



DB Systemtechnik

Bericht

Änderung der Verkehrsanlagen Wolfhager Straße (B251) in Kassel Erneuerung EÜ km 341,945 (Strecke 3912) und EÜ km 0,430 (Strecke 3910) sowie Aufweitung Wolfhager Straße

Untersuchung zu betriebsbedingten Schall- und Erschütterungsimmissionen – Verkehrsträger Straße

Dokument: 17-53829-I.T-IVE34(1)-T3

Datum: 27.06.2019

Fachabteilung: Akustik und Erschütterungen



Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Sachverhalte. Dieser Bericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Auftraggebers veröffentlicht werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung bedarf zusätzlich der Zustimmung des im Bericht genannten Auftragnehmers.

Inhaltsverzeichnis	Seite
Verzeichnis der Abkürzungen	3
Quellenverzeichnis / Literaturverzeichnis	4
1 Angaben zum Auftrag	5
2 Beschreibung der Baumaßnahme	6
3 Beschreibung des Umfeldes	7
3.1 Bebauung westlich der Eisenbahnüberführungen	7
3.2 Bebauung östlich der Eisenbahnüberführungen	7
3.3 Bebauung innerhalb des Gleisfelds	8
4 Grundlagen und Einstufung	8
4.1 BImSchG und 16. BImSchV	8
4.2 Einstufung des Bauvorhabens	9
5 Methodik der weiteren Untersuchung	9
6 Emissionsberechnungen	10
7 Immissionsberechnungen und Ergebnisse	11
8 Schallschutzmaßnahmen	12
8.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen	12
8.2 Passive Schallschutzmaßnahmen	12
9 Schallschutzkonzept	13
9.1 Hochabsorbierende Verkleidung der Trogwände	13
9.2 Schallschutzwände	13
9.3 Offenporiger Asphalt	17
9.4 Fazit und Planungsempfehlung	17
10 Auswirkungen des Vorhabens auf die betriebsbedingte Erschütterungssituation	17
11 Zusammenfassung	18
12 Unterschriften	18
Anlagen	
Anlage 1 Übersichtsplan	
Anlage 2 Ergebnistabellen der Einzelpunktberechnungen	

Verzeichnis der Abkürzungen

BA	Bauabschnitt
BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BlmSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
dB(A)	Dezibel (Frequenzbewertung A)
DGM	digitales Geländemodell
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 Stunden
EG	Erdgeschoss
EÜ	Eisenbahnüberführung
Fass.	Fassade
FNP	Flächennutzungsplan
GE	Gewerbegebiet
HR	Himmelsrichtung
ID	Identifikationsnummer
IGW	Immissionsgrenzwert
IO	Immissionsort
Kfz	Kraftfahrzeug
km	Kilometer
km/h	Kilometer pro Stunde
Lkw	Lastkraftwagen
L _{m, E}	Emissionspegel in 25 m Abstand
LoD1	Level of Detail 1 (Detailierungsgrad des Gebäudemodells)
L _r	Beurteilungspegel - dient zur Kennzeichnung der Immissionen. Er wird bestimmt aus den relevanten Emissionspegeln und den Pegeldifferenzen auf den jeweiligen Ausbreitungswegen. Beurteilungspegel werden für die Zeiträume Tag - 06 bis 22 Uhr - und Nacht - 22 bis 06 Uhr - angegeben.
m	Meter
MI	Dorf-/Kern-/Mischgebiet
OG	Obergeschoss
p	Lkw-Anteil (> 2,8 Tonnen) in %
Pkw	Personenkraftwagen
SF	Schutzfall
SN	Schlafnutzung
SV	Schwerverkehr
Stockw.	Stockwerk
TEUR	Tausend Euro
v	Fahr- oder Streckengeschwindigkeit in km/h
WA	Allgemeines Wohngebiet
WR	Reines Wohngebiet

Quellenverzeichnis / Literaturverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) einschließlich Anlage 2 (Schall 03)
- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990
- [4] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 -, eingeführt durch Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz, 2. Juni 1997
- [5] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV)
- [6] DIN 4150-2:1999-06, Erschütterungen im Bauwesen – Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden
- [7] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [8] Gertz Gutsche Rümenapp GbR, Verkehrsprognose zur Änderung der Wolfhager Straße (B251) in Kassel – Erneuerung EÜ km 341,945 (Strecke 3912) und EÜ km 0,430 (Strecke 3910) sowie Aufweitung Wolfhager Straße, im Auftrag der Stadt Kassel, 10. Dezember 2018 mit Ergänzung vom 23. März 2019
- [9] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Abteilung Straßenbau, Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraße 2015, Stand 2016
- [10] Verordnung zur Berechnung von Ablösungsbeträgen nach dem Eisenbahnkreuzungsgesetz, dem Bundesfernstraßengesetz und dem Bundeswasserstraßengesetz (Ablösungsbeträge-Berechnungsverordnung – ABBV)
- [11] DB E&C GmbH: Entwurfsplanung – Eisenbahnüberführung km 341,945 (Str. 3912) Wolfhager Straße, Stand: 30.04.2018
- [12] DB E&C GmbH: Entwurfsplanung – Eisenbahnüberführung km 0,430 (Str. 3910) Wolfhager Straße, Stand: 30.04.2018
- [13] DB E&C GmbH, Entwurfsplanung – Aufweitung Wolfhager Straße und Verrohrung Angersbach km 0,0 bis km 0,207, Stand: 25.06.2018
- [14] DB E&C GmbH, Lagepläne, Baustelleneinrichtungsflächen und Bauphasenpläne, via E-Mail, Stand Juni 2018
- [15] Kassel – Stadtplanung, Bauaufsicht und Denkmalschutz: Bauungspläne, Geoportal der Stadt Kassel mit rechtsverbindlichen Bebauungsplänen, Online im Internet: <https://www.stadt-kassel.de/stadtplan>
- [16] Stadt Kassel: Flächennutzungsplan – Zweckverband Raum Kassel, Dezember 2016
- [17] Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation, Gebäudedaten (LoD1), via E-Mail am 21.09.2018
- [18] Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation, Digitales Geländemodell DGM 5, via E-Mail am 21.09.2018
- [19] Google Earth pro, Version 7.1.5.1557, Zugriff im November 2018
- [20] DB Systemtechnik GmbH, Aufnahmen im Rahmen einer örtlichen Begehung, 07.09.2018
- [21] Datakustik GmbH, Schalltechnisches Berechnungsprogramm Cadna/A Version 2019, 169.4911

1 Angaben zum Auftrag

Aufgabenstellung:

Die Eisenbahnüberführungen (EÜ) über die Wolfhager Straße in km 341,945 der Bahnstrecke 3912 sowie in km 0,430 der Bahnstrecke 3910 im Stadtgebiet von Kassel sollen erneuert werden. Im Zuge der Erneuerung werden die Bauwerke aufgeweitet, so dass die Wolfhager Straße unterhalb der Gleisanlagen durchgehend vierspurig ausgebaut werden kann. Gleichzeitig wird die derzeitige Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h aufgehoben.

Die baulichen Änderungen an der Wolfhager Straße stellen im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) einen erheblichen baulichen Eingriff in die bestehende Straße dar. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist zu prüfen, ob der erhebliche bauliche Eingriff in die Wolfhager Straße zu einer wesentlichen Änderung der Schallimmissionssituation im Umfeld führt. Sofern dies der Fall ist und Ansprüche auf Lärmvorsorge bestehen, sind Lärminderungsmaßnahmen zu prüfen.

Ergänzend erfolgt eine Einschätzung, ob sich die Baumaßnahme auf die betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen des Straßenverkehrs auswirkt.

Die vorliegende Untersuchung berücksichtigt den Verkehrsträger Straße. Die schalltechnischen Auswirkungen der Baumaßnahme auf den Verkehrsträger Schiene werden in einer separaten Untersuchung betrachtet.

Auftraggeber:

DB Engineering & Consulting GmbH
I.TP-SO-P-EF(K)
Weimarische Straße 43
99099 Erfurt

Ansprechpartner:

Herr Dr. Markus Reuter
Tel.: 0361 3007003
E-Mail: markus.reuter@deutschebahn.com

Auftragnehmer:

DB Systemtechnik GmbH
Akustik und Erschütterungen (TT.TVE 34(1))
Völckerstraße 5
80939 München

Ansprechpartner:

Herr Hans-Jörg Terno
Tel.: 089 1308 7581
E-Mail: hans.j.terno@deutschebahn.com

Verteiler des Berichtes:

Auftraggeber: digital,
aufstellende Fachabteilung: digital.

2 Beschreibung der Baumaßnahme

Die Wolfhager Straße in Kassel unterquert zwischen den Stadtteilen Kirchditmold und Rothenditmold die in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Bahnanlagen. Aufgrund des breiten Gleisfelds sind mehrere Überbauten vorhanden (vgl. Abbildung 1). Die westlichen Überbauten (Bahnstrecken 3913 und 1733) sowie die östlichen Überbauten (Bahnstrecke 1732) wurden bereits mit einer lichten Weite von 23 m erneuert. Bei den beiden mittleren Überbauten (Bahnstrecken 3912 und 3910) handelt es sich um Gewölbebauwerke mit einer lichten Weite von 7,50 m (Strecke 3912) bzw. einer Stützweite von 6,90 m (Strecke 3910). Dies führt dazu, dass im Bereich der mittleren Überbauten eine entsprechende Verengung der Wolfhager Straße notwendig ist und eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h im gesamten Unterführungsbereich besteht.

Folgende Maßnahmen sind geplant:

- Erneuern der beiden Bestandsgewölbe im Verlauf der Bahnstrecken 3912 und 3910 einschließlich Aufweitung auf eine lichte Weite von 23,0 m,
- Herstellen einer durchgehenden Vierspurigkeit der Wolfhager Straße unterhalb der Gleisanlagen,
- Aufheben der Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h im Unterführungsbereich.

Abbildung 1 zeigt ein Luftbild der örtlichen Situation. In den Abbildungen 2 bis 5 sind die Bestandsgewölbe im Verlauf der Strecken 3910 und 3912 dargestellt.

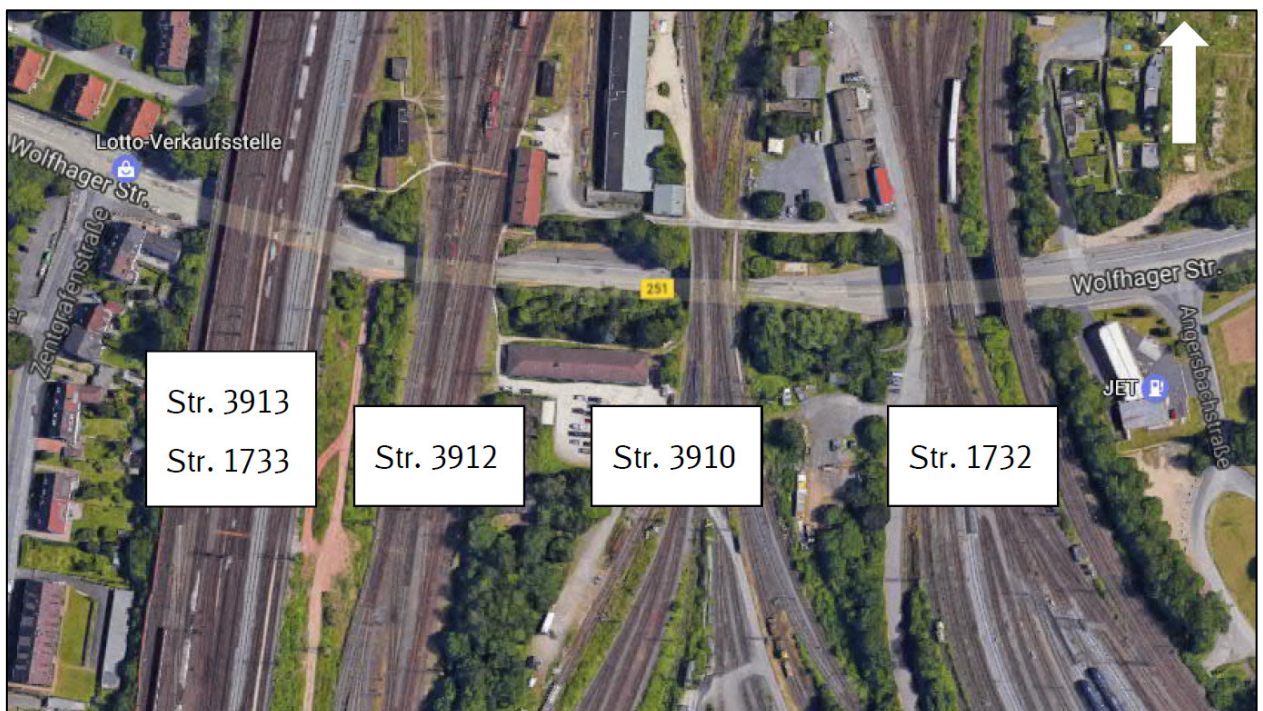


Abbildung 1: Luftbild [19]



Abbildung 2 EÜ der Strecke 3912, Westseite [20]



Abbildung 3: EÜ der Strecke 3912, Ostseite [20]



Abbildung 4 EÜ der Strecke 3910, Westseite [20]



Abbildung 5: EÜ der Strecke 3910, Ostseite [20]

3 Beschreibung des Umfeldes

Für einen Teil des zu untersuchenden Bereichs bestehen rechtskräftige Bebauungspläne [15]. Für Nutzungsgebiete, für die zum gegenwärtigen Zeitpunkt kein Bebauungsplan existiert, erfolgt eine Einschätzung hinsichtlich der Art der baulichen Nutzung gemäß § 2 - § 11 BauNVO [7] anhand der tatsächlichen Nutzung. Die tatsächliche Nutzung stimmt mit den Festlegungen des Flächennutzungsplans der Stadt Kassel [16] überein.

Nachfolgend wird die Bebauung westlich und östlich sowie innerhalb des Gleisfelds zwischen den Eisenbahnüberführungen beschrieben.

3.1 Bebauung westlich der Eisenbahnüberführungen

Westlich der Eisenbahnüberführungen befinden sich nördlich und südlich der Wolfhager Straße als Reine Wohngebiete ausgewiesene Flächen. Die Gebäude sind mehrheitlich ein- bis zweigeschossig mit ausgebautem Dachgeschoss. Westlich der Zentgrafenstraße ist auf der Südseite der Wolfhager Straße eine Kleingartenanlage vorhanden, die sich nach Norden bis zur Straße Finkenloh erstreckt. Südlich der Kleingärten liegt zwischen den Straßen Steinacker, Knaustwiesen und der Zentgrafenstraßen ein Sportplatzgelände.

3.2 Bebauung östlich der Eisenbahnüberführungen

Östlich der Eisenbahnüberführungen befindet sich nördlich der Wolfhager Straße zunächst eine Kleingartenanlage. Der östliche Bereich der Kleingartenanlage ist bebaut. In diesem Bereich ist eine Neubebauung geplant. Es besteht ein Aufstellungsbeschluss für einen Bebauungsplan, aber noch kein konkreter Bebauungsplanentwurf. Aufgrund der Örtlichkeit (Bahnanlagen im Westen,

gewerbliche Nutzung auf der Südseite der Wolfhager Straße) wird am Rand des geplanten Bebauungsplangebiets ein Immissionsort mit der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets berücksichtigt.

Südlich der Wolfhager Straße befinden sich gewerblich und industriell genutzte Flächen.

Ab der Kreuzung Naumburger Straße / Wolfhager Straße in Richtung Osten stehen mehrgeschossige Wohngebäude in einem Mischgebiet.

3.3 Bebauung innerhalb des Gleisfelds

Im Bereich des Gleisfelds befinden sich nördlich und südlich der Wolfhager Straße einige Gebäude auf Bahngelände, die als Büroräume genutzt werden. Daneben sind in diesem Bereich zwei Stellwerke sowie Lagergebäude vorhanden. Da es sich um gewerbliche Nutzungen handelt, wird die Schutzbedürftigkeit eines Gewerbegebiets zugrunde gelegt. Schutzbedürftige Nutzungen im Nachtzeitraum (Schlafnutzungen) sind nicht vorhanden.

4 Grundlagen und Einstufung

4.1 BImSchG und 16. BImSchV

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1]. Hiernach gilt gemäß § 41 Abs. 1: „... bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen, Magnetschwebbahnen ist ... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind“. Das gilt nach § 41 (2) BImSchG nicht, „soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden“.

Die gemäß § 43 BImSchG [1] erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV [2], legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

Die Verkehrslärmschutzverordnung besagt im § 1:

Anwendungsbereich

(1) *Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).*

(2) *Die Änderung ist wesentlich, wenn*

1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Einen erheblichen baulichen Eingriff in den Straßenweg stellen u.a. folgende Maßnahmen dar [4]:

- Bau von Ein- und Ausfädelungsstreifen sowie von Abbiegestreifen,
- Bau von Zusatzfahrstreifen oder Mehrzweckfahrstreifen,
- deutliche Fahrbahnverlegung durch bauliche Maßnahmen,

- deutliche Veränderung der Höhenlage einer Straße.

Kein erheblicher baulicher Eingriff in den Straßenweg liegt beispielsweise in folgenden Fällen vor:

- Ummarkierungen (z.B. zur Schaffung zusätzlicher Fahrstreifen),
- Grunderneuerung sowie Erneuerung der Fahrbahnoberfläche im Straßenquerschnitt,
- Bau von Verkehrsinseln oder Haltebuchten,
- Bau von Schallschutzwänden oder Schallschutzwällen.

Die einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV [2] sind in Tabelle 1 für den Tages- und Nachtzeitraum dargestellt.

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV [2]

		Tag (06 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 06 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB (A)	47 dB (A)
2.	in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB (A)	49 dB (A)
3.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB (A)	54 dB (A)
4.	in Gewerbegebieten	69 dB (A)	59 dB (A)

Die Art der Anlagen oder Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Soweit keine rechtsverbindlichen Bebauungspläne bestehen, sind die Anlagen und Gebiete entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen und den Gebieten nach Zeile 1 bis 4 der Tabelle 1 zuzuordnen. Bauliche Anlagen im Außenbereich sind in gleicher Weise nach Zeile 1, 3 und 4 der Tabelle 1 zu beurteilen.

Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

Die Art der baulichen Nutzung wird den Bebauungsplänen [15] der Stadt Kassel entnommen. In Bereichen ohne rechtskräftigen Bebauungsplan stimmt die tatsächliche Nutzung mit den im Flächennutzungsplan [16] getroffenen Festlegungen überein. Für die bereits beräumte Kleingartenanlage nördlich der Wolfhager Straße auf der Ostseite des Gleisfelds wird die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets zugrunde gelegt.

4.2 Einstufung des Bauvorhabens

Durch die Aufweitung der Wolfhager Straße liegt ein erheblicher baulicher Eingriff gemäß § 1 Abs. 2 Satz 2 der 16. BImSchV [2] vor. Da die Aufweitung ursächlich für die Anhebung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h auf 50 km/h im gesamten Unterführungsbereich ist, erstreckt sich der Bereich des erheblichen baulichen Eingriffs über den kompletten Gleisfeldbereich (von West nach Ost: Beginn vor dem westlichen Überbau der Bahnstrecken 1733/3913, Ende hinter dem östlichen Überbau der Bahnstrecke 1732).

5 Methodik der weiteren Untersuchung

Die Prüfung auf wesentliche Änderung der Schallimmissionssituation ist durch Vergleich der Schallimmissionen ohne und mit Baumaßnahme durchzuführen. Für die verkehrliche Belastung ist in beiden Fällen der gleiche Zeithorizont zugrunde zu legen, da ausschließlich die schalltechnischen Auswirkungen der Baumaßnahme und nicht die Auswirkungen der allgemeinen Verkehrsentwicklung zu prüfen sind.

Es werden der Prognose-Nullfall (Prognose ohne Baumaßnahme) und der Prognose-Planfall (Prognose mit Baumaßnahme) verglichen. Für die Berechnung der Schallemissionen und der Schallimmissionen wird die Software Cadna/A, Version 2019 - 169.4911, verwendet.

Ausgehend von den ermittelten Emissionspegeln erfolgt die Berechnung der Immission, d.h. der individuellen Geräuschbelastung, an den nächstgelegenen Immissionsorten mit schutzbedürftiger Nutzung im Umfeld der Baumaßnahme.

Gemäß Baugrubenmodell (vgl. [4]) ist bei der Untersuchung zwischen Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Bauabschnitts zu unterscheiden.

Immissionsorte **innerhalb** des Bauabschnitts:

Für Immissionsorte innerhalb des Bauabschnitts sind die Schallemissionen des gesamten Verkehrswegs, d.h. innerhalb und außerhalb des Bauabschnitts zu berücksichtigen.

Immissionsorte **außerhalb** des Bauabschnitts:

Für Immissionsorte außerhalb des Bauabschnitts sind ausschließlich die Schallemissionen des baulich geänderten Abschnitts zu berücksichtigen. Sofern durch diese eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte verursacht wird, sind für die Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen die Schallemissionen des gesamten Verkehrswegs (innerhalb und außerhalb des Bauabschnitts) maßgeblich.

In diesem Fall befinden sich die bebauten Flächen westlich und östlich des Gleisfelds außerhalb des Bauabschnitts. Innerhalb des Bauabschnitts liegen ausschließlich gewerblich genutzte Gebäude im Bereich des Gleisfelds.

6 Emissionsberechnungen

Die Ermittlung der Schallemissionen erfolgt gemäß RLS-90 [3] auf Basis der Verkehrsprognose 2030 für den Prognose-Nullfall (ohne Umsetzung der Baumaßnahme) und den Prognose-Planfall (mit Umsetzung der Baumaßnahme) [8].

Gemäß der vorliegenden Verkehrsuntersuchung [8] ist durch die Baumaßnahme und die damit verbundene Beseitigung des Engpasses im Verlauf der Wolfhager Straße von einer höheren Attraktivität der Strecke auszugehen. Daher weist der Prognose-Planfall höhere Verkehrszahlen auf als der Prognose-Nullfall.

Nachfolgend sind die Zahlen einschließlich des resultierenden Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Bereich der Wolfhager Straße zwischen der Zentgrafenstraße im Westen und der Angersbachstraße im Osten zusammengefasst:

Tabelle 2: Wolfhager Straße, Abschnitt Gleisunterführung - Verkehrsprognose und $L_{m,E}$

Szenario	Prognose-Nullfall 2030	Prognose-Planfall 2030
Tags (06.00 bis 22.00 Uhr)		
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) tags	18.810	20.330
Lkw-Anteil in Prozent (p) tags	4	5
Emissionspegel $L_{m,E}$ tags	61,7 dB(A) für $v_{max} = 30$ km/h	65,0 dB(A) für $v_{max} = 50$ km/h
Nachts (22.00 bis 06.00 Uhr)		
DTV nachts	1.770	1.860
p nachts	6	6
$L_{m,E}$ nachts	55,3 dB(A) für $v_{max} = 30$ km/h	58,0 dB(A) für $v_{max} = 50$ km/h

Als Straßenoberfläche wird im Null- und Planfall ein nicht geriffelter Gussasphalt angesetzt. Laut Auskunft der Stadt Kassel ist beabsichtigt, im Zuge der Baumaßnahme einen Splittmatrixasphalt 0/8 S als Asphaltdeckschicht einzubauen. Für die in der RLS-90 [3] hinterlegten Straßenoberflächen „Asphaltbeton $\leq 0/11$ “ (nicht offenporig), „Offenporiger Asphalt 0/11“ und „Offenporiger Asphalt 0/8“ ergeben sich bis zu einer Geschwindigkeit von 60 km/h gegenüber der Straßenoberfläche „Nicht geriffelter Gussasphalt“ keine Pegeländerungen.

Für den gesamten Unterführungsbereich erfolgt die Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen an schallharten Trogwänden. Für die Trogwände wird vereinfacht eine mittlere Höhe von 4,0 m zugrunde gelegt.

Für die Immissionsorte innerhalb des Bauabschnitts (Gebäude im Bereich des Gleisfelds) werden außerhalb des Bauabschnitts die Schallemissionen der Wolfhager Straße und der Zentgrafensstraße in die Berechnung einbezogen.

7 Immissionsberechnungen und Ergebnisse

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt in Form von Beurteilungspegeln, gemittelt über den Tageszeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr sowie über den Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr. Gebäude werden als abschirmende und reflektierende Hindernisse im Ausbreitungsweg berücksichtigt. Gemäß RLS-90 [3] ist die erste Reflexion zu berechnen. Als Immissionspunkthöhe werden 3,5 m für das Erdgeschoss und 2,8 m für jedes weitere Geschoss zugrunde gelegt [4].

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind als **Anlage 2** beigefügt und zeigen, dass sich ausschließlich außerhalb des Bauabschnitts eine wesentliche Änderung der Schallimmissionssituation an den beiden nächstgelegenen Wohngebäuden westlich der Gleisanlagen ergibt. Es handelt sich um die Gebäude:

- Wolfhager Straße 210,
- Zentgrafensstraße 1 einschließlich Nebengebäude.

Das in Richtung Gleisanlagen gelegene, eingeschossige Nebengebäude der Zentgrafensstraße 1 bildet nach Einschätzung aus der Ortsbegehung eine eigenständige Wohneinheit.

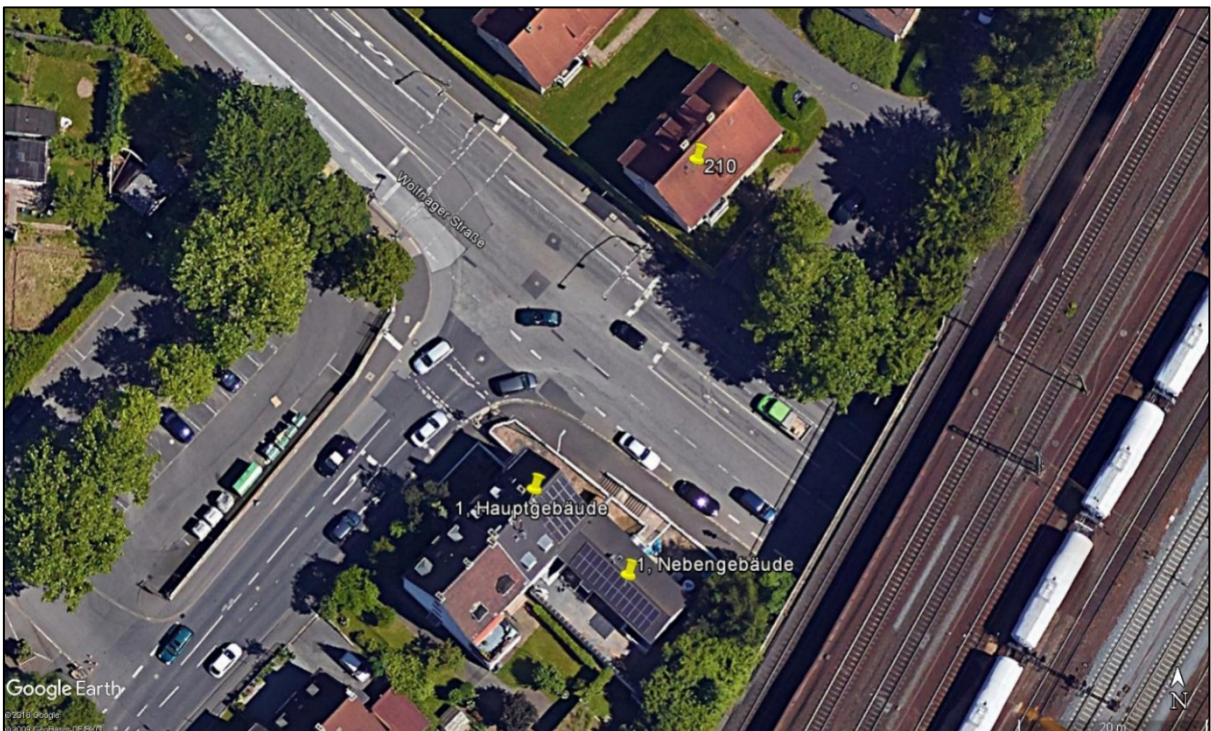


Abbildung 6: Gebäude mit Anspruch auf Lärmvorsorge (Wolfhager Straße 210 + Zentgrafensstraße 1) [19]

An den betroffenen Gebäuden besteht ein Anspruch auf Lärmvorsorge. Am Wohnhaus Wolfhager Straße 210 beschränkt sich der Anspruch auf Lärmvorsorge auf den Nachtzeitraum sowie auf das erste und zweite Obergeschoss. An der Zentgrafenstraße 1 ist am Hauptgebäude der Nachtzeitraum und am Nebengebäude zusätzlich der Tageszeitraum von einer wesentlichen Änderung betroffen (jeweils in allen Geschossen).

Zur Prüfung der Verhältnismäßigkeit aktiver Schallschutzmaßnahmen werden für das Gebäude Wolfhager Straße 210 zwei Wohneinheiten im ersten und eine Wohneinheit im zweiten Obergeschoss zugrunde gelegt. Dies entspricht insgesamt drei zu lösenden Schutzfällen. Ein zu lösender Schutzfall steht dabei für eine Wohneinheit mit einem Immissionskonflikt im Tages- bzw. Nachtzeitraum.

Für das Gebäude Zentgrafenstraße 1 erfolgt der Ansatz von drei Wohneinheiten im Hauptgebäude (eine Wohneinheit je Geschoss) und einer Wohneinheit im Nebengebäude. Dies entspricht drei lösenden Schutzfällen im Hauptgebäude (Immissionskonflikte ausschließlich nachts) und zwei zu lösenden Schutzfällen im Nebengebäude (Immissionskonflikt tags und nachts).

Die beiden Gebäude mit Anspruch auf Lärmvorsorge befinden sich außerhalb des Bauabschnitts. Zur Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen sind im Gegensatz zur Anspruchsprüfung die Schallemissionen innerhalb und außerhalb des Bauabschnitts zu berücksichtigen. Einbezogen werden die Schallemissionen der Wolfhager Straße (innerhalb und außerhalb des Bauabschnitts) sowie die Schallemissionen der Zentgrafenstraße im Prognose-Planfall (mit Umsetzung der Baumaßnahmen).

8 Schallschutzmaßnahmen

Bei einem Anspruch auf Lärmvorsorge ist sicherzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] eingehalten werden. Sofern die Kosten der hierfür notwendigen, aktiven Schallschutzmaßnahmen außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen oder keine geeigneten, aktiven Schallschutzmaßnahmen realisierbar sind, kann hilfsweise oder ergänzend eine Überprüfung des passiven Schallschutzes erfolgen.

8.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen vermindern den Schall an der Quelle oder auf dem Ausbreitungsweg. Die häufigsten aktiven Schallschutzmaßnahmen sind Schallschutzwände oder Schallschutzwälle. Weitere aktive Schallschutzmaßnahmen sind beispielsweise absorbierende Verkleidungen von schallharten, reflektierenden Flächen oder offenporiger Asphalt zur Minimierung des Abrollgeräusches von Kraftfahrzeugen.

8.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Durch passive Schallschutzmaßnahmen wird dem Schutzanspruch von Innenräumen entsprechend ihrer Nutzungsart Rechnung getragen.

Art und Umfang der zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche notwendigen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume in baulichen Anlagen legt die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV [5]) fest.

Verbesserungen an den Umfassungsbauteilen sind notwendig, wenn das vorhandene Schalldämmmaß kleiner als das erforderliche Schalldämmmaß ist. Hierzu wird eine Überprüfung vor Ort durchgeführt. In der Regel erfolgt bei unzureichendem Schalldämmmaß der Einbau von Schallschutzfenstern. In Einzelfällen kann die Verbesserung des Schalldämmmaßes aller Außenbauteile notwendig sein (z. B. Fenster/Wand/Dach). Zu den passiven Schallschutzmaßnahmen gehört weiterhin der Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die vorwiegend zum Schlafen genutzt werden bzw. mit sauerstoffverbrauchenden Energiequellen ausgestattet sind.

Die Überprüfung der Gebäude mit „Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach“ und die Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen erfolgt in der Regel nach Beendigung des Planrechtsverfahrens, welches das Ergebnis der Abwägung darstellt.

9 Schallschutzkonzept

Nachfolgend werden Möglichkeiten zur Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen diskutiert.

9.1 Hochabsorbierende Verkleidung der Trogwände

Eine hochabsorbierende Verkleidung der Trogwände unterhalb des Gleisfelds bewirkt keine maßgebliche Pegelminderung an den Gebäuden mit Anspruch auf Lärmvorsorge. Die Maßnahme wird daher nicht weiter verfolgt.

9.2 Schallschutzwände

Die Überprüfung von Schallschutzwänden erfolgt getrennt für die Gebäude Wolfhager Straße 210 und Zentgrafenstrasse 1 einschließlich Nebengebäude.

- Wolfhager Straße 210:

Überprüft wird die Wirksamkeit der in Abbildung 7 grün dargestellten, insgesamt ca. 60 m langen Schallschutzwand mit unterschiedlichen Höhen, ausgehend von der für einen Vollschutz erforderlichen Wandhöhe.

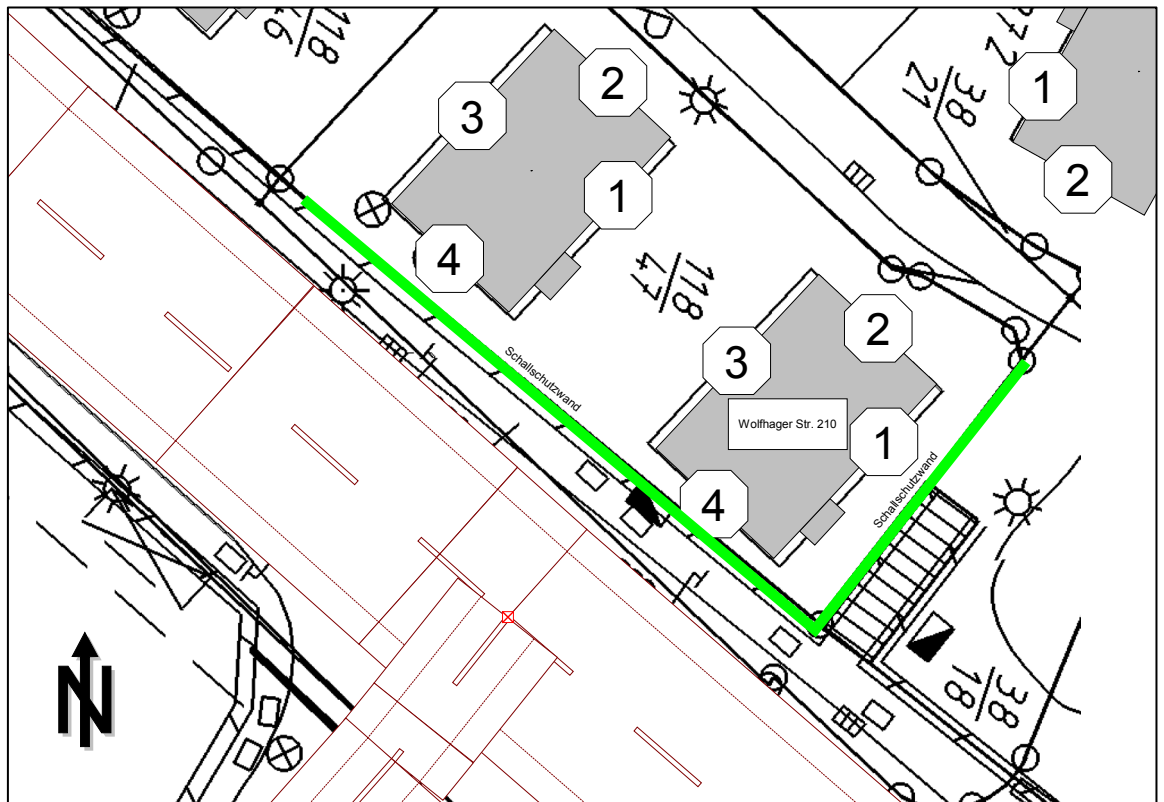


Abbildung 7: Lage der überprüften Schallschutzwand am Gebäude Wolfhager Straße 210

Um zu überprüfen, ob die jeweilige Maßnahme verhältnismäßig ist, werden die Kosten der Maßnahme auf die damit gelösten Schutzfälle umgelegt (= Kosten je gelöstem Schutzfall) und grafisch den verbleibenden, ungelösten Schutzfällen gegenübergestellt. Bei den Kosten sind sowohl die Herstellkosten als auch die Ablösekosten für Unterhalt und Erneuerung berücksichtigt. Für die Herstellkosten ergibt sich aus der Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2015 [9] für das Jahr 2015 ein Mittelwert von 373 EUR pro m² Wandfläche. Die jeweilige Berechnung der Ablösekosten für Unterhalt und Erneuerung erfolgt nach der Ablösungsbeträge-Berechnungsverordnung (ABBV [10]) auf der Basis von Aluminiumwänden. In Tabelle 3 sind die Schallschutzwandkosten zusammengefasst.

Tabelle 3: Zugrunde gelegte Kosten für überprüfte Schallschutzwände

Wandhöhe / m	Herstellkosten / EUR pro m	Gesamtkosten / EUR pro m (Ablöse nach ABBV für Alu)
1,0	373	595
1,5	559,5	892
2,0	746	1.189
2,5	932,5	1.486
3,0	1.119	1.783
3,5	1.305,5	2.081
4,0	1.492	2.378
4,5	1.678,5	2.675
5,0	1.865	2.972
5,5	2.051,5	3.269
6,0	2.238	3.566
7,0	2.611	4.161
8,0	2.984	4.755
9,0	3.357	5.349
10,0	3.730	5.944
10,5	3.917	6.241

In Abbildung 8 sind die Kosten je gelöstem Schutzfall über den verbleibenden ungelösten Schutzfällen dargestellt. Die dazugehörige Wandhöhe ist am jeweiligen Datenpunkt vermerkt. Die Wandhöhe bezieht sich auf die Geländehöhe am Gebäude und nicht auf das Straßenniveau (die Wolfhager Straße liegt in diesem Bereich tiefer).

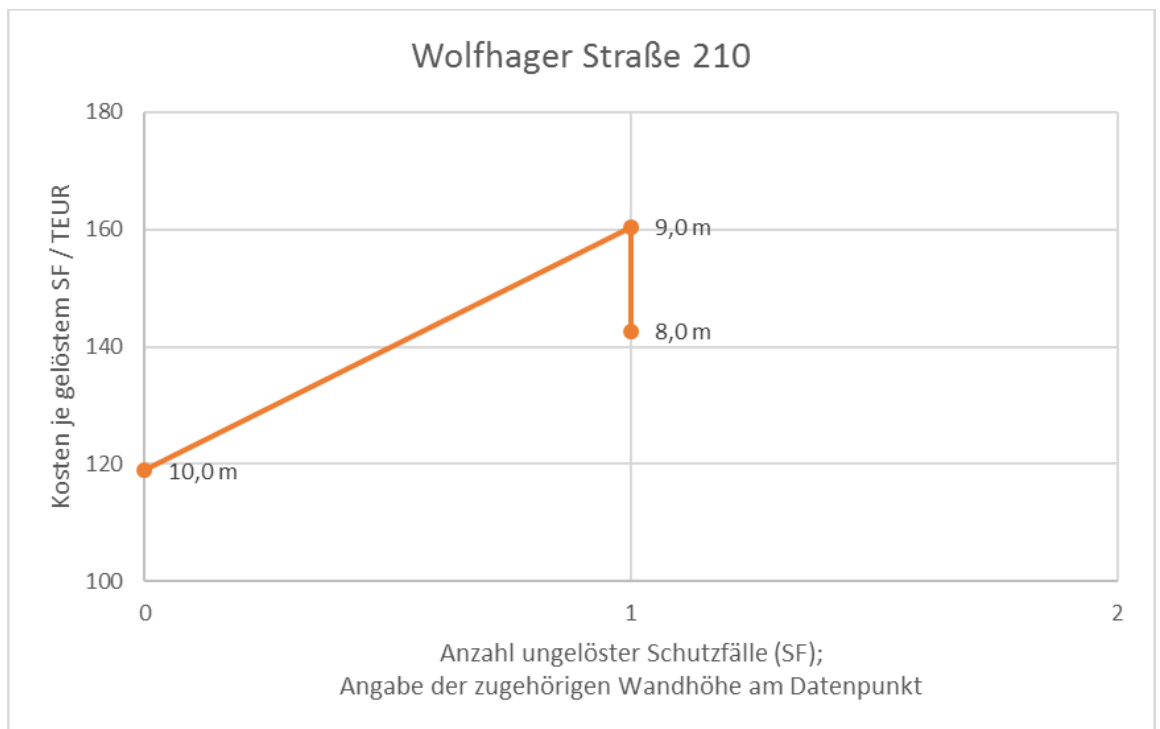


Abbildung 8: Wolfhager Straße 210 - Kosten je gelöstem Schutzfall gegenüber Anzahl ungelösten SF

Abbildung 8 zeigt, dass mit einer Wandhöhe von 10,0 m alle drei Schutzfälle gelöst werden können. Dafür sind ca. 120 TEUR je gelöstem Schutzfall aufzuwenden. Bei einer Wandhöhe von 9,0 m und 8,0 m kann der Schutzfall im Dachgeschoss nicht mehr gelöst werden. Die Kosten je gelöstem Schutzfall sind daher trotz geringerer Wandhöhe höher

als bei einer Wandhöhe von 10,0 m. Mit Wandhöhen $\leq 7,0$ m kann kein Schutzfall mehr gelöst werden.

Aufgrund der hohen Kosten je gelöstem Schutzfall von mindestens 120 TEUR stellt die Realisierung von Schallschutzwänden für das Gebäude Wolfhager Straße 210 keine verhältnismäßige Schallschutzmaßnahme dar.

Ergänzend sind folgende Aspekte zu beachten:

- Aufgrund der erforderlichen Wandhöhe sowie des geringen Abstands zwischen der Wand und dem zu schützenden Gebäude kommt nach erster Einschätzung nur eine transparente Ausführung der Schallschutzwand in Betracht. Dies führt tendenziell zu höheren Baukosten und damit zu steigenden Kosten je gelöstem Schutzfall.
 - Da die Schallschutzwände oberhalb der Wolfhager Straße gegründet werden müssen, ist u.a. zu prüfen, ob zusätzlich eine Verstärkung oder Erneuerung der vorhandenen Stützmauern an der Wolfhager Straße notwendig ist.
 - Eine Wandhöhe von 10,0 m hat auch bei transparenter Ausführung einen deutlichen Einfluss auf das Stadtbild.
- Zentgrafenstraße 1:

Ermittelt wird die Wirksamkeit der in Abbildung 9 dargestellten Schallschutzwände SSW 1 mit einer Länge von 23 m, SSW 2 mit einer Länge von 20 m und SSW 3 mit einer Länge von 16 m. SSW 1 und SSW 2 liegen parallel zur Wolfhager Straße. SSW 3 befindet sich an der Zentgrafenstraße. Die grundsätzliche Vorgehensweise entspricht dem Vorgehen für die Wolfhager Straße 210. Dies gilt auch für die zugrunde gelegten Kosten der Schallschutzwände.

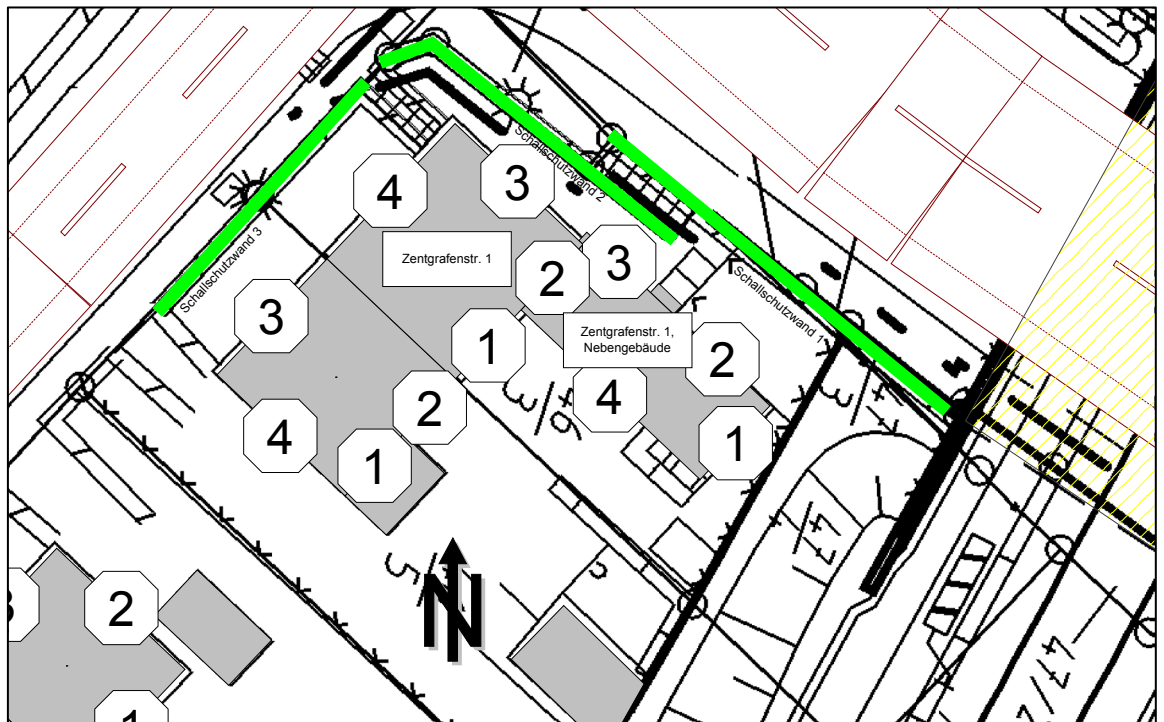


Abbildung 9: Lage der überprüften Schallschutzwände am Gebäude Zentgrafenstraße 1

In Abbildung 10 sind die Kosten je gelöstem Schutzfall über den verbleibenden ungelösten Schutzfällen dargestellt. Die dazugehörigen Wandhöhen sind am jeweiligen Datenpunkt vermerkt (Wert 1: Höhe SSW 1, Wert 2: Höhe SSW 2, Wert 3: Höhe SSW 3). Die Wandhöhe bezieht sich auf die Geländehöhe am Gebäude und nicht auf das Niveau der Straße.

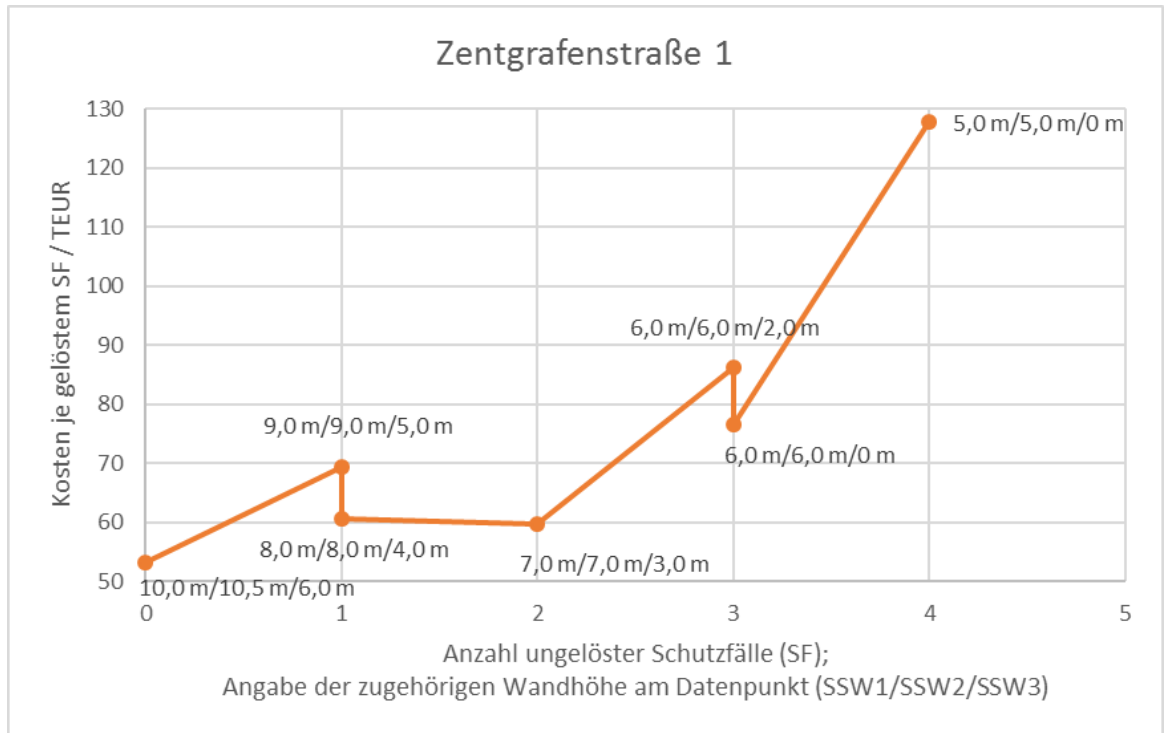


Abbildung 10: Zentgrafenstraße 1 - Kosten je gelöstem Schutzfall gegenüber Anzahl ungelöster SF

Abbildung 10 zeigt, dass mit einer Wandhöhe von 10,0 m bis 10,5 m an der Wolfhager Straße sowie einer Wandhöhe von 6,0 m an der Zentgrafenstraße alle Schutzfälle gelöst werden können. Mit aufzuwendenden Kosten von ca. 53 TEUR je gelöstem Schutzfall stellt diese Variante gleichzeitig die Variante mit der höchsten Anzahl gelöster Schutzfälle bei optimierten Kosten dar. Bei niedrigeren Wandhöhen sind die Kosten je gelöstem Schutzfall höher und es verbleiben ungelöste Schutzfälle. Bei einer Wandhöhe von 6,0 m können ausschließlich die beiden Schutzfälle im Nebengebäude gelöst werden. Die Schallschutzwand an der Zentgrafenstraße kann in diesem Fall entfallen. Bei einer Wandhöhe von 5,0 m an der Wolfhager Straße (SSW 1 + SSW 2) wird im Nebengebäude nur der Schutzfall im Tageszeitraum gelöst. Mit Wandhöhen < 5,0 m können keine Schutzfälle mehr gelöst werden.

Aufgrund der in allen Varianten hohen Kosten je gelöstem Schutzfall von mehr 50 TEUR wird die Umsetzung von Schallschutzwänden für den Schutz des Gebäudes Zentgrafenstraße 1 als unverhältnismäßig eingestuft.

Ergänzend sind folgende Aspekte zu beachten:

- Aufgrund der erforderlichen Wandhöhen sowie des geringen Abstands zwischen den Schallschutzwänden und den zu schützenden Gebäuden kommt nach erster Einschätzung nur eine transparente Ausführung der Schallschutzwand in Betracht. Dies führt tendenziell zu höheren Baukosten und damit zu steigenden Kosten je gelöstem Schutzfall.
- Da die Schallschutzwände oberhalb der Wolfhager Straße bzw. Zentgrafenstraße gegründet werden müssen, ist u.a. zu prüfen, ob zusätzlich eine Verstärkung oder Erneuerung der vorhandenen Stützmauern notwendig ist.
- Eine Wandhöhe von bis zu 10,5 m hat auch bei transparenter Ausführung einen deutlichen Einfluss auf das Stadtbild.

9.3 Offenporiger Asphalt

Da das Abrollgeräusch der Kraftfahrzeuge bei Geschwindigkeiten bis 50 km/h nicht die dominante Schallquelle ist, hat offenporiger Asphalt in diesem Geschwindigkeitsbereich keine Wirkung. Gemäß RLS-90 ist eine Pegelminderung von offenporigem Asphalt nur bei Geschwindigkeiten > 60 km/h gegeben. Die Maßnahme ist daher nicht zielführend.

9.4 Fazit und Planungsempfehlung

Aus der Schutzfallanalyse in Abschnitt 9.2 ergibt sich, dass die Realisierung von Schallschutzwänden sowohl für das Gebäude Wolfhager Straße 210 als auch für die Gebäude Zentgrafestraße 1 aufgrund der hohen Kosten je gelöstem Schutzfall auch ohne Berücksichtigung weiterer Aspekte wie Verschattung, technische Umsetzbarkeit und Stadtbild als unverhältnismäßig einzustufen ist. Da auch andere aktive Schallschutzmaßnahmen nicht zielführend eingesetzt werden können, wird für die Gebäude als Lärmvorsorgemaßnahme eine Überprüfung des passiven Schallschutzes empfohlen.

10 Auswirkungen des Vorhabens auf die betriebsbedingte Erschütterungssituation

Der Grundsatz, schädlichen Umweltauswirkungen entgegenzuwirken, gilt auch für die Einwirkung von betriebsbedingten Erschütterungen auf Menschen in Gebäuden. Auf Erschütterungen findet grundsätzlich das Bundes-Immissionsschutzgesetz Anwendung (§ 1 in Verbindung mit § 3 BImSchG [1]).

Im Gegensatz zu den Schallimmissionen besteht jedoch für den Bereich der Erschütterungen aus dem Eisenbahn- und Straßenverkehr keine rechtliche Regelung über Grenzwerte, die den Umfang zumutbarer Erschütterungseinwirkungen bestimmen, und deren Ermittlung.

Bei der Beurteilung der Einwirkungen aus Erschütterungen kann die DIN 4150 - Teil 2 „Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkungen von Menschen in Gebäuden“ [6] angewendet werden. Dort sind in Tabelle 1 Anhaltswerte für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen in Abhängigkeit von der Nutzungsart der Umgebung enthalten. Die Formulierung „Anhaltswerte“ stellt klar, dass bei deren Überschreitung – anders als bei Grenzwerten – nicht zwangsläufig schädliche Umwelteinwirkungen vorliegen müssen. Sie sind daher nicht als gesicherte Grenzwerte anzusehen.

Im vorliegenden Fall beschränkt sich der bauliche Eingriff in die Wolfhager Straße auf den Aufweitungsbereich unterhalb des Gleisfelds. Die aufgeweitete Straße bindet bereits vor den äußeren Überbauten wieder an den Bestand an. Aufgrund der Entfernung des Baufelds zu den nächstgelegenen Wohngebäuden auf der Westseite des Gleisfelds und der Tatsache, dass die baulich unveränderten Streckenabschnitte der Wolfhager Straße in einem deutlich geringeren Abstand zu diesen Gebäuden liegen, kann ausgeschlossen werden, dass der bauliche Eingriff in den Straßenweg selbst zu einer Veränderung der betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen aus dem Straßenverkehr führt.

Auch unter Berücksichtigung der Geschwindigkeitserhöhung von 30 km/h auf 50 km/h im Unterführungsbereich ist nicht von einem maßgeblichen Einfluss auf die Erschütterungssituation an den nächstgelegenen Wohngebäuden zu rechnen.

Ursächlich durch die Baumaßnahme wird aufgrund der höheren Attraktivität der Wolfhager Straße mit einer Verkehrszunahme gerechnet. Im Streckenabschnitt zwischen der Zentgrafestraße und der Angersbachstraße (Bereich unterhalb des Gleisfelds) beträgt die prognostizierte Verkehrszunahme ca. 8 % im Tageszeitraum und ca. 5 % im Nachtzeitraum (vgl. [8] bzw. Tabelle 2 in Abschnitt 6). Eine signifikante Zunahme der ohne Baumaßnahme vorliegenden Erschütterungen aus dem Straßenverkehr ist damit ebenfalls nicht zu erwarten.

Insgesamt bestehen keine Anhaltspunkte für eine maßgebliche Veränderung der betriebsbedingten Erschütterungen aus dem Straßenverkehr.

11 Zusammenfassung

Die Eisenbahnüberführungen (EÜ) über die Wolfhager Straße in km 341,945 der Bahnstrecke 3912 sowie in km 0,430 der Bahnstrecke 3910 im Stadtgebiet von Kassel sollen erneuert werden. Im Zuge der Erneuerung werden die Bauwerke aufgeweitet, so dass die Wolfhager Straße unterhalb der Gleisanlagen durchgehend vierspurig ausgebaut werden kann. Gleichzeitig wird die derzeitige Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h aufgehoben.

Da die baulichen Änderungen an der Wolfhager Straße im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) einen erheblichen baulichen Eingriff darstellen, wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung geprüft, ob der erhebliche bauliche Eingriff in die Wolfhager Straße zu einer wesentlichen Änderung der Schallimmissionssituation im Umfeld führt und Ansprüche auf Lärmvorsorge bestehen.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an den Wohngebäuden Wolfhager Straße 210 und Zentgrafenstraße 1 (einschließlich Nebengebäude) ein Anspruch auf Lärmvorsorge ausgelöst wird. Als Schallschutzmaßnahme wird unter Berücksichtigung der durchgeführten Schutzfallanalyse eine Überprüfung des passiven Schallschutzes empfohlen.

Auswirkungen des Vorhabens auf die betriebsbedingte Erschütterungssituation sind nicht zu erwarten.

Die vorliegende Untersuchung berücksichtigt den Verkehrsträger Straße. Die schalltechnischen Auswirkungen der Baumaßnahme auf den Verkehrsträger Schiene werden in einer separaten Untersuchung betrachtet.

12 Unterschriften

freigegeben:

erstellt:

Matthias Stangl, L TT.TVE 34(1)

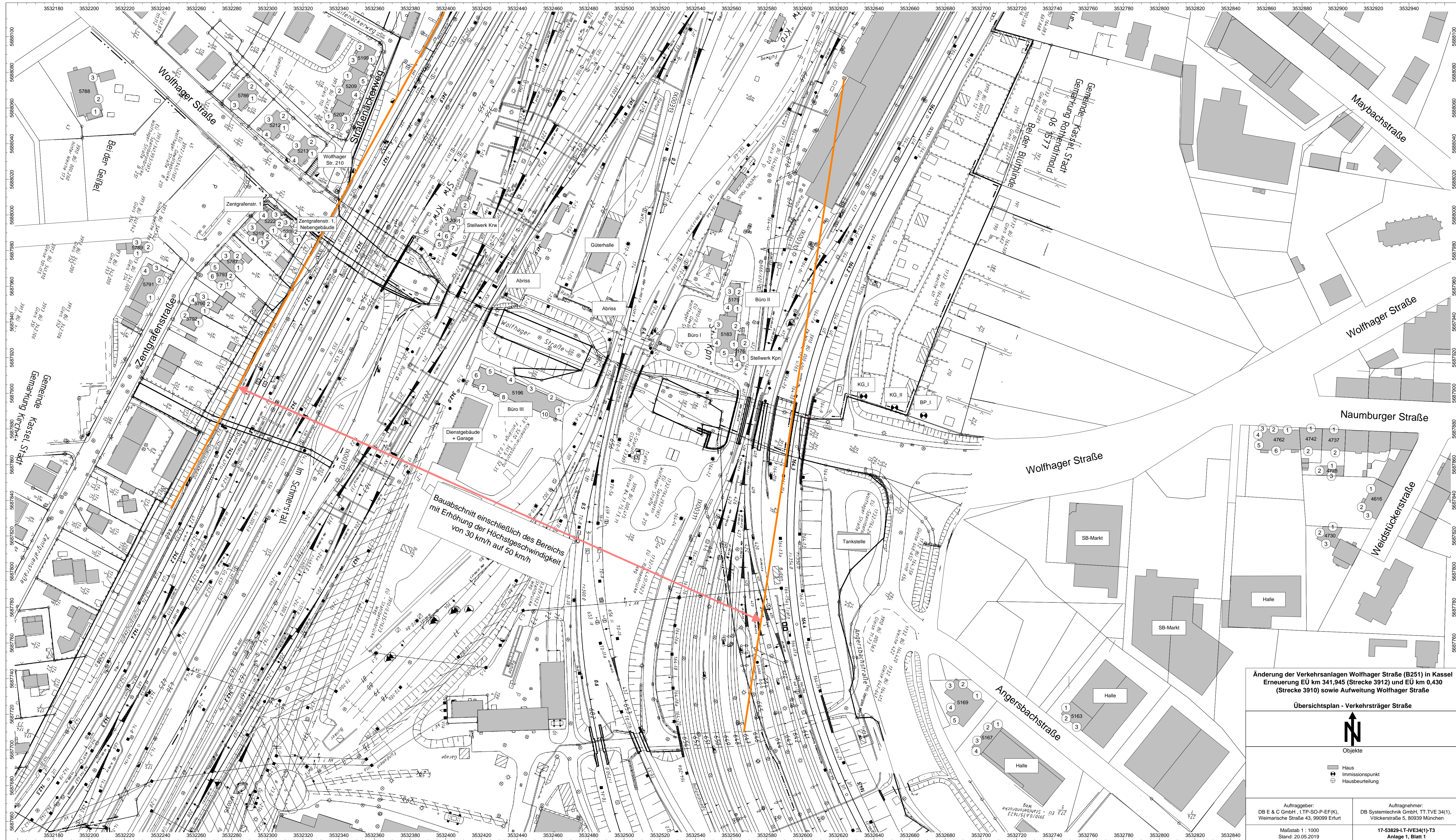
Hans-Jörg Terno, TT.TVE 34(1)

geprüft:

Sascha Hermann, TT.TVE 34(1)

Anlagen

Anlage 1 Übersichtsplan



Anlage 2 Ergebnistabellen der Einzelpunktberechnungen

- Anlage 2.1 Immissionsorte innerhalb des Bauabschnitts
- Anlage 2.2 Immissionsorte außerhalb des Bauabschnitts

Immissionsorte innerhalb der Baugrube (Berücksichtigung der Schallemissionen innerhalb und außerhalb des Bauabschnitts)

Berechnungspunkt					Nutz	IGW		Lr Prognose-Nullfall		Lr Prognose-Planfall		Pegelerhöhung		Anspruch auf Lärmvorsorge	
ID	Bezeichnung	Fass.	HR	Stockw.		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags	nachts
5183	Büro I	1	O	EG	MI	69	59	44,2	keine Schlafnutzung	46,8	keine Schlafnutzung	2,6	keine Schlafnutzung	nein	keine Schlafnutzung
5183	Büro I	2	O	EG	MI	69	59	49,3		50,0		0,7		nein	
5183	Büro I	3	W	EG	MI	69	59	48,0		51,4		3,4		nein	
5183	Büro I	4	W	EG	MI	69	59	51,1		55,5		4,4		nein	
5183	Büro I	5	S	EG	MI	69	59	55,1		60,0		4,9		nein	
5179	Büro II	1	O	EG	MI	69	59	50,0		50,9		0,9		nein	
5179	Büro II	2	O	EG	MI	69	59	49,6		50,6		1,0		nein	
5179	Büro II	3	W	EG	MI	69	59	47,2		49,2		2,0		nein	
5179	Büro II	4	W	EG	MI	69	59	47,0		49,3		2,3		nein	
5196	Büro III	1	SO	EG	MI	69	59	52,4		58,3		5,9		nein	
5196	Büro III	2	NO	EG	MI	69	59	58,2		65,4		7,2		nein	
5196	Büro III	3	NO	EG	MI	69	59	58,5		65,5		7,0		nein	
5196	Büro III	4	NO	EG	MI	69	59	59,2		65,2		6,0		nein	
5196	Büro III	5	NO	EG	MI	69	59	58,9		64,6		5,7		nein	
5196	Büro III	6	NW	EG	MI	69	59	50,7		54,5		3,8		nein	
5196	Büro III	7	SW	EG	MI	69	59	45,7		48,4		2,7		nein	
5196	Büro III	8	SW	EG	MI	69	59	46,4		48,9		2,5		nein	
5196	Büro III	9	SW	EG	MI	69	59	45,6		48,0		2,4		nein	
5196	Büro III	10	SW	EG	MI	69	59	45,8		48,2		2,4		nein	
5176	Stellwerk Kpn	1	O	EG	MI	69	59	51,6		52,8		1,2		nein	
5176	Stellwerk Kpn	1	O	1.OG	MI	69	59	53,7		55,4		1,7		nein	
5176	Stellwerk Kpn	2	O	EG	MI	69	59	50,7		51,7		1,0		nein	
5176	Stellwerk Kpn	2	O	1.OG	MI	69	59	52,2		53,4		1,2		nein	
5176	Stellwerk Kpn	3	W	EG	MI	69	59	56,5		60,7		4,2		nein	
5176	Stellwerk Kpn	3	W	1.OG	MI	69	59	60,7		63,1		2,4		nein	
5176	Stellwerk Kpn	4	S	EG	MI	69	59	57,7		61,6		3,9		nein	
5176	Stellwerk Kpn	4	S	1.OG	MI	69	59	61,5		63,9		2,4		nein	
5206	Stellwerk Krw	1	O	EG	MI	69	59	47,0		51,0		4,0		nein	
5206	Stellwerk Krw	1	O	1.OG	MI	69	59	48,9		53,8		4,9		nein	
5206	Stellwerk Krw	2	O	EG	MI	69	59	45,7		49,1		3,4		nein	
5206	Stellwerk Krw	2	O	1.OG	MI	69	59	47,6	51,3	3,7	nein				
5206	Stellwerk Krw	3	W	EG	MI	69	59	48,0	49,0	1,0	nein				
5206	Stellwerk Krw	3	W	1.OG	MI	69	59	51,9	52,5	0,6	nein				
5206	Stellwerk Krw	4	W	EG	MI	69	59	54,3	54,0	-0,3	nein				
5206	Stellwerk Krw	4	W	1.OG	MI	69	59	58,7	59,4	0,7	nein				
5206	Stellwerk Krw	5	S	EG	MI	69	59	57,7	62,5	4,8	nein				
5206	Stellwerk Krw	5	S	1.OG	MI	69	59	61,5	63,6	2,1	nein				
5206	Stellwerk Krw	6	O	EG	MI	69	59	48,8	55,0	6,2	nein				
5206	Stellwerk Krw	6	O	1.OG	MI	69	59	50,9	58,8	7,9	nein				
5206	Stellwerk Krw	7	S	EG	MI	69	59	49,4	54,8	5,4	nein				
5206	Stellwerk Krw	7	S	1.OG	MI	69	59	51,5	57,9	6,4	nein				

Immissionsorte außerhalb der Baugrube (Schallemissionen innerhalb BA für Prüfung Anspruch, Schallemissionen innerhalb und außerhalb BA für Dimensionierung Schallschutz)

Berechnungspunkt					Nutz	IGW		Lr Prognose-Nullfall Bauabschnitt		Lr Prognose-Planfall Bauabschnitt		Pegelerhöhung		Anspruch auf Lärmvorsorge		Lr Prognose-Planfall gesamt (zur Dimensionierung passiver Maßnahmen bei Anspruch)			
ID	Bezeichnung	Fass.	HR	Stockw.		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags	nachts	tags dB(A)	nachts dB(A)		
5163	Angersbachstraße 20 (Büro)	1	NW	EG	GE	69	59	37,9	keine Schlafnutzung	keine Schlafnutzung	keine Schlafnutzung	keine Schlafnutzung	nein	keine Schlafnutzung	keine Schlafnutzung	keine Schlafnutzung	k.A.		
5163	Angersbachstraße 20 (Büro)	1	NW	1.OG	GE	69	59	38,8					41,6				3,7	nein	k.A.
5163	Angersbachstraße 20 (Büro)	2	SW	EG	GE	69	59	35,4					42,4				3,6	nein	k.A.
5163	Angersbachstraße 20 (Büro)	2	SW	1.OG	GE	69	59	37,7					39,3				3,9	nein	k.A.
5163	Angersbachstraße 20 (Büro)	3	SW	EG	GE	69	59	35,8					41,4				3,7	nein	k.A.
5163	Angersbachstraße 20 (Büro)	3	SW	1.OG	GE	69	59	37,8					39,7				3,9	nein	k.A.
5167	Angersbachstraße 23 (Büro)	1	NO	EG	GE	69	59	28,7					41,5				3,7	nein	k.A.
5167	Angersbachstraße 23 (Büro)	1	NO	1.OG	GE	69	59	30,7					31,6				2,9	nein	k.A.
5167	Angersbachstraße 23 (Büro)	2	NW	EG	GE	69	59	25,6					33,6				2,9	nein	k.A.
5167	Angersbachstraße 23 (Büro)	2	NW	1.OG	GE	69	59	28,7					28,2				2,6	nein	k.A.
5167	Angersbachstraße 23 (Büro)	3	NW	EG	GE	69	59	29,7					31,3				2,6	nein	k.A.
5167	Angersbachstraße 23 (Büro)	3	NW	1.OG	GE	69	59	31,7					34,3				4,6	nein	k.A.
5167	Angersbachstraße 23 (Büro)	4	SW	EG	GE	69	59	24,9					36,2				4,5	nein	k.A.
5167	Angersbachstraße 23 (Büro)	4	SW	1.OG	GE	69	59	29,3					28,3				3,4	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	1	NO	EG	GE	69	59	40,2					32,6				3,3	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	1	NO	1.OG	GE	69	59	40,7					43,3				3,1	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	1	NO	2.OG	GE	69	59	41,3					43,8				3,1	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	2	NO	EG	GE	69	59	40,6					44,4				3,1	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	2	NO	1.OG	GE	69	59	41,4					43,5				2,9	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	2	NO	2.OG	GE	69	59	42,1					44,3				2,9	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	3	NW	EG	GE	69	59	36,9					45,0				2,9	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	3	NW	1.OG	GE	69	59	38,4					40,2				3,3	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	3	NW	2.OG	GE	69	59	39,5					41,8				3,4	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	4	NW	EG	GE	69	59	35,9					43,1				3,6	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	4	NW	1.OG	GE	69	59	37,4					39,4				3,5	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	4	NW	2.OG	GE	69	59	38,6					41,1				3,7	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	5	SW	EG	GE	69	59	25,1					42,3				3,7	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	5	SW	1.OG	GE	69	59	26,7					29,6				4,5	nein	k.A.
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	5	SW	2.OG	GE	69	59	28,7	31,3	4,6	nein	k.A.							
5169	Angersbachstraße 25 (Büro)	5	SW	2.OG	GE	69	59	28,7	32,7	4,0	nein	k.A.							
BP_I	Bebauungsplan (Aufstellungsbeschluss) I			EG	MI	64	54	49,4	43,0	52,9	45,9	3,5	2,9	nein	nein	k.A.	k.A.		
BP_I	Bebauungsplan (Aufstellungsbeschluss) I			1.OG	MI	64	54	50,3	43,9	53,7	46,8	3,4	2,9	nein	nein	k.A.	k.A.		
BP_I	Bebauungsplan (Aufstellungsbeschluss) I			2.OG	MI	64	54	51,2	44,7	54,5	47,5	3,3	2,8	nein	nein	k.A.	k.A.		
KG_I	Kleingarten I			EG	MI	64	54	52,2	keine SN	55,4	keine SN	3,2	keine SN	nein	keine SN	k.A.	keine SN		
KG_II	Kleingarten II			EG	MI	64	54	50,9		54,1		3,2		nein		k.A.			
4737	Naumburger Straße 49	1	N	EG	MI	64	54	27,7	21,3	32,7	25,8	5,0	4,5	nein	nein	k.A.	k.A.		
4737	Naumburger Straße 49	1	N	1.OG	MI	64	54	28,4	22,0	33,5	26,5	5,1	4,5	nein	nein	k.A.	k.A.		
4737	Naumburger Straße 49	1	N	2.OG	MI	64	54	29,1	22,7	34,2	27,3	5,1	4,6	nein	nein	k.A.	k.A.		
4737	Naumburger Straße 49	1	N	3.OG	MI	64	54	29,9	23,5	35,0	28,0	5,1	4,5	nein	nein	k.A.	k.A.		
4737	Naumburger Straße 49	1	N	4.OG	MI	64	54	30,9	24,5	35,7	28,8	4,8	4,3	nein	nein	k.A.	k.A.		
4737	Naumburger Straße 49	1	N	5.OG	MI	64	54	33,0	26,6	37,3	30,3	4,3	3,7	nein	nein	k.A.	k.A.		
4737	Naumburger Straße 49	2	S	EG	MI	64	54	36,1	29,7	39,1	32,2	3,0	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.		
4737	Naumburger Straße 49	2	S	1.OG	MI	64	54	36,6	30,2	39,5	32,6	2,9	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.		
4737	Naumburger Straße 49	2	S	2.OG	MI	64	54	37,4	30,9	40,2	33,3	2,8	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.		
4737	Naumburger Straße 49	2	S	3.OG	MI	64	54	38,9	32,5	41,7	34,8	2,8	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.		

Immissionsorte außerhalb der Baugrube (Schallemissionen innerhalb BA für Prüfung Anspruch, Schallemissionen innerhalb und außerhalb BA für Dimensionierung Schallschutz)

Berechnungspunkt					Nutz	IGW		Lr Prognose-Nullfall Bauabschnitt		Lr Prognose-Planfall Bauabschnitt		Pegelerhöhung		Anspruch auf Lärmvorsorge		Lr Prognose-Planfall gesamt (zur Dimensionierung passiver Maßnahmen bei Anspruch)	
ID	Bezeichnung	Fass.	HR	Stockw.		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags	nachts	tags dB(A)	nachts dB(A)
4737	Naumburger Straße 49	2	S	4.OG	MI	64	54	37,8	31,4	40,9	33,9	3,1	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
4737	Naumburger Straße 49	2	S	5.OG	MI	64	54	36,7	30,3	39,8	32,9	3,1	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
4728	Naumburger Straße 49, Gartenhaus	1	N	EG	MI	64	54	36,7	30,3	39,8	32,9	3,1	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
4728	Naumburger Straße 49, Gartenhaus	1	N	1.OG	MI	64	54	38,1	31,6	41,1	34,2	3,0	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
4728	Naumburger Straße 49, Gartenhaus	2	W	EG	MI	64	54	23,1	16,6	27,8	20,9	4,7	4,3	nein	nein	k.A.	k.A.
4728	Naumburger Straße 49, Gartenhaus	2	W	1.OG	MI	64	54	24,8	18,4	29,3	22,3	4,5	3,9	nein	nein	k.A.	k.A.
4728	Naumburger Straße 49, Gartenhaus	3	S	EG	MI	64	54	36,6	30,2	39,5	32,5	2,9	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
4728	Naumburger Straße 49, Gartenhaus	3	S	1.OG	MI	64	54	37,0	30,6	39,9	33,0	2,9	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
4742	Naumburger Straße 51	1	N	EG	MI	64	54	27,2	20,8	31,1	24,2	3,9	3,4	nein	nein	k.A.	k.A.
4742	Naumburger Straße 51	1	N	1.OG	MI	64	54	27,9	21,5	31,9	25,0	4,0	3,5	nein	nein	k.A.	k.A.
4742	Naumburger Straße 51	1	N	2.OG	MI	64	54	28,8	22,3	32,8	25,8	4,0	3,5	nein	nein	k.A.	k.A.
4742	Naumburger Straße 51	1	N	3.OG	MI	64	54	29,7	23,3	33,7	26,7	4,0	3,4	nein	nein	k.A.	k.A.
4742	Naumburger Straße 51	1	N	4.OG	MI	64	54	31,1	24,7	34,9	28,0	3,8	3,3	nein	nein	k.A.	k.A.
4742	Naumburger Straße 51	1	N	5.OG	MI	64	54	36,8	30,4	40,2	33,3	3,4	2,9	nein	nein	k.A.	k.A.
4742	Naumburger Straße 51	2	S	EG	MI	64	54	27,2	20,8	29,9	23,0	2,7	2,2	nein	nein	k.A.	k.A.
4742	Naumburger Straße 51	2	S	1.OG	MI	64	54	33,2	26,8	36,2	29,2	3,0	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
4742	Naumburger Straße 51	2	S	2.OG	MI	64	54	37,2	30,8	40,1	33,2	2,9	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
4742	Naumburger Straße 51	2	S	3.OG	MI	64	54	37,7	31,3	40,6	33,7	2,9	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
4742	Naumburger Straße 51	2	S	4.OG	MI	64	54	37,1	30,7	40,0	33,0	2,9	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
4742	Naumburger Straße 51	2	S	5.OG	MI	64	54	38,2	31,8	41,4	34,4	3,2	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	1	N	EG	MI	64	54	35,4	29,0	39,2	32,2	3,8	3,2	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	1	N	1.OG	MI	64	54	36,1	29,7	39,7	32,8	3,6	3,1	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	1	N	2.OG	MI	64	54	36,8	30,3	40,3	33,3	3,5	3,0	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	1	N	3.OG	MI	64	54	37,5	31,1	40,8	33,9	3,3	2,8	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	1	N	4.OG	MI	64	54	38,4	32,0	41,6	34,7	3,2	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	2	N	EG	MI	64	54	29,2	22,8	34,6	27,6	5,4	4,8	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	2	N	1.OG	MI	64	54	30,0	23,6	35,3	28,4	5,3	4,8	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	2	N	2.OG	MI	64	54	30,9	24,5	36,1	29,1	5,2	4,6	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	2	N	3.OG	MI	64	54	32,0	25,6	36,9	29,9	4,9	4,3	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	2	N	4.OG	MI	64	54	33,9	27,5	38,1	31,2	4,2	3,7	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	3	N	EG	MI	64	54	34,3	27,9	38,1	31,1	3,8	3,2	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	3	N	1.OG	MI	64	54	35,1	28,7	38,7	31,8	3,6	3,1	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	3	N	2.OG	MI	64	54	35,9	29,5	39,4	32,4	3,5	2,9	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	3	N	3.OG	MI	64	54	36,7	30,3	40,0	33,1	3,3	2,8	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	3	N	4.OG	MI	64	54	37,7	31,3	40,8	33,8	3,1	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	4	W	EG	MI	64	54	37,9	31,5	41,5	34,6	3,6	3,1	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	4	W	1.OG	MI	64	54	38,3	31,9	41,9	35,0	3,6	3,1	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	4	W	2.OG	MI	64	54	38,8	32,4	42,3	35,3	3,5	2,9	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	4	W	3.OG	MI	64	54	39,2	32,8	42,7	35,7	3,5	2,9	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	4	W	4.OG	MI	64	54	39,8	33,3	43,0	36,1	3,2	2,8	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	5	W	EG	MI	64	54	38,3	31,9	41,7	34,8	3,4	2,9	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	5	W	1.OG	MI	64	54	38,7	32,3	42,1	35,2	3,4	2,9	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	5	W	2.OG	MI	64	54	39,1	32,7	42,5	35,5	3,4	2,8	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	5	W	3.OG	MI	64	54	39,6	33,2	42,8	35,9	3,2	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.

Immissionsorte außerhalb der Baugrube (Schallemissionen innerhalb BA für Prüfung Anspruch, Schallemissionen innerhalb und außerhalb BA für Dimensionierung Schallschutz)

Berechnungspunkt					Nutz	IGW		Lr Prognose-Nullfall Bauabschnitt		Lr Prognose-Planfall Bauabschnitt		Pegelerhöhung		Anspruch auf Lärmvorsorge		Lr Prognose-Planfall gesamt (zur Dimensionierung passiver Maßnahmen bei Anspruch)	
ID	Bezeichnung	Fass.	HR	Stockw.		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags	nachts	tags dB(A)	nachts dB(A)
4762	Naumburger Straße 53	5	W	4.OG	MI	64	54	40,0	33,6	43,2	36,2	3,2	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	6	S	EG	MI	64	54	30,9	24,5	34,1	27,1	3,2	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	6	S	1.OG	MI	64	54	31,5	25,1	34,6	27,7	3,1	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	6	S	2.OG	MI	64	54	31,8	25,4	35,0	28,0	3,2	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	6	S	3.OG	MI	64	54	33,0	26,6	36,1	29,1	3,1	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
4762	Naumburger Straße 53	6	S	4.OG	MI	64	54	37,4	31,0	40,5	33,6	3,1	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5199	Straßenäckerweg 14	1	SO	EG	WR	59	49	39,9	33,4	42,9	36,0	3,0	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5199	Straßenäckerweg 14	1	SO	1.OG	WR	59	49	40,9	34,5	43,9	37,0	3,0	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
5199	Straßenäckerweg 14	2	NW	EG	WR	59	49	33,6	27,2	36,3	29,3	2,7	2,1	nein	nein	k.A.	k.A.
5199	Straßenäckerweg 14	2	NW	1.OG	WR	59	49	36,0	29,6	38,8	31,9	2,8	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
5199	Straßenäckerweg 14	3	NW	EG	WR	59	49	30,7	24,3	33,6	26,6	2,9	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
5199	Straßenäckerweg 14	3	NW	1.OG	WR	59	49	33,2	26,8	36,2	29,3	3,0	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
5209	Straßenäckerweg 16	1	NW	EG	WR	59	49	29,5	23,1	32,2	25,3	2,7	2,2	nein	nein	k.A.	k.A.
5209	Straßenäckerweg 16	1	NW	1.OG	WR	59	49	32,2	25,8	35,0	28,0	2,8	2,2	nein	nein	k.A.	k.A.
5209	Straßenäckerweg 16	2	NW	EG	WR	59	49	28,9	22,5	31,7	24,7	2,8	2,2	nein	nein	k.A.	k.A.
5209	Straßenäckerweg 16	2	NW	1.OG	WR	59	49	31,6	25,2	34,5	27,6	2,9	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
5209	Straßenäckerweg 16	4	SO	EG	WR	59	49	41,5	35,1	44,6	37,6	3,1	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
5209	Straßenäckerweg 16	4	SO	1.OG	WR	59	49	42,9	36,5	46,0	39,0	3,1	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
5209	Straßenäckerweg 16	5	SO	EG	WR	59	49	41,7	35,3	44,8	37,8	3,1	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
5209	Straßenäckerweg 16	5	SO	1.OG	WR	59	49	42,9	36,5	46,0	39,0	3,1	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
5207	Straßenäckerweg 18	1	NW	EG	WR	59	49	30,4	24,0	33,3	26,3	2,9	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
5207	Straßenäckerweg 18	1	NW	1.OG	WR	59	49	33,4	27,0	36,3	29,4	2,9	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
5207	Straßenäckerweg 18	2	SW	EG	WR	59	49	48,6	42,2	51,9	44,9	3,3	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5207	Straßenäckerweg 18	2	SW	1.OG	WR	59	49	50,0	43,6	53,4	46,4	3,4	2,8	nein	nein	k.A.	k.A.
5207	Straßenäckerweg 18	3	SO	EG	WR	59	49	44,6	38,2	47,9	40,9	3,3	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5207	Straßenäckerweg 18	3	SO	1.OG	WR	59	49	45,8	39,4	49,1	42,2	3,3	2,8	nein	nein	k.A.	k.A.
4616	Weidstückerstraße 4	1	NW	EG	MI	64	54	37,6	31,2	40,7	33,7	3,1	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
4616	Weidstückerstraße 4	1	NW	1.OG	MI	64	54	37,9	31,5	40,9	34,0	3,0	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
4616	Weidstückerstraße 4	1	NW	2.OG	MI	64	54	38,3	31,9	41,2	34,2	2,9	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
4616	Weidstückerstraße 4	1	NW	3.OG	MI	64	54	38,6	32,2	41,5	34,5	2,9	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
4616	Weidstückerstraße 4	2	NW	EG	MI	64	54	38,1	31,7	41,0	34,1	2,9	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
4616	Weidstückerstraße 4	2	NW	1.OG	MI	64	54	38,4	32,0	41,3	34,3	2,9	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
4616	Weidstückerstraße 4	2	NW	2.OG	MI	64	54	38,7	32,2	41,5	34,6	2,8	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
4616	Weidstückerstraße 4	2	NW	3.OG	MI	64	54	38,9	32,5	41,7	34,8	2,8	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
4616	Weidstückerstraße 4	3	SW	EG	MI	64	54	38,3	31,9	41,1	34,2	2,8	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
4616	Weidstückerstraße 4	3	SW	1.OG	MI	64	54	38,5	32,1	41,4	34,4	2,9	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
4616	Weidstückerstraße 4	3	SW	2.OG	MI	64	54	38,7	32,3	41,6	34,6	2,9	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
4616	Weidstückerstraße 4	3	SW	3.OG	MI	64	54	38,9	32,5	41,8	34,9	2,9	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
4730	Weidstückerstraße 6, Rückgebäude	1	N	EG	MI	64	54	39,2	32,8	42,1	35,2	2,9	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
4730	Weidstückerstraße 6, Rückgebäude	1	N	1.OG	MI	64	54	39,6	33,2	42,5	35,5	2,9	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
4730	Weidstückerstraße 6, Rückgebäude	2	NW	EG	MI	64	54	40,5	34,1	44,6	37,7	4,1	3,6	nein	nein	k.A.	k.A.
4730	Weidstückerstraße 6, Rückgebäude	2	NW	1.OG	MI	64	54	41,1	34,7	45,2	38,2	4,1	3,5	nein	nein	k.A.	k.A.
4730	Weidstückerstraße 6, Rückgebäude	3	SW	EG	MI	64	54	43,9	37,5	46,8	39,9	2,9	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
4730	Weidstückerstraße 6, Rückgebäude	3	SW	1.OG	MI	64	54	44,4	38,0	47,3	40,4	2,9	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.

Immissionsorte außerhalb der Baugrube (Schallemissionen innerhalb BA für Prüfung Anspruch, Schallemissionen innerhalb und außerhalb BA für Dimensionierung Schallschutz)

Berechnungspunkt					Nutz	IGW		Lr Prognose-Nullfall Bauabschnitt		Lr Prognose-Planfall Bauabschnitt		Pegelerhöhung		Anspruch auf Lärmvorsorge		Lr Prognose-Planfall gesamt (zur Dimensionierung passiver Maßnahmen bei Anspruch)	
ID	Bezeichnung	Fass.	HR	Stockw.		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags	nachts	tags dB(A)	nachts dB(A)
5213	Wolfhager Straße 210	1	SO	EG	WR	59	49	51,9	45,5	55,2	48,2	3,3	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5213	Wolfhager Straße 210	1	SO	1.OG	WR	59	49	53,8	47,4	57,1	50,1	3,3	2,7	nein	ja	k.A.	58,4
5213	Wolfhager Straße 210	1	SO	2.OG	WR	59	49	54,5	48,1	57,8	50,8	3,3	2,7	nein	ja	k.A.	58,7
5213	Wolfhager Straße 210	2	NO	EG	WR	59	49	42,5	36,1	45,8	38,8	3,3	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5213	Wolfhager Straße 210	2	NO	1.OG	WR	59	49	43,8	37,4	47,3	40,3	3,5	2,9	nein	nein	k.A.	k.A.
5213	Wolfhager Straße 210	2	NO	2.OG	WR	59	49	45,4	39,0	49,1	42,2	3,7	3,2	nein	nein	k.A.	k.A.
5213	Wolfhager Straße 210	3	NW	EG	WR	59	49	40,8	34,4	43,9	37,0	3,1	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5213	Wolfhager Straße 210	3	NW	1.OG	WR	59	49	42,4	36,0	45,6	38,6	3,2	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5213	Wolfhager Straße 210	3	NW	2.OG	WR	59	49	45,0	38,6	48,4	41,4	3,4	2,8	nein	nein	k.A.	k.A.
5213	Wolfhager Straße 210	4	SW	EG	WR	59	49	52,0	45,6	55,3	48,3	3,3	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5213	Wolfhager Straße 210	4	SW	1.OG	WR	59	49	53,6	47,2	56,8	49,9	3,2	2,7	nein	ja	k.A.	65,6
5213	Wolfhager Straße 210	4	SW	2.OG	WR	59	49	54,1	47,7	57,4	50,5	3,3	2,8	nein	ja	k.A.	65,0
5212	Wolfhager Straße 212	1	SO	EG	WR	59	49	41,7	35,3	44,8	37,8	3,1	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
5212	Wolfhager Straße 212	1	SO	1.OG	WR	59	49	43,8	37,4	46,8	39,9	3,0	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
5212	Wolfhager Straße 212	1	SO	2.OG	WR	59	49	45,7	39,3	48,8	41,9	3,1	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5212	Wolfhager Straße 212	2	NO	EG	WR	59	49	34,5	28,1	38,2	31,2	3,7	3,1	nein	nein	k.A.	k.A.
5212	Wolfhager Straße 212	2	NO	1.OG	WR	59	49	36,6	30,2	40,9	33,9	4,3	3,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5212	Wolfhager Straße 212	2	NO	2.OG	WR	59	49	39,6	33,2	44,2	37,2	4,6	4,0	nein	nein	k.A.	k.A.
5212	Wolfhager Straße 212	3	NW	EG	WR	59	49	37,0	30,6	40,1	33,2	3,1	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5212	Wolfhager Straße 212	3	NW	1.OG	WR	59	49	39,0	32,6	42,2	35,3	3,2	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5212	Wolfhager Straße 212	3	NW	2.OG	WR	59	49	42,1	35,7	45,6	38,6	3,5	2,9	nein	nein	k.A.	k.A.
5212	Wolfhager Straße 212	4	SW	EG	WR	59	49	48,3	41,9	51,6	44,6	3,3	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5212	Wolfhager Straße 212	4	SW	1.OG	WR	59	49	49,3	42,9	52,5	45,6	3,2	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5212	Wolfhager Straße 212	4	SW	2.OG	WR	59	49	50,3	43,9	53,5	46,6	3,2	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5786	Wolfhager Straße 214	1	SO	EG	WR	59	49	37,7	31,3	40,9	33,9	3,2	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5786	Wolfhager Straße 214	1	SO	1.OG	WR	59	49	40,1	33,7	43,3	36,3	3,2	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5786	Wolfhager Straße 214	1	SO	2.OG	WR	59	49	42,4	36,0	45,9	38,9	3,5	2,9	nein	nein	k.A.	k.A.
5786	Wolfhager Straße 214	2	NO	EG	WR	59	49	33,2	26,8	37,0	30,1	3,8	3,3	nein	nein	k.A.	k.A.
5786	Wolfhager Straße 214	2	NO	1.OG	WR	59	49	37,2	30,8	41,1	34,2	3,9	3,4	nein	nein	k.A.	k.A.
5786	Wolfhager Straße 214	2	NO	2.OG	WR	59	49	39,5	33,1	43,6	36,7	4,1	3,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5786	Wolfhager Straße 214	3	SW	EG	WR	59	49	45,1	38,7	48,3	41,4	3,2	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5786	Wolfhager Straße 214	3	SW	1.OG	WR	59	49	45,8	39,4	49,0	42,1	3,2	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5786	Wolfhager Straße 214	3	SW	2.OG	WR	59	49	46,8	40,4	50,0	43,0	3,2	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5788	Wolfhager Straße 219	1	S	2.OG	WA	59	49	43,4	37,0	46,2	39,3	2,8	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
5788	Wolfhager Straße 219	2	O	EG	WA	59	49	41,5	35,1	44,9	38,0	3,4	2,9	nein	nein	k.A.	k.A.
5788	Wolfhager Straße 219	2	O	1.OG	WA	59	49	42,3	35,9	45,7	38,7	3,4	2,8	nein	nein	k.A.	k.A.
5788	Wolfhager Straße 219	2	O	2.OG	WA	59	49	43,2	36,8	46,4	39,5	3,2	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5788	Wolfhager Straße 219	3	O	EG	WA	59	49	40,8	34,4	44,4	37,5	3,6	3,1	nein	nein	k.A.	k.A.
5788	Wolfhager Straße 219	3	O	1.OG	WA	59	49	41,6	35,2	45,2	38,2	3,6	3,0	nein	nein	k.A.	k.A.
5788	Wolfhager Straße 219	3	O	2.OG	WA	59	49	42,3	35,9	45,8	38,8	3,5	2,9	nein	nein	k.A.	k.A.
5222	Zentgrafenstrasse 1	1	SO	EG	WR	59	49	40,9	34,5	43,7	36,7	2,8	2,2	nein	nein	k.A.	k.A.
5222	Zentgrafenstrasse 1	1	SO	1.OG	WR	59	49	47,5	41,1	50,4	43,5	2,9	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
5222	Zentgrafenstrasse 1	1	SO	2.OG	WR	59	49	54,7	48,3	57,8	50,8	3,1	2,5	nein	ja	k.A.	55,1
5222	Zentgrafenstrasse 1	2	SO	1.OG	WR	59	49	53,2	46,8	56,3	49,4	3,1	2,6	nein	ja	k.A.	55,7

Immissionsorte außerhalb der Baugrube (Schallemissionen innerhalb BA für Prüfung Anspruch, Schallemissionen innerhalb und außerhalb BA für Dimensionierung Schallschutz)

Berechnungspunkt					Nutz	IGW		Lr Prognose-Nullfall Bauabschnitt		Lr Prognose-Planfall Bauabschnitt		Pegelerhöhung		Anspruch auf Lärmvorsorge		Lr Prognose-Planfall gesamt (zur Dimensionierung passiver Maßnahmen bei Anspruch)	
ID	Bezeichnung	Fass.	HR	Stockw.		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags	nachts	tags dB(A)	nachts dB(A)
5222	Zentgrafenstr. 1	2	SO	2.OG	WR	59	49	55,6	49,2	58,7	51,7	3,1	2,5	nein	ja	k.A.	58,2
5222	Zentgrafenstr. 1	3	NO	EG	WR	59	49	54,3	47,9	57,6	50,6	3,3	2,7	nein	ja	k.A.	64,6
5222	Zentgrafenstr. 1	3	NO	1.OG	WR	59	49	54,7	48,3	57,9	51,0	3,2	2,7	nein	ja	k.A.	64,3
5222	Zentgrafenstr. 1	3	NO	2.OG	WR	59	49	54,9	48,5	58,0	51,1	3,1	2,6	nein	ja	k.A.	63,9
5222	Zentgrafenstr. 1	4	NW	EG	WR	59	49	30,4	24,0	33,2	26,3	2,8	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
5222	Zentgrafenstr. 1	4	NW	1.OG	WR	59	49	32,6	26,2	35,4	28,5	2,8	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
5222	Zentgrafenstr. 1	4	NW	2.OG	WR	59	49	37,4	31,0	40,2	33,3	2,8	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
5216	Zentgrafenstr. 1, Nebengebäude	1	SO	EG	WR	59	49	58,2	51,8	61,5	54,5	3,3	2,7	ja	ja	61,7	54,8
5216	Zentgrafenstr. 1, Nebengebäude	2	NO	EG	WR	59	49	58,6	52,2	61,9	54,9	3,3	2,7	ja	ja	70,1	63,2
5216	Zentgrafenstr. 1, Nebengebäude	3	NO	EG	WR	59	49	56,6	50,2	59,8	52,9	3,2	2,7	ja	ja	71,2	64,3
5216	Zentgrafenstr. 1, Nebengebäude	4	SW	EG	WR	59	49	40,7	34,3	43,6	36,6	2,9	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
5219	Zentgrafenstr. 1A	1	SO	1.OG	WR	59	49	44,2	37,8	46,8	39,8	2,6	2,0	nein	nein	k.A.	k.A.
5219	Zentgrafenstr. 1A	1	SO	2.OG	WR	59	49	48,3	41,9	50,7	43,7	2,4	1,8	nein	nein	k.A.	k.A.
5219	Zentgrafenstr. 1A	2	SO	EG	WR	59	49	41,4	35,0	44,2	37,2	2,8	2,2	nein	nein	k.A.	k.A.
5219	Zentgrafenstr. 1A	2	SO	1.OG	WR	59	49	45,1	38,7	47,7	40,8	2,6	2,1	nein	nein	k.A.	k.A.
5219	Zentgrafenstr. 1A	2	SO	2.OG	WR	59	49	50,8	44,4	53,4	46,5	2,6	2,1	nein	nein	k.A.	k.A.
5219	Zentgrafenstr. 1A	3	NW	EG	WR	59	49	29,8	23,4	32,6	25,6	2,8	2,2	nein	nein	k.A.	k.A.
5219	Zentgrafenstr. 1A	3	NW	1.OG	WR	59	49	31,9	25,5	34,7	27,8	2,8	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
5219	Zentgrafenstr. 1A	3	NW	2.OG	WR	59	49	37,3	30,9	39,8	32,9	2,5	2,0	nein	nein	k.A.	k.A.
5219	Zentgrafenstr. 1A	4	SW	EG	WR	59	49	32,1	25,7	35,1	28,2	3,0	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
5219	Zentgrafenstr. 1A	4	SW	1.OG	WR	59	49	34,3	27,9	37,3	30,3	3,0	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
5219	Zentgrafenstr. 1A	4	SW	2.OG	WR	59	49	38,2	31,8	40,9	33,9	2,7	2,1	nein	nein	k.A.	k.A.
5787	Zentgrafenstr. 1B	1	SO	EG	WR	59	49	39,2	32,8	42,1	35,2	2,9	2,4	nein	nein	k.A.	k.A.
5787	Zentgrafenstr. 1B	1	SO	1.OG	WR	59	49	42,5	36,1	45,7	38,8	3,2	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5787	Zentgrafenstr. 1B	2	NO	EG	WR	59	49	39,7	33,3	42,5	35,6	2,8	2,3	nein	nein	k.A.	k.A.
5787	Zentgrafenstr. 1B	2	NO	1.OG	WR	59	49	43,0	36,6	46,1	39,2	3,1	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5787	Zentgrafenstr. 1B	3	NW	EG	WR	59	49	33,0	26,6	35,6	28,7	2,6	2,1	nein	nein	k.A.	k.A.
5787	Zentgrafenstr. 1B	3	NW	1.OG	WR	59	49	37,8	31,4	40,4	33,5	2,6	2,1	nein	nein	k.A.	k.A.
5793	Zentgrafenstr. 1C	1	SO	EG	WR	59	49	39,3	32,9	42,5	35,6	3,2	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5793	Zentgrafenstr. 1C	1	SO	1.OG	WR	59	49	42,4	36,0	46,0	39,0	3,6	3,0	nein	nein	k.A.	k.A.
5793	Zentgrafenstr. 1C	2	SO	EG	WR	59	49	41,1	34,7	44,3	37,4	3,2	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5793	Zentgrafenstr. 1C	2	SO	1.OG	WR	59	49	43,7	37,3	47,3	40,3	3,6	3,0	nein	nein	k.A.	k.A.
5793	Zentgrafenstr. 1C	5	NW	EG	WR	59	49	29,4	23,0	32,1	25,2	2,7	2,2	nein	nein	k.A.	k.A.
5793	Zentgrafenstr. 1C	5	NW	1.OG	WR	59	49	33,1	26,7	35,8	28,9	2,7	2,2	nein	nein	k.A.	k.A.
5793	Zentgrafenstr. 1C	6	SW	EG	WR	59	49	33,9	27,5	37,0	30,1	3,1	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5793	Zentgrafenstr. 1C	6	SW	1.OG	WR	59	49	36,1	29,7	39,1	32,2	3,0	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
5793	Zentgrafenstr. 1C	7	SW	EG	WR	59	49	33,5	27,1	36,6	29,6	3,1	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
5793	Zentgrafenstr. 1C	7	SW	1.OG	WR	59	49	37,0	30,6	40,1	33,1	3,1	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
5790	Zentgrafenstr. 1D	1	SO	EG	WR	59	49	32,0	25,6	35,1	28,2	3,1	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5790	Zentgrafenstr. 1D	1	SO	1.OG	WR	59	49	36,7	30,3	40,2	33,3	3,5	3,0	nein	nein	k.A.	k.A.
5790	Zentgrafenstr. 1D	1	SO	2.OG	WR	59	49	41,6	35,2	45,9	38,9	4,3	3,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5790	Zentgrafenstr. 1D	2	SO	2.OG	WR	59	49	42,5	36,1	46,8	39,8	4,3	3,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5790	Zentgrafenstr. 1D	3	NO	EG	WR	59	49	36,6	30,2	39,7	32,8	3,1	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5790	Zentgrafenstr. 1D	3	NO	1.OG	WR	59	49	39,3	32,9	43,0	36,0	3,7	3,1	nein	nein	k.A.	k.A.

Immissionsorte außerhalb der Baugrube (Schallemissionen innerhalb BA für Prüfung Anspruch, Schallemissionen innerhalb und außerhalb BA für Dimensionierung Schallschutz)

Berechnungspunkt					Nutz	IGW		Lr Prognose-Nullfall Bauabschnitt		Lr Prognose-Planfall Bauabschnitt		Pegelerhöhung		Anspruch auf Lärmvorsorge		Lr Prognose-Planfall gesamt (zur Dimensionierung passiver Maßnahmen bei Anspruch)	
ID	Bezeichnung	Fass.	HR	Stockw.		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags	nachts	tags dB(A)	nachts dB(A)
5790	Zentgrafenstraße 1D	3	NO	2.OG	WR	59	49	42,2	35,8	46,1	39,1	3,9	3,3	nein	nein	k.A.	k.A.
5790	Zentgrafenstraße 1D	4	NW	EG	WR	59	49	26,9	20,5	29,5	22,6	2,6	2,1	nein	nein	k.A.	k.A.
5790	Zentgrafenstraße 1D	4	NW	1.OG	WR	59	49	29,2	22,8	31,9	25,0	2,7	2,2	nein	nein	k.A.	k.A.
5790	Zentgrafenstraße 1D	4	NW	2.OG	WR	59	49	35,6	29,2	38,9	31,9	3,3	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5792	Zentgrafenstraße 1E	1	SO	EG	WR	59	49	35,5	29,1	38,8	31,8	3,3	2,7	nein	nein	k.A.	k.A.
5792	Zentgrafenstraße 1E	1	SO	1.OG	WR	59	49	38,2	31,8	41,9	35,0	3,7	3,2	nein	nein	k.A.	k.A.
5792	Zentgrafenstraße 1E	1	SO	2.OG	WR	59	49	41,4	35,0	45,5	38,6	4,1	3,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5792	Zentgrafenstraße 1E	2	NW	EG	WR	59	49	27,4	21,0	30,6	23,6	3,2	2,6	nein	nein	k.A.	k.A.
5792	Zentgrafenstraße 1E	2	NW	1.OG	WR	59	49	28,7	22,3	31,4	24,5	2,7	2,2	nein	nein	k.A.	k.A.
5792	Zentgrafenstraße 1E	2	NW	2.OG	WR	59	49	34,5	28,1	37,6	30,6	3,1	2,5	nein	nein	k.A.	k.A.
5791	Zentgrafenstraße 4 (Clubhaus I)	1	SO	EG	MI	64	54	34,9	keine Schlafnutzung	38,3	keine Schlafnutzung	3,4	keine Schlafnutzung	nein	keine Schlafnutzung	k.A.	keine Schlafnutzung
5791	Zentgrafenstraße 4 (Clubhaus I)	2	SO	EG	MI	64	54	36,9		40,6		3,7		nein		k.A.	
5791	Zentgrafenstraße 4 (Clubhaus I)	3	NO	EG	MI	64	54	35,5		38,6		3,1		nein		k.A.	
5791	Zentgrafenstraße 4 (Clubhaus I)	4	NW	EG	MI	64	54	32,1		34,8		2,7		nein		k.A.	
5789	Zentgrafenstraße 4 (Clubhaus II)	1	S	EG	MI	64	54	36,3		39,4		3,1		nein		k.A.	
5789	Zentgrafenstraße 4 (Clubhaus II)	2	O	EG	MI	64	54	37,1		40,5		3,4		nein		k.A.	
5789	Zentgrafenstraße 4 (Clubhaus II)	3	N	EG	MI	64	54	31,7		34,4		2,7		nein		k.A.	

BA = Bauabschnitt

SN = Schlafnutzung

k.A. = kein Anspruch auf Lärmvorsorge