

INHALTSVERZEICHNIS:

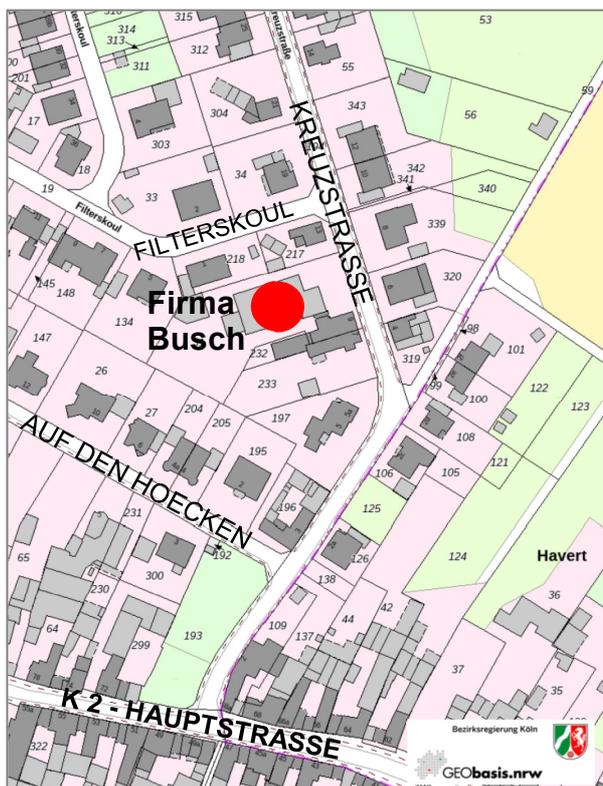
| | SEITE |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 Situation und Aufgabenstellung | 3 |
| 2 Bearbeitungsgrundlagen | 4 |
| 2.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Normen, Literatur | 4 |
| 2.2 Verwendete Unterlagen und Angaben | 6 |
| 2.3 Berechnungs- und Beurteilungsmethode | 7 |
| 3 Schalltechnische Forderungen | 8 |
| 3.1 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm | 8 |
| 3.2 Beurteilungszeiträume | 10 |
| 3.3 Anlagenbezogene Fahrzeuggeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen | 11 |
| 3.4 Bauliche Nutzung im Umfeld | 11 |
| 4 Maßgebliche Immissionsorte | 15 |
| 5 Betriebsbeschreibung / Maßgebliche Emittenten | 16 |
| 6 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen | 20 |
| 7 Empfehlungen, schalltechnische Maßnahmen | 22 |
| 8 Schlussbemerkung | 24 |
| Anlage 1 Auszug aus dem Protokoll schalltechnischer Berechnungen | |
| Tabelle 1 Protokoll, Rechenlauf-Info | |
| Tabelle 2 Immissionen Prognose Metallbau Busch, Beurteilungspegel, Mittelungs- und Spitzenpegel | |
| Tabelle 3 Immissionen Prognose Metallbau Busch, Mittlere Ausbreitung L_{eq} , Teilbeurteilungspegel | |
| Tabelle 4 Immissionen Prognose Metallbau Busch, Frequenzspektrum und Tagesgang am Immissionsort | |
| Anlage 2 Planunterlagen | |
| Blatt 1 Lageplan zur Berechnung – Übersicht, Schallquellen und Immissionsorte | |
| Anlage 3 Konformitätserklärung | |
| Anlage 4 Datenschutzerklärung | |

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Firma Busch (Metallbau, Kunstschmiede, Edelstahlverarbeitung) ist seit über 70 Jahren an der Kreuzstraße 9 in 52538 Selfkant-Havert beheimatet. Am Standort in Havert werden vornehmlich Metallbaukomponenten aus Stangenware wie z. B. für Treppen, Geländer oder Vergitterungen hergestellt. Dabei kommen die üblichen Geräte wie beispielsweise Bohrer, Fräsen, Drehbänke und sonstige Metall verarbeitenden Maschinen zum Einsatz.

Das Betriebsgrundstück umfasst die Flurstücke 31 und 232 und wird von Osten über die Kreuzstraße erschlossen. Neben verschiedenen Arbeitsräumen (Werkstatt) befinden sich auf dem Außengelände nach Westen Lagerflächen, teilweise auch innerhalb von Anbauten und Garagen. Die Sozialräume sowie Wohnräume des Betriebsinhabers sind im Gebäude Kreuzstraße 9 untergebracht. Das teilweise in den Planunterlagen noch dargestellte, südlich angrenzende Gebäude Kreuzstraße 7 ist zwischenzeitlich abgerissen worden. Nunmehr plant die Firma den Neubau einer ca. 14 m x 16 m großen Werkhalle, ein Teil des alten Gebäudebestandes zur Kreuzstraße wird abgerissen. In diesem Zusammenhang soll auch die nachträgliche Legalisierung eines errichteten Wintergartens zwischen der geplanten Halle und dem Wohngebäude beantragt werden.

Mit dem Betrieb und den Arbeiten in der neuen Halle, im Bestand sowie durch anlagenbezogene Fahrzeugverkehre (Lkw, Stapler, Transporter) und Ladeaktivitäten im Freien sind Geräuschimmissionen verbunden. Im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahrens ist anhand einer Bau- und Betriebsbeschreibung der



Nachweis der Gebietsverträglichkeit nach TA Lärm aus schallimmissions-technischer Sicht über eine dreidimensionale Modellprognose zu führen.

Eine Betriebsbeschreibung mit der Darstellung der maßgeblichen Emittenten erfolgt unter Ziffer 5. Eine Übersicht zur Lage des Bauvorhabens bieten nebenstehender Kartenausschnitt sowie das Blatt 1 in der Anlage 2 zu diesem Untersuchungsbericht.

In der geplanten Situation sind die Emissionen festzustellen und die Geräuschimmissionen an den maßgebenden Immissionsorten in der Umgebung zu prognostizieren. Ggf. sind erforderliche Maßnahmen zur

Gewährleistung des geschuldeten Schallschutzes für die maßgebende Bebauung im relevanten Umfeld abzustimmen, zu dimensionieren und abschließend im schallimmissionstechnischen Gutachterbericht zu beschreiben.

2 Bearbeitungsgrundlagen

2.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Normen, Literatur

- [1] BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274, 2021 I S. 123), das durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist.
- [2] BauGB Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist.
- [3] BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist.
- [4] TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998, sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 1. Juni 2017
- [5] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"
- [6] DIN 45641 "Mittelung von Schallpegeln", Ausgabe Juni 1990
- [7] DIN 45645/1 "Einheitliche Ermittlung der Beurteilungspegel für Geräuschimmissionen", Ausgabe Juli 1996
- [8] Parkplatzlärmstudie Schriftenreihe Heft 89, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz

- [9] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW, Stand 23.11.2011

- [10] VDI 2571 "Schallabstrahlung von Industriebauten", Ausgabe August 1976

- [11] DIN EN ISO 12354-3 "Bauakustik, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften", Teil 3: Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm, Ausgabe November 2017

- [12] DIN EN ISO 12354-4 "Bauakustik, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften", Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Ausgabe November 2017

- [13] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebshöfen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192, Hessisches Amt für Umweltschutz, 1995

- [14] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005

- [15] Handbuch der Bauphysik: Schallschutz - Raumakustik - Wärmeschutz – Feuchteschutz, 8. überarbeitete und erweiterte Auflage, aus April 2010, Hans W. Bobran / Ingrid Bobran-Wittfoht

- [16] IFBS 4.06 Schallschutz im Stahlleichtbau, Ausgabe 2003

- [17] Schriftenreihe Heft 154, Gewerbelärm, Kenndaten (Schalldämm-Maße und Absorptionsspektren) und Kosten für Schutzmaßnahmen, Ausgabe 2000, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz

Die Anwendung der Richtlinien und Normen erfolgte in der jeweils aktuellen Fassung. Die VDI-Richtlinie 2571 (Schallabstrahlung von Industriebauten) befasst sich mit den Grundlagen der Schallabstrahlung von Gebäuden bei relevanten Innenpegeln im Rahmen von Immissionsprognosen im Freifeld. Obwohl die VDI 2571 im Oktober 2006 zurückgezogen wurde, findet sie streng genommen noch Anwendung, da die TA Lärm aus 1998 im Abschnitt A.2.2 auf die VDI 2571 verweist. Gemäß Empfehlung des Verbandes Deutscher Ingenieure (VDI) wie auch nach den LAI-Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm, Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017) soll – auch um den Stand der Technik widerzuspiegeln – ersatzweise die DIN EN 12354-4 angewendet werden (Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus

den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie). Die Immissionsprognose berücksichtigt daher die DIN EN 12354-4.

2.2 Verwendete Unterlagen und Angaben

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf den zur Verfügung gestellten Planunterlagen und Angaben. Folgende Unterlagen wurden als Pläne, Daten oder in Schriftform zur Verfügung gestellt.

- Nutzung von Geobasisdaten und -diensten der Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW unter Open Data Prinzipien, Land NRW (2023), Datenlizenz Deutschland - Datensatz: <https://www.geoportal.nrw/>
 - o Liegenschaftskataster
 - o Luftbilder
 - o 3D-Klötzchenmodell
 - o Laserscan-Höhenbefliegungsdaten
- Ortsbegehung am 14.04.2023 mit dem Betreiber der Firma Busch, Abstimmung Bau- und Betriebsbeschreibung, letztmalig aktualisiert und ergänzt durch Maschinen- und Geräteliste im Rahmen der Metallverarbeitung, Email am 21.04.2023
- Bauzeichnungen und Angaben zum Betriebsgebäude und Anbau, Grundriss EG und OG, Schnittzeichnungen, Stand Juni 2022, Ingenieurbüro Josef Houben, Nachtigallenweg 11, 52538 Selfkant-Süsterseel, letztmalig aktualisiert per Email am 03.05.2023
- Betriebsbeschreibung für gewerbliche Anlagen (2 Seiten), Auszug zum Bauantrag Stand 13.06.2022, Ingenieurbüro Josef Houben, Nachtigallenweg 11, 52538 Selfkant-Süsterseel
- Kopie Schallgutachten vom 23.03.1984, Ermittlung der Geräuschemissionen durch den Betrieb der Schlosserei Busch in Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9; FIGE GmbH, Dipl.-Ing. Folker Moschel, Am Lavenstein 3, 5100 Aachen
- Informationsportal der Gemeinde Selfkant, Bauleitplanung: Flächennutzungsplan und Bebauungspläne im Gemeindegebiet, Stand 3/2023; u. a. Bebauungsplan Nr. 3 mit Rechtskraft vom 21.09.1979, ergänzt durch Email vom 17.04.2023, 1. Änderung Bebauungsplan Nr. 3, Fachbereich Bauen und Planen, Gemeinde Selfkant, Am Rathaus 13, 52538 Selfkant

Sofern die aufgelisteten Unterlagen keine Angaben über das Datum der Aufstellung bzw. den aktuellen Bearbeitungsstand enthielten, ist das Eingangsdatum der Bereitstellung der Unterlagen vermerkt.

2.3 Berechnungs- und Beurteilungsmethode

Ziel der Untersuchung war es, die mit dem Betrieb der Anlage und den anlagenbezogenen Fahrzeugverkehren zu erwartenden Immissionen an der schutzbedürftigen Bebauung zu prognostizieren und zu beurteilen. Grundlage für die Beurteilung der Planungsabsichten im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist die TA Lärm.

Die Berechnung der Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten erfolgte auf rechnerischem Wege durch Simulation der Schallabstrahlung und der Schallausbreitung in Berechnungsmodellen unter Berücksichtigung der einschlägigen Richtlinien mit einem anerkannten Berechnungsprogramm (SoundPLAN Version 8.2) auf einem PC.

Das Berechnungsmodell wurde auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Pläne und Vermessungsdaten (z. B. Gebäude CityGML), ergänzender örtlicher Einschätzung und Angaben sowie durch die Eingabe der Lage- und Höhenkoordinaten für die Topographie, Gebäude, Schallquellen etc. annähernd der Örtlichkeit und dem Planvorhaben nachempfunden. Die Höhen vorhandener Gebäude wurden in der Örtlichkeit eingeschätzt und entsprechend berücksichtigt. Das Umgebungsmodell wurde auf der Basis der Rohdaten von Laserscan-Befliegungen des Landesvermessungsamtes Nordrhein-Westfalen zurückgegriffen. Aus der flächenhaften Höhenversorgung konnte ein digitales Geländemodell (DGM) mit hoher Genauigkeit abgeleitet werden. Die Einflüsse von Abschirmungen, Beugungen und Reflexionen wurden nach den einschlägigen Rechenregeln in den Berechnungen berücksichtigt.

Das Baugrundstück, die vorhandenen Werk- und Lagerbereiche (Hallen) und der Zufahrtsweg sowie die Außenanlagen (Hof) wurden in das Modell nach Lage und Höhe integriert. Aus den Planungsabsichten (Werkhalle) und den Angaben zur Nutzung der Außenanlagen wurden die maßgeblichen Emittenten bestimmt. Diese wurden in das Schallausbreitungsmodell als Flächen-, Linien- oder Punktschallquellen eingebracht. Zur Berücksichtigung abgestrahlter Schalleistungen wurde auf eigene Erfahrungswerte mit gleichartigen Anlagen sowie auf Angaben in der einschlägigen Literatur zurückgegriffen. Für Geräusche mit Impulshaltigkeit und / oder auffälligen Pegelveränderungen bzw. Tonhaltigkeit sind für die jeweiligen Teilzeiten Zuschläge zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Da die in der Berechnung zugrunde gelegten Schalleistungen in der Regel auf Messungen nach dem Takt-Maximalverfahren beruhen, sind diese Zuschläge - sofern nicht anders angegeben - in den Schalleistungen bereits enthalten.

Mit Hilfe der vom Immissionsort in 1-Gradteilung ausgesandten Suchstrahlen werden die Schallquellen im Modell geortet und ausgehend von der Schalleistung unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsbedingungen (Reflexion, Absorption, Abschirmung, Beugung) die Immissionsteilpegel aus den einzelnen Schallquellen nach den in den einschlägigen Richtlinien und Normen angegebenen Berechnungsverfahren ermittelt.

Dabei wird die vorgesehene Korrektur für die meteorologischen Bedingungen gemäß den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 vereinfachend ohne Bezug auf eine Messstation nach den Empfehlungen des Landesumweltamtes NRW mit $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt, die somit für den Planungsfall auf der sicheren Seite liegt.

Unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten, der Zuschläge für die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sowie für Ton-, Informationshaltig- und Impulshaltigkeit wurden die Beurteilungspegel gebildet und den Richtwerten der TA Lärm gegenübergestellt.

Die Berechnung der Emissionen und Immissionen aus den typischen Geräuschen aus dem anlagenbezogenen Verkehr erfolgte in Anlehnung an die Bayerische Parkplatzlärmstudie in der derzeit aktuellen Fassung.

Da die Berechnungen mit einem auf der Basis der geltenden Richtlinien arbeitenden anerkannten EDV-Programm durchgeführt wurden, wurde auf die Angabe der verwendeten Formeln und Algorithmen in diesem Untersuchungsbericht verzichtet.

3 Schalltechnische Forderungen

Für gewerbliche oder industrielle Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des BImSchG unterliegen, gilt mit wenigen Ausnahmen die sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm).

Die Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Die Schutzbedürftigkeit ergibt sich u. a. aus der Gebietsnutzung in der Nachbarschaft der Anlage unter Berücksichtigung der Vorgaben der Bauleitplanung bzw. aus der Einordnung der Örtlichkeit zu den Gebietskategorien gemäß der Ziffer 6.1 der TA Lärm.

3.1 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte für die ausgewiesene Gebietsnutzung nicht überschreitet.

Gemäß TA Lärm, dort Ziffer 6.1, gelten für die u. a. örtlich vorhandenen Gebietsnutzungen folgende Immissionsrichtwerte für die Beurteilung von Immissionen aus gewerblichen Anlagen außerhalb von Gebäuden.

| Gebietsnutzung | | Immissionsrichtwerte ¹⁾ | |
|-------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| | | Tagzeit 06.00 – 22.00 Uhr | Nachtzeit 22.00 – 06.00 Uhr |
| | | in dB(A) | |
| GI | Industriegebiete | 70 | |
| GE | Gewerbegebiete | 65 | 50 |
| MU | Urbane Gebiete | 63 | 45 |
| MK, MD, MI | Kern-, Dorf- u. Mischgebiete | 60 | 45 |
| WA | Allgemeine Wohngebiete | 55 ²⁾ | 40 |
| WR | Reine Wohngebiete | 50 ²⁾ | 35 |

- ¹⁾ Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage maximal um 30 dB(A) und in der Nacht maximal um 20 dB(A) überschreiten.
- ²⁾ In den gekennzeichneten Gebieten ist für Zeiten mit einer erhöhten Empfindlichkeit ein Zuschlag für die erhöhte Störwirkung zu berücksichtigen. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ist der Zuschlag $K_R = 6$ dB(A) an Werktagen in den Teilzeiten von 06.00 bis 07.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr, an Sonn- und Feiertagen von 06.00 bis 09.00 Uhr, von 13.00 bis 15.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr entsprechend einzubeziehen.

Bei der Genehmigung von neuen Anlagen muss sichergestellt werden, dass die Gesamtbelastung aus eventuell vorhandenen Anlagen und der zusätzlichen Anlage am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Zusatzbelastung wird dann als nicht relevant angesehen, wenn sie die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Sofern dies nicht der Fall ist, ist eine Abschätzung bzw. Ermittlung der Vorbelastung aus den relevanten vorhandenen Betrieben bzw. in Hinblick auf die Gesamtbelastung zu führen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm gelten in der Summe aller gewerblichen Anlagen. Ein einzelnes Betriebsgrundstück darf ohne den Nachweis der Vorbelastung aus ggf. anderen relevant beitragenden Betriebsgeländen die Immissionsrichtwerte nicht ohne weiteres alleine ausschöpfen. In der Regel leistet eine Anlage keinen schalltechnisch relevanten Beitrag mehr im Hinblick auf den Gesetzeszweck, wenn die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. (Regelfallbetrachtung nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm).

Sofern im Einzelfall besondere Umstände vorliegen, die bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung haben können, ob die Anlage zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt, so ist nach Nr. 3.2.2 der TA Lärm ergänzend zu prüfen, ob sich unter Berücksichtigung dieser Umstände des Einzelfalls eine vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichende Beurteilung ergibt. Als Umstände, die eine Sonderfallprüfung erforderlich machen können, kommen insbesondere in Betracht:

- Geräuschcharakteristiken verschiedener gemeinsam einwirkender Anlagen, die eine Summenpegelbildung zur Ermittlung der Gesamtbelastung nicht sinnvoll erscheinen lassen,
- Umstände, z. B. besondere betriebstechnische Erfordernisse, Einschränkungen der zeitlichen Nutzung oder eine besondere Standortbindung der zu beurteilenden Anlage, die sich auf die Akzeptanz einer Geräuschimmission auswirken können,
- sicher absehbare Verbesserungen der Emissions- oder Immissionsituation durch andere als die in Nr. 3.2.1 Abs. 4 TA Lärm genannten Maßnahmen,
- besondere Gesichtspunkte der Herkömlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel sind für Teilzeiten, in denen ein oder mehrere Töne oder Informationen besonders hervortreten oder Geräusche Impulse enthalten, die entsprechenden Zuschläge für die Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit zu berücksichtigen.

| Zuschläge | | dB |
|---------------------------------|-------|---------------|
| Ton- und Informationshaltigkeit | K_T | 0, 3 oder 6 * |
| Impulshaltigkeit | K_I | 0 bis 6 * |

* nach subjektivem Empfinden / Höreindruck am Messort (Immissionsort) oder bei impulshaltigen Messergebnissen aus der Differenz $L_{AF_{T_{eq}}} - L_{A_{eq}}$ bzw. Erfahrungswerten, bei Einzeltönen in Anlehnung an DIN 45681. Generell nur für Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch impuls-, ton- oder informationshaltig eingestuft wird. Zudem ist der Zuschlag i.d.R. entfernungsabhängig und nimmt mit wachsender Entfernung zwischen Emittent und Immissionsort ab. Bei der Bildung des Beurteilungspegels wird im Rahmen dieser Immissionsprognose keine Entfernungskorrektur vorgenommen, so dass der Ansatz eine Maximalwertannahme für alle Immissionsorte in unterschiedlichen Himmelsrichtungen darstellt.

3.2 Beurteilungszeiträume

Die TA Lärm gibt für die Beurteilung der Immissionen folgende Beurteilungszeiträume vor.

| | |
|-----------|---------------------|
| Tagzeit | 06.00 bis 22.00 Uhr |
| Nachtzeit | 22.00 bis 06.00 Uhr |

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilenden Anlagen relevant beitragen (lauteste Nachtstunde). Da die Betriebszeiten der Firma Busch ausschließlich auf den Tagzeitraum begrenzt sind und auch zukünftig bleiben, kann die schalltechnische Untersuchung auf den Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr begrenzt werden.

3.3 Anlagenbezogene Fahrzeuggeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage stehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Die damit verbundenen Geräusche fließen in den Beurteilungspegel nach TA Lärm mit ein.

Fahrzeuggeräusche des fließenden Verkehrs auf öffentlich gewidmeten Verkehrswegen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche 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.

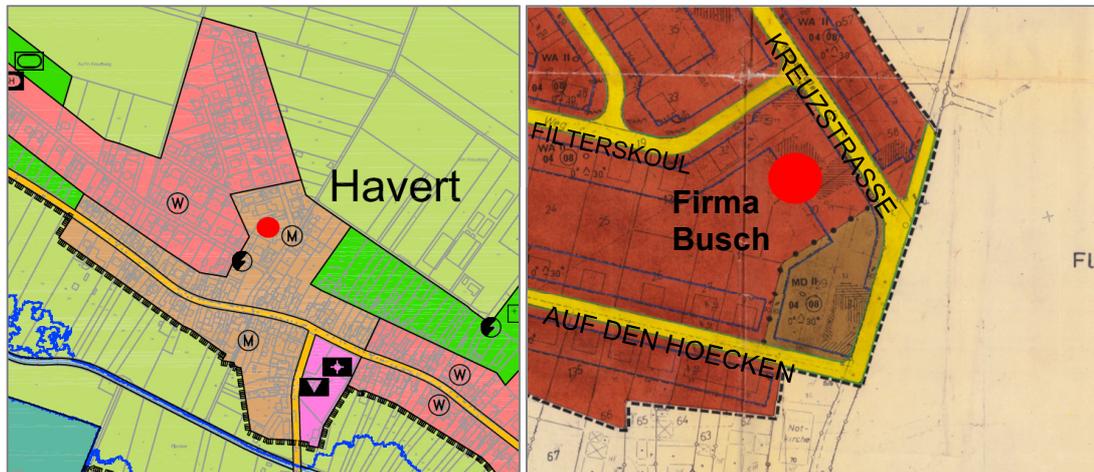
Die Bedingungen zuvor gelten kumulativ, d. h. erst im Falle der Erfüllung aller drei Kriterien sind Maßnahmen organisatorischer Art zu treffen. Die Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen ermittelt.

Eine gesonderte Betrachtung der zusätzlichen Einwirkungen des an- und abfahrenden Verkehrs auf den öffentlichen Straßen (hier Kreuzstraße) gemäß Ziffer 7.4 der TA Lärm im Umfeld des Betriebsgrundstückes ist nicht erforderlich, da durch die zur Genehmigung anstehenden Anlage bzw. durch den Betrieb im Bestand wie auch zukünftig insgesamt nur sehr wenige Fahrzeugbewegungen ausgelöst werden, die schalltechnisch im Sinne der Regularien nicht von Bedeutung sind.

3.4 Bauliche Nutzung im Umfeld

Das Betriebsgrundstück der Firma Metallbau Busch befindet sich an der Kreuzstraße 9 und liegt im Geltungsbereich des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes Nr. 3, der aus dem Jahr 1979 stammt. Dieser setzt ein allgemeines Wohngebiet (WA) fest. Mit der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 3 wurde im Jahr 1980 für das Grundstück das Baufeld (Baugrenze) angepasst, um einen geplanten Anbau (Lager) zu realisieren. Durch die planungsrechtlichen Voraussetzungen des Bebauungsplanes Nr. 3 wurde die Ortslage Havert nach Norden und Nordwesten entlang der Kreuzstraße und der nördlich des Betriebsgrundstückes abzweigenden Wohnstraße Filterskoul sukzessive erweitert. Nach Süden setzt der Bebauungsplan an der Kreuzstraße, Ecke Auf den Hoecken ein Dorfgebiet (MD) fest. Entgegen den Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 3 weist der Flächennutzungsplan der Gemeinde Selfkant nicht nur entlang der Ortsdurchfahrt (K 2 – Hauptstraße), sondern auch für die Grundstücke an

der Kreuzstraße, das Betriebsgelände der Firma Busch wie auch für die Liegenschaften unmittelbar nördlich an der Einmündung Filterskoull Mischbauflächen (M) aus, vgl. nachstehende Kartenausschnitte aus den Bauleitplänen der Gemeinde Selfkant im Bereich Havert.



Der Flächennutzungsplan ist immissionsschutzrechtlich nicht bindend. Dort, wo die Nutzungen nicht durch entsprechende Bebauungspläne verbindlich geregelt sind, ist auf den vor Ort festzustellenden Gebietscharakter bei der Einstufung der Schutzwürdigkeit der Betroffenen vor Geräuschimmissionen abzustellen. Dennoch ist zu beachten, dass die Gebietszuordnung im Flächennutzungsplan eher dem örtlich festzustellenden Charakter eines Dorfgebietes mit gemischter Nutzung entspricht. Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 3 und Folge der Entwicklung weiterer Wohnbebauung im direkten Umfeld des Bestandsbetriebes ist eine städtebauliche Gemengelage entstanden.

Eine Gemengelage im immissionsschutzrechtlichen Sinne liegt gemäß TA Lärm und ständiger Rechtsprechung vor, wenn gewerblich, industrielle oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete oder Anlagen und zum Wohnen dienende Gebiete oder Grundstücke aneinandergrenzen. Unter Abschnitt 6.7 der TA Lärm wird ausgeführt:

"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 Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

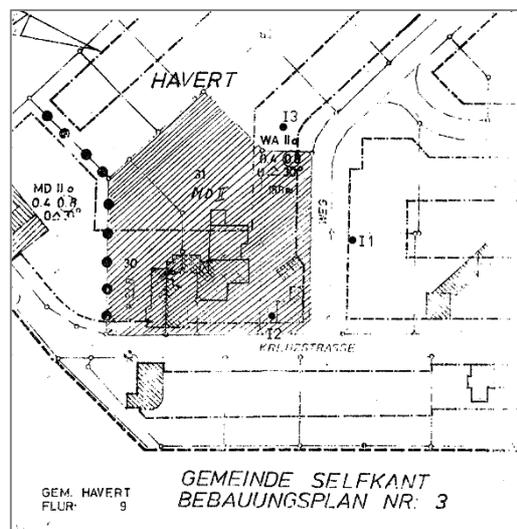
Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien

sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe 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."

Anhand der Ausführungen zuvor und den Fachkommentierungen lässt sich hierbei feststellen, dass die Regelungen nicht nur zu gewissen Grundpflichten dessen, der Geräusche hervorruft (Anlagenbetreiber) führen, sondern auch zu einer die Tatsachen respektierenden Duldungspflicht derer, die in die Nähe von emittierenden Anlagen wohnen. Dabei kann es in Abwägung der Belange vorkommen, dass für die Wohngebäude in der unmittelbaren Nachbarschaft durchaus im Sinne der gegenseitigen Rücksichtnahme nicht im Sinne der Richtwerte der TA Lärm ein Schutzniveau eines Allgemeinen (WA) oder gar Reinen Wohngebietes (WR) bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen anzusetzen ist.

Die Rechtsprechung besagt, dass bei der Zwischenwertbildung bei der Argumentation einer schalltechnischen Gemengelage auch noch in Höhe der Richtwerte wie in einem Mischgebiet (MI) bzw. Dorfgebiet (MD) gesundes Wohnen möglich ist. Von daher wird oft bei der Beurteilung von Geräuschimmissionen in städtebaulichen gewachsenen Strukturen und der beschriebenen Gemengelage ein Zwischenwert tagsüber von 55-60 dB(A) und nachts von 40-45 dB(A) hinzugezogen. Die Zwischenwertbildung ist nicht starr zu sehen, sondern muss im Einzelfall unter Berücksichtigung aller Belange abgewogen und definiert werden. Wo sich die Grenze zumutbarer Immissionen befindet, obliegt einer Abwägung durch die zuständigen Genehmigungsbehörden.

Die Liegenschaften des Familienunternehmens Busch befinden sich seit Jahrzehnten an der Kreuzstraße und auch bereits dort vor der Rechtskraft des Bebauungsplans Nr. 3 der Gemeinde Selfkant. Die Wohnbebauung nördlich ist später an den Betrieb herangerückt. Somit ist eine gewisse Verschärfung für den Nachweis der Gebietsverträglichkeit des produzierenden Gewerbes entstanden. Im Jahr 1984 wurde im Zuge eines Erweiterungsvorhabens für die Schlosserei eine Schallimmissionsprognose (Gutachten) durch die FIGE GmbH (Aachen) erstellt. Bei der Wahl der Immissionsorte legt der Gutachter 3 Mess-/Berechnungspunkte fest, die seinerzeit offenbar noch unbebaut (I 1 und I 3) waren. Nach heutigem Stand entsprechen diese Immissionsorte nach der Lage ungefähr den Gebäuden Filterskoul 2 und Filterskoul 5. Für das Eckgrundstück an der Kreuzstraße / Filterskoul wurde an dem Bestandsgebäude



Nr. 13 der Immissionsort I 2 für die Beurteilung zugrunde gelegt. Auffällig ist, dass der Gutachter und letztlich auch die Genehmigungsbehörde vermutlich in Anlehnung an den örtlichen Gebietscharakter abweichend von den Festsetzungen des Bebauungsplanes für das Vorhabengrundstück und das nördlich angrenzende Wohngebäude Kreuzstraße 13 (wie im aktuellen Flächennutzungsplan) von gemischten Bauflächen bzw. von einem Dorfgebiet (MD) ausgegangen sind.

Unabhängig hiervon ist in der historischen Entwicklung der TA Lärm zu beachten, dass mit der Novelle im Jahr 1998 gegenüber der Fassung aus dem Jahr 1968, der Anwendungsbereich und damit die Ermittlung und Beurteilung von Geräuschimmissionen auch auf die sogenannten "nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen" ausgeweitet wurde. Während früher bis 1998 nur große Industrieanlagen und die nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigungsbedürftigen Anlagen somit erfasst wurden, und hier wie im vorliegenden Fall Genehmigungen unter alleiniger Ausschöpfung der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte ausgesprochen wurden, werden in der heutigen Fassung der TA Lärm summativ Betrachtungen der genehmigungsbedürftigen und der nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen durchgeführt. Die TA Lärm 1998 ist daher ihrem Grundsatz nach akzeptor- und nicht verursacherbezogen. Sie stellt damit vorrangig auf die Immissionsbelastung am Immissionsort ab. Der Akzeptorbezug wird insbesondere daran deutlich, dass der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche grundsätzlich dann sichergestellt ist, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 TA Lärm bzw. den nach Nr. 6.7 der TA Lärm zu bildenden Zwischenwert (Gemengelage) nicht überschreitet. Rechtlich komplex wird es daher, wenn alte Baugenehmigungen auf der Basis von Immissionsregelungen der alten TA Lärm ausgesprochen wurden und nunmehr Planungen, sei es durch Erweiterungsvorhaben oder auch bei relevanten Nutzungsänderungen auf den Betriebsgrundstücken den aktuellen Regelungen der TA Lärm gegenübergestellt werden müssen.

Ein einheitliches Verfahren zur Lärmbeurteilung des Akzeptorbezugs besteht nicht, so dass stets eine Einzelfallbetrachtung unter Berücksichtigung fachlicher, akustischer und auch verfahrensökonomischer Belange geboten ist. Das Ergebnis der weiteren schalltechnischen Untersuchung wird daher aus gutachterlicher Sicht in diesem Zusammenhang erst im Rahmen einer Sonderfallprüfung nach Ziffer 3.2.2 der TA Lärm zu beurteilen sein. Diese begründet sich u. a. aus der zuvor beschriebenen Gemengelage und dem historischen Standort der Firma Busch, an die über die letzten Jahrzehnte schutzbedürftige Bebauung herangeführt wurde.

Gemäß TA Lärm und ständiger Rechtsprechung zur Gemengelage wird das Schutzniveau tagsüber im Sinne der Zwischenwertbildung bei Wohngebäuden bei 55 bis 60 dB(A) definiert. Voraussetzung ist hierbei, den Stand der Lärminderungstechnik auf dem Betriebsgelände mit vertretbaren Mitteln auszuschöpfen und die Immissionsrichtwerte einzuhalten und wenn möglich, gar zu unterschreiten.

4 Maßgebliche Immissionsorte

Maßgebliche Immissionsorte sind die, an denen die höchsten Beurteilungspegel erwartet werden. Alle relevanten Gebäude wurden mit den eingeschätzten Geschoss- bzw. Gebäudehöhen entsprechend in der Modellgeometrie berücksichtigt. Gemäß A.1.3 der TA Lärm befindet sich der maßgebliche Immissionsort

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die Berechnungen wurden für die in der Nachbarschaft gelegenen Gebäude im direkten Umfeld des Betriebsgrundstückes vor den relevanten Fassaden durchgeführt. Die Wahl der Immissionsorte erfolgte so, dass die jeweils ungünstigsten Bedingungen berücksichtigt wurden und für Objekte in der weiteren Nachbarschaft grundsätzlich von einer ähnlichen oder günstigeren Beurteilung ausgegangen werden kann.

Die untersuchten Immissionsorte sind in den Lageplänen zur Berechnung Anlage 2, Blatt 1 durch einen entsprechend beschrifteten Punkt dargestellt. Die Berechnungsergebnisse sind den Tabellen im Auszug aus dem Protokoll schalltechnischer Berechnungen in der Anlage 1 dieser Immissionsprognose zu entnehmen.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel aus den anlagenbezogenen Geräuschen erfolgt für folgende beurteilungsrelevanten Immissionsorte.

| Nr. | Straße | Hausnr. | Fassade | Geschosse | Gebietsnutzung |
|------|-----------------|---------|---------|-------------|----------------|
| IO 1 | Kreuzstraße | 13 | W | 2. OG | WA |
| IO 2 | Kreuzstraße | 13 | S | EG 1. OG | WA |
| IO 3 | Kreuzstraße | 6 | W | EG 1. OG | WA |
| IO 4 | Auf den Hoecken | 6 | NO | EG 1. OG | WA |
| IO 5 | Filterskoul | 5 | SO | EG 1. OG | WA |
| IO 6 | Filterskoul | 1 | S | EG | WA |

5 Betriebsbeschreibung / Maßgebliche Emittenten

Die Firma L. Busch nutzt seit Jahrzehnten den Standort in Selfkant-Havert an der Kreuzstraße 9 zu Metallbau- und Edelstahlarbeiten. Unter anderem werden Stahlelemente zu Treppen, Konsolen oder Geländern verarbeitet. Dabei kommen die üblichen Geräte wie beispielsweise Bohrer, Drehbänke, Schleif- und sonstige Metall verarbeitenden Maschinen einschließlich Schweißgeräte zum Einsatz. Überwiegend wird an offenen Arbeitsplätzen maschinell und per Hand gearbeitet. In dem Familienbetrieb (2 Beschäftigte) wird ausschließlich zur Tagzeit im Zeitraum von 07.00 bis 18.00 Uhr gearbeitet.

Die Erschließung des Grundstücks erfolgt von Osten über die Kreuzstraße, vor dem geplanten Neubau der Werkhalle werden Pkw-Stellplätze wie bisher im Bestand eingerichtet. Die Werkhalle und die nach Westen sich anschließenden Arbeits- und Lagerräume werden als relevante Emittenten aufgrund der zu erwartenden Geräuschentwicklung im Inneren betrachtet. Entlang der nördlichen Grundstücksgrenze erfolgt die weitere Erschließung der Hoffläche im Westen, wo sich Garagen und offene Lagerplätze befinden. Im Regelfall wird auch hier der firmeneigene Kastenwagen ("Transit/Sprinter") zur Auslieferung der Werkstücke abgestellt. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse findet die Anlieferung von Rohware (z. B. Eisen, Metallstangen, etc.) mit Lkw östlich vor dem Gebäude am Straßenrand zur Kreuzstraße statt. Über das Tor der Werkhalle kann die Eingangsware zur Weiterverarbeitung in die Halle mittels dem betriebseigenen, derzeit noch dieselbetriebenen Kleinstapler gefahren werden. Schalltechnisch ungünstiger ist es, wenn zum Entladen bzw. generell für Ladetätigkeiten der Stapler zwischen der Kreuzstraße, entlang der nördlichen Grundstücksgrenze, und der westlich gelegenen Hoffläche zum Einsatz kommt. Ladetätigkeiten finden ausschließlich zur Tagzeit statt. Im Einzelnen werden folgende Betriebsabläufe und schalltechnisch relevanten Ansätze in der Immissionsprognose gewählt.

Für die Anlieferung wird ein Lkw-Bewegung an der Ostseite des Grundstückes berücksichtigt. Da räumlich gesehen am Rand des Grundstückes auch im öffentlichen Straßenraum dem Betrieb die Fahr-, Haltevorgänge und die Ladetätigkeiten zuzurechnen sind, werden entsprechend Emissionsansätze außerhalb des Betriebsgrundstückes in die schalltechnischen Berechnungen einbezogen. Hierbei wird eine Linienschallquelle mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel auf eine Stunde bezogen von $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ je Fahrvorgang in Ansatz gebracht. Nach Angaben des Betreibers finden im Wochenverlauf nur sehr wenige Lkw-Bewegungen statt. Die für die Produktion notwendigen Rohmaterialien (Stahl-/Blechplatten, Stangen, Rohre, etc.) werden an unterschiedlichen Tagen im Monat nach Bedarf angeliefert. Für den zu beurteilenden Werktag wird eine An- und Abfahrt eines großen Lkw berücksichtigt. Für den Lkw werden neben den Fahr- und Haltevorgängen zusätzlich Ladetätigkeiten mit dem betriebseigenen Stapler in Ansatz gebracht. Zum Transport der Materialien fährt dieser zwischen der Abladestelle im Osten bis zu 10x (20 Fahrten) entlang des Weges an der nördlichen Grundstücksgrenze nach Westen zur Lagerfläche im Hof bzw. zu den dortigen Nebenbauten (Lager) und wieder zurück zum Lkw. Für den

Fahrweg ist ein längenbezogener Schalleistungspegel auf eine Stunde bezogen von $L'_{WA,1h} = 62 \text{ dB(A)/m}$ anzunehmen. Aufgrund der Geräuschcharakteristik bei Staplerfahrten beispielsweise durch Bodenebenenheiten und Schlagen der metallenen Gegenstände beim Transport wird in der Immissionsprognose ein Zuschlag für Impulshaltigkeit (K_I) von $K_I = +9 \text{ dB}$ berücksichtigt. Ergänzend wird für sonstige Ladetätigkeiten auf der Hoffläche im Westen täglich eine 30-minütige Einsatzzeit des Staplers ($L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$) in die Berechnungen einbezogen, beispielsweise wenn die Rohmaterialien zur Weiterverarbeitung umgeladen oder auch fertige Werkstücke in den firmeneigenen Transporter verladen werden.

Neben dem Fahrweg des Staplers und den Quellen im Zuge der Anlieferung von Rohmaterialien mittels Lkw werden im Westen auf dem Hof und im Osten vor dem Neubau der Werkhalle standardisierte Emissionsansätze zu den Halte- und Anfahrvorgängen (u. a. Türenschnagen, Motorstart, etc.) des firmeneigenen Transporters berücksichtigt. Zu den anlagenbezogenen Fahrzeugverkehren addieren sich die Pkw-Bewegungen der beiden Mitarbeiter und ggf. von Kunden, die jedoch in sehr geringem Umfang im Tagesverlauf den Firmenstandort aufsuchen. Im Tagesverlauf werden zwischen 07.00 und 20.00 Uhr insgesamt 20 Fahrzeugbewegungen von Pkw und 10 Fahrzeugbewegungen durch den Kleintransporter jeweils bei einem längenbezogenen Schalleistungspegel auf eine Stunde bezogen von $L'_{WA,1h} = 50 \text{ dB(A)/m}$ in Ansatz gebracht. Die Berechnung der bei den Parkvorgängen emittierten Schalleistung wird nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz vorgenommen. Der Schalleistungspegel L_W der einzelnen Parkplatzflächen oder Teilen davon wird wie folgt berechnet:

$$L_W = L_{W''} + 10 \lg (S / S_0) \quad [\text{dB(A)}]$$

Hierin bedeuten:

| | | |
|-----------|---|--------------------------------------------------------------|
| $L_{W''}$ | = | flächenbezogener Schalleistungspegel |
| S | = | Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m^2 |
| S_0 | = | 1 m^2 |

Der flächenbezogene Schall-Leistungspegel $L_{W''}$ wird nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \cdot \lg (N \cdot n) - 10 \cdot \lg (S / 1 \text{ m}^2) \quad [\text{dB(A)}]$$

Hierin bedeuten:

| | | | |
|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| L_{W0} | = | 63 dB(A) = Ausgangs-Schalleistungspegel für 1 Bewegung/h auf einem P + R-Parkplatz | |
| K_{PA} | = | Zuschlag für die Parkplatzart: | |
| | | P + R-Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rand der Innenstadt | 0 dB |
| | | Parkplätze an Einkaufszentren (Einkaufswagen auf Asphalt) | 3 dB |
| | | Parkplätze an Einkaufszentren (Einkaufswagen auf Pflaster) | 5 dB |
| | | Parkplätze an Diskotheken | 4 dB |
| | | Zentrale Omnibushaltestellen | 10 dB |
| | | Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkws | 14 dB |
| | | Motorradparkplätze | 3 dB |
| K_I | = | Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren: | |
| | | Parkplätze an Einkaufszentren (Einkaufswagen auf Pflaster) | 5 dB |
| | | alle andere Parkplatzarten | 4 dB |

| | | |
|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| K_D | = | $10 \cdot \lg(1 + n_g/44)$ dB(A) : $n_g \leq 150$ Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird n_g = Zahl der Stellplätze des gesamten Parkplatzes |
| N | = | Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde) |
| n | = | Bezugsgröße (z. B. Anzahl der Stellplätze, 10 m ² Netto-Verkaufsfläche usw.) |
| S | = | Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes |

Für die Berücksichtigung der Zuschläge für die Parkplatzart (K_{PA}) und die Impulshaltigkeit (K_I) nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie wird von "Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkws" ($K_{PA} = 14$ dB, $K_I = 4$ dB), ausgegangen. Für die Pkw-Stellplätze wird ein "Besucher- und Mitarbeiter" Parkplatz in Ansatz gebracht ($K_{PA} = 0$ dB, $K_I = 4$ dB). Die Oberflächengestaltung der Fahrwege wird gemäß den örtlichen Bedingungen in gesplitteter bzw. gepflasterter Bauweise (schallhart) berücksichtigt.

Zum Zeitpunkt der Erstellung der Schallimmissionsprognose standen Bestandszeichnungen zu den vorhandenen Gebäudeteilen zur Verfügung. Ergänzt wurde das Berechnungsmodell um die aktuellen Planzeichnungen zum Neubau der Werkhalle. Die Arbeits- und Lagerbereiche sind meist durch Wände getrennt, die Betriebsbereiche gehen jedoch teilweise auch fließend ineinander über. Allerdings sind die konstruktiven und die schalltechnischen Eigenschaften der Umfassungsbauteile differenziert zu beschreiben. Auch die zu erwartenden Raumschallpegel unterscheiden sich, da im östlichen Teil im Bereich des Lagers geringere Emissionen entstehen als in den Bereichen mit Metall verarbeitenden Gerätschaften. Zudem kann aufgrund der geringen Zahl von Arbeitern im familiengeführten Unternehmen nicht gleichzeitig an allen Werkplätzen geräuschintensiv gearbeitet werden. Nicht selten finden über mehrere Stunden überhaupt keine relevanten Vorgänge auf dem Betriebsgrundstück bzw. in den Hallen statt, wenn Werkstücke ausgeliefert und Arbeiten auf den Baustellen beim Kunden vor Ort durchgeführt werden.

Pessimistisch wird in der Betriebszeit von 07.00 bis 17.00 Uhr eine konstant hohe Geräuschentwicklung über 10 Stunden im Inneren in Ansatz gebracht. Die Berechnungen gehen für beide Werkhallen von einem Raumschallpegel von $L_I = 90$ dB(A) in 1 m Abstand umlaufend auf der Innenseite der Außenbauteile aus. Im östlich angrenzenden Lager wird über 10 Stunden ein Raumschallpegel von $L_I = 75$ dB(A) angesetzt. Mit den zuvor beschriebenen Emissionsansätzen im Inneren sowie ergänzend auf den Außenflächen (Ladetätigkeiten, Stapler, Lkw, Transporter) ist für den Regelbetrieb im Sinne der zulässigen Richtwerte nach Ziffer 6.1 der TA Lärm eine auf der sicheren Seite liegende Immissionsprognose möglich. Die Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen sind nachfolgend unter Ziffer 6 und in den Tabellen 1 bis 4 in der Anlage 1 dokumentiert und beurteilt.

Die Bestandgebäude sind in Massivbauweise mit Wärmedämmung und Vorsatzschale (Klinker) errichtet worden. Fenster und kleinere Oberlichter sind feststehend ausgebildet. Die Dächer in Holzbauweise sind wärmegeklämt und verfügen unterseitig über eine Beplankung mit Gipskartonplatten. Im Bestand sind auch akustisch eher schwächere (ältere) Bauteile wie nicht umfassend dicht schließende Tore bzw. metallene Schiebeelemente in der Nordfassade vorzufinden. Von daher wurden für den Bestand vergleichsweise geringe Schalldämm-Maße berücksichtigt.



Ansicht Ost, Hallenneubau

Nach Osten zur Kreuzstraße werden alte Gebäudeteile abgerissen und durch einen ca. 14 x 16 m großen, 6 bis 7 m hohen mit Pultdach vorgesehenen Neubau ersetzt. Die neue Werkhalle soll ebenfalls mit Mauersteinen und Vorsatzschale (Klinker) in Massivbauweise hergestellt werden. Die Ostfassade erhält ein rund 4 m x 6 m großes Sektionaltor, eine Zugangstür sowie Fenster, die zu einem von der Werkhalle abgetrennten WC und einem Büroraum führen. Die Nordfassade wird ohne Öffnungen ausgebildet. Für das Dach standen Konstruktionsdetails zum Zeitpunkt der Erstellung der schalltechnischen Untersuchung noch nicht fest. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird eine Stahlleichtbauweise (z. B. wärme gedämmtes Stahltrapezblechdach) zum Einsatz kommen. In Abstimmung mit dem Betreiber und der Objektplanung wurden sowohl anhand einer visuellen Einschätzung zur Qualität der bestehenden Bauteile als auch mittels der Baubeschreibung zum Neubau der Werkhalle die Schalldämmungen R'_w mit ausreichender Genauigkeit als Mindestanforderungen bestimmt.

Für die Berechnungen wurden die in der Tabelle 3 der Anlage 1 dokumentierten Schalldämmmaße der Außenbauteile in Ansatz gebracht. Für den Neubau der Montagehalle sind die nachstehend unter Ziffer 7 genannten Mindestbauschalldämmmaße im geschlossenen Zustand unter Berücksichtigung des Spektrum-Anpassungswertes C und der jeweiligen Vorhaltemaße (Sicherheitsbeiwert μ_{prog}) vorzusehen.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen wurden auf dem Betriebsgelände verschiedene Punktschallquellen mit Schalleistungen beispielsweise von $L_{AF, \text{max}} = 110 \text{ dB(A)}$ beim Betätigen der Lkw-Betriebsbremse oder auch von $L_{AF, \text{max}} = 98 \text{ dB(A)}$ beim Schlagen von Türen oder Kofferraumdeckeln an einem Pkw auf den Stellplätzen angenommen. Dabei wird vom Berechnungsprogramm automatisch die ungünstigste Lage der Geräuschquelle auf dem Betriebsgelände zum betrachteten Immissionsort berücksichtigt und die jeweils höchste zu erwartende Immissionssituation festgestellt.

6 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen

Aus dem zuvor beschriebenen Produktionsbetrieb innerhalb der Hallen und aus den anlagenbezogenen Fahrzeugverkehren (Stapler, Lkw, Transporter und Pkw) errechnen sich in der Umgebung die höchsten Immissionsbeurteilungspegel an den relevanten Immissionsorten in Gegenüberstellung zum Immissionsrichtwert (IRW) gemäß TA Lärm wie folgt.

| Immissionsort | | Fassade | Geschoss | Beurteilungspegel $L_{r,T}$ | Immissionsrichtwert TA Lärm |
|---------------|-------------------|---------|----------|--------------------------------|--------------------------------|
| Nr. | Straße | | | | |
| in dB(A) | | | | | |
| IO 1 | Kreuzstraße 13 | W | 2. OG | 56,1 | 55 |
| IO 2 | Kreuzstraße 13 | S | 1. OG | 57,5 | 55 |
| IO 3 | Kreuzstraße 6 | W | 1. OG | 51,3 | 55 |
| IO 4 | Auf den Hoecken 6 | NO | EG | 49,7 | 55 |
| IO 5 | Filterskoul 5 | SO | 1. OG | 53,8 | 55 |
| IO 6 | Filterskoul 1 | S | EG | 55,3 | 55 |

Beurteilungspegel Tagzeit 6-22 Uhr (T = 16 Stunden)

| Immissionsort | | Fassade | Geschoss | Beurteilungspegel L_{AFmax} | Immissionsrichtwert TA Lärm |
|---------------|-------------------|---------|----------|----------------------------------|--------------------------------|
| Nr. | Straße | | | | |
| in dB(A) | | | | | |
| IO 1 | Kreuzstraße 13 | W | 2. OG | 63,6 | 85 |
| IO 2 | Kreuzstraße 13 | S | 1. OG | 79,2 | 85 |
| IO 3 | Kreuzstraße 6 | W | EG | 79,4 | 85 |
| IO 4 | Auf den Hoecken 6 | NO | EG | 57,4 | 85 |
| IO 5 | Filterskoul 5 | SO | 1. OG | 63,2 | 85 |
| IO 6 | Filterskoul 1 | S | EG | 63,3 | 85 |

Spitzenpegel

Weitere Angaben und Pegel sind dem Protokoll schalltechnischer Berechnungen in der Anlage 1, Tabelle 2 (Beurteilungspegel und Spitzenpegel), Tabelle 3 (Teilpegel, mittlere Ausbreitung L_{eq}) sowie Tabelle 4 (Teilspektren am Immissionsort) zu entnehmen.

Beurteilung

Die auf der sicheren Seite liegenden Emissionsansätze sind zuvor beschrieben. Mit der Nutzung des Betriebsgeländes als Metall verarbeitender Betrieb sind vergleichsweise wenige Fahrzeugbewegungen durch Lkw und Pkw verbunden. Allerdings führt die Schallabstrahlung über die Außenbauteile insbesondere der Werkhallen in Kombination mit den Geräuschen der Staplerverkehre zwischen der Kreuzstraße (Anlieferung) und der westlich gelegenen Hoffläche zu nicht unerheblichen Immissionsbeurteilungspegeln an der nach Norden unmittelbar angrenzenden Wohnbebauung.

Die Umgebung ist heutzutage nicht gewerblich-industriell und weitestgehend mit schalltechnisch sensibler Wohnbebauung geprägt. Diese Gemengelage ist allerdings erst in den 80iger/90iger Jahren entstanden, wo offenkundig sowohl von Norden (Filterskoul) als auch von Süden (Auf den Hoecken) schutzbedürftige Gebäude an den bereits seit Jahren hier existierenden Gewerbebetrieb herangeführt wurden. Die städtebauliche Historie und die planungsrechtlichen Voraussetzungen sind zuvor unter Ziffer 3.4 beschrieben. Dem Trennungsgrundsatz nach § 50 BImSchG ist dabei aus unbekanntem Gründen offenbar nicht entsprochen worden.

Für den erweiterten Tagbetrieb bei einem in allen relevanten Betriebsbereichen konstant hohen Raumschallpegel über insgesamt 10 Stunden im Zeitraum von 07.00 bis 17.00 Uhr werden bei ansonsten geschlossenen Außenbauteilen die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an einigen Immissionsorten zur Tagzeit nahezu erreicht und nach Norden auch mit $L_{r,T} < 58$ dB(A) überschritten. Hier sind in der näheren Umgebung keine weiteren schalltechnisch relevanten Betriebsgrundstücke oder gewerblich-technische Anlagen vorhanden, die Einfluss auf die hier zu betrachtenden Hausfassaden der benachbarten Wohngebäude haben könnten. Dennoch liegt eine Immissionsbelastung vor, die gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm (Regelfallbetrachtung) somit als schalltechnisch relevant eingestuft werden muss.

In Anbetracht der historischen Entwicklung am hiesigen Standort, der früheren schalltechnischen Untersuchung zum Betriebsgelände aus dem Jahr 1984 (und damit auch hinsichtlich der aktuellen Genehmigungslage), die von anderen als durch das Planungsrecht festgesetzten Immissionsrichtwerten für die nördlich anstehenden Gebäude (IO 1 / IO 2 und IO 6) ausging, Dorfgebiet (MD) anstelle eines allgemeinen Wohngebietes (WA), gibt es nach gutachterlicher Auffassung offenkundig einen Abwägungsspielraum im Rahmen des Nachweises der Gebietsverträglichkeit. Es liegen eindeutige Gründe für die gegenseitige Pflicht zur Rücksichtnahme in dieser Gemengelage vor. Gemäß TA Lärm zur Gemengelage wird das Schutzniveau tagsüber im Sinne der Zwischenwertbildung bei Wohngebäuden bei 55 bis 60 dB(A) definiert. Vor-

aussetzung ist hierbei, den Stand der Lärminderungstechnik auf dem Betriebsgelände mit vertretbaren Mitteln auszuschöpfen und die Immissionsrichtwerte einzuhalten und wenn möglich, gar zu unterschreiten. Der obere Schwellenwert von 60 dB(A) wird an allen Immissionsorten trotz der pessimalen Annahmen zum Werkbetrieb und zu den anlagenbezogenen Fahrzeugverkehren unterschritten. Von daher bestehen gegen den Bestand und das Vorhaben des Hallenneubaus keine grundsätzlichen schalltechnischen Bedenken unter Berücksichtigung der nachstehenden schalltechnischen Maßnahmen.

Unabhängig hiervon gibt der Betreiber im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes und guten Nachbarschaft an, zukünftig die Betriebslogistik im Rahmen der Fahrten mit dem Stapler von einem Diesel- auf einen Elektroantrieb umzustellen. Erfahrungsgemäß weisen Stapler mit elektrischen Antrieben ca. 10-15 dB(A) niedrigere Emissionskennwerte als dieselbetriebene Stapler auf. Der Teilpegelanalyse für die Immissionsorte nach Norden ist zu entnehmen, dass die Bewegungen von Werkstücken oder Rohware mit dem Stapler aufgrund der geringen Abstände und trotz der vergleichsweise geringen Fahrtenhäufigkeiten durchaus schalltechnisch relevant sind. Mit der Umstellung auf einen E-Stapler wären Minderungen im Beurteilungspegel von mindestens 5-6 dB(A) an den im Norden angrenzenden Immissionsorten zu erreichen. Damit würde auch der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) an allen Gebäuden im Umfeld eingehalten und teilweise auch deutlich unterschritten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen aus lauten Einzelereignissen (z. B. Lkw-Betriebsbremse, TÜrensclagen Pkw/Transporter, etc.) errechnen sich am Immissionsort IO 2 im 1. Obergeschoss zur Tagzeit aufgerundet auf ganze Dezibel zu $L_{AFmax} < 80$ dB(A). Der Immissionsrichtwert von 85 dB(A) wird hier wie auch an allen anderen Berechnungspunkten in der Umgebung unterschritten.

7 Empfehlungen, schalltechnische Maßnahmen

In der Tabelle zuvor unter Ziffer 6 sind die Immissionsbeurteilungspegel für die Tagzeit an den jeweiligen Aufpunkten (Immissionsorten) dargestellt. Die Beurteilungspegel sind in der letzten Spalte dem Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm für die am Immissionsort zugrunde zulegende Gebietsnutzung gegenübergestellt. Detailliertere Ergebnisse können dem Auszug aus dem Protokoll schalltechnischer Berechnungen in der Anlage 1 entnommen werden. Den Berechnungen liegen die von der Objektplanung zur Verfügung gestellten Planzeichnungen sowie die Angaben der Antragstellerin zum Betriebsablauf zugrunde.

Die Mindestanforderungen an die Bauschalldämm-Maße (im eingebauten Zustand) sind in der Tabelle 3 der Anlage 1 angegeben. Bei der Wahl der Materialien für die Außenbauteile der neuen Werkhalle sind der Spektrum-Anpassungswert C und das Vorhaltemaß (Sicherheitsbeiwert μ_{prog}) zu beachten, die das nach einem genormten Verfahren bewertete Schalldämm-Maß R_w einer Prüfstandsmessung beeinflussen. Für die zu erwartende reale Schalldämmung (R_A bzw. R'_w) der Umfassungsbauteile

im eingebauten Zustand gilt gemäß DIN 4109-2 (2018, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen):

$$R'_w = R_w + C - \mu_{\text{prog}}$$

Überwiegend gilt für den Unsicherheitsbeiwert $\mu_{\text{prog}} = 2$ dB, bei Türen und Toren ist ein erhöhter Wert von $\mu_{\text{prog}} = 5$ dB anzunehmen. Die bewerteten Schalldämm-Maße werden mit dem Spektrum-Anpassungswert C korrigiert, der bei den hier zu erwartenden Geräuschen mit $C = -1$ dB zu berücksichtigen ist. Im konkreten Fall bedeutet dies, dass z. B. für ein Sektionaltor mit einer im eingebauten Zustand angenommenen Schalldämmung von $R'_w = 20$ dB mindestens ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_w = 26$ dB zu wählen ist. Für die Außenbauteile der geplanten Werkhalle gelten folgende Mindestanforderungen:

| Bauteil | R_w | C | μ_{prog} | R'_w |
|--------------|-------|-------|---------------------|--------|
| Dach | 35 dB | -1 dB | 2dB | 32 dB |
| Außenwände | 58 dB | -1 dB | 2dB | 55 dB |
| Sektionaltor | 26 dB | -1 dB | 5dB | 20 dB |
| Türe | 31 dB | -1 dB | 5dB | 25 dB |

Die Unterschreitung der Richtwerte gemäß Zwischenwertbildung (Gemengelage) nach Ziffer 6.7 der TA Lärm gilt hinsichtlich der Mittelwertbetrachtung bei den Beurteilungspegeln unter der Voraussetzung, dass

- im Tagzeitraum maximal bis zu 10 Stunden im Zeitfenster außerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6-7 Uhr und 20-22 Uhr) geräuschintensiv gearbeitet wird,
- das Sektionaltor in der Ostfassade zur neuen Werkhalle nur im Rahmen der Anlieferung/Ladetätigkeiten geöffnet ist und ansonsten geschlossen bleibt,
- Arbeiten beim Einsatz von Maschinen und Geräten in den Werkhallen bei geschlossenen Fenstern/Toren durchgeführt werden,
- im Nachtzeitraum keine Betriebsaktivitäten stattfinden, auch keine Transporter und Lkw-Bewegungen sowie Ladetätigkeiten einschließlich Staplerfahrten.

8 Schlussbemerkung

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung basieren auf den geometrischen Vorgaben, aus den gelieferten Planunterlagen sowie auf der Betriebsbeschreibung gemäß Ziffer 5. Alle Angaben und Betriebsbedingungen wurden abgestimmt bzw. für die schalltechnische Untersuchung vorgegeben und durch eigene Feststellungen ergänzt. Für die Berechnung notwendige Annahmen wurden soweit erforderlich ebenfalls abgestimmt und sind im Untersuchungsbericht beschrieben. Mit der Verwendung des Untersuchungsberichtes bestätigen die Antragsteller / der Betreiber die Richtigkeit der Angaben und die zugrunde gelegten Betriebsbedingungen.

Die vor beschriebenen Bau- und Betriebsbedingungen sind Voraussetzung für die in der schalltechnischen Untersuchung ermittelten Immissionsbeurteilungspegel an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung. Abweichungen von den geometrischen Verhältnissen sowie von den Bau- und Betriebsbedingungen auch hinsichtlich veränderter Betriebszeiten oder erheblicher Kapazitätssteigerungen können zu anderen Beurteilungen der Immissionsverhältnisse führen.

Zur Genauigkeit der Immissionsprognose bleibt abschließend festzuhalten, dass durch die Maximalwertabschätzungen beim Emissionsansatz (Anlieferungen, Ladetätigkeiten, Raumschallpegel, Impuls- und Tonzuschläge, usw.) die schalltechnische Untersuchung in der Gesamtheit auf der sicheren Seite liegt und weiterreichende Angaben zur Prognoseunsicherheit nicht erforderlich sind.

Gegen das vor beschriebene Vorhaben bestehen aus schallimmissionstechnischer Sicht unter Berücksichtigung der beschriebenen betriebsorganisatorischen und schalltechnischen Maßnahmen keine Bedenken.

Alsdorf-Hoengen, den 10.05.2023

Dipl.-Ing. Stefan Kadansky-Sommer

Beratender Ingenieur, 717762
Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen



Schallimmissionstechnische Untersuchung
nach BImSchG / TA Lärm
Nr. XHS/01/23/GE/009

ANLAGE 1
ERGEBNISTABELLEN

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 1
Rechenlauf-Info
Prognose Metallbau Busch

Projektbeschreibung

Projekttitel: BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9
Projekt Nr.: XHS/0123/GE/009
Projektbearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
Auftraggeber:

Beschreibung:
Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9,
BV L. Busch, Metallbau-Werkhalle Neubau
Planung über Büro Houben

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: Prognose Metallbau Busch
Rechenkerngruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 10
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 09.05.2023 11:55:05
Berechnungsende: 09.05.2023 11:55:16
Rechenzeit: 00:10:035 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 6
Anzahl berechneter Punkte: 6
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (02.05.2023) - 64 bit

Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
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: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
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]=2,0; C0(22-6h)[dB]=2,0;
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: ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
Luftabsorption: ISO 9613-1

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 1
Rechenlauf-Info
Prognose Metallbau Busch

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: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

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

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 1998/2017 - Werktag

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Daten.sit 09.05.2023 11:54:56

- enthält:

Bebauung.geo 25.04.2023 13:11:46

Beschriftung.geo 18.04.2023 17:09:14

Bestand.geo 25.04.2023 13:13:52

IMMI.geo 21.04.2023 11:22:20

Planung.geo 09.05.2023 11:54:56

Schallquellen.geo 25.04.2023 13:11:46

RDGM0001.dgm 18.04.2023 18:01:14

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 2
Prognose Metallbau Busch
Beurteilungspegel

| Name | HR | SW | Nutz. | RW,T | LrT | LrT,diff | RW,T,max | LT,max | LT,max,diff | |
|--------------------------|----|------|-------|-------|-------|----------|----------|--------|-------------|--|
| | | | | dB(A) | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | dB | |
| IO 1 - Kreuzstraße 13 | W | 2.OG | WA | 55 | 56,1 | 1,1 | 85 | 63,6 | - | |
| IO 2 - Kreuzstraße 13 | S | EG | WA | 55 | 53,5 | - | 85 | 74,4 | - | |
| | | 1.OG | | 55 | 57,5 | 2,5 | 85 | 79,2 | - | |
| IO 3 - Kreuzstraße 6 | W | EG | WA | 55 | 51,2 | - | 85 | 79,4 | - | |
| | | 1.OG | | 55 | 51,3 | - | 85 | 79,0 | - | |
| IO 4 - Auf den Hoecken 6 | NO | EG | WA | 55 | 49,7 | - | 85 | 57,4 | - | |
| | | 1.OG | | 55 | 47,9 | - | 85 | 55,6 | - | |
| IO 5 - Filterskoul 5 | SO | EG | WA | 55 | 53,3 | - | 85 | 62,7 | - | |
| | | 1.OG | | 55 | 53,8 | - | 85 | 63,2 | - | |
| IO 6 - Filterskoul 1 | S | EG | WA | 55 | 55,3 | 0,3 | 85 | 63,3 | - | |

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 2
Prognose Metallbau Busch
Beurteilungspegel

Legende

| | | |
|-------------|-------|-----------------------------------------------|
| Name | | Name des Immissionsorts |
| HR | | Himmelsrichtung Fassade |
| SW | | Stockwerk |
| Nutz. | | Gebietsnutzung nach BauNVO |
| RW,T | dB(A) | Richtwert Tag |
| LrT | dB(A) | Beurteilungspegel Tag |
| LrT,diff | dB | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT |
| RW,T,max | dB(A) | Richtwert Maximalpegel Tag |
| LT,max | dB(A) | Maximalpegel Tag |
| LT,max,diff | dB | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max |

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 3
Prognose Metallbau Busch
Mittlere Ausbreitung Leq

| Schallquelle | Quelltyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | KI | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Cmet | Ls | dLw | ZR | Lr |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|------|-------|-------|----------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-------|------|-------|-----|--------|------|-------|-------|-----|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| Immissionsort IO 1 - Kreuzstraße 13 HR: W SW: 2.OG RW,T 55 dB(A) LrT 56,1 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktionsradius Stapler | Fläche | | | 79,2 | 100,0 | 121,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 60,5 | -46,6 | 2,1 | -4,1 | -0,5 | | 0,0 | 1,2 | 0,0 | 52,1 | -15,1 | 0,0 | 37,1 |
| Fahrten Mitarbeiter/Kunden | Linie | | | 50,0 | 60,1 | 10,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,3 | -39,1 | 2,1 | -8,7 | -0,1 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 14,5 | 1,0 | 0,0 | 15,5 |
| Fahrten Stapler/Entladung | Linie | | | 62,0 | 81,3 | 84,6 | 9,0 | 0,0 | 0,0 | 21,0 | -37,4 | 2,2 | -4,0 | -0,2 | | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 45,0 | 1,0 | 0,0 | 55,0 |
| Fahrten Transporter | Linie | | | 50,0 | 72,3 | 168,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,5 | -37,7 | 2,2 | -5,3 | -0,1 | | 0,0 | 3,7 | 0,0 | 35,1 | -5,1 | 0,0 | 30,0 |
| Ladetätigkeiten Anhänger | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 61,1 | -46,7 | 2,3 | -1,6 | -2,0 | | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 37,7 | -12,0 | 0,0 | 31,7 |
| Ladetätigkeiten vor Garage | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 39,9 | -43,0 | 2,3 | 0,0 | -1,0 | | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 45,2 | -12,0 | 0,0 | 39,2 |
| Lager-Dach | Fläche | 75,0 | 30,0 | 41,0 | 61,7 | 118,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,4 | -41,7 | 2,3 | -1,8 | -0,4 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 20,4 | -2,0 | 0,0 | 18,4 |
| Lager-Fassade Süd | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 35,5 | 23,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 39,9 | -43,0 | 1,9 | -13,6 | 0,0 | | 0,0 | 3,2 | 0,0 | -13,0 | -2,0 | 0,0 | -15,1 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 28,8 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 42,2 | -43,5 | 1,9 | -13,7 | 0,0 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | -23,2 | -2,0 | 0,0 | -25,2 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 34,4 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 35,7 | -42,0 | 2,0 | -9,0 | 0,0 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | -11,3 | -2,0 | 0,0 | -13,3 |
| Lager-Fenster 1 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 35,3 | -41,9 | 2,7 | -6,7 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,1 | -2,0 | 0,0 | 10,1 |
| Lager-Fenster 2 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 36,6 | -42,3 | 2,7 | -7,8 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,7 | -2,0 | 0,0 | 8,6 |
| Lager-Fenster Süd | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 53,4 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 40,3 | -43,1 | 2,7 | -10,8 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 5,4 | -2,0 | 0,0 | 3,3 |
| Lager-Schiebetor | Fläche | 75,0 | 15,0 | 59,2 | 71,9 | 18,6 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 30,9 | -40,8 | 2,0 | -0,8 | -0,1 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,4 | -2,0 | 0,0 | 33,3 |
| Lkw-Anlieferung, Fahrweg | Linie | | | 63,0 | 80,7 | 58,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,0 | -37,8 | 2,2 | -15,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 30,2 | -12,0 | 0,0 | 18,1 |
| Lkw Halte-/Parkvorgang Zufahrt | Parkplatz | | | 64,2 | 80,0 | 37,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,1 | -37,1 | 2,1 | -13,8 | -0,1 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 31,6 | -9,0 | 0,0 | 22,6 |
| Parkplatz, Pkw Mitarbeiter/Kunden | Parkplatz | | | 49,9 | 67,0 | 50,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,3 | -38,3 | 2,2 | -5,7 | -0,1 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,0 | 1,0 | 0,0 | 26,0 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Hof | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 52,2 | -45,3 | 1,8 | -7,5 | -0,2 | | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 16,7 | -5,1 | 0,0 | 11,6 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Zufahrt | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,1 | -35,2 | 2,2 | -9,1 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,9 | -5,1 | 0,0 | 19,9 |
| Werkhalle-Dach Ost | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 75,8 | 175,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,4 | -36,8 | 2,3 | -4,6 | 0,0 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 36,9 | -2,0 | 0,0 | 34,9 |
| Werkhalle-Dach West | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 71,5 | 65,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,7 | -38,1 | 2,2 | -4,4 | 0,0 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 31,4 | -2,0 | 0,0 | 29,4 |
| Werkhalle-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 48,7 | 93,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 14,6 | -34,3 | 2,3 | -0,1 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,7 | -2,0 | 0,0 | 17,7 |
| Werkhalle-Fassade Ost | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,7 | 47,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 17,4 | -35,8 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,2 | -2,0 | 0,0 | 13,2 |
| Werkhalle-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 41,5 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 31,1 | -40,9 | 2,2 | -14,3 | 0,0 | | 0,0 | 1,4 | 0,0 | -7,1 | -2,0 | 0,0 | -9,1 |
| Werkhalle-Fassade Süd (oberhalb Durchgang) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,0 | 40,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 29,1 | -40,3 | 2,3 | -13,0 | 0,0 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | -2,7 | -2,0 | 0,0 | -4,7 |
| Werkhalle-Fassade West | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 44,5 | 36,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 24,8 | -38,9 | 2,3 | -11,0 | 0,0 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | -2,0 | 0,0 | -1,7 |
| Werkhalle-Sektionaltor | Fläche | 90,0 | 20,0 | 64,5 | 78,3 | 24,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 15,5 | -34,8 | 2,3 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48,7 | -2,0 | 0,0 | 46,7 |
| Werkhalle-Tür | Fläche | 90,0 | 25,0 | 59,4 | 63,1 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 22,3 | -38,0 | 2,4 | 0,0 | -0,2 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,3 | -2,0 | 0,0 | 28,3 |
| Werkhalle-Wand Ost (oberhalb Büro) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,7 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 25,1 | -39,0 | 2,3 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,5 | -2,0 | 0,0 | 7,5 |
| Werkhalle Bestand-Dach | Fläche | 90,0 | 30,0 | 56,0 | 77,6 | 145,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,0 | -39,9 | 2,4 | -5,2 | -0,8 | | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 34,6 | -2,0 | 0,0 | 32,6 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 38,3 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 21,8 | -37,8 | 2,2 | -3,4 | -0,1 | | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 2,8 | -2,0 | 0,0 | 0,8 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 35,0 | -41,9 | 2,1 | -15,5 | 0,0 | | 0,0 | 4,9 | 0,0 | -4,3 | -2,0 | 0,0 | -6,3 |
| Werkhalle Bestand-Flügeltür | Fläche | 90,0 | 15,0 | 68,4 | 76,4 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 22,8 | -38,1 | 2,3 | -0,5 | -0,1 | | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 44,5 | -2,0 | 0,0 | 42,5 |

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 3
Prognose Metallbau Busch
Mittlere Ausbreitung Leq

| Schallquelle | Quellentyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | Kl | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Cmet | Ls | dLw | ZR | Lr |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|------|-------|-------|----------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-------|------|-------|-----|--------|------|-------|-------|-----|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 1 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,6 | -40,1 | 2,4 | -3,3 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 25,0 | -2,0 | 0,0 | 22,9 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 2 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,1 | -39,0 | 2,4 | -11,6 | -0,1 | | 0,0 | 3,3 | 0,0 | 20,9 | -2,0 | 0,0 | 18,9 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 3 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,1 | -40,0 | 2,4 | -12,5 | -0,1 | | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 17,5 | -2,0 | 0,0 | 15,5 |
| Immissionsort IO 2 - Kreuzstraße 13 HR: S SW: EG RW,T 55 dB(A) LrT 53,5 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktionsradius Stapler | Fläche | | | 79,2 | 100,0 | 121,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 62,9 | -47,0 | 2,0 | -12,4 | -0,2 | | 0,0 | 0,8 | -0,9 | 43,2 | -15,1 | 0,0 | 27,3 |
| Fahrten Mitarbeiter/Kunden | Linie | | | 50,0 | 60,1 | 10,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,9 | -37,4 | 2,1 | -4,9 | -0,1 | | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 21,4 | 1,0 | 0,0 | 22,3 |
| Fahrten Stapler/Entladung | Linie | | | 62,0 | 81,3 | 84,6 | 9,0 | 0,0 | 0,0 | 16,7 | -35,4 | 2,2 | -8,4 | -0,1 | | 0,0 | 2,3 | 0,0 | 42,0 | 1,0 | 0,0 | 51,9 |
| Fahrten Transporter | Linie | | | 50,0 | 72,3 | 168,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,4 | -35,3 | 2,2 | -9,8 | 0,0 | | 0,0 | 2,1 | 0,0 | 31,5 | -5,1 | 0,0 | 26,4 |
| Ladetätigkeiten Anhänger | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 63,6 | -47,1 | 2,3 | -15,8 | -0,5 | | 0,0 | 1,8 | -0,8 | 25,7 | -12,0 | 0,0 | 18,8 |
| Ladetätigkeiten vor Garage | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 42,5 | -43,6 | 2,3 | -7,4 | -0,5 | | 0,0 | 2,5 | -0,2 | 38,3 | -12,0 | 0,0 | 32,0 |
| Lager-Dach | Fläche | 75,0 | 30,0 | 41,0 | 61,7 | 118,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,4 | -42,2 | 2,2 | -7,7 | -0,3 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 14,0 | -2,0 | 0,0 | 11,9 |
| Lager-Fassade Süd | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 35,5 | 23,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 40,9 | -43,2 | 1,7 | -17,2 | 0,0 | | 0,0 | 0,9 | -0,1 | -19,4 | -2,0 | 0,0 | -21,6 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 28,8 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 43,5 | -43,8 | 1,6 | -16,8 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | -0,2 | -27,2 | -2,0 | 0,0 | -29,3 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 34,4 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 37,9 | -42,6 | 1,7 | -11,7 | 0,0 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | -14,9 | -2,0 | 0,0 | -17,0 |
| Lager-Fenster 1 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 37,7 | -42,5 | 2,7 | -8,8 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 9,4 | -2,0 | 0,0 | 7,3 |
| Lager-Fenster 2 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 38,7 | -42,7 | 2,7 | -8,7 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 9,3 | -2,0 | 0,0 | 7,3 |
| Lager-Fenster Süd | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 53,4 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 41,2 | -43,3 | 2,7 | -12,4 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | -2,0 | 0,0 | 1,3 |
| Lager-Schiebetor | Fläche | 75,0 | 15,0 | 59,2 | 71,9 | 18,6 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 33,2 | -41,4 | 1,8 | -4,2 | -0,1 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 31,4 | -2,0 | 0,0 | 29,3 |
| Lkw-Anlieferung, Fahrweg | Linie | | | 63,0 | 80,7 | 58,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,3 | -35,2 | 2,2 | -4,0 | -0,1 | | 0,0 | 1,2 | 0,0 | 44,8 | -12,0 | 0,0 | 32,8 |
| Lkw Halte-/Parkvorgang Zufahrt | Parkplatz | | | 64,2 | 80,0 | 37,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,1 | -34,0 | 2,1 | -7,0 | -0,1 | | 0,0 | 1,6 | 0,0 | 42,6 | -9,0 | 0,0 | 33,6 |
| Parkplatz, Pkw Mitarbeiter/Kunden | Parkplatz | | | 49,9 | 67,0 | 50,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,4 | -36,7 | 2,2 | -5,1 | -0,1 | | 0,0 | 2,1 | 0,0 | 29,3 | 1,0 | 0,0 | 30,3 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Hof | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 54,4 | -45,7 | 1,7 | -15,3 | -0,1 | | 0,0 | 0,4 | -1,0 | 8,0 | -5,1 | 0,0 | 2,0 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Zufahrt | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,0 | -31,8 | 2,2 | -7,6 | 0,0 | | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 30,8 | -5,1 | 0,0 | 25,8 |
| Werkhalle-Dach Ost | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 75,8 | 175,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,3 | -36,7 | 2,2 | -6,3 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,0 | -2,0 | 0,0 | 33,0 |
| Werkhalle-Dach West | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 71,5 | 65,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,9 | -38,6 | 2,1 | -6,9 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,1 | -2,0 | 0,0 | 26,1 |
| Werkhalle-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 48,7 | 93,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 14,0 | -33,9 | 2,2 | -1,4 | 0,0 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 18,7 | -2,0 | 0,0 | 16,7 |
| Werkhalle-Fassade Ost | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,7 | 47,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 15,2 | -34,6 | 2,3 | -1,1 | 0,0 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 15,4 | -2,0 | 0,0 | 13,4 |
| Werkhalle-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 41,5 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 30,7 | -40,7 | 2,1 | -19,5 | 0,0 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | -13,5 | -2,0 | 0,0 | -15,5 |
| Werkhalle-Fassade Süd (oberhalb Durchgang) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,0 | 40,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 27,7 | -39,8 | 2,2 | -16,6 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -6,2 | -2,0 | 0,0 | -8,2 |
| Werkhalle-Fassade West | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 44,5 | 36,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 25,7 | -39,2 | 2,2 | -14,0 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -3,4 | -2,0 | 0,0 | -5,4 |
| Werkhalle-Sektionaltor | Fläche | 90,0 | 20,0 | 64,5 | 78,3 | 24,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 13,0 | -33,3 | 2,3 | -1,4 | -0,1 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 49,1 | -2,0 | 0,0 | 47,1 |
| Werkhalle-Tür | Fläche | 90,0 | 25,0 | 59,4 | 63,1 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 19,3 | -36,7 | 2,4 | -3,6 | -0,2 | | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 28,9 | -2,0 | 0,0 | 26,8 |
| Werkhalle-Wand Ost (oberhalb Büro) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,7 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 23,1 | -38,3 | 2,2 | -0,5 | -0,1 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 10,0 | -2,0 | 0,0 | 8,0 |
| Werkhalle Bestand-Dach | Fläche | 90,0 | 30,0 | 56,0 | 77,6 | 145,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,3 | -40,3 | 2,4 | -12,6 | -0,7 | | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 27,8 | -2,0 | 0,0 | 25,8 |

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 3
Prognose Metallbau Busch
Mittlere Ausbreitung Leq

| Schallquelle | Quelltyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | KI | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Cmet | Ls | dLw | ZR | Lr |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|------|-------|-------|----------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-------|------|-------|-----|--------|------|-------|-------|-----|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| Werkhalle Bestand-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 38,3 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 23,0 | -38,2 | 2,1 | -6,8 | -0,1 | | 0,0 | 1,2 | 0,0 | -0,5 | -2,0 | 0,0 | -2,6 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 35,2 | -41,9 | 2,0 | -19,6 | 0,0 | | 0,0 | 1,2 | -0,1 | -12,3 | -2,0 | 0,0 | -14,4 |
| Werkhalle Bestand-Flügeltür | Fläche | 90,0 | 15,0 | 68,4 | 76,4 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 23,9 | -38,6 | 2,3 | -7,9 | -0,2 | | 0,0 | 4,3 | 0,0 | 39,3 | -2,0 | 0,0 | 37,3 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 1 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,0 | -40,5 | 2,3 | -16,5 | -0,1 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 11,5 | -2,0 | 0,0 | 9,5 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 2 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,1 | -39,3 | 2,3 | -19,4 | -0,1 | | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 9,8 | -2,0 | 0,0 | 7,8 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 3 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,8 | -40,2 | 2,3 | -20,5 | -0,1 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 8,1 | -2,0 | 0,0 | 6,0 |
| Immissionsort IO 2 - Kreuzstraße 13 HR: S SW: 1.OG RW,T 55 dB(A) LrT 57,5 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktionsradius Stapler | Fläche | | | 79,2 | 100,0 | 121,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 63,0 | -47,0 | 2,0 | -6,9 | -0,3 | | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 48,4 | -15,1 | 0,0 | 33,3 |
| Fahrten Mitarbeiter/Kunden | Linie | | | 50,0 | 60,1 | 10,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,3 | -37,6 | 2,1 | -0,1 | -0,1 | | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 25,8 | 1,0 | 0,0 | 26,8 |
| Fahrten Stapler/Entladung | Linie | | | 62,0 | 81,3 | 84,6 | 9,0 | 0,0 | 0,0 | 17,9 | -36,1 | 2,3 | -2,9 | -0,1 | | 0,0 | 2,1 | 0,0 | 46,5 | 1,0 | 0,0 | 56,5 |
| Fahrten Transporter | Linie | | | 50,0 | 72,3 | 168,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,9 | -36,1 | 2,2 | -4,3 | -0,1 | | 0,0 | 2,3 | 0,0 | 36,3 | -5,1 | 0,0 | 31,3 |
| Ladetätigkeiten Anhänger | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 63,7 | -47,1 | 2,3 | -7,9 | -0,8 | | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 32,0 | -12,0 | 0,0 | 26,0 |
| Ladetätigkeiten vor Garage | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 42,6 | -43,6 | 2,3 | -0,5 | -1,2 | | 0,0 | 2,7 | 0,0 | 44,7 | -12,0 | 0,0 | 38,7 |
| Lager-Dach | Fläche | 75,0 | 30,0 | 41,0 | 61,7 | 118,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,4 | -42,2 | 2,3 | -5,2 | -0,4 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 16,4 | -2,0 | 0,0 | 14,4 |
| Lager-Fassade Süd | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 35,5 | 23,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 41,0 | -43,2 | 1,8 | -15,6 | 0,0 | | 0,0 | 1,5 | 0,0 | -17,0 | -2,0 | 0,0 | -19,1 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 28,8 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 43,6 | -43,8 | 1,8 | -15,3 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -25,5 | -2,0 | 0,0 | -27,5 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 34,4 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 38,1 | -42,6 | 1,8 | -9,4 | 0,0 | | 0,0 | 0,5 | 0,0 | -12,3 | -2,0 | 0,0 | -14,3 |
| Lager-Fenster 1 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 37,8 | -42,5 | 2,6 | -7,0 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 11,2 | -2,0 | 0,0 | 9,2 |
| Lager-Fenster 2 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 38,8 | -42,8 | 2,6 | -8,1 | 0,0 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 9,9 | -2,0 | 0,0 | 7,9 |
| Lager-Fenster Süd | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 53,4 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 41,4 | -43,3 | 2,6 | -11,6 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,1 | -2,0 | 0,0 | 2,1 |
| Lager-Schiebetor | Fläche | 75,0 | 15,0 | 59,2 | 71,9 | 18,6 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 33,4 | -41,5 | 1,9 | -2,6 | -0,1 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 33,3 | -2,0 | 0,0 | 31,3 |
| Lkw-Anlieferung, Fahrweg | Linie | | | 63,0 | 80,7 | 58,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,0 | -35,6 | 2,2 | -2,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 45,9 | -12,0 | 0,0 | 33,9 |
| Lkw Halte-/Parkvorgang Zufahrt | Parkplatz | | | 64,2 | 80,0 | 37,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,9 | -34,4 | 2,2 | -1,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 47,5 | -9,0 | 0,0 | 38,5 |
| Parkplatz, Pkw Mitarbeiter/Kunden | Parkplatz | | | 49,9 | 67,0 | 50,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,9 | -37,0 | 2,2 | 0,0 | -0,2 | | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 33,9 | 1,0 | 0,0 | 34,9 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Hof | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 54,6 | -45,7 | 1,8 | -9,8 | -0,1 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 13,5 | -5,1 | 0,0 | 8,5 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Zufahrt | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,9 | -32,5 | 2,2 | -0,8 | -0,1 | | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 36,4 | -5,1 | 0,0 | 31,4 |
| Werkhalle-Dach Ost | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 75,8 | 175,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,8 | -36,5 | 2,2 | -4,8 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,7 | -2,0 | 0,0 | 34,7 |
| Werkhalle-Dach West | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 71,5 | 65,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,6 | -38,5 | 2,1 | -5,5 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,7 | -2,0 | 0,0 | 27,7 |
| Werkhalle-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 48,7 | 93,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 14,1 | -34,0 | 2,3 | -0,3 | 0,0 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 19,9 | -2,0 | 0,0 | 17,8 |
| Werkhalle-Fassade Ost | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,7 | 47,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 15,1 | -34,6 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 16,6 | -2,0 | 0,0 | 14,5 |
| Werkhalle-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 41,5 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 30,7 | -40,7 | 2,1 | -18,2 | 0,0 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | -12,0 | -2,0 | 0,0 | -14,1 |
| Werkhalle-Fassade Süd (oberhalb Durchgang) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,0 | 40,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 27,6 | -39,8 | 2,3 | -15,6 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -5,1 | -2,0 | 0,0 | -7,2 |
| Werkhalle-Fassade West | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 44,5 | 36,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 25,6 | -39,2 | 2,3 | -13,4 | 0,0 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | -2,6 | -2,0 | 0,0 | -4,7 |
| Werkhalle-Sektionaltor | Fläche | 90,0 | 20,0 | 64,5 | 78,3 | 24,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 13,1 | -33,4 | 2,3 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 50,4 | -2,0 | 0,0 | 48,3 |

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 3
Prognose Metallbau Busch
Mittlere Ausbreitung Leq

| Schallquelle | Quelltyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | Kl | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Cmet | Ls | dLw | ZR | Lr |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|------|-------|-------|----------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-------|------|-------|-----|--------|------|-------|-------|-----|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| Werkhalle-Tür | Fläche | 90,0 | 25,0 | 59,4 | 63,1 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 19,7 | -36,9 | 2,4 | 0,0 | -0,2 | | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 31,9 | -2,0 | 0,0 | 29,8 |
| Werkhalle-Wand Ost (oberhalb Büro) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,7 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 22,9 | -38,2 | 2,3 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 10,7 | -2,0 | 0,0 | 8,6 |
| Werkhalle Bestand-Dach | Fläche | 90,0 | 30,0 | 56,0 | 77,6 | 145,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,3 | -40,3 | 2,4 | -9,4 | -0,9 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 29,5 | -2,0 | 0,0 | 27,5 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 38,3 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 23,3 | -38,3 | 2,2 | -4,7 | -0,1 | | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 1,4 | -2,0 | 0,0 | -0,7 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 35,4 | -42,0 | 2,0 | -18,3 | 0,0 | | 0,0 | 1,9 | 0,0 | -10,2 | -2,0 | 0,0 | -12,2 |
| Werkhalle Bestand-Flügeltür | Fläche | 90,0 | 15,0 | 68,4 | 76,4 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 24,2 | -38,7 | 2,3 | -2,6 | -0,2 | | 0,0 | 3,9 | 0,0 | 44,1 | -2,0 | 0,0 | 42,1 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 1 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,1 | -40,6 | 2,4 | -9,5 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 18,3 | -2,0 | 0,0 | 16,3 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 2 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,2 | -39,3 | 2,4 | -15,6 | -0,1 | | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 13,8 | -2,0 | 0,0 | 11,8 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 3 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,8 | -40,2 | 2,4 | -17,1 | -0,1 | | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 11,7 | -2,0 | 0,0 | 9,7 |
| Immissionsort IO 3 - Kreuzstraße 6 HR: W SW: EG RW,T 55 dB(A) LrT 51,2 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktionsradius Stapler | Fläche | | | 79,2 | 100,0 | 121,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 78,5 | -48,9 | 1,9 | -18,1 | -0,2 | | 0,0 | 1,9 | -1,2 | 36,6 | -15,1 | 0,0 | 20,4 |
| Fahrten Mitarbeiter/Kunden | Linie | | | 50,0 | 60,1 | 10,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | -34,5 | 2,1 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 28,2 | 1,0 | 0,0 | 29,2 |
| Fahrten Stapler/Entladung | Linie | | | 62,0 | 81,3 | 84,6 | 9,0 | 0,0 | 0,0 | 38,6 | -42,7 | 2,0 | -2,1 | -0,2 | | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 40,0 | 1,0 | 0,0 | 50,0 |
| Fahrten Transporter | Linie | | | 50,0 | 72,3 | 168,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,6 | -43,2 | 1,9 | -2,4 | -0,2 | | 0,0 | 1,8 | -0,1 | 30,2 | -5,1 | 0,0 | 25,0 |
| Ladetätigkeiten Anhänger | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 79,2 | -49,0 | 2,2 | -21,8 | -0,9 | | 0,0 | 3,7 | -1,1 | 19,2 | -12,0 | 0,0 | 12,1 |
| Ladetätigkeiten vor Garage | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 62,5 | -46,9 | 2,2 | -22,0 | -0,8 | | 0,0 | 2,2 | -0,9 | 19,7 | -12,0 | 0,0 | 12,7 |
| Lager-Dach | Fläche | 75,0 | 30,0 | 41,0 | 61,7 | 118,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 52,5 | -45,4 | 2,1 | -16,4 | -0,1 | | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 2,8 | -2,0 | 0,0 | 0,7 |
| Lager-Fassade Süd | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 35,5 | 23,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 51,8 | -45,3 | 1,5 | -16,3 | 0,0 | | 0,0 | 0,2 | -0,4 | -21,4 | -2,0 | 0,0 | -23,8 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 28,8 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 55,6 | -45,9 | 1,4 | -17,2 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | -0,5 | -29,9 | -2,0 | 0,0 | -32,5 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 34,4 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 56,9 | -46,1 | 1,4 | -16,4 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | -0,5 | -23,6 | -2,0 | 0,0 | -26,2 |
| Lager-Fenster 1 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 57,0 | -46,1 | 2,6 | -11,4 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | -0,6 | 3,1 | -2,0 | 0,0 | 0,5 |
| Lager-Fenster 2 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 56,4 | -46,0 | 2,6 | -12,0 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | -0,6 | 2,6 | -2,0 | 0,0 | 0,0 |
| Lager-Fenster Süd | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 53,4 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 52,3 | -45,4 | 2,7 | -11,5 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | -0,6 | 2,1 | -2,0 | 0,0 | -0,5 |
| Lager-Schiebetor | Fläche | 75,0 | 15,0 | 59,2 | 71,9 | 18,6 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 53,9 | -45,6 | 1,6 | -16,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | -0,7 | 14,9 | -2,0 | 0,0 | 12,2 |
| Lkw-Anlieferung, Fahrweg | Linie | | | 63,0 | 80,7 | 58,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,1 | -34,0 | 2,2 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 49,3 | -12,0 | 0,0 | 37,2 |
| Lkw Halte-/Parkvorgang Zufahrt | Parkplatz | | | 64,2 | 80,0 | 37,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,8 | -35,5 | 2,1 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 47,0 | -9,0 | 0,0 | 38,0 |
| Parkplatz, Pkw Mitarbeiter/Kunden | Parkplatz | | | 49,9 | 67,0 | 50,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,3 | -37,6 | 2,1 | 0,0 | -0,2 | | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 33,1 | 1,0 | 0,0 | 34,1 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Hof | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 70,2 | -47,9 | 1,6 | -17,9 | -0,1 | | 0,0 | 0,8 | -1,3 | 3,4 | -5,1 | 0,0 | -3,0 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Zufahrt | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,6 | -38,1 | 2,0 | 0,0 | -0,2 | | 0,0 | 1,6 | 0,0 | 32,4 | -5,1 | 0,0 | 27,4 |
| Werkhalle-Dach Ost | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 75,8 | 175,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,0 | -40,5 | 2,1 | -6,3 | 0,0 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 31,3 | -2,0 | 0,0 | 29,2 |
| Werkhalle-Dach West | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 71,5 | 65,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 37,4 | -42,4 | 2,0 | -7,9 | 0,0 | | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 23,7 | -2,0 | 0,0 | 21,6 |
| Werkhalle-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 48,7 | 93,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 33,8 | -41,6 | 2,0 | -10,4 | 0,0 | | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 6,3 | -2,0 | 0,0 | 4,2 |
| Werkhalle-Fassade Ost | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,7 | 47,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 25,7 | -39,2 | 2,1 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 11,8 | -2,0 | 0,0 | 9,8 |
| Werkhalle-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 41,5 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 36,9 | -42,3 | 2,0 | -17,8 | 0,0 | | 0,0 | 0,5 | 0,0 | -13,2 | -2,0 | 0,0 | -15,3 |

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 3

Prognose Metallbau Busch

Mittlere Ausbreitung Leq

| Schallquelle | Quelltyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | Kl | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Cmet | Ls | dLw | ZR | Lr |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|------|-------|-------|----------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-------|------|-------|-----|--------|------|-------|-------|-----|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| Werkhalle-Fassade Süd (oberhalb Durchgang) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,0 | 40,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 28,4 | -40,1 | 2,2 | -11,8 | -0,1 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | -1,5 | -2,0 | 0,0 | -3,5 |
| Werkhalle-Fassade West | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 44,5 | 36,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 39,2 | -42,8 | 2,1 | -16,7 | 0,0 | | 0,0 | 0,8 | 0,0 | -9,3 | -2,0 | 0,0 | -11,3 |
| Werkhalle-Sektionaltor | Fläche | 90,0 | 20,0 | 64,5 | 78,3 | 24,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 26,7 | -39,5 | 2,1 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 44,1 | -2,0 | 0,0 | 42,0 |
| Werkhalle-Tür | Fläche | 90,0 | 25,0 | 59,4 | 63,1 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 24,5 | -38,8 | 2,3 | 0,0 | -0,2 | | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 30,1 | -2,0 | 0,0 | 28,0 |
| Werkhalle-Wand Ost (oberhalb Büro) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,7 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 24,1 | -38,6 | 2,2 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 9,9 | -2,0 | 0,0 | 7,9 |
| Werkhalle Bestand-Dach | Fläche | 90,0 | 30,0 | 56,0 | 77,6 | 145,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,9 | -43,8 | 2,4 | -23,1 | -0,8 | | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 14,7 | -2,0 | 0,0 | 12,7 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 38,3 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 42,3 | -43,5 | 1,9 | -17,2 | 0,0 | | 0,0 | 0,3 | -0,2 | -17,3 | -2,0 | 0,0 | -19,5 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 44,1 | -43,9 | 1,8 | -18,8 | -0,1 | | 0,0 | 1,1 | -0,2 | -13,6 | -2,0 | 0,0 | -15,9 |
| Werkhalle Bestand-Flügel Tür | Fläche | 90,0 | 15,0 | 68,4 | 76,4 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 43,3 | -43,7 | 2,2 | -19,7 | -0,1 | | 0,0 | 1,5 | -0,4 | 19,4 | -2,0 | 0,0 | 17,0 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 1 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 46,2 | -44,3 | 2,2 | -19,5 | -0,1 | | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 5,3 | -2,0 | 0,0 | 3,2 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 2 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,6 | -43,4 | 2,2 | -21,0 | -0,1 | | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 5,0 | -2,0 | 0,0 | 2,9 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 3 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,9 | -43,2 | 2,2 | -21,3 | -0,1 | | 0,0 | 2,8 | 0,0 | 6,3 | -2,0 | 0,0 | 4,2 |
| Immissionsort IO 3 - Kreuzstraße 6 HR: W SW: 1.OG RW,T 55 dB(A) LrT 51,3 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktionsradius Stapler | Fläche | | | 79,2 | 100,0 | 121,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 78,6 | -48,9 | 2,0 | -15,3 | -0,2 | | 0,0 | 2,1 | -0,5 | 39,7 | -15,1 | 0,0 | 24,2 |
| Fahrten Mitarbeiter/Kunden | Linie | | | 50,0 | 60,1 | 10,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,7 | -34,9 | 2,2 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 28,0 | 1,0 | 0,0 | 29,0 |
| Fahrten Stapler/Entladung | Linie | | | 62,0 | 81,3 | 84,6 | 9,0 | 0,0 | 0,0 | 39,0 | -42,8 | 2,1 | -2,2 | -0,2 | | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 40,0 | 1,0 | 0,0 | 50,0 |
| Fahrten Transporter | Linie | | | 50,0 | 72,3 | 168,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,1 | -43,3 | 1,9 | -2,4 | -0,2 | | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 30,3 | -5,1 | 0,0 | 25,2 |
| Ladetätigkeiten Anhänger | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 79,3 | -49,0 | 2,3 | -18,8 | -0,6 | | 0,0 | 4,1 | -0,4 | 22,9 | -12,0 | 0,0 | 16,5 |
| Ladetätigkeiten vor Garage | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 62,6 | -46,9 | 2,3 | -20,5 | -0,6 | | 0,0 | 2,8 | 0,0 | 22,0 | -12,0 | 0,0 | 16,0 |
| Lager-Dach | Fläche | 75,0 | 30,0 | 41,0 | 61,7 | 118,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 52,5 | -45,4 | 2,3 | -13,8 | -0,1 | | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 5,7 | -2,0 | 0,0 | 3,6 |
| Lager-Fassade Süd | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 35,5 | 23,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 51,9 | -45,3 | 1,7 | -14,8 | 0,0 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | -19,7 | -2,0 | 0,0 | -21,7 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 28,8 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 55,7 | -45,9 | 1,7 | -16,1 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -28,6 | -2,0 | 0,0 | -30,7 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 34,4 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 57,0 | -46,1 | 1,7 | -15,4 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -22,4 | -2,0 | 0,0 | -24,5 |
| Lager-Fenster 1 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 57,1 | -46,1 | 2,6 | -10,8 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,7 | -2,0 | 0,0 | 1,6 |
| Lager-Fenster 2 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 56,5 | -46,0 | 2,6 | -11,2 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,3 | -2,0 | 0,0 | 1,3 |
| Lager-Fenster Süd | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 53,4 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 52,4 | -45,4 | 2,6 | -10,5 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,1 | -2,0 | 0,0 | 1,0 |
| Lager-Schiebetor | Fläche | 75,0 | 15,0 | 59,2 | 71,9 | 18,6 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 54,0 | -45,6 | 1,8 | -15,7 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 15,4 | -2,0 | 0,0 | 13,4 |
| Lkw-Anlieferung, Fahrweg | Linie | | | 63,0 | 80,7 | 58,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,1 | -34,6 | 2,3 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 48,8 | -12,0 | 0,0 | 36,8 |
| Lkw Halte-/Parkvorgang Zufahrt | Parkplatz | | | 64,2 | 80,0 | 37,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,4 | -35,8 | 2,1 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 46,9 | -9,0 | 0,0 | 37,8 |
| Parkplatz, Pkw Mitarbeiter/Kunden | Parkplatz | | | 49,9 | 67,0 | 50,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,7 | -37,7 | 2,1 | 0,0 | -0,2 | | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 33,0 | 1,0 | 0,0 | 33,9 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Hof | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 70,4 | -47,9 | 1,7 | -16,4 | -0,1 | | 0,0 | 0,9 | -0,5 | 5,2 | -5,1 | 0,0 | -0,4 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Zufahrt | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,0 | -38,2 | 2,1 | 0,0 | -0,2 | | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 32,5 | -5,1 | 0,0 | 27,5 |
| Werkhalle-Dach Ost | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 75,8 | 175,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,8 | -40,5 | 2,1 | -5,4 | 0,0 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 32,3 | -2,0 | 0,0 | 30,3 |
| Werkhalle-Dach West | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 71,5 | 65,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 37,2 | -42,4 | 2,0 | -6,3 | 0,0 | | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 25,3 | -2,0 | 0,0 | 23,3 |

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 3
Prognose Metallbau Busch
Mittlere Ausbreitung Leq

| Schallquelle | Quelltyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | Kl | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Cmet | LS | dLw | ZR | Lr |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|------|-------|-------|----------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-------|------|-------|-----|--------|------|-------|-------|-----|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| Werkhalle-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 48,7 | 93,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 33,8 | -41,6 | 2,1 | -10,4 | 0,0 | | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 6,6 | -2,0 | 0,0 | 4,6 |
| Werkhalle-Fassade Ost | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,7 | 47,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 25,6 | -39,2 | 2,2 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 11,9 | -2,0 | 0,0 | 9,9 |
| Werkhalle-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 41,5 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 36,9 | -42,3 | 2,1 | -16,7 | 0,0 | | 0,0 | 0,6 | 0,0 | -11,9 | -2,0 | 0,0 | -13,9 |
| Werkhalle-Fassade Süd (oberhalb Durchgang) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,0 | 40,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 28,3 | -40,0 | 2,3 | -10,3 | -0,1 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,2 | -2,0 | 0,0 | -1,8 |
| Werkhalle-Fassade West | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 44,5 | 36,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 39,1 | -42,8 | 2,2 | -16,0 | 0,0 | | 0,0 | 1,0 | 0,0 | -8,1 | -2,0 | 0,0 | -10,2 |
| Werkhalle-Sektionaltor | Fläche | 90,0 | 20,0 | 64,5 | 78,3 | 24,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 26,8 | -39,6 | 2,3 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 44,2 | -2,0 | 0,0 | 42,1 |
| Werkhalle-Tür | Fläche | 90,0 | 25,0 | 59,4 | 63,1 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 24,7 | -38,9 | 2,4 | 0,0 | -0,2 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 29,6 | -2,0 | 0,0 | 27,6 |
| Werkhalle-Wand Ost (oberhalb Büro) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,7 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 23,9 | -38,6 | 2,3 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 10,1 | -2,0 | 0,0 | 8,1 |
| Werkhalle Bestand-Dach | Fläche | 90,0 | 30,0 | 56,0 | 77,6 | 145,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,9 | -43,8 | 2,4 | -22,1 | -0,7 | | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 16,5 | -2,0 | 0,0 | 14,5 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 38,3 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 42,4 | -43,5 | 2,0 | -17,1 | 0,0 | | 0,0 | 0,6 | 0,0 | -16,8 | -2,0 | 0,0 | -18,8 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 44,2 | -43,9 | 2,0 | -17,7 | -0,1 | | 0,0 | 1,2 | 0,0 | -12,4 | -2,0 | 0,0 | -14,4 |
| Werkhalle Bestand-Flügeltür | Fläche | 90,0 | 15,0 | 68,4 | 76,4 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 43,5 | -43,8 | 2,2 | -19,6 | -0,1 | | 0,0 | 2,7 | 0,0 | 20,8 | -2,0 | 0,0 | 18,8 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 1 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 46,2 | -44,3 | 2,4 | -17,3 | -0,1 | | 0,0 | 1,2 | 0,0 | 7,7 | -2,0 | 0,0 | 5,7 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 2 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,6 | -43,4 | 2,4 | -20,6 | -0,1 | | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 6,0 | -2,0 | 0,0 | 4,0 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 3 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,9 | -43,2 | 2,4 | -20,5 | -0,1 | | 0,0 | 3,5 | 0,0 | 7,8 | -2,0 | 0,0 | 5,8 |
| Immissionsort IO 4 - Auf den Hoecken 6 HR: NO SW: EG RW,T 55 dB(A) LrT 49,7 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktionsradius Stapler | Fläche | | | 79,2 | 100,0 | 121,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,9 | -41,3 | 2,1 | -0,2 | -0,3 | | 0,0 | 0,3 | -0,1 | 60,6 | -15,1 | 0,0 | 45,4 |
| Fahrten Mitarbeiter/Kunden | Linie | | | 50,0 | 60,1 | 10,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 90,0 | -50,1 | 2,0 | -16,4 | -0,3 | | 0,0 | 4,0 | -1,5 | -0,6 | 1,0 | 0,0 | -1,1 |
| Fahrten Stapler/Entladung | Linie | | | 62,0 | 81,3 | 84,6 | 9,0 | 0,0 | 0,0 | 52,2 | -45,3 | 2,0 | -1,5 | -0,3 | | 0,0 | 1,1 | -0,4 | 37,1 | 1,0 | 0,0 | 46,7 |
| Fahrten Transporter | Linie | | | 50,0 | 72,3 | 168,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 50,5 | -45,1 | 1,8 | -1,4 | -0,3 | | 0,0 | 0,8 | -0,6 | 28,2 | -5,1 | 0,0 | 22,5 |
| Ladetätigkeiten Anhänger | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 32,9 | -41,3 | 2,3 | 0,0 | -0,9 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 45,4 | -12,0 | 0,0 | 39,3 |
| Ladetätigkeiten vor Garage | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 54,3 | -45,7 | 2,2 | -0,7 | -1,5 | | 0,0 | 0,1 | -0,7 | 39,4 | -12,0 | 0,0 | 32,7 |
| Lager-Dach | Fläche | 75,0 | 30,0 | 41,0 | 61,7 | 118,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 57,4 | -46,2 | 2,1 | -4,9 | -0,5 | | 0,0 | 1,7 | -0,1 | 14,0 | -2,0 | 0,0 | 11,9 |
| Lager-Fassade Süd | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 35,5 | 23,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 53,6 | -45,6 | 1,5 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,0 | -0,6 | -5,7 | -2,0 | 0,0 | -8,3 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 28,8 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 50,7 | -45,1 | 1,5 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,0 | -0,5 | -11,9 | -2,0 | 0,0 | -14,5 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 34,4 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 57,2 | -46,1 | 1,4 | -5,3 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | -0,6 | -12,4 | -2,0 | 0,0 | -15,0 |
| Lager-Fenster 1 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 57,7 | -46,2 | 2,6 | -2,7 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | -0,6 | 11,7 | -2,0 | 0,0 | 9,1 |
| Lager-Fenster 2 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 55,8 | -45,9 | 2,6 | -5,2 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | -0,6 | 9,5 | -2,0 | 0,0 | 6,9 |
| Lager-Fenster Süd | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 53,4 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 53,4 | -45,5 | 2,7 | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | -0,6 | 13,5 | -2,0 | 0,0 | 10,8 |
| Lager-Schiebetor | Fläche | 75,0 | 15,0 | 59,2 | 71,9 | 18,6 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 62,0 | -46,8 | 1,5 | -10,3 | -0,1 | | 0,0 | 0,6 | -0,9 | 19,8 | -2,0 | 0,0 | 16,9 |
| Lkw-Anlieferung, Fahrweg | Linie | | | 63,0 | 80,7 | 58,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 98,9 | -50,9 | 2,0 | -9,4 | -0,6 | | 0,0 | 2,6 | -1,4 | 24,5 | -12,0 | 0,0 | 11,0 |
| Lkw Halte-/Parkvorgang Zufahrt | Parkplatz | | | 64,2 | 80,0 | 37,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 95,3 | -50,6 | 2,1 | -17,8 | -0,5 | | 0,0 | 4,9 | -1,5 | 18,1 | -9,0 | 0,0 | 7,6 |
| Parkplatz, Pkw Mitarbeiter/Kunden | Parkplatz | | | 49,9 | 67,0 | 50,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 85,0 | -49,6 | 2,2 | -16,6 | -0,3 | | 0,0 | 2,2 | -1,4 | 5,0 | 1,0 | 0,0 | 4,5 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Hof | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,6 | -43,2 | 1,8 | -0,4 | -0,3 | | 0,0 | 1,4 | -0,8 | 26,4 | -5,1 | 0,0 | 20,5 |



Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Stefan Kadansky-Sommer
Feldstraße 85
52477 Alsdorf-Hoengen
Tel. 02404/556552 Fax 02404/556549

09.05.2023
6
RSPS0010.res

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 3
Prognose Metallbau Busch
Mittlere Ausbreitung Leq

| Schallquelle | Quelltyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | KI | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Cmet | Ls | dLw | ZR | Lr |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|------|-------|-------|----------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-------|------|-------|-----|--------|------|-------|-------|-----|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Zufahrt | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 90,6 | -50,1 | 2,0 | -16,9 | -0,3 | | 0,0 | 0,3 | -1,5 | 2,0 | -5,1 | 0,0 | -4,5 |
| Werkhalle-Dach Ost | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 75,8 | 175,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 77,9 | -48,8 | 1,8 | -4,7 | -0,1 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 24,1 | -2,0 | 0,0 | 22,0 |
| Werkhalle-Dach West | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 71,5 | 65,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 71,3 | -48,1 | 1,8 | -4,6 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 20,7 | -2,0 | 0,0 | 18,7 |
| Werkhalle-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 48,7 | 93,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 79,5 | -49,0 | 1,8 | -12,8 | -0,1 | | 0,0 | 1,1 | -0,3 | -7,3 | -2,0 | 0,0 | -9,6 |
| Werkhalle-Fassade Ost | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,7 | 47,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 83,6 | -49,4 | 1,9 | -14,3 | -0,1 | | 0,0 | 1,8 | -0,2 | -11,5 | -2,0 | 0,0 | -13,8 |
| Werkhalle-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 41,5 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 67,8 | -47,6 | 1,8 | 0,0 | -0,2 | | 0,0 | 1,1 | -0,5 | -0,4 | -2,0 | 0,0 | -2,9 |
| Werkhalle-Fassade Süd (oberhalb Durchgang) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,0 | 40,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 75,1 | -48,5 | 2,0 | -2,7 | -0,2 | | 0,0 | 0,6 | -0,1 | -0,9 | -2,0 | 0,0 | -3,0 |
| Werkhalle-Fassade West | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 44,5 | 36,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 69,2 | -47,8 | 2,0 | -2,5 | -0,2 | | 0,0 | 0,5 | -0,1 | -0,6 | -2,0 | 0,0 | -2,7 |
| Werkhalle-Sektionaltor | Fläche | 90,0 | 20,0 | 64,5 | 78,3 | 24,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 84,7 | -49,6 | 1,9 | -19,0 | -0,3 | | 0,0 | 2,2 | -0,7 | 16,5 | -2,0 | 0,0 | 13,7 |
| Werkhalle-Tür | Fläche | 90,0 | 25,0 | 59,4 | 63,1 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 82,3 | -49,3 | 2,3 | -19,7 | -0,7 | | 0,0 | 1,6 | -1,2 | 0,3 | -2,0 | 0,0 | -2,9 |
| Werkhalle-Wand Ost (oberhalb Büro) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,7 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 81,1 | -49,2 | 2,0 | -13,4 | -0,1 | | 0,0 | 1,6 | -0,1 | -13,0 | -2,0 | 0,0 | -15,1 |
| Werkhalle Bestand-Dach | Fläche | 90,0 | 30,0 | 56,0 | 77,6 | 145,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 64,6 | -47,2 | 2,4 | -5,2 | -1,5 | | 0,0 | 2,9 | -0,3 | 29,0 | -2,0 | 0,0 | 26,6 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 38,3 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 70,8 | -48,0 | 1,7 | -14,2 | -0,1 | | 0,0 | 3,2 | -0,6 | -16,1 | -2,0 | 0,0 | -18,8 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 60,6 | -46,6 | 1,7 | 0,0 | -0,2 | | 0,0 | 0,4 | -0,7 | 1,5 | -2,0 | 0,0 | -1,2 |
| Werkhalle Bestand-Flügel tür | Fläche | 90,0 | 15,0 | 68,4 | 76,4 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 70,0 | -47,9 | 2,1 | -19,9 | -0,2 | | 0,0 | 4,1 | -1,0 | 17,6 | -2,0 | 0,0 | 14,5 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 1 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 64,0 | -47,1 | 2,2 | -4,9 | -0,3 | | 0,0 | 3,1 | -0,3 | 18,8 | -2,0 | 0,0 | 16,5 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 2 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 68,2 | -47,7 | 2,2 | -4,9 | -0,4 | | 0,0 | 3,3 | -0,4 | 18,5 | -2,0 | 0,0 | 16,0 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 3 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 66,4 | -47,4 | 2,2 | -4,9 | -0,3 | | 0,0 | 3,4 | -0,4 | 18,8 | -2,0 | 0,0 | 16,4 |
| Immissionsort IO 4 - Auf den Hoecken 6 HR: NO SW: 1.OG RW,T 55 dB(A) LrT 47,9 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktionsradius Stapler | Fläche | | | 79,2 | 100,0 | 121,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,1 | -41,4 | 2,2 | -2,5 | -0,3 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 58,4 | -15,1 | 0,0 | 43,4 |
| Fahrten Mitarbeiter/Kunden | Linie | | | 50,0 | 60,1 | 10,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 90,1 | -50,1 | 1,6 | -16,3 | -0,3 | | 0,0 | 4,1 | -0,8 | -0,7 | 1,0 | 0,0 | -0,6 |
| Fahrten Stapler/Entladung | Linie | | | 62,0 | 81,3 | 84,6 | 9,0 | 0,0 | 0,0 | 52,4 | -45,4 | 2,0 | -3,6 | -0,3 | | 0,0 | 1,2 | 0,0 | 35,1 | 1,0 | 0,0 | 45,1 |
| Fahrten Transporter | Linie | | | 50,0 | 72,3 | 168,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 50,8 | -45,1 | 1,9 | -3,0 | -0,3 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 26,5 | -5,1 | 0,0 | 21,5 |
| Ladetätigkeiten Anhänger | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 33,1 | -41,4 | 2,3 | -4,3 | -1,0 | | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 41,6 | -12,0 | 0,0 | 35,5 |
| Ladetätigkeiten vor Garage | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 54,4 | -45,7 | 2,3 | -1,6 | -1,8 | | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 39,1 | -12,0 | 0,0 | 33,1 |
| Lager-Dach | Fläche | 75,0 | 30,0 | 41,0 | 61,7 | 118,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 57,4 | -46,2 | 2,3 | -4,6 | -0,5 | | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 14,7 | -2,0 | 0,0 | 12,6 |
| Lager-Fassade Süd | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 35,5 | 23,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 53,7 | -45,6 | 1,7 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -5,4 | -2,0 | 0,0 | -7,5 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 28,8 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 50,8 | -45,1 | 1,7 | 0,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | -2,0 | 0,0 | -13,7 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 34,4 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 57,3 | -46,2 | 1,7 | -4,5 | -0,1 | | 0,0 | 0,8 | 0,0 | -10,8 | -2,0 | 0,0 | -12,9 |
| Lager-Fenster 1 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 57,8 | -46,2 | 2,6 | -2,2 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,1 | -2,0 | 0,0 | 10,1 |
| Lager-Fenster 2 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 55,9 | -45,9 | 2,6 | -4,4 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 10,3 | -2,0 | 0,0 | 8,3 |
| Lager-Fenster Süd | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 53,4 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 53,5 | -45,6 | 2,6 | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,4 | -2,0 | 0,0 | 11,4 |
| Lager-Schiebetor | Fläche | 75,0 | 15,0 | 59,2 | 71,9 | 18,6 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 62,0 | -46,8 | 1,7 | -9,5 | -0,1 | | 0,0 | 3,4 | -0,1 | 23,6 | -2,0 | 0,0 | 21,5 |
| Lkw-Anlieferung, Fahrweg | Linie | | | 63,0 | 80,7 | 58,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 98,9 | -50,9 | 1,9 | -9,1 | -0,6 | | 0,0 | 2,8 | -0,8 | 24,8 | -12,0 | 0,0 | 11,9 |

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 3
Prognose Metallbau Busch
Mittlere Ausbreitung Leq

| Schallquelle | Quelltyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | Kl | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Cmet | Ls | dLw | ZR | Lr |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|------|-------|-------|----------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-------|------|-------|-----|--------|------|-------|-------|-----|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| Lkw Halte-/Parkvorgang Zufahrt | Parkplatz | | | 64,2 | 80,0 | 37,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 95,4 | -50,6 | 1,6 | -17,5 | -0,4 | | 0,0 | 4,9 | -0,9 | 18,0 | -9,0 | 0,0 | 8,1 |
| Parkplatz, Pkw Mitarbeiter/Kunden | Parkplatz | | | 49,9 | 67,0 | 50,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 85,1 | -49,6 | 1,8 | -16,6 | -0,3 | | 0,0 | 2,4 | -0,8 | 4,7 | 1,0 | 0,0 | 4,9 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Hof | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,8 | -43,2 | 1,9 | -4,2 | -0,3 | | 0,0 | 1,6 | 0,0 | 22,8 | -5,1 | 0,0 | 17,7 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Zufahrt | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 90,7 | -50,1 | 1,6 | -16,8 | -0,3 | | 0,0 | 0,4 | -0,8 | 1,8 | -5,1 | 0,0 | -4,1 |
| Werkhalle-Dach Ost | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 75,8 | 175,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 77,8 | -48,8 | 1,9 | -4,5 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 24,4 | -2,0 | 0,0 | 22,3 |
| Werkhalle-Dach West | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 71,5 | 65,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 71,2 | -48,0 | 1,8 | -4,8 | -0,1 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 20,7 | -2,0 | 0,0 | 18,7 |
| Werkhalle-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 48,7 | 93,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 79,5 | -49,0 | 2,0 | -11,9 | -0,1 | | 0,0 | 1,9 | 0,0 | -5,4 | -2,0 | 0,0 | -7,5 |
| Werkhalle-Fassade Ost | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,7 | 47,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 83,6 | -49,4 | 2,1 | -14,2 | -0,1 | | 0,0 | 2,6 | -0,1 | -10,4 | -2,0 | 0,0 | -12,5 |
| Werkhalle-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 41,5 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 67,8 | -47,6 | 2,0 | 0,0 | -0,2 | | 0,0 | 1,1 | -0,1 | -0,2 | -2,0 | 0,0 | -2,3 |
| Werkhalle-Fassade Süd (oberhalb Durchgang) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,0 | 40,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 75,1 | -48,5 | 2,2 | -2,4 | -0,2 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | -0,2 | -2,0 | 0,0 | -2,3 |
| Werkhalle-Fassade West | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 44,5 | 36,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 69,1 | -47,8 | 2,2 | -1,4 | -0,2 | | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 1,2 | -2,0 | 0,0 | -0,8 |
| Werkhalle-Sektionaltor | Fläche | 90,0 | 20,0 | 64,5 | 78,3 | 24,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 84,7 | -49,6 | 2,2 | -18,6 | -0,3 | | 0,0 | 3,3 | -0,2 | 18,2 | -2,0 | 0,0 | 16,0 |
| Werkhalle-Tür | Fläche | 90,0 | 25,0 | 59,4 | 63,1 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 82,3 | -49,3 | 2,3 | -19,7 | -0,7 | | 0,0 | 2,1 | -0,5 | 0,8 | -2,0 | 0,0 | -1,7 |
| Werkhalle-Wand Ost (oberhalb Büro) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,7 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 81,0 | -49,2 | 2,2 | -13,3 | -0,1 | | 0,0 | 3,0 | 0,0 | -11,2 | -2,0 | 0,0 | -13,2 |
| Werkhalle Bestand-Dach | Fläche | 90,0 | 30,0 | 56,0 | 77,6 | 145,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 64,6 | -47,2 | 2,4 | -4,4 | -1,7 | | 0,0 | 3,2 | 0,0 | 30,0 | -2,0 | 0,0 | 27,9 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 38,3 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 70,9 | -48,0 | 1,9 | -11,7 | -0,1 | | 0,0 | 3,2 | -0,1 | -13,4 | -2,0 | 0,0 | -15,5 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 60,7 | -46,7 | 1,9 | 0,0 | -0,2 | | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 1,7 | -2,0 | 0,0 | -0,3 |
| Werkhalle Bestand-Flügeltür | Fläche | 90,0 | 15,0 | 68,4 | 76,4 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 70,1 | -47,9 | 2,1 | -16,9 | -0,3 | | 0,0 | 4,6 | -0,2 | 21,0 | -2,0 | 0,0 | 18,8 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 1 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 64,0 | -47,1 | 2,4 | -4,7 | -0,3 | | 0,0 | 3,6 | 0,0 | 19,7 | -2,0 | 0,0 | 17,7 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 2 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 68,1 | -47,7 | 2,4 | -4,6 | -0,4 | | 0,0 | 3,6 | 0,0 | 19,3 | -2,0 | 0,0 | 17,2 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 3 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 66,4 | -47,4 | 2,4 | -4,6 | -0,4 | | 0,0 | 3,8 | 0,0 | 19,7 | -2,0 | 0,0 | 17,7 |
| Immissionsort IO 5 - Filterskoul 5 HR: SO SW: EG RW,T 55 dB(A) LrT 53,3 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktionsradius Stapler | Fläche | | | 79,2 | 100,0 | 121,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,9 | -37,0 | 2,2 | -0,1 | -0,2 | | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 65,5 | -15,1 | 0,0 | 50,4 |
| Fahrten Mitarbeiter/Kunden | Linie | | | 50,0 | 60,1 | 10,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 70,8 | -48,0 | 1,6 | -20,8 | -0,2 | | 0,0 | 4,1 | -1,3 | -3,2 | 1,0 | 0,0 | -3,5 |
| Fahrten Stapler/Entladung | Linie | | | 62,0 | 81,3 | 84,6 | 9,0 | 0,0 | 0,0 | 29,5 | -40,4 | 2,1 | -4,8 | -0,2 | | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 38,9 | 1,0 | 0,0 | 48,8 |
| Fahrten Transporter | Linie | | | 50,0 | 72,3 | 168,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,9 | -40,2 | 2,0 | -4,2 | -0,1 | | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 30,2 | -5,1 | 0,0 | 25,1 |
| Ladetätigkeiten Anhänger | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 20,2 | -37,1 | 2,3 | 0,0 | -0,6 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 50,4 | -12,0 | 0,0 | 44,3 |
| Ladetätigkeiten vor Garage | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 24,3 | -38,7 | 2,3 | -17,3 | -0,2 | | 0,0 | 2,1 | 0,0 | 33,2 | -12,0 | 0,0 | 27,2 |
| Lager-Dach | Fläche | 75,0 | 30,0 | 41,0 | 61,7 | 118,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,1 | -41,9 | 2,2 | -7,5 | -0,1 | | 0,0 | 1,6 | 0,0 | 16,0 | -2,0 | 0,0 | 14,0 |
| Lager-Fassade Süd | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 35,5 | 23,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 39,0 | -42,8 | 1,6 | -13,5 | 0,0 | | 0,0 | 1,9 | -0,1 | -14,3 | -2,0 | 0,0 | -16,5 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 28,8 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 35,7 | -42,1 | 1,7 | -10,5 | 0,0 | | 0,0 | 1,0 | -0,1 | -18,1 | -2,0 | 0,0 | -20,2 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 34,4 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 30,0 | -40,5 | 1,8 | -6,9 | 0,0 | | 0,0 | 0,5 | 0,0 | -7,9 | -2,0 | 0,0 | -9,9 |
| Lager-Fenster 1 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 29,7 | -40,4 | 2,7 | -5,4 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,9 | -2,0 | 0,0 | 12,8 |
| Lager-Fenster 2 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 30,7 | -40,7 | 2,7 | -5,2 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 14,8 | -2,0 | 0,0 | 12,7 |

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 3
Prognose Metallbau Busch
Mittlere Ausbreitung Leq

| Schallquelle | Quelltyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | Kl | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Cmet | Ls | dLw | ZR | Lr |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|------|-------|-------|----------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-------|------|-------|-----|--------|------|-------|-------|-----|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| Lager-Fenster Süd | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 53,4 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 38,8 | -42,8 | 2,7 | -9,5 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | -0,1 | 6,8 | -2,0 | 0,0 | 4,7 |
| Lager-Schiebetor | Fläche | 75,0 | 15,0 | 59,2 | 71,9 | 18,6 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 32,5 | -41,2 | 1,8 | -7,9 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | -0,1 | 27,6 | -2,0 | 0,0 | 25,5 |
| Lkw-Anlieferung, Fahrweg | Linie | | | 63,0 | 80,7 | 58,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 76,9 | -48,7 | 1,8 | -15,9 | -0,3 | | 0,0 | 4,5 | -1,2 | 22,2 | -12,0 | 0,0 | 9,0 |
| Lkw Halte-/Parkvorgang Zufahrt | Parkplatz | | | 64,2 | 80,0 | 37,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | -48,2 | 1,6 | -14,7 | -0,3 | | 0,0 | 4,0 | -1,3 | 22,4 | -9,0 | 0,0 | 12,0 |
| Parkplatz, Pkw Mitarbeiter/Kunden | Parkplatz | | | 49,9 | 67,0 | 50,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 65,6 | -47,3 | 1,9 | -21,0 | -0,2 | | 0,0 | 1,1 | -1,2 | 1,4 | 1,0 | 0,0 | 1,1 |
| Tranporter Halte-/Parkgänge Hof | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,5 | -38,0 | 2,0 | -6,3 | -0,1 | | 0,0 | 1,2 | 0,0 | 25,8 | -5,1 | 0,0 | 20,8 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Zufahrt | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 66,4 | -47,4 | 1,6 | -13,7 | -0,2 | | 0,0 | 3,2 | -1,2 | 10,5 | -5,1 | 0,0 | 4,2 |
| Werkhalle-Dach Ost | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 75,8 | 175,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 57,0 | -46,1 | 1,9 | -4,9 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 26,8 | -2,0 | 0,0 | 24,7 |
| Werkhalle-Dach West | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 71,5 | 65,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 50,0 | -45,0 | 1,9 | -5,0 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 23,4 | -2,0 | 0,0 | 21,3 |
| Werkhalle-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 48,7 | 93,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 53,0 | -45,5 | 1,9 | -5,9 | -0,1 | | 0,0 | 0,1 | -0,2 | 2,2 | -2,0 | 0,0 | 0,0 |
| Werkhalle-Fassade Ost | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,7 | 47,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 61,6 | -46,8 | 1,9 | -17,7 | -0,1 | | 0,0 | 2,3 | -0,1 | -11,6 | -2,0 | 0,0 | -13,7 |
| Werkhalle-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 41,5 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 52,2 | -45,3 | 1,9 | -17,5 | -0,1 | | 0,0 | 11,1 | -0,1 | -5,4 | -2,0 | 0,0 | -7,6 |
| Werkhalle-Fassade Süd (oberhalb Durchgang) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,0 | 40,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 59,6 | -46,5 | 2,0 | -17,0 | -0,1 | | 0,0 | 9,2 | 0,0 | -4,4 | -2,0 | 0,0 | -6,5 |
| Werkhalle-Fassade West | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 44,5 | 36,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 48,2 | -44,7 | 2,1 | -5,2 | -0,1 | | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,5 | -2,0 | 0,0 | -1,5 |
| Werkhalle-Sektionaltor | Fläche | 90,0 | 20,0 | 64,5 | 78,3 | 24,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 61,0 | -46,7 | 2,0 | -23,3 | -0,2 | | 0,0 | 7,5 | -0,3 | 20,6 | -2,0 | 0,0 | 18,3 |
| Werkhalle-Tür | Fläche | 90,0 | 25,0 | 59,4 | 63,1 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 62,2 | -46,9 | 2,3 | -24,5 | -0,5 | | 0,0 | 2,2 | -0,9 | -1,3 | -2,0 | 0,0 | -4,2 |
| Werkhalle-Wand Ost (oberhalb Büro) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,7 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 63,4 | -47,0 | 2,0 | -17,6 | -0,1 | | 0,0 | 1,4 | 0,0 | -15,0 | -2,0 | 0,0 | -17,1 |
| Werkhalle Bestand-Dach | Fläche | 90,0 | 30,0 | 56,0 | 77,6 | 145,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,0 | -43,7 | 2,4 | -10,5 | -0,6 | | 0,0 | 3,6 | 0,0 | 28,7 | -2,0 | 0,0 | 26,7 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 38,3 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 44,4 | -43,9 | 1,9 | -11,1 | -0,1 | | 0,0 | 0,7 | -0,1 | -11,3 | -2,0 | 0,0 | -13,4 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 45,4 | -44,1 | 1,8 | -15,8 | -0,1 | | 0,0 | 6,4 | -0,2 | -5,6 | -2,0 | 0,0 | -7,8 |
| Werkhalle Bestand-Flügelür | Fläche | 90,0 | 15,0 | 68,4 | 76,4 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 43,5 | -43,8 | 2,2 | -19,0 | -0,1 | | 0,0 | 3,1 | -0,2 | 21,7 | -2,0 | 0,0 | 19,4 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 1 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,7 | -43,2 | 2,3 | -7,9 | -0,2 | | 0,0 | 2,6 | 0,0 | 19,5 | -2,0 | 0,0 | 17,5 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 2 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,2 | -44,1 | 2,3 | -8,0 | -0,2 | | 0,0 | 3,0 | 0,0 | 18,9 | -2,0 | 0,0 | 16,9 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 3 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 46,5 | -44,3 | 2,3 | -8,2 | -0,2 | | 0,0 | 3,7 | 0,0 | 19,2 | -2,0 | 0,0 | 17,1 |
| Immissionsort IO 5 - Filterskoul 5 HR: SO SW: 1.OG RW,T 55 dB(A) LrT 53,8 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktionsradius Stapler | Fläche | | | 79,2 | 100,0 | 121,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,3 | -37,2 | 2,2 | -0,1 | -0,2 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 65,2 | -15,1 | 0,0 | 50,1 |
| Fahrten Mitarbeiter/Kunden | Linie | | | 50,0 | 60,1 | 10,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 70,9 | -48,0 | 1,7 | -15,1 | -0,2 | | 0,0 | 2,3 | -0,5 | 0,9 | 1,0 | 0,0 | 1,3 |
| Fahrten Stapler/Entladung | Linie | | | 62,0 | 81,3 | 84,6 | 9,0 | 0,0 | 0,0 | 29,9 | -40,5 | 2,2 | -3,3 | -0,2 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 40,1 | 1,0 | 0,0 | 50,1 |
| Fahrten Transporter | Linie | | | 50,0 | 72,3 | 168,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,4 | -40,4 | 2,0 | -3,1 | -0,2 | | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 31,2 | -5,1 | 0,0 | 26,1 |
| Ladetätigkeiten Anhänger | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 20,5 | -37,2 | 2,3 | 0,0 | -0,6 | | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 50,0 | -12,0 | 0,0 | 44,0 |
| Ladetätigkeiten vor Garage | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 24,5 | -38,8 | 2,3 | -9,5 | -0,3 | | 0,0 | 2,3 | 0,0 | 41,0 | -12,0 | 0,0 | 35,0 |
| Lager-Dach | Fläche | 75,0 | 30,0 | 41,0 | 61,7 | 118,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,1 | -41,9 | 2,3 | -4,2 | -0,4 | | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 18,4 | -2,0 | 0,0 | 16,3 |
| Lager-Fassade Süd | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 35,5 | 23,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 39,1 | -42,8 | 1,8 | -9,9 | 0,0 | | 0,0 | 1,3 | 0,0 | -11,1 | -2,0 | 0,0 | -13,2 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 28,8 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 35,9 | -42,1 | 1,9 | -7,7 | 0,0 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | -15,5 | -2,0 | 0,0 | -17,6 |

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 3
Prognose Metallbau Busch
Mittlere Ausbreitung Leq

| Schallquelle | Quelltyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | Kl | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Cmet | Ls | dLw | ZR | Lr |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|------|-------|-------|----------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-------|------|-------|-----|--------|------|-------|-------|-----|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 34,4 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 30,1 | -40,6 | 1,9 | -4,2 | 0,0 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | -5,1 | -2,0 | 0,0 | -7,2 |
| Lager-Fenster 1 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 29,8 | -40,5 | 2,6 | -4,7 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,5 | -2,0 | 0,0 | 13,4 |
| Lager-Fenster 2 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 30,8 | -40,8 | 2,6 | -4,7 | 0,0 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 15,3 | -2,0 | 0,0 | 13,2 |
| Lager-Fenster Süd | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 53,4 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 38,9 | -42,8 | 2,6 | -7,2 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 9,1 | -2,0 | 0,0 | 7,0 |
| Lager-Schiebetor | Fläche | 75,0 | 15,0 | 59,2 | 71,9 | 18,6 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 32,7 | -41,3 | 1,9 | -4,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 31,5 | -2,0 | 0,0 | 29,5 |
| Lkw-Anlieferung, Fahrweg | Linie | | | 63,0 | 80,7 | 58,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 77,0 | -48,7 | 1,9 | -7,9 | -0,4 | | 0,0 | 2,3 | -0,4 | 27,8 | -12,0 | 0,0 | 15,3 |
| Lkw Halte-/Parkvorgang Zufahrt | Parkplatz | | | 64,2 | 80,0 | 37,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 72,5 | -48,2 | 1,7 | -5,0 | -0,5 | | 0,0 | 1,5 | -0,5 | 29,4 | -9,0 | 0,0 | 19,9 |
| Parkplatz, Pkw Mitarbeiter/Kunden | Parkplatz | | | 49,9 | 67,0 | 50,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 65,8 | -47,4 | 1,8 | -15,3 | -0,2 | | 0,0 | 0,6 | -0,4 | 6,6 | 1,0 | 0,0 | 7,2 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Hof | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,9 | -38,2 | 2,1 | -4,8 | -0,1 | | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 26,8 | -5,1 | 0,0 | 21,7 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Zufahrt | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 66,5 | -47,4 | 1,7 | -4,3 | -0,4 | | 0,0 | 1,6 | -0,4 | 18,1 | -5,1 | 0,0 | 12,7 |
| Werkhalle-Dach Ost | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 75,8 | 175,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 56,8 | -46,1 | 1,9 | -4,6 | -0,1 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 27,1 | -2,0 | 0,0 | 25,0 |
| Werkhalle-Dach West | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 71,5 | 65,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 49,9 | -45,0 | 1,9 | -4,7 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 23,8 | -2,0 | 0,0 | 21,8 |
| Werkhalle-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 48,7 | 93,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 53,0 | -45,5 | 2,1 | -1,1 | -0,2 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 7,1 | -2,0 | 0,0 | 5,1 |
| Werkhalle-Fassade Ost | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,7 | 47,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 61,5 | -46,8 | 2,1 | -12,5 | -0,1 | | 0,0 | 1,9 | 0,0 | -6,7 | -2,0 | 0,0 | -8,7 |
| Werkhalle-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 41,5 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 52,2 | -45,3 | 2,0 | -9,7 | -0,1 | | 0,0 | 6,7 | 0,0 | -2,0 | -2,0 | 0,0 | -4,0 |
| Werkhalle-Fassade Süd (oberhalb Durchgang) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,0 | 40,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 59,5 | -46,5 | 2,2 | -9,8 | -0,1 | | 0,0 | 5,9 | 0,0 | -0,3 | -2,0 | 0,0 | -2,4 |
| Werkhalle-Fassade West | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 44,5 | 36,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 48,1 | -44,6 | 2,2 | -1,3 | -0,2 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 4,1 | -2,0 | 0,0 | 2,1 |
| Werkhalle-Sektionaltor | Fläche | 90,0 | 20,0 | 64,5 | 78,3 | 24,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 61,0 | -46,7 | 2,2 | -16,2 | -0,2 | | 0,0 | 6,8 | 0,0 | 27,3 | -2,0 | 0,0 | 25,2 |
| Werkhalle-Tür | Fläche | 90,0 | 25,0 | 59,4 | 63,1 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 62,3 | -46,9 | 2,3 | -19,2 | -0,5 | | 0,0 | 0,7 | -0,1 | 2,5 | -2,0 | 0,0 | 0,4 |
| Werkhalle-Wand Ost (oberhalb Büro) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,7 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 63,3 | -47,0 | 2,2 | -13,8 | -0,1 | | 0,0 | 1,4 | 0,0 | -11,1 | -2,0 | 0,0 | -13,2 |
| Werkhalle Bestand-Dach | Fläche | 90,0 | 30,0 | 56,0 | 77,6 | 145,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,0 | -43,7 | 2,4 | -3,5 | -1,5 | | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 33,8 | -2,0 | 0,0 | 31,7 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 38,3 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 44,5 | -44,0 | 2,0 | -5,7 | -0,1 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | -5,8 | -2,0 | 0,0 | -7,8 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 45,5 | -44,2 | 2,0 | -12,3 | -0,1 | | 0,0 | 5,3 | 0,0 | -3,1 | -2,0 | 0,0 | -5,1 |
| Werkhalle Bestand-Flügelür | Fläche | 90,0 | 15,0 | 68,4 | 76,4 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 43,7 | -43,8 | 2,2 | -10,9 | -0,1 | | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 31,5 | -2,0 | 0,0 | 29,5 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 1 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,7 | -43,2 | 2,4 | -4,5 | -0,2 | | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 22,4 | -2,0 | 0,0 | 20,3 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 2 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,2 | -44,1 | 2,4 | -4,2 | -0,2 | | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 22,2 | -2,0 | 0,0 | 20,2 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 3 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 46,5 | -44,3 | 2,4 | -4,3 | -0,3 | | 0,0 | 2,8 | 0,0 | 22,2 | -2,0 | 0,0 | 20,2 |
| Immissionsort IO 6 - Filterskoul 1 HR: S SW: EG RW,T 55 dB(A) LrT 55,3 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktionsradius Stapler | Fläche | | | 79,2 | 100,0 | 121,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,1 | -39,3 | 2,1 | -11,6 | -0,1 | | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 51,7 | -15,1 | 0,0 | 36,6 |
| Fahrten Mitarbeiter/Kunden | Linie | | | 50,0 | 60,1 | 10,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 49,7 | -44,9 | 1,7 | -20,2 | -0,1 | | 0,0 | 4,4 | -1,0 | 1,1 | 1,0 | 0,0 | 1,1 |
| Fahrten Stapler/Entladung | Linie | | | 62,0 | 81,3 | 84,6 | 9,0 | 0,0 | 0,0 | 14,9 | -34,5 | 2,2 | -7,1 | -0,1 | | 0,0 | 2,1 | 0,0 | 44,0 | 1,0 | 0,0 | 53,9 |
| Fahrten Transporter | Linie | | | 50,0 | 72,3 | 168,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,2 | -34,6 | 2,2 | -7,7 | 0,0 | | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 33,9 | -5,1 | 0,0 | 28,9 |
| Ladetätigkeiten Anhänger | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 26,8 | -39,5 | 2,3 | -15,3 | -0,2 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 32,9 | -12,0 | 0,0 | 26,9 |
| Ladetätigkeiten vor Garage | Punkt | | | 85,0 | 85,0 | | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 8,3 | -29,3 | 2,4 | -5,1 | -0,2 | | 0,0 | 2,1 | 0,0 | 54,8 | -12,0 | 0,0 | 48,7 |

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

ANLAGE 1 - TABELLE 3
Prognose Metallbau Busch
Mittlere Ausbreitung Leq

| Schallquelle | Quelltyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | KI | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Cmet | Ls | dLw | ZR | Lr |
|--------------------------------------------|-----------|-------|------|-------|-------|----------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-------|------|-------|-----|--------|------|-------|-------|-----|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB | dB(A) | dB | dB | dB(A) |
| Lager-Dach | Fläche | 75,0 | 30,0 | 41,0 | 61,7 | 118,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,9 | -35,5 | 2,3 | -5,7 | -0,1 | | 0,0 | 1,3 | 0,0 | 24,1 | -2,0 | 0,0 | 22,0 |
| Lager-Fassade Süd | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 35,5 | 23,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 25,1 | -39,0 | 1,8 | -13,2 | 0,0 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | -11,2 | -2,0 | 0,0 | -13,2 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 28,8 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 23,2 | -38,3 | 1,9 | -10,3 | 0,0 | | 0,0 | 0,3 | 0,0 | -14,7 | -2,0 | 0,0 | -16,7 |
| Lager-Fassade West | Fläche | 75,0 | 55,0 | 21,9 | 34,4 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 11,6 | -32,3 | 2,1 | -4,1 | 0,0 | | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 3,8 | -2,0 | 0,0 | 1,7 |
| Lager-Fenster 1 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 11,1 | -31,9 | 2,7 | -4,7 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 24,2 | -2,0 | 0,0 | 22,2 |
| Lager-Fenster 2 West | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 55,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 13,8 | -33,8 | 2,7 | -4,7 | 0,0 | | 0,0 | 1,6 | 0,0 | 23,8 | -2,0 | 0,0 | 21,8 |
| Lager-Fenster Süd | Fläche | 75,0 | 32,0 | 51,8 | 53,4 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 24,9 | -38,9 | 2,7 | -9,7 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,5 | -2,0 | 0,0 | 8,4 |
| Lager-Schiebetor | Fläche | 75,0 | 15,0 | 59,2 | 71,9 | 18,6 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 11,8 | -32,4 | 2,1 | -4,6 | 0,0 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 40,2 | -2,0 | 0,0 | 38,1 |
| Lkw-Anlieferung, Fahrweg | Linie | | | 63,0 | 80,7 | 58,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 55,3 | -45,9 | 1,9 | -12,2 | -0,2 | | 0,0 | 2,8 | -0,8 | 27,1 | -12,0 | 0,0 | 14,2 |
| Lkw Halte-/Parkvorgang Zufahrt | Parkplatz | | | 64,2 | 80,0 | 37,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 50,6 | -45,1 | 1,7 | -9,4 | -0,3 | | 0,0 | 2,5 | -1,0 | 29,4 | -9,0 | 0,0 | 19,3 |
| Parkplatz, Pkw Mitarbeiter/Kunden | Parkplatz | | | 49,9 | 67,0 | 50,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44,7 | -44,0 | 2,0 | -19,3 | -0,1 | | 0,0 | 1,3 | -0,9 | 7,0 | 1,0 | 0,0 | 7,0 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Hof | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,9 | -37,0 | 2,0 | -8,6 | -0,1 | | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 23,6 | -5,1 | 0,0 | 18,6 |
| Tranporter Halte-/Parkvorgänge Zufahrt | Parkplatz | | | 53,2 | 67,0 | 23,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44,5 | -44,0 | 1,8 | -7,4 | -0,2 | | 0,0 | 1,7 | -0,9 | 18,9 | -5,1 | 0,0 | 13,0 |
| Werkhalle-Dach Ost | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 75,8 | 175,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,2 | -42,2 | 2,0 | -5,1 | 0,0 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,5 | -2,0 | 0,0 | 28,5 |
| Werkhalle-Dach West | Fläche | 90,0 | 32,0 | 53,3 | 71,5 | 65,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,8 | -40,5 | 2,0 | -4,8 | 0,0 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 28,3 | -2,0 | 0,0 | 26,3 |
| Werkhalle-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 48,7 | 93,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 30,9 | -40,8 | 2,1 | -2,0 | -0,1 | | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 11,3 | -2,0 | 0,0 | 9,3 |
| Werkhalle-Fassade Ost | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,7 | 47,4 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 40,3 | -43,1 | 2,0 | -13,8 | -0,1 | | 0,0 | 0,9 | 0,0 | -5,3 | -2,0 | 0,0 | -7,3 |
| Werkhalle-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 41,5 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 34,0 | -41,6 | 2,0 | -17,6 | 0,0 | | 0,0 | 8,5 | 0,0 | -4,3 | -2,0 | 0,0 | -6,3 |
| Werkhalle-Fassade Süd (oberhalb Durchgang) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 45,0 | 40,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 40,4 | -43,1 | 2,1 | -16,1 | 0,0 | | 0,0 | 6,3 | 0,0 | -2,8 | -2,0 | 0,0 | -4,8 |
| Werkhalle-Fassade West | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 44,5 | 36,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 28,2 | -40,0 | 2,2 | -3,8 | -0,1 | | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 6,8 | -2,0 | 0,0 | 4,7 |
| Werkhalle-Sektionaltor | Fläche | 90,0 | 20,0 | 64,5 | 78,3 | 24,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 39,3 | -42,9 | 2,1 | -17,7 | -0,1 | | 0,0 | 4,7 | -0,1 | 27,4 | -2,0 | 0,0 | 25,3 |
| Werkhalle-Tür | Fläche | 90,0 | 25,0 | 59,4 | 63,1 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 41,4 | -43,3 | 2,3 | -23,5 | -0,3 | | 0,0 | 1,4 | -0,3 | 2,7 | -2,0 | 0,0 | 0,3 |
| Werkhalle-Wand Ost (oberhalb Büro) | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,7 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 43,2 | -43,7 | 2,1 | -16,2 | -0,1 | | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -11,6 | -2,0 | 0,0 | -13,6 |
| Werkhalle Bestand-Dach | Fläche | 90,0 | 30,0 | 56,0 | 77,6 | 145,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,3 | -38,3 | 2,4 | -8,1 | -0,4 | | 0,0 | 2,7 | 0,0 | 35,8 | -2,0 | 0,0 | 33,8 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Nord | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 38,3 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 23,1 | -38,3 | 2,1 | -5,6 | 0,0 | | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 1,4 | -2,0 | 0,0 | -0,7 |
| Werkhalle Bestand-Fassade Süd | Fläche | 90,0 | 55,0 | 29,0 | 43,2 | 26,5 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 28,8 | -40,2 | 2,0 | -16,0 | 0,0 | | 0,0 | 3,1 | 0,0 | -5,0 | -2,0 | 0,0 | -7,1 |
| Werkhalle Bestand-Flügelür | Fläche | 90,0 | 15,0 | 68,4 | 76,4 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 22,3 | -37,9 | 2,3 | -11,7 | -0,1 | | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 36,5 | -2,0 | 0,0 | 34,5 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 1 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,0 | -37,4 | 2,3 | -6,9 | -0,1 | | 0,0 | 1,6 | 0,0 | 25,4 | -2,0 | 0,0 | 23,4 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 2 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,0 | -38,9 | 2,3 | -6,6 | -0,1 | | 0,0 | 2,8 | 0,0 | 25,3 | -2,0 | 0,0 | 23,3 |
| Werkhalle Bestand-Oberlicht 3 | Fläche | 90,0 | 20,0 | 62,9 | 65,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,2 | -39,7 | 2,3 | -7,2 | -0,1 | | 0,0 | 3,4 | 0,0 | 24,5 | -2,0 | 0,0 | 22,5 |

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

C:\Program Files\SoundPLAN 8.2\Projekte\XHS0123GE009\

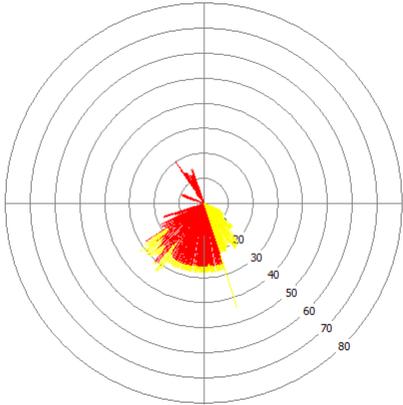
ANLAGE 1 - TABELLE 3
Prognose Metallbau Busch
Mittlere Ausbreitung Leq

Legende

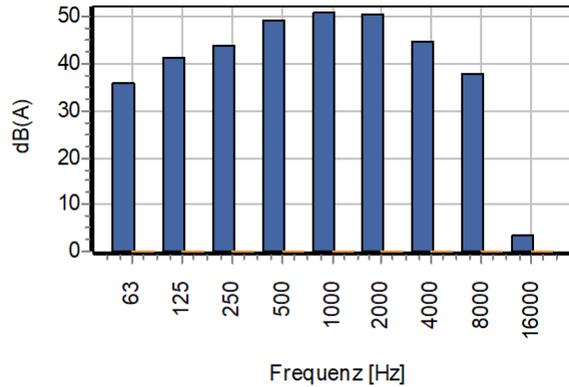
| Schallquelle | | Name der Schallquelle |
|--------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quellentyp | | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche) |
| Li | dB(A) | Innenpegel |
| R'w | 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 |
| Amisc | dB | Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung |
| ADI | dB | Mittlere Richtwirkungskorrektur |
| dLrefl | dB(A) | Pegelerhöhung durch Reflexionen |
| Cmet | dB | Meteorologische Korrektur |
| 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 |
| ZR | dB | Ruhezeitenzuschlag (Anteil) |
| Lr | dB(A) | Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich |

Immissionsort IO 1 - Kreuzstraße 13 HR: W SW: 2.OG RW,T 55 dB(A) LrT 56,1 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A)

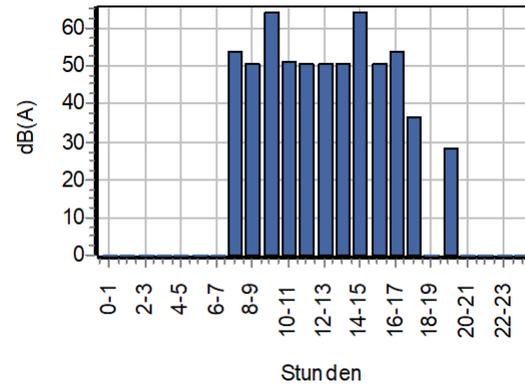
Pegeldiagramm Zeitbereich LrT



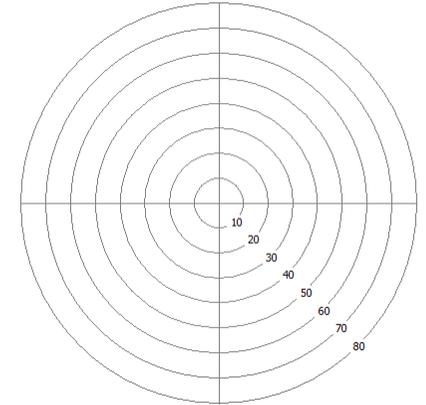
Spektrum



Tagesgang

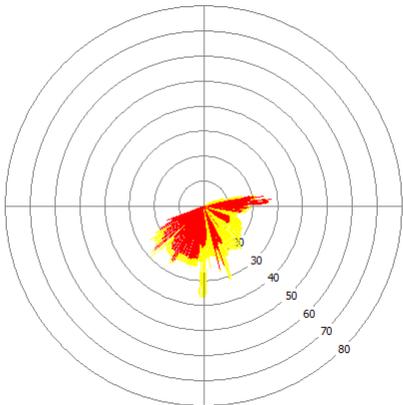


Pegeldiagramm Zeitbereich LrN

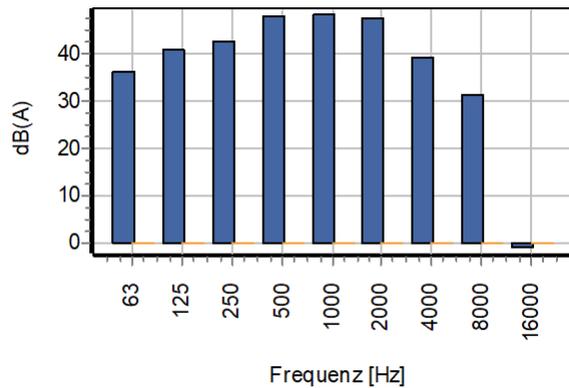


Immissionsort IO 2 - Kreuzstraße 13 HR: S SW: EG RW,T 55 dB(A) LrT 53,5 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A)

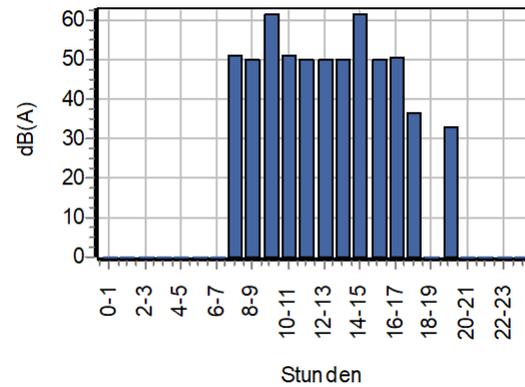
Pegeldiagramm Zeitbereich LrT



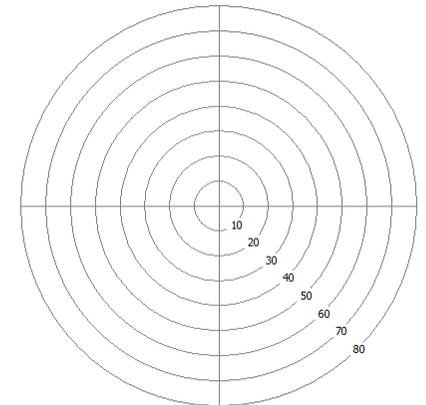
Spektrum



Tagesgang

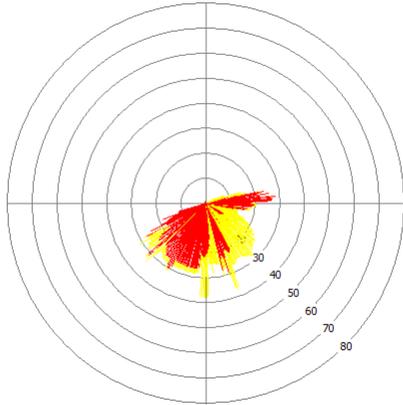


Pegeldiagramm Zeitbereich LrN

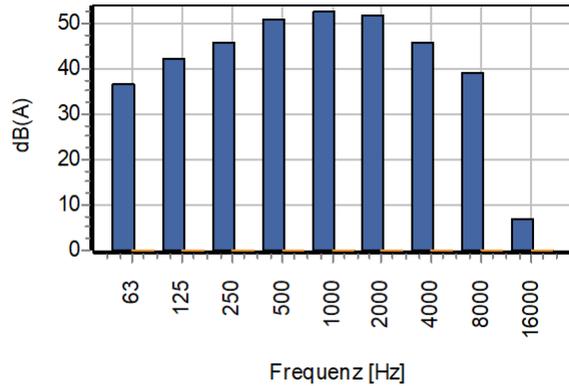


Immissionsort IO 2 - Kreuzstraße 13 HR: S SW: 1.OG RW,T 55 dB(A) LrT 57,5 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A)

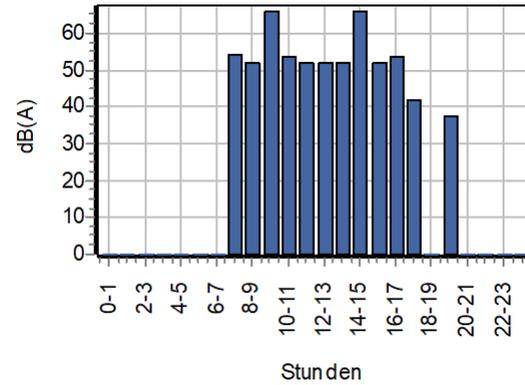
Pegeldiagramm Zeitbereich LrT



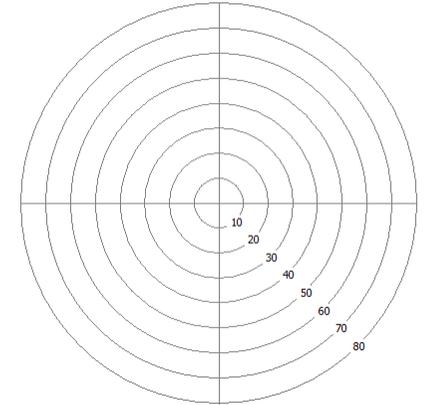
Spektrum



Tagesgang

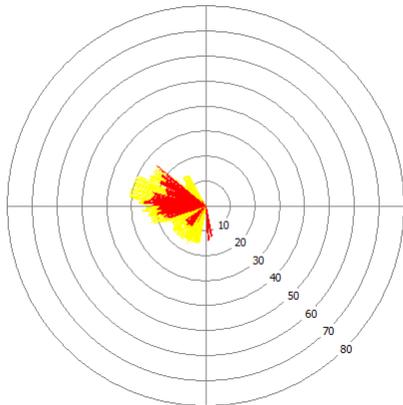


Pegeldiagramm Zeitbereich LrN

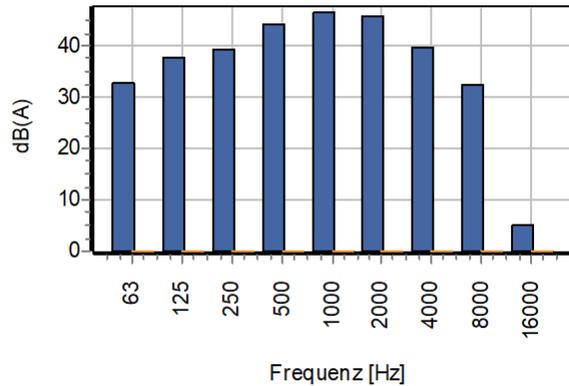


Immissionsort IO 3 - Kreuzstraße 6 HR: W SW: EG RW,T 55 dB(A) LrT 51,2 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A)

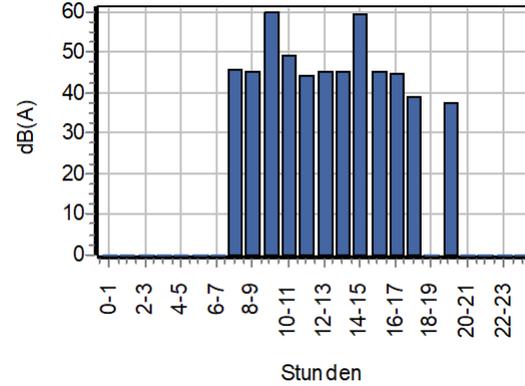
Pegeldiagramm Zeitbereich LrT



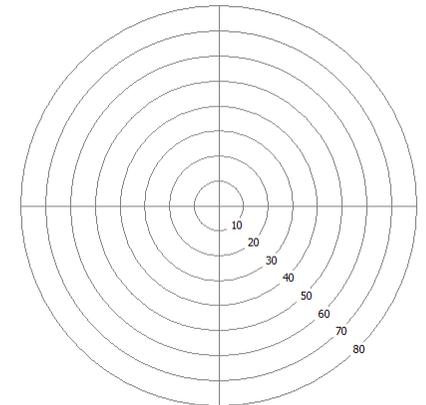
Spektrum



Tagesgang

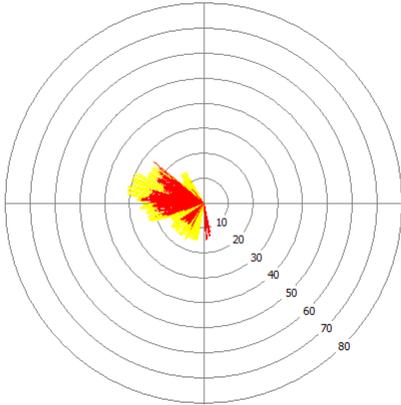


Pegeldiagramm Zeitbereich LrN

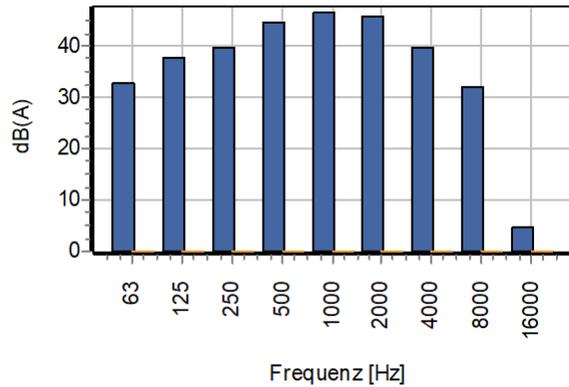


Immissionsort IO 3 - Kreuzstraße 6 HR: W SW: 1.OG RW,T 55 dB(A) LrT 51,3 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A)

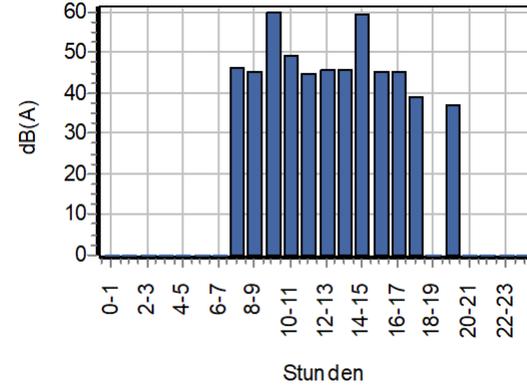
Pegeldiagramm Zeitbereich LrT



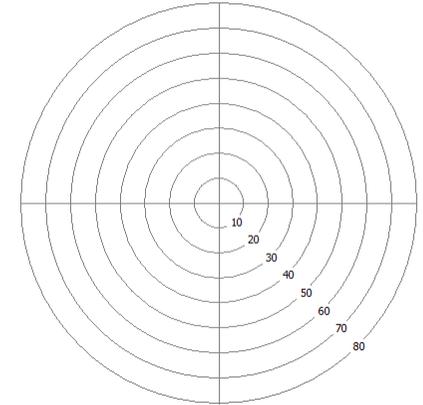
Spektrum



Tagesgang

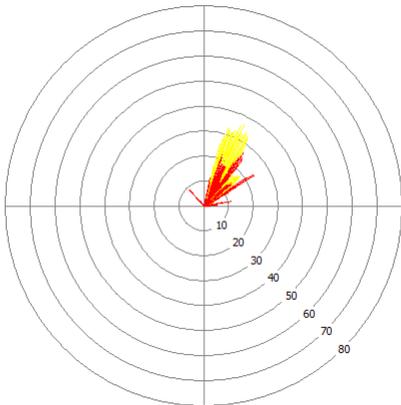


Pegeldiagramm Zeitbereich LrN

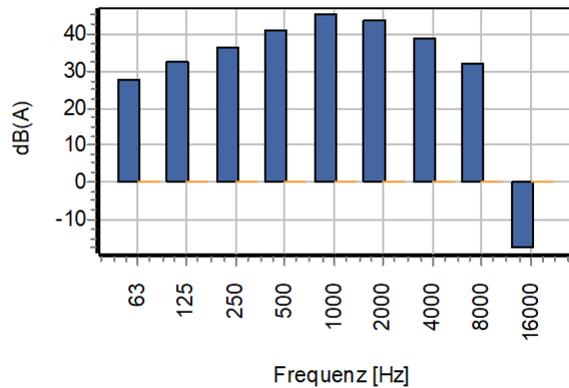


Immissionsort IO 4 - Auf den Hoecken 6 HR: NO SW: EG RW,T 55 dB(A) LrT 49,7 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A)

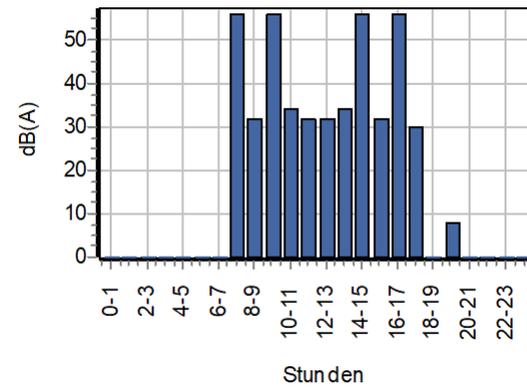
Pegeldiagramm Zeitbereich LrT



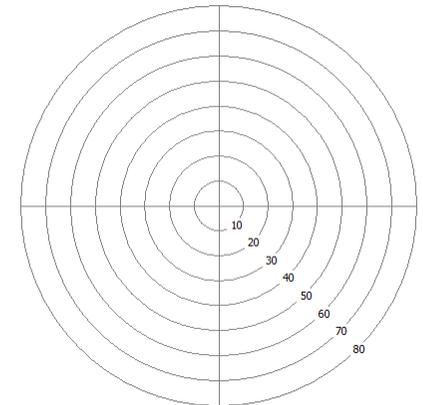
Spektrum



Tagesgang

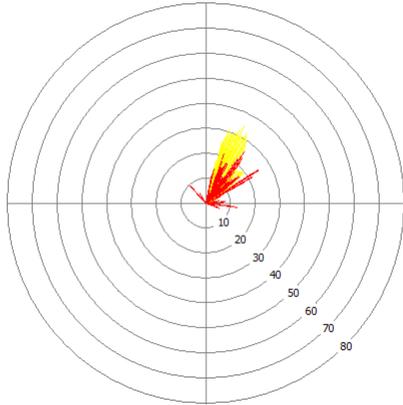


Pegeldiagramm Zeitbereich LrN

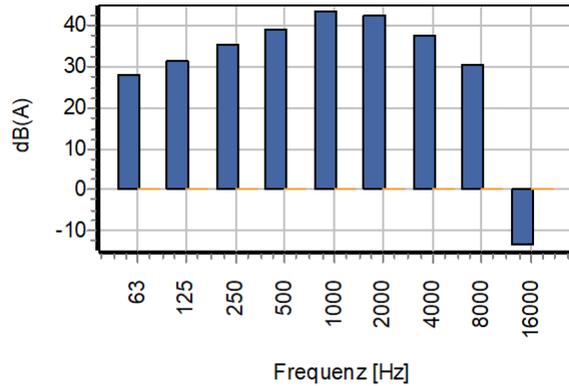


Immissionsort IO 4 - Auf den Hoecken 6 HR: NO SW: 1.OG RW,T 55 dB(A) LrT 47,9 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A)

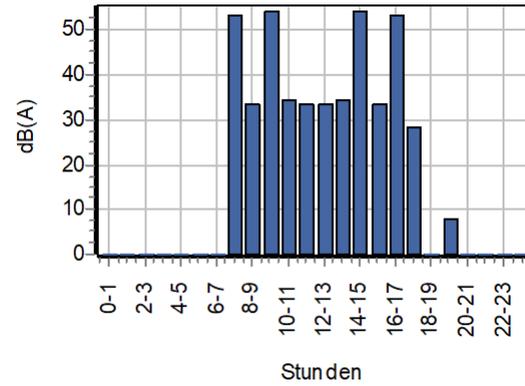
Pegeldiagramm Zeitbereich LrT



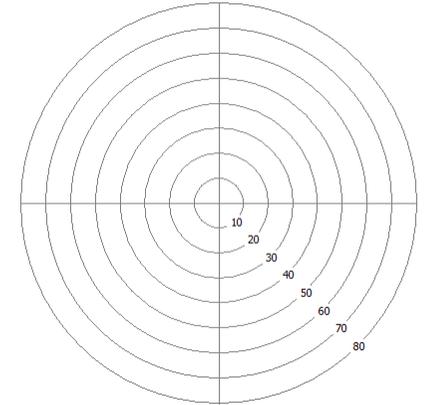
Spektrum



Tagesgang

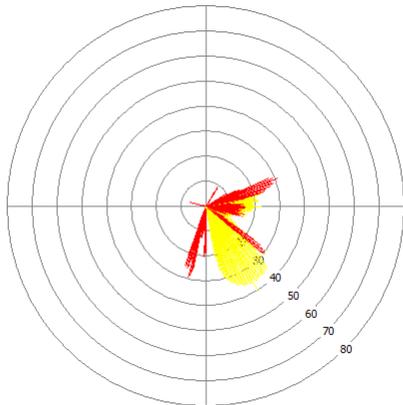


Pegeldiagramm Zeitbereich LrN

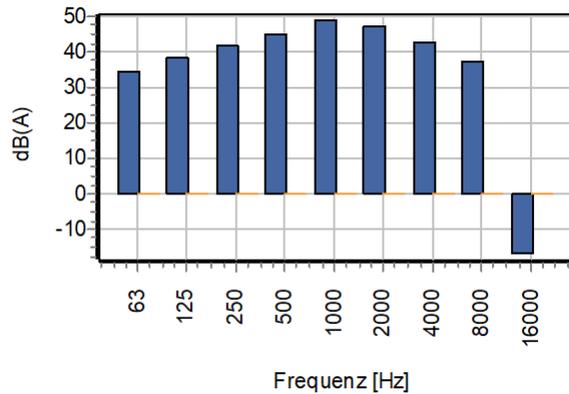


Immissionsort IO 5 - Filterskoul 5 HR: SO SW: EG RW,T 55 dB(A) LrT 53,3 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A)

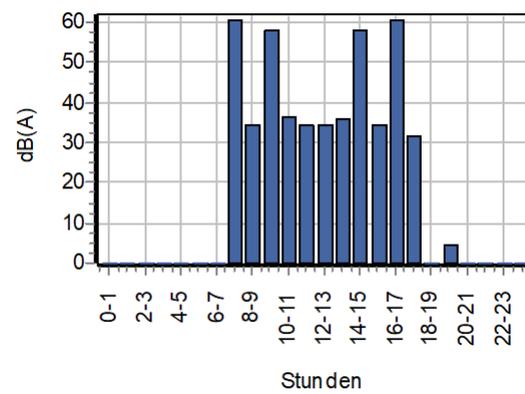
Pegeldiagramm Zeitbereich LrT



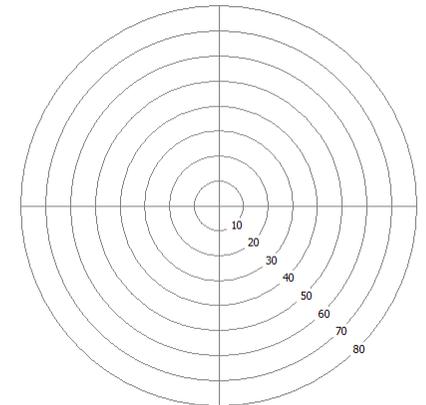
Spektrum



Tagesgang

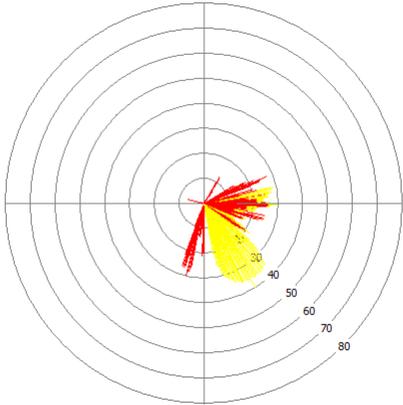


Pegeldiagramm Zeitbereich LrN

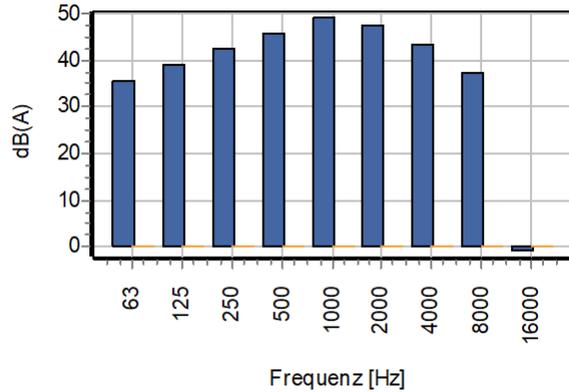


Immissionsort IO 5 - Filterskoul 5 HR: SO SW: 1.OG RW,T 55 dB(A) LrT 53,8 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A)

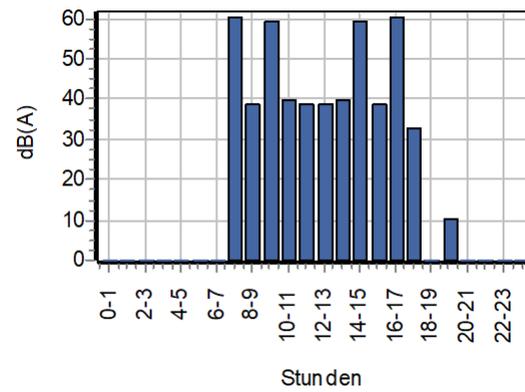
Pegeldiagramm Zeitbereich LrT



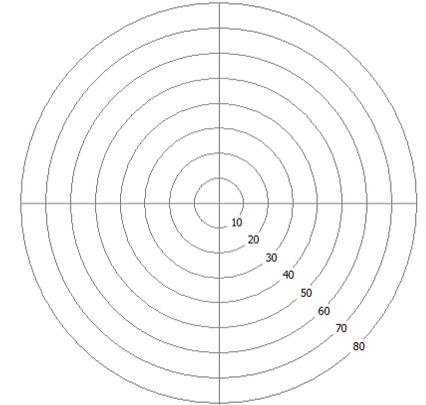
Spektrum



Tagesgang

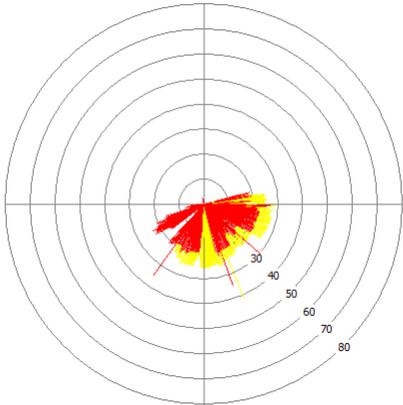


Pegeldiagramm Zeitbereich LrN

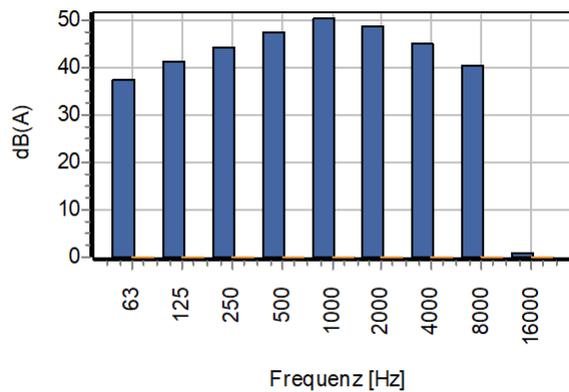


Immissionsort IO 6 - Filterskoul 1 HR: S SW: EG RW,T 55 dB(A) LrT 55,3 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN dB(A)

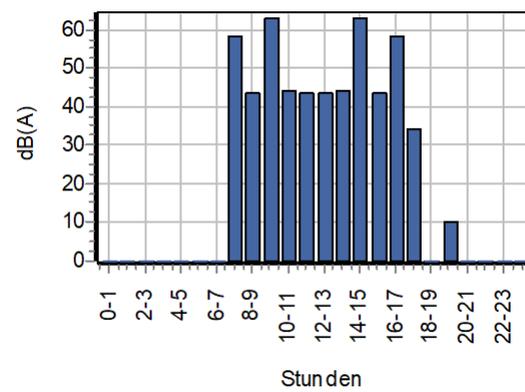
Pegeldiagramm Zeitbereich LrT



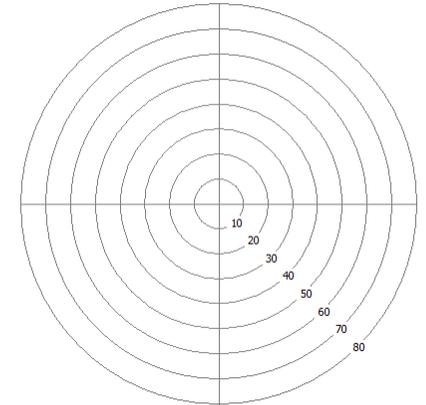
Spektrum



Tagesgang



Pegeldiagramm Zeitbereich LrN



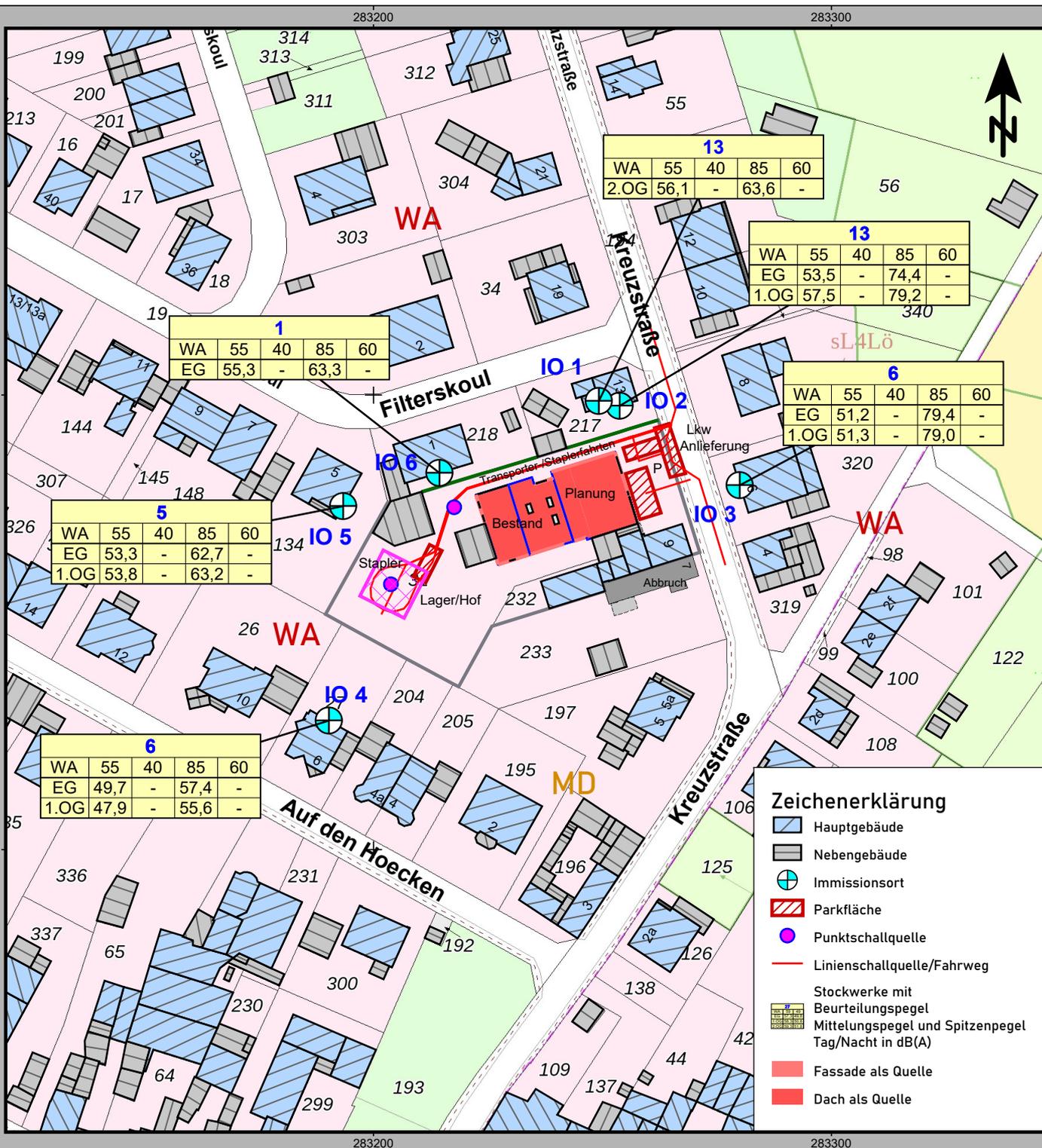
Schallimmissionstechnische Untersuchung
nach BImSchG / TA Lärm
Nr. XHS/01/23/GE/009

ANLAGE 2
PLANUNTERLAGEN

BV L. Busch, Metallbau - Selfkant-Havert, Kreuzstraße 9

Immissionsprognose nach TA Lärm

Projekt Nr. XHS/0123/GE/009



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Parkfläche
- Punktschallquelle
- Linien-schallquelle/Fahrweg
- Stockwerke mit Beurteilungspegel
- Mittelungspegel und Spitzenpegel Tag/Nacht in dB(A)
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle

Schallimmissionstechnische Untersuchung nach TA Lärm (Schallimmissionsprognose)

ANLAGE: 2 BLATT: 1

Übersicht
 Lageplan zur Berechnung, Immissionsorte
 Werkstatt, Lager: Bestand und Planung, Fahr-/Parkvorgänge
 Stapler-/Ladetätigkeiten, Anlieferung Lkw, etc.

Kartengrundlagen:
 © Land NRW (2022) / © GeoBasis-DE 2022
 "Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0"

IBK SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

Beratung - Messung - Planung - Bauleitung - Gutachten

Feldstraße 85 Tel.: 02404 - 55 65 52
 52477 Alsdorf-Hoengen Fax: 02404 - 55 65 49

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer mail@ibk-schallimmissionsschutz.de
 www.ibk-schallimmissionsschutz.de www.ibk-schall.de

Maßstab 1:1250

Datum: 09.05.2023
 Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
 SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 02.05.2023

Schallimmissionstechnische Untersuchung
nach BImSchG / TA Lärm
Nr. XHS/01/23/GE/009

ANLAGE 3
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
NACH DIN 45687

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Als Hersteller des Software-Produktes **SoundPLAN Version 8.2** erklären wir durch Ankreuzen auf dem folgenden QSI-Formblatt dessen Konformität mit dem vorstehend genannten Regelwerk. Einschränkungen sind erläutert.

Der Hersteller versichert, dass alle auf ein Regelwerk bezogenen Testaufgaben mit einer auf dieses Regelwerk bezogenen Referenzeinstellung des Programms innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen richtig gelöst werden.

Backnang, den 03.12.2019



Jochen Schaal
SoundPLAN GmbH

Inhalt

| | | |
|---|----------------------------------------------------------|----|
| 1 | Tabelle - VDI 2714:1988-01 | 2 |
| 2 | Tabelle - DIN ISO 9613-2:1999-10 | 3 |
| 3 | Tabelle - Schall 03:1990 | 4 |
| 4 | Tabelle - RLS-90:1990 | 6 |
| 5 | Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03 | 8 |
| 6 | Tabelle - VBUSch:2006 | 9 |
| 7 | Tabelle - VBUS:2006 | 10 |
| 8 | Tabelle - VBUI:2006 | 11 |
| 9 | Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] & [2] | 12 |

1 Tabelle - VDI 2714:1988-01

| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden mit | ja | eingeschränkt | nein |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schallpegeln in Oktavbändern, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schallpegeln in Terzbändern; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| für | | | |
| Punktquellen, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Linienquellen horizontal, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Linienquellen vertikal, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Linienquellen beliebig orientiert, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Flächenquellen horizontal, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Flächenquellen vertikal, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Flächenquellen beliebig orientiert; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit automatischer Unterteilung von Linien oder Flächen unter Berücksichtigung des Abstands zum Immissionsort, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Aufteilung einer ausgedehnten Quelle in Teilquellen, von denen zum Immissionsort annähernd gleiche Ausbreitungsbedingungen vorliegen, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| nach Gl.(2) für die mittlere Mitwindwetterlage; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Richtwirkungsmaß für Punktquellen | | | |
| abhängig von einem Winkel, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| abhängig von zwei Winkeln; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit wählbarer Bezugsrichtung für jede Quelle; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Richtwirkungsmaß für Gebäude nach Bild 2; | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Raumwinkelmaß nach Tabelle 2; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Raumwinkelmaß nach Gl.(16); | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Abstandsmaß nach Gl.(4); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Luftabsorptionsmaß nach Gl.(5) und Tabelle 3; | <input checked="" type="checkbox"/> ¹ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Luftabsorptionsmaß nach Gl.(5) und Anhang C; | <input checked="" type="checkbox"/> ¹ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß nach Gl.(7); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß nach Anhang D; | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Bewuchsdämpfungsmaß | | | |
| unter Berücksichtigung einer Schallweglänge von höchstens 200 m nach Bild 5a, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| nach Gl.(8) und (9), | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ² | <input type="checkbox"/> |
| pauschal mit 0,05 dB/m; | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ² | <input type="checkbox"/> |
| Bebauungsdämpfungsmaß | | | |
| unter Abzug des Boden- und Meteorologiedämpfungsmaßes, | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| nach Gl.(11) unter Berücksichtigung von Bild 5b für quellennahe Industriebebauung, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit freier Eingabe eines Dämpfungswerts (bei vorliegender genauerer Erfahrung), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| nach Gl.(1 2) für Einzelschallquellen und bei lockerer Bebauung, | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Bebauungsdämpfungsmaß mit Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß beschränkt auf 15 d13; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Einfügungsdämpfungsmaß von Hindernissen nach VDI 2720 Blatt 1 (siehe QSI-Blatt hierzu); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schallpegelerhöhung durch einfache Reflexion gemäß Beitrag einer Spiegelquelle unter Berücksichtigung | | | |
| des Absorptionsgrads der reflektierenden Fläche, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Struktur der reflektierenden Fläche, | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| des Reflexionsverlustes von Lärmschutzwänden, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Größe und Orientierung der reflektierenden Fläche nach Gl.(1 5), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ggf. einer Abschirmung der Spiegelquelle, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| zusätzlicher Schallpegelerhöhung durch Mehrfachreflexion bei beiderseits geschlossener Bebauung an Linienquellen nach Gl.(1 7), | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Korrektur für den Langzeitmittelungspegel nach Gl.(1 8). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

2 Tabelle - DIN ISO 9613-2:1999-10

| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden | ja | eingeschränkt | nein |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Mit | | | |
| A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit | | | |
| Punktquellen, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Linienquellen horizontal, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Linienquellen vertikal, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Linienquellen beliebig orientiert, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Flächenquellen horizontal, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Flächenquellen vertikal, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Flächenquellen beliebig orientiert; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit automatischer Unterteilung von Linien oder Flächen unter Berücksichtigung | | | |
| des Abstands zum Immissionsort, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| gleicher Ausbreitungsbedingungen von allen Teilen zum Immissionsort; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Spiegelquellen, um die Reflexion von Schall an Wänden und Decken (aber nicht am Boden) zu beschreiben | | | |
| die nach Bild 8 konstruierbar sind, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| und an Oberflächen mit Abmaßen und Orientierungen nach Gl.(1 9) auftreten, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| erster Ordnung, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| höherer Ordnung vollständig bis n = beliebig | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Richtwirkungsmaß für Punktquellen | | | |
| abhängig von einem Winkel, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| abhängig von zwei Winkeln; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit wählbarer Bezugsrichtung für jede Quelle; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Berücksichtigung eines eingebaren Raumwinkelmaßes; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| nach Gl.(4) für die mittlere Mitwindwetterlage, mit | | | |
| Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung nach Gl.(7), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dämpfung aufgrund von Luftabsorption nach Gl.(8) und Tabelle 2, | <input checked="" type="checkbox"/> ¹ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in Oktavbändern nach Gl.(9) und Tabelle 3, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts für A-Schalldruckpegel nach Gl.(10) unter Berücksichtigung einer Bodenreflexion nach Gl.(11), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dämpfung aufgrund von Abschirmung | | | |
| nach Gl.(12) bei Beugung über die Oberkante des Schirms, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| nach Gl.(13) bei Beugung um eine senkrechte Kante herum, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| wobei der Sonderfall zur Anwendung von Gleichung (13) für großflächige Industrieanlagen bei der Ermittlung des Langzeitmittlungspegels entsprechend Anmerkung 15 berücksichtigt wird, | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ⁸ | <input type="checkbox"/> |
| mit Berechnung des Abschirmmaßes auf jedem relevanten Ausbreitungsweg | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Einschluss von Bodenreflexionen mit $c_2 = 20$, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen mit $c_2 = 40$ | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Berücksichtigung einer Abstandskomponente parallel zur Schirmkante nach Gl.(16), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| bei Doppelbeugung mit c_3 nach Gl.(14), | <input checked="" type="checkbox"/> ³ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| und z nach Gl.(17), | <input checked="" type="checkbox"/> ³ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors für meteorologische Einflüsse nach Gl.(18), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Beachtung eines auf alle Beugungskanten eines Objekts oder mehrerer Objekte zusammen bezogenen Höchstwerts von 20 dB für Einfachbeugung und 25 dB für Doppelbeugung, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mehrfachbeugung wird näherungsweise unter Berücksichtigung der beiden wirksamsten Schirmkanten gerechnet, | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Mehrfachbeugung wird unter Berücksichtigung aller wirksamen Schirmkanten gerechnet, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Abzug einer meteorologischen Korrektur nach Gl.(21) und (22) zur Bestimmung des Langzeitmittlungspegels aus dem äquivalenten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3 Tabelle - Schall 03:1990

| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden | ja | eingeschränkt | nein |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen | | | |
| getrennt für Tag und Nacht, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| nach dem Teilstückverfahren, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit der Teilstücklänge nach Gl.(5), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Berücksichtigung annähernd gleichmäßiger Emission, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Berücksichtigung annähernd gleichmäßiger Ausbreitungsbedingungen-, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| nach Anhang, Gl.(A.1) für jedes Gleis eines Streckenabschnitts | | | |
| mit einer Mindestlänge nach Bild A.1, | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| mit einem Mindestgleisbogenradius nach Bild A.1, | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| mit gleichmäßigen Emissions- und Ausbreitungsbedingungen; | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ohne Brücken und Bahnübergänge; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ohne Einflüsse von Gebäuden und Gehölz; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| aus dem Emissionspegel nach Gl.(1) mit Berücksichtigung | | | |
| der Fahrzeugart nach Tabelle 4, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Bremsbauart nach Gl.(2), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Zuglängen nach Gl.(3), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Geschwindigkeit nach Gl.(4), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Fahrbahnart nach Tabelle 5, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Brücken mit einem Zuschlag von 3 dB, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Bahnübergängen in einer Länge, die gleich der zweifachen Straßenbreite ist, mit einem Zuschlag von 5 dB ohne weitere Korrekturen nach Tabelle 5, | <input checked="" type="checkbox"/> ⁵ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von technisch nicht ausgeschlossenen Kurvenquietschen durch einen Zuschlag nach Tabelle 6; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter der Annahme von Immissionsorten | | | |
| in 3,5 m Höhe über unbebautem Gelände, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 0,2 m über den Oberkanten von Fenstern in Gebäuden mit bekannter Geschosshöhe, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| in 3,5 m Höhe über Gelände für das Erdgeschoss in Gebäuden mit unbekannter Geschosshöhe, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| in 2,8 m zusätzlicher Höhe für jedes weitere Geschoss in solchen Gebäuden; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| für jedes Teilstück aus Gl.(6) mit Berücksichtigung | | | |
| der Richtwirkung nach Gl.(7), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| des Abstands nach Gl.(8), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Luftabsorption nach Gl.(9), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(10), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Abschirmung durch | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schallschutzwände nach Gl.(12) mit | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Umweg über ein Hindernis nach Gl.(13) und Bild 3, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Gl.(14) oder (14a); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schallschutzwälle nach Gl.(12) mit Umweg über ein Hindernis nach Gl.(15) und Bild 4 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Abschnitt 7.2; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dammkante von Strecken in Hochlage nach Bild 5; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Einschnittskante von Einschnitten mit geneigter Böschung nach Bild 6; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Abschirmung durch Gebäude, | | | |
| als lange geschlossene Häuserzeile nach Bild 7, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Lücken in der anlagennächsten Gebäudereihe nach Gl.(16) bis (18) und Bild 8, | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Gehölz nach Gl.(19); | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ⁴ | <input type="checkbox"/> |
| Berücksichtigung von Reflexionen | | | |
| an nicht schallabsorbierenden Hindernissen parallel zu einem Gleis auf der gegenüberliegenden, nicht abgeschirmten Seite durch einen Zuschlag von 2 dB, | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| der 1. Reflexion des Schalls von Güterzügen im Fall mit Abschirmung auf der gegenüberliegenden Seite, | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| von Mehrfachreflexion zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern oder weitgehend geschlossenen Häuserzeilen nach Gl.(20); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Konformitätserklärung nach DIN 45687

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|
| Schienenbonus von 5 dB; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden | ja | eingeschränkt | nein |
| mit Zusammenfassung der Beurteilungspegel aller Tellstücke und Bereiche zum Gesamtbeurteilungspegel an einem Immissionsort nach Gl.(11); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| für Personenbahnhöfe | | | |
| mit Emissionspegeln für Zug- und Rangierfahrten wie für die freie Strecke, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ohne Berücksichtigung von Abschirmungen an Bahnsteigkanten, | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ⁵ | <input type="checkbox"/> |
| ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen, | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ⁵ | <input type="checkbox"/> |
| mit einer Geschwindigkeit von 35 km/h für Rangierfahrten; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| für Rangierbahnhöfe gesondert nach Akustik 04; | | | |
| für Umschlagbahnhöfe mit gesonderter Berechnung der Emission und Ausbreitungsdämpfung nach Akustik 04, deren Teilergebnisse nach Abschnitt 8.3 berücksichtigt werden; | | | |
| mit Darstellung der Ergebnisse | | | |
| in Tabellen ähnlich wie in Akustik 07 beschrieben, | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ⁶ | <input type="checkbox"/> |
| in Lageplänen ähnlich Bild 10. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ⁶ | <input type="checkbox"/> |

4 Tabelle - RLS-90:1990

| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden | ja | eingeschränkt | nein |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| der Beurteilungspegel von Straßenverkehrsgeräuschen | | | |
| getrennt für Tag und Nacht, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach Gl.(1), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit einem Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen nach Gl.(2), Tabelle 2 und Bild 9, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von zwei rechtwinkligen Straßen, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von zwei oder mehr Straßen unter beliebigen Winkeln, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter ausschließlicher Berücksichtigung der nächstgelegenen Kreuzungen und Einmündungen. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| In der Referenzeinstellung nach dem Verfahren langer, gerader Fahrstreifen" kann gerechnet werden | | | |
| mit einem Mittelungspegel nach Gl.(5), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit einem Emissionspegel nach Gl.(6), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit einem 25-m-Mittelungspegel nach Gl.(7), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Berücksichtigung | | | |
| einer Geschwindigkeitskorrektur nach Gl.(8), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Straßenoberfläche nach Tabelle 4, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Steigungen und Gefälle nach Gl.(9), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Abstand und Luftabsorption nach Gl.(10), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(11), sofern keine Abschirmung auftritt, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(11), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(13a), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(13b), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Schallschirmen konstanter Höhe parallel zu einem langen, geraden" Fahrstreifen, der nach beiden Seiten mindestens eine "Überstandslänge" nach Gl.(17) aufweist, durch ein Abschirmmaß nach Gl.(14) bis (16), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Überstandslängen an mehrstreifigen Fahrbahnen nach Gl.(18). | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| In der Referenzeinstellung zum Teilstückverfahren kann gerechnet werden | | | |
| mit Teilstücken für annähernd gleiche Emissions- und Ausbreitungsbedingungen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit maximaler Länge des halben Abstands von der Teilstückmitte zum Immissionsort, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit dem Mittelungspegel aller Teilstücke nach Gl.(19), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach Gl.(20), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit einem Emissionspegel nach Gl.(6) bis (9); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Berücksichtigung | | | |
| von Abstand und Luftabsorption nach Gl.(21), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(22), sofern keine Abschirmung auftritt, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(23), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(24a), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(24b), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Abschirmung durch Gl.(25) bis (27); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| für Parkplätze mit | | | |
| Zerlegung der Fläche in Einzelschallquellen nach Abschnitt 4.5, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Beurteilungspegel der Gesamtfläche nach Gl.(29), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Beurteilungspegel von Einzelschallquellen nach Gl.(30), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Emissionspegel nach Gl.(31) samt Tabelle 5 und 6, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Berücksichtigung topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(32); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Berücksichtigung von | | | |
| Einfachreflexionen nach Abschnitt 4.6 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Spiegelungen nach Bild 20, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| und Bild 21, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Absorptionsberücksichtigung nach Tabelle 7; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Konformitätserklärung nach DIN 45687

| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden | ja | eingeschränkt | nein |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| mit Darstellung der Ergebnisse | | | |
| in einem Formblatt nach Beispiel Bild 22, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Lageplan der Lärmschutzmaßnahmen nach Bild 23, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit unterschiedlicher Kennzeichnung von Lärmschutzwänden und -wällen, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Angaben von Längen und Höhen, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Kennzeichnung der abgeschirmten Gebiete als Wohngebiete, Mischgebiete usw., | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Kenntlichmachen von Gebäudeseiten und Stockwerken, an denen der Immissionsgrenzwert überschritten wird, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Angabe der berechneten Beurteilungspegel an den untersuchten Gebäuden (Tag- und Nachtwerte). | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

5 Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03

| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden in Ergänzung zu VDI 2714; | ja | eingeschränkt | nein |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| die Abschirmwirkung von | | | |
| Schallschutzwänden, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Gebäuden, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| beliebig positionierten Hindernissen mit bis zu drei paarweise etwa orthogonalen Beugungskanten, sofern deren Abmessungen nach VDI 2714 Gl.(15) zur Reflexion beitragen könnten, | <input checked="" type="checkbox"/> ⁷ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bodenerhebungen; | <input checked="" type="checkbox"/> ⁵ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| für Einzelschallquellen, deren Ausdehnung | | | |
| parallel zur Schirmkante höchstens $\alpha_{Q,0}/4$ ist, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| senkrecht zur Schirmkante höchstens $\alpha_{Q,0}/8$ ist; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Unter Berücksichtigung von Bewuchs-, Bebauungs- und Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(2) bis (4), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Berücksichtigung von Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(5) für die oberen Schirmkanten, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ohne Berücksichtigung von Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(6) für die seitlichen Schirmkanten, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| wobei der Sonderfall zur Anwendung der Gl.(6) für großflächige Industrieanlagen entsprechend dem letzten Absatz auf Seite 6 berücksichtigt wird; | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| mit Berücksichtigung reflektierender Flächen in der Nähe des Schallschirms durch Spiegelschallquellen, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Berücksichtigung reflektierender Flächen in der Nähe des Schallschirms durch Spiegelschallquellen; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Berechnung des Abschirmmaßes | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| nach Gl.(7), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Einschluss von Bodenreflexionen mit $C2 = 20$, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen nach Anhang B mit $C2 = 40$, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| für Mehrfachbeugung mit $C3$ nach Gl.(8), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit der Wegverlängerung z | | | |
| näherungsweise nach Gl.(10), | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| nach Anhang A, | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| bei Mehrfachbeugung nach Gl.(11), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit der Witterungskorrektur nach Gl.(12); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Beachtung eines auf alle Beugungskanten eines Objekts oder mehrerer Objekte zusammen bezogenen Höchstwerts von 20 dB für Einfachbeugung und 25 dB für Doppelbeugung. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

6 Tabelle - VBUSch:2006

| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden | ja | eingeschränkt | nein |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|
| der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen | | | |
| getrennt für Tag, Abend, Nacht, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| aus dem Emissionspegel nach Gl.(2) und (3) mit Berücksichtigung | | | |
| der Fahrzeugart nach Tabelle 2, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Bremsbauart nach Gl.(4), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Zuglängen nach Gl.(5), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Geschwindigkeit nach Gl.(6), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Aerodynamik nach Gl. (7) | | | |
| der Fahrbahnart nach Tabelle 3, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Brücken mit einem Zuschlag von 3 dB, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Bahnübergängen in einer Länge, die gleich der zweifachen Straßenbreite ist, mit einem Zuschlag von 5 dB ohne weitere Korrekturen nach Tabelle 3, | <input checked="" type="checkbox"/> ⁵ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von technisch nicht ausgeschlossenen Kurvenquietschen durch einen Zuschlag nach Tabelle 4; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter der Annahme von Immissionsorten | | | |
| in Höhe von 4,0 m über dem Boden, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| für jedes Teilstück aus Gl.(9) und (10) mit Berücksichtigung | | | |
| der Richtwirkung nach Gl.(11), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| des Abstands nach Gl.(12), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Luftabsorption nach Gl.(13), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(14), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Witterungsbedingungen nach Gl.(15) und (16) | | | |
| der Abschirmung durch | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schallschutzwände nach Gl.(18) mit | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Umweg über ein Hindernis nach Gl.(19) und Bild 2, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Gl.(20) oder (20a); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mehrfachbeugung nach Gl.(18) mit Umweg über ein Hindernis nach Gl.(21) und Bild 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Abschnitt 7.1; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dammkante von Strecken in Hochlage nach Bild 4 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Einschnittskante von Einschnitten mit geneigter Böschung nach Bild 5; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Abschirmung durch Gebäude, | | | |
| als lange geschlossene Häuserzeile nach Bild 6, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Gehölz nach Gl.(22); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Berücksichtigung von Reflexionen nach Abschnitt 7.7 | | | |
| mit Bedingung an die Höhe der reflektierenden Fläche, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Zuschlag durch Mehrfachreflexionen zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern oder weitgehend geschlossenen Häuserzeilen nach Gl.(23); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Zusammenfassung der Beurteilungspegel aller Teilstücke und Bereiche zum Gesamtbeurteilungspegel an einem Immissionsort nach Gl.(17); | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| für Personenbahnhöfe | | | |
| mit Emissionspegeln für Zug- und Rangierfahrten wie für die freie Strecke, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ohne Berücksichtigung von Abschirmungen an Bahnsteigkanten, | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ⁵ | <input type="checkbox"/> |
| ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen, | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ⁵ | <input type="checkbox"/> |
| mit einer Geschwindigkeit von 35 km/h für Rangierfahrten; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

7 Tabelle - VBUS:2006

| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden | ja | eingeschränkt | nein |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| der Mittelungspegel von Straßenverkehrsgeräuschen | | | |
| getrennt für Tag, Abend und Nacht, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| sowie der Tag-Abend-Nacht-Index, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach Gl.(3), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| einer mehrstreifigen Straße nach Gl.(4), sowie der Abbildung 1. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| In der Referenzeinstellung nach dem Teilstückverfahren kann gerechnet werden | | | |
| mit Teilstücken für annähernd konstante Emissions- und Ausbreitungsbedingungen, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit maximaler Länge des halben Abstands vom Emissionsort (in der Mitte des Teilstücks in 0,5 m Höhe) zum Immissionsort, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit dem Mittelungspegel aller Teilstücke nach Gl.(5), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach Gl.(6), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit einem Emissionspegel nach Gl.(7), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit einem 25-m-Mittelungspegel nach Gl.(8), sowie der Tabelle 2, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Berücksichtigung | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| einer Geschwindigkeitskorrektur nach Gl.(9), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Straßenoberfläche nach Tabelle 3, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 3.5.4, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Abstand und Luftabsorption nach Gl. (10), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Boden- und Meteorologiedämpfung aufgrund topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(11), sofern keine Abschirmung auftritt, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(13), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(14), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von Abschirmung durch ein oder mehrere Hindernisse zwischen Emissions- und Immissionsort nach Gl.(15) bis (19), | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| von unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen, je nach Tageszeit durch Gl. (20) mit den in Tabelle 6 angegebenen meteorologischen Korrektur Werten, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Von Einfachreflexionen nach Abschnitt 3.11, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Spiegelungen nach Abbildung 5, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| und Abbildung 6, | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Absorptionsberücksichtigung nach Tabelle 7. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8 Tabelle - VBUI:2006

| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden | ja | eingeschränkt | nein |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Die Lärmindizes für Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe | | | |
| der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{DEN} (2.1) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Nacht-Lärmindex L_{Night} (2.1) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Berücksichtigung der Bewertungszeiträume | | | |
| Tag (12 Stunden, 06.00-18.00 Uhr) (2.2, 2.6) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Abend (4 Stunden, 18.00-22.00 Uhr) (2.2, 2.6) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Nacht (8 Stunden, 22.00-06.00 Uhr) (2.2, 2.6) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter der Annahme von Immissionsorten | | | |
| in 4,0 m Höhe über Gelände (2.3) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur | | | |
| mit den Standardwerten $C_{0,Day} = 2$ dB, $C_{0,Evening} = 1$ dB, $C_{0,Night} = 0$ dB (2.6) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit | | | |
| A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz) (3.1) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz (3.1) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Für | | | |
| Punktquellen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Linienquellen, horizontal | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Linienquellen, vertikal | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Linienquellen, beliebig orientiert | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Flächenquellen, horizontal | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Flächenquellen, vertikal | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Flächenquellen, beliebig orientiert | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ermittlung des Mittelungspegels $L_{Aeq, i}$ (G2, 2.6) für die Bewertungszeiträume | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Berücksichtigung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2:1999 (3.3) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schalldämpfung aufgrund Schallausbreitung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauungsflächen nach Anhang A, DIN ISO 9613-2:1999 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Abschirmungen nach Abschnitt 7.4, DIN ISO 9613-2:1999 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Reflexionen nach Abschnitt 7.5, DIN ISO 9613-2:1999 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bodeneffekt nach Abschnitt 7.3.2, DIN ISO 9613-2:1999 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Berücksichtigung der Schallabstrahlung | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| nach VDI 2714:1988, Abschnitt 5 (3.1) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| unter Berücksichtigung von | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Einwirkzeit TE in den Bewertungszeiträumen (3.2) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Richtwirkungskorrektur (3.2) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- 1) Luftabsorptionskoeffizient α berechnet
- 2) Benutzer kann Koeffizient eingeben
- 3) Ohne Berücksichtigung der Abstandskomponente parallel zur Schirmkante (gemäß ISO 17534-1)
- 4) Ohne Beschränkung $D_G \geq -5$
- 5) Benutzereingabe
- 6) Berechnung nach ISO 9613 oder VDI 2714/20 nicht nach Schall 03
- 7) Einschränkung "bis zu drei paarweise etwa orthogonalen Beugungskanten" entfällt
- 8) Diese Eigenschaft kann vom Benutzer eingegeben werden

9 Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] & [2]

| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden | ja | eingeschränkt | nein |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für eine Fahrzeugeinheit nach Gl. 1 und Beiblatt 1 und 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für mehrere Fahrzeugeinheiten nach Gl. 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel für punkt-, linien- und flächenförmige Quellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3, Gl. 4 bzw. Gl. 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Bildung von Teilstücken so, dass bei Halbierung aller Teilstücke bzw. Teilflächen der Immissionsanteil nach Gl. 29 für alle Beiträge am jeweiligen Immissionsort sich um weniger als 0,1 dB verändert. | <input checked="" type="checkbox"/> ⁹⁾ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berechnung des Schalleistungspegels für Teilstücke ks bzw. Teilflächen kF nach Gl. 6 bzw. Gl. 7 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| das Richtwirkungsmaß nach Kap. 3.5.1 und Gl. 8 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| das Raumwinkelmaß nach Kap. 3.5.2 und Gl. 9 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und der Anzahl der Achsen von Eisenbahnen nach Tab. 3 sowie nach Beiblatt 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 und Gl. 2 unter Berücksichtigung der Verkehrsdaten für Eisenbahnen nach Tab. 4 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe nach Tab. 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit von Eisenbahnen nach Tab. 6 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Eisenbahnen nach Tab. 7 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Schallminderungstechniken am Gleis nach Tab. 8; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken nach Tab. 9 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel für Punktschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel für Linienschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 4 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Rangier- und Umschlagbahnhöfe nach Gl. 1, Gl. 3 und Gl. 4 unter Berücksichtigung der Auffälligkeiten von Geräuschen nach Tab. 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und Anzahl der Achsen von Straßenbahnen nach Tab. 12 und sowie nach Beiblatt 2; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe von Straßenbahnen nach Tab. 13; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für Straßenbahnen nach Tab. 14; | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Straßenbahnen nach Tab. 15 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken bei Straßenbahnen nach Tab. 16 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch geometrische Ausbreitung nach Gl. 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch Luftabsorption nach Gl. 12 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch Bodenabsorption über Boden nach Gl. 14 und Gl. 15 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden | ja | eingeschränkt | nein |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| die Dämpfung durch Reflexion über Wasser nach Gl. 16 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch Bodeneinfluss nach Gl. 13 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berücksichtigung von Hindernissen nach den Vorgaben der Gl. 17 und Bild 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen nach Bild 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken nach Bild 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Abschirmung durch Hindernisse durch Berechnung von z entsprechend Gl. 26 in Verbindung mit Bild 7". | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Pegelkorrektur für reflektierende Schallschutzwände nach Gl. 20 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Abschirmung durch niedrige Schallschutzwände nach Kap. 6.5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Pegelerhöhung durch Reflexionen nach Kap. 6.6 | <input checked="" type="checkbox"/> ¹⁰⁾ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berücksichtigung von Reflektoren nach der Bedingung gemäß Gl. 27 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berücksichtigung des Absorptionsverlustes an Wänden nach Tab. 18 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berücksichtigung von Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berechnung der Schallimmission an einem Immissionsort nach Gl. 29 und Gl. 30 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht nach Gl. 31 und Gl. 32 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berechnung des Beurteilungspegels von Eisenbahnen nach Gl. 33 und Gl. 34 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berechnung des Beurteilungspegels von Rangier- und Umschlagbahn-höfen nach Gl. 35 und Gl. 36 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berechnung des Beurteilungspegels von Straßenbahnen nach Gl. 37 und Gl. 38 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| die Berücksichtigung der Regelung nach §43 Absatz 1, Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02.Juli 2013 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- 9) Der in SoundPLAN implementierte, dynamische Teilungsalgorithmus für Linien- und Flächenschallquellen berücksichtigt zusätzlich Parameter und geht somit über das in der Richtlinie [1] beschriebene Iterationsverfahren hinaus und erzielt damit mindestens die geforderte Genauigkeit.
- 10) Weder die Schall03 [1] noch der Erläuterungsbericht [2] enthalten eine Aussage wie mit gebeugten Reflexionen zu verfahren ist. In SoundPLAN tragen gebeugte Schallstrahlen zum Immissionspegel bei.

Literaturhinweise

- [1] Anlage 2 der 16. BImSchV in der Fassung vom 1.1.2015, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)¹⁾
- [2] Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung — 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03); Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 19. Dezember 2014 und Teil 2: Testaufgaben, Stand 17. April 2015²⁾

Schallimmissionstechnische Untersuchung
nach BImSchG / TA Lärm
Nr. XHS/01/23/GE/009

ANLAGE 4

DATENSCHUTZERKLÄRUNG

1. Name und Kontaktdaten des für die Verarbeitung Verantwortlichen

Diese Datenschutzhinweise gelten für die Datenverarbeitung durch:

IBK Schallimmissionsschutz, Dipl.-Ing. Stefan Kadansky-Sommer
Feldstraße 85
52477 Alsdorf-Hoengen

Email: mail@ibk-schallimmissionsschutz.de
Telefon: +49 (0)2404 – 556552
Fax: +49 (0)2404 – 556549

2. Erhebung und Speicherung personenbezogener Daten sowie Art und Zweck und deren Verwendung

Wenn Sie mit uns Kontakt aufnehmen, erheben wir für die Projektbearbeitung und die Erbringung der beauftragten Leistungen folgende Informationen:

- Anrede, Vorname, Nachname,
- eine gültige E-Mail-Adresse,
- Anschrift,
- Telefonnummer (Festnetz und/oder Mobilfunk)

Die Erhebung dieser Daten erfolgt,

- um Sie als unseren Kunden identifizieren zu können;
- um Sie angemessen gutachterlich beraten und vertreten zu können;
- zur Korrespondenz mit Ihnen;
- zur Rechnungsstellung;
- zur Abwicklung von evtl. vorliegenden Haftungsansprüchen sowie der Geltendmachung etwaiger Ansprüche gegen Sie;

Die Datenverarbeitung erfolgt auf Ihre Anfrage hin und ist für die angemessene Bearbeitung unserer gutachterlichen Tätigkeit und für die beidseitige Erfüllung von Verpflichtungen aus dem Ingenieurvertrag erforderlich.

3. Weitergabe von Daten an Dritte

Eine Übermittlung Ihrer persönlichen Daten an Dritte findet nicht statt. Soweit es sich um Daten handelt, die zur Erfüllung der beauftragten Leistungen mit Projektbeteiligten ausgetauscht werden müssen, erfolgt eine Weitergabe an Dritte nur in Absprache mit Ihnen.

4. Betroffenenrechte

Sie haben das Recht:

- gemäß Art. 7 Abs. 3 DSGVO Ihre einmal erteilte Einwilligung jederzeit gegenüber uns zu widerrufen. Dies hat zur Folge, dass wir die Datenverarbeitung, die auf dieser Einwilligung beruhte, für die Zukunft nicht mehr fortführen dürfen;
- gemäß Art. 15 DSGVO Auskunft über Ihre von uns verarbeiteten personenbezogenen Daten zu verlangen. Insbesondere können Sie Auskunft über die Verarbeitungszwecke, die Kategorie der personenbezogenen Daten, die Kategorien von Empfängern, gegenüber denen Ihre Daten offengelegt wurden oder werden, die geplante Speicherdauer, das Bestehen eines Rechts auf Berichtigung, Löschung, Einschränkung der Verarbeitung oder Widerspruch, das Bestehen eines Beschwerderechts, die Herkunft ihrer Daten, sofern diese nicht bei uns erhoben wurden, sowie über das Bestehen einer automatisierten Entscheidungsfindung einschließlich Profiling und ggf. aussagekräftigen Informationen zu deren Einzelheiten verlangen;
- gemäß Art. 16 DSGVO unverzüglich die Berichtigung unrichtiger oder Vervollständigung Ihrer bei uns gespeicherten personenbezogenen Daten zu verlangen;
- gemäß Art. 17 DSGVO die Löschung Ihrer bei uns gespeicherten personenbezogenen Daten zu verlangen, soweit nicht die Verarbeitung zur Ausübung des Rechts auf freie Meinungsäußerung und Information, zur Erfüllung einer rechtlichen Verpflichtung, aus Gründen des öffentlichen Interesses oder zur Geltendmachung, Ausübung oder Verteidigung von Rechtsansprüchen erforderlich ist;
- gemäß Art. 18 DSGVO die Einschränkung der Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten zu verlangen, soweit die Richtigkeit der Daten von Ihnen bestritten wird, die Verarbeitung unrechtmäßig ist, Sie aber deren Löschung ablehnen und wir die Daten nicht mehr benötigen, Sie jedoch diese zur Geltendmachung, Ausübung oder Verteidigung von Rechtsansprüchen benötigen oder Sie gemäß Art. 21 DSGVO Widerspruch gegen die Verarbeitung eingelegt haben;
- gemäß Art. 20 DSGVO Ihre personenbezogenen Daten, die Sie uns bereitgestellt haben, in einem strukturierten, gängigen und maschinenlesebaren Format zu erhalten oder die Übermittlung an einen anderen Verantwortlichen zu verlangen und
- gemäß Art. 77 DSGVO sich bei einer Aufsichtsbehörde zu beschweren.

5. Widerspruchsrecht

Sofern Ihre personenbezogenen Daten auf Grundlage von berechtigten Interessen gemäß Art. 6 Abs. 1 S. 1 lit. f DSGVO verarbeitet werden, haben Sie das Recht, gemäß Art. 21 DSGVO Widerspruch gegen die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten einzulegen, soweit dafür Gründe vorliegen, die sich aus Ihrer besonderen Situation ergeben.

Möchten Sie von Ihrem Widerspruchsrecht Gebrauch machen, genügt eine E-Mail an mail@ibk-schallimmissionsschutz.de