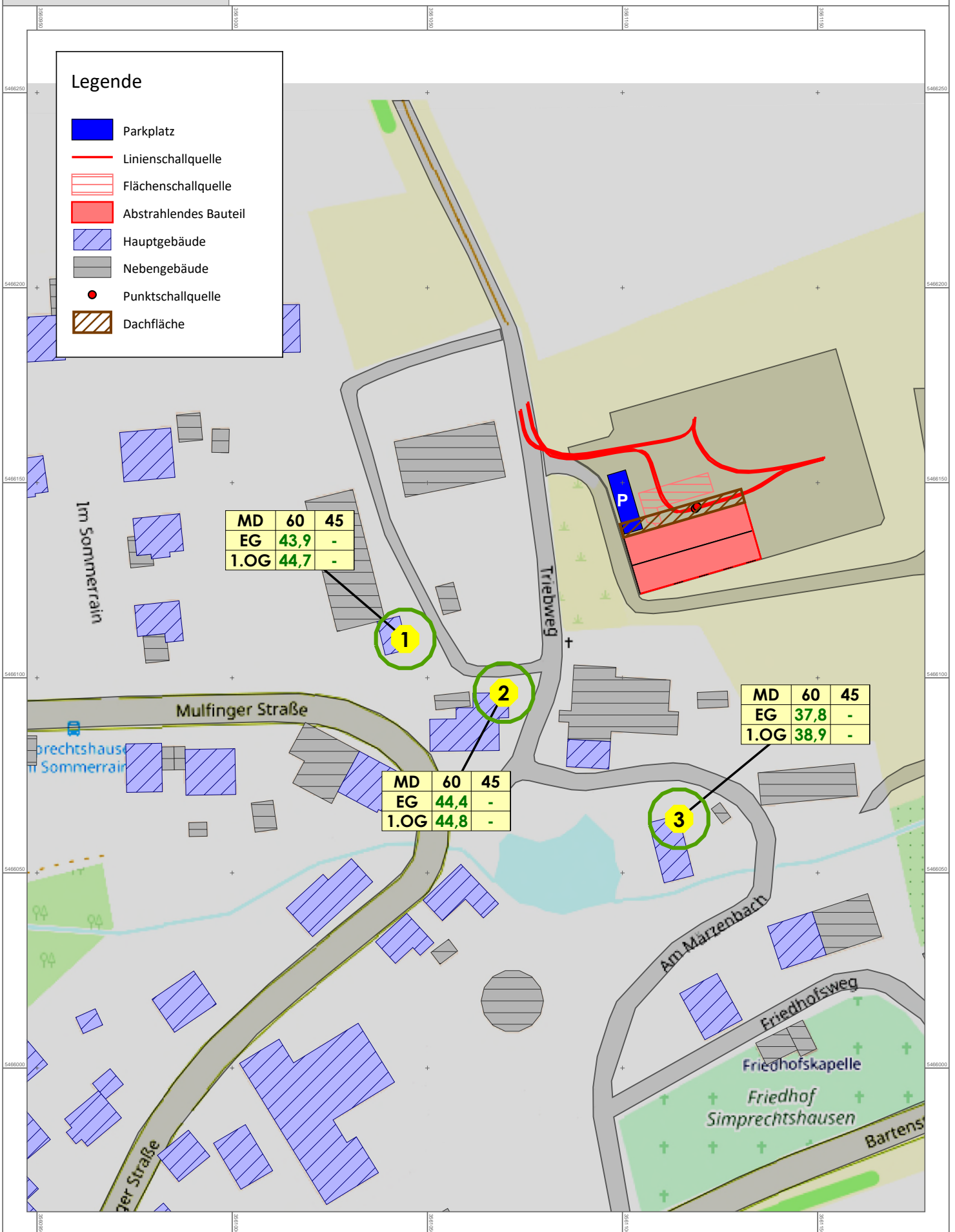


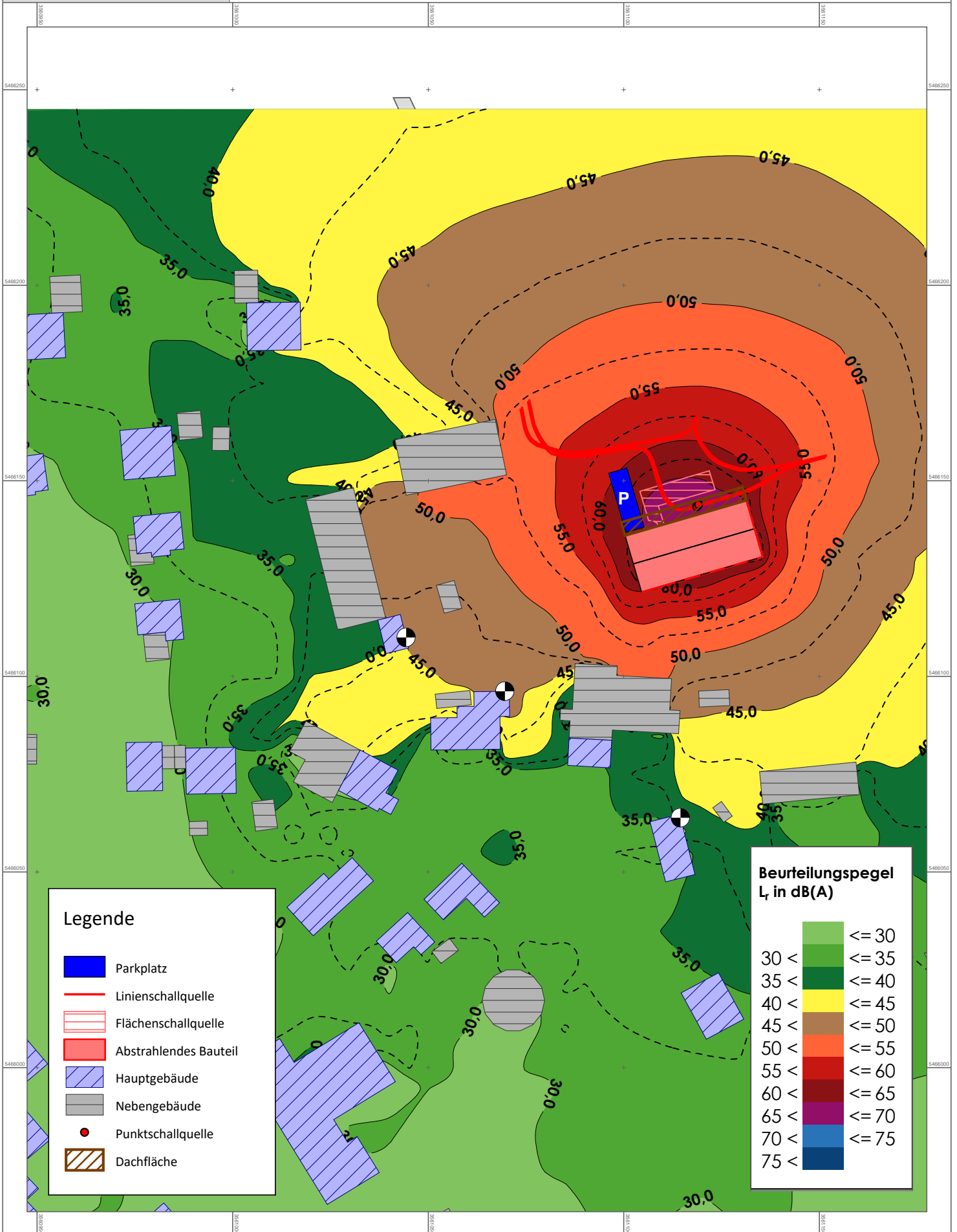
Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Geschäftsführender Gesellschafter  
bearbeitet und fachlich verantwortlich

Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz  
Geschäftsführender Gesellschafter  
geprüft

## 12 Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan mit Beurteilungspegeln an den maßgeblichen Immissionsorten
- 2 Rasterlärnkarte für den Zeitbereich TAG (6 – 22 Uhr)
- 3 – 4 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 5 Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten
- 6 – 13 Nach DIN ISO 9613-2 errechnete Schallausbreitung
- 14 Quelldaten mit Emissionsspektren
- 15 Berechnung der Innenpegel





**Legende**

- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Abstrahlendes Bauteil
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Punktschallquelle
- Dachfläche

**Beurteilungspegel  $L_r$  in dB(A)**

	$\leq 30$
	$30 <$
	$\leq 35$
	$35 <$
	$\leq 40$
	$40 <$
	$\leq 45$
	$45 <$
	$\leq 50$
	$50 <$
	$\leq 55$
	$55 <$
	$\leq 60$
	$60 <$
	$\leq 65$
	$65 <$
	$\leq 70$
	$70 <$
	$\leq 75$



**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Schallimmissionsprognose für den Zimmereibetrieb THIERAUCH20765  
 Projekt Nr.: 20765  
 Projektbearbeiter: Oliver Rudolph, DW -11  
 Auftraggeber: Dipl. Bauingenieur Rolf Ehler, Berndshäuserstraße 12, 74653 Künzelsau-Ohrenbach

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
 Titel: Einzelpunktrechnung für den Maximalbetrieb bei ganztags gekippten Fenstern (Sommer)  
 Gruppe:  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 1  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)  
 Berechnungsbeginn: 30.11.2020 17:11:19  
 Berechnungsende: 30.11.2020 17:11:23  
 Rechenzeit: 00:03:020 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 3  
 Anzahl berechneter Punkte: 3  
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (25.09.2020) - 32 bit

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung 4  
 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 9613-1  
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB  
 Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3 konform  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
 Luftdruck 1013,3 mbar  
 relative Feuchte 70,0 %  
 Temperatur 10,0 °C  
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;  
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0  
 Zerlegungsparameter:  
 Faktor Abstand / Durchmesser 8  
 Minimale Distanz [m] 1 m  
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB  
 Max. Iterationszahl 4

Minderung  
 Bewuchs: ISO 9613-2  
 Bebauung: ISO 9613-2  
 Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze:  
 Emissionsberechnung nach: ISO 9613-2: 1996  
 Parkplatzlärmstudie 2007  
 Luftabsorption: ISO 9613-1  
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB  
 Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
 Luftdruck 1013,3 mbar  
 relative Feuchte 70,0 %



Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Bewertung:	TA-Lärm - Werktag	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

**Geometriedaten**

Planzustand_Sommer.sit	30.11.2020 17:09:38
- enthält:	
Betriebsmodell.geo	30.11.2020 17:09:38
Bodenverhaeltnisse.geo	30.11.2020 10:03:36
Gebietsnutzung.geo	30.11.2020 09:51:00
Geofile 1.geo	30.11.2020 08:19:28
Importierte Höhenpunkte1.geo	30.11.2020 08:31:10
OSM_Gebäude.geo	30.11.2020 10:59:06
RDGM0099.dgm	30.11.2020 08:28:44





**GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL**

Bericht Nr.: 20765

Einzelpunktrechnung für den Maximalbetrieb bei ganztags gekippten

Obj. Nr.	Immissionsort	SW	Nutzung	HR	Z m	GH m	IRW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB(A)	Sigma Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB(A)
1	Whs. Triebweg 3	EG	MD	O	428,5	425,9	60	43,87	-	1,1	45		
1	Whs. Triebweg 3	1.OG	MD	O	431,3	425,9	60	44,74	-	1,2	45		
2	Whs. Mulfinger Straße 16	EG	MD	N	427,6	425,3	60	44,45	-	0,7	45		
2	Whs. Mulfinger Straße 16	1.OG	MD	N	430,4	425,3	60	44,76	-	0,7	45		
3	Whs. Am Märzenbach 6	EG	MD	O	428,4	426,2	60	37,78	-	0,8	45		
3	Whs. Am Märzenbach 6	1.OG	MD	O	431,2	426,2	60	38,93	-	0,8	45		



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 20765

Einzelpunktrechnung für den Maximalbetrieb bei ganztags gekippten Fenstern (Sommer)

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	Zeitber. dB(A)
Whs. Triebweg 3 EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 43,87 dB(A) Sigma(LrT) 1,1 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A)																						
Abbundhalle Dachfläche Nord	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	75,94	-48,6	-0,1	-4,6	-0,1	0,5	30,93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	28,2	LrT
Abbundhalle Dachfläche Nord	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	75,94	-48,6	-0,1	-4,6	-0,1	0,5	30,93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	29,0	LrN
Abbundhalle Dachfläche Süd	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	75,74	-48,6	-0,1	-4,2	-0,1	0,8	31,71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	29,0	LrT
Abbundhalle Dachfläche Süd	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	75,74	-48,6	-0,1	-4,2	-0,1	0,8	31,71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	29,0	LrN
Abbundhalle Fenste 4 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	90,74	-50,1	1,1	-10,0	-0,7	0,4	22,00	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	19,2	LrT
Abbundhalle Fenste 4 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	90,74	-50,1	1,1	-10,0	-0,7	0,4	22,00	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	19,2	LrN
Abbundhalle Fenster 1 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	90,52	-50,1	1,1	-12,8	-0,6	1,3	20,19	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	17,4	LrT
Abbundhalle Fenster 1 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	90,52	-50,1	1,1	-12,8	-0,6	1,3	20,19	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	17,4	LrN
Abbundhalle Fenster 1 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	71,49	-48,1	0,4	-8,2	-0,7	6,4	31,14	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	28,4	LrT
Abbundhalle Fenster 1 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	71,49	-48,1	0,4	-8,2	-0,7	6,4	31,14	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	28,4	LrN
Abbundhalle Fenster 1 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,44	-46,8	-0,1	0,0	-1,0	0,4	33,91	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	31,2	LrT
Abbundhalle Fenster 1 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,44	-46,8	-0,1	0,0	-1,0	0,4	33,91	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	31,2	LrN
Abbundhalle Fenster 2 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	84,55	-49,5	1,0	-12,4	-0,6	1,6	21,44	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	18,7	LrT
Abbundhalle Fenster 2 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	84,55	-49,5	1,0	-12,4	-0,6	1,6	21,44	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	18,7	LrN
Abbundhalle Fenster 2 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	78,17	-48,9	0,7	-9,1	-0,7	6,9	30,30	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	27,5	LrT
Abbundhalle Fenster 2 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	78,17	-48,9	0,7	-9,1	-0,7	6,9	30,30	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	27,5	LrN
Abbundhalle Fenster 2 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,06	-46,7	0,0	0,0	-1,0	2,1	35,70	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	33,0	LrT
Abbundhalle Fenster 2 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,06	-46,7	0,0	0,0	-1,0	2,1	35,70	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	33,0	LrN
Abbundhalle Fenster 3 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	84,65	-49,5	0,9	-9,7	-0,7	6,5	28,88	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	26,1	LrT
Abbundhalle Fenster 3 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	84,65	-49,5	0,9	-9,7	-0,7	6,5	28,88	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	26,1	LrN
Abbundhalle Fenster 3 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,10	-46,7	-0,1	0,0	-1,0	2,7	36,30	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	33,6	LrT
Abbundhalle Fenster 3 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,10	-46,7	-0,1	0,0	-1,0	2,7	36,30	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	33,6	LrN
Abbundhalle Tor Nord (zu)	Fläche	59,4	84,90	25	75,0	57,3	74,90	-48,5	0,2	-9,7	-0,3	1,0	20,69	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	17,9	LrT
Abbundhalle Tor Nord (zu)	Fläche	59,4	84,90	25	75,0	57,3	74,90	-48,5	0,2	-9,7	-0,3	1,0	20,69	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	17,9	LrN
Abbundhalle Tür Nord	Fläche	2,2	84,90	29	56,6	53,2	67,96	-47,6	-0,9	-8,0	-0,3	1,3	4,02	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	1,3	LrT
Abbundhalle Tür Nord	Fläche	2,2	84,90	29	56,6	53,2	67,96	-47,6	-0,9	-8,0	-0,3	1,3	4,02	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	1,3	LrN
Abbundhalle W West EG	Fläche	54,3	84,90	26	77,3	60,0	61,22	-46,7	-1,3	0,0	-0,1	1,0	33,11	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	30,4	LrT
Abbundhalle W West EG	Fläche	54,3	84,90	26	77,3	60,0	61,22	-46,7	-1,3	0,0	-0,1	1,0	33,11	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	30,4	LrN
Abbundhalle Wand Nord	Fläche	153,5	84,90	26	81,8	60,0	76,25	-48,6	-0,4	-7,8	-0,1	0,8	28,63	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	25,9	LrT
Abbundhalle Wand Nord	Fläche	153,5	84,90	26	81,8	60,0	76,25	-48,6	-0,4	-7,8	-0,1	0,8	28,63	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	25,9	LrN
Abbundhalle Wand Ost	Fläche	114,6	84,90	26	80,6	60,0	93,44	-50,4	0,2	-16,2	-0,1	0,1	17,22	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	14,5	LrT
Abbundhalle Wand Ost	Fläche	114,6	84,90	26	80,6	60,0	93,44	-50,4	0,2	-16,2	-0,1	0,1	17,22	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	14,5	LrN
Abbundhalle Wand Süd	Fläche	207,6	84,90	26	83,1	60,0	75,37	-48,5	-0,4	-5,6	-0,1	2,5	34,01	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	31,3	LrT
Abbundhalle Wand Süd	Fläche	207,6	84,90	26	83,1	60,0	75,37	-48,5	-0,4	-5,6	-0,1	2,5	34,01	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	31,3	LrN
Lkw Rangieren / NG	Punkt				84,3	84,3	81,49	-49,2	1,2	-6,5	-0,4	0,5	29,85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	17,8	LrT
Lkw Rangieren / NG	Punkt				84,3	84,3	81,49	-49,2	1,2	-6,5	-0,4	0,5	29,85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	17,8	LrN
Lkw Zu+Abfahrt	Linie	194,8			85,9	63,0	77,72	-48,8	0,5	-4,9	-0,4	1,8	34,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	22,1	LrT
Lkw Zu+Abfahrt	Linie	194,8			85,9	63,0	77,72	-48,8	0,5	-4,9	-0,4	1,8	34,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	22,1	LrN
Staplerbetrieb (max. 10 Hub)	Fläche	105,7			102,0	81,8	77,43	-48,8	1,8	-2,1	-0,5	0,5	52,92	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,1	40,9	LrT



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 20765

Einzelpunktrechnung für den Maximalbetrieb bei ganztags gekippten Fenstern (Sommer)

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	Zeitber. dB(A)
Staplerbetrieb (max. 10 Hub)	Fläche	105,7			102,0	81,8	77,43	-48,8	1,8	-2,1	-0,5	0,5	52,92	3,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Transporter Rangieren / NG	Punkt				74,0	74,0	82,14	-49,3	1,2	-5,8	-0,4	0,4	20,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	8,0	LrT
Transporter Rangieren / NG	Punkt				74,0	74,0	82,14	-49,3	1,2	-5,8	-0,4	0,4	20,07	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Transporter Zu+Abfahrt	Linie	194,7			80,9	58,0	77,30	-48,8	0,3	-4,6	-0,3	1,5	29,02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	17,0	LrT
Transporter Zu+Abfahrt	Linie	194,7			80,9	58,0	77,30	-48,8	0,3	-4,6	-0,3	1,5	29,02	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Mitarbeiterparkplatz	Parkplatz	76,4			74,8	55,9	66,41	-47,4	-0,2	-2,8	-0,3	0,8	24,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	18,8	LrT
Mitarbeiterparkplatz	Parkplatz	76,4			74,8	55,9	66,41	-47,4	-0,2	-2,8	-0,3	0,8	24,84	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Whs. Triebweg 3 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 44,74 dB(A) Sigma(LrT) 1,2 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A)																						
Abbundhalle Dachfläche Nord	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	75,79	-48,6	0,4	-3,7	-0,1	0,1	31,96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	29,2	LrT
Abbundhalle Dachfläche Nord	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	75,79	-48,6	0,4	-3,7	-0,1	0,1	31,96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	29,6	LrN
Abbundhalle Dachfläche Süd	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	75,61	-48,6	0,4	-3,3	-0,1	0,1	32,37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	29,6	LrT
Abbundhalle Dachfläche Süd	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	75,61	-48,6	0,4	-3,3	-0,1	0,1	32,37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	29,6	LrN
Abbundhalle Fenste 4 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	90,80	-50,2	1,4	-9,8	-0,6	0,6	22,68	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	19,9	LrT
Abbundhalle Fenste 4 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	90,80	-50,2	1,4	-9,8	-0,6	0,6	22,68	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	19,9	LrN
Abbundhalle Fenster 1 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	90,58	-50,1	1,5	-12,5	-0,6	1,0	20,59	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	17,8	LrT
Abbundhalle Fenster 1 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	90,58	-50,1	1,5	-12,5	-0,6	1,0	20,59	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	17,8	LrN
Abbundhalle Fenster 1 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	71,56	-48,1	0,5	-8,1	-0,7	6,2	31,24	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	28,5	LrT
Abbundhalle Fenster 1 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	71,56	-48,1	0,5	-8,1	-0,7	6,2	31,24	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	28,5	LrN
Abbundhalle Fenster 1 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,53	-46,8	0,0	0,0	-1,0	0,1	33,73	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	31,0	LrT
Abbundhalle Fenster 1 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,53	-46,8	0,0	0,0	-1,0	0,1	33,73	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	31,0	LrN
Abbundhalle Fenster 2 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	84,62	-49,5	1,3	-12,1	-0,6	1,6	22,03	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	19,3	LrT
Abbundhalle Fenster 2 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	84,62	-49,5	1,3	-12,1	-0,6	1,6	22,03	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	19,3	LrN
Abbundhalle Fenster 2 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	78,24	-48,9	0,8	-9,0	-0,6	6,7	30,42	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	27,7	LrT
Abbundhalle Fenster 2 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	78,24	-48,9	0,8	-9,0	-0,6	6,7	30,42	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	27,7	LrN
Abbundhalle Fenster 2 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,15	-46,7	0,1	0,0	-1,0	2,0	35,81	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	33,1	LrT
Abbundhalle Fenster 2 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,15	-46,7	0,1	0,0	-1,0	2,0	35,81	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	33,1	LrN
Abbundhalle Fenster 3 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	84,72	-49,6	1,1	-9,5	-0,6	6,1	28,97	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	26,2	LrT
Abbundhalle Fenster 3 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	84,72	-49,6	1,1	-9,5	-0,6	6,1	28,97	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	26,2	LrN
Abbundhalle Fenster 3 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,19	-46,7	0,1	0,0	-1,0	2,6	36,30	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	33,6	LrT
Abbundhalle Fenster 3 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,19	-46,7	0,1	0,0	-1,0	2,6	36,30	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	33,6	LrN
Abbundhalle Tor Nord (zu)	Fläche	59,4	84,90	25	75,0	57,3	74,95	-48,5	0,5	-9,5	-0,3	0,6	20,76	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	18,0	LrT
Abbundhalle Tor Nord (zu)	Fläche	59,4	84,90	25	75,0	57,3	74,95	-48,5	0,5	-9,5	-0,3	0,6	20,76	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	18,0	LrN
Abbundhalle Tür Nord	Fläche	2,2	84,90	29	56,6	53,2	68,06	-47,6	-0,6	-7,9	-0,3	0,5	3,72	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	1,0	LrT
Abbundhalle Tür Nord	Fläche	2,2	84,90	29	56,6	53,2	68,06	-47,6	-0,6	-7,9	-0,3	0,5	3,72	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	1,0	LrN
Abbundhalle W West EG	Fläche	54,3	84,90	26	77,3	60,0	61,28	-46,7	-1,1	0,0	-0,1	0,9	33,31	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	30,6	LrT
Abbundhalle W West EG	Fläche	54,3	84,90	26	77,3	60,0	61,28	-46,7	-1,1	0,0	-0,1	0,9	33,31	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	30,6	LrN
Abbundhalle Wand Nord	Fläche	153,5	84,90	26	81,8	60,0	76,25	-48,6	0,0	-7,2	-0,1	0,4	29,31	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	26,6	LrT
Abbundhalle Wand Nord	Fläche	153,5	84,90	26	81,8	60,0	76,25	-48,6	0,0	-7,2	-0,1	0,4	29,31	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	26,6	LrN
Abbundhalle Wand Ost	Fläche	114,6	84,90	26	80,6	60,0	93,44	-50,4	0,9	-16,1	-0,1	0,0	17,79	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	15,0	LrT
Abbundhalle Wand Ost	Fläche	114,6	84,90	26	80,6	60,0	93,44	-50,4	0,9	-16,1	-0,1	0,0	17,79	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	15,0	LrN



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall  
www.rw-bauphysik.de

# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 20765

Einzelpunktrechnung für den Maximalbetrieb bei ganztags gekippten Fenstern (Sommer)

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	Zeitber. dB(A)
Abbundhalle Wand Süd	Fläche	207,6	84,90	26	83,1	60,0	75,38	-48,5	0,0	-5,6	-0,1	1,5	33,42	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	30,7	LrT
Abbundhalle Wand Süd	Fläche	207,6	84,90	26	83,1	60,0	75,38	-48,5	0,0	-5,6	-0,1	1,5	33,42	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw Rangieren / NG	Punkt				84,3	84,3	81,58	-49,2	1,4	-6,4	-0,4	0,5	30,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	18,1	LrT
Lkw Rangieren / NG	Punkt				84,3	84,3	81,58	-49,2	1,4	-6,4	-0,4	0,5	30,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw Zu+Abfahrt	Linie	194,8			85,9	63,0	77,80	-48,8	0,7	-1,4	-0,5	0,6	36,45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	24,4	LrT
Lkw Zu+Abfahrt	Linie	194,8			85,9	63,0	77,80	-48,8	0,7	-1,4	-0,5	0,6	36,45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Staplerbetrieb (max. 10 Hub)	Fläche	105,7			102,0	81,8	77,55	-48,8	2,0	-0,4	-0,6	0,3	54,40	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,1	42,3	LrT
Staplerbetrieb (max. 10 Hub)	Fläche	105,7			102,0	81,8	77,55	-48,8	2,0	-0,4	-0,6	0,3	54,40	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Transporter Rangieren / NG	Punkt				74,0	74,0	82,22	-49,3	1,5	-5,8	-0,4	0,3	20,27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	8,2	LrT
Transporter Rangieren / NG	Punkt				74,0	74,0	82,22	-49,3	1,5	-5,8	-0,4	0,3	20,27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Transporter Zu+Abfahrt	Linie	194,7			80,9	58,0	77,37	-48,8	0,6	-1,6	-0,5	0,5	31,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	19,1	LrT
Transporter Zu+Abfahrt	Linie	194,7			80,9	58,0	77,37	-48,8	0,6	-1,6	-0,5	0,5	31,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Mitarbeiterparkplatz	Parkplatz	76,4			74,8	55,9	66,53	-47,5	-0,4	-0,7	-0,7	0,5	26,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	20,0	LrT
Mitarbeiterparkplatz	Parkplatz	76,4			74,8	55,9	66,53	-47,5	-0,4	-0,7	-0,7	0,5	26,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Whs. Mulfinger Straße 16 EG RW,T 60 dB(A)		RW,N 45 dB(A)	LrT 44,45 dB(A)	Sigma(LrT) 0,7 dB(A)	LrN dB(A)	Sigma(LrN) dB(A)																
Abbundhalle Dachfläche Nord	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	61,12	-46,7	0,7	-7,1	-0,1	0,2	30,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	28,1	LrT
Abbundhalle Dachfläche Nord	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	61,12	-46,7	0,7	-7,1	-0,1	0,2	30,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Abbundhalle Dachfläche Süd	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	58,05	-46,3	0,2	-3,2	-0,1	0,0	34,64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	31,9	LrT
Abbundhalle Dachfläche Süd	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	58,05	-46,3	0,2	-3,2	-0,1	0,0	34,64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Abbundhalle Fenste 4 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	71,61	-48,1	-0,2	0,0	-1,2	0,1	31,99	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	29,2	LrT
Abbundhalle Fenste 4 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	71,61	-48,1	-0,2	0,0	-1,2	0,1	31,99	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Abbundhalle Fenster 1 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	75,64	-48,6	1,6	-21,0	-0,7	0,3	13,01	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	10,3	LrT
Abbundhalle Fenster 1 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	75,64	-48,6	1,6	-21,0	-0,7	0,3	13,01	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Abbundhalle Fenster 1 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	52,85	-45,5	0,1	0,0	-0,9	0,1	35,17	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	32,4	LrT
Abbundhalle Fenster 1 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	52,85	-45,5	0,1	0,0	-0,9	0,1	35,17	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Abbundhalle Fenster 1 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	48,96	-44,8	0,4	0,0	-0,8	0,1	36,30	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	33,5	LrT
Abbundhalle Fenster 1 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	48,96	-44,8	0,4	0,0	-0,8	0,1	36,30	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Abbundhalle Fenster 2 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	70,16	-47,9	1,3	-20,8	-0,6	1,0	14,26	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	11,5	LrT
Abbundhalle Fenster 2 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	70,16	-47,9	1,3	-20,8	-0,6	1,0	14,26	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Abbundhalle Fenster 2 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	59,32	-46,5	0,0	0,0	-1,0	0,1	34,02	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	31,3	LrT
Abbundhalle Fenster 2 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	59,32	-46,5	0,0	0,0	-1,0	0,1	34,02	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Abbundhalle Fenster 2 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	46,25	-44,3	0,6	0,0	-0,8	0,3	37,15	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	34,4	LrT
Abbundhalle Fenster 2 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	46,25	-44,3	0,6	0,0	-0,8	0,3	37,15	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Abbundhalle Fenster 3 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	65,65	-47,3	0,0	0,0	-1,1	0,1	33,01	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	30,3	LrT
Abbundhalle Fenster 3 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	65,65	-47,3	0,0	0,0	-1,1	0,1	33,01	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Abbundhalle Fenster 3 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	44,03	-43,9	0,5	0,0	-0,8	0,2	37,44	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	34,7	LrT
Abbundhalle Fenster 3 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	44,03	-43,9	0,5	0,0	-0,8	0,2	37,44	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Abbundhalle Tor Nord (zu)	Fläche	59,4	84,90	25	75,0	57,3	61,54	-46,8	0,7	-18,1	-0,3	2,2	15,79	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	13,0	LrT
Abbundhalle Tor Nord (zu)	Fläche	59,4	84,90	25	75,0	57,3	61,54	-46,8	0,7	-18,1	-0,3	2,2	15,79	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Abbundhalle Tür Nord	Fläche	2,2	84,90	29	56,6	53,2	55,45	-45,9	-0,6	-15,0	-0,2	0,6	-1,44	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	-4,2	LrT



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 20765

Einzelpunktrechnung für den Maximalbetrieb bei ganztags gekippten Fenstern (Sommer)

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	Zeitber. dB(A)
Abbundhalle Tür Nord	Fläche	2,2	84,90	29	56,6	53,2	55,45	-45,9	-0,6	-15,0	-0,2	0,6	-1,44	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle W West EG	Fläche	54,3	84,90	26	77,3	60,0	46,23	-44,3	-0,5	-0,4	-0,1	0,1	35,18	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	32,4	LrT
Abbundhalle W West EG	Fläche	54,3	84,90	26	77,3	60,0	46,23	-44,3	-0,5	-0,4	-0,1	0,1	35,18	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Wand Nord	Fläche	153,5	84,90	26	81,8	60,0	62,80	-47,0	0,4	-13,5	-0,1	0,7	25,41	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	22,7	LrT
Abbundhalle Wand Nord	Fläche	153,5	84,90	26	81,8	60,0	62,80	-47,0	0,4	-13,5	-0,1	0,7	25,41	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Wand Ost	Fläche	114,6	84,90	26	80,6	60,0	76,24	-48,6	0,2	-14,3	-0,1	0,0	20,74	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	18,0	LrT
Abbundhalle Wand Ost	Fläche	114,6	84,90	26	80,6	60,0	76,24	-48,6	0,2	-14,3	-0,1	0,0	20,74	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Wand Süd	Fläche	207,6	84,90	26	83,1	60,0	56,27	-46,0	-0,9	-0,2	-0,1	0,0	38,89	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	36,1	LrT
Abbundhalle Wand Süd	Fläche	207,6	84,90	26	83,1	60,0	56,27	-46,0	-0,9	-0,2	-0,1	0,0	38,89	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Lkw Rangieren / NG	Punkt				84,3	84,3	68,03	-47,6	1,8	-18,2	-0,2	2,0	22,06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	10,0	LrT
Lkw Rangieren / NG	Punkt				84,3	84,3	68,03	-47,6	1,8	-18,2	-0,2	2,0	22,06	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Lkw Zu+Abfahrt	Linie	194,8			85,9	63,0	73,27	-48,3	1,1	-2,4	-0,5	0,3	36,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	24,0	LrT
Lkw Zu+Abfahrt	Linie	194,8			85,9	63,0	73,27	-48,3	1,1	-2,4	-0,5	0,3	36,07	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Staplerbetrieb (max. 10 Hub)	Fläche	105,7			102,0	81,8	66,02	-47,4	2,1	-6,5	-0,4	0,1	49,85	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,1	37,8	LrT
Staplerbetrieb (max. 10 Hub)	Fläche	105,7			102,0	81,8	66,02	-47,4	2,1	-6,5	-0,4	0,1	49,85	3,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Transporter Rangieren / NG	Punkt				74,0	74,0	68,73	-47,7	1,9	-18,0	-0,2	1,9	11,83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	-0,2	LrT
Transporter Rangieren / NG	Punkt				74,0	74,0	68,73	-47,7	1,9	-18,0	-0,2	1,9	11,83	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Transporter Zu+Abfahrt	Linie	194,7			80,9	58,0	72,87	-48,2	0,9	-2,4	-0,5	0,2	30,97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	18,9	LrT
Transporter Zu+Abfahrt	Linie	194,7			80,9	58,0	72,87	-48,2	0,9	-2,4	-0,5	0,2	30,97	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Mitarbeiterparkplatz	Parkplatz	76,4			74,8	55,9	57,69	-46,2	0,5	-0,7	-0,5	0,0	27,90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	21,9	LrT
Mitarbeiterparkplatz	Parkplatz	76,4			74,8	55,9	57,69	-46,2	0,5	-0,7	-0,5	0,0	27,90	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Whs. Mulfinger Straße 16 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 44,76 dB(A) Sigma(LrT) 0,7 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A)																						
Abbundhalle Dachfläche Nord	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	60,88	-46,7	1,0	-6,3	-0,1	0,1	31,98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	29,2	LrT
Abbundhalle Dachfläche Nord	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	60,88	-46,7	1,0	-6,3	-0,1	0,1	31,98	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Abbundhalle Dachfläche Süd	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	57,80	-46,2	0,6	-4,6	-0,1	0,0	33,56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	30,8	LrT
Abbundhalle Dachfläche Süd	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	57,80	-46,2	0,6	-4,6	-0,1	0,0	33,56	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Abbundhalle Fenster 4 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	71,65	-48,1	0,0	0,0	-1,1	0,2	32,29	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	29,5	LrT
Abbundhalle Fenster 4 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	71,65	-48,1	0,0	0,0	-1,1	0,2	32,29	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Fenster 1 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	75,68	-48,6	1,9	-20,8	-0,6	0,5	13,74	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	11,0	LrT
Abbundhalle Fenster 1 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	75,68	-48,6	1,9	-20,8	-0,6	0,5	13,74	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Fenster 1 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	52,91	-45,5	0,3	0,0	-0,9	0,1	35,45	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	32,7	LrT
Abbundhalle Fenster 1 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	52,91	-45,5	0,3	0,0	-0,9	0,1	35,45	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Fenster 1 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	49,01	-44,8	0,6	0,0	-0,8	0,2	36,54	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	33,8	LrT
Abbundhalle Fenster 1 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	49,01	-44,8	0,6	0,0	-0,8	0,2	36,54	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Fenster 2 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	70,20	-47,9	1,5	-20,6	-0,6	1,6	15,32	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	12,6	LrT
Abbundhalle Fenster 2 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	70,20	-47,9	1,5	-20,6	-0,6	1,6	15,32	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Fenster 2 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	59,37	-46,5	0,2	0,0	-1,0	0,2	34,32	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	31,6	LrT
Abbundhalle Fenster 2 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	59,37	-46,5	0,2	0,0	-1,0	0,2	34,32	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Fenster 2 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	46,32	-44,3	0,7	0,0	-0,8	0,4	37,43	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	34,7	LrT
Abbundhalle Fenster 2 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	46,32	-44,3	0,7	0,0	-0,8	0,4	37,43	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall  
www.rw-bauphysik.de

# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 20765

Einzelpunktrechnung für den Maximalbetrieb bei ganztags gekippten Fenstern (Sommer)

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	Zeitber. dB(A)	
Abbundhalle Fenster 3 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	65,69	-47,3	0,2	0,0	-1,0	0,2	33,33	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	30,6	LrT	
Abbundhalle Fenster 3 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	65,69	-47,3	0,2	0,0	-1,0	0,2	33,33	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Fenster 3 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	44,09	-43,9	0,7	0,0	-0,7	0,3	37,74	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	35,0	LrT	
Abbundhalle Fenster 3 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	44,09	-43,9	0,7	0,0	-0,7	0,3	37,74	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Tor Nord (zu)	Fläche	59,4	84,90	25	75,0	57,3	61,55	-46,8	1,0	-17,9	-0,3	2,7	16,69	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	13,9	LrT	
Abbundhalle Tor Nord (zu)	Fläche	59,4	84,90	25	75,0	57,3	61,55	-46,8	1,0	-17,9	-0,3	2,7	16,69	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Tür Nord	Fläche	2,2	84,90	29	56,6	53,2	55,53	-45,9	-0,3	-15,0	-0,2	0,8	-0,89	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	-3,6	LrT	
Abbundhalle Tür Nord	Fläche	2,2	84,90	29	56,6	53,2	55,53	-45,9	-0,3	-15,0	-0,2	0,8	-0,89	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle W West EG	Fläche	54,3	84,90	26	77,3	60,0	46,25	-44,3	-0,2	-0,1	-0,1	0,1	35,75	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	33,0	LrT	
Abbundhalle W West EG	Fläche	54,3	84,90	26	77,3	60,0	46,25	-44,3	-0,2	-0,1	-0,1	0,1	35,75	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Wand Nord	Fläche	153,5	84,90	26	81,8	60,0	62,72	-46,9	0,7	-12,8	-0,1	0,5	26,25	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	23,5	LrT	
Abbundhalle Wand Nord	Fläche	153,5	84,90	26	81,8	60,0	62,72	-46,9	0,7	-12,8	-0,1	0,5	26,25	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Wand Ost	Fläche	114,6	84,90	26	80,6	60,0	76,20	-48,6	0,7	-14,4	-0,1	0,0	21,15	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	18,4	LrT	
Abbundhalle Wand Ost	Fläche	114,6	84,90	26	80,6	60,0	76,20	-48,6	0,7	-14,4	-0,1	0,0	21,15	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Wand Süd	Fläche	207,6	84,90	26	83,1	60,0	56,21	-46,0	-0,6	-0,1	-0,1	0,0	39,44	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	36,7	LrT	
Abbundhalle Wand Süd	Fläche	207,6	84,90	26	83,1	60,0	56,21	-46,0	-0,6	-0,1	-0,1	0,0	39,44	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Lkw Rangieren / NG	Punkt				84,3	84,3	68,10	-47,7	2,0	-18,0	-0,2	2,4	22,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	10,7	LrT	
Lkw Rangieren / NG	Punkt				84,3	84,3	68,10	-47,7	2,0	-18,0	-0,2	2,4	22,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Lkw Zu+Abfahrt	Linie	194,8			85,9	63,0	73,31	-48,3	1,3	-2,4	-0,5	0,3	36,36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	24,3	LrT	
Lkw Zu+Abfahrt	Linie	194,8			85,9	63,0	73,31	-48,3	1,3	-2,4	-0,5	0,3	36,36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Staplerbetrieb (max. 10 Hub)	Fläche	105,7			102,0	81,8	66,13	-47,4	2,2	-6,4	-0,4	0,1	50,17	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,1	38,1	LrT	
Staplerbetrieb (max. 10 Hub)	Fläche	105,7			102,0	81,8	66,13	-47,4	2,2	-6,4	-0,4	0,1	50,17	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Transporter Rangieren / NG	Punkt				74,0	74,0	68,79	-47,7	2,1	-17,9	-0,2	2,3	12,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	0,5	LrT	
Transporter Rangieren / NG	Punkt				74,0	74,0	68,79	-47,7	2,1	-17,9	-0,2	2,3	12,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Transporter Zu+Abfahrt	Linie	194,7			80,9	58,0	72,90	-48,2	1,2	-2,4	-0,4	0,2	31,29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	19,2	LrT	
Transporter Zu+Abfahrt	Linie	194,7			80,9	58,0	72,90	-48,2	1,2	-2,4	-0,4	0,2	31,29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Mitarbeiterparkplatz	Parkplatz	76,4			74,8	55,9	57,79	-46,2	0,4	-0,4	-0,5	0,0	28,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	22,1	LrT	
Mitarbeiterparkplatz	Parkplatz	76,4			74,8	55,9	57,79	-46,2	0,4	-0,4	-0,5	0,0	28,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Whs. Am Märzenbach 6 EG RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	LrT 37,78 dB(A)	Sigma(LrT) 0,8 dB(A)	LrN dB(A)	Sigma(LrN) dB(A)																		
Abbundhalle Dachfläche Nord	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	73,53	-48,3	-0,7	-7,0	-0,1	0,0	27,86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	25,1	LrT	
Abbundhalle Dachfläche Nord	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	73,53	-48,3	-0,7	-7,0	-0,1	0,0	27,86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Dachfläche Süd	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	66,42	-47,4	-0,8	-2,9	-0,2	0,0	32,61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	29,9	LrT	
Abbundhalle Dachfläche Süd	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	66,42	-47,4	-0,8	-2,9	-0,2	0,0	32,61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Fenste 4 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	68,41	-47,7	-0,5	-6,8	-0,5	0,0	25,81	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	23,1	LrT	
Abbundhalle Fenste 4 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	68,41	-47,7	-0,5	-6,8	-0,5	0,0	25,81	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Fenster 1 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	81,40	-49,2	0,1	-23,1	-1,0	0,2	8,39	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	5,6	LrT	
Abbundhalle Fenster 1 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	81,40	-49,2	0,1	-23,1	-1,0	0,2	8,39	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Fenster 1 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	60,51	-46,6	-0,4	-1,4	-1,0	0,1	31,98	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	29,2	LrT	
Abbundhalle Fenster 1 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	60,51	-46,6	-0,4	-1,4	-1,0	0,1	31,98	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Fenster 1 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	71,26	-48,0	0,1	-15,9	-0,3	0,0	17,22	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	14,5	LrT	



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall  
www.rw-bauphysik.de

# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 20765

Einzelpunktrechnung für den Maximalbetrieb bei ganztags gekippten Fenstern (Sommer)

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	Zeitber. dB(A)
Abbundhalle Fenster 1 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	71,26	-48,0	0,1	-15,9	-0,3	0,0	17,22	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Fenster 2 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	78,97	-48,9	0,1	-23,2	-0,9	0,3	8,61	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	5,9	LrT
Abbundhalle Fenster 2 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	78,97	-48,9	0,1	-23,2	-0,9	0,3	8,61	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Fenster 2 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	62,69	-46,9	-0,4	0,0	-1,1	0,0	33,03	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	30,3	LrT
Abbundhalle Fenster 2 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	62,69	-46,9	-0,4	0,0	-1,1	0,0	33,03	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Fenster 2 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	66,09	-47,4	-0,1	-16,0	-0,3	0,0	17,55	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	14,8	LrT
Abbundhalle Fenster 2 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	66,09	-47,4	-0,1	-16,0	-0,3	0,0	17,55	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Fenster 3 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	65,41	-47,3	-0,5	-6,0	-0,5	0,0	27,09	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	24,3	LrT
Abbundhalle Fenster 3 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	65,41	-47,3	-0,5	-6,0	-0,5	0,0	27,09	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Fenster 3 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,01	-46,7	-0,3	-16,2	-0,3	0,0	17,94	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	15,2	LrT
Abbundhalle Fenster 3 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,01	-46,7	-0,3	-16,2	-0,3	0,0	17,94	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Tor Nord (zu)	Fläche	59,4	84,90	25	75,0	57,3	76,00	-48,6	-0,3	-22,9	-0,5	0,1	5,78	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	3,0	LrT
Abbundhalle Tor Nord (zu)	Fläche	59,4	84,90	25	75,0	57,3	76,00	-48,6	-0,3	-22,9	-0,5	0,1	5,78	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Tür Nord	Fläche	2,2	84,90	29	56,6	53,2	74,36	-48,4	-0,8	-22,7	-0,5	0,0	-12,78	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	-15,5	LrT
Abbundhalle Tür Nord	Fläche	2,2	84,90	29	56,6	53,2	74,36	-48,4	-0,8	-22,7	-0,5	0,0	-12,78	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle W West EG	Fläche	54,3	84,90	26	77,3	60,0	65,59	-47,3	-1,3	-8,1	-0,1	0,0	23,53	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	20,8	LrT
Abbundhalle W West EG	Fläche	54,3	84,90	26	77,3	60,0	65,59	-47,3	-1,3	-8,1	-0,1	0,0	23,53	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Wand Nord	Fläche	153,5	84,90	26	81,8	60,0	77,35	-48,8	-0,8	-17,8	-0,1	0,0	17,42	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	14,7	LrT
Abbundhalle Wand Nord	Fläche	153,5	84,90	26	81,8	60,0	77,35	-48,8	-0,8	-17,8	-0,1	0,0	17,42	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Wand Ost	Fläche	114,6	84,90	26	80,6	60,0	75,94	-48,6	-1,4	-10,7	-0,1	0,0	22,83	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	20,1	LrT
Abbundhalle Wand Ost	Fläche	114,6	84,90	26	80,6	60,0	75,94	-48,6	-1,4	-10,7	-0,1	0,0	22,83	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Abbundhalle Wand Süd	Fläche	207,6	84,90	26	83,1	60,0	62,68	-46,9	-1,6	-2,1	-0,1	0,0	35,39	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	32,6	LrT
Abbundhalle Wand Süd	Fläche	207,6	84,90	26	83,1	60,0	62,68	-46,9	-1,6	-2,1	-0,1	0,0	35,39	0,0	0,0	3,0	0,0					LrN
Lkw Rangieren / NG	Punkt				84,3	84,3	79,61	-49,0	0,5	-21,8	-0,3	0,1	13,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	1,8	LrT
Lkw Rangieren / NG	Punkt				84,3	84,3	79,61	-49,0	0,5	-21,8	-0,3	0,1	13,84	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Lkw Zu+Abfahrt	Linie	194,8			85,9	63,0	93,95	-50,5	0,7	-12,9	-0,4	0,1	23,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	11,0	LrT
Lkw Zu+Abfahrt	Linie	194,8			85,9	63,0	93,95	-50,5	0,7	-12,9	-0,4	0,1	23,04	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Staplerbetrieb (max. 10 Hub)	Fläche	105,7			102,0	81,8	82,96	-49,4	2,0	-21,7	-0,3	0,1	32,71	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,1	20,7	LrT
Staplerbetrieb (max. 10 Hub)	Fläche	105,7			102,0	81,8	82,96	-49,4	2,0	-21,7	-0,3	0,1	32,71	3,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Transporter Rangieren / NG	Punkt				74,0	74,0	80,14	-49,1	0,5	-21,7	-0,3	0,1	3,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	-8,5	LrT
Transporter Rangieren / NG	Punkt				74,0	74,0	80,14	-49,1	0,5	-21,7	-0,3	0,1	3,59	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Transporter Zu+Abfahrt	Linie	194,7			80,9	58,0	93,56	-50,4	0,5	-12,0	-0,3	0,1	18,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	6,8	LrT
Transporter Zu+Abfahrt	Linie	194,7			80,9	58,0	93,56	-50,4	0,5	-12,0	-0,3	0,1	18,80	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Mitarbeiterparkplatz	Parkplatz	76,4			74,8	55,9	82,07	-49,3	1,4	-17,5	-0,1	0,0	9,24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	3,2	LrT
Mitarbeiterparkplatz	Parkplatz	76,4			74,8	55,9	82,07	-49,3	1,4	-17,5	-0,1	0,0	9,24	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Whs. Am Märzenbach 6 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 38,93 dB(A) Sigma(LrT) 0,8 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A)																						
Abbundhalle Dachfläche Nord	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	73,37	-48,3	0,0	-5,9	-0,1	0,0	29,70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	27,0	LrT
Abbundhalle Dachfläche Nord	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	73,37	-48,3	0,0	-5,9	-0,1	0,0	29,70	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Abbundhalle Dachfläche Süd	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	66,25	-47,4	-0,3	-2,9	-0,2	0,1	33,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	30,5	LrT
Abbundhalle Dachfläche Süd	Fläche	247,5	84,90	26	83,9	60,0	66,25	-47,4	-0,3	-2,9	-0,2	0,1	33,25	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 20765

Einzelpunktrechnung für den Maximalbetrieb bei ganztags gekippten Fenstern (Sommer)

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	Zeitber. dB(A)	
Abbundhalle Fenste 4 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	68,49	-47,7	-0,3	-2,6	-1,3	0,0	29,50	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	26,8	LrT	
Abbundhalle Fenste 4 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	68,49	-47,7	-0,3	-2,6	-1,3	0,0	29,50	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Fenster 1 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	81,47	-49,2	0,5	-23,0	-0,9	0,2	8,95	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	6,2	LrT	
Abbundhalle Fenster 1 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	81,47	-49,2	0,5	-23,0	-0,9	0,2	8,95	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Fenster 1 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	60,60	-46,6	-0,2	-1,3	-0,9	0,0	32,31	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	29,6	LrT	
Abbundhalle Fenster 1 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	60,60	-46,6	-0,2	-1,3	-0,9	0,0	32,31	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Fenster 1 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	71,33	-48,1	0,3	-12,2	-0,4	0,0	21,04	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	18,3	LrT	
Abbundhalle Fenster 1 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	71,33	-48,1	0,3	-12,2	-0,4	0,0	21,04	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Fenster 2 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	79,03	-48,9	0,5	-23,3	-0,9	0,2	8,95	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	6,2	LrT	
Abbundhalle Fenster 2 Nord (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	79,03	-48,9	0,5	-23,3	-0,9	0,2	8,95	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Fenster 2 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	62,78	-46,9	-0,2	0,0	-1,0	0,1	33,30	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	30,5	LrT	
Abbundhalle Fenster 2 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	62,78	-46,9	-0,2	0,0	-1,0	0,1	33,30	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Fenster 2 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	66,17	-47,4	0,1	-12,8	-0,3	0,0	20,97	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	18,2	LrT	
Abbundhalle Fenster 2 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	66,17	-47,4	0,1	-12,8	-0,3	0,0	20,97	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Fenster 3 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	65,48	-47,3	-0,3	-2,7	-1,2	0,0	29,84	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	27,1	LrT	
Abbundhalle Fenster 3 Süd (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	65,48	-47,3	-0,3	-2,7	-1,2	0,0	29,84	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Fenster 3 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,09	-46,7	-0,1	-13,4	-0,3	0,0	20,93	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	18,2	LrT	
Abbundhalle Fenster 3 West (KIPP)	Fläche	3,8	84,90	10	78,4	72,6	61,09	-46,7	-0,1	-13,4	-0,3	0,0	20,93	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Tor Nord (zu)	Fläche	59,4	84,90	25	75,0	57,3	76,04	-48,6	0,3	-23,0	-0,5	0,1	6,32	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	3,6	LrT	
Abbundhalle Tor Nord (zu)	Fläche	59,4	84,90	25	75,0	57,3	76,04	-48,6	0,3	-23,0	-0,5	0,1	6,32	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Tür Nord	Fläche	2,2	84,90	29	56,6	53,2	74,45	-48,4	-0,3	-22,7	-0,4	0,0	-12,17	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	-14,9	LrT	
Abbundhalle Tür Nord	Fläche	2,2	84,90	29	56,6	53,2	74,45	-48,4	-0,3	-22,7	-0,4	0,0	-12,17	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle W West EG	Fläche	54,3	84,90	26	77,3	60,0	65,65	-47,3	-1,0	-5,9	-0,1	0,0	26,05	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	23,3	LrT	
Abbundhalle W West EG	Fläche	54,3	84,90	26	77,3	60,0	65,65	-47,3	-1,0	-5,9	-0,1	0,0	26,05	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Wand Nord	Fläche	153,5	84,90	26	81,8	60,0	77,34	-48,8	-0,1	-17,2	-0,1	0,0	18,72	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	16,0	LrT	
Abbundhalle Wand Nord	Fläche	153,5	84,90	26	81,8	60,0	77,34	-48,8	-0,1	-17,2	-0,1	0,0	18,72	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Wand Ost	Fläche	114,6	84,90	26	80,6	60,0	75,93	-48,6	-0,7	-9,9	-0,1	0,0	24,23	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	21,5	LrT	
Abbundhalle Wand Ost	Fläche	114,6	84,90	26	80,6	60,0	75,93	-48,6	-0,7	-9,9	-0,1	0,0	24,23	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Abbundhalle Wand Süd	Fläche	207,6	84,90	26	83,1	60,0	62,68	-46,9	-1,2	-1,3	-0,1	0,0	36,55	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	33,8	LrT	
Abbundhalle Wand Süd	Fläche	207,6	84,90	26	83,1	60,0	62,68	-46,9	-1,2	-1,3	-0,1	0,0	36,55	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Lkw Rangieren / NG	Punkt		84,3		84,3	84,3	79,69	-49,0	0,9	-21,9	-0,3	0,1	14,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	2,1	LrT	
Lkw Rangieren / NG	Punkt		84,3		84,3	84,3	79,69	-49,0	0,9	-21,9	-0,3	0,1	14,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Lkw Zu+Abfahrt	Linie	194,8			85,9	63,0	94,01	-50,5	1,3	-10,2	-0,6	0,2	26,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	14,1	LrT	
Lkw Zu+Abfahrt	Linie	194,8			85,9	63,0	94,01	-50,5	1,3	-10,2	-0,6	0,2	26,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Staplerbetrieb (max. 10 Hub)	Fläche	105,7			102,0	81,8	83,06	-49,4	2,0	-21,2	-0,3	0,1	33,22	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,1	21,2	LrT	
Staplerbetrieb (max. 10 Hub)	Fläche	105,7			102,0	81,8	83,06	-49,4	2,0	-21,2	-0,3	0,1	33,22	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Transporter Rangieren / NG	Punkt		74,0		74,0	80,22	80,22	-49,1	1,0	-21,8	-0,3	0,1	3,87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	-8,2	LrT	
Transporter Rangieren / NG	Punkt		74,0		74,0	80,22	80,22	-49,1	1,0	-21,8	-0,3	0,1	3,87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN
Transporter Zu+Abfahrt	Linie	194,7			80,9	58,0	93,61	-50,4	1,1	-9,9	-0,5	0,1	21,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	9,3	LrT	
Transporter Zu+Abfahrt	Linie	194,7			80,9	58,0	93,61	-50,4	1,1	-9,9	-0,5	0,1	21,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				LrN





# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 20765

Einzelpunktrechnung für den Maximalbetrieb bei ganztags gekippten Fenstern (Sommer)

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	Zeitber. dB(A)
Mitarbeiterparkplatz	Parkplatz	76,4			74,8	55,9	82,16	-49,3	1,5	-15,6	-0,1	0,0	11,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	5,3	LrT
Mitarbeiterparkplatz	Parkplatz	76,4			74,8	55,9	82,16	-49,3	1,5	-15,6	-0,1	0,0	11,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



# QUELLEN DATEN

Bericht Nr.: 20765

Einzelpunktrechnung für den Maximalbetrieb bei ganztags gekippten

Schallquelle	l oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Mitarbeiterparkplatz	76,4	4 Bewegungen pro P (=24 /d)			74,8	55,9	0	0	58,1	69,7	62,2	66,7	66,8	67,2	64,5	58,3
Transporter Zu+Abfahrt	194,7	1 Transporter pro Tag			80,9	58,0	0	0	65,8	69,8	71,8	73,8	75,8	73,8	68,8	60,8
Lkw Zu+Abfahrt	194,8	1 Lkw pro Tag			85,9	63,0	0	0	66,2	69,2	75,2	78,2	82,2	79,2	73,2	65,2
Lkw Rangieren / NG		1 Lkw pro Tag			84,3	84,3	0	0	64,6	67,6	73,6	76,6	80,6	77,6	71,6	63,6
Transporter Rangieren / NG		1 Transporter pro Tag			74,0	74,0	0	0	54,3	57,3	63,3	66,3	70,3	67,3	61,3	53,3
Staplerbetrieb (max. 10 Hub)	105,7	Ladetätigkeiten 30 min / d			102,0	81,8	3	0	83,6	87,6	91,6	94,6	97,6	95,6	90,6	85,6
Abbundhalle Dachfläche Nord	247,5	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	26	83,9	60,0	0	0	62,3	78,9	78,6	75,1	77,7	60,8	63,0	57,4
Abbundhalle Dachfläche Süd	247,5	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	26	83,9	60,0	0	0	62,3	78,9	78,6	75,1	77,7	60,8	63,0	57,4
Abbundhalle Wand Süd	207,6	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	26	83,1	60,0	0	0	61,5	78,1	77,8	74,3	76,9	60,0	62,2	56,6
Abbundhalle Fenster 1 Süd (KIPP)	3,8	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	10	78,4	72,6	0	0	38,1	57,7	68,7	70,1	70,3	73,5	70,8	67,2
Abbundhalle Fenster 2 Süd (KIPP)	3,8	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	10	78,4	72,6	0	0	38,1	57,7	68,7	70,1	70,3	73,5	70,8	67,2
Abbundhalle Fenster 3 Süd (KIPP)	3,8	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	10	78,4	72,6	0	0	38,1	57,7	68,7	70,1	70,3	73,5	70,8	67,2
Abbundhalle Feneste 4 Süd (KIPP)	3,8	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	10	78,4	72,6	0	0	38,1	57,7	68,7	70,1	70,3	73,5	70,8	67,2
Abbundhalle Wand Ost	114,6	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	26	80,6	60,0	0	0	59,0	75,6	75,3	71,7	74,3	57,4	59,7	54,1
Abbundhalle Wand Nord	153,5	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	26	81,8	60,0	0	0	60,2	76,8	76,5	73,0	75,6	58,7	60,9	55,3
Abbundhalle Fenster 1 Nord (KIPP)	3,8	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	10	78,4	72,6	0	0	38,1	57,7	68,7	70,1	70,3	73,5	70,8	67,2
Abbundhalle Fenster 2 Nord (KIPP)	3,8	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	10	78,4	72,6	0	0	38,1	57,7	68,7	70,1	70,3	73,5	70,8	67,2
Abbundhalle Tor Nord (zu)	59,4	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	25	75,0	57,3	0	0	44,1	59,1	66,3	70,5	67,3	67,4	64,8	61,2
Abbundhalle Tür Nord	2,2	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	29	56,6	53,2	0	0	30,8	45,4	50,4	51,2	48,0	48,1	45,5	41,9
Abbundhalle Fenster 1 West (KIPP)	3,8	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	10	78,4	72,6	0	0	38,1	57,7	68,7	70,1	70,3	73,5	70,8	67,2
Abbundhalle Fenster 2 West (KIPP)	3,8	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	10	78,4	72,6	0	0	38,1	57,7	68,7	70,1	70,3	73,5	70,8	67,2
Abbundhalle Fenster 3 West (KIPP)	3,8	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	10	78,4	72,6	0	0	38,1	57,7	68,7	70,1	70,3	73,5	70,8	67,2
Abbundhalle W West EG	54,3	Werkstattbetrieb 8,5 h	84,9	26	77,3	60,0	0	0	55,7	72,3	72,0	68,5	71,1	54,2	56,4	50,8



## Berechnung von Innenpegeln durch die Schleifmaschine

Projekt: 20765 Zimmerei Thierauch

Grundlage:

- Schallleistungspegel aus eigenen Messungen in vergleichbaren Zimmereibetrieben
- Angaben vom Betreiber zu den einzelnen täglichen Einsatzzeiten der Maschinen, hier für einen MAXIMALBETRIEB
- Innenpegel bezogen auf eine 8,5-stündige Betriebszeit

<b>Abbundhalle (bezogen auf eine Beurteilungszeit von täglich 8,5 h)</b>						Hallenvolumen in m <sup>3</sup> : <b>2880</b>	
Maschine / Gerät	tägl. Einwirkzeit T <sub>e</sub> in min	Schallleistung L <sub>w</sub> in dB(A)	Teilinnenpegel un- bewertet über Vo- lumen und 1s NHZ	Tonzu- schlag K <sub>T</sub> in dB(A)	Impuls- schlag K <sub>I</sub> in dB(A)	Zeitbewertung 10 log (T <sub>e</sub> / T <sub>r</sub> ) in dB(A)	bewerteter Teil- innenpegel L <sub>ij</sub> in dB(A)
Formatkreissäge (stationär)	120	99,1	-20,7	3,0	0,0	-6,3	75,1
Abriht- und Dickenhobel (stationär)	30	99,5	-20,7	3,0	0,0	-12,3	69,5
Plattensäge (stationär)	20	93,3	-20,7	3,0	0,0	-14,1	61,5
Balkenhobel (Handmaschine)	15	98,8	-20,7	3,0	0,0	-15,3	65,8
Kervenfräse (Handmaschine)	30	76,8	-20,7	3,0	0,0	-12,3	46,8
Abbundsäge (Handmaschine)	30	88,8	-20,7	3,0	0,0	-12,3	58,8
Handkreissäge (Handmaschine)	180	103,6	-20,7	3,0	0,0	-4,5	81,4
Akkuschrauber (Handgerät)	60	79,3	-20,7	0,0	0,0	-9,3	49,3
Nutfräse (Handmaschine)	30	94,0	-20,7	3,0	0,0	-12,3	64,0
Kettensäge (Handmaschine)	20	108,1	-20,7	6,0	0,0	-14,1	79,3
zwei Druckluftnagler	360	94,7	-20,7	0,0	3,0	-1,5	75,5
<b>Zu erwartender, auf 8,5 h bezogener (beurteilter) Innenpegel Aufbereitung L<sub>i,r</sub> =</b>							<b>84,9</b>