

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan „Dätzweg II“

Stand 26.6.2019

Objekt: Bebauungsplan „Dätzweg II“
Rottenburg am Neckar

Auftraggeber: Stadtverwaltung Rottenburg am Neckar
Stadtplanungsamt - Abteilungsleitung Stadtplanung
Marktplatz 18
72108 Rottenburg am Neckar

Auftrags-Nr.: 18-213/24

Datum: 26. Juni 2019

Bearbeiter: B. Eng. Manuel Seiz
(18-213_2019-06-26_Schalltechnisches Gutachten_24.docx)

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Normen und Vorschriften	4
3	Unterlagen	5
4	Geräuschkontingentierung	6
4.1	Vorgehensweise	6
4.2	Immissionsorte	7
4.3	Kontingente	11
5	Verkehrslärm.....	13
5.1.1	Straßenverkehr	14
5.1.2	Schienenverkehr	15
5.2	Gebietseinstufung – Immissionsgrenz- / richtwert.....	16
5.3	Beurteilungspegel.....	17
5.4	Schallschutzmaßnahmen	20
5.5	Maßgeblicher Außenlärmpegel.....	24
5.6	Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile	29
6	Bebauungsplan	30
6.1	Gewerbelärm	30
6.2	Verkehrslärm	30
7	Zusammenfassung.....	32

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Rottenburg am Neckar plant die Neuordnung des Gebiets Dätzweg. Die Entwicklung des Gebietes zu einem Gewerbepark mit Einkaufscenter soll nicht weiter verfolgt werden. Stattdessen ist neuer Wohnraum und die Ansiedlung von wohnverträglichem Gewerbe geplant. Hierzu soll ein großer Teil des Gebietes als „Urbanes Gebiet“ ausgewiesen werden. Weitere Teilflächen sollen als eingeschränktes Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Der aktuelle Stand der Planung wird nachfolgend schalltechnisch untersucht.

Die Untersuchung gliedert sich in 3 Hauptbereiche:

- Geräuschkontingentierung der geplanten Gewerbefläche GEE
- Einwirkung des Verkehrslärms der umliegenden und neu entstehenden Straßen und der Schienenstrecke mit neu geplantem Regionalbahnhof auf das geplante Gebiet
- Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels zur Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Bericht wurden die Verkehrsdaten aktualisiert, die Geschwindigkeit innerhalb des Gebiets auf 30 km/h herabgesetzt und beim maßgeblichen Außenlärmpegel vom Schienenverkehr der Beurteilungspegel gemindert.

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. 18-213/23

2 Normen und Vorschriften

- /A/ TA-Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“
 gültig seit 1.11.1998 mit Änderung vom Juni 2017
- /B/ DIN 45641 „Mittelung von Schallpegeln“ Ausgabe Juni 1990
- /C/ VDI 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Teil 1,
 März 1997
- /D/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988
- /E/ ISO 9613 – 2 „Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien“,
 Ausgabe Oktober 1999
- /F/ DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Ausgabe Dezember 2006
- /G/ RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- /H/ Schall 03 „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen“,
 Ausgabe 1990, mit der Änderung der Verordnung vom 18. Dezember 2014, Deutsche
 Bundesbahn, Bundesbahn-Zentralamt München
- /I/ DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die
 Planung“, Ausgabe Juli 2002
- /J/ DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien – Teil 2:
 Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- /K/ DIN 45641 "Mittelung von Schallpegeln", Ausgabe Juni 1990
- /L/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe Juli 2016
- /M/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe Januar 2018
- /N/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
 (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), gültig seit dem 12.06.1990 mit Ände-
 rungen von 2006 und 2014

3 Unterlagen

Zur Erstellung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

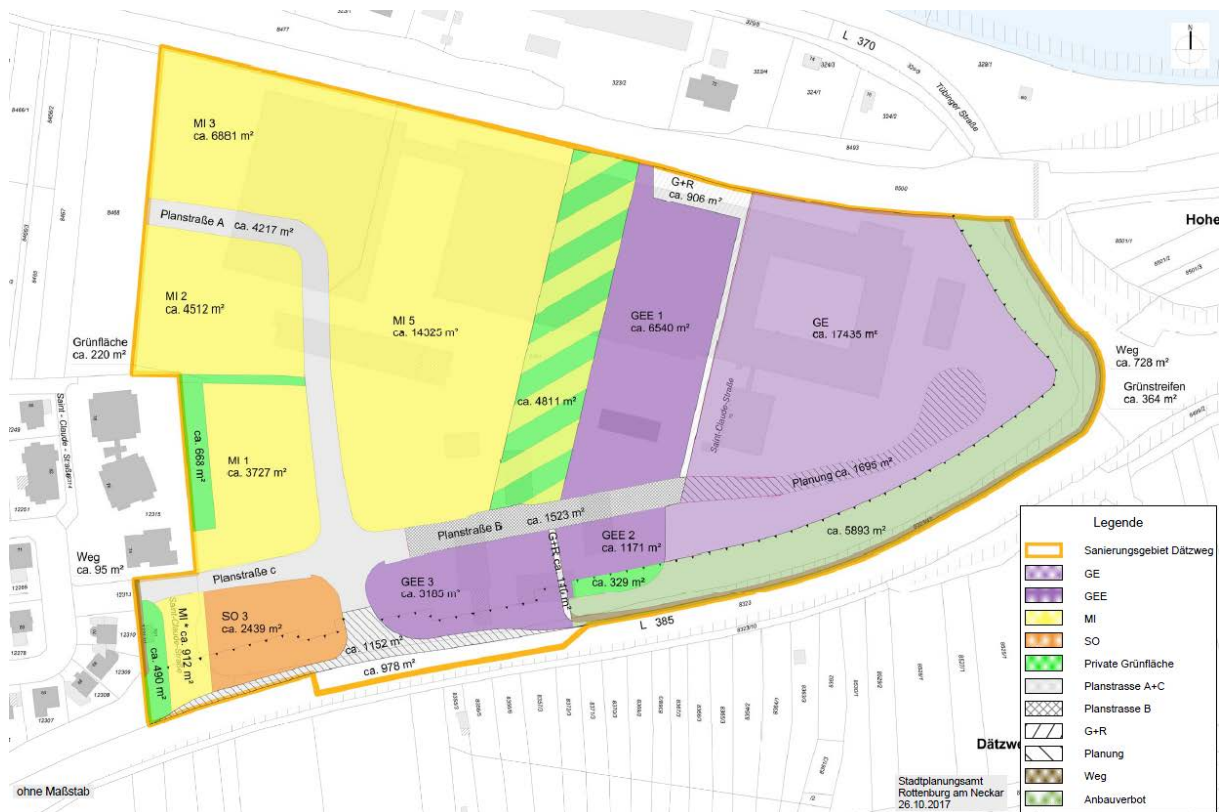
- /1/ „Dätzweg“ – Flächenlayout vom Stadtplanungsamt Rottenburg am Neckar, vom 26.10.2017
- /2/ „Entwicklungsgebiet Dätzweg – Erweiterung – Variante Planungsszenario 01“ von Architekten M.Hähnig+M.Gemmeke, vom 08.08.2018
- /3/ Bestandslageplan – Höhenlinienplan mit Höhenkote von Vermessung Wellhäuser, vom 23.07.2018
- /4/ Abgrenzungsplan „Dätzweg II“ vom Stadtplanungsamt Rottenburg am Neckar, vom 29.03.2018
- /5/ Städtebauliches Konzept vom 28.08.2018
- /6/ Beschlussvorlage Nr. 2018/079 der Stadt Rottenburg am Neckar vom 03.04.2018
- /7/ Verkehrsdaten: Knotenströme Anschluss Gewerbepark vom 13.11.2012 und Knotenströme Anschlussknoten Planstraßen vom 06.12.2012, erstellt von PTV GROUP
- /8/ Zugdaten: Streckenbelastungen der aktuellen Betriebssituation (Fahrplan 2015) und die Prognose (2025), 4600 Streckenabschnitt Kiebingen - Bad Niedernau bei Bf Rottenburg, gemäß neuer Schall 03 von 2014, erhalten von der Deutschen Bahn im Juli 2015
- /9/ Vorentwurf mit Textteil und Begründung „Bebauungsplan Dätzweg II“, erstellt durch das Stadtplanungsamt der Stadt Rottenburg am Neckar, vom 19.11.2018
- /10/ Kurzbericht: Verkehrsdaten für ein schalltechnisches Gutachten von Schlothauer & Wauer vom 24.05.2019
- /11/ Protokoll der 54. Sitzung des Fachausschusses Bau- und Raumakustik der Deutschen Gesellschaft für Akustik e.V. vom 19. März 2019
- /12/ Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan „Dätzweg II“ (Bericht Nr. 18-213/23) von Gerlinger + Merkle vom 14. Dezember 2018

4 Geräuschkontingentierung

4.1 Vorgehensweise

Die im unten abgebildeten Flächenlayout gelb markierten Flächen sowie die Flächen „SO3“ und „GEE3“ sollen als „Urbane Gebiete“ ausgewiesen werden. Weiterhin soll die Fläche „GEE1“ zur Ansiedlung von Gewerbe genutzt werden. Die Flächen „GEE2“ und „GE“ sind nicht Bestandteil dieses Bebauungsplanes und wurden hier nicht weiter untersucht.

Abbildung 1: Flächenlayout "Dätzweg" /1/



Die Geräuschkontingentierung wurde gemäß DIN 45691 durchgeführt. Auf der zu kontingentierenden Fläche wurde eine Flächenschallquelle mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel angesetzt. Daraus wurden die Immissionen an den nächstgelegenen Immissionsorten berechnet. Gemäß DIN 45691 wird lediglich eine geometrische Ausbreitungsdämpfung berücksichtigt. Weitere Ausbreitungs- bzw. Dämpfungseffekte werden nicht berücksichtigt. Aufgrund des vorhandenen Gewerbes ist von einer Geräuschvorbelastung des Gebietes auszugehen. Der flächenbezogene Schallleistungspegel des Gebietes wurde daher dementsprechend ausgelegt.

4.2 Immissionsorte

Es wurden folgende Immissionsorte berücksichtigt:

Abbildung 2: Lage der Immissionsorte



Die Quellhöhe sowie die Immissionspunkthöhe wurde auf 0 m festgelegt. Die rot schraffierte Fläche stellt die zu kontingentierende Fläche dar. Diese umfasst eine Bruttofläche von ca. 6.540 m².

Immissions- punkt	Ort/Lage	Flurstück Nr.	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwerte dB(A)	
				tags	nachts
Umliegende Bebauung					
IP 1	Geplante Bebauung	----	MU (geplant)	63	45
IP 2	Geplante Bebauung	----	MU (geplant)	63	45
IP 3	Geplante Bebauung	----	MU (geplant)	63	45
IP 4	Geplante Bebauung	----	MU (geplant)	63	45
IP 5	Geplante Bebauung	----	MU (geplant)	63	45
IP 6	Geplante Bebauung	----	MU (geplant)	63	45
IP 7	Geplante Bebauung	----	MU (geplant)	63	45
IP 8	Geplante Bebauung	----	MU (geplant)	63	45
IP 9	Geplante Bebauung	----	MU (geplant)	63	45
IP 10/11	Saint-Claude-Str. 74 Wohnheim 	12315	WA lt. B-Plan	55	40

IP 12	Saint-Claude-Str. 76 Wohnheim 	12315	WA lt. B-Plan	55	40
IP 13	Saint-Claude-Str. 78 Wohnheim 	12315	WA lt. B-Plan	55	40
IP 14		12310	WA lt. B-Plan	55	40
IP 15		12309	WA lt. B-Plan	55	40
IP 16		12308	WA lt. B-Plan	55	40
IP 17	Tübinger Straße 44 Wohnhaus 	---	WA lt. B-Plan	55	40

IP 18	Tübinger Straße 58 Gewerbe mit Wohnung 	323/1	GE lt. B-Plan	65	50
IP 19	Tübinger Straße 72 Wohnhaus	323/4	GE lt. B-Plan	65	50
IP 20	Geplante Bebauung	----	MU (geplant)	63	45
IP 21	Geplante Bebauung	----	MU (geplant)	63	45
IP 22	Geplante Bebauung	----	MU (geplant)	63	45
IP 23	Geplante Bebauung	----	MU (geplant)	63	45

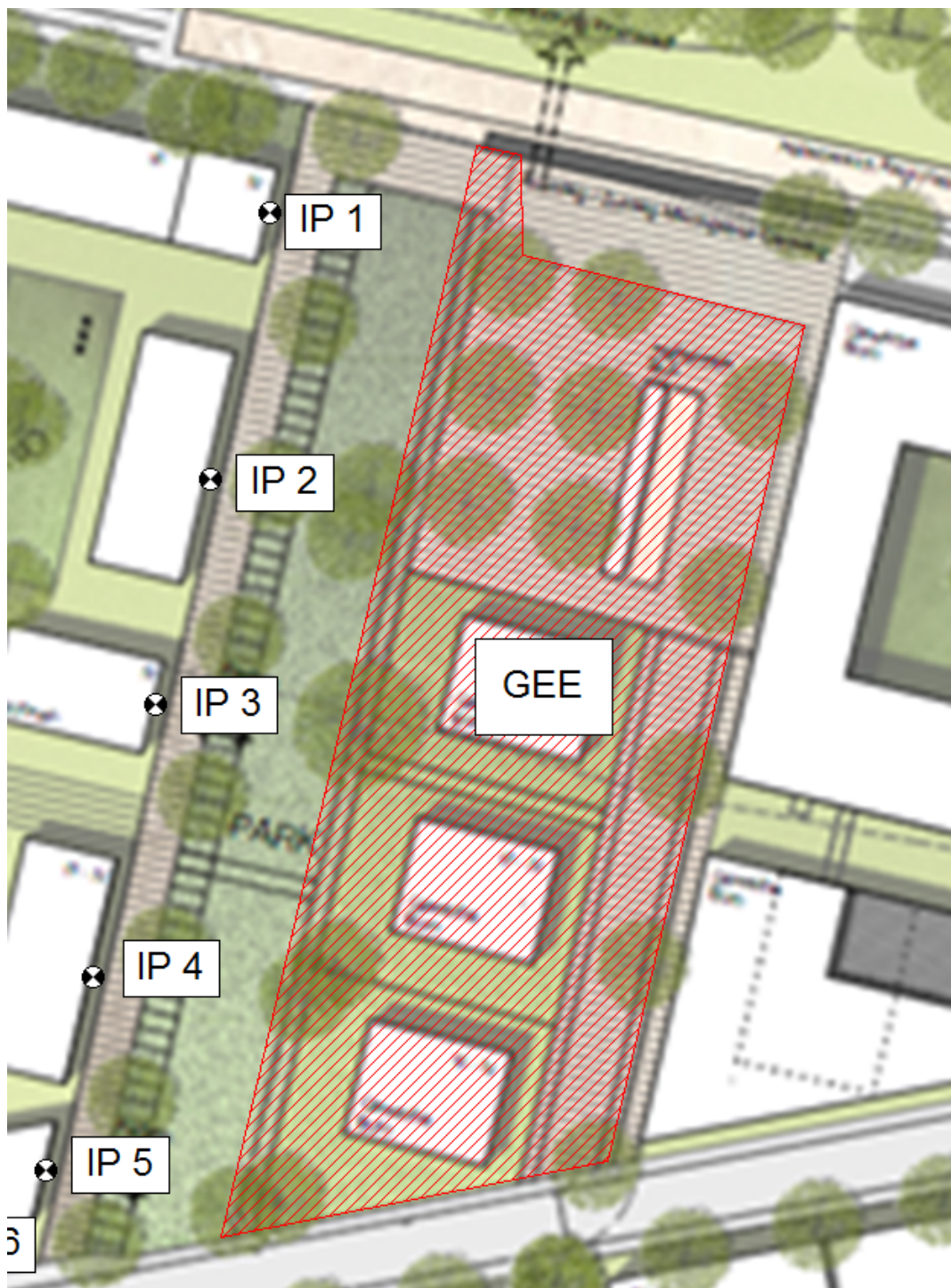
4.3 Kontingente

Für die zu kontingentierende Fläche wurde folgendes Geräuschkontingent als flächenbezogener Schallleistungspegel berechnet:

GEE : Tags: 64 dB/m² Nachts: 46 dB/m²

Die zu kontingentierende Fläche wurde dem Flächenlayout /1/ entnommen. Die Geräuschkontingentierung betrifft damit eine Bruttofläche von ca. 6.540 m².

Abbildung 3: Geräuschkontingentierung



Mit dem genannten Kontingent ergeben sich folgende Beurteilungspegel an den zu beurteilenden Immissionsorten:

Bezeichnung	Pegel L _r		Immissions-Richtwert		Nutzungsart
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	
IP 1: MU	54,7	36,7	63,0	45,0	MU
IP 2: MU	56,1	38,1	63,0	45,0	MU
IP 3: MU	56,2	38,2	63,0	45,0	MU
IP 4: MU	55,6	37,6	63,0	45,0	MU
IP 5: MU	53,9	35,9	63,0	45,0	MU
IP 6: MU	51,2	33,2	63,0	45,0	MU
IP 7: MU	48,5	30,5	63,0	45,0	MU
IP 8: MU	46,2	28,2	63,0	45,0	MU
IP 9: MU	45,0	27,0	63,0	45,0	MU
IP 10: Saint-Claude-Str. 74	44,0	26,0	55,0	40,0	WA
IP 11: Saint-Claude-Str. 74	43,8	25,8	55,0	40,0	WA
IP 12: Saint-Claude-Str. 76	44,0	26,0	55,0	40,0	WA
IP 13: Saint-Claude-Str. 78	43,9	25,9	55,0	40,0	WA
IP 14: Saint-Claude-Str. 70	42,6	24,6	55,0	40,0	WA
IP 15: Saint-Claude-Str. 68	42,2	24,2	55,0	40,0	WA
IP 16: Saint-Claude-Str. 66	41,9	23,9	55,0	40,0	WA
IP 17: Tübinger Straße 44	40,8	22,8	55,0	40,0	WA
IP 18: Tübinger Straße 58	44,7	26,7	65,0	50,0	GE
IP 19: Tübinger Straße 72	51,9	33,9	65,0	50,0	GE
IP 20: MU	43,9	25,9	63,0	45,0	MU
IP 21: MU	43,5	25,5	63,0	45,0	MU
IP 22: MU	46,0	28,0	63,0	45,0	MU
IP 23: MU	52,0	34,0	63,0	45,0	MU

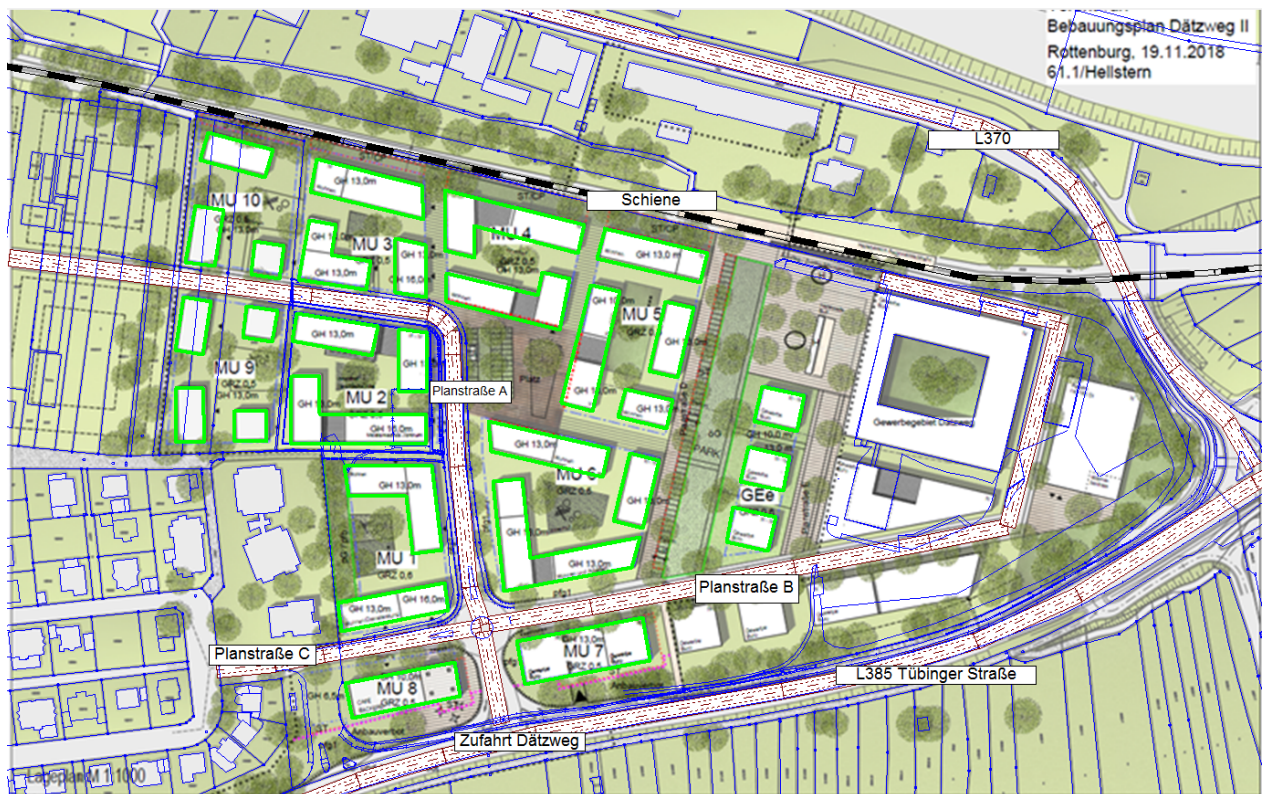
Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm an allen relevanten Immissionsorten um mindestens 6 dB unterschritten.

Bei Einhaltung der Geräuschkontingente ist die Zusatzbelastung aus der Fläche GEE daher als irrelevant im Sinne der TA-Lärm anzusehen.

Der auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärm wird im Wesentlichen von den umliegenden Straßen L385, L370 (Tübinger Straße), den Planstraßen und der Bahnlinie verursacht.

Die Lage der Verkehrswege und Gebäude kann nachfolgender Abbildung entnommen werden.

Abbildung 4: Übersichtsplan – „Bebauungsplan Dätzweg II“ sowie die umliegenden Verkehrswege und Nachbargebäude



5.1.1 Straßenverkehr

Die Landesstraße L385 verläuft unmittelbar neben dem „Gewerbepark Dätzweg“. Im Plangebiet sind die Planstraßen A, B und C vorgesehen.

Als Verkehrszahlen werden, soweit zutreffend, die Angaben aus den Verkehrsdaten von Schlothauer & Wauer /10/ verwendet. Von folgenden Daten wird bei den Berechnungen ausgegangen:

- Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen:

Straße	Planfall ca. 2035 [Kfz/24h]	Lkw-Anteil	
		Tag	Nacht
L385 ⇒ Bereich zw. Gewerbepark und Weiler	18200	4,9 %	4,4 %
L385 ⇒ Bereich zw. Gewerbepark und Tübinger Str.	21750	4,4 %	4,5 %
L370 ⇒ Tübinger Straße	12650	2,3 %	1,5 %
Ein-/ Ausfahrt Gewerbepark	5450	4,1 %	8,0 %
Planstraße A	2700	0,4 %	1,0 %
Planstraße B	1450	13,6 %	40,0 %
Planstraße C	1600	1,3 %	3,0 %

- Fahrgeschwindigkeit innerhalb Plangebiet : 30 km/h
- Fahrgeschwindigkeit Landesstraße : 70 km/h
- Straßenoberfläche: Asphaltbeton
- Zuschlag Straßensteigung/-gefälle: nein
- Zuschlag für Lichtzeichen geregelte Kreuzung: nein

5.1.2 Schienenverkehr

Die Bahnstrecke verläuft nördlich des Plangebiets. Laut Auskunft der Deutschen Bahn verkehren folgende Züge:

Abbildung 5: Auszug – Zugdaten der Strecke 4600 (Kiebingen – Rottenburg) der Deutschen Bahn
Streckenbelastung Aktuell (Jahr 2015) / Prognose (Jahr 2025)

4600 Streckenabschnitt Kiebingen - Bad Niedernau

bei Bf Rottenburg

Km 58,5 - Km 59,5 V = 70 km/h

Schienenverkehr (2015 / Strecke) => neue Schall 03

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
RB-VT	18	0	70	6-A8	1								
RB-VT	12	4	70	6-A4	1								
RB-VT	5	1	70	6-A8	2								
RB-VT	31	3	70	6-A4	2								
RB-VT	0	1	70	6-A4	3								
Total	66	9											

Bemerkung : Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KaT) setzt sich wie folgt zusammen

Nr. der Fz-Kategorie:

Zeilennr. in Tab . Beiblatt 1

Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebz.
außer bei HGV)

Traktionsarten:

E = Besp. E-Lok

V = Besp. Diesellok

ET,-VT= E - /Dieseltriebzug

Zugarten:

LZ = Leerzug/Lok

GZ = Güterzug

RB = Regionalbahn

S = S-Bahn

ICE = Triebzug des HGV

IC = Intercityzug

D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug

RE = Regionalexpress

TGV = franz.Triebzug des HGV

Schienenverkehr Prognose (2025 / Strecke) => neue Schall 03

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	2	2	70	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	25	10-Z15	3	10-Z18	4
RB-ET	40	6	70	5-Z5_A10	1								
RB-ET	24	2	70	5-Z5_A10	2								
Total	66	10											

- Fahrbahnart: Schotterbett mit Betonschwelle
- Zuschlag für Bahnübergang: nein
- Zuschlag für Brücke ja (Bereich Tübinger Straße)

Für den geplanten Regionalbahnhalt wurde die Geschwindigkeit der Züge auf mindestens 70 km/h erhöht. Gemäß der Schall03 werden damit die Geräusche, die am Bahnhof entstehen, berücksichtigt.

5.2 Gebietseinstufung – Immissionsgrenz- / richtwert

Die Geräuschimmissionen sind gemäß 16. BImSchV bzw. DIN 18005 zu beurteilen.

Gemäß Angabe des Planers soll das Gebiet weitgehend als „Urbanes Gebiet (MU)“ ausgewiesen werden. Hinzu kommt das eingeschränkte Gewerbegebiet GEE.

Weder in der 16.BImSchV noch in der DIN 18005 existieren zum derzeitigen Zeitpunkt (Juni 2019) Immissionsgrenzwerte bzw. Orientierungswerte für „Urbane Gebiete“. In Anlehnung an die TA-Lärm wurden daher für den Tagzeitraum die Werte für Mischgebiet mit einem Zuschlag von 3 dB und im Nachtzeitraum die Werte für Mischgebiet ohne Zuschlag verwendet.

Für die eingeschränkten Gewerbegebiete wurden die Werte für Gewerbegebiete herangezogen.

Damit sind folgende Immissionsgrenzwerte bzw. Orientierungswerte einzuhalten.

Tabelle 1: Gebietseinstufung und Immissionsrichtwerte nach 16. BImSchV

Beurteilung gemäß:	16. BImSchV		DIN 18005	
Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwert in dB(A)		Orientierungswert in dB(A)	
	tags 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	nachts 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr	tags 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	nachts 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr
<i>Urbanes Gebiet</i>	67	54	63	50
Gewerbegebiet (GE)	69	59	65	55

Anmerkung: 16. BImSchV

Die 16. BImSchV ist bei Neubau von Straßen und Verkehrswegen bzw. bei wesentlichen Änderungen anzuwenden.

DIN 18005

Bei der Bauleitplanung sind in der Regel den verschiedenen Nutzungen Orientierungswerte für die Beurteilungspegel zuzurechnen. Ihre Einhaltung bzw. Unterschreitung ist zu empfehlen.

5.3 Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel wird für den Straßenverkehr gemäß RLS 90 /G/ und für den Schienenverkehr gemäß Schall 03 /H/ berechnet.

Die Beurteilungspegel werden nachfolgend in Form von Rasterlärmkarten dargestellt. Die Höhe des Rasters wurde auf 5 m festgelegt. Die geplanten Gebäude wurden nicht berücksichtigt. Hinter der Abschirmung werden im bebauten Zustand niedrigere Pegel zu erwarten sein.

Es werden die Beurteilungspegel mit den Verkehrszahlen der Prognose für die zukünftige Entwicklung dargestellt.

Abbildung 6: Beurteilungspegel tags zwischen 6⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr, Höhe 5 m (1.OG) – Prognosefall 2035

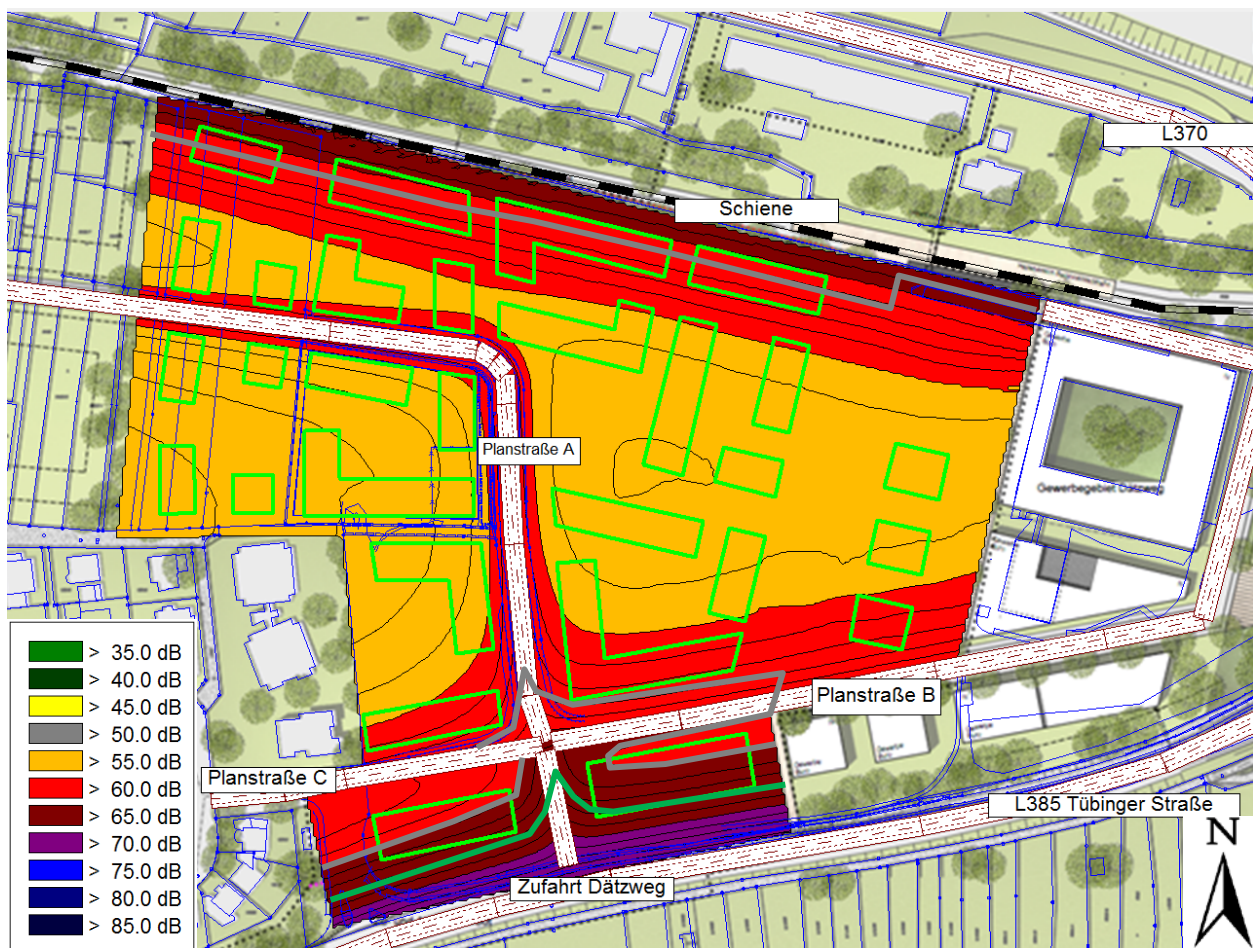
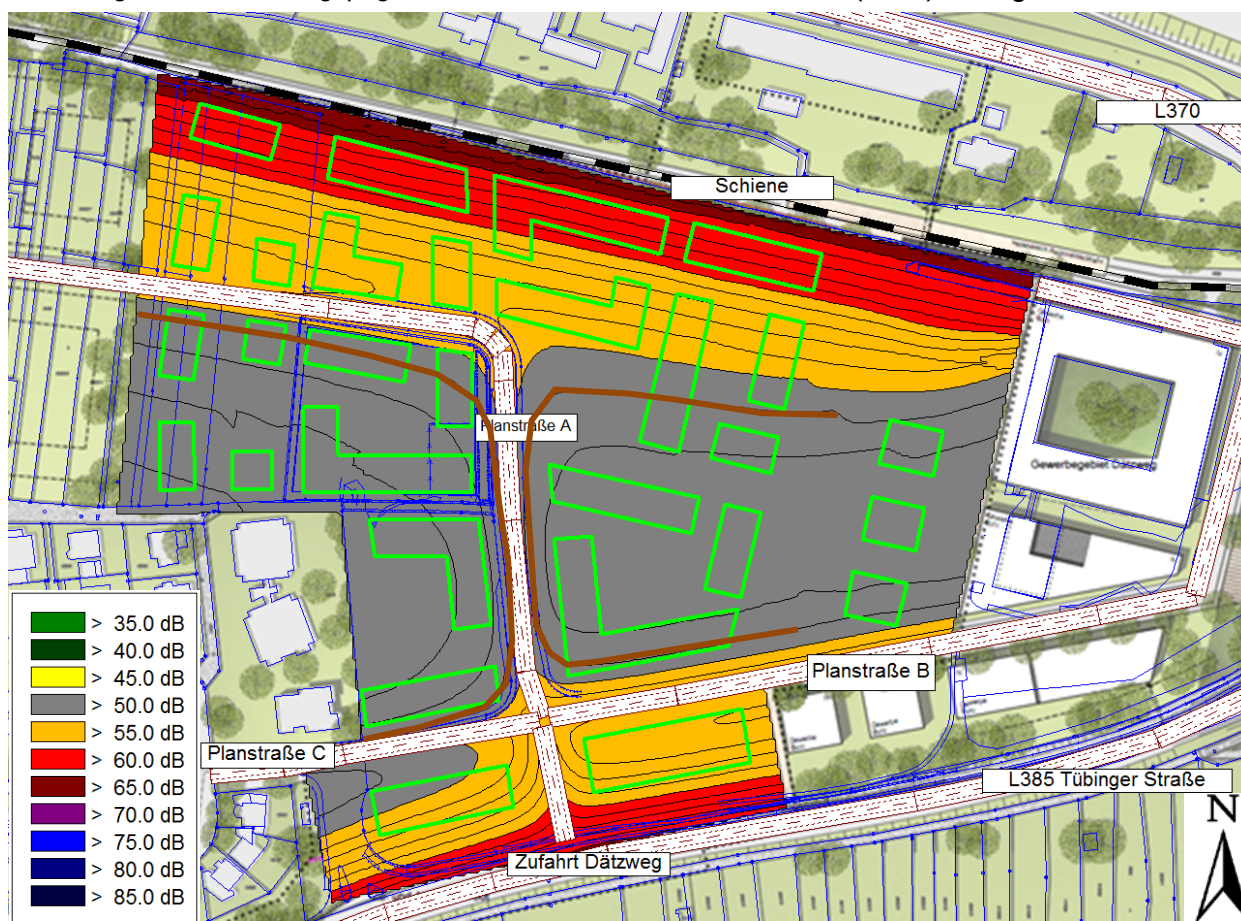


Abbildung 7: Beurteilungspegel nachts zw. 22⁰⁰ – 6⁰⁰ Uhr, Höhe 5 m (1.OG) – Prognosefall 2035



Beurteilung

Tags:

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden in Teilbereichen überschritten. Außerhalb der grau gezeichneten Linie werden die Orientierungswerte überschritten. Dies betrifft die Gebäude, die direkt an die Bahnlinie angrenzen. In den Bereichen MU 7 und MU 8 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 teilweise überschritten.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden unterhalb der grün gezeichneten Linie überschritten. Dies betrifft nur kleine Teilbereiche in MU 7 und MU 8. In den übrigen Bereichen werden die Grenzwerte eingehalten.

Nachts:

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden im Bereich des Urbanen Gebietes überschritten. Im Bereich des GEE1 werden die Orientierungswerte eingehalten.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden in Teilen des Urbanen Gebietes überschritten. Außerhalb der braun gezeichneten Linie werden die Grenzwerte überschritten. Im Bereich des GEE werden die Grenzwerte eingehalten.

5.4 Schallschutzmaßnahmen

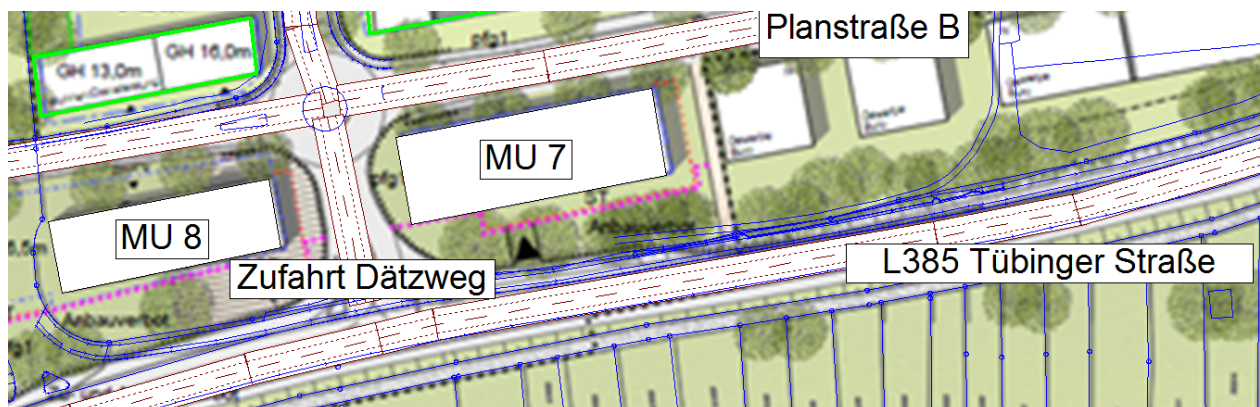
Es wurden weiterhin aktive Schallschutzmaßnahmen überprüft. Auf das Gebiet wirken maßgeblich der Schienenverkehrslärm der nördlich angrenzenden Bahnlinie sowie der Straßenverkehrslärm der südlich angrenzenden Landesstraße ein.

Es wurden daher folgende mögliche Lärmschutzmaßnahmen überprüft:

- Reflektierende Lärmschutzwand an der Bahnlinie mit einem Abstand von ca. 4 m zum Gleis (Höhe $h = 3,0$ m)



- Abschirmung der Gebäude in den Gebieten MU7 und MU8 mit jeweils folgender Mindestgebäudehöhe:
 - o MU 7: 6,5 m
 - o MU 8: 4,5 m



Damit ergeben sich die folgenden Beurteilungspegel:

Abbildung 8: Beurteilungspegel Tag - Schallschutzmaßnahmen

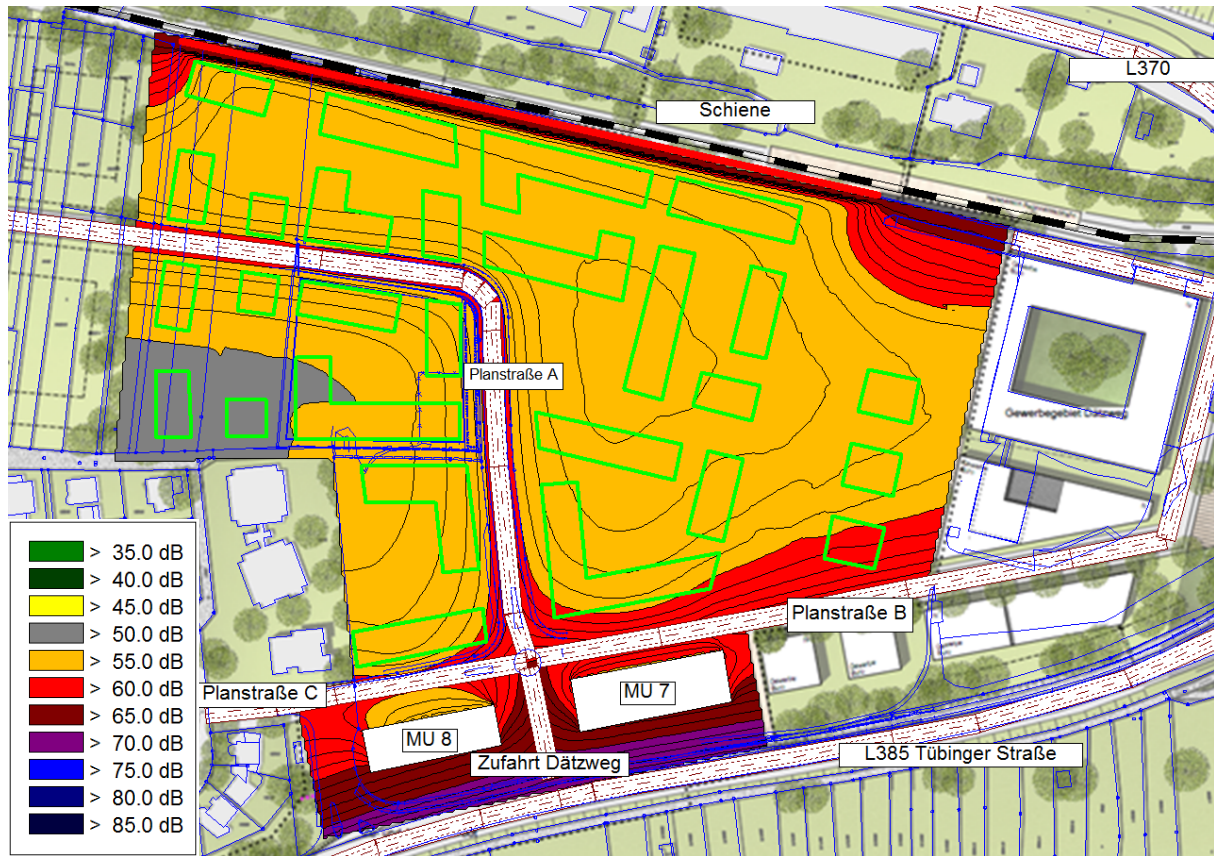
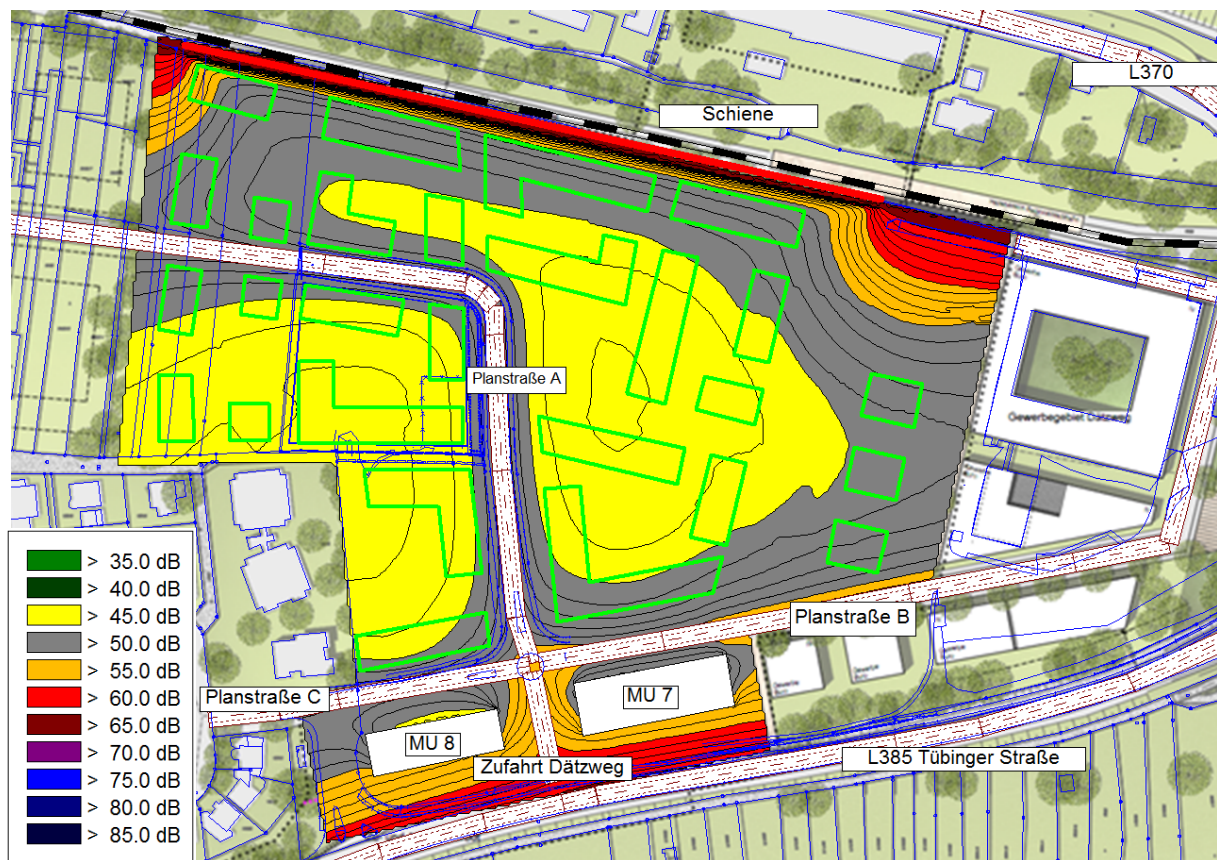


Abbildung 9: Beurteilungspegel Nacht - Schallschutzmaßnahmen



Beurteilung:

Durch die vorgeschlagenen Schallschutzmaßnahmen lassen sich die Beurteilungspegel innerhalb des Gebietes senken.

Tags:

Innerhalb der geplanten Baufenster werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und die Orientierungswerte der DIN 18005 mit Ausnahme der Flächen MU7 und MU8 eingehalten.

Nachts:

Die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV werden weiterhin in Teilbereichen überschritten. Die Überschreitungen ergeben sich vor allem an den jeweiligen Lärmquellen zugewandten Gebäudeseiten. Weiterhin ergeben sich Überschreitungen im Bereich der Gebiete MU 7 und MU 8.

Die der Lärmquelle zugewandten Fassaden sollten durch geschickte Grundrissgestaltung (keine schutzbedürftigen Räume an den „lauten“ Fassaden bzw. Laubengänge vor der Fassade) oder passive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen) zusätzlich geschützt werden. In den Gebieten MU 7 und MU 8 sollte weniger schutzbedürftige Nutzung wie z.B. Büro (keine Schutzbedürftigkeit in der Nacht) oder Gewerbe untergebracht werden.

5.5 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Der Außenlärmpegel wird für den Straßenverkehr gemäß RLS 90 /G/ und für den Schienenverkehr gemäß Schall 03 /H/ berechnet. Zu den berechneten Geräuschpegeln (Freifeldpegel) sind gemäß DIN 4109 noch +3 dB hinzu zu addieren. Dieser Zuschlag wurde bei den Berechnungen bereits berücksichtigt.

Desweiteren wird für die Bestimmung der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr gemäß DIN 4109 vom Januar 2018 /M/ pauschal um 5 dB(A) gemindert (Schienenbonus). Gemäß /11/ ist lt. DIBt die Anwendung der DIN 4109 vom Januar 2018 in Ordnung.

Für den Gewerbelärm wird der zulässige Immissionsrichtwert der TA-Lärm für den Tagbereich gemäß der ausgewiesenen Gebietskategorie (Urbanes Gebiet: 63 dB(A); Gewerbegebiet: 65 dB(A)) hinzu addiert.

Gemäß der Änderung A1 der DIN 4109:1 aus dem Jahr 2017 ist der Maßgebliche Außenlärmpegel direkt für die Berechnung des erforderlichen Schalldämm-Maßes der Außenbauteile zu verwenden. Die bisher in der DIN 4109 definierten Lärmpegelbereiche sollen nur ausnahmsweise weiter verwendet werden. Aus diesem Grund werden nachfolgend die maßgeblichen Außenlärmpegel in einer Rasterlärmkarte dargestellt.

Die Differenz zwischen Beurteilungspegel Tag und Nacht liegt gemäß den oben dargestellten Berechnungen bei unter 10 dB. Aus diesem Grund wurde der Beurteilungspegel in der Nacht plus eines Zuschlags von 10 dB für die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels herangezogen.

In Abhängigkeit des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 sind die Schalldämmung der Fassade und das erforderliche Schalldämm-Maß der Fenster zu ermitteln. Der Nachweis ist im Baugenehmigungsverfahren zu führen.

Laut DIN 18005 // ist bei Beurteilungspegeln über 45 dB selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Bei Schlafräumen ist die Lüftung hier möglichst durch eine Lüftungsanlage bzw. Schalldämmlüfter zu gewährleisten.

Abbildung 10: Maßgeblicher Außenlärmpegel „Urbanes Gebiet“ – ohne Schallschutzmaßnahmen

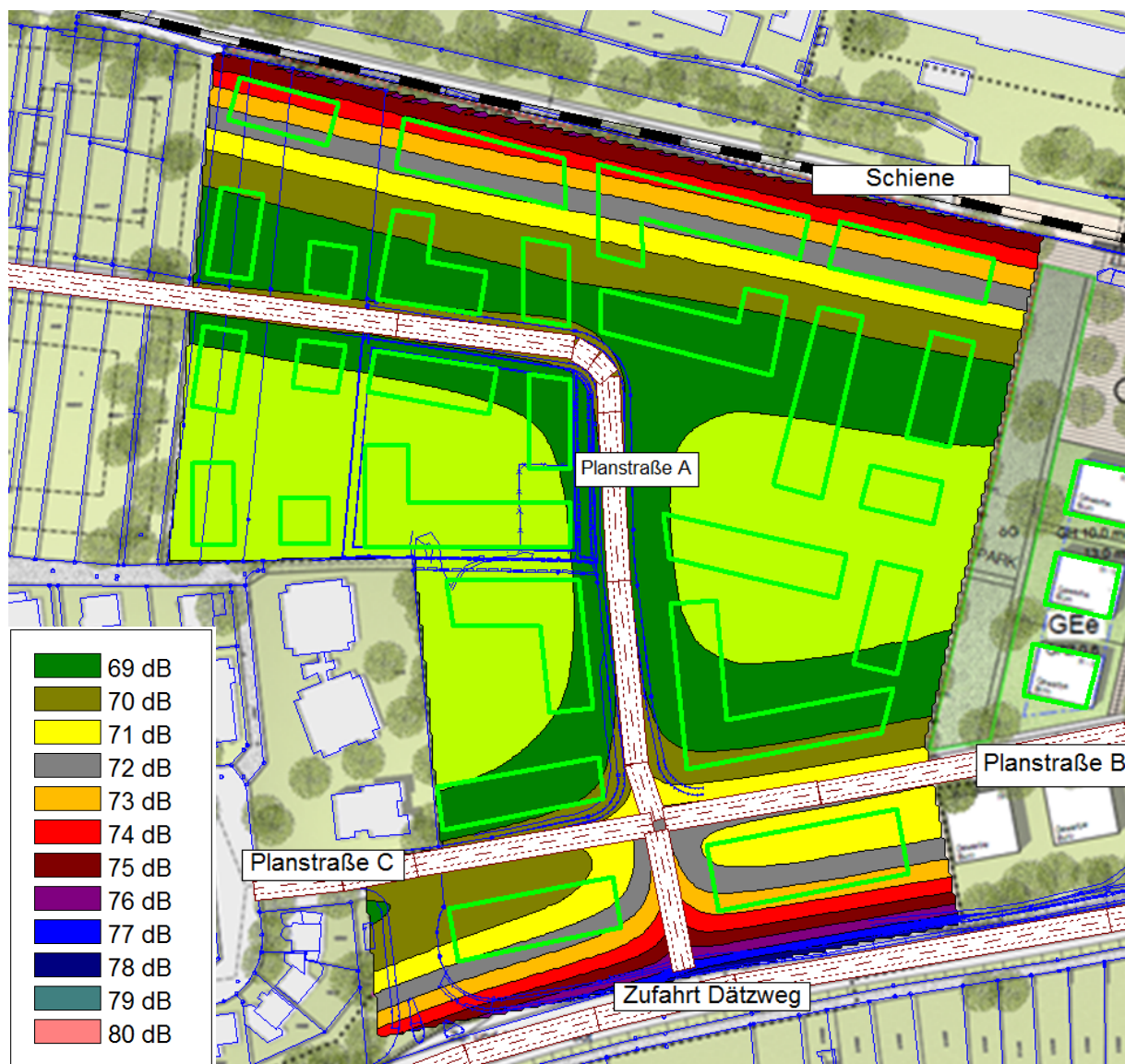
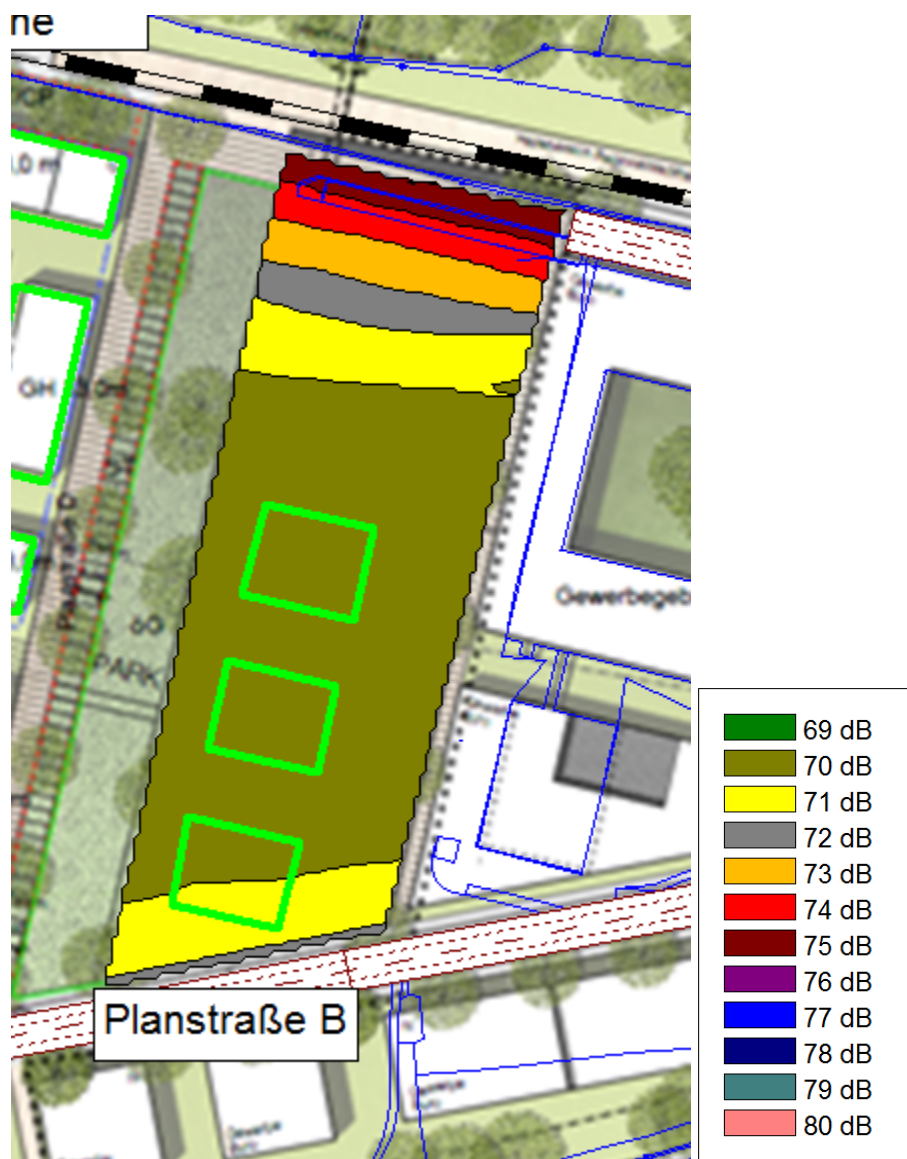
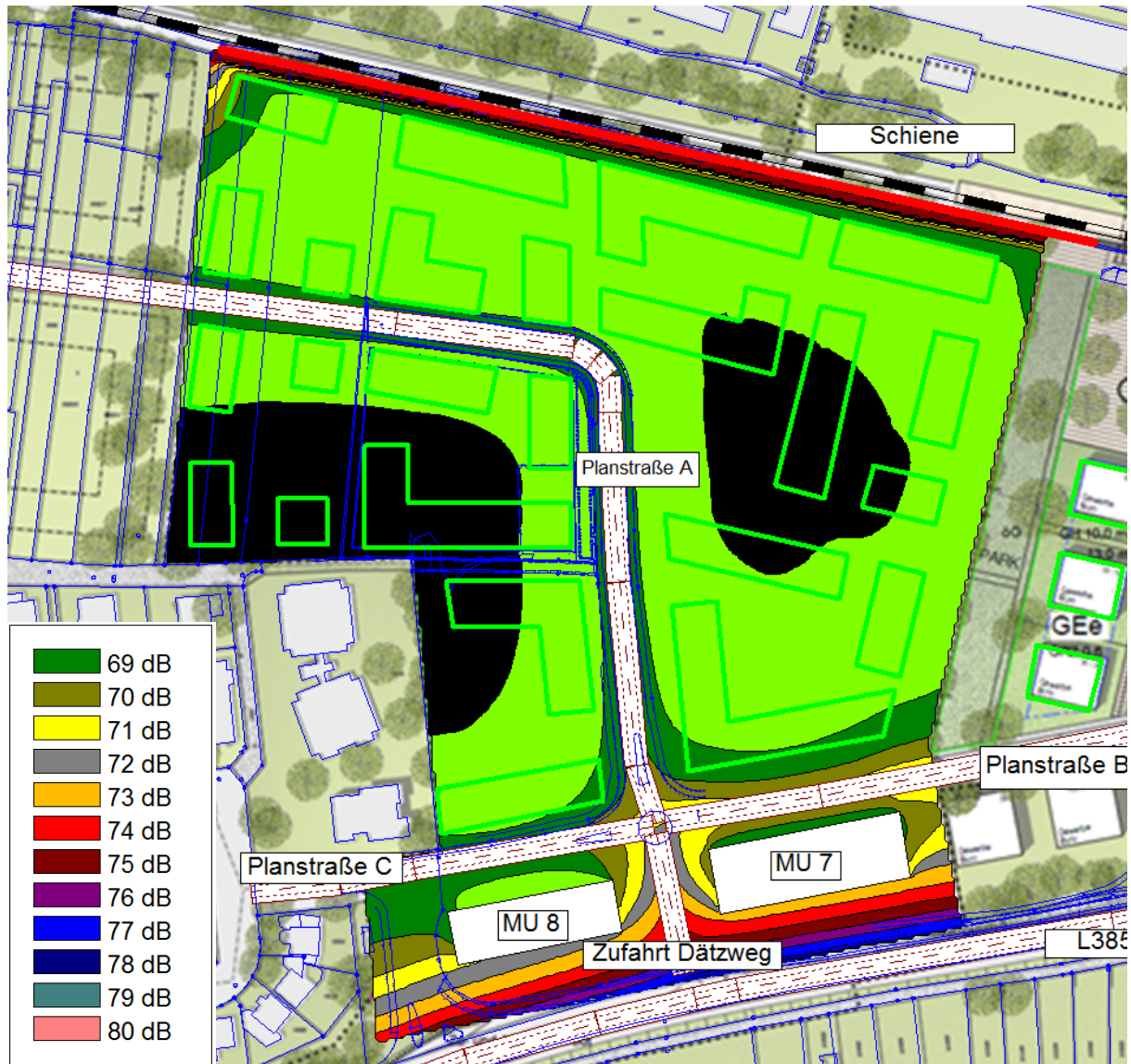


Abbildung 11: Maßgeblicher Außenlärmpegel "GEE" – ohne Schallschutzmaßnahmen



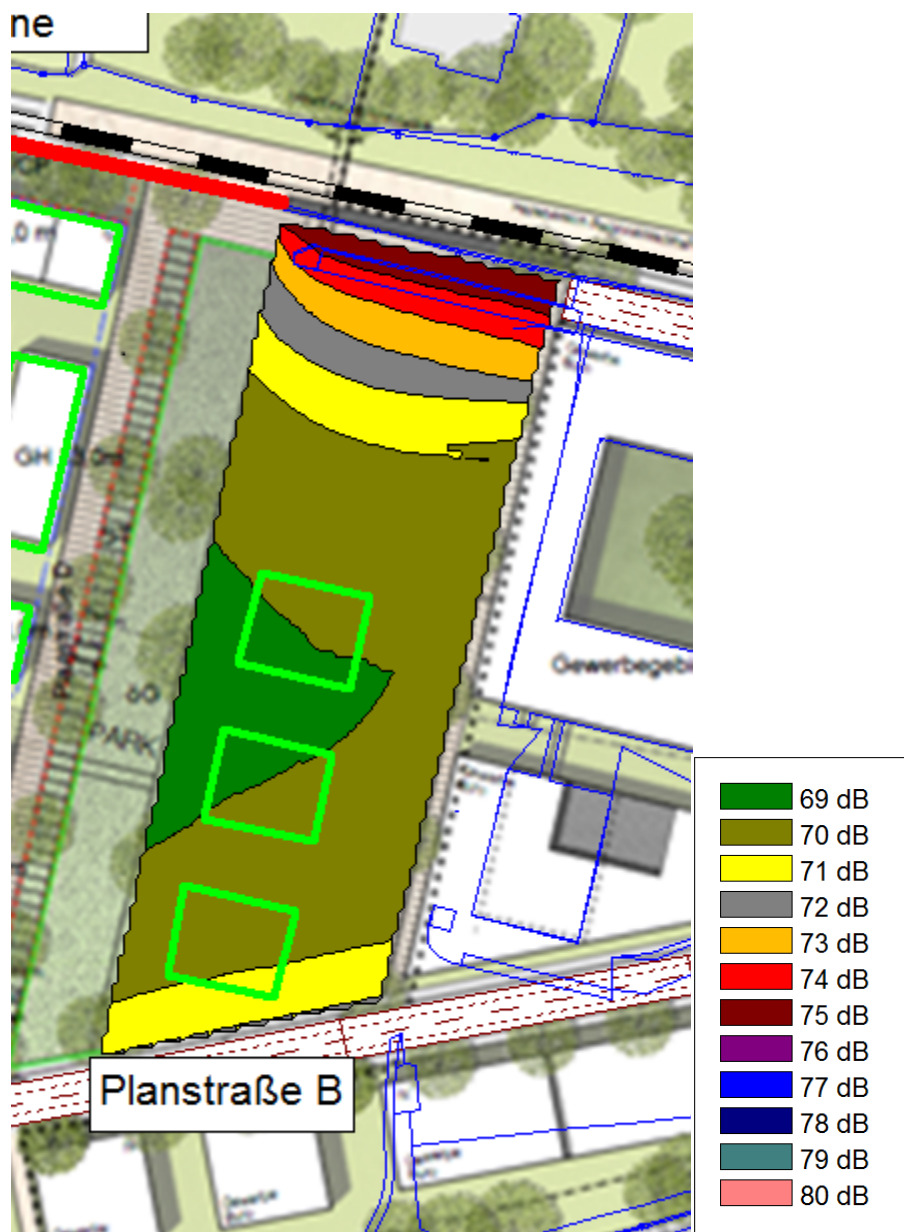
Mit den in Kapitel 5.4 genannten Schallschutzmaßnahmen ergeben sich die folgenden Außenlärmpegel:

Abbildung 12: Maßgeblicher Außenlärmpegel "Urbanes Gebiet" - mit aktiven Schallschutzmaßnahmen



(Der hellgrüne Bereich zeigt 68 und der schwarze Bereich 67 dB)

Abbildung 13: Maßgeblicher Außenlärmpegel GEE - mit
Schallschutzmaßnahmen



5.6 Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile

Die Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile ergibt sich gemäß DIN 4109 nach folgender Gleichung:

$$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

mit:

erf. $R'_{w,\text{ges}}$ erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile

L_a Maßgeblicher Außenlärmpegel nach Planeintrag

K_{Raumart} Korrektur für die Raumart (bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen = 30 dB; bei Büroräumen und Ähnlichen = 35 dB)

Das gesamte bewertete Schalldämm-Maß der Außenbauteile $R'_{w,\text{ges}}$ muss folgende Bedingung nach DIN 4109-2 erfüllen:

$$R'_{w,\text{ges}} - 2\text{dB} \geq \text{erf. } R'_{w,\text{ges}} + K_{AL}$$

Für K_{AL} gilt:

$$K_{AL} = 10 * \log \left(\frac{S_S}{0,8 * S_G} \right)$$

Dabei ist:

S_S die vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche, in m^2

S_G die Grundfläche des Raumes, in m^2

6 Bebauungsplan

Nachfolgend sind Formulierungsvorschläge für die Festsetzungen im Bebauungsplan aufgeführt.

6.1 Gewerbelärm

Für die Geräuschkontingentierung sind Festsetzungen zu treffen. Gemäß DIN 45691 sind die Grenzen der Teilflächen (siehe Abbildung 3) in der Planzeichnung festzusetzen. In der textlichen Festsetzung sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. In der DIN 45691 wird folgende Formulierung empfohlen:

„Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen) deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten.“

Teilfläche	$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
GEE	64	46

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5“

Falls die Summation über Teilflächen (nachzeitigem Stand nicht relevant, da nur eine Teilfläche vorhanden) oder die Anwendung der Relevanzgrenze (Nachweis durch Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mindestens 15 dB) ausgeschlossen werden soll, ist dies durch Festsetzung entsprechend auszuschließen.

6.2 Verkehrslärm

In der Planzeichnung ist der maßgebliche Außenlärmpegel festzusetzen. Im Textteil kann folgende Formulierung aufgenommen werden:

Die Orientierungswerte für Verkehrslärm der DIN 18005 werden in weiten Teilen des Plangebietes überschritten. Daher sind passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Weiterhin ist in der DIN 18005 folgende Formulierung zu finden:

„Bei Gebäuden, die einseitig durch Verkehrsgeräusche belastet sind, können schutzbedürftige Räume und Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen) häufig dadurch ausrei-

chend geschützt werden, dass sie auf der lärmabgewandten Seite angeordnet werden.

Bei zu hohen Pegeln vor der Fassade können wenigstens die Innenräume durch schalldämmende Außenbauteile, in der Regel Fassaden und Fenster (siehe DIN 4109), geschützt werden. Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.“

Die Anforderung an den Schallschutz der Außenbauteile ergibt sich nach DIN 4109 (Ausgabe 2016 mit Änderung 2017):

siehe Kapitel 5.6

Es liegt bereits eine Novellierung der DIN 4109 (Januar 2018) vor, die jedoch derzeit noch nicht in die Liste der Verwaltungsvorschriften – Technische Baubestimmungen aufgenommen wurde. In dieser Novellierung ist eine Änderung der Beurteilung des Schienenlärms bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels enthalten. Aus diesem Grund sollte die Möglichkeit offen gehalten werden, dass der maßgebliche Außenlärmpegel zum Nachweis eines konkreten Bauvorhabens neu bestimmt wird.

Falls aktive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen sind, sind diese entsprechend festzusetzen. Falls Gebäude als abschirmende Maßnahme vorgesehen sind, sind diese vor der zu schützenden Nutzung zu errichten. Dies sollte entsprechend festgesetzt werden.

7 Zusammenfassung

Geräuschkontingentierung

Um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm an der bestehenden und der neu geplanten Wohnbebauung zu gewährleisten wurde für die Zusatzbelastung durch das geplante Gebiet GEE ein Geräuschkontingent festgelegt:

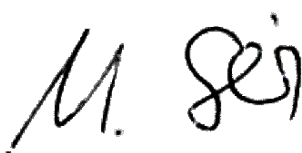
- GEE: Tags: 64 dB/m² Nachts: 46 dB/m²

Verkehrslärmeinwirkung auf das Gebiet

Weiterhin wurden die durch den Straßenverkehr und die Bahnlinie entstehenden Geräuschimmissionen prognostiziert. Die daraus resultierenden Beurteilungspegel wurden mit den Immissionsrichtwerten der 16. BImSchV sowie mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen und beurteilt. Weiterhin wurden mögliche aktive Schallschutzmaßnahmen erarbeitet.

Maßgeblicher Außenlärmpegel

Zusätzlich wurde der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 für die geplante Bebauung bestimmt. Diese dient zur Auslegung von passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden. Die konkreten Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile sind im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens festzulegen.



M. Seiz
Sachbearbeiter



H. Gerlinger
Leitung Messstelle

Dieser Bericht umfasst 32 Seiten.

Die Vervielfältigung und/oder die Veröffentlichung dieses Schriftsatzes - auch auszugsweise - ist nur nach Zustimmung des Verfassers oder des Auftraggebers zulässig.