

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Str. 11
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. Dieter Müller
Telefon +49(89)85602 187
Dieter.Mueller@mbbm.com

14. Dezember 2018
M145702/01 DM/MARR

Groz-Beckert KG

**Neubau der Produktionshalle
Gebäude 30
Maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,res}$
vor der Südfassade**

Bericht Nr. M145702/01

Auftraggeber:	HENN Architekten Augustenstr. 54 80333 München
Bauherr:	Groz-Beckert KG Parkweg 2 72458 Albstadt
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. Dieter Müller
Berichtsumfang:	Insgesamt 25 Seiten, davon 15 Seiten Textteil, 2 Seiten Anhang A, 4 Seiten Anhang B und 4 Seiten Anhang C.

Müller-BBM GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Anforderungen an den Schallschutz	4
2.1	Verkehr-, Gewerbe- und Freizeitanlagen (Bauleitplanung)	4
2.2	DIN 4109	7
3	Schallemissionen Straßenverkehr B 463	8
4	Schallimmissionen	9
4.1	Allgemein	9
4.2	Berechnungsergebnisse	9
5	Maßgeblicher Außenlärmpegel	11
6	Schallschutzmaßnahmen bzgl. Verkehrsgeräuschen	12
6.1	Abstandsflächen	12
6.2	Schalldämm-Lüfter	12
7	Fazit	13
8	Hinweise	13
9	Grundlagen	14

Anhang A Abbildung

Anhang B Berechnungsblätter

Anhang C EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Groz-Beckert KG plant auf ihrem bestehenden Werksgelände in einem dort derzeit unbebauten Bereich im Südosten die Errichtung einer neuen Produktionshalle mit ca. 12.500 m² Grundfläche. Dabei handelt es sich um das Gebäude 30, für das die HENN GmbH als Gesamtplaner (GP) bestellt ist. Die Produktionshalle besteht aus drei Vollgeschossen (UG, EG und 1. OG) sowie zwei Halbgeschossen in Richtung Süden und Westen sowie ggf. auch Osten, in denen Büroräume, Besprechungsräume und Sozialräume untergebracht sind.

Südlich des Bauvorhabens verläuft die Bundesstraße B 463 (Berliner Straße) von Balingen im Westen nach Sigmaringen im Osten. Dies gilt auch für die nördlich des Betriebsgeländes bzw. der dort verlaufenden Theodor-Groz-Straße gelegenen Bahnlinie mit dem Bahnhof Albstadt-Ebingen. Vom Bahnhof Albstadt-Ebingen zweigt eine Bahnlinie in Richtung Norden nach Tailfingen ab.

In der Produktionshalle sollen zukünftig im Drei-Schicht-System ca. 120 Frauen und 480 Männer beschäftigt werden.

Aufgabe ist es, zu ermitteln, mit welchen Geräuschbelastungen vor der Südfassade mit den dort gelegenen schutzbedürftigen Räumlichkeiten aufgrund von Verkehrslärm, herrührend von der B 463, zu rechnen ist und welche maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegel nach DIN 4109 in der aktuell gültigen Fassung zu erwarten sind.

Über das Ergebnis der Untersuchungen wird nachfolgend berichtet.

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 Verkehr-, Gewerbe- und Freizeitanlagen (Bauleitplanung)

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [3]. Sie enthält im Beiblatt 1 [2] schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	tags	nachts	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI) [1], Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Außerdem werden im Beiblatt 1 der DIN 18005 folgende Hinweise gegeben:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Zu letztem Punkt ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719, Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

In einem Rundschreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr wird dazu u. a. ausgeführt, dass die in der DIN 18005 [3] niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass eine schutzbedürftige Nutzung an einen bestehenden Verkehrsweg herangeplant wird, abwägungsfähig sind:

"[...] Im Bauleitplanverfahren ist die Gemeinde allerdings nicht von vorneherein gehindert, im Wege der Abwägung Nutzungen festzulegen, die die Richtwerte der DIN 18005 über- oder unterschreiten. Dies folgt [...] daraus, dass die technischen Regelwerke gerade keinen Rechtssatzcharakter haben, sondern nach der Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Urt. v. 22.03.2007 - 4 CN 2.06 juris -) lediglich "... als Orientierungshilfen im Rahmen gerechter Abwägung herangezogen werden können".

Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. [...]

[Es] ist zunächst insbesondere in Erwägung zu ziehen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können. [...]

Bei Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen [...]. [...]

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz (siehe oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden. [...]"

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

Nach der uns bekannten Verwaltungspraxis werden für die Abwägung der Verkehrsgeräusche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] dargestellt:

Tabelle 2. Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung.

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Ferner führt die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr in dem o. g. Rundschreiben unter Punkt II.4.3. Folgendes aus:

"[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 db (A) tags und 60 db (A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]"

2.2 DIN 4109

Sollten in Einzelfällen die Anforderungen an den Lärmschutz nach DIN 18005 nicht eingehalten werden können, ist zumindest für einen ausreichenden Schallschutz im Gebäudeinneren zu sorgen.

Gemäß der Einführungsbekanntmachung der DIN 4109, Ausgabe November 1989 muss ein Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach der Norm durchgeführt werden, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tageszeitraum gleich oder höher ist als:

56 dB(A) bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,

61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen,

66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen.

In Baden-Württemberg ist die DIN 4109-1:2016-07 baurechtlich eingeführt. Da sie nur in 5 dB-Schritten arbeitet und das Nachweisverfahren gemäß DIN 4109-2:2016-07 zu deutlich zu hohen Werten führen würde, wurde zwischenzeitlich die DIN 4109-1:2018-1 mit dem Nachweisverfahren in DIN 4109-2:2018-01 veröffentlicht. Dies ist das Verfahren, das aktuell dem Stand der Technik entspricht.

Im vorliegenden Fall wurde daher der Nachweis der ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile nach dem Verfahren der neuen DIN 4109-1:2018-01 durchgeführt. Da dieses Verfahren von dem baurechtlich geforderten Nachweis abweicht, ist hierfür die Zustimmung der Bauherrschaft einzuholen.

Die Bauherrschaft wird hiermit über dieses Vorgehen informiert. Es wird vorausgesetzt, dass die Bauherrschaft der Berechnung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile mit dem Verfahren der DIN 4109-1:2018-01 zustimmt.

3 Schallemissionen Straßenverkehr B 463

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittelachse) wird nach den RLS-90 [5] und der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen $> 5\%$ berechnet. Der Lkw-Anteil sowie die prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum wird gemäß diesen Richtlinien aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit von der Straßengattung festgelegt – sofern keine genaueren Zählergebnisse vorliegen.

Berücksichtigt werden in dieser schalltechnischen Untersuchung die Verkehrsgeräusche, die von der Böblinger Straße ausgehen.

Im vorliegenden Fall werden die Verkehrsstärken aus der offiziellen Straßenverkehrszählung Baden-Württembergs aus dem Jahr 2015 für die Zählstelle 7720 1102 (Albstadt (L 433) – B 463/L448 Ebingen) [19] verwendet und auf den Prognosehorizont 2030 hochgerechnet.

Die Berechnung der Schallemissionspegel kann dem Anhang B entnommen werden. Die wichtigsten Eingangsgrößen und die berechneten Schallemissionspegel (Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenachse) sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 3. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete Schallemissionspegel der Straßen.

Straße	DTV in Kfz/24 h	M in Kfz/h		p in %		v _{zul.} in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
B 463 innerorts	13.607	816	125	10,9	16,9	50	65,2	58,4
B 463 Ri Westen 70	6.803	408	62	10,9	16,9	70	64,2	57,4
B 463 Ri Westen 100	6.803	408	62	10,9	16,9	100	66,1	58,9
B 463 Ri Osten 100	6.803	408	62	10,9	16,9	100	66,1	58,9

Es bedeuten:

- DTV* Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h für das Jahr 2030,
- M* maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h für das Jahr 2030,
- p* prozentualer Anteil des Lkw-Verkehrs ($> 2,8$ t zul. Gesamtgewicht) für das Jahr 2030,
- v_{zul.}* zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h,
- L_{m,E}* Emissionspegel in dB(A) für die Tageszeit von 06:00 bis 22:00 Uhr bzw. die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr für das Jahr 2025.

4 Schallimmissionen

4.1 Allgemein

Zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnung werden das Bauvorhaben und dessen Nachbarschaft in ein dreidimensionales Berechnungsmodell der Software Cadna/A (Version 2018) übernommen.

Die Kubatur und Höhen der bestehenden Gebäude sowie die Geländehöhen werden entsprechend den beim Landesamt für Vermessung und Geoinformation für den Untersuchungszweck abgefragten Daten [1] angesetzt.

Die Lage und Kubatur des Bauvorhabens werden entsprechend den uns vorliegenden Plänen [1] in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 [5] an den jeweiligen Gebäudefassaden. Abweichend zur RLS-90 werden die Schallreflexionen an den Baukörpern mit drei Reflexionen berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang C auszugsweise aufgelistet und in der Abbildung in Anhang A grafisch dargestellt.

4.2 Berechnungsergebnisse

Ausgehend von den Schallemissionen nach Kapitel 3 ergeben sich am Bauvorhaben Beurteilungspegel für die Verkehrsgeräusche Straße, welche in den beiden nachfolgenden Abbildungen dargestellt sind:

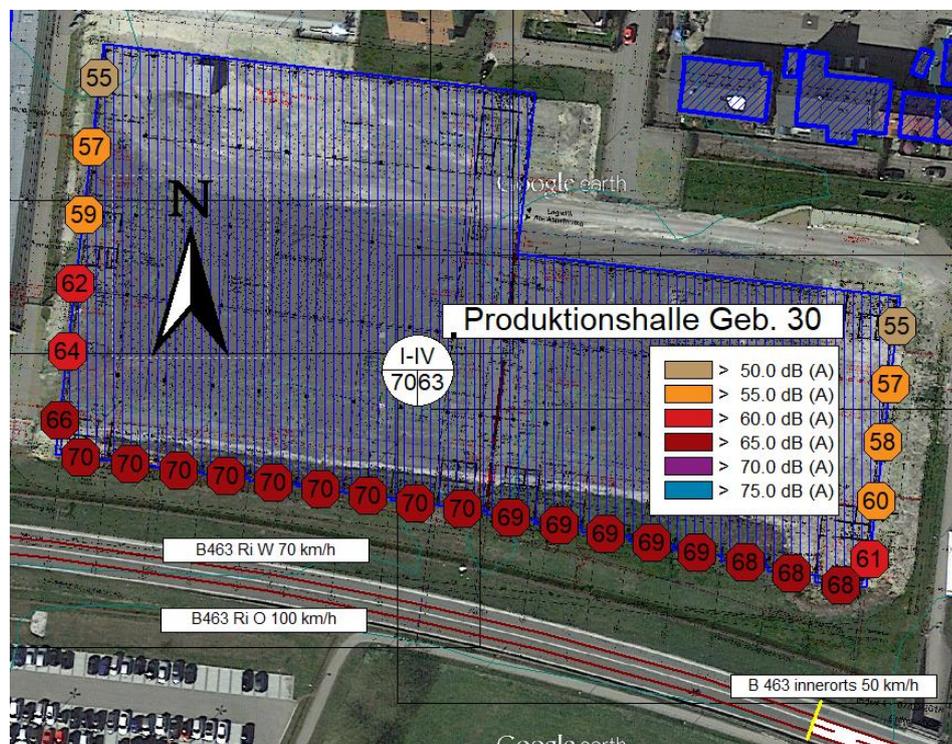


Abbildung 1. Maximale Beurteilungspegel L_r Straße tags in dB(A) (Luftbild aus [1]).

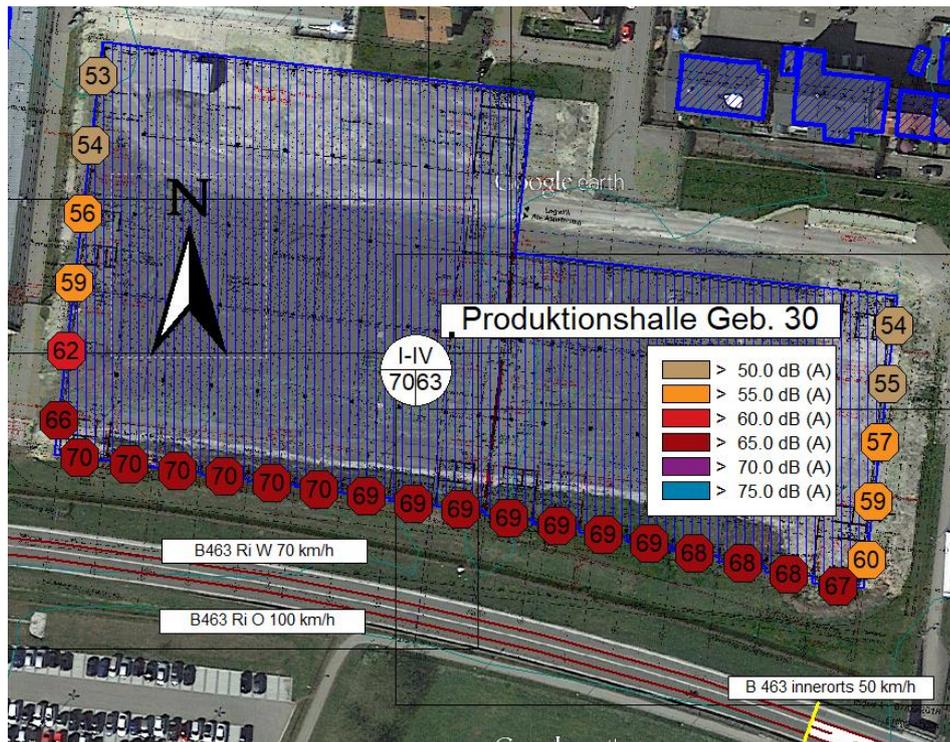


Abbildung 2. Minimale Beurteilungspegel L_r Straße tags in dB(A) (Luftbild aus [1]).

Es zeigt sich, dass an der Straßenfront der Produktionshalle Gebäude 30 Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A) am Tag zu erwarten sind.

In der Ost- und Westfassade sind Fensterkonstruktionen geplant, hinter denen ebenfalls Büro- und Sozialräume zu liegen kommen bzw. zukünftig einmal errichtet werden können. Die Beurteilungspegel liegen hier zwischen 54 und 61 dB(A) im Bereich der Ostfassade sowie 53 und 66 dB(A) im Bereich der Westfassade.

Die Nordfassade ist von der B 463 abgewandt. Hinter den dortigen Fensterfronten liegen Produktionsbereiche, für die kein Nachweis des ausreichenden Schallschutzes gegen Verkehrslärm zu erbringen ist.

Eine Darstellung des Beurteilungspegels für die Nachtzeit erübrigt sich, da in der Südfassade des Geb. 30 ausschließlich Büro- und Sozialräume untergebracht sind. Wohnräume, die bei Nacht einem erhöhten Schutzanspruch unterliegen, sind im gesamten Gebäude 30 nicht untergebracht.

5 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet sich im vorliegenden Fall nach DIN 4109-2: 2018-01, Kap. 4.4.5 „ Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels“, Formel (44) in Kapitel 4.4.5.7 (Überlagerung mehrerer Schallimmissionen) [14] wie folgt:

$$L_{a, \text{res}} = (L_{r, \text{Straße, tags}} ++ \text{IRW Gewerbe tags}) + 3$$

mit

$L_{r, \text{Straße, tags}}$ nach Kap. 4.2 (Beurteilungspegel Straße maximal),

IRW Gewerbe tags (hier: Gewerbegebiet),

++ als energetischer Addition und

3 dB als Umrechnungsfaktor L_r zu L_a .

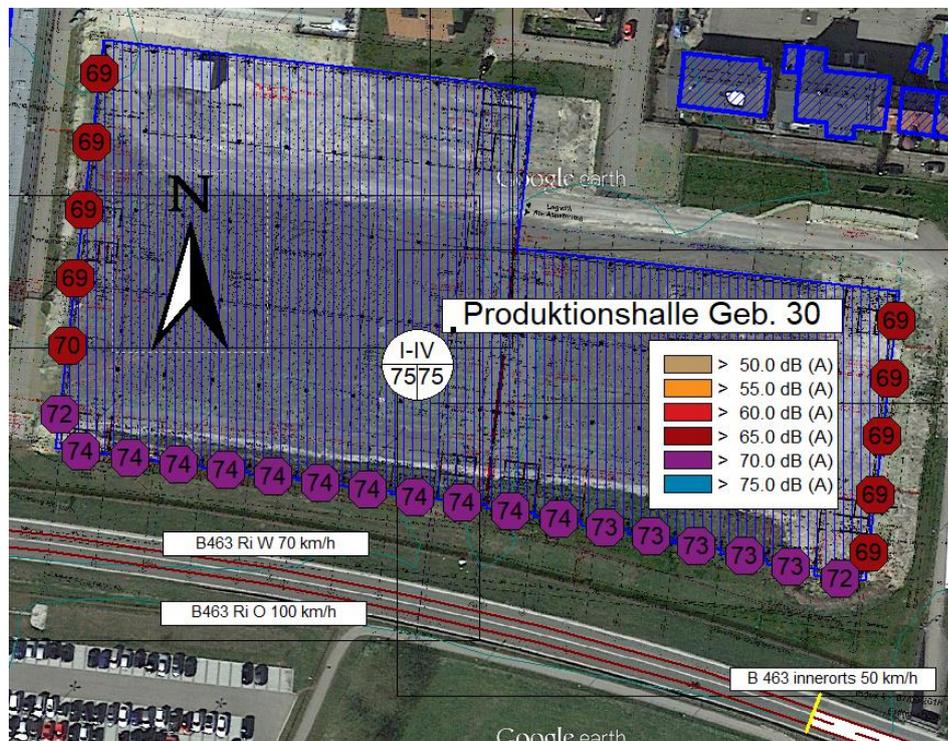


Abbildung 3. Maximale resultierende Außenlärmpegel $L_{a, \text{res}}$ (Luftbild aus [1]). Alle Pegel sind ganzzahlig aufgerundet in dB(A).

Bei der Südfassade des Gebäudes 30 mit Orientierung auf die davor gelegene B 463 und die sich südlich davon anschließenden Gewerbeflächen sowie Parkplätze der eigenen Mitarbeiter wird der maßgebliche Außenlärmpegel durch die Verkehrsgeräusche der B 463 sowie durch den Gewerbelärm in Form des Immissionsrichtwertes IRW GE (65 dB(A)) + 3 dB für die Tageszeit gebildet.

Das erforderliche Schalldämmmaß der Gesamt-Außenfläche wird hier zunächst nach der Norm DIN 4109-1:2018-01 angegeben. Die Auslegung der Fassaden-/ Fensterkonstruktionen erfolgt in einem eigenständigen Bericht.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Tabelle 7 der Norm DIN 4109-1:2018-01 und den zutreffenden Lärmpegelbereich.

Tabelle 4. Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 7 für Büroräume und Ähnliches.

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel
I	bis 55 dB(A)
II	56 – 60 dB(A)
III	61 – 65 dB(A)
IV	66 – 70 dB(A)
V	71 – 75 dB(A)
VI	76 – 80 dB(A)

Besondere Anforderungen an Fenster entstehen erst ab dem Lärmpegelbereich III.

Ein Mindest-Schalldämmmaß von $R_w = 30$ dB einer Fensterkonstruktion gemäß Kapitel 7.1 der Norm wird mit den allein schon aus wärmeschutztechnischen Anforderungen eingebauten Isolierverglasungen in der Regel sicher erreicht.

Eine detaillierte Bestimmung der erforderlichen Schalldämm-Maße der Fensterkonstruktionen folgt in einem eigenständigen Bericht.

6 Schallschutzmaßnahmen bzgl. Verkehrsgeräuschen

6.1 Abstandsflächen

Für das Planungskonzept ergeben sich zur Ausnutzung der Flächen keine neuen Abstandskonzepte.

6.2 Schalldämm-Lüfter

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, muss der kontinuierlichen Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden. Im vorliegenden Fall ist daher bei allen nur in der Tagzeit genutzten Aufenthaltsräumen die Stoßlüftung ausreichend.

Dies ist im vorliegenden Fall ausschließlich der Fall.

7 Fazit

Die Produktionshalle Gebäude 30 der Groz-Beckert KG besteht aus drei Vollgeschossen (UG, EG und 1. OG) sowie zwei Halbggeschossen in Richtung Süden und Westen sowie ggf. auch im Osten, in denen Büroräume, Besprechungsräume und Sozialräume untergebracht sind. Diese sind den Verkehrsgeräuschen der B 463 sowie den Gewerbegeräuschen von den südlich der B 463 gelegenen Gewerbebetrieben ausgesetzt.

Nach den Berechnungsvorschriften von DIN4109-2:2018-01 ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel bis zu $L_{a, res.} \leq 75$ dB(A). Somit liegt die Südfassade des Gebäudes 30 im Lärmpegelbereich V nach Tabelle 7 in DIN4109-1:2018-01.

Es ist ein Nachweis des ausreichenden Schallschutzes nach der Norm für die Fensterkonstruktionen der Büro- und Sozialräume zu erstellen.

8 Hinweise

Die Berechnungsergebnisse beziehen sich u. a. auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen (siehe Kapitel 9 „Grundlagen“). Etwaige Änderungen bedürfen einer erneuten schalltechnischen Überprüfung.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. Dieter Müller
Telefon +49 (0)89 85602 – 187

Projektverantwortlicher

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

9 Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

Planunterlagen:

[1] Planunterlagen:

- Projekt Groz-Beckert_Geb. 230 Planungsstand 27/092018; HENN GmbH; Eingang 25.10.2018,
- Groz-Beckert Gebäude 30, Verkehr/ Freianlagen, Grundlagen, Konzeption, Vorentwurf; Bearbeitungsstand 10.10.2018; HENN GmbH,
- Digitale Flurkarte und Geländemodell dgm sowie LoD1-Datensatz, Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung im November 2018.

Gesetze, Verordnungen und technische Regelwerke:

- [2] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Berechnungsverfahren; Bei-
blatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
Mai 1987.
- [3] DIN 18 005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die
Planung. Juli 2002.
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990;
BGBl. I, S. 1036 – 1052.
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990.
Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990.
Berichtigter Nachdruck Februar 1992.
- [6] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2
(zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immis-
sionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom
18. Dezember 2014; BGBl. Jg. 2014, Teil I Nr. 61, S. 2271 – 2313.
- [7] Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS. Forschungsgesellschaft für Stra-
ßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, eingeführt durch das
Bundesministerium für Verkehr StB 13/38.50.05/65 Va 96.
- [8] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 28/1996, Sachgebiet 02.2: Planung
und Entwurf; Entwurfsrichtlinien, eingeführt durch die Obersten Baubehörden
der Länder am 15. August 1996. Teil: Querschnitte RAS-Q 96.
- [9] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 5/2002, Sachgebiet 12.1: Umwelt-
schutz, Lärmschutz, S 13/14.86 22-11/57 Va 01 I, eingeführt durch die Obersten
Baubehörden der Länder, März 2002.
- [10] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 vom 25.04.1991
(StB 11/26/14.86.22-01/27 Va 91) zu Korrekturwerten für unterschiedliche Stra-
ßenoberflächen als Ergänzung zur Tabelle 4 der RLS-90, Bundesministerium
für Verkehr.

- [11] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996; Änderung A1, Januar 2001.
- [12] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2016-07 mit Änderung A1 von Januar 2017.
- [13] DIN 4109 -2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2016-07 mit Änderung A1 von Januar 2017.
- [14] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01.
- [15] DIN 4109 -2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01.
- [16] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08.
- [17] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).

Sonstige Grundlagen:

- [18] Ortsbesichtigungen im Untersuchungsgebiet am 12.11.2018.
- [19] Straßenverkehrszählung Baden-Württemberg 2015, TK/ Zählstelle 7720 1102 (Albstadt (L 433) - B 463/L448 Ebingen) (http://www.svz-bw.de/bundesweite_zaehlung.html).
- [20] HBS: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Ausgabe 2001/Fassung 2005.

Anhang A

Abbildung

S:\M\Proj\145\M145702\M145702_01_Ber_2D.DOCX:14. 12. 2018



Maßstab 1 : 1750

S:\MProj\145M145702\CadnaAM145702_01_Ber_2d.cna - Variante: V01 B 463

Anhang B
Berechnungsblätter

S:\M\Proj\145\M145702\M145702_01_Ber_2D.DOCX:14. 12. 2018

**Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen
nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992**

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Groz-Beckert Neubau Geb. 30

Ort Albstadt
 Straße B 463
 Abschnitt außerortsorts Ri Westen und Ri Osten 100

Straßengattung (BAB=1;Bundesstr.=2;Landes-,Kreis-,GV-Str.=3;Gem.str.=4)	2	
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmen Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1	
Steigung in %	0	
zulässige Geschwindigkeit in km/h	100	
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24h	Jahr 2015	6.542
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/ M_N) in KFZ/h	Jahr 2015	393 60
Lkw-Anteil p_{24} in %	Jahr 2015	
Lkw-Anteil p_T/ p_N in %	Jahr 2015	9,7 15,0
Kfz-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030	4,0
Lkw-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030	17,4
DTV Prognose	Jahr 2030	6.803

Angaben nach: Straßenverkehrszählung Baden-Württemberg 2015
 TK/ Zählstelle 7720 1102 (Albstadt (L 433) - B 463/L448 Ebingen)

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	408	62
Lkw-Anteil p in %	10,9	16,9
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M(1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	66,2	59,0
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-0,1	-0,1
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	66,1	58,9
---	-------------	-------------

(ohne Kreuzungszuschlag)

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2005
 "Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
 mit Extrapolation auf 2030

**Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen
nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992**

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Groz-Beckert Neubau Geb. 30

Ort Albstadt
 Straße B 463
 Abschnitt außerortsorts Ri Westen 70

Straßengattung (BAB=1;Bundesstr.=2;Landes-,Kreis-,GV-Str.=3;Gem.str.=4)	2	
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmes Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1	
Steigung in %	0	
zulässige Geschwindigkeit in km/h	70	
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24h	Jahr 2015	6.542
maßgebende Verkehrsstärke (M_T / M_N) in KFZ/h	Jahr 2015	393 60
Lkw-Anteil p_{24} in %	Jahr 2015	
Lkw-Anteil p_T / p_N in %	Jahr 2015	9,7 15,0
Kfz-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030	4,0
Lkw-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030	17,4
DTV Prognose	Jahr 2030	6.803

Angaben nach: Straßenverkehrszählung Baden-Württemberg 2015
 TK/ Zählstelle 7720 1102 (Albstadt (L 433) - B 463/L448 Ebingen)

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	408	62
Lkw-Anteil p in %	10,9	16,9
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M(1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	66,2	59,0
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-2,0	-1,6
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	64,2	57,4
---	-------------	-------------

(ohne Kreuzungszuschlag)

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2005
 "Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
 mit Extrapolation auf 2030

**Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen
nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992**

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt Groz-Beckert Neubau Geb. 30

Ort Albstadt
 Straße B 463
 Abschnitt innerorts

Straßengattung (BAB=1;Bundesstr.=2;Landes-,Kreis-,GV-Str.=3;Gem.str.=4)	2	
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmes Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)	1	
Steigung in %	0	
zulässige Geschwindigkeit in km/h	50	
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24h	Jahr 2015	13.083
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/ M_N) in KFZ/h	Jahr 2015	785 120
Lkw-Anteil p_{24} in %	Jahr 2015	
Lkw-Anteil p_T/ p_N in %	Jahr 2015	9,7 15,0
Kfz-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030	4,0
Lkw-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030	17,4
DTV Prognose	Jahr 2030	13.607

Angaben nach: Straßenverkehrszählung Baden-Württemberg 2015
 TK/ Zählstelle 7720 1102 (Albstadt (L 433) - B 463/L448 Ebingen)

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,011
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	816	125
Lkw-Anteil p in %	10,9	16,9
$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg (M(1 + 0,082 \cdot p))$ in dB(A)	69,2	62,0
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-4,0	-3,6
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	65,2	58,4
---	-------------	-------------

(ohne Kreuzungszuschlag)

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2005
 "Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
 mit Extrapolation auf 2030

Anhang C

EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Projekt (M145702_01_Ber_1d_inArbeit.cna)

Variante: (V01 B 463 - B 463)

Projektname : M145702
 Auftraggeber : Groz-Beckert AG
 Sachbearbeiter : Dipl.-Ing. Dieter Müller
 Zeitpunkt der Berechnung : Dezember 2018
 Cadna/A : Version 2018 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impunkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impunkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

S:\MP\proj\145\M145702\M145702_01_Ber_2D.DOCX:14. 12. 2018

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.			Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	(%)	Dreff	Hbeb	Abst.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(dB)		(m)	(m)	(m)	
B 463 innerorts 50 km/h			65,1	-6,6	58,4			816,0	0,0	125,0	10,9	0,0	16,6	50		RQ 12	0,0	1	0,0	0,0			
B463 Ri W 70 km/h			64,2	-3,9	57,4			408,0	0,0	63,0	10,9	0,0	16,6	70		0	0,0	1	0,0	0,0			
B463 Ri W 100 km/h			66,1	-0,1	59,0			408,0	0,0	63,0	10,9	0,0	16,6	100		0	0,0	1	0,0	0,0			
B463 Ri O 100 km/h			66,1	-0,1	59,0			408,0	0,0	63,0	10,9	0,0	16,6	100		0	0,0	1	0,0	0,0			

Immissionen

Ergebnistabelle

Berechnungspunkt		Nutz	Immissionsgrenzwert		Stockwerk	Fassade Haupt	Himmelsrichtung	Lr ohne Lärmschutz	
Bezeichnung	ID		tags	nachts				tags	nachts
			dB(A)	dB(A)				dB(A)	
H30	!00!	GE	69	59	EG	1	W	65,4	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	1	W	66,0	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	1	W	66,0	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	1	W	65,9	
H30	!00!	GE	69	59	EG	2	W	61,8	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	2	W	63,2	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	2	W	63,6	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	2	W	63,8	
H30	!00!	GE	69	59	EG	3	W	58,4	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	3	W	59,7	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	3	W	60,8	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	3	W	61,2	
H30	!00!	GE	69	59	EG	4	W	55,6	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	4	W	56,6	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	4	W	57,6	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	4	W	58,5	
H30	!00!	GE	69	59	EG	5	W	53,7	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	5	W	54,5	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	5	W	55,4	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	5	W	56,2	
H30	!00!	GE	69	59	EG	6	W	52,3	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	6	W	53,0	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	6	W	53,7	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	6	W	54,5	
H30	!00!	GE	69	59	EG	7	O	53,6	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	7	O	53,9	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	7	O	54,9	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	7	O	54,9	
H30	!00!	GE	69	59	EG	8	O	55,1	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	8	O	55,3	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	8	O	55,9	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	8	O	56,4	
H30	!00!	GE	69	59	EG	9	O	56,7	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	9	O	56,6	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	9	O	57,4	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	9	O	58,1	
H30	!00!	GE	69	59	EG	10	O	58,2	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	10	O	58,5	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	10	O	59,2	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	10	O	59,3	
H30	!00!	GE	69	59	EG	11	O	59,5	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	11	O	60,6	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	11	O	60,8	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	11	O	60,7	
H30	!00!	GE	69	59	EG	12	S	66,8	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	12	S	67,3	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	12	S	67,2	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	12	S	67,1	
H30	!00!	GE	69	59	EG	13	S	67,3	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	13	S	67,7	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	13	S	67,6	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	13	S	67,5	
H30	!00!	GE	69	59	EG	14	S	67,7	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	14	S	68,0	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	14	S	68,0	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	14	S	67,8	
H30	!00!	GE	69	59	EG	15	S	68,1	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	15	S	68,4	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	15	S	68,3	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	15	S	68,0	
H30	!00!	GE	69	59	EG	16	S	68,2	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	16	S	68,6	
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	16	S	68,5	
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	16	S	68,2	
H30	!00!	GE	69	59	EG	17	S	68,4	
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	17	S	68,8	

S:\M\Proj\145\M145702\M145702_01_Ber_2D.DOCX:14. 12. 2018

Berechnungspunkt		Nutz	Immissionsgrenzwert		Stockwerk	Fassade Haupt	Himmelsrichtung	Lr ohne Lärmschutz
Bezeichnung	ID		tags dB(A)	nachts dB(A)				
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	17	S	68,7
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	17	S	68,4
H30	!00!	GE	69	59	EG	18	S	68,6
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	18	S	68,9
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	18	S	68,9
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	18	S	68,6
H30	!00!	GE	69	59	EG	19	S	68,8
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	19	S	69,1
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	19	S	69,0
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	19	S	68,7
H30	!00!	GE	69	59	EG	20	S	68,9
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	20	S	69,2
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	20	S	69,1
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	20	S	68,8
H30	!00!	GE	69	59	EG	21	S	69,2
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	21	S	69,5
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	21	S	69,3
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	21	S	69,0
H30	!00!	GE	69	59	EG	22	S	69,3
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	22	S	69,6
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	22	S	69,4
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	22	S	69,1
H30	!00!	GE	69	59	EG	23	S	69,5
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	23	S	69,7
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	23	S	69,5
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	23	S	69,2
H30	!00!	GE	69	59	EG	24	S	69,6
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	24	S	69,8
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	24	S	69,6
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	24	S	69,3
H30	!00!	GE	69	59	EG	25	S	69,7
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	25	S	69,9
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	25	S	69,7
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	25	S	69,4
H30	!00!	GE	69	59	EG	26	S	69,8
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	26	S	70,0
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	26	S	69,8
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	26	S	69,4
H30	!00!	GE	69	59	EG	27	S	69,9
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	27	S	70,0
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	27	S	69,8
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	27	S	69,4
H30	!00!	GE	69	59	EG	28	S	69,9
H30	!00!	GE	69	59	1.OG	28	S	70,1
H30	!00!	GE	69	59	2.OG	28	S	69,8
H30	!00!	GE	69	59	3.OG	28	S	69,5