

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Nr. 20/01143-UB.01

Rosenstraße 53
D-72213 ALTENSTEIG
Telefon 0 74 53/94 99-0
Telefax 0 74 53/94 99-33
info@hb-bauphysik.de

B. Eng . Ruth Schultheiß
07453/9499-18
schultheiss@hb-bauphysik.de
12.02.2020

BAUVORHABEN : Erweiterung
Fabrikationsgebäude
WEKA Elektrowerkzeuge KG
Auf der Höhe 20
75387 Neubulach

BETREFF : **Schall-Immissionsschutz**

ANLAGEN : 1 Übersichtskarte
 2 Gebäudelärmkarten
 1 Einzelpunktberechnung

Anlage 1
Anlagen 2 – 3
Anlage 4

BAUHERR : Annemarie Wurster
Schäferweg 33
75387 Neubulach - Altbulach

1. Sachverhalt / Aufgabenstellung

Die Bauherrin plant die Erweiterung eines Fabrikationsgebäudes in Altbulach. Die Lüftung des Gebäudes soll über Fensterlüftung erfolgen. Im Rahmen der Planung soll u.a. auch die daraus resultierende, zu erwartende Lärmsituation am Standort näher betrachtet werden. Die insbesondere durch die Geräuschentwicklung im Inneren des geplanten Fabrikationsgebäudes und durch den Pkw- / Lkw - Verkehr und den damit in Zusammenhang stehenden Vorgängen (Parkierungsverkehr, Be- und Entladevorgänge, Rangierverkehr, Zu- / Abfahrt) zu erwartenden Schall-Immissionen sollen an den umliegenden Nachbarbebauungen dezidiert untersucht und beurteilt werden. Falls erforderlich sollen geeignete Maßnahmen zur Einhaltung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte ausgearbeitet werden.





2. Anforderungen / Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm [1]

Entsprechend den vorliegenden Planunterlagen sind die unmittelbar angrenzenden zu untersuchenden südlichen Nachbarbebauungen des geplanten Bauvorhabens als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ und die westlich und östlich angrenzende Nachbarbebauung als „Mischgebiete (MI)“ ausgewiesen. Gemäß TA - Lärm Ziff. 6.1 [5] gelten für diese Gebietswidmung für den Beurteilungspegel folgende Immissionsrichtwerte:

„Mischgebiete (MI)“:	
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	60 dB(A)
Nacht (22.00 – 6.00 Uhr / lauteste Nachtstunde)	45 dB(A)
„Allgemeine Wohngebiete (WA)“:	
Tag (6.00 – 22.00 Uhr)	55 dB(A)
Nacht (22.00 – 6.00 Uhr / lauteste Nachtstunde)	40 dB(A)
Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) gemäß TA - Lärm Ziff. 6.4 [5] um nicht mehr als 30 dB(A) und im Beurteilungszeitraum Nacht (lauteste Nachtstunde) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.	

Beim angrenzenden „Allgemeinen Wohngebiet (WA)“ sind nach TA-Lärm [5] bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für die Zeiten von 6.00 – 7.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr aufgrund der erhöhten Störwirkung sogenannte Ruhezeitzuschläge in Höhe von 6 dB zu berücksichtigen. Da das Fabrikationsgebäude aber nur außerhalb der vorgegebenen Ruhezeiten in Betrieb ist, kann in vorliegendem Fall auf die Zuschläge verzichtet werden.

Bei der Gebietsnutzung „Mischgebiete (MI)“ sieht die TA-Lärm Ziff. 6.5 [5] keine Berücksichtigung von sog. Ruhezeitzuschlägen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels vor.

In Anlehnung an die TA - Lärm - Ziff. 3.2 [5] sollen die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Damit wird bewirkt, dass - im Fall einer Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung - die Zusatzbelastung durch das geplante Bauvorhaben als nicht relevant anzusehen ist.





3. Berechnungsgrundlagen / Ausgangsdaten

3.1 Allgemeines

Nach Angabe der Bauherrin wird bei den Berechnungen davon ausgegangen, dass das Gebäude werktags von 7.00 - 17.00 Uhr in Betrieb ist, somit fallen die Arbeitszeiten des Betriebs nur in den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) TA - Lärm Ziff. 6.4 [5].

Die infolge des geplanten Bauvorhabens zu erwartende Geräusentwicklung wird im Wesentlichen durch die nachfolgenden, relevanten Schallemitenten bestimmt:

- Fabrikationsgebäude
- Pkw – Verkehr (Parkierungsverkehr)
- Lkw – Verkehr (Be- / Entladevorgänge)

Die genaue Lage der Schallemitenten auf dem Betriebsgelände können der beiliegenden Übersichtskarte (**Anlage 1**) entnommen werden.

3.2 Ausgangsdaten Schallemission / Fabrikationsgebäude

3.2.1 Zu erwartender Innenpegel

Basierend auf Erfahrungswerten ähnlicher Bauvorhaben muss für das geplante Fabrikationsgebäude mit einem auf der sicheren Seite liegenden Ansatz („worst case“ Szenario) für den Innenpegel von **$L_I \leq 80 \text{ dB(A)}$** gerechnet werden.

3.2.2 Schallabstrahlung der Außenbauteile

Die von den Außenbauteilen des geplanten Fabrikationsgebäudes abgestrahlten flächenbezogenen Schall-Leistungspegel $L_{w''}$ wurden gemäß VDI 2571 [9] für die einzelnen Teilflächen wie folgt berücksichtigt:

$$L_{w''} = L_I - R'_{w,R} - 4 \text{ dB} \quad \text{[dB(A)]}$$

mit:

- L_I Innenpegel nach Ziff. 3.2.1
 $R'_{w,R}$ Schalldämm-Maße nach Ziff. 3.2.3

Des Weiteren wurde ein Zuschlag von $K = 3 \text{ dB}$ für eine etwaige Impulshaltigkeit / Ton- und Informationshaltigkeit der Geräusentwicklung für die Berechnungen berücksichtigt.





3.2.3 Schalldämm-Maße der Außenbauteile

Nachfolgend werden die für die Berechnungen zugrunde gelegten Schalldämm-Maße der Außenbauteile des geplanten Bauvorhabens in Verbindung mit entsprechenden Konstruktionsmerkmalen aufgeführt. Alternative Konstruktionen können jederzeit auch ausgeführt werden, sofern sie schalltechnisch adäquat sind.

Außenbauteil	Konstruktion	R'w,R (1)	Bezug
Außenwände - Halle -	- 12,5 mm Gipskartonbauplatte - 18 mm OSB-Platte - 200 mm Mineralwolle zwischen Holzständerwerk - 60 mm Holzweichfaserdämmung	≥ 45 dB	DIN 4109-33:2016-07 Tabelle 6
Hallendach	- 12,5 mm Gipskartonbauplatte - Diffusionsdichte Schicht - Mineralwolle-Dachdämmplatten gemäß EnEV - Unterspannbahn - Hinterlüftung - Stahltrapezblech	≥ 33 dB	Gemäß Herstellerangaben Rw,P (2) ≥ 35 dB
Tür		≥ 25 dB	Gemäß Herstellerangaben Rw,P (2) ≥ 30 dB
Fenster	Wärmeschutzisolierverglasung	≥ 30 dB	Gemäß Herstellerangaben
Sektionaltore, Rolltore		≥ 20 dB	Gemäß Herstellerangaben Rw,P (2) ≥ 25 dB

(1) Rechenwert = Schalldämm-Maß im eingebauten Zustand

(2) Prüfwert = Schalldämm-Maß im Labor

Da keine Lüftungsanlage für das Gebäude installiert werden soll, muss die Lüftung über die Fenster erfolgen. Nach Angabe der Bauherrin ist es ausreichend die Fenster der West-Fassade des Gebäudes in „Kippstellung“ zu öffnen. Um den ungünstigsten Fall darzustellen, wurde der Ansatz getroffen, dass alle Fenster der West-Fassade über den ganzen Arbeitstag gekippt werden.

Für Fenster im gekippten Zustand kann nach VDI 2719 [10] folgende Schalldämmung gewählt werden:

$$R_w = 15 \text{ dB}$$





3.3 Ausgangsdaten Schallemission / Pkw-Verkehr

3.3.1 Allgemeines

Das planerische Konzept sieht vor, südlich der geplanten Erweiterung einen Parkplatz mit 4 - 5 Stellplätzen für die Mitarbeiter zu errichten. Um den ungünstigeren Fall darzustellen wird nachfolgend von 5 Stellplätzen ausgegangen.

3.3.2 Zu erwartende Fahrzeugbewegungen

Da es für die zu beurteilenden Mitarbeiterstellplätze in der Parkplatzlärmstudie [4] keinen adäquaten Ansatz für die Bewegungshäufigkeit pro Stellplatz und Stunde gibt, wird basierend auf Erfahrungswerten ähnlicher Bauvorhaben folgender auf der sicheren Seite liegende Ansatz getroffen:

Im Falle einer „worst case“ Betrachtung wird basierend auf den Stellplatzzahlen gemäß Ziff. 3.3.1 davon ausgegangen, dass im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 – 22.00 Uhr) sämtliche Stellplätze 2-Mal gefüllt und wieder geleert werden.

Somit ist infolge des geplanten Bauvorhabens mit folgenden absoluten Pkw - Fahrzeugbewegungen zu rechnen:

Tag (6.00 - 22.00 Uhr): **5 x 2 x 2 = 20**
bzw. **1,25 / Stunde**

Unter der Voraussetzung einer gleichmäßigen Belegung der Stellplätze lassen sich daraus somit die folgenden Stellplatzbewegungen pro Stunde ableiten:

Tag (6.00 - 22.00 Uhr): **N ≈ 0,25**





3.3.3 Schall-Leistungspegel / Stellplätze

Der Schall-Leistungspegel des Parkierungsverkehrs lässt sich unter der Voraussetzung einer gleichmäßigen Belegung der Stellplätze und aus den parkplatzspezifischen Kenndaten wie folgt bestimmen:

$$L_w = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \times \lg (B \times N) \quad \text{in dB(A)}$$

L_w Schall-Leistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)

L_{W0} Ausgangsschall-Leistungspegel für eine Bewegung/h, = 63 dB(A)

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart / Besucher- und Mitarbeiterparkplätze = 0 dB(A)

K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit / Besucher- und Mitarbeiterparkplätze = 4 dB(A)

K_D Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksucherkehrs, hier 0

K_{StrO} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen / = 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen

B Anzahl der Stellplätze / 5 Stellplätze

N Bewegungshäufigkeit, Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde = 0,25

Ermittlung des Schall-Leistungspegels nach der Parkplatzlärmstudie [4]:

Tag (6.00 - 22.00 Uhr):

$L_w \approx 68,0 \text{ dB(A)}$

Dipl.-Phys. Jürgen Horstmann | WMPA-Schallschutz- | Bauakustik | Thermische Bauphysik
 Dipl.-Ing. (FH) Andreas Berger | prüfstelle DIN 4109 | Raumakustik | Schall-Immissionsschutz
 | Feuchteschutz | Thermografie
 | Blower-Door-Test
 | Bauakustische Prüfungen





3.4 Ausgangsdaten Schallemission / Lkw - Verkehr

3.4.1 Allgemeines

Der Wareneingang / -ausgang befindet sich an der Südfassade des geplanten Bauvorhabens; die Lkw Zu- und Abfahrt auf das Betriebsgelände erfolgt dabei ausschließlich über Auf der Höhe. Laut den Aussagen der Bauherrin muss nach Fertigstellung des Bauvorhabens mit maximal 2 Lkw / Tag gerechnet werden.

3.4.2 Rangierverkehr

Gemäß dem Technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [2] kann für das „Rangieren“ vor den Andockstellen einschließlich der Vorgänge, die erst ein Andocken ermöglichen wie z.B. Hochschlagen der Planen, Öffnen der Ladebordwand, etc. ein Schall-Leistungspegel von $L_w = 100$ dB(A) angesetzt werden. Setzt man für den kompletten Vorgang „Rangieren“ eine Zeitspanne von insgesamt zwei Minuten an, so ergibt sich ein auf eine Stunde gemittelter Schall-Leistungspegel von $L_{w,1h} = 85,2$ dB(A). Basierend darauf und dem gemäß Ziff. 3.4.1 zu erwartenden Lkw - Verkehr auf dem Betriebsgelände, muss somit für den Rangierbereich mit folgendem auf eine Stunde gemittelten Schall-Leistungspegel gerechnet werden:

Wareneingang / -ausgang / Südfassade

Tag (2 Lkw/Tag (6.00 - 22.00 Uhr) bzw. 0,125 Lkw/h): $L_{w,1h} = 76,2$ dB(A)

3.4.3 Be- und Abladevorgänge

Gemäß dem Technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [3] kann für einen kompletten Be- / Entladevorgang vereinfacht von einem auf eine Stunde gemittelten Schall-Leistungspegel von $L_{w,1h} = 85$ dB(A) ausgegangen werden. Basierend darauf und dem gemäß Ziff. 3.4.1 zu erwartenden Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgelände, muss somit für die die zu erwartenden Be- und Entladevorgänge mit folgenden auf eine Stunde gemittelten Schall-Leistungspegel gerechnet werden:

Wareneingang / -ausgang / Südfassade

Tag (2 Lkw/Tag (6.00 - 22.00 Uhr) bzw. 0,125 Lkw/h): $L_{w,1h} = 76,0$ dB(A)





3.4.4 Zu- und Abfahrt auf das Betriebsgelände

Gemäß dem Technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [2] kann für eine Lkw - Vorbeifahrt von einem auf eine Stunde gemittelten Schall-Leistungspegel von $L_{w',1h} = 63 \text{ dB(A)}$ ausgegangen werden. Basierend darauf und dem gemäß Ziff. 3.4.1 zu erwartenden Lkw - Verkehr auf dem Betriebsgelände, muss somit für den Lkw - Verkehr (Fahrstraßen, Zu- und Abfahrt) mit folgendem auf eine Stunde gemittelten Schall-Leistungspegel gerechnet werden:

Wareneingang / -ausgang / Westfassade

Tag (2 Lkw/Tag (6.00 - 22.00 Uhr) bzw. 0,125 Lkw/h): je $L_{w',1h} = 54,0 \text{ dB(A)}$

3.5 Berücksichtigung von Verkehrsräuschen auf öffentlichen Straßen

Gemäß TA-Lärm Ziff. 7.4 [5] müssen die Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m **nur** dann berücksichtigt werden, wenn:

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

Aufgrund der „relativ geringen“ zu erwartenden Pkw- / Lkw - Frequentierung gemäß Ziff. 3.3 und Ziff. 3.4 infolge des geplanten Bauvorhabens ist nicht zu erwarten, dass die o.g. Punkte zutreffen werden und somit müssen die Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht explizit berücksichtigt, untersucht und beurteilt werden.





3.6 Maximale Schall-Leistungspegel bei kurzzeitigen Geräuschspitzen

Ansatz „Lkw“

Zur Berechnung der auftretenden Maximalpegel bei kurzzeitigen Geräuschspitzen kann gemäß dem Technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [2] für die Lkw folgender Berechnungsansatz getroffen werden:

„Betriebsbremse“: $L_{w,max} = 108,0 \text{ dB(A)}$

Ansatz „Pkw“

Zur Berechnung der auftretenden Maximalpegel bei kurzzeitigen Geräuschspitzen kann gemäß Parkplatzlärmstudie [4] für die Lkw folgender Berechnungsansatz getroffen werden:

„Türen schließen / zuschlagen“: $L_{w,max} = 97,5 \text{ dB(A)}$

Ansatz „Fabrikationsgebäude“

Basierend auf Erfahrungswerten ähnlicher Bauvorhaben kann in dem Fabrikationsgebäude mit kurzzeitigen Spitzenpegeln von $L_1 = 105 \text{ dB(A)}$ gerechnet werden.





3.7 Berechnungsmethode

Das für die Immissions-Berechnungen anzuwendende Berechnungsverfahren ist in den Richtlinien DIN 9613-2 [7] und in der VDI 2720 [11] enthalten. Die Berechnungen selbst erfolgen mit dem EDV-Programm *SoundPlan* [12], das mit den Grundlagen der o.g. Richtlinien arbeitet. Das geplante Bauvorhaben, die Nachbarbebauungen sowie die Schallemittenten gemäß Ziff. 3 wurden entsprechend dem zur Verfügung gestellten Planmaterial [1] digitalisiert. Die Positionierung der Schallquellen sowie die maßgeblichen Immissionsorte können detailliert den beiliegenden Übersichtskarten (**Anlage 1**) entnommen werden.

Das verwendete Rechenprogramm *SoundPlan* [12] ist für Schallimmissionsberechnungen in Planfeststellungsverfahren sowie bei der Aufstellung von Bebauungsplänen baurechtlich anerkannt und wird auch von etlichen Aufsichtsbehörden benutzt.

3.8 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt:

- Genauigkeit der angegebenen Schall-Leistungspegel der Geräte und des Innenpegels der Halle
- Genauigkeit der Schall-Dämmungen der Bauteile
- Genauigkeit der Ausbreitungsrechnung des Prognosemodells
- Aussagekraft der angesetzten Betriebszustände zur Bildung des Beurteilungspegels

Bei der Genauigkeit der Eingabedaten wurden grundsätzlich die ungünstigsten Ansätze getroffen, so dass keine ungünstige Gesamtunsicherheit zu erwarten ist. Die TA-Lärm sieht eine Addition der Prognoseunsicherheit zu den berechneten Beurteilungspegeln auch nicht vor.





4. Berechnungsergebnisse

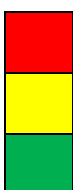
- Gebäudelärmkarte **Beurteilungspegel** **Anlage 2**
 Beurteilungszeitraum Tag (6.00 – 22.00 Uhr)
 für das ungünstigste Geschoss / Aktueller Planungsstand
- Gebäudelärmkarte **Spitzenpegel** **Anlage 3**
 Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
 für das ungünstigste Geschoss / Aktueller Planungsstand

5. Beurteilung

5.1 Beurteilungspegel

Anforderung nach TA-Lärm Beurteilungszeitraum Tag	Immissionsrichtwerte	Unter Berücksichtigung einer Vorbelastung
„Mischgebiete (MI)“	60 dB(A)	54 dB(A)
„Allgemeine Wohngebiete (WA)“	55 dB(A)	49 dB(A)

Beurteilungszeitraum Tag	IO 1 Lr [dB(A)]	IO 2 Lr [dB(A)]	IO 3 Lr [dB(A)]	IO 4 Lr [dB(A)]
Beurteilungspegel	41	46	47	52



Richtwerte nach TA - Lärm [1] sind nicht eingehalten.

Richtwerte nach TA - Lärm [1] sind eingehalten.

Richtwerte nach TA - Lärm [1] sind um mind. 6 dB unterschritten.

Die maßgeblichen Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm [5] können für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) laut TA - Lärm Ziff. 6.4 [5] mit den gewählten Ansätzen entsprechend Ziff. 3 eingehalten und auch um 6 dB(A) unterschritten werden. Dies lässt sich der obigen Tabelle, sowie der beiliegenden Gebäudelärmkarte (**Anlage 2**) entnehmen.

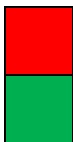




5.2 Spitzenpegel

Anforderung nach TA -Lärm Beurteilungszeitraum Tag	Zulässige kurze Geräusch- spitzen
„Mischgebiete (MI)“	90 dB(A)
„Allgemeine Wohngebiete (WA)“	85 dB(A)

Beurteilungszeitraum Tag	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
	Lr [dB(A)]	Lr [dB(A)]	Lr [dB(A)]	Lr [dB(A)]
Spitzenpegel	68	72	73	82



Spitzenpegelkriterium nach TA - Lärm [1] ist nicht eingehalten.

Spitzenpegelkriterium nach TA - Lärm [1] ist eingehalten.

Wie man der beiliegenden Gebäudelärmkarte (**Anlage 3**) sowie obiger Tabelle deutlich entnehmen kann, kann nach aktuellem Planungsstand auch das sog. Spitzenpegelkriterium gemäß TA-Lärm **[5]** für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 – 22.00) laut TA-Lärm Ziff. 6.4 **[5]** mit den gewählten Ansätzen entsprechend Ziff. 3 an allen umliegenden, zu beurteilenden Nachbarbebauungen eingehalten werden.





7. Zusammenfassung

Der Bauherr plant die Erweiterung eines bestehenden Fabrikationsgebäudes. Dem geplanten Bauvorhaben steht unter Berücksichtigung der nachfolgenden Punkte gemäß aktuellem Planungsstand aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht nichts im Wege:

- Gewählte Ansätze gemäß Ziff. 3 entsprechen der Realität.
- Kommen weitere relevante Schallquellen hinzu, so sollten diese in das Berechnungsmodell eingearbeitet werden; ggf. resultieren daraus notwendige zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen.
- Die Außenbauteile des geplanten Fabrikationsgebäudes werden entsprechend Ziff. 3.2.3 oder in adäquater schalltechnischer Qualität ausgeführt.

Die maßgeblichen Immissionsrichtwerte sowie deren Unterschreitung um mind. 6 dB(A) für die pauschale Berücksichtigung etwaiger Vorbelastung aus anderen gewerblichen Anlagen gemäß TA-Lärm **[5]** können somit für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) an allen umliegenden, zu beurteilenden Nachbarbebauungen / maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden.

Des Weiteren kann auch die Einhaltung des sog. Spitzenpegelkriteriums gemäß TA-Lärm **[5]** für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) an allen umliegenden, zu beurteilenden Nachbarbebauungen / maßgeblichen Immissionsorten realisiert werden.





9. Arbeitsunterlagen

- [1] Planmaterial:
Lageplan, Maßstab 1:250 vom 16.01.2020 von Dipl.-Ing Andreas Funk
Gebäudeschnitt, Maßstab 1:100 vom 16.01.2020 von Dipl.-Ing. Andreas Funk
Ansichten, Maßstab 1:100 vom 10.01.2020 von Dipl.-Ing. Andreas Funk
- [2] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt - Mai 1995
- [3] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie – 2005
- [4] Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage - Empfehlungen von Schall-Emissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt - August 2007
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm / TA Lärm) - August 1998
- [6] DIN 4109-32 – Schallschutz im Hochbau – Juli 2016
Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes . Massivbau
- [7] DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Oktober 1999
- [8] DIN EN ISO 12354-4 – Schallübertragung von Räumen ins Freie – November 2017
- [9] VDI 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten - August 1976
Die VDI 2571 wurde im Oktober 2006 zurückgezogen. Die VDI 2571 ist dennoch weiter anzuwenden, da die TA-Lärm auf diese verweist.





- [10] VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen – August 1987
- [11] VDI 2720 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien - März 1997
- [12] Rechenprogramm *SoundPLANnoise* der SoundPlan GmbH, Version 8.1 – November 2018

Altensteig, den 12.02.2020

ING.-BÜRO FÜR BAUPHYSIK
HORSTMANN + BERGER
Beratende Ingenieure PartGmbH
Rosenstraße 53 · 72213 Altensteig
Fon 07453-94990 · Fax 07453-949933
info@hb-bauphysik.de



Schultheiß

Berger





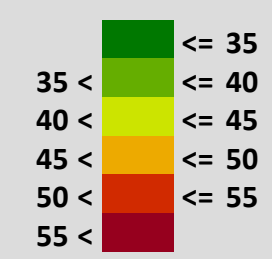
Schall-Immissionsschutz

Erweiterung Fabrikationsgebäude
WEKA Elektrowerkzeuge KG
 Auf der Höhe 20
 75387 Neubulach

Gebüdelärmkarte
 für das ungünstigste Geschoss

Beurteilungszeitraum Tag (06:00 - 22:00 Uhr)

Beurteilungspegel
 Lr in dB(A)

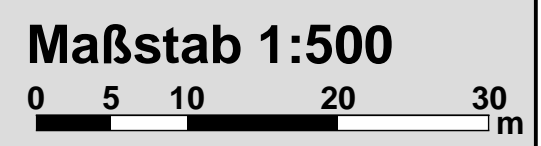


Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Be- und Abladevorgänge
- Lkw Zu- und Abfahrt
- Parkplatz/Rangierverkehr
- Hallendach
- Fassade als Quelle
- Fenster/Tore/Türen
- Nebengebäude

Anlage 2

Ingenieurbüro für Bauphysik
HORSTMANN + BERGER
 Beratende Ingenieure PartGmbB





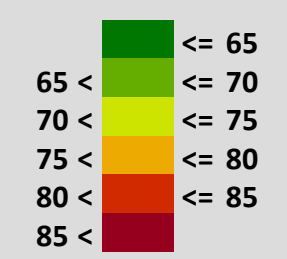
Schall-Immissionsschutz

Erweiterung Fabrikationsgebäude
WEKA Elektrowerkzeuge KG
 Auf der Höhe 20
 75387 Neubulach

Gebüdelärmkarte
 für das ungünstigste Geschoss

Beurteilungszeitraum Tag (06:00 - 22:00 Uhr)

Spitzenpegel
 L_{max} in dB(A)

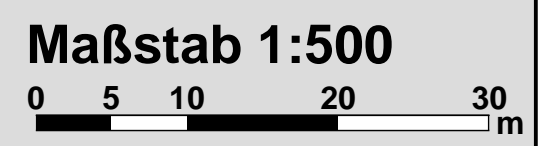


Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Be- und Abladevorgänge
- Lkw Zu- und Abfahrt
- Parkplatz/Rangierverkehr
- Hallendach
- Fassade als Quelle
- Fenster/Tore/Türen
- Nebengebäude

Anlage 3

Ingenieurbüro für Bauphysik
HORSTMANN + BERGER
 Beratende Ingenieure PartGmbB



Erweiterung Betriebsgebäude WEKA Neubulach-Altbulach

Mittlere Ausbreitung Leq - Einzelpunkte

12.02.2020

Legende

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

Erweiterung Betriebsgebäude WEKA Neubulach-Altbulach

Mittlere Ausbreitung Leq - Einzelpunkte

12.02.2020

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IO1 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 41,0 dB(A) LT,max 67,7 dB(A)																						
Be- und Entladen	Punkt	LrT			76,0	76,0		0,0	0,0	3	60,42	-46,6	-2,6	-17,1	-0,1	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	12,5	
Dach	Fläche	LrT	80,0	33,0	43,0	70,0	503,6	0,0	3,0	6	50,20	-45,0	0,0	-4,5	-0,1	0,0	0,0	26,2	-2,0	0,0	27,2	
Fassade Ost I	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	48,3	53,2	0,0	3,0	6	54,42	-45,7	-0,9	-16,3	-0,1	0,0	1,4	-7,5	-2,0	0,0	-6,5	
Fassade Ost II	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	49,0	62,7	0,0	3,0	6	65,68	-47,3	-1,6	-14,0	-0,1	0,0	0,0	-8,1	-2,0	0,0	-7,2	
Fassade Süd I	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	48,4	54,7	0,0	3,0	6	49,49	-44,9	-0,8	-17,0	-0,1	0,0	3,7	-4,7	-2,0	0,0	-3,8	
Fassade Süd II	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	48,3	53,8	0,0	3,0	6	59,18	-46,4	-1,2	-13,4	-0,1	0,0	0,0	-6,9	-2,0	0,0	-5,9	
Fassade West	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	51,6	114,1	0,0	3,0	6	41,50	-43,4	-0,5	-1,9	-0,1	0,0	0,0	11,7	-2,0	0,0	12,7	
Fenster hoch West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	65,2	2,7	0,0	3,0	6	40,66	-43,2	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	27,9	-2,0	0,0	28,8	
Fenster kl. Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	47,0	1,3	0,0	3,0	6	62,78	-46,9	-2,1	-17,5	-0,1	0,0	0,0	-13,7	-2,0	0,0	-12,8	
Fenster kl. Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	47,0	1,3	0,0	3,0	6	54,73	-45,8	-1,8	-17,9	-0,1	0,0	0,0	-12,6	-2,0	0,0	-11,7	
Fenster kl. Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	47,0	1,3	0,0	3,0	6	64,47	-47,2	-2,2	-17,5	-0,1	0,0	0,0	-14,0	-2,0	0,0	-13,0	
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	65,58	-47,3	-2,1	-17,6	-0,1	0,0	0,0	-8,0	-2,0	0,0	-7,0	
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	65,49	-47,3	-2,1	-17,6	-0,1	0,0	0,0	-7,9	-2,0	0,0	-6,9	
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	53,89	-45,6	-1,6	-19,0	-0,1	0,0	0,0	-6,5	-2,0	0,0	-5,6	
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	65,91	-47,4	-2,2	-17,6	-0,1	0,0	0,0	-8,0	-2,0	0,0	-7,1	
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	65,73	-47,3	-1,1	-16,0	-0,1	0,0	0,0	-5,4	-2,0	0,0	-4,4	
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	65,40	-47,3	-1,1	-16,1	-0,1	0,0	0,0	-5,3	-2,0	0,0	-4,4	
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	65,31	-47,3	-1,0	-16,1	-0,1	0,0	0,0	-5,3	-2,0	0,0	-4,3	
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	55,37	-45,9	-1,7	-21,8	-0,1	0,0	10,7	1,1	-2,0	0,0	2,0	
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	55,16	-45,8	-0,4	-20,4	-0,1	0,0	0,0	-6,9	-2,0	0,0	-6,0	
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	54,28	-45,7	-0,3	-20,8	-0,1	0,0	0,0	-7,1	-2,0	0,0	-6,2	
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	53,67	-45,6	-0,3	-17,7	-0,1	0,0	0,0	-3,9	-2,0	0,0	-2,9	
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	49,57	-44,9	0,0	-19,5	-0,1	0,0	0,0	-4,8	-2,0	0,0	-3,8	
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	53,36	-45,5	-0,2	-19,5	-0,1	0,0	0,0	-5,6	-2,0	0,0	-4,7	
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	45,82	-44,2	0,0	-19,4	-0,1	0,0	0,0	-3,9	-2,0	0,0	-3,0	
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	46,07	-44,3	-1,2	-20,6	-0,1	0,0	11,5	5,3	-2,0	0,0	6,3	
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	63,37	-47,0	-0,9	-15,6	-0,1	0,0	0,0	-3,9	-2,0	0,0	-2,9	
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	59,38	-46,5	-0,7	-15,9	-0,1	0,0	0,0	-3,4	-2,0	0,0	-2,4	
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	55,38	-45,9	-0,4	-16,3	-0,1	0,0	0,0	-2,9	-2,0	0,0	-1,9	
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	53,58	-45,6	-1,6	-20,7	-0,1	0,0	3,8	-4,3	-2,0	0,0	-3,4	
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	49,80	-44,9	-1,4	-20,6	-0,1	0,0	12,6	5,3	-2,0	0,0	6,3	

Anlage 4

**Ingenieurbüro für Bauphysik
HORSTMANN + BERGER
Beratende Ingenieure PartGmbB**

Seite 2 von 8

Erweiterung Betriebsgebäude WEKA Neubulach-Altbulach

Mittlere Ausbreitung Leq - Einzelpunkte

12.02.2020

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	Lr dB(A)
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	40,93	-43,2	0,0	-3,2	-0,1	0,0	0,0	28,2	-2,0	0,0	29,1
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	40,51	-43,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	31,5	-2,0	0,0	32,5
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	40,69	-43,2	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	31,5	-2,0	0,0	32,4
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	41,25	-43,3	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	31,3	-2,0	0,0	32,3
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	41,22	-43,3	-0,8	-3,5	-0,1	0,0	0,0	27,1	-2,0	0,0	28,1
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	41,96	-43,4	-0,9	-13,3	-0,1	0,0	0,0	17,1	-2,0	0,0	18,0
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	43,07	-43,7	-0,9	-15,5	-0,1	0,0	0,0	14,6	-2,0	0,0	15,6
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	41,68	-43,4	0,0	-10,9	-0,1	0,0	0,0	20,4	-2,0	0,0	21,4
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	42,80	-43,6	0,0	-11,9	-0,1	0,0	0,0	19,2	-2,0	0,0	20,1
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	41,53	-43,4	-1,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	30,4	-2,0	0,0	31,3
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	40,97	-43,2	-0,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	30,6	-2,0	0,0	31,6
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	40,79	-43,2	-0,8	0,0	-0,1	0,0	0,0	30,7	-2,0	0,0	31,7
Lkw-Abfahrt	Linie	LrT			54,0	66,2	16,7	0,0	0,0	3	61,35	-46,7	-2,9	-17,2	-0,1	0,0	4,0	6,3	0,0	0,0	6,3
Lkw-Zufahrt	Linie	LrT			54,0	66,4	17,3	0,0	0,0	3	64,00	-47,1	-3,0	-17,3	-0,1	0,0	3,4	5,3	0,0	0,0	5,3
Mitarbeiterparkplatz	Fläche	LrT			48,7	68,0	85,6	0,0	0,0	3	51,67	-45,3	-2,6	-14,9	-0,1	0,0	8,1	16,3	0,0	0,0	16,3
Rangieren	Fläche	LrT			60,1	76,2	40,6	0,0	0,0	3	60,08	-46,6	-3,0	-16,8	-0,1	0,0	0,0	12,7	0,0	0,0	12,7
Tor Ost	Fläche	LrT	80,0	20,0	56,0	66,4	10,9	0,0	3,0	6	54,54	-45,7	-1,8	-22,2	-0,1	0,0	9,9	12,4	-2,0	0,0	13,3
Tor Süd	Fläche	LrT	80,0	20,0	56,0	64,2	6,6	0,0	3,0	6	59,66	-46,5	-2,1	-17,6	-0,1	0,0	0,0	3,9	-2,0	0,0	4,8
Tür Süd	Fläche	LrT	80,0	25,0	51,0	55,1	2,6	0,0	3,0	6	56,94	-46,1	-2,1	-17,6	-0,1	0,0	0,0	-4,8	-2,0	0,0	-3,9
Immissionsort IO2 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 45,5 dB(A) LT,max 71,5 dB(A)																					
Be- und Entladen	Punkt	LrT			76,0	76,0		0,0	0,0	3	48,62	-44,7	-2,0	-18,6	-0,1	0,0	17,0	30,6	0,0	0,0	32,5
Dach	Fläche	LrT	80,0	33,0	43,0	70,0	503,6	0,0	3,0	6	42,42	-43,5	0,0	-5,4	-0,1	0,0	0,0	26,8	-2,0	0,0	27,8
Fassade Ost I	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	48,3	53,2	0,0	3,0	6	38,97	-42,8	-0,2	-13,2	-0,1	0,0	4,0	1,8	-2,0	0,0	2,8
Fassade Ost II	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	49,0	62,7	0,0	3,0	6	57,04	-46,1	-1,1	-16,7	-0,1	0,0	3,9	-5,2	-2,0	0,0	-4,2
Fassade Süd I	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	48,4	54,7	0,0	3,0	6	29,68	-40,4	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,1	13,8	-2,0	0,0	14,8
Fassade Süd II	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	48,3	53,8	0,0	3,0	6	47,90	-44,6	-0,6	-11,0	-0,1	0,0	6,2	4,1	-2,0	0,0	5,0
Fassade West	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	51,6	114,1	0,0	3,0	6	35,99	-42,1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	15,0	-2,0	0,0	15,9
Fenster hoch West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	65,2	2,7	0,0	3,0	6	37,83	-42,5	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	28,5	-2,0	0,0	29,4
Fenster kl. Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	47,0	1,3	0,0	3,0	6	50,25	-45,0	-1,3	-16,1	-0,1	0,0	14,8	5,2	-2,0	0,0	6,2
Fenster kl. Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	47,0	1,3	0,0	3,0	6	44,89	-44,0	-1,0	-22,0	-0,1	0,0	15,2	1,0	-2,0	0,0	2,0
Fenster kl. Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	47,0	1,3	0,0	3,0	6	51,47	-45,2	-1,4	-14,8	-0,1	0,0	14,0	5,3	-2,0	0,0	6,3
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	56,59	-46,0	-1,7	-20,7	-0,1	0,0	0,0	-9,3	-2,0	0,0	-8,3

Anlage 4

**Ingenieurbüro für Bauphysik
HORSTMANN + BERGER
Beratende Ingenieure PartGmbB**

Seite 3 von 8

Erweiterung Betriebsgebäude WEKA Neubulach-Altbulach

Mittlere Ausbreitung Leq - Einzelpunkte

12.02.2020

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	Lr dB(A)
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	53,71	-45,6	-1,5	-18,9	-0,1	0,0	8,1	1,4	-2,0	0,0	2,3
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	41,83	-43,4	-0,5	-19,8	-0,1	0,0	12,2	8,1	-2,0	0,0	9,1
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	59,60	-46,5	-1,9	-21,2	-0,1	0,0	0,0	-10,4	-2,0	0,0	-9,5
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	59,53	-46,5	-0,7	-19,4	-0,1	0,0	0,0	-7,5	-2,0	0,0	-6,5
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	56,52	-46,0	-0,4	-18,8	-0,1	0,0	0,0	-6,1	-2,0	0,0	-5,2
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	53,64	-45,6	-0,1	-16,6	-0,1	0,0	0,9	-2,4	-2,0	0,0	-1,4
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	36,02	-42,1	0,0	-13,7	-0,1	0,0	2,7	6,6	-2,0	0,0	7,6
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	35,91	-42,1	0,0	-13,0	-0,1	0,0	0,0	4,5	-2,0	0,0	5,5
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	38,73	-42,8	0,0	-16,2	-0,1	0,0	0,0	0,7	-2,0	0,0	1,6
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	41,74	-43,4	0,0	-17,5	-0,1	0,0	0,0	-1,2	-2,0	0,0	-0,3
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	29,67	-40,4	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	19,1	-2,0	0,0	20,1
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	32,45	-41,2	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	18,3	-2,0	0,0	19,3
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	27,16	-39,7	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	19,8	-2,0	0,0	20,8
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	27,30	-39,7	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	20,0	-2,0	0,0	20,9
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	50,74	-45,1	0,0	-7,9	-0,1	0,0	0,0	6,6	-2,0	0,0	7,6
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	47,95	-44,6	0,0	-11,1	-0,1	0,0	0,0	4,0	-2,0	0,0	5,0
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	45,35	-44,1	0,0	-14,5	-0,1	0,0	0,0	1,1	-2,0	0,0	2,0
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	32,57	-41,2	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,9	19,4	-2,0	0,0	20,3
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	29,80	-40,5	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,1	19,4	-2,0	0,0	20,3
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	35,20	-41,9	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	32,7	-2,0	0,0	33,7
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	40,48	-43,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	31,5	-2,0	0,0	32,5
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	44,28	-43,9	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	30,8	-2,0	0,0	31,7
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	48,11	-44,6	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	29,9	-2,0	0,0	30,9
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	35,30	-41,9	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	32,6	-2,0	0,0	33,6
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	31,69	-41,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	33,7	-2,0	0,0	34,7
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	28,14	-40,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	34,7	-2,0	0,0	35,7
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	31,57	-41,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	33,6	-2,0	0,0	34,6
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	28,00	-39,9	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	34,6	-2,0	0,0	35,6
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	48,19	-44,7	-1,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	28,4	-2,0	0,0	29,4
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	44,36	-43,9	-1,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	29,5	-2,0	0,0	30,4
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	40,58	-43,2	-0,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	30,7	-2,0	0,0	31,6
Lkw-Abfahrt	Linie	LrT			54,0	66,2	16,7	0,0	0,0	3	38,58	-42,7	-1,5	-0,8	-0,1	0,0	2,2	26,3	0,0	0,0	28,3

Erweiterung Betriebsgebäude WEKA Neubulach-Altbulach

Mittlere Ausbreitung Leq - Einzelpunkte

12.02.2020

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	Lr dB(A)
Lkw-Zufahrt	Linie	LrT			54,0	66,4	17,3	0,0	0,0	3	40,80	-43,2	-1,7	-0,3	-0,1	0,0	1,9	26,1	0,0	0,0	28,0
Mitarbeiterparkplatz	Fläche	LrT			48,7	68,0	85,6	0,0	0,0	3	27,03	-39,6	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	1,4	32,4	0,0	0,0	34,3
Rangieren	Fläche	LrT			60,1	76,2	40,6	0,0	0,0	3	46,35	-44,3	-2,4	-17,8	-0,1	0,0	16,1	30,7	0,0	0,0	32,6
Tor Ost	Fläche	LrT	80,0	20,0	56,0	66,4	10,9	0,0	3,0	6	38,89	-42,8	-0,5	-20,3	-0,1	0,0	12,1	20,8	-2,0	0,0	21,8
Tor Süd	Fläche	LrT	80,0	20,0	56,0	64,2	6,6	0,0	3,0	6	48,09	-44,6	-1,4	-18,3	-0,1	0,0	16,3	22,1	-2,0	0,0	23,1
Tür Süd	Fläche	LrT	80,0	25,0	51,0	55,1	2,6	0,0	3,0	6	46,29	-44,3	-1,4	-20,4	-0,1	0,0	17,8	12,8	-2,0	0,0	13,8
Immissionsort IO3 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 46,5 dB(A) LT,max 72,5 dB(A)																					
Be- und Entladen	Punkt	LrT			76,0	76,0		0,0	0,0	3	37,73	-42,5	-0,9	0,0	-0,1	0,0	3,5	38,9	0,0	0,0	40,9
Dach	Fläche	LrT	80,0	33,0	43,0	70,0	503,6	0,0	3,0	6	39,33	-42,9	0,0	-6,2	-0,1	0,0	1,7	28,3	-2,0	0,0	29,3
Fassade Ost I	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	48,3	53,2	0,0	3,0	6	30,74	-40,7	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,8	14,0	-2,0	0,0	15,0
Fassade Ost II	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	49,0	62,7	0,0	3,0	6	44,63	-44,0	-0,4	-6,5	-0,1	0,0	3,9	7,8	-2,0	0,0	8,8
Fassade Süd I	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	48,4	54,7	0,0	3,0	6	26,84	-39,6	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,4	15,0	-2,0	0,0	16,0
Fassade Süd II	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	48,3	53,8	0,0	3,0	6	37,80	-42,5	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,9	12,4	-2,0	0,0	13,3
Fassade West	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	51,6	114,1	0,0	3,0	6	39,91	-43,0	-0,5	-12,3	-0,1	0,0	8,1	9,7	-2,0	0,0	10,7
Fenster hoch West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	65,2	2,7	0,0	3,0	6	41,46	-43,3	0,0	-16,4	-0,1	0,0	14,4	25,7	-2,0	0,0	26,7
Fenster kl. Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	47,0	1,3	0,0	3,0	6	37,84	-42,6	0,0	0,0	-0,1	0,0	1,6	11,9	-2,0	0,0	12,9
Fenster kl. Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	47,0	1,3	0,0	3,0	6	37,76	-42,5	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	10,3	-2,0	0,0	11,3
Fenster kl. Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	47,0	1,3	0,0	3,0	6	38,08	-42,6	0,0	0,0	-0,1	0,0	1,9	12,2	-2,0	0,0	13,1
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	44,25	-43,9	-0,7	-7,4	-0,1	0,0	6,1	13,3	-2,0	0,0	14,3
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	40,30	-43,1	-0,2	-5,8	-0,1	0,0	4,8	14,8	-2,0	0,0	15,8
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	34,84	-41,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	1,9	19,8	-2,0	0,0	20,7
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	48,20	-44,7	-1,1	-8,3	-0,1	0,0	5,0	10,1	-2,0	0,0	11,0
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	48,24	-44,7	0,0	-8,2	-0,1	0,0	5,1	11,4	-2,0	0,0	12,3
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	44,28	-43,9	0,0	-7,3	-0,1	0,0	4,3	12,2	-2,0	0,0	13,2
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	40,34	-43,1	0,0	-5,7	-0,1	0,0	3,3	13,6	-2,0	0,0	14,5
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	26,96	-39,6	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,8	20,8	-2,0	0,0	21,8
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	27,02	-39,6	0,0	0,0	-0,1	0,0	1,0	20,9	-2,0	0,0	21,8
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	30,96	-40,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	1,4	20,2	-2,0	0,0	21,1
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	34,88	-41,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	2,0	19,8	-2,0	0,0	20,7
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	26,80	-39,6	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,5	20,5	-2,0	0,0	21,4
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	25,39	-39,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	20,8	-2,0	0,0	21,8
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	28,70	-40,2	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,6	20,0	-2,0	0,0	21,0

Anlage 4

**Ingenieurbüro für Bauphysik
HORSTMANN + BERGER
Beratende Ingenieure PartGmbB**

Seite 5 von 8

Erweiterung Betriebsgebäude WEKA Neubulach-Altbulach

Mittlere Ausbreitung Leq - Einzelpunkte

12.02.2020

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	Lr dB(A)
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	28,65	-40,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,5	20,0	-2,0	0,0	21,0
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	37,98	-42,6	0,0	0,0	-0,1	0,0	2,1	19,2	-2,0	0,0	20,1
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	37,64	-42,5	0,0	0,0	-0,1	0,0	1,2	18,3	-2,0	0,0	19,3
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	37,72	-42,5	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	17,1	-2,0	0,0	18,1
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	25,33	-39,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	20,9	-2,0	0,0	21,9
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	26,74	-39,5	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,4	20,5	-2,0	0,0	21,5
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	38,95	-42,8	0,0	-15,6	-0,1	0,0	13,9	30,2	-2,0	0,0	31,1
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	44,06	-43,9	0,0	-16,6	-0,1	0,0	13,6	27,8	-2,0	0,0	28,7
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	47,75	-44,6	-0,1	-17,0	-0,1	0,0	12,2	25,2	-2,0	0,0	26,1
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	51,49	-45,2	-0,4	-17,2	-0,1	0,0	0,0	11,8	-2,0	0,0	12,8
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	38,91	-42,8	-0,6	-18,3	-0,1	0,0	15,7	28,8	-2,0	0,0	29,7
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	35,39	-42,0	-0,1	-14,8	-0,1	0,0	9,3	27,2	-2,0	0,0	28,1
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	32,02	-41,1	0,0	-11,3	-0,1	0,0	4,4	26,7	-2,0	0,0	27,6
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	35,44	-42,0	0,0	-14,2	-0,1	0,0	10,0	28,4	-2,0	0,0	29,3
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	32,07	-41,1	0,0	-10,9	-0,1	0,0	4,9	27,6	-2,0	0,0	28,5
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	51,46	-45,2	-1,9	-19,4	-0,1	0,0	0,0	8,2	-2,0	0,0	9,2
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	47,72	-44,6	-1,6	-19,3	-0,1	0,0	14,4	23,7	-2,0	0,0	24,6
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	44,02	-43,9	-1,2	-19,0	-0,1	0,0	15,7	26,4	-2,0	0,0	27,3
Lkw-Abfahrt	Linie	LrT			54,0	66,2	16,7	0,0	0,0	3	22,73	-38,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	31,5	0,0	0,0	33,4
Lkw-Zufahrt	Linie	LrT			54,0	66,4	17,3	0,0	0,0	3	22,69	-38,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	31,5	0,0	0,0	33,5
Mitarbeiterparkplatz	Fläche	LrT			48,7	68,0	85,6	0,0	0,0	3	23,12	-38,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	34,2	0,0	0,0	36,1
Rangieren	Fläche	LrT			60,1	76,2	40,6	0,0	0,0	3	35,17	-41,9	-1,3	0,0	-0,1	0,0	2,2	38,1	0,0	0,0	40,1
Tor Ost	Fläche	LrT	80,0	20,0	56,0	66,4	10,9	0,0	3,0	6	30,96	-40,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	1,2	32,6	-2,0	0,0	33,6
Tor Süd	Fläche	LrT	80,0	20,0	56,0	64,2	6,6	0,0	3,0	6	37,62	-42,5	-0,1	0,0	-0,1	0,0	1,0	28,5	-2,0	0,0	29,4
Tür Süd	Fläche	LrT	80,0	25,0	51,0	55,1	2,6	0,0	3,0	6	37,64	-42,5	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	18,2	-2,0	0,0	19,2
Immissionsort IO4 SW EG RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 51,3 dB(A) LT,max 81,3 dB(A)																					
Be- und Entladen	Punkt	LrT			76,0	76,0		0,0	0,0	3	14,61	-34,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	47,6	0,0	0,0	47,6
Dach	Fläche	LrT	80,0	33,0	43,0	70,0	503,6	0,0	3,0	6	23,91	-38,6	0,0	-9,6	0,0	0,0	1,0	28,5	-2,0	0,0	29,5
Fassade Ost I	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	48,3	53,2	0,0	3,0	6	20,70	-37,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	17,6	-2,0	0,0	18,5
Fassade Ost II	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	49,0	62,7	0,0	3,0	6	14,49	-34,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,3	-2,0	0,0	21,3
Fassade Süd I	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	48,4	54,7	0,0	3,0	6	26,87	-39,6	-0,1	-9,7	0,0	0,0	0,1	4,8	-2,0	0,0	5,8
Fassade Süd II	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	48,3	53,8	0,0	3,0	6	14,46	-34,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	20,5	-2,0	0,0	21,4

Anlage 4

**Ingenieurbüro für Bauphysik
HORSTMANN + BERGER
Beratende Ingenieure PartGmbB**

Seite 6 von 8

Erweiterung Betriebsgebäude WEKA Neubulach-Altbulach

Mittlere Ausbreitung Leq - Einzelpunkte

12.02.2020

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	Lr dB(A)
Fassade West	Fläche	LrT	80,0	45,0	31,0	51,6	114,1	0,0	3,0	6	34,28	-41,7	-0,6	-20,8	-0,1	0,0	1,8	-3,8	-2,0	0,0	-2,9
Fenster hoch West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	65,2	2,7	0,0	3,0	6	33,52	-41,5	0,0	-22,6	-0,1	0,0	0,0	7,0	-2,0	0,0	7,9
Fenster kl. Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	47,0	1,3	0,0	3,0	6	12,26	-32,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	20,5	-2,0	0,0	21,4
Fenster kl. Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	47,0	1,3	0,0	3,0	6	19,77	-36,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	18,1	-2,0	0,0	19,1
Fenster kl. Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	47,0	1,3	0,0	3,0	6	10,79	-31,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	21,3	-2,0	0,0	22,3
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	14,30	-34,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	-2,0	0,0	25,9
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	11,25	-32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,8	-2,0	0,0	27,8
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	20,24	-37,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	24,8	-2,0	0,0	25,8
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	17,74	-36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,1	-2,0	0,0	24,1
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	18,17	-36,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,7	-2,0	0,0	23,7
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	6	14,84	-34,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	-2,0	0,0	25,3
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,3	5,4	0,0	3,0	5	11,93	-32,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	-2,0	0,0	27,0
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	20,68	-37,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	-2,0	0,0	23,3
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	21,06	-37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	-2,0	0,0	23,0
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	20,46	-37,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	24,2	-2,0	0,0	25,2
Fenster Ost	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	20,62	-37,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	24,5	-2,0	0,0	25,5
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	27,79	-39,9	0,0	-10,5	-0,1	0,0	0,1	9,4	-2,0	0,0	10,4
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	24,00	-38,6	0,0	-7,9	0,0	0,0	0,0	13,1	-2,0	0,0	14,1
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	31,62	-41,0	0,0	-11,7	-0,1	0,0	0,3	7,3	-2,0	0,0	8,2
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	31,37	-40,9	-0,3	-22,2	-0,1	0,0	1,8	-1,9	-2,0	0,0	-0,9
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	5	12,12	-32,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	27,0	-2,0	0,0	28,0
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	15,56	-34,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	25,6	-2,0	0,0	26,6
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	19,22	-36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	24,8	-2,0	0,0	25,7
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	23,67	-38,5	0,0	-23,5	0,0	0,0	0,4	-1,9	-2,0	0,0	-1,0
Fenster Süd	Fläche	LrT	80,0	30,0	46,0	53,9	6,1	0,0	3,0	6	27,50	-39,8	0,0	-24,9	-0,1	0,0	1,6	-3,4	-2,0	0,0	-2,4
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	33,22	-41,4	0,0	-21,9	-0,1	0,0	3,1	14,6	-2,0	0,0	15,5
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	34,19	-41,7	0,0	-22,1	-0,1	0,0	0,0	10,9	-2,0	0,0	11,9
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	35,39	-42,0	0,0	-22,7	-0,1	0,0	0,0	10,0	-2,0	0,0	11,0
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	36,99	-42,4	0,0	-23,2	-0,1	0,0	0,0	9,1	-2,0	0,0	10,1
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	32,99	-41,4	-0,8	-23,3	-0,1	0,0	2,8	12,1	-2,0	0,0	13,0
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	32,88	-41,3	-0,8	-23,3	-0,1	0,0	3,6	13,0	-2,0	0,0	13,9
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	33,25	-41,4	-0,8	-22,4	-0,1	0,0	3,1	13,2	-2,0	0,0	14,2

Anlage 4

**Ingenieurbüro für Bauphysik
HORSTMANN + BERGER
Beratende Ingenieure PartGmbB**

Seite 7 von 8

Erweiterung Betriebsgebäude WEKA Neubulach-Altbulach

Mittlere Ausbreitung Leq - Einzelpunkte

12.02.2020

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	Lr dB(A)
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	33,11	-41,4	0,0	-21,5	-0,1	0,0	3,7	15,5	-2,0	0,0	16,5
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	33,48	-41,5	0,0	-20,4	-0,1	0,0	3,1	15,9	-2,0	0,0	16,8
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	36,78	-42,3	-1,5	-23,0	-0,1	0,0	0,0	8,0	-2,0	0,0	8,9
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	35,16	-41,9	-1,3	-23,2	-0,1	0,0	0,0	8,4	-2,0	0,0	9,4
Fenster West	Fläche	LrT	80,0	15,0	61,0	68,9	6,1	0,0	3,0	6	33,96	-41,6	-1,1	-23,4	-0,1	0,0	0,0	8,7	-2,0	0,0	9,7
Lkw-Abfahrt	Linie	LrT			54,0	66,2	16,7	0,0	0,0	3	17,24	-35,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	34,1	0,0	0,0	34,1
Lkw-Zufahrt	Linie	LrT			54,0	66,4	17,3	0,0	0,0	3	14,90	-34,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	35,2	0,0	0,0	35,2
Mitarbeiterparkplatz	Fläche	LrT			48,7	68,0	85,6	0,0	0,0	3	28,41	-40,1	-1,9	-1,0	-0,1	0,0	0,0	28,0	0,0	0,0	28,0
Rangieren	Fläche	LrT			60,1	76,2	40,6	0,0	0,0	3	14,02	-33,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	47,2	0,0	0,0	47,2
Tor Ost	Fläche	LrT	80,0	20,0	56,0	66,4	10,9	0,0	3,0	6	20,07	-37,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	37,1	-2,0	0,0	38,0
Tor Süd	Fläche	LrT	80,0	20,0	56,0	64,2	6,6	0,0	3,0	6	15,08	-34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	36,4	-2,0	0,0	37,4
Tür Süd	Fläche	LrT	80,0	25,0	51,0	55,1	2,6	0,0	3,0	6	17,70	-36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	26,6	-2,0	0,0	27,5