



**Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 61 Elspe „Bockhelle“
in Lennestadt**

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber: Stadt Lennestadt
Stadtplanung, Umwelt- und Klimaschutz
Thomas-Morus-Platz 1
57368 Lennestadt

Auftragnehmer: Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung: Christina Groß, B.Sc.
Malte Schneider, B.Sc.
Dr.-Ing. Roland Weinert

Projektnummer: 3.1989

Datum: 31. Juli 2020

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2 Grundlagen.....	3
2.1 Lagebeschreibung	3
2.2 Beschreibung der Planung	4
2.3 Vorgehensweise	5
2.4 Rechtliche Rahmenbedingungen	7
2.4.1 Grundsätzliches	7
2.4.2 Immissionsorte.....	7
2.4.3 Geräusche technischer Anlagen	8
3 Schalltechnische Berechnungen	10
3.1 Geräuschemissionen	10
3.1.1 Schallpegelmessung.....	10
3.1.2 Geräuschemission von technischen Anlagen des „PENNY“-Marktes.....	16
3.1.3 Geräuschemission von technischen Anlagen der Schreinerei „Mester“	22
3.2 Berechnung der Geräuschimmissionen	23
3.3 Berechnungsergebnisse	23
4 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme.....	26
Literaturverzeichnis	28
Anlagenverzeichnis.....	30



2 Grundlagen

2.1 Lagebeschreibung

Das etwa 1,23 ha große Plangebiet befindet sich im Ortsteil Elspe der Stadt Lennestadt, auf einer Weidefläche. Südlich des Geländes, ca. 1,8 m tiefer gelegen, befinden sich die Schreinerei „Mester“ und der Lebensmitteldiscounter „PENNY“ mit integrierter Bäckerei. Weiter südlich verläuft die Bundesstraße 55 (Bielefelder Straße). Westlich des Plangebietes befindet sich eine Wohnsiedlung die durch die Straße im Vogtshof erschlossen ist. Nördlich und östlich befinden sich einzelne Wohngebäude und landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Das Gelände im Plangebiet ist in südliche Richtung leicht abschüssig. Östlich und südlich befindet sich entlang der Geländegrenze jeweils ein Geländesprung.

Die Straße Seilmecke, von der aus das Plangebiet erschlossen werden soll, verläuft östlich entlang des Plangebietes in Nord-Süd-Richtung.



Abbildung 2: Blick auf das Plangebiet in Richtung Norden



Abbildung 3: Blick auf das Plangebiet, in Richtung Osten



2.2 Beschreibung der Planung

Der Bebauungsplan Nr. 61 Elspe „Bockhelle“ schafft die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines Wohngebietes.

Der Bebauungsplan Nr. 61 Elspe „Bockhelle“ gibt planungsrechtlich die Baugrenzen für die Errichtung mehrerer Wohnhäuser, sowieso den Bau einer Erschließungsstraße vor.

Die Abbildung 4 zeigt einen Auszug aus dem Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 61 mit den geplanten Festsetzungen.

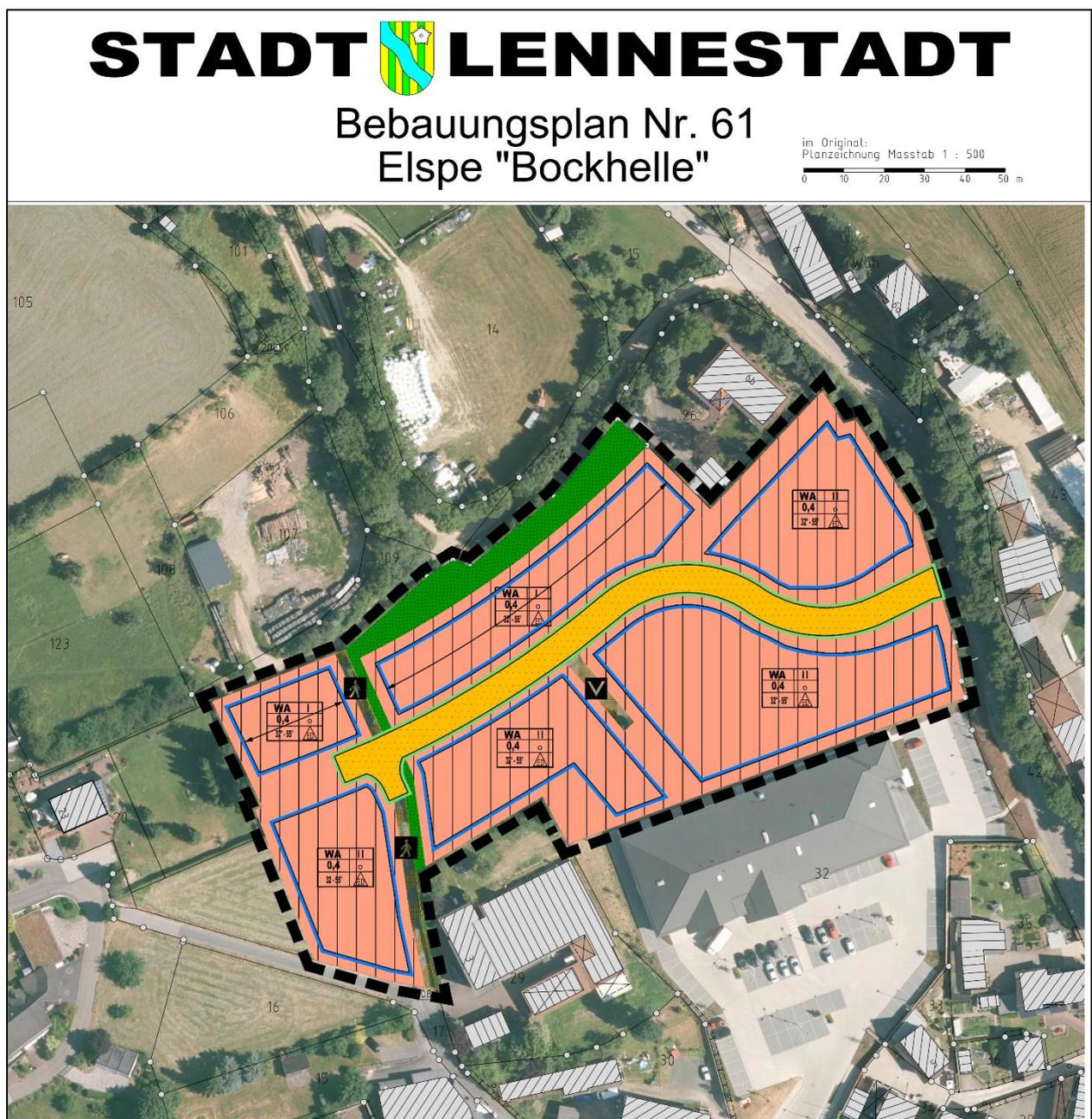


Abbildung 4: Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 55 Elspe „Bockhelle“ (Quelle: Stadt Lennestadt, Stand: 05.07.2019)



2.3 Vorgehensweise

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind Geräuschimmissionen im Plangebiet vorwiegend durch Gewerbeanlagen außerhalb des Plangebietes zu erwarten.

Maßgebende Geräuschquellen im Umfeld des Plangebietes sind der Lebensmitteldiscounter „PENNY“ und die Schreinerei „Holztechnik Mester GmbH“. Dabei sind erfahrungsgemäß der Parkplatz des Lebensmitteldiscounters, die An- und Abreise des Kunden-Verkehrs von „PENNY“, die Anlieferung, die Einkaufswagenbox und die technische Gebäudeausrüstung (TGA) von Relevanz. Bei der Schreinerei ist davon auszugehen, dass die üblichen Betriebsgeräusche, insbesondere vom Betrieb der Sägen und Abluftanlagen eine Rolle spielen. Für den „PENNY“-Markt waren vom Betreiber nur pauschale Aussagen zum Kundenaufkommen genannt worden. Angaben zu den technischen Anlagen lagen zunächst nicht vor. Diese wurden erst im Rahmen der Entwicklung von Minderungsmaßnahmen zur Verfügung gestellt. Für die Schreinerei war eine messtechnische Ermittlung der Geräuschemission erforderlich, da die Schallentstehung innerhalb des Gebäudes und die Abstrahlung nach außen mit modelltechnischen Ansätzen nur zum Teil nachgebildet werden kann. Aus diesem Grund wurden für beide Betriebe die relevanten Geräuschquellen im Rahmen von Schallpegelmessungen ermittelt.

Relevante Schallemissionen innerhalb des Plangebietes sind nicht zu erwarten.

Das Verkehrsaufkommen auf den Straßen im Umfeld des Plangebietes ist als sehr gering einzuschätzen und kann daher vernachlässigt werden. Konkrete Angaben zum Verkehrsaufkommen sind nur von der südlich gelegenen Bundesstraße 55 verfügbar. Die amtliche Straßenverkehrszählung 2015 weist für die Bundesstraße eine durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV) von 11.610 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 6,6% aus.

Im Hinblick auf mögliche Geräuscheinwirkungen kann die Umgebungslärmkartierung als Anhaltspunkt herangezogen werden. Die Abbildung 5 zeigt einen Ausschnitt mit dem Untersuchungsbereich. Die linke Hälfte zeigt, dass die Isophonen des 24h-Lärmindex L_{den} mit 50 dB(A) und mehr bei weitem nicht bis an den Geltungsbereich des Bebauungsplanes heranreichen. Obwohl der L_{den} nicht identisch ist mit dem Beurteilungspegel L_r einer Verkehrslärberechnung nach DIN 18005 [8] ist erfahrungsgemäß ausgeschlossen, dass bei der dargestellten Lärmbelastung im Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes relevante Verkehrsgeräusche auftreten, die Festsetzungen zum Schutz der Bewohner erfordern.

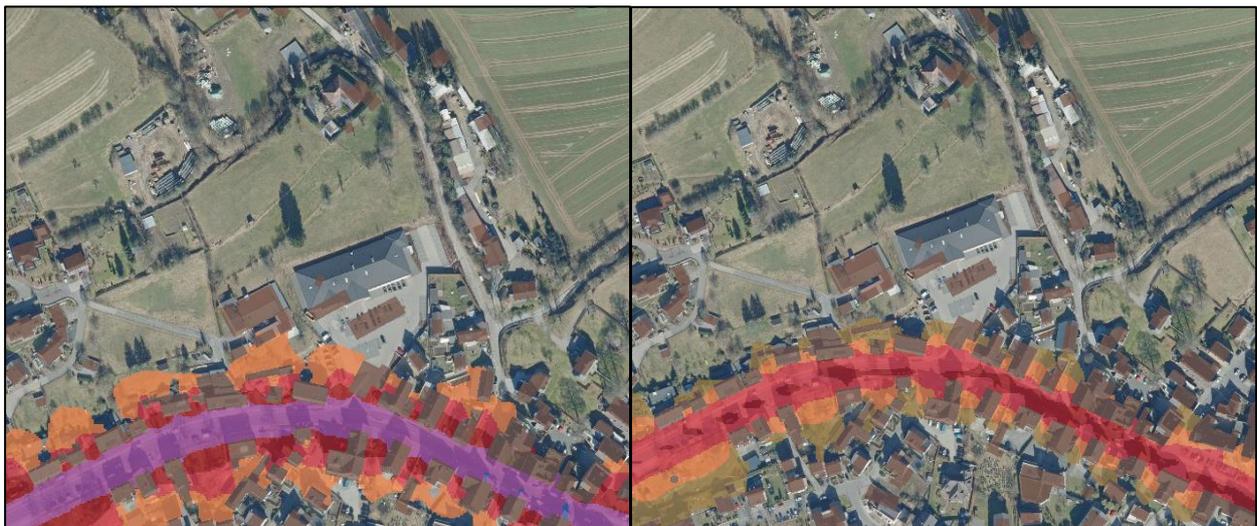


Abbildung 5: Auszüge aus der Lärmkartierung NRW: links L_{den} , rechts L_{night}



Bei den Straßen Seilmecke und Im Vogtshof handelt es sich um untergeordnete Straßen, welche größtenteils der Erschließung der dortigen Wohnbebauung dienen. Die Abbildung 6 und die Abbildung 7 zeigen den Querschnitt der Straße Seilmecke und im Vogtshof. Die Abbildungen machen deutlich, dass diese Straßen keine Verkehrsbedeutung haben.

Insofern ist eine detaillierte Ermittlung der Verkehrsgeräusche im Geltungsbereich entbehrlich.



Abbildung 6: Querschnitt der Straße Seilmecke, Blickrichtung Süden, Höhe „PENNY“-Markt



Abbildung 7: Querschnitt der Straße Im Vogtshof, Blickrichtung Nordwesten, Höhe Schreinerei „Mester“

Für die relevanten gewerblichen Geräuschquellen wurden die zu erwartenden Geräuschemissionen ermittelt. Dazu zählen die Betriebsgeräusche, die in Verbindung mit dem „PENNY“-Markt und der Schreinerei „Mester“ entstehen. Die Bewertung der Immissionen erfolgt nach den Vorgaben der TA Lärm [21].

Die Berechnungen erfolgen mit Hilfe des Programms SoundPLAN, Version 8.1.



Als Basis dient eine digitale Geländegrundlage mit den relevanten Geräuschquellen, Hindernissen und Gebäuden. Für den Aufbau des Berechnungsmodells wurden öffentlich zugängliche Daten aus dem Bestand der Geobasisdaten [12] des Landes und der Kommunen verwendet. Diese Daten wurden ergänzt durch die Erkenntnisse einer Ortsbesichtigung am 05.12.2019.

2.4 Rechtliche Rahmenbedingungen

2.4.1 Grundsätzliches

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [14] verpflichtet, alle Beeinträchtigungen von Natur und Umwelt durch städtebauliche Planungen so gering wie möglich zu halten. Im Hinblick auf Geräusche existieren verschiedene Verordnungen zum BImSchG [14], in denen die Prüfung und Bewertung von Geräuschimmissionen geregelt ist.

Grundsätzlich ist bereits im Planverfahren zu prüfen, ob die durch die vorhandene Nutzung zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen und die geplanten schutzwürdigen Nutzungen aus immissionsschutzrechtlicher Sicht verträglich sind. Dabei ist auch sicherzustellen, dass Konflikte vermieden werden, die nach Umsetzung der mit dem Bebauungsplan festgesetzten Nutzungen zu Einschränkungen für die vorhandenen Betriebe führen könnten.

Für die unterschiedlichen Geräuscharten sind verschiedene Rechenverfahren durch den Gesetzgeber vorgeschrieben. Dabei berücksichtigt jedes Regelwerk die jeweiligen Eigenheiten und die Geräuschcharakteristik der Schallquellen.

Da für eine Realisierung des Vorhabens die Aufstellung eines Bebauungsplanes erforderlich ist, erfolgt die Bewertung der Geräuschimmissionen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nach den Grundsätzen der dort anzuwendenden Regelwerke. In diesem Verfahren ist vorrangig die DIN 18005 [8] anzuwenden. Für technische Anlagen verweist die DIN 18005 [8] auf die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) [21].

2.4.2 Immissionsorte

In den Regelwerken sind Obergrenzen der Geräuschimmission festgelegt, die an einem der Nutzung entsprechenden Schutzniveau ausgerichtet sind. Dieses Schutzniveau ergibt sich aus vorliegenden Bebauungsplänen oder, falls diese nicht vorhanden sind, anhand der bestehenden Nutzung entsprechend §34 BauGB [1].

Im vorliegenden Fall wird ein Bebauungsplan aufgestellt. In diesem wird das geplante Wohngebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

Die Abbildung 8 zeigt das Berechnungsmodell für den Prognose-Planfall mit den relevanten Geräuschquellen, Gebäuden und dem Geltungsbereich für die Berechnung nach TA Lärm [21]. Als Geräuschquellen wurden der Parkplatz des „PENNY“-Marktes mit der Zu- und Ausfahrt, die Anlieferung sowie die TGA des „PENNY“-Marktes und die Betriebsgeräusche der Schreinerei „Mester“ modelliert.



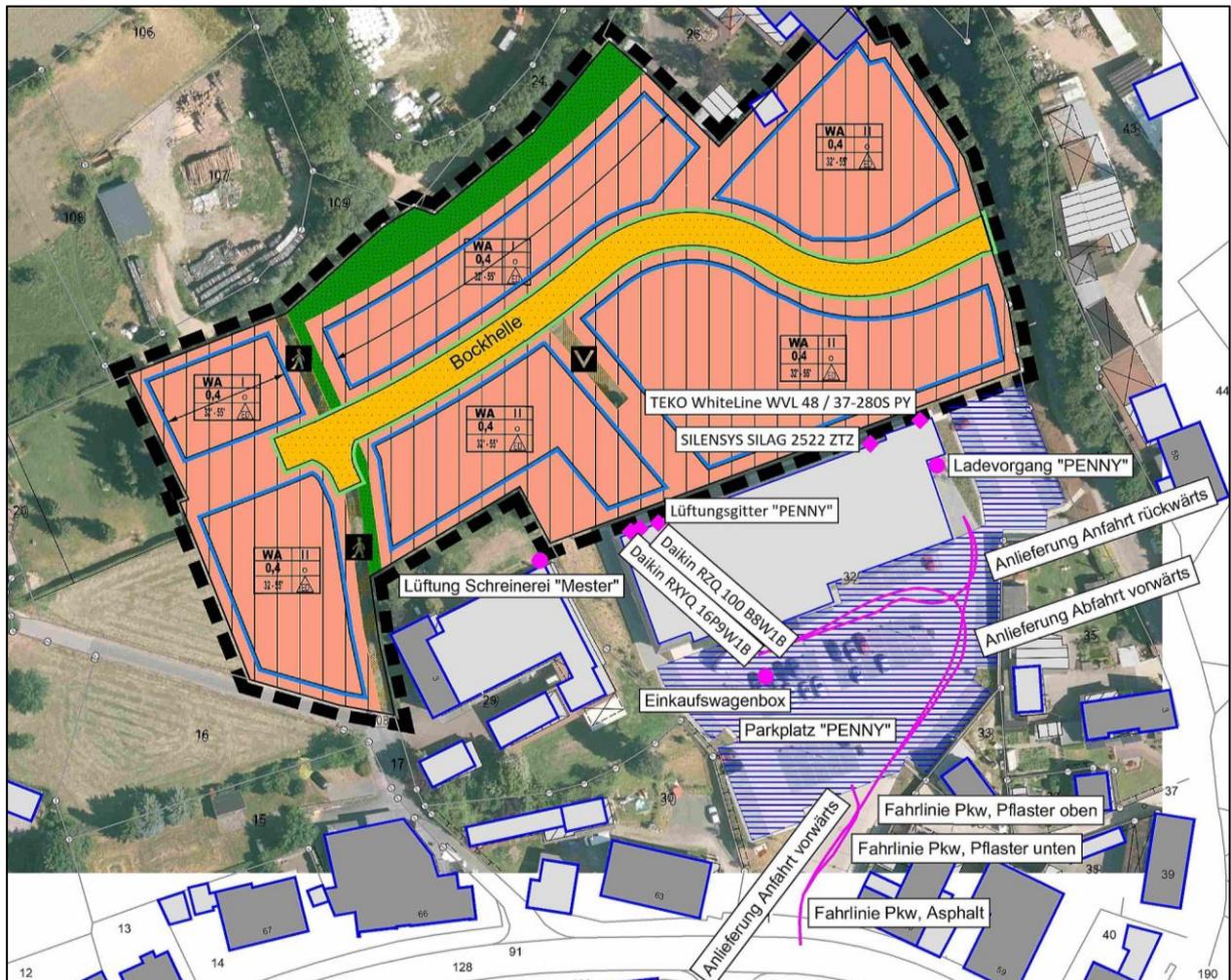


Abbildung 8: Auszug aus dem Berechnungsmodell nach TA Lärm [21]

2.4.3 Geräusche technischer Anlagen

Die Bewertung von Geräuscheinwirkungen von gewerblichen Nutzungen auf Wohnnutzungen erfolgt nach der TA Lärm [21], die Immissionsrichtwerte (IRW) definiert, welche als Grenzwerte zu verstehen sind. Diese Prüfung ist bereits im Bauleitplanverfahren angezeigt, um Konflikte zu erkennen, die eine grundsätzliche Realisierbarkeit des Bebauungsplanes gefährden können.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm [21] erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln und den Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten.

Der Beurteilungspegel L_t ist ein Maß für die am Immissionsort einwirkende, durchschnittliche Geräuschbelastung im Beurteilungszeitraum (tagsüber 6 bis 22 Uhr, nachts die lauteste volle Stunde). Die Bildung der Beurteilungspegel geschieht mit folgenden Ansätzen:

- Zeitliche Bewertung

Die zeitliche Bewertung berücksichtigt die Einwirkdauer der einzelnen Geräusche im Bezugszeitraum (tagsüber 16 Stunden, nachts 1 Stunde)

Die entsprechenden Bewertungen in dB sind in den Berechnungen im Anhang dargestellt.



- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist nach TA Lärm [21] für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

Die erforderlichen Zuschläge sind aber, soweit erforderlich, bereits in den Emissionsansätzen berücksichtigt. Ein gesonderter Zuschlag ist nicht erforderlich.

- Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist nach TA Lärm [21] für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

Die erforderlichen Zuschläge sind aber, soweit erforderlich, bereits in den Emissionsansätzen berücksichtigt. Ein gesonderter Zuschlag ist nicht erforderlich.

- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten (WA, WR) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag in Höhe von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 - 07.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr

Im Geltungsbereich ist ein allgemeines Wohngebiet (WA) geplant. Die Anwendung der Zuschläge erfolgt automatisiert durch das Programmsystem in Abhängigkeit vom Schutzniveau eines Immissionsortes.

Für die Bewertung der Geräuschmissionen aus den gewerblichen Nutzungen für den vorhandenen Gebietstypen sind damit nach TA Lärm [21] die in Tabelle 1 dargestellten Richtwerte anzuwenden.

Tabelle 1: Richtwerte für die Obergrenzen der Geräuschmission nach TA Lärm [21] für den vorhandenen Gebietstypen

Nutzung	Richtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
WA	55	40

Nach TA Lärm [21] ist außerdem nachzuweisen, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten („Spitzenpegelkriterium“).

Nach den Vorgaben der TA Lärm [21] ist für jeden Immissionsort die Gesamtbelastung aus allen technischen Geräuschquellen zu ermitteln. Auf eine detaillierte Prüfung weiterer technischer Geräuschquellen im Sinne der TA Lärm [21] kann verzichtet werden, wenn die Immissionsrichtwerte durch die untersuchte Nutzung um mehr als 6 dB(A) unterschritten werden. Die entsprechenden Emissionsansätze werden im Rahmen der Beschreibung der einzelnen Schallquellen erläutert (vgl. Ziffer 3.1)



3 Schalltechnische Berechnungen

3.1 Geräuschemissionen

3.1.1 Schallpegelmessung

Zur Beurteilung der Immissionen im Plangebiet und zur Bestimmung der Schalleistung der Gewerbebetriebe wurden Schallpegelmessungen durchgeführt. Die Wahl der Messpunkte wurde in Abhängigkeit von der akustischen Relevanz einzelner Geräuschquellen vor Ort entschieden. Dabei zeigte sich, dass die Abluftanlage der Schreinerei an der nordöstlichen Gebäudeecke die relevante Schallquelle für die Betriebsgeräusche der Schreinerei darstellt. Dem entsprechend wurde MP1 an der nächstgelegenen Stelle auf der Baugrenze gewählt. Dabei wurde außerdem die Geräuschemission eines Abluftgitters in der Fassade des „PENNY“-Marktes mit erfasst. Für den „PENNY“-Markt wurde ein Klimagerät an der nördlichen Fassade als maßgebende Geräuschquelle identifiziert. MP2 liegt auf der geplanten Baugrenze unmittelbar vor dem Gerät.

Die Schallpegelmessungen wurden am 05.12.2019 in der Zeit von 12:00 bis 13:00 Uhr an den zwei in der Abbildung 9 dargestellten Messpunkten durchgeführt:

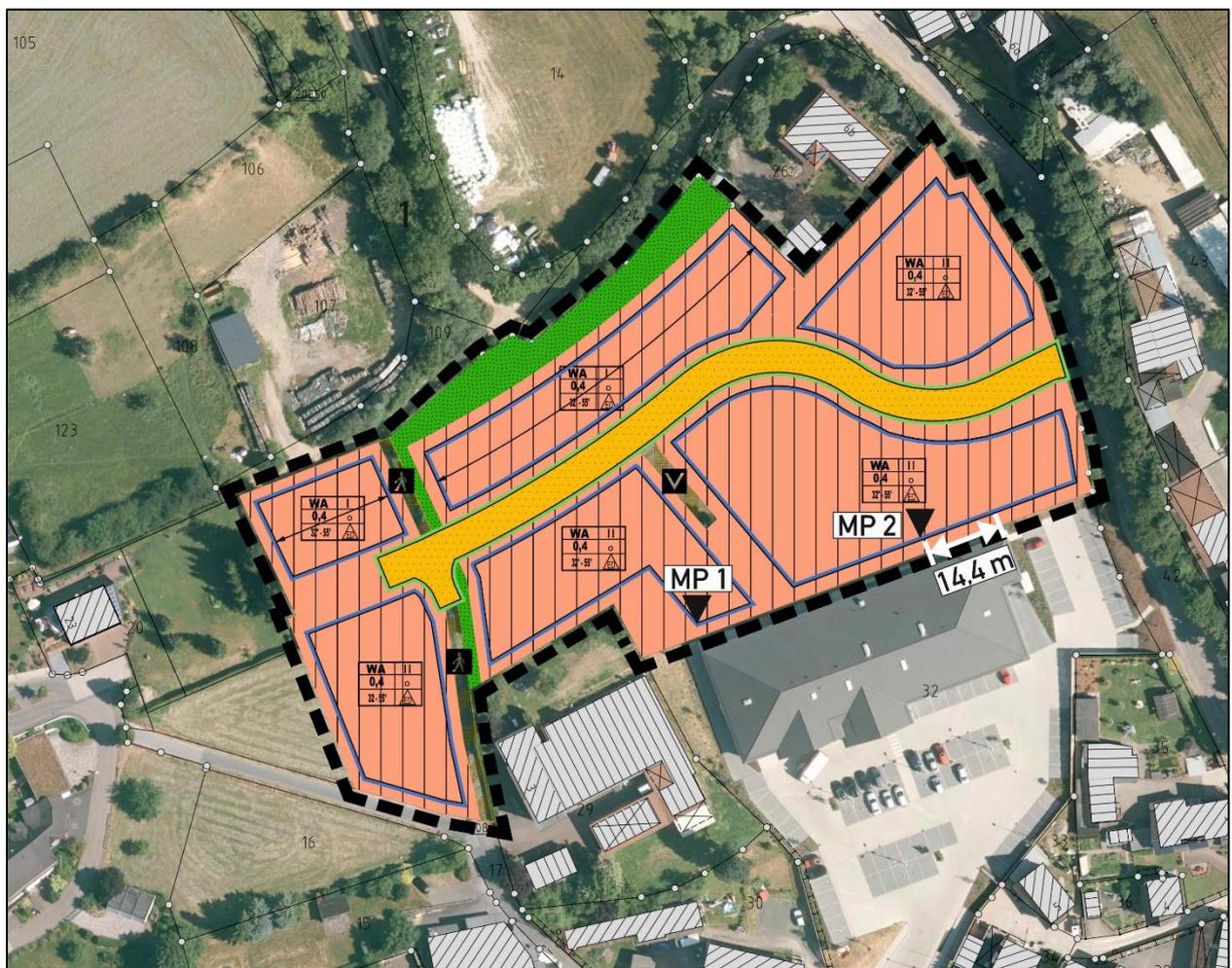


Abbildung 9: Messpunkte im Plangebiet



Die Witterungsbedingungen ermöglichten einen ungestörten Ablauf der Geräuschemessung:

- Niederschlag: 0 mm
- Windgeschwindigkeit: < 5 m/s
- Temperatur: 1 bis 3 °C

Die Messungen wurden mit dem Handschallpegelmesser „Schallanalysator SVAN 957“ (Klasse-1-Schallpegelmesser) durchgeführt.

Das Messgerät samt Windschirm wurde auf einem Stativ fixiert. Die gemäß DIN 45642 [9] vorgeschriebene Prüfung vor und nach der Messung auf Funktionstüchtigkeit und die Kalibrierung wurden durchgeführt.

Am Messpunkt 1 (MP 1) wurde folgendes gemessen:

- Ohne Betriebsgeräusche der Schreinerei „Mester“ (mit Lüftungsgitter von „PENNY“)
- Mit Betriebsgeräuschen der Schreinerei „Mester“ (mit Lüftungsgitter von „PENNY“)

Am Messpunkt 2 (MP 2) wurde folgendes gemessen:

- Dauerhaftes Geräusch eines Lüftungsgerätes von „PENNY“ (nur ein Gerät; ohne Betriebsgeräusche der Schreinerei „Mester“)
- Informationshaltiges Geräusch eines Lüftungsgerätes von „PENNY“ (nur ein Gerät; ohne Betriebsgeräusche der Schreinerei „Mester“)

Die folgenden Darstellungen Abbildung 12, Abbildung 13, Abbildung 14, Abbildung 15 und Abbildung 16 zeigen Ausschnitte der Schallpegelmessungen. Auf der x-Achse ist die Zeitangabe Stunde:Minute: Sekunde angegeben. In rot ist jeweils der gemessene Zeit-Maximalpegel- und in grün jeweils der gemessene Zeit-Taktmaximalpegel-Verlauf angegeben. Die dargestellten Zeit-Pegel-Verläufe enthalten keine Umrechnungen.



Abbildung 10: Messpunkt 1 – im Hintergrund ist die Schreinerei erkennbar mit dem Abluftrohr





Abbildung 11: Axiallüfterverflüssiger am Messpunkt 2

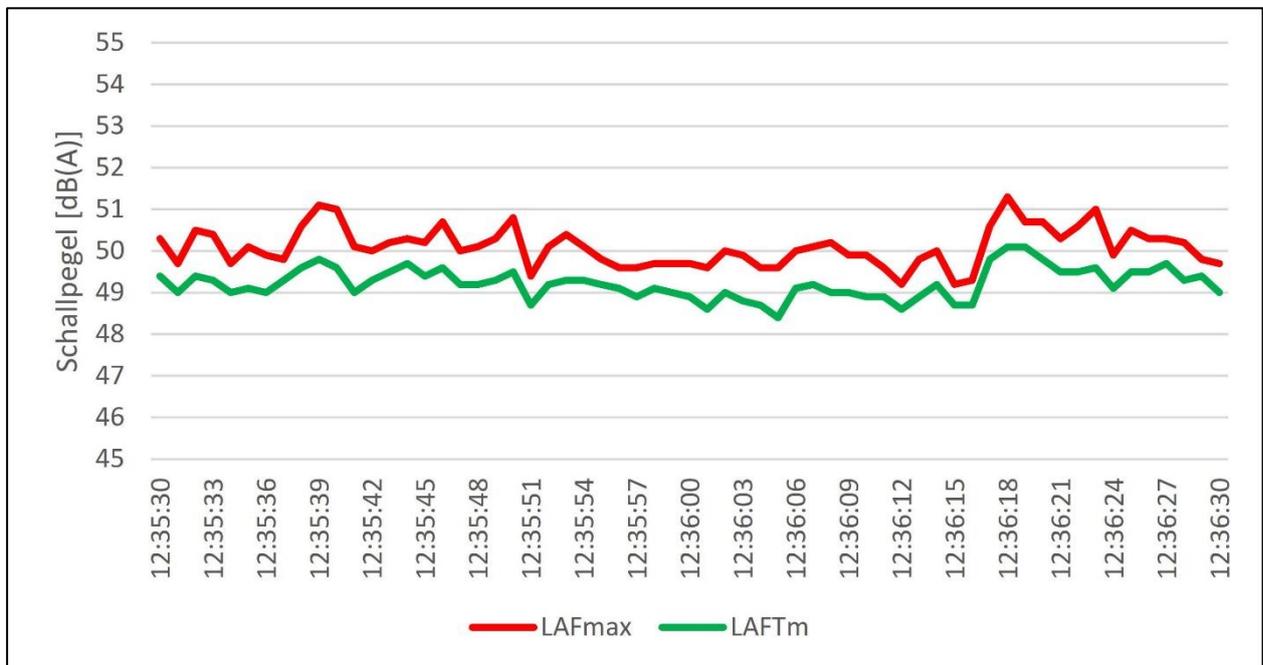


Abbildung 12: Messpunkt 1 - Lüftungsgitter „PENNY“ ohne Betriebsgeräusche der Schreinerei „Mester“



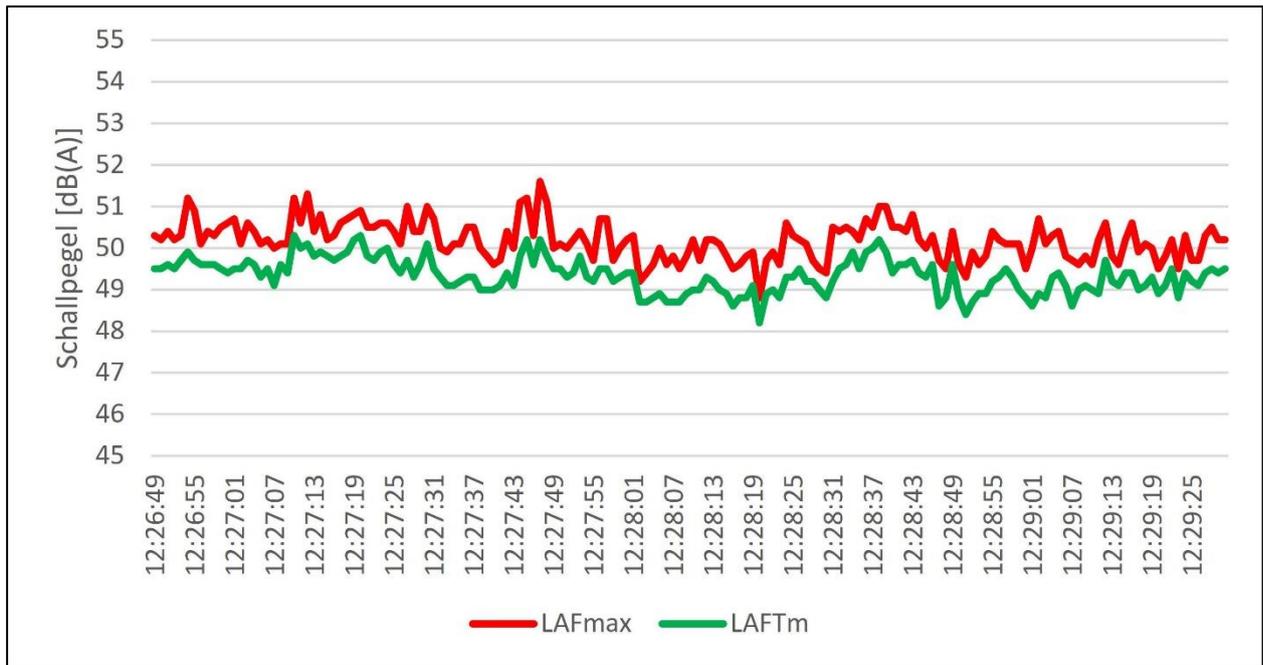


Abbildung 13: Messpunkt 1 - Betriebsgeräusche der Schreinerei „Mester“

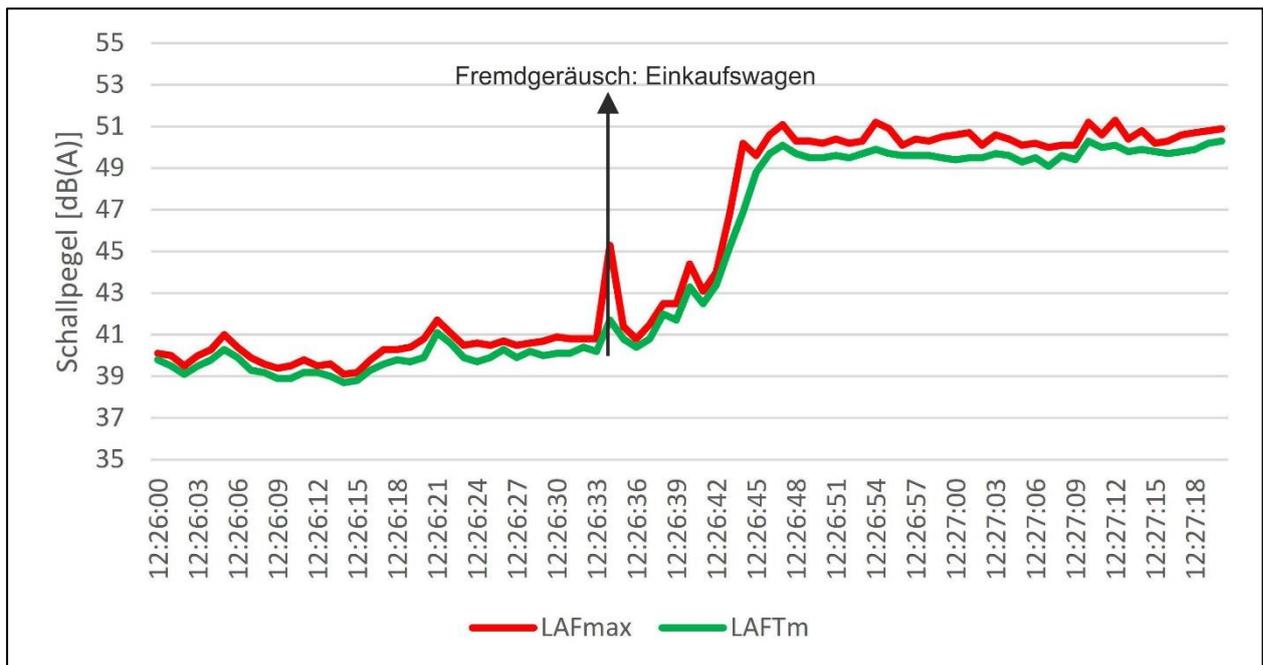


Abbildung 14: Messpunkt 1 - Beginn der Betriebsgeräusche der Schreinerei „Mester“



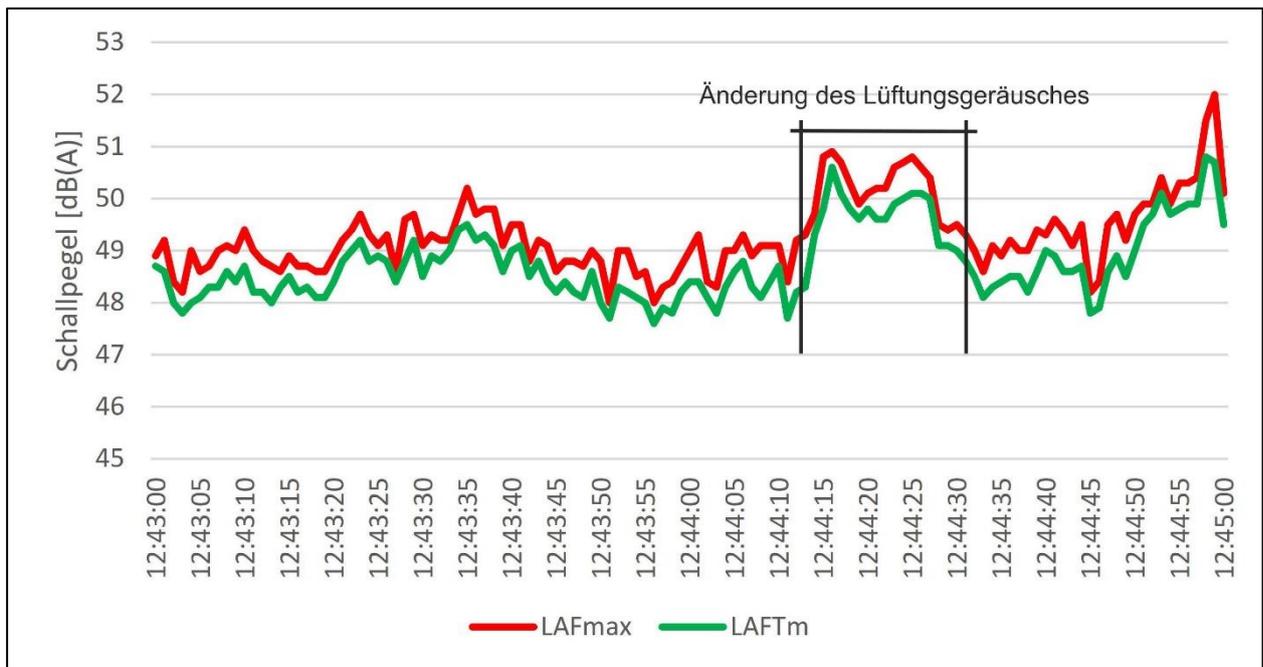


Abbildung 15: Messpunkt 2 - Axiallüfterverflüssiger des „PENNY“-Marktes in Betrieb

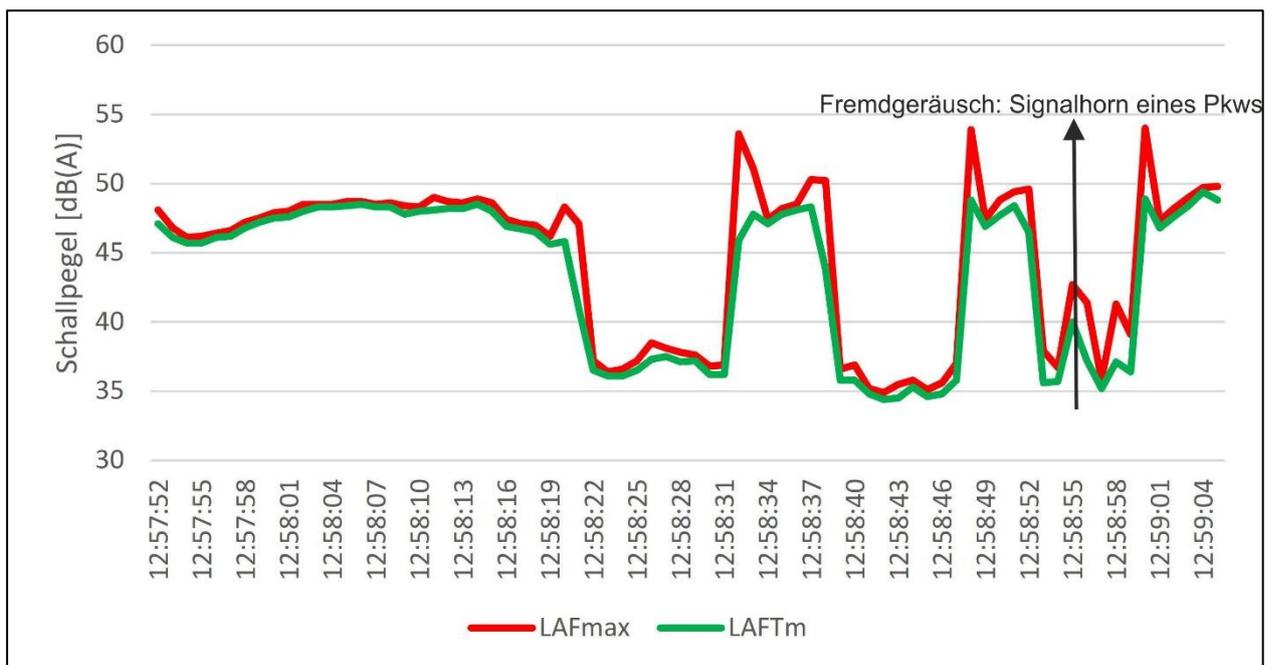


Abbildung 16: Messpunkt 2 - Axiallüfterverflüssiger des „PENNY“-Marktes, unregelmäßige Ein- und Ausschaltung

Die gemessenen Schalldruckpegel wurden über die Entfernung auf die Geräuschemissionen am punktförmigen Quellort umgerechnet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 2 zusammengefasst.

Bei den Messungen waren zwei Aspekte hervorzuheben:



- Das Betriebsgeräusch der Schreinerei war gegenüber dem Hintergrundgeräusch deutlich wahrnehmbar (vgl. Abbildung 14). Der gemessene Schalldruckpegel lag mit Werten um 50 dB(A) deutlich unter dem Immissionsrichtwert der TA Lärm [21] von 55 dB(A) für WA-Gebiete im Tageszeitraum.
- Das Betriebsgeräusch des Axiallüfterverflüssigers wurde zwar mit Werten um 50 dB(A) gemessen und liegt damit ebenfalls unter dem Immissionsrichtwert der TA Lärm [21] für WA-Gebiete. Allerdings war auffällig, dass das Betriebsgeräusch Schwankungen aufwies. Die Abbildung 15 dokumentiert Schwankungen im Betriebsgeräusch der Lüfter, die eine Unwucht oder Vergleichbares vermuten lassen. Die Abbildung 16 zeigt einen Ausschnitt der Messung mit mehreren erfolglosen Anlaufversuchen des Gerätes. Der Peak zu Beginn des Pegelanstiegs markiert das Klackgeräusch des Thermoschalters, dann folgt für wenige Sekunden das Laufgeräusch der Lüfter und dann schaltete das Gerät wieder ab, um wenige Sekunden später einen weiteren Startversuch zu unternehmen. Insgesamt ist die Geräuschcharakteristik insbesondere durch die ständigen Klackgeräusche des Thermoschalters durch eine hohe Lästigkeit gekennzeichnet. Aufgrund der Informationshaltigkeit des Geräusches wäre nach TA Lärm [21] ein Zuschlag K_T nach Anhang A 3.3.5 der TA Lärm [21] von bis zu 6 dB(A) für die Informationshaltigkeit angebracht. Damit läge der Beurteilungspegel für das Gerät in Höhe des Immissionsrichtwertes oder sogar darüber. In jedem Fall erscheint eine Wartung des Gerätes angebracht, sodass die Auffälligkeit des Betriebsgeräusches abgestellt werden kann. Der in der Tabelle 2 dargestellte Wert enthält den Zuschlag K_T nicht. Für die schalltechnischen Berechnungen wird davon ausgegangen, dass die Lästigkeit durch eine Wartung abgestellt werden kann.

Tabelle 2: Ermittelte Geräuschemissionen der gemessenen Geräusche

Messpunkt	Geräusch	Kommentar	Schalleistungspegel in dB(A)	
			L_{AFTm}	L_{AFmax}
1	Lüftungsgitter „PENNY“	-	80,4	81,2
1	Betriebsgeräusche Schreinerei „Mester“	3 Maschinen in der Schreinerei gleichzeitig in Betrieb	84,6	85,6
2	Axiallüfterverflüssiger „PENNY“	-	78,3	80,5
2	Axiallüfterverflüssiger „PENNY“ Ein- und Ausschaltung	informationshaltiges Geräusch, sehr unregelmäßig		82,5

Am zweiten Lüftungsgitter an der Nordfassade des „PENNY“-Marktes in der westlichen Ecke waren im Messzeitraum keine Geräusche wahrnehmbar.

Auch ein weiterer Verflüssiger an der Nordfassade des „PENNY“-Marktes des Herstellers Tecumseh, Modell „Silensys SILAG 2522 ZTZ“ war während der Messungen nicht in Betrieb. Das Datenblatt des Herstellers, das im Internet verfügbar ist, weist einen Schalldruckpegel von 40 dB(A) in 10 m Entfernung aus. Das entspricht einer Schalleistung von 71 dB(A). An der nordwestlichen Gebäudeecke befindet sich noch eine Wärmepumpe, von der während der Messungen keine relevante Geräuschemission wahrnehmbar war.



3.1.2 Geräuschemission von technischen Anlagen des „PENNY“-Marktes

Grundlagen

Mit den Ergebnissen der Schallpegelmessungen wurden Emissionsansätze für Ausbreitungsrechnungen entwickelt, mit denen die Schalldruckpegel im Geltungsbereich des Bebauungsplanes errechnet werden können. Dabei werden die Messergebnisse nur für das Lüftungsgitter an der Nordfassade verwendet. Für die anderen technischen Anlagen lagen Datenblätter vom Hersteller vor. Für diese Geräte wird der Emissionsansatz aus den Datenblättern verwendet, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass während der Messungen kein repräsentativer Betriebszustand vorlag.

Für die Schallquellen, die durch Kundenverkehr und Anlieferungsvorgänge verursacht werden, wurden theoretische Ansätze berücksichtigt. Da eine messtechnische Erfassung des Kundenverkehrs auf dem Parkplatz mit vertretbarem Aufwand kaum möglich ist und nicht gewährleistet werden kann, dass während der Messung ein repräsentativer Betriebszustand vorliegt.

Die Emissionsansätze sind in den Anlagen 1 und 2 tabellarisch dargestellt.

Wesentliche Schallquelle des „PENNY“-Marktes stellen die Fahrbewegungen auf dem Parkplatz dar. Die gemeinsame Zu- und Ausfahrt für den Parkplatz befindet sich an der Bielefelder Straße. Der Parkplatz bietet 82 Stellplätze für Pkw.

Die Schallemission ergibt sich im Wesentlichen aus der Anzahl der Fahrbewegungen je Stunde. Das Aufkommen an Fahrbewegungen wurde mit Hilfe einer Verkehrserzeugungsrechnung nach verkehrsplanerischen Grundsätzen errechnet. Die Berechnung der durch den Markt hervorgerufenen Verkehrsbelastungen wurde auf der Basis von veröffentlichten bundesweit anerkannten Kennwerten durchgeführt, die im Programm „Ver_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ [3] vorliegen. Dabei wurden Angaben des „PENNY“-Marktes zum Kundenaufkommen zugrunde gelegt. Die vorliegende Prognose ist als eine Schätzung zur sicheren Seite zu bewerten. Die Berechnung ist in der Tabelle 3 dargestellt.

Die gewählten Werte entsprechen im Regelfall den Mittelwerten der in der Literatur angegebenen Spannweiten und den Angaben des „PENNY“-Marktes.

Das errechnete Aufkommen von ca. 700 Kunden liegt etwas höher als die von Penny genannte Kundenzahl von ca. 600 Kunden. Damit ist aber auch berücksichtigt, dass die im Gebäude ebenfalls vorhandene Bäckereifiliale zusätzlichen Kundenverkehr erzeugt. Außerdem liegt das Aufkommen in dem Rahmen, der bei vergleichbaren Märkten erfahrungsgemäß zu erwarten ist.

Demnach ist insgesamt mit einem rechnerischen Verkehrsaufkommen von 1.228 Kfz-Fahrten/24h (Summe aus Quell- und Zielverkehr) zu rechnen, das zum überwiegenden Teil durch die Kunden erzeugt wird.

Es wird eine gleichmäßige Aufteilung des Verkehrsaufkommens auf das gesamte Stellplatzangebot unterstellt. Die Öffnungszeit ist von 8 bis 21 Uhr. Die Betriebszeit ist von 6 bis 21:30 Uhr. Außerdem wird unterstellt, dass einzelne Kunden in der Stunde vor und nach der Öffnungszeit an- bzw. abreisen.

Die Tabelle 4 und die Tabelle 5 zeigen die resultierenden Bewegungshäufigkeiten für den Zeitraum von 6 bis 22 Uhr.



Tabelle 3: Verkehrserzeugung für des „PENNY“-Markt an der Bielefelder Straße 61

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	PENNY
Größe der Nutzung Einheit	1.000 VKF [m²] (B-Plan Nr. 139)
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	Angabe von PENNY
Anzahl Beschäftigte	20
Anwesenheit [%]	85
Wegehäufigkeit	2,3
Wege der Beschäftigten	39
MIV-Anteil [%]	90
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	32
Kundenverkehr	
Kennwert für Kunden	Angabe von PENNY
Anzahl Kunden	700
Wegehäufigkeit	2
Wege der Kunden	1.400
MIV-Anteil [%]	85
Pkw-Fahrten/Werktag	1.190
Güterverkehr	
Kennwert für Güterverkehr	0,6 Lkw-Fahrten je 100 qm VF
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	6
Zusammenfassung Verkehr je Werktag	
Beschäftigtenverkehr	32
Kundenverkehr	1.190
Güterverkehr	6
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	1228 (6)
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	614 (3)



Tabelle 4: Grundwerte der Bewegungshäufigkeit des Kundenverkehrs für die Geräuschemission

Zeitraum	Pkw/h	Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde (N)
7 - 8 Uhr	10,00	0,12
8 - 21 Uhr	90,00	1,10
21 - 22 Uhr	10,00	0,12

Tabelle 5: Grundwerte der Bewegungshäufigkeiten des Beschäftigtenverkehrs für die Geräuschemission

Zeitraum	Pkw/h	Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde (N)
6 – 8 Uhr	2,50	0,03
8 - 21 Uhr	1,69	0,02
21 - 22 Uhr	10,00	0,12

Parkplatzgeräusche

Die Berechnung der Schallemissionen vom Parkplatz des „PENNY“-Marktes erfolgt nach dem zusammengefassten Verfahren der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [2].

Es wurde die vorhandene gepflasterte Parkplatzoberfläche berücksichtigt. Bei der Parkplatzart handelt es sich im Sinne des Berechnungsverfahrens um einen Parkplatz an Einkaufszentren mit Standard-Einkaufswagen auf Pflaster.

Die Berechnung des Schalleistungspegels erfolgt nach der Formel

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log(B \times N) \quad [dB(A)]$$

mit: L_{W0} [dB(A)] Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde auf einem P+R-Parkplatz

K_{PA} [dB(A)] Zuschlag für die Parkplatzart

K_I [dB(A)] Zuschlag für die Impulshaltigkeit (Taktmaximalpegelverfahren)

K_D [dB(A)] Zuschlag für den Durchfahr- und Parksuchverkehr *1

K_{StrO} [dB(A)] Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche

B [-] Bezugsgröße (hier: Stellplatzanzahl (Stpl.))

N [Pkw-Bew./(Stpl. x h)] Bewegungshäufigkeit

*1 $K_D = 2,5 \log(f B - 9)$



Die Schalleistung des bestehenden Parkplatzes errechnet sich mit

L_{W0}	= 63	dB(A)	für Pkw
K_{PA}	= 5	dB(A)	für Discountmarkt-Parkplätze, Betonsteinpflaster, Fuge ≤ 3 mm
K_I	= 4	dB(A)	für Discountmarkt-Parkplätze
K_D	= 4,66	dB(A)	für $f = 1,0$ und $B = 82$
K_{StrO}	= 0,5	dB(A)	für Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
B	= 82		
N	=		siehe Tabelle 4 und Tabelle 5 (Summe daraus je Zeitraum)

Daraus ergeben sich die in der Anlage 1 dargestellten Schalleistungspegel L_W in dB(A) je Stunde.

Kurzfristige Schallereignisse im Sinne des Maximalpegelkriteriums sind durch das Türenschiagen zu erwarten. Dafür wird ein Schalleistungspegel von 99,5 dB(A) für das Schließen des Kofferraums in Ansatz gebracht.

Geräusche von der Zu- und Ausfahrt des Parkplatzes

Für die Fahrbewegungen der Pkw über die Zu- und Ausfahrt zwischen der Bundesstraße 55 (Bielefelder Straße) und dem Parkplatz wird eine Linienschallquelle mit einer Ereignishäufigkeit entsprechend der Summe aus der Tabelle 4 und der Tabelle 5 modelliert.

Der bestehende Parkplatz weist im Bestand eine gepflasterte Parkplatzoberfläche auf und befindet sich oberhalb der Bielefelder Straße. Aufgrund der unterschiedlichen Steigungen und Fahrbahnoberflächen im Verlauf der Zu- und Ausfahrt, werden für die Fahrlinien drei unterschiedliche Schalleistungspegel berechnet (vgl. Tabelle 6).

Die Berechnung des Schalleistungspegels erfolgt nach der Formel

$$L_{WA} = L_{m25} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E + 10 \log (B \times N) \quad [dB(A)]$$

mit:	L_{m25}	[dB(A)]	Mittelungspegel *2
	D_V	[dB(A)]	Korrektur für die Geschwindigkeit *3
	D_{StrO}	[dB(A)]	Korrektur für die Straßenoberfläche
	D_{Stg}	[dB(A)]	Korrektur für die Steigungen und das Gefälle *4
	D_E	[dB(A)]	Korrektur für die Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen
	$B \times N$	[Kfz-Bew./h]	Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde

$$*2 \quad L_{m25} = 37,3 + 10 \log [M (1 + 0,082 p)]$$

$$*3 \quad D_V = L_{Pkw} - 37,3 + 10 \log ([100 + (10^{0,1D} - 1) p] / [100 + 8,23 p])$$



$$\text{mit: } L_{Pkw} = 27,7 + 10 \log [1 + (0,02 v_{Pkw})^3]$$

$$D = L_{Lkw} - L_{Pkw}$$

$$L_{Lkw} = 23,1 + 12,5 \log (v_{Lkw})$$

p ...maßgebender Lkw-Anteil in %

$$*4 \quad D_{Stg} = 0,6 |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5 \%, \text{ sonst } D_{Stg} = 0 \text{ dB(A)}$$

Die Schalleistung der Fahrlinie für den vorhandenen Parkplatz errechnet sich mit

$$L_{m25} = 37,3 \quad \text{dB(A) für } p = 0 \%$$

$$D_V = -8,8 \quad \text{dB(A) für } v_{Pkw} = 30 \text{ km/h und } p = 0 \%$$

$$D_{StrO} = 0 \quad \text{dB(A) für eine Asphaltoberfläche}$$

$$D_{StrO} = 0,5 \quad \text{dB(A) für eine Betonsteinpflasteroberfläche mit Fugen } \leq 3 \text{ mm}$$

$$D_{Stg} = 0,6 |g| - 3 \quad \text{dB(A) für } |g| > 5 \% \text{ (g siehe Tabelle 6)}$$

$$D_E \quad *5$$

*5 Reflexionen werden im Rahmen der Ausbreitungsberechnung durch das Programmsystem ausgewertet. Insofern wird der Parameter D_E für Einfachreflexionen nicht separat angesetzt.

Tabelle 6: Parameter zur Berechnung der Schalleistungspegel der einzelnen Zu- und Ausfahrtsabschnitte

Abschnitt	Oberfläche	Länge [m]	Steigung [%]	L'w [dB(A)/m]
unteres Drittel	Asphalt	16,00	6,88	48,6
mittleres Drittel	Betonsteinpflaster ≤ 3 mm	14,35	9,76	50,9
oberes Drittel	Betonsteinpflaster ≤ 3 mm	7,50	6,65	49,0

Die in der Tabelle 6 dargestellten Schalleistungspegel sind in der Anlage 1 wiederzufinden.

Geräusche durch die Einkaufswagenbox

Die Geräuschemission durch Bewegen der Einkaufswagen auf der Parkplatzfläche ist bereits im Emissionsansatz für die Parkplatzfläche nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [2] berücksichtigt. Die Einkaufswagenbox befindet sich gegenüber dem Eingang am nordwestlichen Ende der obersten Parkplatzeihe. Dafür wurde eine Punktschallquelle mit der im Folgenden beschriebenen Schalleistung in einer Höhe von 0,5 m über Grund angesetzt.

In der Veröffentlichung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [15] ist für das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen mit Metallkorb ein Schalleistungspegel von 72 dB(A) je Vorgang und Stunde und einem entsprechenden Pegelspektrum angegeben. Es wurde unterstellt, dass bei 80 % der



Kunden-Pkw ein Einkaufswagen entnommen und wieder zurückgestellt wird. Damit ergeben sich entsprechend des Verkehrsaufkommens der Kunden die in der Tabelle 7 dargestellten Schallereignisse je Stunde für die Einkaufswagenbox.

Tabelle 7: Grundwerte der Bewegungshäufigkeit für die Geräuschemission der EKW-Box

Zeitraum	EKW/h
7 - 8 Uhr	8
8 - 21 Uhr	72
21 - 22 Uhr	16

Der berechnete Schalleistungspegel L_w für die Einkaufswagenbox ist in der Anlage 1 wiederzufinden.

Zur Berücksichtigung von Pegelspitzen wurde ein Wert von 106 dB(A) als Spitzenschalleistung angesetzt.

Anlieferungsgeräusche

Dabei ist maßgebend der Anlieferungsvorgang durch Lkw zu berücksichtigen. Die Lage der Laderampe befindet sich an der östlichen Fassade des Marktes.

Die Verkehrserzeugungsrechnung hat ein Aufkommen von 6 Lkw-Fahrten am Tag errechnet. Nach Auskunft von „PENNY“ werden bis zu 20 Lkw-Fahrten pro Woche durchgeführt. Es kann zu einer Nachtanlieferung zwischen 22 und 6 Uhr kommen. In den 6 Lkw-Fahrten ist auch eine gelegentliche Fahrt zur Müllentsorgung berücksichtigt.

Es wurde unterstellt, dass drei Lkw im Tageszeitraum anliefern, entsprechend sechs Fahrbewegungen. Außerdem wurde ein Anlieferungsvorgang nachts vor 6 Uhr angesetzt.

Die Zu- und Ausfahrt erfolgt über die Bielefelder Straße. Der Rangiervorgang durch die Lkw auf dem Parkplatz wurde bis zur Laderampe und zurück zur Bielefelder Straße modelliert. Die Emissionsansätze wurden aus einem Technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie [16] übernommen. Die Fahrbewegungen wurden als Linienschallquelle mit einer Schalleistung von 63 dB(A)/m je Fahrvorgang modelliert. Dabei wurden Anfahrt und Abfahrt getrennt modelliert. Für die Fahrbewegung rückwärts wurde die Schalleistung auf 68 dB(A)/m erhöht, um die zusätzliche Emission durch den Rückfahrwarner zu berücksichtigen.

Zur Berücksichtigung von Pegelspitzen wurde ein Wert von 108 dB(A) als Spitzenschalleistung für das Entlüftungsgeräusch der Betriebsbremse angesetzt.

Geräusche durch den Ladevorgang an der Laderampe

Für den Entladevorgang mit einem Palettenhubwagen über eine außenliegende Überladerampe weist eine im Jahr 2017 veröffentlichte Untersuchung einen Schalleistungspegel von 82,2 dB(A) aus [15]. Dieser Schalleistungspegel wurde für den gesamten Entladevorgang ermittelt. Dieser umfasst die Fahrbewegung mit dem leeren Palettenhubwagen in den Lkw, die Aufnahme der Palette und die Fahrbewegung mit dem beladenen Palettenhubwagen vom Lkw.



Gegenüber den Geräuschemissionen beim Ladevorgang mit einem Palettenhubwagen sind die Geräuschemissionen, die durch die Fahrbewegung eines Rollcontainers über die Überladebrücke hervorgerufen werden, erfahrungsgemäß vernachlässigbar. Im Lebensmitteleinzelhandel erfolgt die Warenanlieferung aber überwiegend mit Rollcontainern. Die Veröffentlichung der Hessischen Landesanstalt zu Ladevorgängen [16] weist für Rollcontainer eine um ca. 10 dB(A) niedrigere Schalleistung auf als für Palettenhubwagen. Der Schalleistungspegel eines beladenen Rollcontainers liegt nach der Untersuchung von 1995 bei 77,4 dB(A). Die Untersuchung von 2017 [15] macht dazu keine neueren Angaben.

Die Entladung eines Lebensmitteldiscountmarktes findet hauptsächlich mit Rollcontainern statt, gelegentlich werden Palettenhubwagen verwendet. Für den Ladevorgang eines Lkw wird angenommen, dass 30 Rollcontainer zum Einsatz kommen. Daraus ergibt sich für einen Ladevorgang eine Schalleistung von $L_w = 92,2$ dB(A). Pegelspitzen verursacht durch Rollcontainer erreichen Werte von bis zu 111 dB(A).

Der Ladevorgang wurde als Punktschallquelle an der östlichen Fassade in Höhe der Entladerampe von 1,0 m über Grund modelliert.

Geräusche durch die technische Gebäudeausstattung

Für die Klimatisierung und Kälte befinden sich insgesamt vier Geräte an der Gebäuderückseite (Nordfassade). Über zwei Lüftungsgitter werden Anlagen im Inneren des Gebäudes entlüftet. Zwei Geräte befinden sich an der nordwestlichen Ecke, das zweite Gerät an der Rückseite der Anlieferung. Ein weiteres Gerät befindet sich ca. 15 m von der nordöstlichen Ecke entfernt. Zudem befinden sich zwei Lüftungsgitter ca. 7 und 14 m von der nordwestlichen Ecke entfernt. Die Position der Geräte ist in Abbildung 8 abgebildet.

Der angesetzte Schallpegel ist für ein „Lüftungsgitter“ der Tabelle 2 zu entnehmen. Für die anderen Geräte liegen Datenblätter vor. Für das Gerät „Silensys SILAG 2522 ZTZ“ wurde entsprechend den Angaben des Datenblattes eine Schalleistung von 71,0 dB(A) angesetzt. Das Gerät „TEKO WhiteLine WVL 48 / 37-280S PY“ weist im gewarteten Zustand einen Schalleistungspegel von 61,0 dB(A) auf. Das Datenblatt für die Wärmepumpe „Daikin RZQ 100 B8W1B“ weist einen Schalleistungspegel von 65,0 dB(A) aus. Für die andere Wärmepumpe „Daikin RXYQ 16P9W1B“ weist das Datenblatt ein Frequenzband mit einem Schalleistungspegel von 86,6 dB(A) aus.

Für diese fünf Geräte wird Dauerbetrieb angesetzt. Erfahrungsgemäß ist dieser Ansatz zur „sicheren Seite“ im Tageszeitraum unkritisch. Im Nachtzeitraum ist davon auszugehen, dass die Geräte thermostatgesteuert zeitweise in Betrieb sein können.

Das zweite Lüftungsgitter am „PENNY“-Markt an der Nordfassade in der westlichen Ecke war im Messzeitraum nicht in Betrieb.

3.1.3 Geräuschemission von technischen Anlagen der Schreinerei „Mester“

Grundlagen

Wesentliche Schallquelle der vorhandenen Schreinerei ist die Lüftungsanlage an der nordöstlichen Außenfassade. Wenn Arbeiten mit Maschineneinsatz in der Schreinerei stattfinden, ist die Lüftungsanlage in der Regel in Betrieb. Daher gelangen die Maschinengeräusche aus dem Inneren der Schreinerei über die Lüftungsanlage nach außen in Richtung des Plangebietes.



Die Betriebszeit der Schreinerei reicht von 7 bis 20 Uhr. Während der unter Ziffer 3.1.1 beschriebenen Messungen waren immer drei Großgeräte in Betrieb. Nach Auskunft der Schreinerei ist dieses in der Regel nur selten der Fall. Es kommt vor, dass einzelne Maschinen über längere mehrere Stunden in Betrieb sind. Im vorliegenden Fall wird davon ausgegangen, dass die Geräuschemission durch drei Maschinen zeitgleich über einen Zeitraum von insgesamt 4 Stunden im Zeitraum von 7 bis 20 erfolgt.

Betriebsgeräusche

Für die Betriebsgeräusche der Lüftungsanlage wird der in Ziffer 3.1.1 ermittelte Schalleistungspegel verwendet. Es wurde eine Punktschallquelle in der Höhe der Öffnung des Rohres mit einer Schalleistung von 87,6 dB(A) modelliert. Die Einwirkzeit wurde mit vier Stunden angesetzt.

3.2 Berechnung der Geräuschimmissionen

Im Rahmen von Isophonenberechnungen werden die Beurteilungspegel durch die Betriebsgeräusche der gewerblichen Nutzungen im Plangebiet errechnet. Die Berechnungen der Betriebsgeräusche werden für einen Werktag durchgeführt.

Die Berechnung der zu erwartenden Schallimmissionen erfolgt mit Hilfe des Programms SoundPLAN, Version 8.1, unter Anwendung von Ausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613 [9] für die Bewertung nach TA Lärm [21]. Als Basis diente ein digitales dreidimensionales Geländemodell mit den relevanten Geräuschquellen, Hindernissen und Gebäuden. Für den Aufbau dieses Berechnungsmodells wurden öffentlich zugängliche Daten aus dem Bestand der Geobasisdaten [13] des Landes und der Kommunen verwendet.

3.3 Berechnungsergebnisse

Ohne Minderungsmaßnahmen

Die Ergebnisse der Berechnungen am Werktag sind in den Anlagen 3 bis 6 im Lageplan dargestellt. Die Anlagen 3 bis 6 zeigen die Beurteilungspegel bei einer Bewertung nach TA Lärm [21] in Form von Isophonen für den Tages- und den Nachtzeitraum und für die geplante Anzahl an Stockwerken.

Die Darstellungen zeigen die Schallausbreitung innerhalb der geplanten Baufenster, die als blaue Linien dargestellt sind. Der Immissionsrichtwert nach TA Lärm [21] für WA-Gebiete im jeweiligen Bewertungszeitraum ist als rote Linie dargestellt.

Im Tageszeitraum reicht die Isophone von 55 dB(A) an der südlichen Grenze des Geltungsbereichs in Höhe des westlichen Lüftungsgitters bis ca. 18 m in den Geltungsbereich hinein.

Im Nachtzeitraum ist in einem etwa 60 m tiefen Bereich ausgehend vom „PENNY“-Markt der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) überschritten.



Mit Minderungsmaßnahmen

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte wurden in Abstimmung von Eigentümer und Stadtverwaltung folgende Maßnahmen entwickelt und vorgeschlagen:

- Versetzung des „PENNY“-Gerätes „TEKO WhiteLine WVL 48 / 37-280S PY“ um ca. 10 m nach Westen (vgl. Abbildung 17) von der Anlieferung auf die Rückwand des Marktgebäudes. Durch den Versatz in der Wand rückt das Gerät ca. 1,20 m von der Grundstücksgrenze ab.
- Einhausung sämtlicher Außengeräte auf der Nordseite des „PENNY“-Marktes mit einem SQV Schalldämmgehäuse - Die Einhausung erfolgt nach Angaben der Becker Immobilien GmbH & Co. KG vollumfänglich ohne Öffnungen, sodass eine Reduzierung des Schalleistungspegels von 25 dB(A) entsprechend dem Messprotokoll von RLK Klimatechnik angesetzt wurde.
- Verzicht auf Nachtbetrieb beim Lüftungsgitter des „PENNY“-Marktes
- Verzicht auf Nachtanlieferungen am „PENNY“-Markt

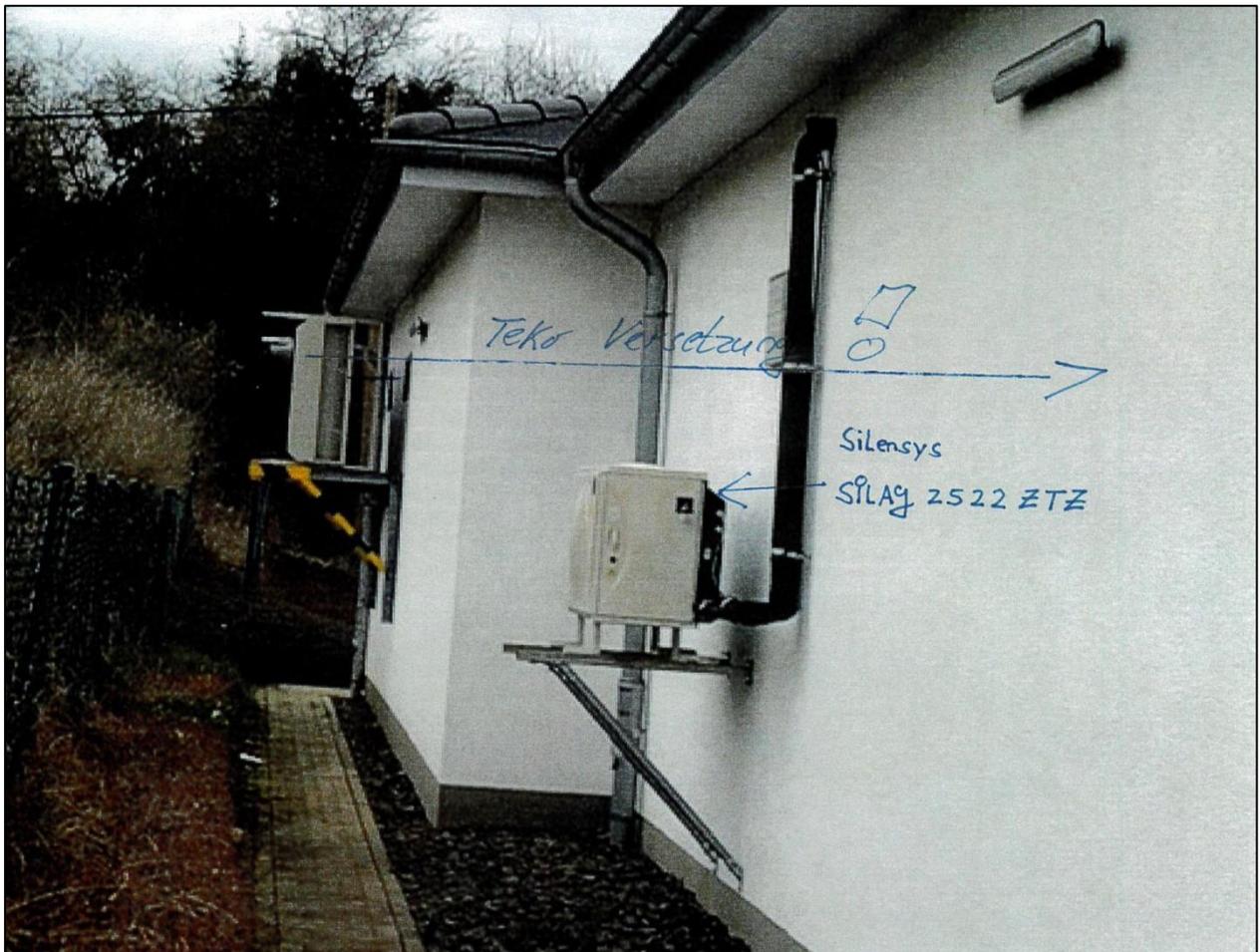


Abbildung 17: Versetzung des Gerätes „TEKO WhiteLine WVL 48 / 37-280S PY“

Mit diesen Maßnahmen wurden die Beurteilungspegel erneut berechnet. Die Anlagen 7 und 8 zeigen die entsprechenden Schalleistungspegel für die Geräuschquellen.



Die Ergebnisse der Berechnungen am Werktag mit diesen Maßnahmen sind in den Anlagen 9 bis 12 im Lageplan dargestellt. Die Anlagen 9 bis 12 zeigen die Beurteilungspegel bei einer Bewertung nach TA Lärm [21] in Form von Isophonen für den Tages- und den Nachtzeitraum und für die geplante Anzahl an Stockwerken.

Anlage 9 zeigt, dass im Tageszeitraum die 55 dB-Isolinie im Erdgeschoss bis auf 5 m in den Geltungsbereich hineinreicht. Die geplante Baugrenze wird knapp überschritten. Es ist aber zu berücksichtigen, dass für alle dort befindlichen Geräte Dauerbetrieb und Volllast angesetzt wurde. Die Messungen haben gezeigt, dass dieser Zustand eher theoretisch möglich ist. Im Obergeschoss reicht die 55 dB-Isolinie gerade bis an die Baugrenze heran, sodass von einer Einhaltung des Immissionsrichtwertes ausgegangen werden kann.

Im Nachtzeitraum sind keine Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) zu erwarten.



4 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Stadt Lennestadt stellt den Bebauungsplan Nr. 61 Elspe „Bockhelle“ auf. Ziel des Bebauungsplanes ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines Wohngebietes mit einer WA-Nutzung.

Im Rahmen des schalltechnischen Fachbeitrages im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens waren die zu erwartenden Geräuschemissionen zu ermitteln und zu bewerten. Dabei sind ausschließlich Geräuscheinwirkungen von den südlich benachbarten gewerblichen Nutzungen relevant.

Die vorhandenen Emissionen für einen Teil der relevanten Geräuschquellen der Betriebe wurden im Rahmen von Schallpegelmessungen ermittelt. Für die Außengeräte des Lebensmittelmarktes wurden technische Daten zur Verfügung gestellt. Für die übrigen Geräuschquellen wurden pauschale Ansätze im Rahmen der einschlägigen Vorgaben ermittelt. Mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen wurde die Schallausbreitung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes errechnet.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Die Schallpegelmessungen zeigten für den Axiallüfterverflüssiger des „PENNY“-Marktes ein auffälliges und ungewöhnliches Betriebsverhalten durch kurzzeitige An- und Abschaltvorgänge innerhalb weniger Sekunden und ungleichmäßigen Lauf der Lüfter. Das ermittelte Betriebsgeräusch am Messgerät liegt zwar unter dem Immissionsrichtwert der TA Lärm [21] für WA-Gebiete im Tageszeitraum. Würde nach TA Lärm [21] der Zuschlag für Ton und Informationshaltigkeit entsprechend der Lästigkeit mit 6 dB(A) angesetzt, wäre der IRW allerdings überschritten. Für dieses Gerät erscheint eine Überprüfung durch eine Fachfirma angezeigt.
- Die Betriebsgeräusche der Schreinerei „Mester“ und des Lebensmitteldiscountmarktes „PENNY“ verursachen unter Ansatz der offiziellen Schalleistungen aus den Datenblättern Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes, die im Tageszeitraum im mittleren Baufenster an der südlichen Baugrenze deutlich über dem IRW der TA Lärm [21] von 55 dB(A) liegen. Maßgebend sind dabei die Wärmepumpen des „PENNY“-Marktes. Das Betriebsgeräusch der Schreinerei liegt im Bereich der geplanten Baugrenzen unter den zulässigen Obergrenzen.
- Im Nachtzeitraum ist im überwiegenden Teil des Geltungsbereichs mit Beurteilungspegel von deutlich über 40 dB(A) zu rechnen, wenn die Geräte des Lebensmitteldiscountmarktes zeitgleich in Betrieb sind.
- Durch eine Kombination mehrerer Maßnahmen:
 - die vorgeschlagene Einhausung der Außengeräte des Lebensmitteldiscountmarktes mit einer Schallminderung um 25 dB(A) und
 - den Verzicht auf den Betrieb des westlichen Lüftungsgitters im Nachtzeitraum

kann eine deutliche Minderung der Beurteilungspegel erzielt werden. Damit ist im Tageszeitraum nur noch in einer sehr kleinen Fläche an der südlichen Baugrenze im Erdgeschoss Beurteilungspegel von knapp über 55 dB(A) zu erwarten. Im Nachtzeitraum sind Überschreitungen des IRW von 40 dB(A) nicht zu erwarten.

- Mit den genannten Minderungsmaßnahmen kann die Einhaltung der IRW der TA-Lärm gewährleistet werden.



Insgesamt ist festzustellen, dass der Bebauungsplan Nr. 61 aus schalltechnischer Sicht realisierbar ist, wenn die genannten Schallschutzmaßnahmen am Lebensmitteldiscountmarkt umgesetzt werden.



Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen
Bochum, Juli 2020



Literaturverzeichnis

- [1] **Baugesetzbuch (BauGB)**
Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- [2] **Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (2007):**
Parkplatzlärmstudie - 6. überarbeitete Auflage. Schriftenreihe Heft 89. Augsburg, 2007.
- [3] **Bosserhoff, Dietmar:**
VER_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg, 2019.
- [4] **Brüel & Kjaer (2001):**
Umweltlärm. Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement A/S, Naerum, 2001.
- [5] **BVerwG (1990):**
Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 18.12.1990 - 4 N 6.88
- [6] **BVerwG (2007):**
Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 22.03.2007 - 4 CN 2.06
- [7] **DIN 4109 (2018):**
Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. Berlin, 2018.
- [8] **DIN 18005 (2002):**
Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Berlin, 2002.
- [9] **DIN 45642 (2004):**
Messungen von Verkehrsgeräuschen. Berlin, 2004.
- [10] **DIN ISO 9613 (1999):**
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Köln, 1999.
- [11] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (1990):**
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90. Köln, 1990.
- [12] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2015):**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS. Köln, 2015.
- [13] **GEOBASIS NRW**
Land NRW (2019), Datenlizenz Deutschland - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) Datensatz (URI): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw>
- [14] **Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)**
Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist



[15] Heroldt , M.; Brun, M.; Kunz Prof. Dr., Frieder (2017):

Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw in Logistikzentren. in: Immissionsschutz 22. Jahrgang 02.17, S. 60 ff.; Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin, Juni 2017.

[16] Hessische Landesanstalt für Umwelt (Hrsg.) (1995):

Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 192. Wiesbaden.

[17] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) (2005):

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. Wiesbaden, 2005.

[18] Ingenieurgesellschaft Stolz mbH (2009):

Verkehrliche Untersuchung zu den Bebauungsplänen Nr. 742 und Nr. 743 in Krefeld. Neuss, 2009.

[19] Kuschnerus, Ulrich (2010):

Der sachgerechte Bebauungsplan. (RdNr. 443) vhw - Dienstleistung GmbH. Bonn, 2010.

[20] Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschemissionen bei Freizeitanlagen

RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-5 - 8827.5 - (V Nr.) v. 23.10.2006 (Freizeitlärmrichtlinie NRW - Stand 25.09.2019)

[21] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)

Vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5)

[22] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)

Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist

[23] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO):

Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist

[24] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV)

Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 24. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1789) geändert worden ist



Anlagenverzeichnis

Emissionsberechnung - technische Anlagengeräusche - ohne Minderungsmaßnahmen

Anlage 1: Schalleistungen und Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Anlage 2: Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)

Immissionsergebnisse - technische Anlagengeräusche - ohne Minderungsmaßnahmen

Anlage 3: Lageplan Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werktag, Isophone im Tageszeitraum in 2,4 m Höhe über Grund, Bewertung nach TA Lärm

Anlage 4: Lageplan Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werktag, Isophone im Tageszeitraum in 5,2 m Höhe über Grund, Bewertung nach TA Lärm

Anlage 5: Lageplan Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werktag, Isophone im Nachtzeitraum in 2,4 m Höhe über Grund, Bewertung nach TA Lärm

Anlage 6: Lageplan Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werktag, Isophone im Nachtzeitraum in 5,2 m Höhe über Grund, Bewertung nach TA Lärm

Emissionsberechnung - technische Anlagengeräusche - mit Minderungsmaßnahmen

Anlage 7: Schalleistungen und Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Anlage 8: Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)

Immissionsergebnisse - technische Anlagengeräusche - mit Minderungsmaßnahmen

Anlage 9: Lageplan Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werktag, Isophone im Tageszeitraum in 2,4 m Höhe über Grund, Bewertung nach TA Lärm

Anlage 10: Lageplan Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werktag, Isophone im Tageszeitraum in 5,2 m Höhe über Grund, Bewertung nach TA Lärm

Anlage 11: Lageplan Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werktag, Isophone im Nachtzeitraum in 2,4 m Höhe über Grund, Bewertung nach TA Lärm

Anlage 12: Lageplan Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werktag, Isophone im Nachtzeitraum in 5,2 m Höhe über Grund, Bewertung nach TA Lärm

Daten der Schalldämm-Maßnahmen

Anlage 13: Messprotokoll SQV Schalldämmgehäuse



Anlagen



Bebauungsplan Nr. 61 Elspe "Bockhelle" in Lennestadt
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Gewerbe_oS_20200603_EG_2,4m

Schallquelle	Quellentyp	I oder S	L'w	Lw	*LwMax	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Anlieferung Abfahrt vorwärts	Linie	100,75	63,0	83,03	108,0	64,58	68,58	72,58	75,58	78,58	76,58	71,58	66,58
Anlieferung Anfahrt rückwärts	Linie	63,03	68,0	86,00	108,0	67,55	71,55	75,55	78,55	81,55	79,55	74,55	69,55
Anlieferung Anfahrt vorwärts	Linie	128,71	63,0	84,10	108,0	65,65	69,65	73,65	76,65	79,65	77,65	72,65	67,65
Daikin RXYQ 16P9W 1B	Punkt		86,6	86,55		67,80	71,40	78,37	82,77	81,00	75,20	70,97	64,89
Daikin RZQ 100 B8W 1B	Punkt		65,0	65,00					65,00				
Einkaufswagenbox	Punkt		72,0	72,00	106,0	48,25	55,25	60,25	67,25	67,25	64,25	59,25	54,25
Fahrlinie Pkw, Asphalt	Linie	15,98	48,6	60,64		45,53	49,53	51,53	53,53	55,53	53,53	48,53	40,53
Fahrlinie Pkw, Pflaster oben	Linie	7,54	49,0	57,77		42,66	46,66	48,66	50,66	52,66	50,66	45,66	37,66
Fahrlinie Pkw, Pflaster unten	Linie	14,42	50,9	62,49		47,38	51,38	53,38	55,38	57,38	55,38	50,38	42,38
Ladevorgang "PENNY"	Punkt		92,2	92,20	111,0	74,12	82,68	86,35	86,36	84,70	83,53	77,37	69,64
Lüftung Schreinerei "Mester"	Punkt		87,6	87,60	88,6				87,60				
Lüftungsgitter "PENNY"	Punkt		77,4	77,40	78,2				77,40				
Parkplatz "PENNY"	Parkplatz	3035,14	61,0	95,80	99,5	79,14	90,74	83,24	87,74	87,84	88,24	85,54	79,34
SILENSYS SILAG 2522 ZTZ	Punkt		71,0	71,00					71,00				
TEKO WhiteLine WV 48 / 37-280S PY	Punkt		61,0	61,00					61,00				

31.07.2020

Anlage 1
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Universitätsstraße 142 44799 Bochum

Brilon
Bondzio
Weiser 

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Bebauungsplan Nr. 61 Elspe "Bockhelle" in Lennestadt
 Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Gewerbe_oS_20200603_EG_2,4m

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L´w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
*LwMax	dB	-
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

31.07.2020

Anlage 1
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Universitätsstraße 142 44799 Bochum

Brilon
Bondzio
Weiser 

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Bebauungsplan Nr. 61 Elspe "Bockhelle" in Lennestadt
 Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - Gewerbe_oS_20200603_EG_2,4m

Schallquelle	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
	Uhr																							
Anlieferung Abfahrt vorwärts						83,0		83,0		83,0		83,0												
Anlieferung Anfahrt rückwärts						86,0		86,0		86,0		86,0												
Anlieferung Anfahrt vorwärts						84,1		84,1		84,1		84,1												
Daikin RXYQ 16P9W1B	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6
Daikin RZQ 100 B8W1B	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
Einkaufswagenbox								81,0	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	84,0		
Fahrlinie Pkw, Asphalt							61,6	71,1	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	73,6		
Fahrlinie Pkw, Pflaster oben							58,7	68,3	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	70,8		
Fahrlinie Pkw, Pflaster unten							63,5	73,0	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	75,5		
Ladevorgang "PENNY"						92,2		92,2		92,2		92,2												
Lüftung Schreinerei "Mester"									87,6		87,6				87,6		87,6							
Lüftungsgitter "PENNY"	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4
Parkplatz "PENNY"							78,8	87,3	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	89,6		
SILENSYS SILAG 2522 ZTZ	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0
TEKO WhiteLine WVL 48 / 37-280S PY	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0

31.07.2020

Anlage 2
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Universitätsstraße 142 44799 Bochum

Brilon
Bondzio
Weiser 

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Bebauungsplan Nr. 61 Elspe "Bockhelle" in Lennestadt
 Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - Gewerbe_oS_20200603_EG_2,4m

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
00-01 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
01-02 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
02-03 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
03-04 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
04-05 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
05-06 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
06-07 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

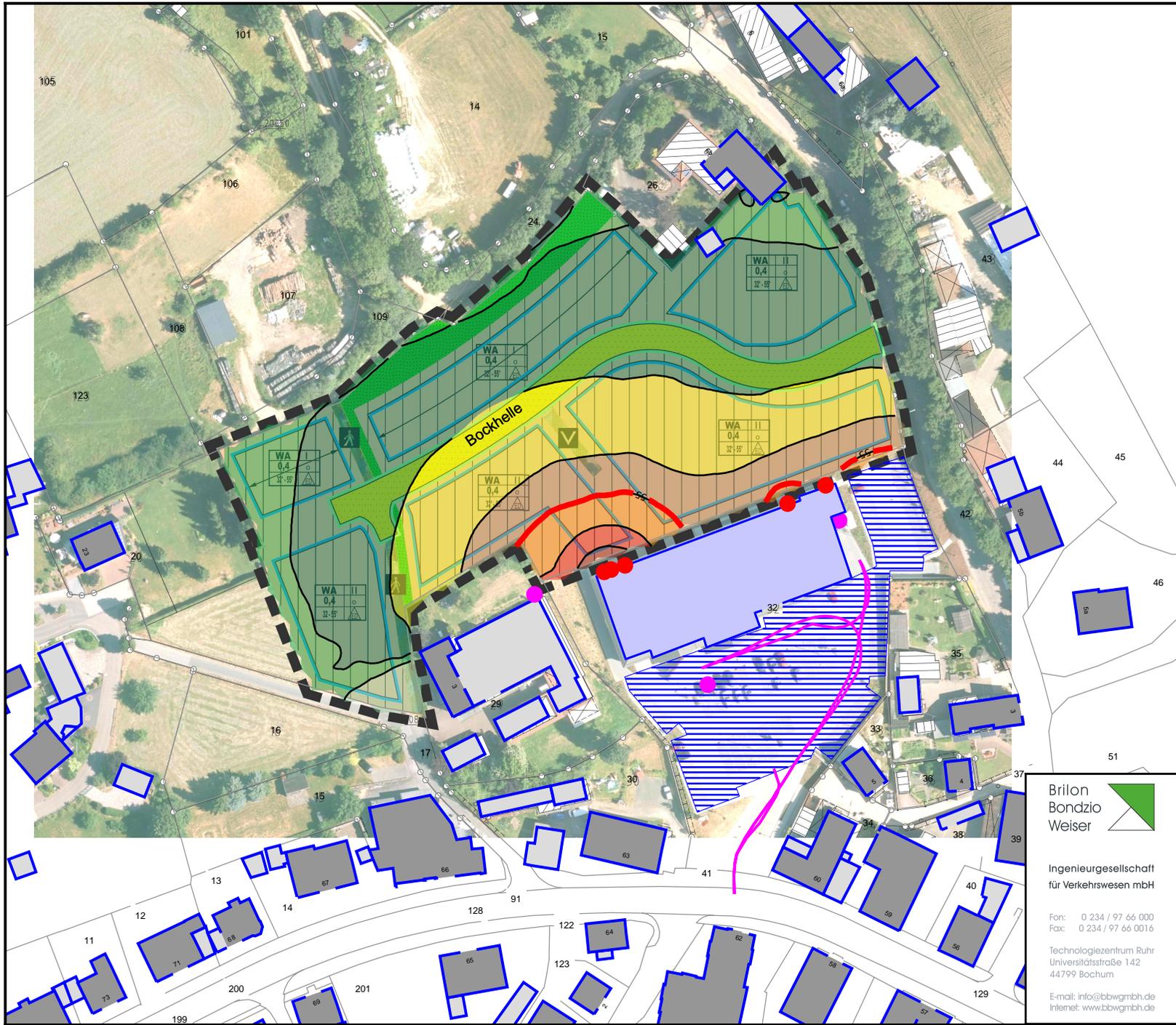
31.07.2020

Anlage 2
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Universitätsstraße 142 44799 Bochum

Brilon
Bondzio
Weiser 

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

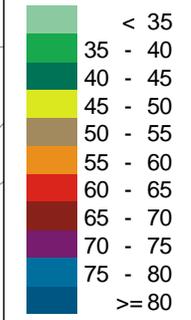


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude mit Geräuschquelle an Fassade
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle an Fassade/Dach
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Immissionsrichtwert 55 dB(A)

WA	55	40	85	60	von links:
3.OG	48,9	38,0	70,7	0,0	Stockwerk
2.OG	48,9	37,9	70,9	0,0	Beurteilungspegel tags
1.OG	48,9	37,5	71,0	0,0	Beurteilungspegel nachts
EG	48,2	36,9	69,0	0,0	Maximalpegel tags
					Maximalpegel nachts

Pegelbereich LrT in 2,4 m Höhe über Grund in dB(A)



Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgnb.de
Internet: www.bbwgnb.de

Lennestadt
Der Schatz im Sauerland
Stadt Lennestadt
Thomas-Morus-Platz 1
57368 Lennestadt-Altenhundem

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 61 "Elspe Bockhelle" in Lennestadt-Elspe,
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:
Lageplan zu Anlage 3,
Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werhtag,
Isophone im Tageszeitraum in 2,4 m Höhe über Grund,
Bewertung nach TA Lärm

RegNr.:

Maßstab 1:1500
Format DIN-A4

erstellt: Groß

geprüft: Weinert

Blatt Nr.: Anlage 3

Projekt Nr.: 3.1989

Datum: 31.07.2020

Projektleiter: Weiser

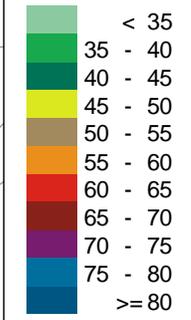


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude mit Geräuschquelle an Fassade
- Punkt-schallquelle
- Linien-schallquelle
- Punkt-schallquelle an Fassade/Dach
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Immissionsrichtwert 55 dB(A)

WA	55	40	85	60	von links:
3.OG	48,9	38,0	70,7	0,0	Stockwerk
2.OG	48,9	37,9	70,9	0,0	Beurteilungspegel tags
1.OG	48,9	37,5	71,0	0,0	Beurteilungspegel nachts
EG	48,2	36,9	69,0	0,0	Maximalpegel tags
					Maximalpegel nachts

Pegelbereich
LrT in 5,2 m Höhe über Grund
in dB(A)



Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgnb.de
Internet: www.bbwgnb.de



Stadt Lennestadt
Thomas-Morus-Platz 1
57368 Lennestadt-Altenhudem

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 61 "Elspe Bockhelle" in Lennestadt-Elspe,
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:
Lageplan zu Anlage 3,
Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werhtag,
Isoptome im Tageszeitraum in 5,2 m Höhe über Grund,
Bewertung nach TA Lärm

Blatt Nr.: Anlage 4

Projekt Nr.: 3.1989

RegNr.:

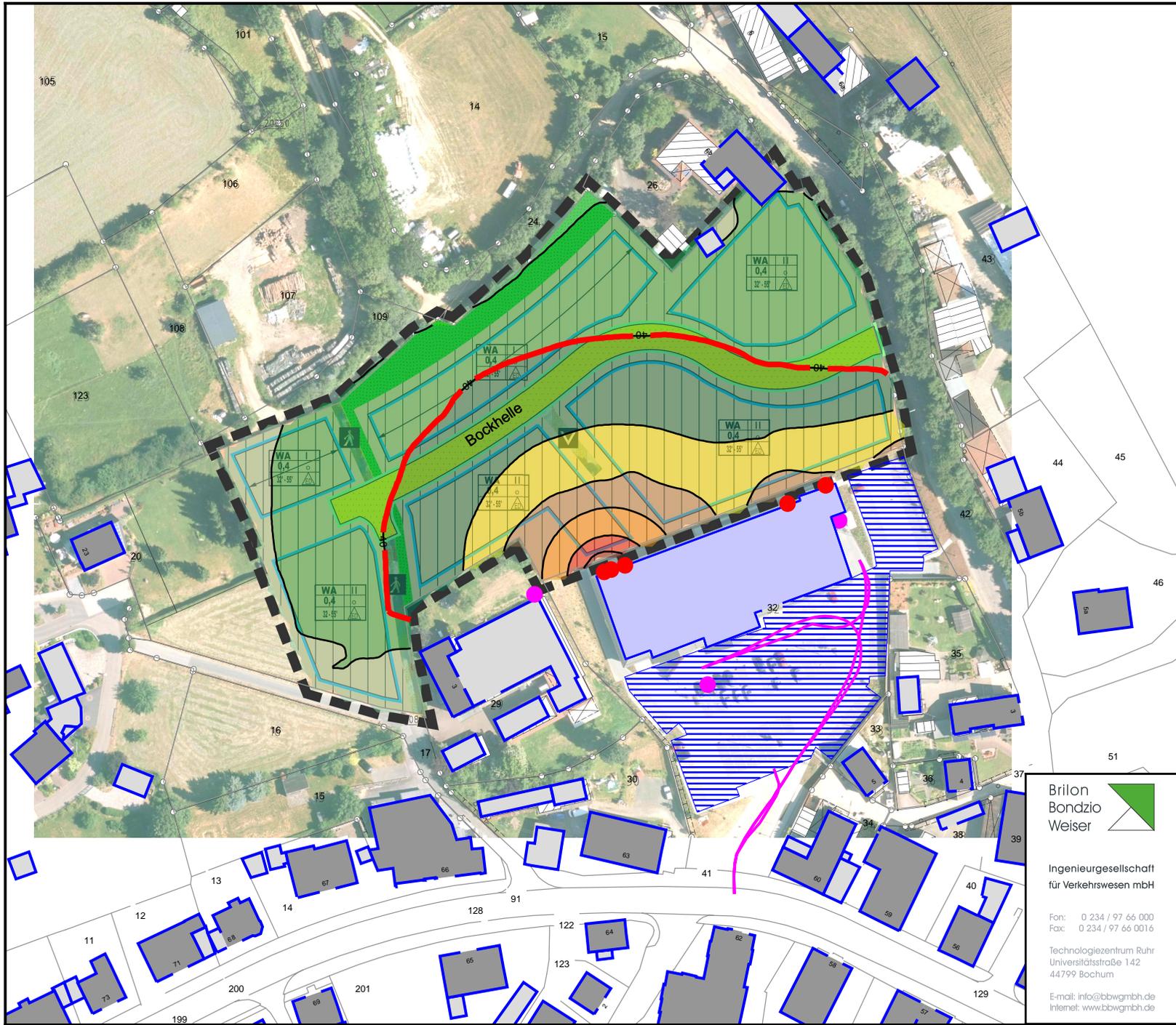
Maßstab 1:1500
Format DIN-A4

Datum: 31.07.2020

erstellt: Groß

geprüft: Weinert

Projektleiter: Weiser

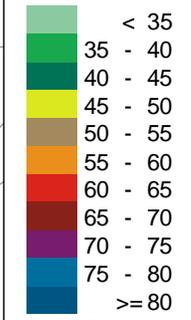


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude mit Geräuschquelle an Fassade
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle an Fassade/Dach
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Immissionsrichtwert 40 dB(A)

WA	55	40	85	60	von links: Stockwerk
3.OG	48,9	38,0	70,7	0,0	Beurteilungspegel tags
2.OG	48,9	37,9	70,9	0,0	Beurteilungspegel nachts
1.OG	48,9	37,5	71,0	0,0	Maximalpegel tags
EG	48,2	36,9	69,0	0,0	Maximalpegel nachts

Pegelbereich LrN in 2,4 m Höhe über Grund in dB(A)



Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgnb.de
Internet: www.bbwgnb.de

Lennestadt
Der Schatz im Sauerland

Stadt Lennestadt
Thomas-Morus-Platz 1
57368 Lennestadt-Altenhundem

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 61 "Elspe Bockhelle" in Lennestadt-Elspe,
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:
Lageplan zu Anlage 3,
Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werhtag,
Isophone im Nachtzeitraum in 2,4 m Höhe über Grund,
Bewertung nach TA Lärm

RegNr.:
erstellt: Groß

Maßstab 1:1500
Format DIN-A4
geprüft: Weinert

Blatt Nr.: Anlage 5
Projekt Nr.: 3.1989
Datum: 31.07.2020
Projektleiter: Weiser

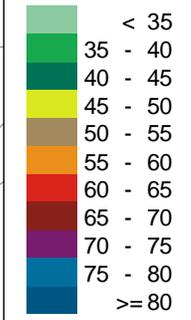


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude mit Geräuschquelle an Fassade
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle an Fassade/Dach
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Immissionsrichtwert 40 dB(A)

WA	55	40	85	60	von links: Stockwerk
3.OG	48,9	38,0	70,7	0,0	Beurteilungspegel tags
2.OG	48,9	37,9	70,9	0,0	Beurteilungspegel nachts
1.OG	48,9	37,5	71,0	0,0	Maximalpegel tags
EG	48,2	36,9	69,0	0,0	Maximalpegel nachts

Pegelbereich LrN in 5,2 m Höhe über Grund in dB(A)



Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgnb.de
Internet: www.bbwgnb.de



Stadt Lennestadt
Thomas-Morus-Platz 1
57368 Lennestadt-Altenhudem

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 61 "Elspe Bockhelle" in Lennestadt-Elspe,
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:
Lageplan zu Anlage 3,
Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werhtag,
Isoophone im Nachtzeitraum in 5,2 m Höhe über Grund,
Bewertung nach TA Lärm

RegNr.:
erstellt: Groß

Maßstab 1:1500
Format DIN-A4
geprüft: Weinert

Blatt Nr.: Anlage 6
Projekt Nr.: 3.1989
Datum: 31.07.2020
Projektleiter: Weiser

Bebauungsplan Nr. 61 Elspe "Bockhelle" in Lennestadt
 Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Gewerbe_mS2_20200603_EG_2,4m

Schallquelle	Quellentyp	I oder S	L'w	Lw	*LwMax	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Anlieferung Abfahrt vorwärts	Linie	100,75	63,0	83,03	108,0	64,58	68,58	72,58	75,58	78,58	76,58	71,58	66,58
Anlieferung Anfahrt rückwärts	Linie	63,03	68,0	86,00	108,0	67,55	71,55	75,55	78,55	81,55	79,55	74,55	69,55
Anlieferung Anfahrt vorwärts	Linie	128,71	63,0	84,10	108,0	65,65	69,65	73,65	76,65	79,65	77,65	72,65	67,65
Daikin RXYQ 16P9W 1B	Punkt		61,6	61,55		42,80	46,40	53,37	57,77	56,00	50,20	45,97	39,89
Daikin RZQ 100 B8W 1B	Punkt		40,0	40,00					40,00				
Einkaufswagenbox	Punkt		72,0	72,00	106,0	48,25	55,25	60,25	67,25	67,25	64,25	59,25	54,25
Fahrlinie Pkw, Asphalt	Linie	15,98	48,6	60,64		45,53	49,53	51,53	53,53	55,53	53,53	48,53	40,53
Fahrlinie Pkw, Pflaster oben	Linie	7,54	49,0	57,77		42,66	46,66	48,66	50,66	52,66	50,66	45,66	37,66
Fahrlinie Pkw, Pflaster unten	Linie	14,42	50,9	62,49		47,38	51,38	53,38	55,38	57,38	55,38	50,38	42,38
Ladevorgang "PENNY"	Punkt		92,2	92,20	111,0	74,12	82,68	86,35	86,36	84,70	83,53	77,37	69,64
Lüftung Schreinerei "Mester"	Punkt		87,6	87,60	88,6				87,60				
Lüftungsgitter "PENNY"	Punkt		77,4	77,40	78,2				77,40				
Parkplatz "PENNY"	Parkplatz	3035,14	61,0	95,80	99,5	79,14	90,74	83,24	87,74	87,84	88,24	85,54	79,34
SILENSYS SILAG 2522 ZTZ	Punkt		46,0	46,00					46,00				
TEKO WhiteLine WV 48 / 37-280S PY	Punkt		36,0	36,00					36,00				

31.07.2020

Anlage 7
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Universitätsstraße 142 44799 Bochum

Brilon
Bondzio
Weiser 

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Bebauungsplan Nr. 61 Elspe "Bockhelle" in Lennestadt
 Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Gewerbe_mS2_20200603_EG_2,4m

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L´w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
*LwMax	dB	-
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

31.07.2020

Anlage 7
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Universitätsstraße 142 44799 Bochum

Brilon
Bondzio
Weiser 

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Bebauungsplan Nr. 61 Elspe "Bockhelle" in Lennestadt
 Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - Gewerbe_mS2_20200603_EG_2,4m

Schallquelle	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
	Uhr																							
Anlieferung Abfahrt vorwärts							83,0	83,0		83,0		83,0												
Anlieferung Anfahrt rückwärts							86,0	86,0		86,0		86,0												
Anlieferung Anfahrt vorwärts							84,1	84,1		84,1		84,1												
Daikin RXYQ 16P9W1B	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6
Daikin RZQ 100 B8W1B	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Einkaufswagenbox								81,0	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	84,0	
Fahrlinie Pkw, Asphalt							61,6	71,1	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	73,6	
Fahrlinie Pkw, Pflaster oben							58,7	68,3	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	70,8		
Fahrlinie Pkw, Pflaster unten							63,5	73,0	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	75,5		
Ladevorgang "PENNY"							92,2	92,2		92,2		92,2												
Lüftung Schreinerei "Mester"									87,6		87,6				87,6		87,6							
Lüftungsgitter "PENNY"							77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4		
Parkplatz "PENNY"							78,8	87,3	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	89,6		
SILENSYS SILAG 2522 ZTZ	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
TEKO WhiteLine WVL 48 / 37-280S PY	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0

31.07.2020

Anlage 8
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Universitätsstraße 142 44799 Bochum

Brilon
Bondzio
Weiser 

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Bebauungsplan Nr. 61 Elspe "Bockhelle" in Lennestadt
 Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - Gewerbe_mS2_20200603_EG_2,4m

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
00-01 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
01-02 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
02-03 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
03-04 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
04-05 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
05-06 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
06-07 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

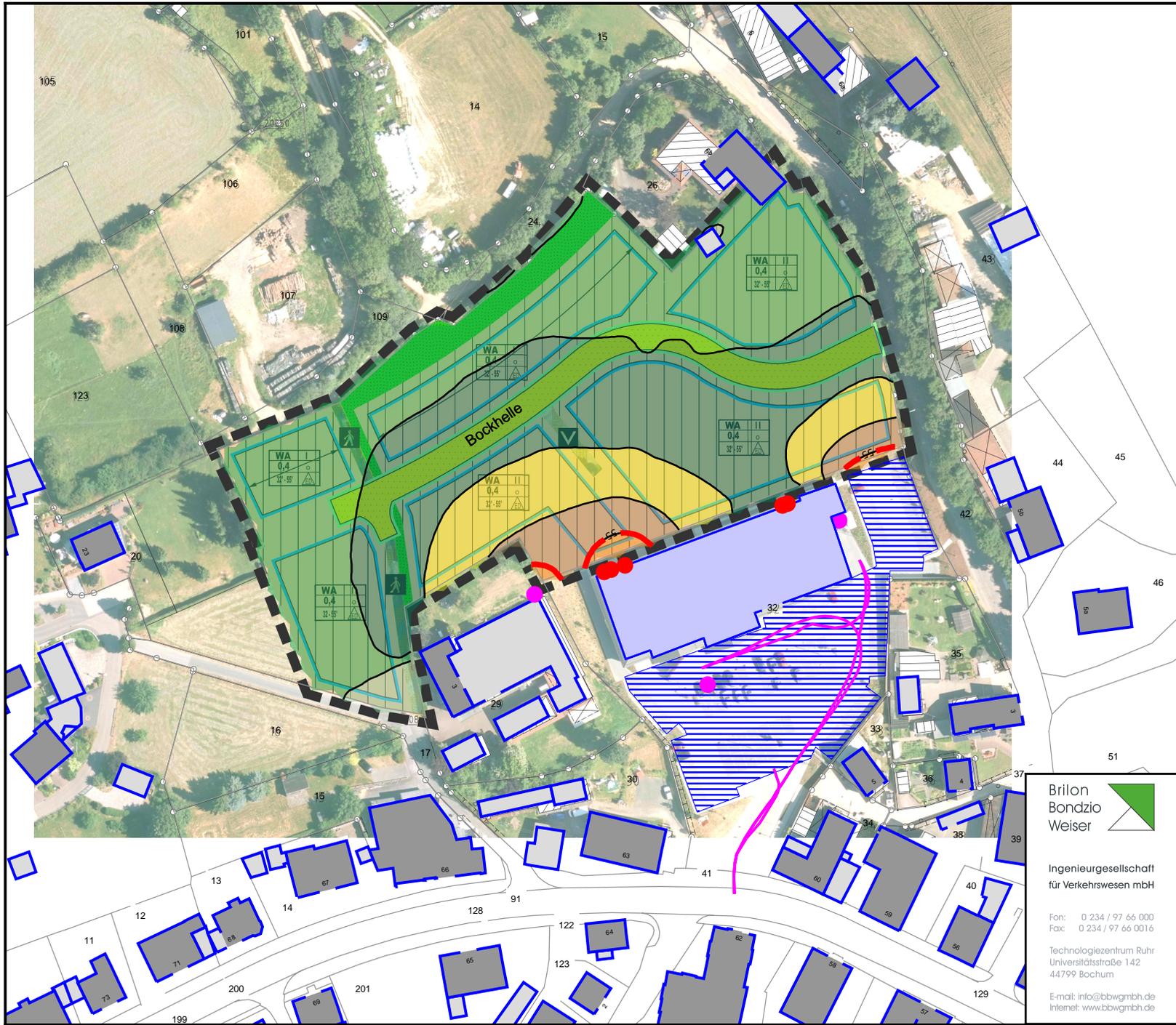
31.07.2020

Anlage 8
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Universitätsstraße 142 44799 Bochum

Brilon
Bondzio
Weiser 

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

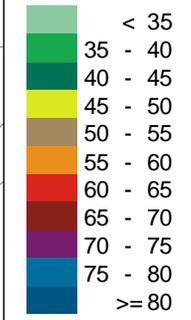


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude mit Geräuschquelle an Fassade
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle an Fassade/Dach
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Immissionsrichtwert 55 dB(A)

WA	55	40	85	60	von links:
3.OG	48,9	38,0	70,7	0,0	Stockwerk
2.OG	48,9	37,9	70,9	0,0	Beurteilungspegel tags
1.OG	48,9	37,5	71,0	0,0	Beurteilungspegel nachts
EG	48,2	36,9	69,0	0,0	Maximalpegel tags
					Maximalpegel nachts

Pegelbereich LrT in 2,4 m Höhe über Grund in dB(A)



Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgnb.de
Internet: www.bbwgnb.de

LenneStadt Der Schatz im Sauerland
Stadt LenneStadt
Thomas-Morus-Platz 1
57368 LenneStadt-Altenhudem

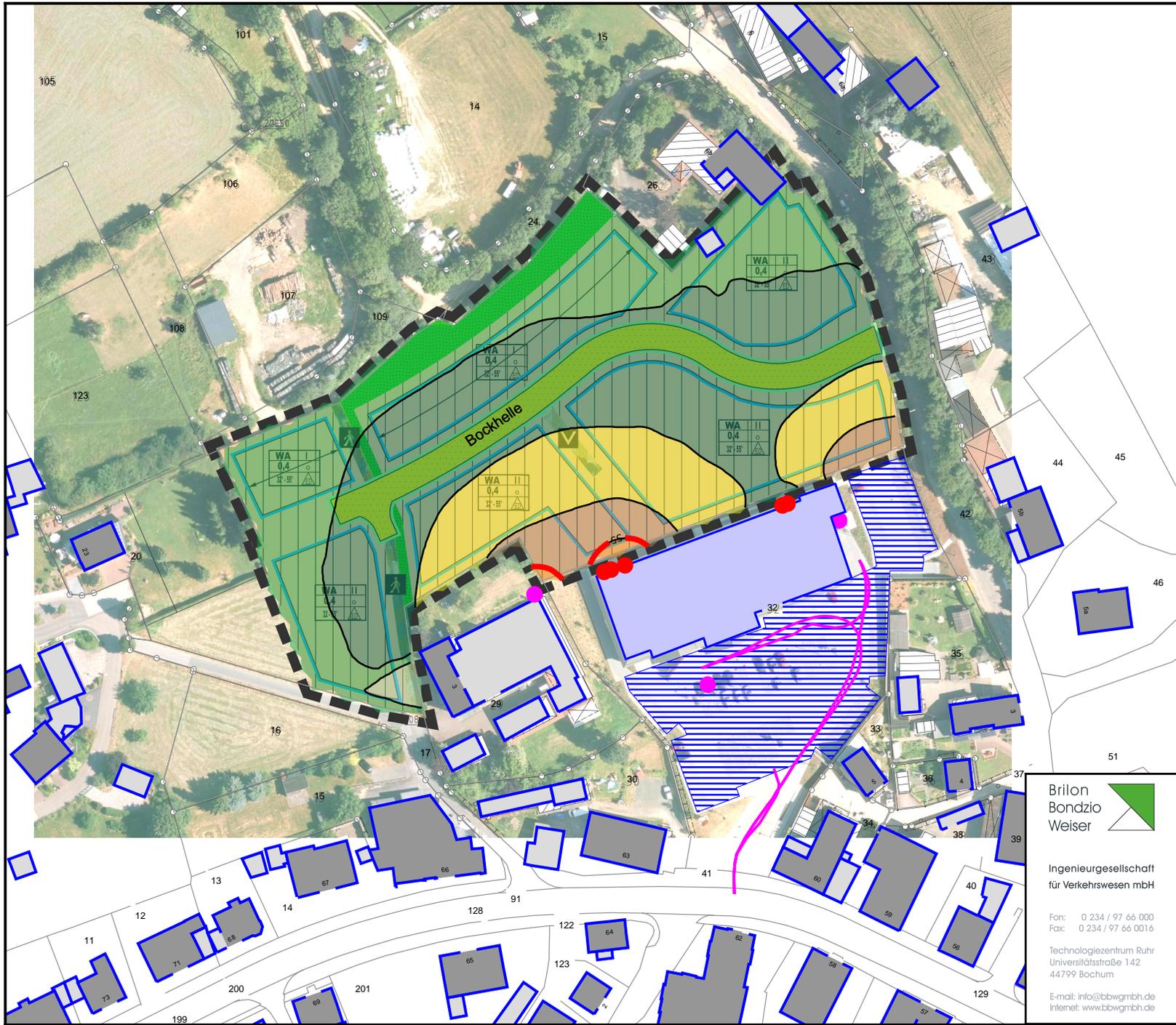
Projekt:
Bebauungsplan Nr. 61 "Elspe Bockhelle" in LenneStadt-Elspe,
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:
Lageplan,
Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werktag,
Isophone im Tageszeitraum in 2,4 m Höhe über Grund,
Bewertung nach TA Lärm

RegNr.:	Maßstab 1:1500 Format DIN-A4	Datum: 31.07.2020
erstellt: Groß	geprüft: Weinert	Projektleiter: Weiser

Blatt Nr.: Anlage 9

Projekt Nr.: 3.1989

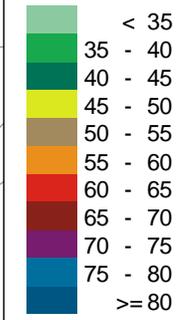


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude mit Geräuschquelle an Fassade
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle an Fassade/Dach
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Immissionsrichtwert 55 dB(A)

WA	55	40	85	60	von links:
3.OG	48,9	38,0	70,7	0,0	Stockwerk
2.OG	48,9	37,9	70,9	0,0	Beurteilungspegel tags
1.OG	48,9	37,5	71,0	0,0	Beurteilungspegel nachts
EG	48,2	36,9	69,0	0,0	Maximalpegel tags
					Maximalpegel nachts

Pegelbereich LrT in 5,2 m Höhe über Grund in dB(A)



Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgnb.de
Internet: www.bbwgnb.de

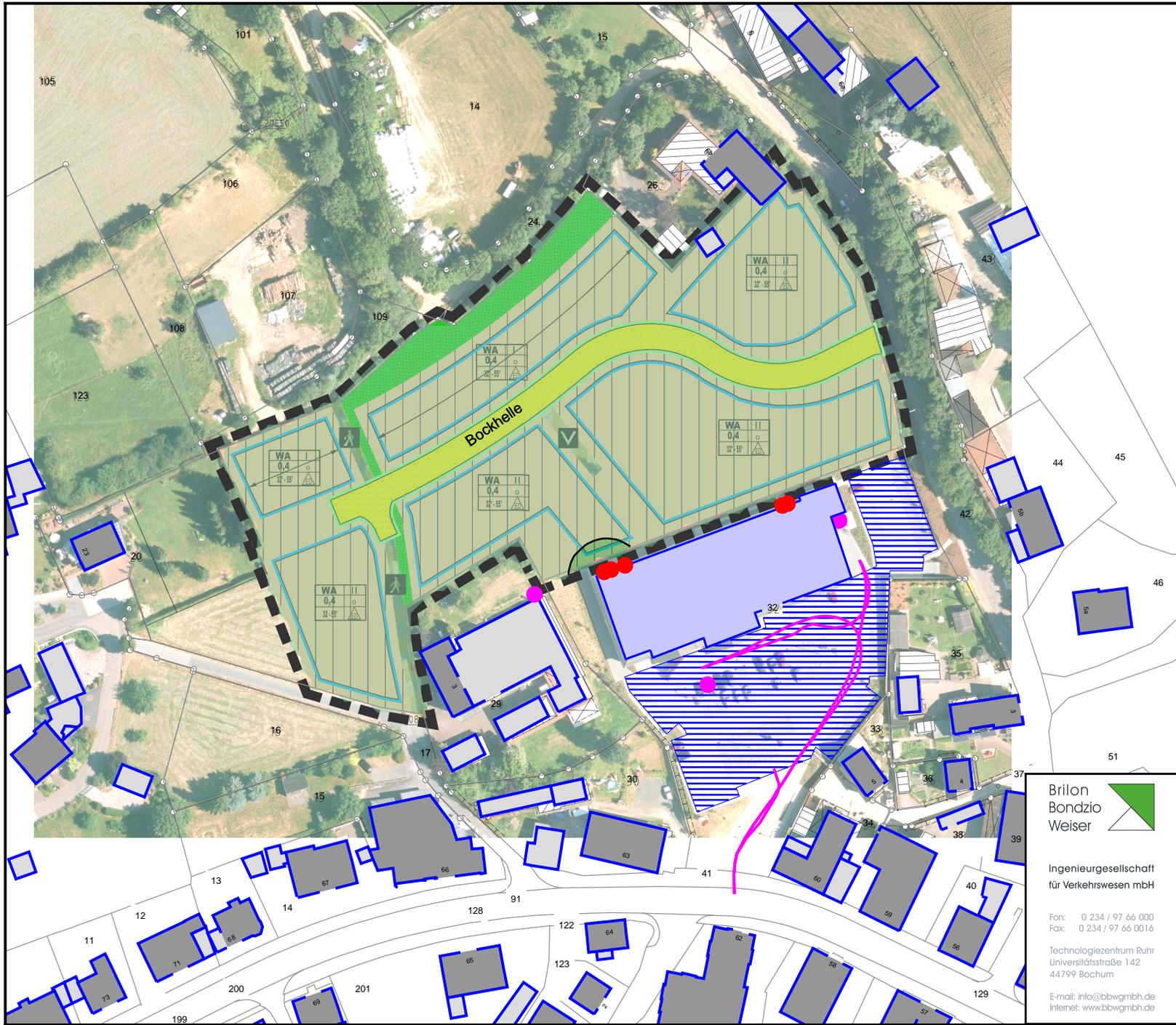
Lennestadt
Der Schatz im Sauerland

Stadt Lennestadt
Thomas-Morus-Platz 1
57368 Lennestadt-Altenhundem

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 61 "Elspe Bockhelle" in Lennestadt-Elspe,
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:
Lageplan,
Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werhtag,
Isoophone im Tageszeitraum in 5,2 m Höhe über Grund,
Bewertung nach TA Lärm

RegNr.:	Maßstab 1:1500 Format DIN-A4	Blatt Nr.: Anlage 10
erstellt: Groß	geprüft: Weinert	Projekt Nr.: 3.1989
		Datum: 31.07.2020
		Projektleiter: Weiser

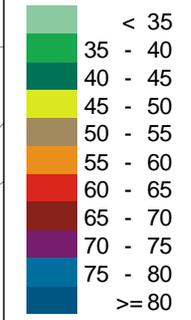


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude mit Geräuschquelle an Fassade
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle an Fassade/Dach
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Immissionsrichtwert 40 dB(A)

WA	55	40	85	60	von links: Stockwerk
3.OG	48,9	38,0	70,7	0,0	Beurteilungspegel tags
2.OG	48,9	37,9	70,9	0,0	Beurteilungspegel nachts
1.OG	48,9	37,5	71,0	0,0	Maximalpegel tags
EG	48,2	36,9	69,0	0,0	Maximalpegel nachts

Pegelbereich LrN in 2,4 m Höhe über Grund in dB(A)



Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgnb.de
Internet: www.bbwgnb.de

Lennestadt
Der Schatz im Sauerland

Stadt Lennestadt
Thomas-Morus-Platz 1
57368 Lennestadt-Altenhudem

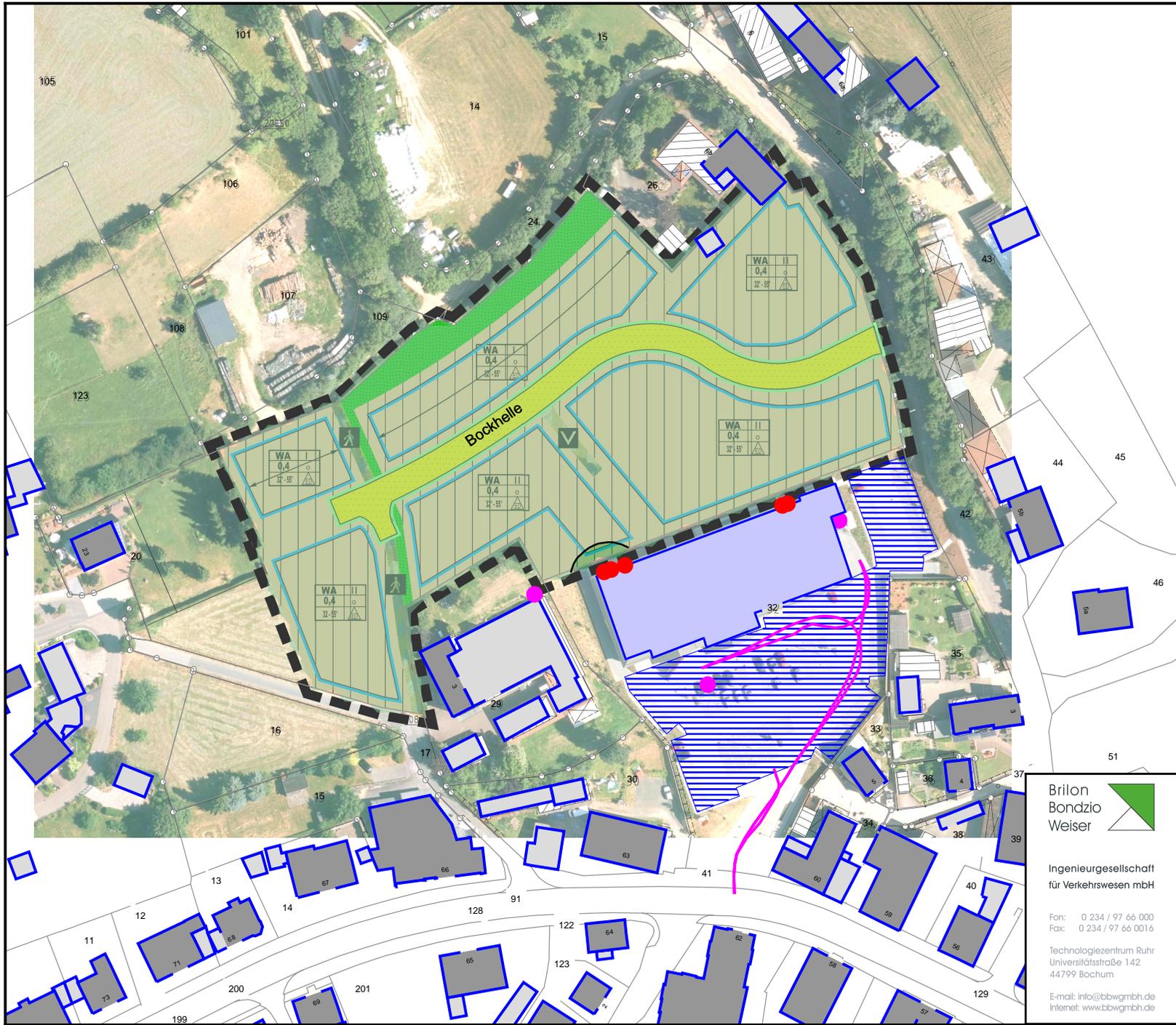
Projekt:
Bebauungsplan Nr. 61 "Elspe Bockhelle" in Lennestadt-Elspe,
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:
Lageplan,
Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werhtag,
Isophone im Nachtzeitraum in 2,4 m Höhe über Grund,
Bewertung nach TA Lärm

RegNr.:	Maßstab 1:1500 Format DIN-A4	Datum: 31.07.2020
erstellt: Groß	geprüft: Weinert	Projektleiter: Weiser

Blatt Nr.: Anlage 11

Projekt Nr.: 3.1989

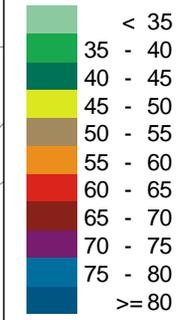


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude mit Geräuschquelle an Fassade
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle an Fassade/Dach
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Immissionsrichtwert 40 dB(A)

WA	55	40	85	60	von links: Stockwerk
3.OG	48,9	38,0	70,7	0,0	Beurteilungspegel tags
2.OG	48,9	37,9	70,9	0,0	Beurteilungspegel nachts
1.OG	48,9	37,5	71,0	0,0	Maximalpegel tags
EG	48,2	36,9	69,0	0,0	Maximalpegel nachts

Pegelbereich LrN in 5,2 m Höhe über Grund in dB(A)



Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgnb.de
Internet: www.bbwgnb.de

Lennestadt
Der Schatz im Sauerland

Stadt Lennestadt
Thomas-Morus-Platz 1
57368 Lennestadt-Altenhudem

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 61 "Elspe Bockhelle" in Lennestadt-Elspe,
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:
Lageplan,
Beurteilungspegel im Geltungsbereich am Werhtag,
Isophone im Nachtzeitraum in 5,2 m Höhe über Grund,
Bewertung nach TA Lärm

RegNr.:	Maßstab 1:1500 Format DIN-A4	Datum: 31.07.2020
erstellt: Groß	geprüft: Weinert	Projektleiter: Weiser

Blatt Nr.: Anlage 12

Projekt Nr.: 3.1989

Messbericht
Schalldämmleistung

SQV SERIE



1. Laboratorium

Dieser Messbericht würde in unserem Namen durch ein unabhängiges Laboratorium ausgeführt gemäß DIN EN ISO 3744:

Ziehl-Abegg SE
Heinz-Ziehl-Straße
74653 Künzelsau
Deutschland
Telefon +49 7940-16-0
<http://www.ziehl-abegg.de>



ACCREDITED LABORATORY

The laboratory of
ZIEHL-ABEGG AG
 at
HEINZ-ZIEHL-STRASSE
KÜNZELSAU, GERMANY
 is accredited with AMCA International as being qualified
 to conduct tests in accordance with
AMCA STANDARD 210
ISO 13347 PART 3

M. L. Smith
Member Services Director

H. Hermann
Executive Director

January 11, 2008
Initial Accreditation

October 17, 2015
Accreditation Extension

AIR MOVEMENT AND CONTROL ASSOCIATION INTERNATIONAL, INC.
 35 West University Drive, Arlington Heights, Illinois 60004-1603, USA



This is to confirm to the company
Ziehl – Abegg AG
 in 74653 Künzelsau, Germany

that the tests carried out according to the standard
DIN 24193 / ISO 5801
 and concluded with positive outcome have shown the

ventilator test rig
"Großer KOMBI"
 with a flow range of 4.000 m³/h to 81.000 m³/h
 and a pressure range up to 2.500 Pa
 to be compliant with the requirements.

The manufacturer is entitled to use the following certification
 mark:



Munich: June 05, 2012

Center of Competence for
 refrigeration and
 air conditioning technology

Appraiser
Andreas Klotz
Andreas Klotz



Hermann Reif
Hermann Reif



CERTIFICATE OF PARTICIPATION

Issued by
UL LLC

ZIEHL-ABEGG SE

HEINZ-ZIEHL-STRASSE, KUENZELSAU, 74653, GERMANY

has been assessed and found to be eligible to participate in the
Client Test Data Program (CTDP)

DA File: DA2438
 Issued: 2015-05-08

Jim Feth
 Jim Feth

2. Messverfahren

- Schallleistungsmessung (MP1) von der kalibrierten Referenzschallquelle über eine Kugelhüllfläche mit 12 Mikrofonen. Akustische Daten: Klasse 2 gemäß DIN EN ISO 3744, als Terzspektrum und Oktavspektrum



Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin
Nationales Metrologieinstitut



Kalibrierschein
Calibration Certificate

Gegenstand: Object	Bezugs-Schallquelle Reference sound source
Hersteller: Manufacturer	Ingenieurgruppe Kessler + Luch Gießen
Typ: Type	IKL
Kennnummer: Serial No.	0084 027
Auftraggeber: Applicant	Zahl-Abegg SE Heinz-Zehl-Strasse 74653 Künzelsau Deutschland
Anzahl der Saiten: Number of copies	6
Geschäftszeichen: Reference No.	1.72-4074893/15
Kalibrierzeichen: Calibration mark	17084 PTB 15
Datum der Kalibrierung: Date of calibration	2015-05-04
Im Auftrag On behalf of PTB	 Dipl.-Ing. C. Betteke



Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit. Dieses Kalibrierschein darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Any copy including the German Eagle and Physikalisch-Technische Bundesanstalt Calibration Certificate without signature and seal are not valid. This Calibration Certificate may not be reproduced other than in full. Extracts may be taken only with the permission of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

- Schallleistungsmessung (MP2) von RLK das Schalldämmgehäuse mit der Referenzschallquelle im Gehäuse über eine Kugelhüllfläche mit 12 Mikrofonen. Akustische Daten: Klasse 2 gemäß DIN EN ISO 3744, als Terzspektrum und Oktavspektrum
- Der Differenz zwischen den beiden Messungen ist die Schalldämmleistung von dem Schalldämmgehäuse.

MP1 – MP2 = Schalldämmleistung Schalldämmgehäuse*

*Die Messtoleranz von +/- 1,5 dB(A) oder Toleranzbreite von 3 dB(A) gemäß DIN EN ISO 3744 wurde unsererseits nicht in Anspruch genommen und wir publizieren ausschließlich die minimalen Schalldämmleistungsdaten.

3. Messergebnisse

Die **SQV Schalldämmgehäuse** haben eine **Schalldämmleistung von 25 dB(A)**



SQV100NP

Referenzschallquelle ohne Schalldämmbox SQV100NP

Beschreibung Prüfstand:

Großer Kombiprüfstand: Lufttechnische Daten: Klasse 1 für Qv > 6000 m³/h, Klasse 2 für 1000 m³/h bis 6000 m³/h, Klasse 3 für 500 m³/h bis 1000 m³/h nach DIN 24166; 0 Pa - 3000 Pa; Aufbau gemäß ISO 5801 bzw. AMCA 210-99 Akustische Daten: Klasse 1 gemäß DIN EN ISO 3745 (100Hz bis 16 kHz); ISO 13347-1 und -3; DIN EN 13487
 Lw1-Messung in Anlehnung an DIN EN ISO 13487 unter Anwendung der Vergleichsmethode; Referenzschallquelle: IKL; Akustische Daten: Klasse 2 gemäß DIN EN ISO 3744.

Beschreibung:

Typ: Referenzschallquelle (Radialventilator vorwärtsgekrümmt)

Messaufbau:

Schallleistungsmessung von der Referenzschallquelle über einer Kugelhüllfläche mit 12 Mikrofonen (Klasse2).

Hardware: Oros OR38 Multianalysator und Mikrofone Brüel&Kjaer 4189

Messergebnisse:

Datenpfad SQV100NP MP1

MDM-ID: 140834

Datum 05.03.2018 12:10:06

f [Hz]	Lw _{lin} [dB]	Lw _A [dB(A)]
50	81,7	51,5
63	77,4	51,1
80	81,5	59,0
100	79,9	60,8
125	80,1	64,0
160	80,5	67,1
200	80,5	69,6
250	79,7	71,1
315	79,2	72,6

f [Hz]	Lw _{lin} [dB]	Lw _A [dB(A)]
400	79,0	74,2
500	79,2	76,0
630	80,5	78,6
800	81,7	80,9
1000	81,6	81,6
1250	81,2	81,8
1600	80,7	81,7
2000	81,1	82,3
2500	80,0	81,3

f [Hz]	Lw _{lin} [dB]	Lw _A [dB(A)]
3150	79,1	80,3
4000	78,6	79,6
5000	78,2	78,7
6300	76,2	76,1
8000	73,5	72,4
10000	71,5	69,0
12500	69,5	65,2
16000	66,8	60,2
20000	63,9	54,6

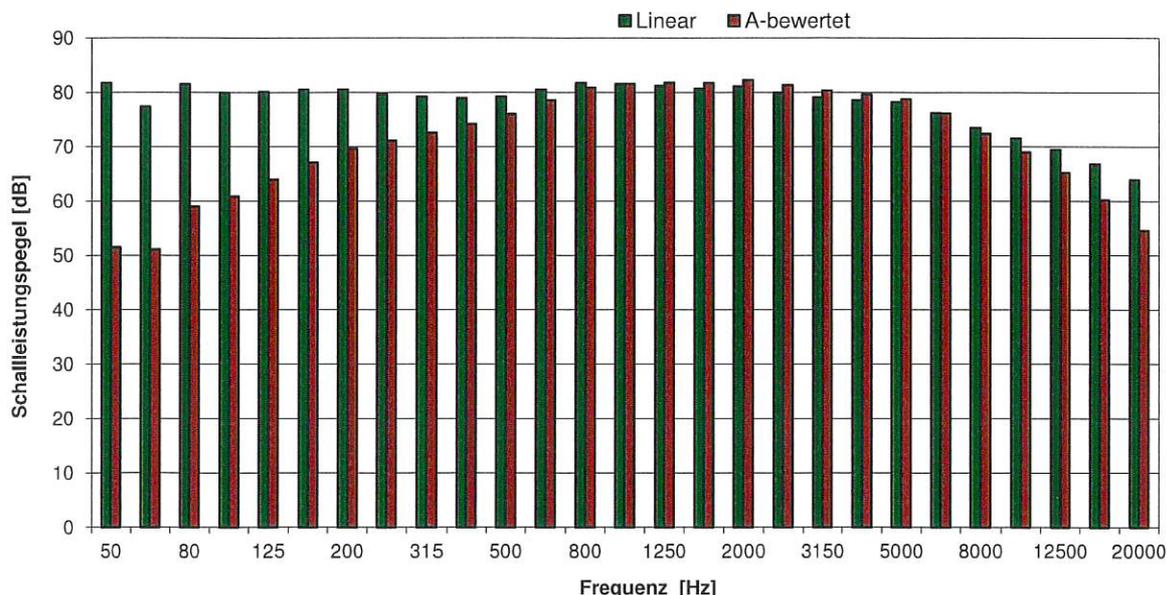
SQV100NP MP1 - Referenzschallquelle

Summe (linear): 94 dB

Gesamtschallleistungspegel

(Lw1)

Summe (A-Bew.): 92 dB



Referenzschallquelle ohne Schalldämmbox SQV100NP

Beschreibung Prüfstand:

Großer Kombiprüfstand: Lufttechnische Daten: Klasse 1 für $Q_v > 6000 \text{ m}^3/\text{h}$, Klasse 2 für $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $6000 \text{ m}^3/\text{h}$, Klasse 3 für $500 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ nach DIN 24166; 0 Pa - 3000 Pa; Aufbau gemäß ISO 5801 bzw. AMCA 210-99 Akustische Daten: Klasse 1 gemäß DIN EN ISO 3745 (100Hz bis 16 kHz); ISO 13347-1 und -3; DIN EN 13487
Lw1-Messung in Anlehnung an DIN EN ISO 13487 unter Anwendung der Vergleichsmethode; Referenzschallquelle: IKL; Akustische Daten: Klasse 2 gemäß DIN EN ISO 3744.

Beschreibung:

Typ: Referenzschallquelle (Radialventilator vorwärtsgekrümmt)

Messaufbau:

Schalleistungsmessung von der Referenzschallquelle über einer Kugelhüllfläche mit 12 Mikrofonen (Klasse2).

Hardware: Oros OR38 Multianalysator und Mikrofone Brüel&Kjaer 4189

Messergebnisse:

Datenpfad SQV100NP MP1

MDM-ID: 140834

Datum 05.03.2018 12:10:06

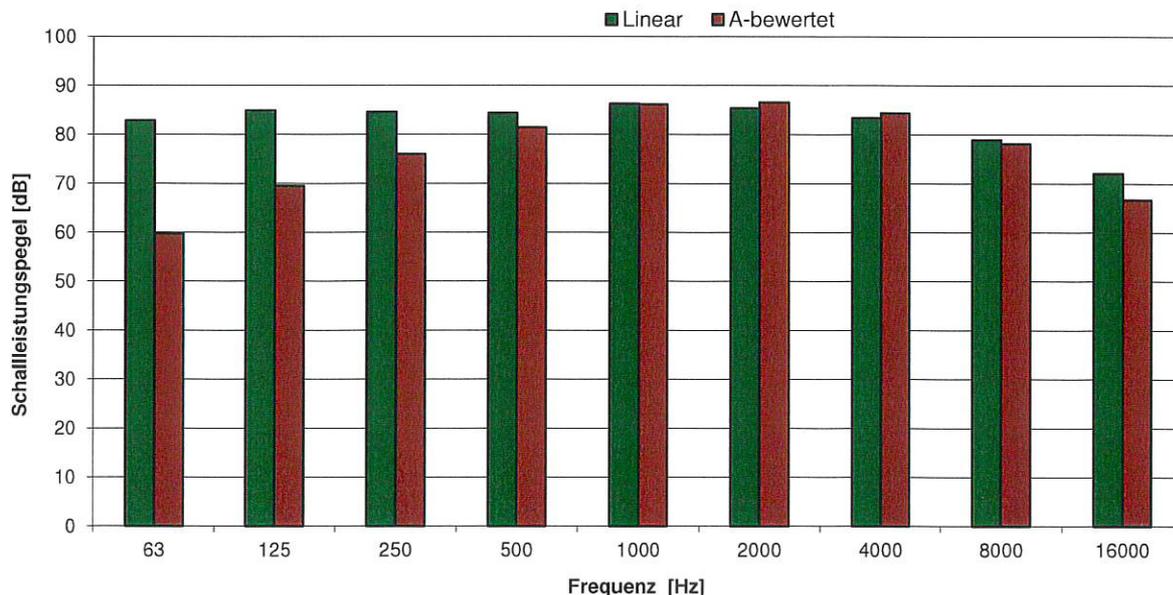
Nr	f [Hz]	Lw _{lin} [dB]	Lw _A [dB(A)]
1	63	82,9	59,7
2	125	84,9	69,5
3	250	84,6	76,0
4	500	84,4	81,4
5	1000	86,3	86,2
6	2000	85,4	86,6
7	4000	83,4	84,4
8	8000	78,9	78,2
9	16000	72,1	66,7

SQV100NP MP1 - Referenzschallquelle

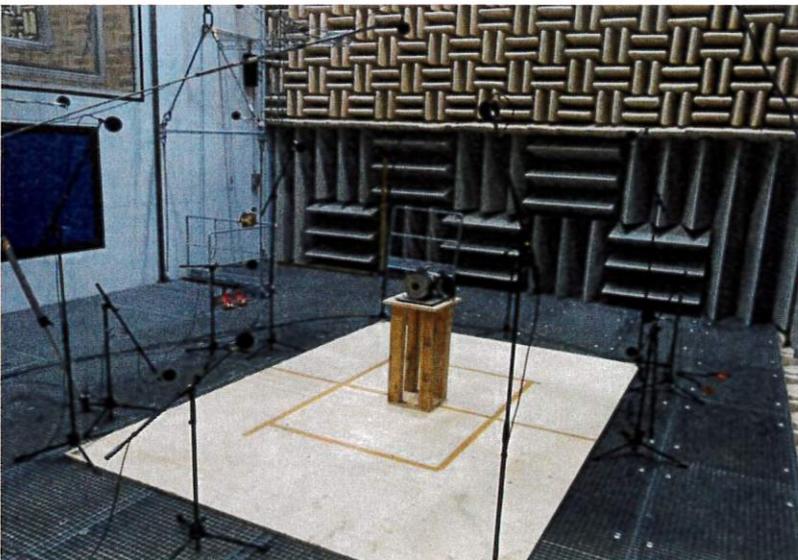
Summe (linear): 94 dB

Gesamtschalleistungspegel (Lw1)

Summe (A-Bew.): 92 dB



Bilder vom Aufbau / photos of the set-up



Schalldämmbox SQV100NP mit Referenzschallquelle

Beschreibung Prüfstand:

Großer Kombiprüfstand: Lufttechnische Daten: Klasse 1 für Qv > 6000 m³/h, Klasse 2 für 1000 m³/h bis 6000 m³/h, Klasse 3 für 500 m³/h bis 1000 m³/h nach DIN 24166; 0 Pa - 3000 Pa; Aufbau gemäß ISO 5801 bzw. AMCA 210-99 Akustische Daten: Klasse 1 gemäß DIN EN ISO 3745 (100Hz bis 16 kHz); ISO 13347-1 und -3; DIN EN 13487
 Lw1-Messung in Anlehnung an DIN EN ISO 13487 unter Anwendung der Vergleichsmethode; Referenzschallquelle: IKL;
 Akustische Daten: Klasse 2 gemäß DIN EN ISO 3744.

Beschreibung:

Typ: Schalldämmbox SQV100NP

Messaufbau:

Schallleistungsmessung der Schalldämmbox SQV100NP der Fa. Solflex mit der Referenzschallquelle im Gehäuse. Messung über einer Kugelhüllfläche mit 12 Mikrofonen (Klasse2).

Hardware: Oros OR38 Multianalysator und Mikrofone Brüel&Kjaer 4189

Messergebnisse:

Datenpfad SQV100NP MP3

MDM-ID: 140834

Datum 05.03.2018 12:10:06

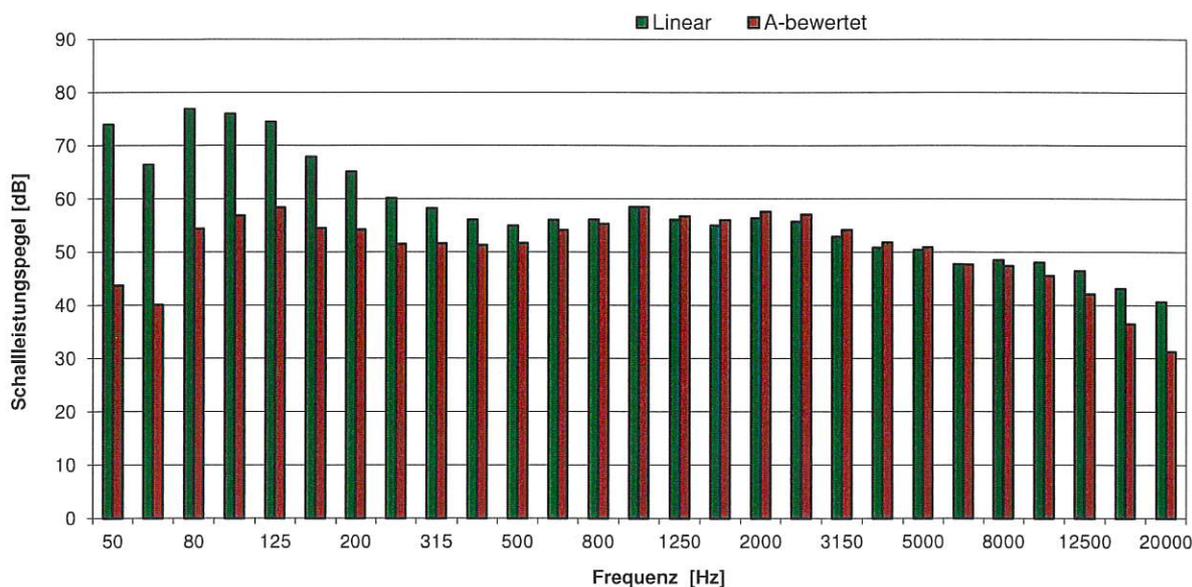
f [Hz]	Lw _{lin} [dB]	Lw _A [dB(A)]	De [dB(A)]	f [Hz]	Lw _{lin} [dB]	Lw _A [dB(A)]	De [dB(A)]	f [Hz]	Lw _{lin} [dB]	Lw _A [dB(A)]	De [dB(A)]
50	73,9	43,7	7,8	400	56,1	51,3	22,9	3150	52,9	54,1	26,2
63	66,4	40,1	11,0	500	54,9	51,7	24,3	4000	50,8	51,8	27,8
80	76,9	54,4	4,6	630	56,0	54,1	24,5	5000	50,4	50,9	27,8
100	76,0	56,9	3,9	800	56,1	55,3	25,6	6300	47,7	47,6	28,5
125	74,5	58,4	5,6	1000	58,5	58,5	23,1	8000	48,5	47,4	25,0
160	67,9	54,5	12,6	1250	56,1	56,7	25,1	10000	48,0	45,5	23,5
200	65,1	54,2	15,4	1600	55,0	56,0	25,7	12500	46,4	42,1	23,1
250	60,1	51,5	19,6	2000	56,4	57,6	24,7	16000	43,1	36,5	23,7
315	58,2	51,6	21,0	2500	55,7	57,0	24,3	20000	40,6	31,3	23,3

SQV100NP MP3 - Schalldämmbox mit der Referenzschallquelle

Summe (linear): **82 dB**

Gesamtschalleistungspegel (Lw1)

Summe (A-Bew.): **67 dB**
 Dämpfung (A-Bew.): **25 dB**



Schalldämmbox SQV100NP mit Referenzschallquelle

Beschreibung Prüfstand:

Großer Kombiprüfstand: Lufttechnische Daten: Klasse 1 für $Q_v > 6000 \text{ m}^3/\text{h}$, Klasse 2 für $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $6000 \text{ m}^3/\text{h}$, Klasse 3 für $500 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ nach DIN 24166; 0 Pa - 3000 Pa; Aufbau gemäß ISO 5801 bzw. AMCA 210-99 Akustische Daten: Klasse 1 gemäß DIN EN ISO 3745 (100Hz bis 16 kHz); ISO 13347-1 und -3; DIN EN 13487
 Lw1-Messung in Anlehnung an DIN EN ISO 13487 unter Anwendung der Vergleichsmethode; Referenzschallquelle: IKL;
 Akustische Daten: Klasse 2 gemäß DIN EN ISO 3744.

Beschreibung:

Typ: Schalldämmbox SQV100NP

Messaufbau:

Schalleistungsmessung der Schalldämmbox SQV100NP der Fa. Solflex mit der Referenzschallquelle im Gehäuse. Messung über einer Kugelhüllfläche mit 12 Mikrofonen (Klasse2).

Hardware: Oros OR38 Multianalysator und Mikrofone Brüel&Kjaer 4189

Messergebnisse:

Datenpfad SQV100NP MP3

MDM-ID: 140834

Datum 05.03.2018 12:10:06

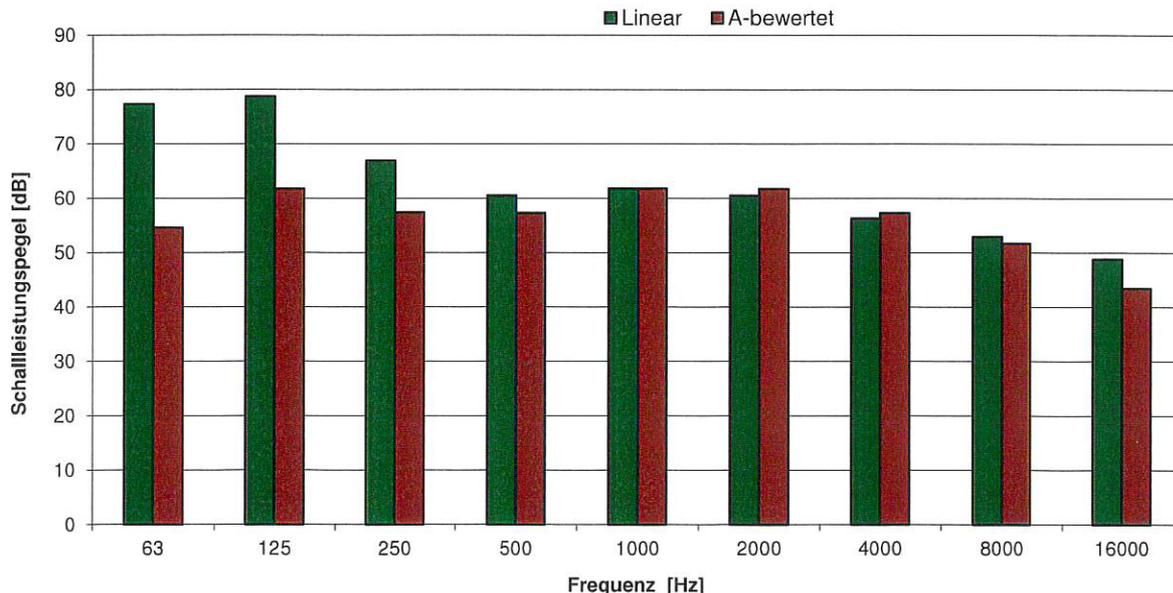
Nr	f [Hz]	Lw _{lin} [dB]	Lw _A [dB(A)]	De [dB(A)]
1	63	77,3	54,6	5,1
2	125	78,7	61,7	7,8
3	250	66,9	57,4	18,6
4	500	60,5	57,3	24,1
5	1000	61,8	61,8	24,4
6	2000	60,5	61,7	24,9
7	4000	56,3	57,3	27,1
8	8000	52,9	51,7	26,5
9	16000	48,8	43,4	23,3

SQV100NP MP3 - Schalldämmbox mit der Referenzschallquelle

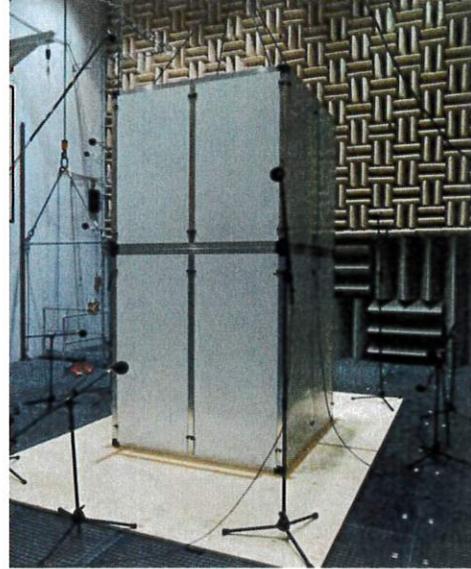
Summe (linear): 82 dB

Gesamtschalleistungspegel (Lw1)

Summe (A-Bew.): 67 dB
Dämpfung (A-Bew.): 25 dB

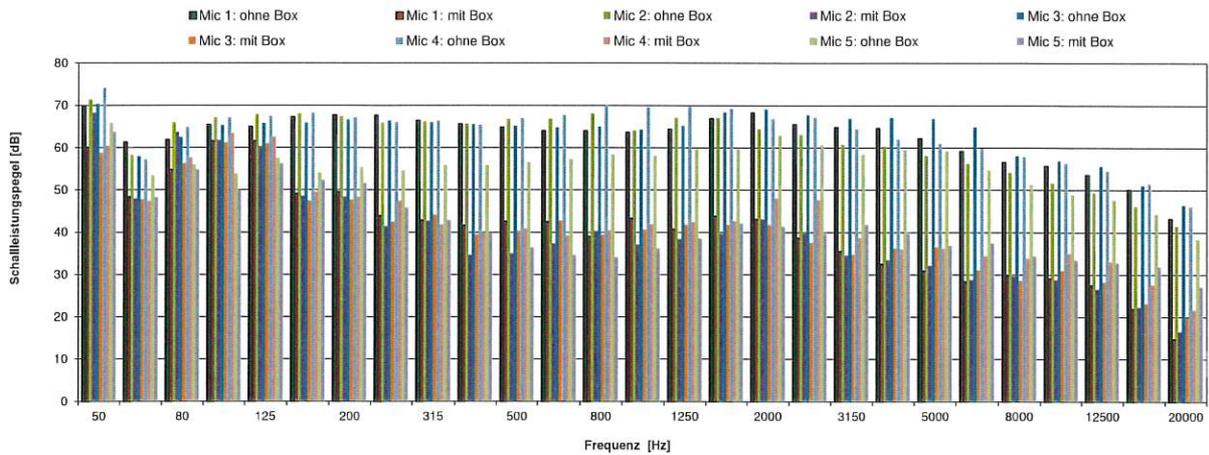


Bilder vom Aufbau / photos of the set-up



Schalldämmbox SQV100NP | Referenzschallquelle - Vergleich

Frequenz [Hz]	Mic 1 front			Mic 2 left			Mic 3 rear			Mic 4 right			Mic 5 top		
	ohne Box	mit Box	diff	ohne Box	mit Box	diff	ohne Box	mit Box	diff	ohne Box	mit Box	diff	ohne Box	mit Box	diff
	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]	Lp1 [dB]
50	69,7	60,1	10	71,3	68,2	3	70,4	58,7	12	74,1	60,4	14	65,8	63,7	2
63	61,3	48,4	13	58,2	47,9	10	58	47,7	10	57,1	47,3	10	53,4	48,2	5
80	61,9	54,8	7	65,9	63,6	2	62,5	56,2	6	64,8	57,6	7	55,9	54,8	1
100	65,4	61,6	4	67,1	61,7	5	65,3	61,1	4	67,1	63,4	4	63,8	49,8	4
125	65	61,6	3	67,9	60,3	8	65,8	60,9	5	67,5	62,5	5	57,5	56,2	1
160	67,3	49,1	18	68	48,5	20	65,9	47,4	19	68,2	49,4	19	54	52,3	2
200	67,7	49,5	18	67,4	48,4	19	66,7	47,6	19	67,1	48,3	19	55,3	51,6	4
250	67,6	43,9	24	65,9	41,4	25	66,4	42,4	24	66,1	47,4	19	54,6	45,8	9
315	66,4	42,8	24	66,2	42,7	24	66	44,1	22	66,4	41,8	25	55,8	42,8	13
400	65,6	41,6	24	65,7	34,6	31	65,6	39,4	26	65,4	40	25	55,8	39,9	16
500	64,8	42,6	22	66,8	35	32	65,2	40,3	25	67	40,8	26	56,6	36,4	20
630	64	42,5	22	66,9	37,3	30	64,8	42,7	22	67,7	39,2	29	57,3	34,6	23
800	64	39	25	68,1	40,3	28	65	39,4	26	70,2	40,4	30	58,3	34,1	24
1000	63,6	43,3	20	64,1	37,1	27	64,3	40,6	24	69,6	41,9	28	58,1	36,2	22
1250	64,4	40,7	24	67,1	38,4	29	65,2	41,7	24	69,8	42,4	27	59,8	38,5	21
1600	66,9	43,8	23	67	39,6	27	68,4	41,7	27	69,2	42,6	27	60,1	42,1	18
2000	68,2	43,1	25	64,4	43,1	21	69,1	41,7	27	66,8	48	19	62,9	41,3	22
2500	65,5	38,7	27	63,1	39,7	23	67,7	37,5	30	67,2	47,6	20	60,6	39,6	21
3150	64,8	35,5	29	60,7	34,5	26	66,9	34,7	32	64,4	38,6	26	58,4	41,8	17
4000	64,6	32,5	32	60,3	33,4	27	67,1	36,1	31	62	36	26	59,4	39,6	20
5000	62,2	30,9	31	58,1	32,1	26	66,9	36,4	31	60,9	36,1	25	59,2	36,8	22
6300	59,2	28,3	31	56,2	28,7	28	64,9	31	34	59,9	34,4	26	54,6	37,4	17
8000	56,6	29,8	27	54,1	29,6	25	58,1	28,5	30	57,9	33,8	24	51,2	34,4	17
10000	55,7	29,1	27	51,6	28,7	23	56,9	30,9	26	56,4	35	21	48,9	33,4	16
12500	53,6	27,5	26	49,3	26,5	23	55,6	28,2	27	54,5	33	22	47,6	32,8	15
16000	50,1	21,9	28	46,2	22,3	24	51,1	23,1	28	51,5	27,6	24	44,3	31,9	12
20000	43,2	14,8	28	41,5	16,5	25	46,5	19,8	27	46,1	21,6	25	38,4	27,1	11
LpA1, Gesamt	76,5	53,4	23	76	52,3	24	78,2	52,6	26	78,5	55,6	23	70,8	52,3	19



SQV100NP Oktavspektrum

Schalldämmbox SQV100NP | Referenzschallquelle - Vergleich

Frequenz [Hz]	Mic 1 front			Mic 2 left			Mic 3 rear			Mic 4 right			Mic 5 top		
	ohne Box	mit Box	diff												
	Lp1 [dB]														
83	70,9	61,4	10	72,6	69,6	3	71,3	60,9	10	74,7	62,4	12	66,4	64,5	2
125	70,8	64,7	6	72,5	64,2	8	70,5	64,1	6	72,4	66,1	6	60,2	58,6	2
250	72,0	51,2	21	71,3	50,1	21	71,2	50,0	21	71,3	51,4	20	60,0	55,4	5
600	69,6	47,0	23	71,3	40,6	31	70,0	46,8	24	71,6	44,8	27	61,4	42,3	19
1000	68,8	46,1	23	71,5	43,6	28	69,6	45,4	24	74,7	46,4	28	63,6	41,4	22
2000	71,8	47,1	25	69,9	45,9	24	73,2	45,5	28	72,6	51,4	21	66,2	45,9	20
4000	68,8	38,2	31	64,6	38,2	26	71,7	40,6	31	67,5	41,8	26	63,8	44,6	19
8000	62,2	33,9	28	59,1	33,8	25	66,3	35,0	31	63,1	39,2	24	57,0	40,2	17
16000	55,5	28,7	27	51,5	28,2	23	57,3	29,8	28	56,7	34,3	22	49,6	36,0	14
LpA1, Gesamt	76,5	53,4	23	76	52,3	24	78,2	52,6	26	78,5	55,6	23	70,8	52,3	19