

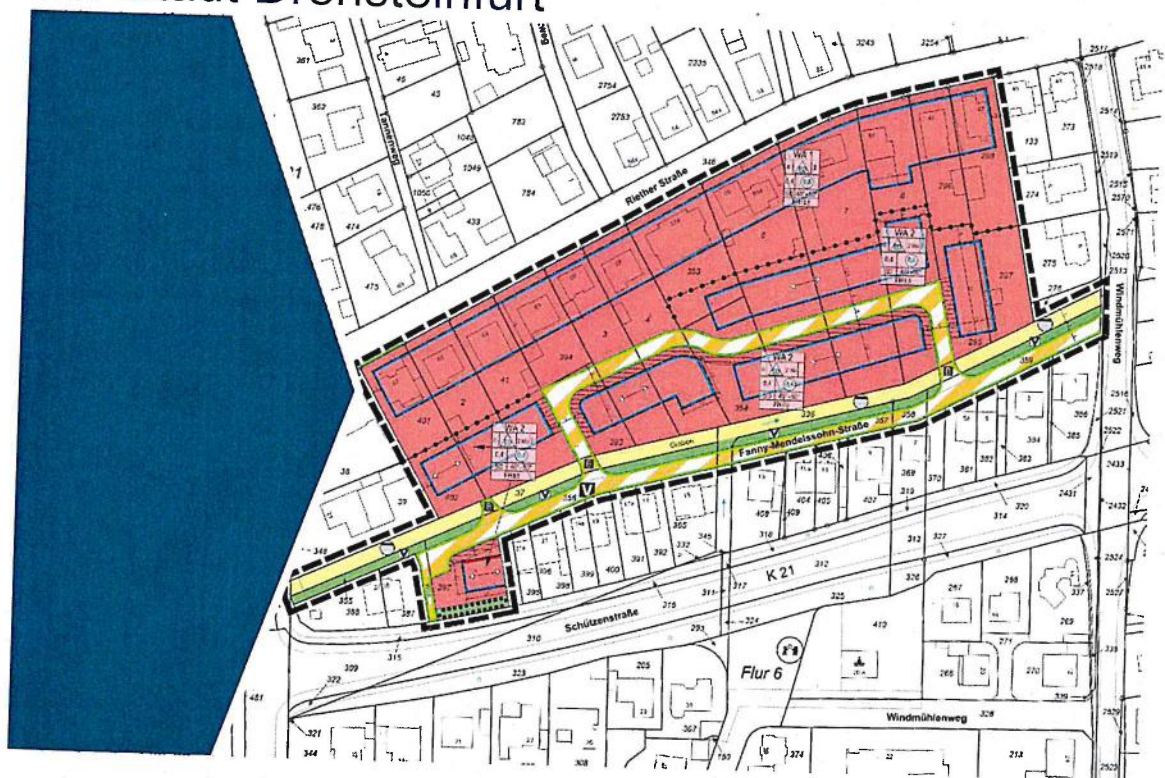
Im Auftrag der Stadt Drensteinfurt



Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr. 0721 0005-3

zum Bebauungsplan Nr. 1.33 - 3. Änderung
"Schützenstraße - Fanny-Mendelssohn-Straße"
der Stadt Drensteinfurt



Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr.: 0721 0005-3

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. 0721 0005-2 vom 04.11.2021

Änderungen gegenüber dem schalltechnischen Bericht Nr. 0721 0005-2:

- Die östlich des Plangebietes verlaufende Bahnstrecke 2931 (Münster – Hamm) wurde in die schalltechnische Betrachtung mit einbezogen

Projekt: zum Bebauungsplan Nr. 1.33 - 3. Änderung "Schützenstraße - Fanny-Mendelssohn-Straße" der Stadt Drensteinfurt

Umfang: Textteil 36 Seiten
Anhang 17 Seiten

Datum: 09.03.2022

Auftraggeber

Stadt Drensteinfurt
Landsbergplatz 7
48317 Drensteinfurt

Auftragnehmer

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Hansestraße 63
48165 Münster
T. 025 01 / 27 60 – 0
F. 025 01 / 27 60 – 33
info@nts-plan.de
www.nts-plan.de

Verfasser

Christian Schmitz
B. Eng.
T. 0 25 01 / 27 60-76
christian.schmitz@nts-plan.de

Inhalt

Zusammenfassung.....	5
1. Vorhabenbeschreibung und Aufgabenstellung	6
1.1. Beschreibung des Vorhabens	6
1.2. Aufgabenstellung.....	6
2. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung	8
3. Ermittlung der Geräuschemissionen	10
3.1. Straßenverkehr.....	10
3.1.1. Analysebelastung für das Jahr 2021, Analyse-0-Fall.....	10
3.1.2. Prognosebelastung für das Jahr 2035; Prognose-0-Fall 2035	11
3.1.3. Verkehrserzeugung durch das Vorhaben, Prognose-1-Fall 2035.....	13
3.1.4. Eingangsdaten zur Berechnung	15
3.2. Schienenverkehr.....	16
4. Ermittlung der Geräuschemissionen	19
4.1. Straßenverkehr	19
4.2. Schienenverkehr.....	20
5. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	22
5.1. Allgemeine Hinweise	22
5.2. Beurteilung der Geräuschemissionen	22
6. Anforderungen an den baulichen Schallschutz.....	25
6.1. Vorgehensweise bei der Ermittlung der Anforderungen	25
6.2. Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche	26
6.3. Schallschutznachweis im Baugenehmigungsverfahren	26
6.4. Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen.....	27
6.5. Empfehlung für textliche Festsetzungen zum Schallschutz.....	28
7. Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs	30
7.1. Verkehrsmengen	30
7.2. Beurteilungen zum planbedingten Mehrverkehr	30
8. Grundlagenverzeichnis.....	33
9. Abkürzungen und Begriffe.....	34

Tabellen

Tabelle 1:	schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärm.....	8
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	9
Tabelle 3:	Annahmen, Verkehrserzeugung durch Wohnen [5].....	14
Tabelle 4:	Rechenparameter gemäß RLS-90 der relevanten Straßen(-abschnitte).....	15
Tabelle 5:	Verkehrsstärke – Schienenverkehr (2030)	17
Tabelle 6:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln.....	26

Abbildungen

Abbildung 1:	Bebauungsplan Nr. 1.33 - 3. Änderung "Nördlich der Schützenstraße - Fanny-Mendelssohn-Straße".....	6
Abbildung 2:	DTV [Kfz/24h], Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke, Analyse-0-Fall 2021 [7].	11
Abbildung 3:	Veränderung des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 [8].....	12
Abbildung 4:	DTV [Kfz/24h], Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke, Prognose-0-Fall 2035 [7]	13
Abbildung 5:	Planbedingter Mehrverkehr - betrachtete Immissionsorte	30

Anhänge

Anhang 1:	Berechnung der Geräuschemissionen durch Verkehr	0-2
Anhang 2:	Rasterlärmkarten – Verkehrsgeräusche im Plangebiet	0-9
Anhang 3:	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018	0-13
Anhang 4:	Planbedingter Mehrverkehr - Berechnungsergebnisse	0-15

Zusammenfassung

Die Stadt Drensteinfurt beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1.33 – 3. Änderung die planungsrechtliche Grundlage für die Ausweisung von Wohnbauflächen zu sichern. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 1.33 - 3. Änderung "Nördlich der Schützenstraße - Fanny-Mendelssohn-Straße" umfasst im Wesentlichen Grundstücke zwischen der südlich verlaufenden Fanny-Mendelssohn-Straße und der nördlich verlaufenden Riether Straße. Im Westen wird das Plangebiet von der Konrad-Adenauer-Straße tangiert.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens wurde die nts Ingenieurgesellschaft mbH mit der Durchführung einer schalltechnischen Untersuchung beauftragt und im vorliegenden gutachterlichen Bericht dokumentiert.

Hinsichtlich der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsräusche wurde festgestellt, dass gemessen am berücksichtigten Schutzniveau (s. Kapitel 2) nach den allgemeinen, in der Bauleitplanung anzusetzenden Maßstäben in weiten Bereichen des Bebauungsplangebiets, aber nicht gänzlich, ohne weiteres von gesunden Aufenthalts- bzw. Arbeitsverhältnissen auszugehen ist. Basierend auf den Untersuchungsergebnissen wurden die Anforderungen an den baulichen Schallschutz beschrieben (Kapitel 6) und Empfehlungen für textliche Festsetzungen in Bezug auf die Lärmvorsorge erarbeitet (Kapitel 6.5).

Die Untersuchungen zu den Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs zeigen, dass an der bestehenden schutzwürdigen Bebauung keine erheblichen Verkehrslärmbelastungen vorliegen. Eine ausführliche Bewertung der Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs enthält das Kapitel 7.2.

Münster, den 09.03.2022
nts Ingenieurgesellschaft mbH



B. Eng. Christian Schmitz
Verfasser



M.Sc. Thomas Ochsenfahrt
Prüfung und Freigabe

Dieses Gutachten umfasst 36 Seiten im Textteil und 17 Seiten im Anhang und darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit schriftlichen Genehmigung durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH gestattet.

Die nts Ingenieurgesellschaft mbH ist für den gesamten Inhalt dieses Gutachtens verantwortlich. Für die Richtigkeit der bereitgestellten Informationen, die nts nicht prüfen kann, wird keine Verantwortung übernommen.

Die Unterzeichner erstellen dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen. Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienen die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

1. Vorhabenbeschreibung und Aufgabenstellung

1.1. Beschreibung des Vorhabens

Die Stadt Drensteinfurt beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1.33 – 3. Änderung „Nördlich der Schützenstraße“ die planungsrechtliche Grundlage für die Ausweisung von Wohnbauflächen zu sichern. Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans ist in Abbildung 1 dargestellt.

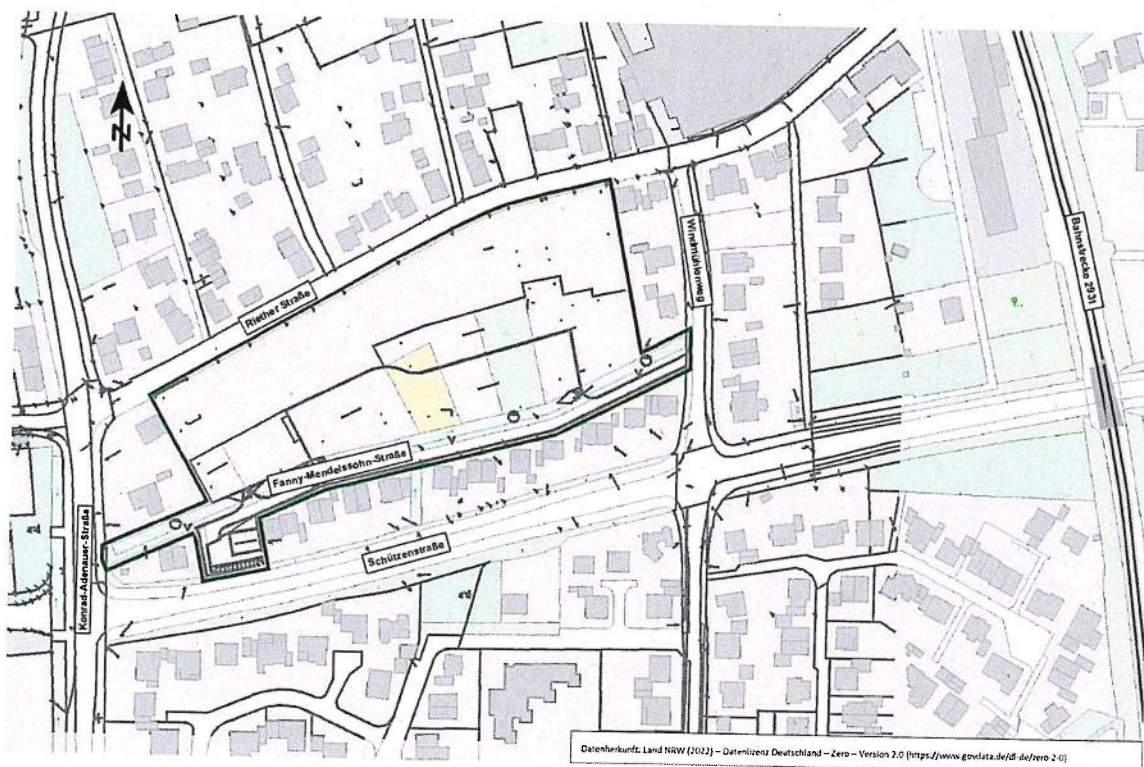


Abbildung 1: Bebauungsplan Nr. 1.33 - 3. Änderung "Nördlich der Schützenstraße - Fanny-Mendelssohn-Straße"

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 1.33 - 3. Änderung "Nördlich der Schützenstraße - Fanny-Mendelssohn-Straße" umfasst im Wesentlichen Grundstücke zwischen der südlich verlaufenden Fanny-Mendelssohn-Straße und der nördlich verlaufenden Riether Straße. Im Westen wird das Plangebiet von der Konrad-Adenauer-Straße tangiert. Östlich des Plangebietes befindet sich die Bahnstrecke 2931 (Münster – Hamm).

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens wurde die nts Ingenieurgesellschaft mbH mit der Durchführung einer schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

1.2. Aufgabenstellung

Die Stadt Drensteinfurt plant im Rahmen der Nachverdichtung die Ausweisung von Wohnbauflächen (Allgemeines Wohngebiet (WA)) nördlich der Fanny-Mendelssohn-Straße.

Im Rahmen des vorbeugenden Immissionsschutzes ist zu prüfen, ob die Anforderungen an gesunde Wohn- und Aufenthaltsverhältnisse im Plangebiet eingehalten werden. Hierzu soll eine schalltechnische Untersuchung zur Verkehrslärmsituation im Plangebiet - ausgehend von den relevanten Abschnitten der angrenzenden Straßen und der Bahnstrecke 2931 - durchgeführt werden.

Die Beurteilung der Verkehrslärmsituation erfolgt anhand der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [1]. Auf der Grundlage der ermittelten Geräuschemissionen sind im Sinne der Lärmvorsorge Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan zu erarbeiten.

Weiterhin ist aus schalltechnischer Sicht zu prüfen, welche Auswirkungen durch den planbedingten Mehrverkehr auf den bestehenden Straßen durch die Ausweisung der Wohnbauflächen in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes zu erwarten sind. Die Beurteilung der Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs erfolgt anhand der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [1] in Verbindung mit den Grenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]).

Die Grundlagen und die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen sind in einem gutachtlichen Bericht zu dokumentieren.

2. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen auf der Grundlage der DIN 18005-1 [3]. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [1] werden schalltechnische Orientierungswerte aufgeführt, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Für Verkehrslärmeinwirkungen gelten die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte:

Tabelle 1: schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärm

Gebietsnutzung	schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärm Tag/Nacht
Reine Wohngebiete (WR), Wochen- end- und Ferienhausgebiete	50/40
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55/45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55/55
Besondere Wohngebiete (WB)	60/45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60/50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65/55

Im vorliegenden Fall sollen die planungsrechtlichen Grundlagen für Wohnbauflächen in Allgemeinen Wohngebieten (WA) geschaffen werden.

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

Die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [1] können im Rahmen der städtebaulichen Abwägung als Orientierungshilfe für die im betroffenen Gebiet zumutbare Lärmbelastung herangezogen werden. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wenn im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, soll nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudestellung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Nach Ausführungen des Bundesverwaltungsgerichts (Urt. vom 22.03.2007 – 4 CN 2.06) müssen die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe umso gewichtiger sein, je weiter die Orientierungswerte überschritten werden.

Darüber hinaus sind nach diesen Ausführungen des Bundesverwaltungsgerichts mit zunehmender Überschreitung der Orientierungswerte vermehrt auch die baulichen und technischen Maßnahmen zur Verhinderung der Lärmeinwirkungen auszuschöpfen. Im Rahmen der Abwägung in der städtebaulichen Planung kann mit plausibler Begründung ggf. eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) ohne weitergehende aktive Lärmschutzmaßnahmen zugelassen werden, da diese Immissionsgrenzwerte im Sinne der Verordnung mit gesunden Wohnverhältnissen in den jeweiligen Gebietskategorien vereinbar sind. Die nachfolgend genannten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sollten jedoch ohne weitergehende Maßnahmen nicht überschritten werden.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV Tag/Nacht
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57/47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59/49
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64/54
in Gewerbegebieten	69/59

Ferner wird im Sinne der Lärmvorsorge empfohlen, in Bereichen mit einem Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts oder darüber hinaus keine schutzbedürftigen Nutzungen zuzulassen. Diese Werte kennzeichnen die Grenze, ab der nach den Erkenntnissen der Lärmwirkungsforschung eine Gesundheitsgefährdung beginnen kann.

Im Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau auf der Grundlage der DIN 18005 [4] wird darauf hingewiesen, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung vorhandener Ortsteile - zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

3. Ermittlung der Geräuschemissionen

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1.33 – 3. Änderung beabsichtigt die Stadt Drensteinfurt die planungsrechtlichen Grundlagen für die Ausweisung von Wohnbauflächen zu sichern.

Maßgeblich für die Geräuschemissionen durch Verkehr sind der Straßenverkehr auf dem Konrad-Adenauer-Ring, der Schützenstraße, dem Windmühlenweg, der Riether Straße und der Fanny-Mendelssohn-Straße sowie der Schienenverkehr auf der Strecke 2931 (Münster – Hamm).

3.1. Straßenverkehr

Die Verkehrsmengen auf den relevanten Straßen in direkter Umgebung des Plangebietes entstammen einerseits der Verkehrsuntersuchung der nts Ingenieurgesellschaft mbH vom 27.10.2021 zum Bebauungsplan 1.44 der Stadt Drensteinfurt und andererseits einer ergänzenden Kurzzeitzählung am 31.08.2021 an den Knotenpunkten Riether Straße/Windmühlenweg und Fanny-Mendelssohn-Straße/Windmühlenweg [5].

Hieraus werden der Analyse-0-Fall für das Jahr 2021, der Prognose-0-Fall für das Jahr 2035 sowie der Prognose-1-Fall für das Jahr 2035 gemäß den nachfolgenden Kapiteln ermittelt.

3.1.1. Analysebelastung für das Jahr 2021, Analyse-0-Fall

Die erhobenen Verkehrsbelastungen wurden jeweils in 15 Minuten-Blöcken ausgewertet. Die vier aufeinanderfolgenden höchstbelasteten 15 Minuten werden zur jeweiligen Tagesspitzenstunde morgens und nachmittags aufaddiert. Die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsbelastung (DTV, Kfz/24h) für den Analyse-0-Fall für das Jahr 2021 wird nach HBS [6] berechnet. Diese ist in der Abbildung 2 dargestellt.



Der Prognose-0-Fall beschreibt die zukünftig zu erwartende verkehrliche Entwicklung bis zum Jahr 2035 auf Grundlage der allgemeinen strukturellen Entwicklung in Drensteinfurt. Die Prognose-0 wird in der Regel für die nächsten 10 bis 15 Jahre betrachtet, sodass eine Planungssicherheit für zukünftige Entwicklungen erreicht werden kann.

Zur Ermittlung eines für Drensteinfurt typischen Prognosefaktors im Pkw-Verkehr werden Bevölkerungsvorausrechnungen vom Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) [8] herangezogen. Insgesamt ist bis 2035 eine zunehmende Bevölkerungsentwicklung um ca. 6 % von ca. 15.540 Einwohnern (31.12.2020) auf ca. 16.410 Einwohner (01.01.2035) zu erwarten.

Gemäß der Verflechtungsprognose 2030 [9] ist für die Bundesfernstraßen deutschlandweit zukünftig ein immenser Anstieg des Schwerlastverkehrs ($> 40\%$) bis 2030 zu erwarten. Für den Kreis Warendorf wird dagegen ein vergleichsweise geringer Anstieg des Transportaufkommens zwischen 10% und 20% im Zeitraum von 2010 bis 2030 erwartet (s. Abbildung 3). Es wird davon ausgegangen, dass sich der Anstieg bis 2035 in gleicher Größenordnung befindet. Unter Annahme, dass sich das Transportaufkommen vorrangig auf den Bundesautobahnen konzentrieren wird und der Berücksichtigung, dass etwa der Hälfte der Zeitspanne, auf welche sich die Prognose bezieht, bereits vergangen sind,

wird für den Schwerlastverkehr ein Anstieg der Verkehrsbelastung zwischen 2021 und 2035 um 10% angenommen.

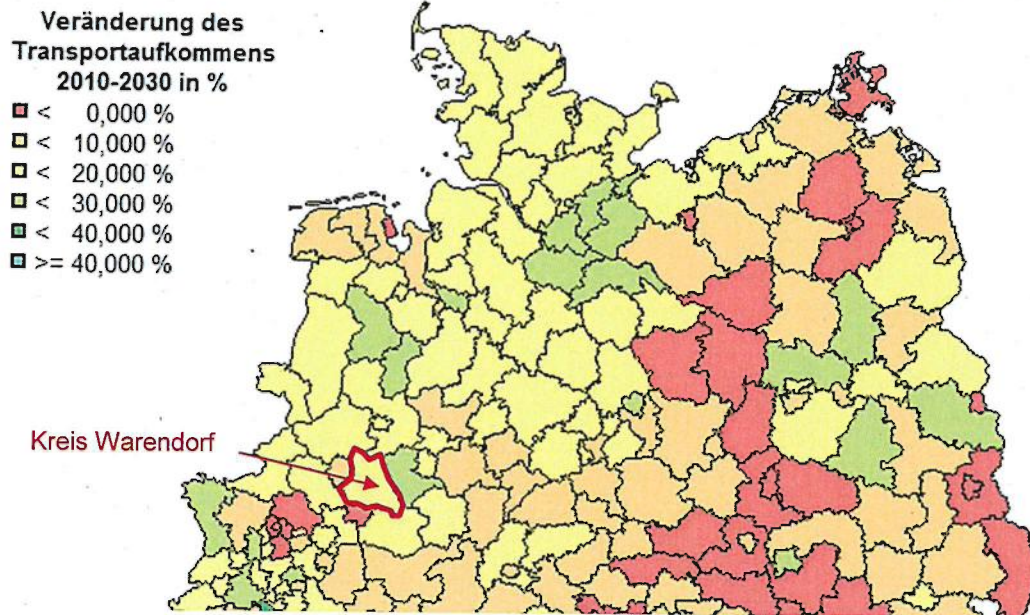


Abbildung 3: Veränderung des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 [9]

In der Abbildung 4 ist der Durchschnittliche Tägliche Verkehr [Kfz/24h] in dem Untersuchungsgebiet im Prognose-0-Fall dargestellt.

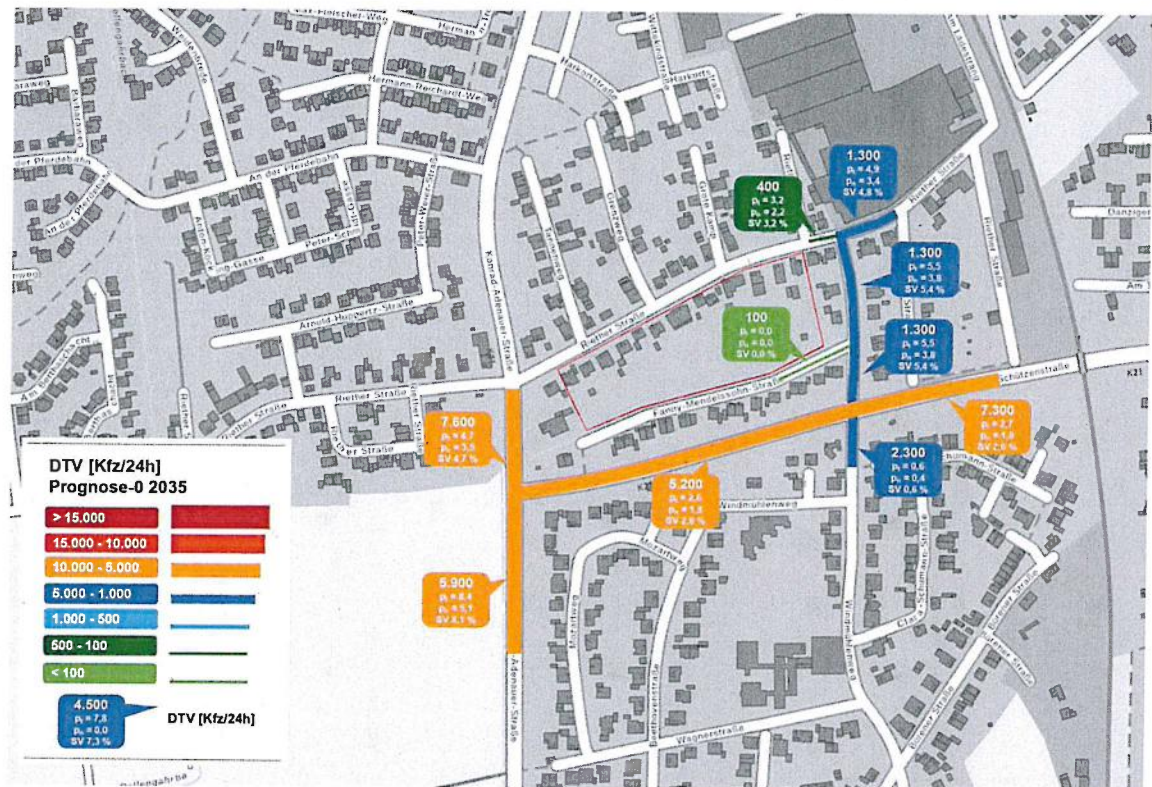


Abbildung 4: DTV [Kfz/24h], Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke, Prognose-0-Fall 2035 [7]

3.1.3. Verkehrserzeugung durch das Vorhaben, Prognose-1-Fall 2035

Die Ermittlung der Verkehrserzeugung durch das Vorhaben wird mithilfe des Programmes Ver_Bau [10] ermittelt, welches zum einen Kennwerte gemäß der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) nutzt als auch auf eine Vielzahl von Kennwerten eigener Forschungsprojekte und Erhebungen zurückgreift. Alle Annahmen und Literaturwerte sind in Tabelle 3 hinterlegt.

Tabelle 3: Annahmen, Verkehrserzeugung durch Wohnen [5]

		Annahme	Literatur / Bosserhoff
Schlüsselgrößen	Wohneinheiten	16-17 WE	Ansatz 16-17 Wohneinheiten (Entwurf 3. Änderung Bebauungsplan, Stand 10.09.2021)
	Kennwert für Einwohner	3,5 Einwohner pro WE	3,5 Einwohner pro Wohneinheit (Einfamilienhäuser, Doppelhäuser);
Verkehrsaufkommen	Wegehäufigkeit Einwohner	3,2 Wege/EW/d	3,2 Wege/Einwohner/Tag (Mobilitätsuntersuchung Kreis Warendorf)
	Anteil externer Wege	15%	max. 20% (Anteil externer Einwohnerwege in Wohngebieten)
	MIV-Anteil	57%	57% (Mobilitätsuntersuchung Kreis Warendorf)
	Pkw-Besetzungsgrad Einwohner	1,2 Pers/Pkw	1,2 Personen/Pkw (Mobilitätsuntersuchung Kreis Warendorf)
	Anteil Besucherverkehr	15%	maximal 15%
	MIV-Anteil der Besucher	47%	47% (Mobilitätsuntersuchung Kreis Warendorf, Freizeit)
	Pkw-Besetzungsgrad Besucher	1,5 Pers./Pkw	1,5 Personen/Pkw (Mobilitätsuntersuchung Kreis Warendorf, Freizeit)
	Kennwert für Lieferverkehr Einwohner	0,05 Lkw-E/EW/d	0,05 - 0,10 Lkw-Fahrten/Einwohner/Tag

Bei den 17 geplanten Wohneinheiten ergeben sich unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Schlüsselgrößen und dem zu erwartenden Verkehrsaufkommen somit ca. 90 Fahrten pro Werktag als Neuverkehr. Diese wurden dem Prognose-0-Fall hinzuaddiert und entsprechen somit dem Prognose-1-Fall. Aufgrund der nur sehr geringen Erhöhung wird auf eine bildhafte Darstellung verzichtet. Die Verkehrsstärken für den Prognose-1-Fall sind in der Tabelle 4 dargestellt.

3.1.4. Eingangsdaten zur Berechnung

Folgende Daten wurden in den Berechnungen berücksichtigt.

Tabelle 4: Rechenparameter gemäß RLS-90 der relevanten Straßen(-abschnitte)

Straße	DTV [KFZ/24h]	M [KFZ/h]		LKW-Anteil p [%]	
		Tag/Nacht		Tag/Nacht	
Konrad-Adenauer-Ring Ab. Nord - Prognose-0 2035	7.600	442	69	4,7	3,5
Konrad-Adenauer-Ring Ab. Nord - Prognose-1 2035	7.600	442	69	4,7	3,5
Konrad-Adenauer-Ring Ab. Süd - Prognose-0 2035	5.900	339	63	8,4	5,1
Konrad-Adenauer-Ring Ab. Süd - Prognose-1 2035	5.900	339	63	8,4	5,1
Schützenstraße Ab. Ost - Prognose-0 2035	7.300	420	69	2,7	1,8
Schützenstraße Ab. Ost - Prognose-1 2035	7.300	421	69	2,7	1,8
Schützenstraße Ab. West - Prognose-0 2035	5.200	303	50	2,6	1,8
Schützenstraße Ab. West - Prognose-1 2035	5.200	303	50	2,6	1,8
Windmühlenweg Ab. Nord - Prognose-0 2035	1.300	73	12	5,5	3,8
Windmühlenweg Ab. Nord - Prognose-1 2035	1.300	76	12	5,4	3,7
Windmühlenweg Ab. Süd - Prognose-0 2035	2.300	134	22	0,6	0,4
Windmühlenweg Ab. Süd - Prognose-1 2035	2.300	135	23	0,6	0,4
Riether Straße Ab. Ost - Prognose-0 2035	1.300	74	12	4,9	3,4
Riether Straße Ab. Ost - Prognose-1 2035	1.300	76	13	4,8	3,4
Riether Straße Ab. West - Prognose-0 2035	400	24	4	3,2	2,2
Riether Straße Ab. West - Prognose-1 2035	400	24	4	3,2	2,2
Fanny-Mendelssohn-Straße – Prognose-0 2035	100	5	1	0,0	0,0
Fanny-Mendelssohn-Straße – Prognose-1 2035	200	10	1	2,1	0,0

Die Fanny-Mendelssohn-Straße wird ausschließlich zur Bestimmung des planbedingten Mehrverkehrs berücksichtigt.

Für die Emissionsberechnungen nach den RLS-90 [11] wurden weiterhin die nachfolgend aufgeführten Korrekturen entsprechend den örtlichen Gegebenheiten vorgenommen:

D_V = Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten:

Konrad-Adenauer-Ring

$V_{PKW} = 50 \text{ km/h}$

$V_{LKW} = 50 \text{ km/h}$

Schützenstraße

$V_{PKW} = 50 \text{ km/h}$

$V_{LKW} = 50 \text{ km/h}$

Windmühlenweg

$V_{PKW} = 50 \text{ km/h}$

$V_{LKW} = 50 \text{ km/h}$

Riether Straße

$V_{PKW} = 50 \text{ km/h}$

$V_{LKW} = 50 \text{ km/h}$

Fanny-Mendelssohn-Straße

(Spielstraße, gemäß RLS-90 mit Mindestgeschwindigkeit 30 km/h)

$V_{PKW} = 30 \text{ km/h}$

$V_{LKW} = 30 \text{ km/h}$

D_{Stro} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen

alle zu berücksichtigenden Fahrbahnoberflächen (außer Fanny-Mendelssohn-Straße) aus
nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton bzw. Splittmastixasphalt
oder schalltechnisch gleichartigen Belägen:

$D_{Stro} = 0 \text{ dB}$

Fanny-Mendelssohn-Straße als

Pflaster, Fuge > 3 mm

$D_{Stro} = 3 \text{ dB}$

D_{Stg} = Zuschlag für unterschiedliche Steigungen und Gefälle, automatisch durch Software vergeben.

K = Zuschlag für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen bei einem Abstand des Immissionsortes vom nächsten Schnittpunkt der Achse von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen

bis 40 m:	$K = 3 \text{ dB}$
über 40 m bis 70 m:	$K = 2 \text{ dB}$
über 70 m bis 100 m:	$K = 1 \text{ dB}$

Im vorliegenden Fall liegt eine Lichtsignalanlage im Kreuzungsbereich Schützenstraße/Mühlenweg vor.

Die den Schallausbreitungsberechnungen zugrunde gelegten Emissionsdaten zum Straßenverkehr sind im Detail dem Anhang 1 zu entnehmen.

3.2. Schienenverkehr

Östlich des Plangebietes verläuft die Bahnstrecke 2931 Münster – Hamm.

Die hierbei berücksichtigten Verkehrsstärken und Fahrzeugkategorien nach der Anlage 2 der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2] – Schall 03) sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 5: Verkehrsstärke – Schienenverkehr (2030)

Zugart- Trak- tion	Anzahl Züge		v _{max} km/h	Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband					
	Tag	Nacht		Fahrzeug- kategorie	An- zahl	Fahrzeug- kategorie	An- zahl	Fahrzeug- kategorie	An- zahl
GZ-E	20	22	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	3	3	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	8	4	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
RV-ET	36	4	160	5-Z5-A10	2				
RV-ET	55	15	160	5-Z5-A12	2				

mit
v_{max}

zulässige Streckengeschwindigkeit in km/h

Zugarten

GZ = Güterzug
RV = Regionalzug
RB/RE = Regionalbahn/-express
D = sonstiger Fernreisezug
IC = Intercityzug
ICE = Elektrotriebzug des HGV
AZ/NZ = Saison-, Ausflugs- oder Nachtreisezug
S = S-Bahn
TGV = französischer Triebzug des HGV
LZ = Leerzug

Traktionsarten

E = Bespannung mit E-Lok
V = Bespannung mit Diesellok
ET, VT = Elektro-/Dieseltriebzug

Fahrzeugkategorie

Nr. der Fz-Kategorie
-Variante bzw. Zeilen-Nr. in Tabelle Beiblatt 1
_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen außer HGV)

Die einzelnen Fahrzeugkategorien der verschiedenen Zugverbände sind entsprechend den Kodierungen in der Tabelle 2 dem Beiblatt 1 der Anlage 2 der 16. BImSchV [2] zu entnehmen (Nummer der Fahrzeugkategorie - Zeilennummer der Tabelle für die Fahrzeugkategorie - Anzahl der Achsen). Für die Emissionsberechnungen nach Anlage 2 der 16. BImSchV [2] wurden weiterhin die nachfolgend aufgeführten Korrekturen entsprechend den örtlichen Gegebenheiten vorgenommen:

K_s Pegelkorrektur Straße - Schiene nach Nummer 2.2.18 in dB (K_s = - 5 dB zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärmes gegenüber dem Straßenverkehrslärm ("Schienenbonus"), Gemäß Punkt 2.2.18 dem Anhang 2 (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege) zur 16. BImSchV [16] wurde die Anwendung der Pegelkorrektur durch das Elfte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom

2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) mit Wirkung zum 1. Januar 2015 für Eisenbahnen und zum 1. Januar 2019 für Straßenbahnen abgeschafft (vgl. § 43 Absatz 2 Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes). Gemäß dem o. g. Gesetz gilt die Änderung für Planfeststellungsverfahren von Schienenwegen.

Diese Pegelkorrektur kommt bei der Ermittlung der Beurteilungspegel der Schienenverkehrsgeräusche im vorliegenden Fall nicht zur Anwendung.

c1 **Fahrbahnart**

Die Bahnstrecke ist mit Betonschwellen in Schotterbett ausgebaut.
Für diese Standardfahrbahn ist keine Korrektur anzuwenden

c2 **Fahrflächenzustand**

Die Bahnstrecke ist weder ein sogenanntes „überwachtes Gleis“ noch ist sie mit Schienestegdämpfern oder Schienestegabschirmungen ausgestattet. Daher ist für den Fahrflächenzustand keine Korrektur anzuwenden.

K_{Br} **kombinierte Brücken- und Fahrbahnkorrektur**

Die kombinierte Brücken- und Fahrbahnkorrektur ist im vorliegenden Fall im entsprechenden Einwirkungsbereich berücksichtigt worden.

K_{LM} **Korrektur für Schallschutzmaßnahmen an Brücken**

Die Korrektur für Schallschutzmaßnahmen an Brücken ist im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen.

K_L **Pegelkorrekturen für die Auffälligkeit von Geräuschen**

Auffällige Geräusche, wie Kurvenfahrgeräusche bei Kurvenradien < 500 m, Kurvenfahrgeräusche in Rangier- und Umschlagbahnhöfen, Gleisbremsengeräusche, Hemmschuhaufläufe, Auflaufstöße oder Anreißen und Abbremsen von lose gekuppelten Güterwagen, sind hier nicht relevant. Es erfolgt keine Pegelkorrektur.

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Emissionsdaten sind dem Anhang 1 zu entnehmen.

4. Ermittlung der Geräuschimmissionen

4.1. Straßenverkehr

Die Berechnung der durch den KFZ-Verkehr verursachten Immissionspegel erfolgt nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [11]. Danach wird der auf einem Fahrstreifen fließende Verkehr als eine Linienschallquelle in 0,5 m Höhe über der Mitte des Fahrstreifens betrachtet.

Der Mittelungspegel eines Teilstückes der Linienschallquelle errechnet sich nach der Gleichung

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

$L_{m,i}$	Mittelungspegel von einem Teilstück in dB(A)
$L_{m,E}$	Emissionspegel für das Teilstück in dB(A) Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung von Korrekturfaktoren für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen und Gefälle, einfache Reflexionen, maßgebliche stündliche Verkehrsstärke und prozentualen LKW-Anteil
D_I	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge: $D_I = 10 \cdot \log(l)$ in dB
D_S	Pegelländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption in dB
D_{BM}	Pegelländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung in dB
D_B	Pegelländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten in dB

Die Pegel der Teilstücke sind energetisch zum Mittelungspegel zusammenzufassen:

$$L_m = 10 \cdot \log \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

mit

L_m	Mittelungspegel von einer Straße in dB
$L_{m,i}$	Mittelungspegel von einem Teilstück in dB

Der Beurteilungspegel von einer Straße ist dann

$$L_r = L_m + K$$

mit

L_r	Beurteilungspegel von einer Straße in dB
L_m	Mittelungspegel von einer Straße in dB
K	Zuschlag für erhöhte Störwirkungen von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen in dB

4.2. Schienenverkehr

Bei der Berechnung der von Schienenwegen ausgehenden Geräusche werden gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV [2] Strecken mit gleicher Verkehrszusammensetzung, Geschwindigkeitsklasse, Fahrbahnart, Kurvenradien und Fahrflächenzustand sowie Bahnhofsbereiche und Haltestellen, Brücken, Viadukte und Bahnübergänge zu einzelnen Abschnitten mit gleichmäßiger Schallemission als Teilstücke zusammengefasst.

Dabei werden verschiedene Geräuschquellen mit unterschiedlichen Quellhöhen und Frequenzspektren in den Oktavbändern mit den Mittenfrequenzen 63 Hz bis 8 kHz berücksichtigt. Die für Eisenbahnen zu verwendenden Parameter sind auf Basis der örtlichen Gegebenheiten, der jeweiligen Streckenbelegung und Zugzusammenstellung entsprechend § 4 sowie dem Beiblatt 1 der Anlage 2 der 16. BImSchV [2] zu wählen.

Die Berechnung der Schallimmissionen von Eisenbahnen an einem Immissionsort erfolgt als äquivalenter Dauerschalldruckpegel L_{pAeq} für den Zeitraum einer vollen Stunde durch die energetische Addition der Beiträge von allen Teilschallquellen, allen Höhenbereichen, allen Teilstücken, allen Teilflächen und allen Ausbreitungswegen nach folgender Gleichung dem Anlage 2 der 16. BImSchV [2]

$$L_{pAeq} = 10 \cdot \log \left(\sum_{f,h,k_s,w} 10^{0,1 \cdot (L_{WA,f,h,k_s} + D_{l,k_s,w} + D_{\Omega,k_s} - A_{f,h,k_s,w})} \right)$$

mit

f = Zähler für Oktavband

h = Zähler für Höhenbereich

k_s = Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon

w = Zähler für unterschiedliche Ausbreitungswege

L_{WA,f,h,k_s} = A-bewerteter Schallleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks, das die Emission aus dem Höhenbereich angibt nach der Gleichung (Gl. 6) der Anlage 2 der 16. BImSchV [2] in dB(A)

$D_{l,k_s,w}$ = Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg nach der Gleichung (Gl. 8) der Anlage 2 der 16. BImSchV [2] in dB

D_{Ω,k_s} = Raumwinkelmaß nach der Gleichung (Gl. 9) der Anlage 2 der 16. BImSchV [2] in dB

$A_{f,h,k_s,w}$ = Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband im Höhenbereich vom Teilstück längs des Weges nach der Gleichung (Gl. 10) der Anlage 2 der 16. BImSchV [2] in dB

Der Beurteilungspegel L_r errechnet sich anschließend aus dem äquivalenten Dauerschalldruckpegel L_{pAeq} der Zeiträume tags und nachts unter Berücksichtigung der Verkehrsmengen. Je Zeitbereich errechnet sich der Beurteilungspegel nach folgender Gleichung:

$$L_r = L_{pAeq} + K_s$$

mit

L_{pAeq} äquivalenter Dauerschalldruckpegel von Strecken in dB(A)

K_s Pegelkorrektur Straße - Schiene nach Nummer 2.2.18 in dB ($K_s = -5$ dB zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärmes gegenüber dem Straßenverkehrslärm ("Schienenbonus").)
Diese Korrektur kommt im vorliegenden Fall nicht zur Anwendung

Pegelkorrekturen für ton-, impuls- oder informationshaltige Geräusche sind in der Berechnung der Schallemission enthalten und werden bei der Bildung des Beurteilungspegels nicht gesondert angesetzt.

Die Zerlegung in Teilstücke erfolgt bei Anwendung der Schallimmissions-Prognosesoftware SoundPLAN (Version 8.2) rechnerintern nach den Vorgaben der Anlage 2 der 16. BImSchV [2] und wird hier nicht näher dokumentiert.

5. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

5.1. Allgemeine Hinweise

Im Rahmen des gegenständlichen Bauleitplanverfahrens ist zu prüfen, ob innerhalb des Plangebietes zumutbare Lärmbelastungen (hier durch Verkehrsrgeräusche) vorliegen. Hierzu werden als Orientierungshilfe die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [1] für die städtebauliche Abwägung herangezogen, mit denen die Beurteilungspegel für die Verkehrsrgeräusche zu vergleichen sind. Sollten im Plangebiet oder in Teilbereichen die schalltechnischen Orientierungswerte überschritten werden, sind geeignete Lärminderungsmaßnahmen zu prüfen bzw. ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudestellung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgeschlagen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Bei der Aufstellung von Angebots-Bebauungsplänen sind die Geräuschimmissionen anhand des Berechnungsmodells bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes zu ermitteln, da die entstehende Bebauung in ihrer baulichen Ausgestaltung und in der Bauabfolge variieren kann. Dies bedeutet, dass die dargestellten Beurteilungspegel jeweils für die ersten Fassaden gelten; Eigenabschirmungen der zukünftigen Bebauung können so noch nicht erfasst werden. Diese Vorgehensweise erlaubt eine pessimale Einschätzung der zu erwarten Lärmsituation sowie auch die Herleitung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz.

Die Geräuschsituationen werden grundsätzlich getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft im gesamten Plangebiet dargestellt. In den Rasterlärmkarten ergeben sich durch entsprechendes farbliches Anlegen innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien).

Die Berechnung erfolgt im vorliegenden Fall für die Außenwohnbereiche sowie für das am stärksten belastete Geschoss. Für ebenerdige Außenwohnbereiche liegt der maßgebliche Immissionsort gemäß der 16. BImSchV [2] 2 m über der Mitte der entsprechend genutzten Fläche. Maßgeblich für die Beurteilung der Geräuschsituation in den Außenwohnbereichen ist in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzrichtlinien [12] ausschließlich die Verkehrslärmbelastung im Tageszeitraum. Das am stärksten belastete Geschoss der geplanten Bebauung ist im vorliegenden Fall das 2. Obergeschoss. Die Immissionsorthöhe hierfür beträgt 8,6 m über Erdgeschossfußbodenhöhe.

Die zugehörigen Ergebnisse sind den Rasterlärmkarten dem Anhang 2 wie folgt zu entnehmen:

Verkehrsrgeräuschimmissionen im Tageszeitraum - ebenerdige Außenwohnbereiche
Verkehrsrgeräuschimmissionen im Tageszeitraum - 2. Obergeschoss
Verkehrsrgeräuschimmissionen im Nachtzeitraum - 2. Obergeschoss

5.2. Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die Berechnungsergebnisse im Anhang 2.1 bzw. 2.2 zeigen, dass am Tag der schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) in einem Großteil des Plangebietes sowohl in den ebenerdigen Freibereichen als auch in den Obergeschossen eingehalten bzw. unterschritten wird.

In den Randbereichen, zu den angrenzenden Straßen orientierten Bereichen des Plangebietes wird der tags geltende Orientierungswert jedoch überschritten. Im Nahbereich der Straßenverkehrswege Konrad-Adenauer-Straße und Schützenstraße wird auch der für diese Gebietsnutzung geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [2] von tags 59 dB(A), bei dessen Einhaltung für diese Gebietskategorie im Allgemeinen auch noch von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen ausgegangen werden kann, überschritten.

Der Schwellenwert von 70 dB(A) tags, der in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt wird, wird hingegen in den geplanten Wohnbaugebieten des Plangebietes deutlich unterschritten.

Im Nachtzeitraum liegen gegenüber dem Tageszeitraum ca. 5 dB niedrigere Geräuschbelastungen durch den Straßenverkehr vor. Da der schalltechnische Orientierungswert nachts mit 45 dB(A) im Allgemeinen Wohngebieten (WA) 10 dB unter dem Tageswert liegt, ergibt sich nachts insgesamt eine kritischere Beurteilung der Geräuschsituation.

Hierbei wird der Orientierungswert nachts (45 dB(A)) sowie der geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten.

Der nachts heranzuziehende Schwellenwert zur Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) wird hingegen im gesamten Plangebiet unterschritten.

Außenwohnbereiche

In - dem Wohnen zugeordneten - Außenwohnbereichen (wie Balkone, Loggien, Terrassen), aber auch im Bereich der im Wohnumfeld geplanten Freiflächen, wie z. B. bauordnungsrechtlich erforderliche Kinderspielflächen etc., sollten – so der Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg (Urt. v. 19.10.2011 – 3 S 942/10) - tagsüber gewisse Pegelgrenzen nicht überschritten werden, um eine angemessene Aufenthaltsqualität im Freien zu gewährleisten.

Ein Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität, das im Rahmen der Abwägung bei einer Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [1] herangezogen werden kann, ist z. B. die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler, allenfalls leicht angehobener Sprechlautstärke. Den Schwellenwert, bis zu dem ungestörte Kommunikation unter den o. g. Voraussetzungen möglich ist, sieht die Rechtsprechung (hier z. B. im Urteil des BVerwG, Urt. v. 16.03.2006 – 4 A 1075.04) zu einer Planfeststellung für eine Flughafenerweiterung) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A) außen.

Im Plangebiet wird nur in direkter Straßennähe der äquivalente Dauerschallpegel von 62 dB(A) tags überschritten, sodass hier eine ungestörte Kommunikation über kurze Distanzen mit normaler, allenfalls leicht angehobener Sprechlautstärke nicht mehr sichergestellt ist.

Fazit

Nach den allgemeinen, in der städtebaulichen Planung anzusetzenden Maßstäben ist im Plangebiet nicht ohne weiteres von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen auszugehen. Daher sind nach den vorgenannten Bewertungsmaßstäben Vorgaben zum Schallschutz für die geplanten Nutzungen im Bebauungsplan festzusetzen.

Innerhalb des Plangebietes ist ein effektiver und ausreichender Schallschutz bei städtebaulich vertretbaren Dimensionen nicht erzielbar und daher nicht empfehlenswert. Im Rahmen der städtebaulichen Abwägung ist dies entsprechend zu begründen.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in Kapitel 6 angegeben. Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan enthält das Kapitel 6.5.

6. Anforderungen an den baulichen Schallschutz

6.1. Vorgehensweise bei der Ermittlung der Anforderungen

Auf der Grundlage der festgestellten Verkehrsgeräuschimmissionen werden Festsetzungen für die schalltechnischen Anforderungen an die Bauausführung der Außenfassaden von schutzbedürftigen Räumen als passive Schallschutzmaßnahmen abgeleitet. Die schalltechnischen Anforderungen an die Bauausführung bei Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen ergeben sich auf der Grundlage der DIN 4109-1 [13]. Hiernach ergeben sich die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile für die unterschiedlichen Raumarten von schutzbedürftigen Räumen auf der Grundlage der aus den Beurteilungspegeln der Geräuschimmissionen zu ermittelnden maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a in dB(A).

Die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt gemäß DIN 4109-2 [14] aus dem zugehörigen Beurteilungspegel für die unterschiedlichen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe)

- für den Tageszeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) durch Addition von 3 dB;
- für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) durch Addition von 3 dB zuzüglich eines Zuschlags zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht) von 10 dB; dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Im vorliegenden Fall ist dies der Nachtzeitraum, da die Beurteilungspegel nachts um weniger als 10 dB unter den Tageswerten liegen.

Die Beurteilungspegel für Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche sind nach der 16. BImSchV [2] den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB zu addieren sind. Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern. Beträgt die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln für den Nachtzeitraum und denen für den Tageszeitraum weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Liegen planerisch oder tatsächlich Geräuscheinwirkungen aus Gewerbe- und Industrieanlagen vor, kann diesbezüglich im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel L_a der nach TA Lärm [15] für die jeweilige, im Bebauungsplan festgesetzte Gebietskategorie geltende Immissionsrichtwert (IRW) für den Tageszeitraum eingesetzt werden. Im vorliegenden Fall ist von keinen relevanten Geräuschimmissionen aus Gewerbe- und Industrieanlagen auszugehen.

Bei der Überlagerung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen ist die energetische Summe der Beurteilungspegel aller relevanten Lärmquellen (hier: Straßenverkehr, Gewerbe) zu ermitteln. Dem ermittelten resultierenden Beurteilungspegel darf zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß Ziffer 4.4.5.7 der DIN 4109-2 [14] nur einmalig 3 dB aufaddiert werden.

6.2. Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Die aus dem oben erläuterten Vorgehen resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a innerhalb des Plangebiets sind in dem Anhang 3 grafisch als Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 [13] dargestellt. Die Lärmpegelbereiche sind nach Tabelle 6 definiert:

Tabelle 6: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	>80*

* Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen behördlicherseits aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen [13].

Entsprechend der grafischen Darstellung in Anhang 3 liegen innerhalb des Plangebietes die Lärmpegelbereiche II bis V nach DIN 4109-1 [13] vor. Die entsprechenden Abgrenzungen sind als Planzeichen in den Bebauungsplan aufzunehmen.

6.3. Schallschutznachweis im Baugenehmigungsverfahren

Auf der Grundlage der im Bebauungsplan festgesetzten Lärmpegelbereiche ist im Baugenehmigungsverfahren bei Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen die Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile nachzuweisen. Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1 [13] unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit

L_a = der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [14];

$K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches.

Mindestens einzuhalten aber sind:

$R'_{w,\text{ges}} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien und

$R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,\text{ges}} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen von der Genehmigungsbehörde aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes in der Bauleitplanung sollten zur Ermittlung der gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,\text{ges}}$ der Außenbauteile, die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a entsprechend den im Bebauungsplangebiet zu kennzeichnenden Lärmpegelbereichen verwendet werden.

Im Einzelfall können im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren zur Vermeidung unnötig hoher Anforderungen die konkret vor den einzelnen Fassaden oder Fassadenabschnitten vorliegenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [14] zum Nachweis der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile herangezogen werden. Dies kann vorkommen, wenn ein Bauvorhaben im unteren Bereich eines Lärmpegelbereiches liegt oder sich durch Abschirmungen der Verkehrsgeräusche durch Abschirmeinrichtungen bzw. fremde oder das eigene Gebäude geringere Außenlärmpegel ergeben.

6.4. Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,\text{ges}}$ nach DIN 4109-1 [13] resultiert aus der Schalldämmung aller Außenbauteile (Wand, Fenster, Rollladenkästen etc.). Die Schalldämmung der Fenster wird dabei nur im vollständig geschlossenen Zustand erreicht. In Spaltlüftungsstellung (gekipptes Fenster) oder bei vollständig geöffnetem Fenster ist das Schalldämm-Maß deutlich geringer.

Während der Tageszeit ist eine Belüftung von Aufenthaltsräumen durch Stoßlüftungen zumutbar (s. VDI 2719 [16] oder VLärmSchR 97 [12]). Im Nachtzeitraum ist dies im Allgemeinen nicht zumutbar, sodass die Raumbelüftung nachts häufig über Fenster in Spaltlüftungsstellung erfolgt. Dies setzt aber voraus, dass ein ungestörter Schlaf bei gekippten Fenstern möglich ist.

Ist dies aufgrund der vorliegenden Außenlärmpegel nicht möglich, kann die für angemessene Wohnverhältnisse erforderliche Belüftungsmöglichkeit nur durch den Einsatz von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen sichergestellt werden. Der Schwellwert, ab dem ein ungestörter Schlaf bei einem in Spaltlüftung stehenden Fenster nicht mehr möglich ist und somit Lüftungseinrichtungen erforderlich werden, wird in der einschlägigen Fachliteratur nicht einheitlich gesehen. So wird im Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [1] ausgeführt, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. In der Richtlinie VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ [16] wird hingegen darauf verwiesen, dass eine Belüftung über Fenster in Spaltlüftungsstellung nur bis zu einem A-bewerteten Außengeräuschpegel von 50 dB(A) nachts möglich ist. Bei höheren Außengeräuschpegeln ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. Die DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ [13] enthält dagegen keine Aussagen zur Erfordernis von Lüftungseinrichtungen bei Überschreitung bestimmter Außenlärmpegel.

Im vorliegenden Fall empfehlen wir für Schlafräume oder zum Schlafen geeignete Räume schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen bei einem Beurteilungspegel außen von mehr als 45 dB(A) zur Nachtzeit.

Beurteilungspegel über 45 dB(A) im Nachtzeitraum liegen im gesamten Plangebiet vor (s. Anhang 2.3). Für die betroffenen Bereiche sollten schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und zum Schlafen geeignete Räume im Bebauungsplan festgesetzt oder auf das Erfordernis hingewiesen werden.

6.5. Empfehlung für textliche Festsetzungen zum Schallschutz

Folgende textliche Festsetzungen zur Lärmvorsorge sind im vorliegenden Fall zu empfehlen:

Schallschutz von Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109

„Entsprechend den Planzeichen für Lärmvorsorge im Bebauungsplan sind für Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Aufenthaltsräumen nach der DIN 4109 Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile (Wandanteil, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) zu stellen.

Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach DIN 4109-1:2018-01, Kapitel 7.1, Gleichung (6) zu bestimmen. Dabei sind die Außenlärmpegel zugrunde zu legen, die sich aus den in der Planzeichnung gekennzeichneten Lärmpegelbereichen ergeben. Die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel ist wie folgt definiert:

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	>80*

* Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen behördlicherseits aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Abweichungen von den o. g. Festsetzungen zur Lärmvorsorge sind im Einzelfall im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens mit entsprechendem Nachweis zulässig, wenn aus dem konkret vor den einzelnen Fassaden oder Fassadenabschnitten bestimmten maßgeblichen Außenlärmpe-

gel nach DIN 4109-2:2018-01 die schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach DIN 4109-1:2018-01, Kapitel 7.1, Gleichung (6), ermittelt und umgesetzt werden.“

Die entsprechend zu kennzeichnenden Bereiche sind dem Anhang 3 zu entnehmen.

Schallschutz für Schlafräume oder für zum Schlaf geeignete Räume

„Für Schlafräume oder für zum Schlaf geeignete Räume sind bei einem Beurteilungspegel nachts über 45 dB(A) nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen erforderlich. Hiervon ist das gesamte Plangebiet betroffen. Die akustischen Eigenschaften der Lüftungseinrichtungen sind bei der Ermittlung der gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges}$ zu berücksichtigen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).“

Abweichungen von dieser Festsetzung sind im Einzelfall im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens mit entsprechendem Nachweis durch einen Sachverständigen über die Einhaltung eines Beurteilungspegels ≤ 45 dB(A) nachts zulässig (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).“

Die entsprechend zu kennzeichnenden Bereiche können dem Anhang 2.3 entnommen werden.

Schallschutz für Außenwohnbereiche

„Innerhalb des im Bebauungsplan durch Abgrenzung festgesetzten Bereiches mit Überschreitung des äquivalenten Dauerschallpegels von 62 dB(A) tags sind bei Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von schutzbedürftigen Außenwohnbereichen in Terrassenlage sowie in den Obergeschossen (wie Balkone) ohne zusätzliche schallabschirmende Maßnahmen nicht zulässig. Im Einzelfall ist zu prüfen, dass durch geeignete Baukörperanordnung oder durch die Anordnung von geeigneten Lärmschutzwänden im Nahbereich (z. B. Wintergarten) eine Minderung der Verkehrsgerausche um das Maß der Überschreitung des äquivalenten Dauerschallpegels von 62 dB(A) tags sichergestellt ist. Alternativ sind die Außenwohnbereiche in den Schallschatten der betroffenen Gebäude zu legen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).“

Die entsprechend zu kennzeichnenden Bereiche können dem Anhang 2.1 entnommen werden.

Wir weisen darauf hin, dass sicherzustellen ist, dass Betroffene verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis von den Inhalten von DIN-Vorschriften und Richtlinien erlangen können, soweit diese Vorschriften eine textliche Festsetzung erst bestimmen. Demzufolge ist es erforderlich, dass die Stadt Drensteinfurt die DIN-Normen und Richtlinien, auf die in den textlichen Festsetzungen Bezug genommen wird, zur Verfügung und zur Einsicht bereithält, soweit diese nicht selbst rechtswirksam publiziert sind. Die entsprechende Einsichtsmöglichkeit ist auf der Planurkunde aufzubringen. Hierzu ist ein besonderer Hinweis im Bebauungsplan zwingend erforderlich.

7. Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs

7.1. Verkehrsmengen

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1.33 – 3. Änderung beabsichtigt die Stadt Drensteinfurt die planungsrechtlichen Grundlagen für die Ausweisung von Wohnbauflächen zu sichern.

Durch diese Neunutzungen sind planbedingte Mehrverkehre auf den Straßen in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes zu erwarten. Im Rahmen der Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung sind die schalltechnischen Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Verkehrsbelastung wurden entsprechend dem Kapitel 3 (s. Tabelle 4) berücksichtigt.

7.2. Beurteilungen zum planbedingten Mehrverkehr

Auf der Grundlage der in Kapitel 3 beschriebenen Daten werden die Verkehrsgeräuschimmissionen für die Situationen ohne den planbedingten Mehrverkehr (Prognose-0-Fall) sowie mit diesem (Prognose-1-Fall) für repräsentativ ausgewählte Immissionsorte vor den straßenzugewandten Fassaden bestehender Wohngebäude rechnerisch ermittelt. Die berücksichtigten Immissionsorte sind in Abbildung 5 dargestellt.

Die den Schallausbreitungsrechnungen zugrunde gelegten Emissionsdaten zum Straßen- und Schienenverkehr sind im Detail dem Anhang 1 zu entnehmen.

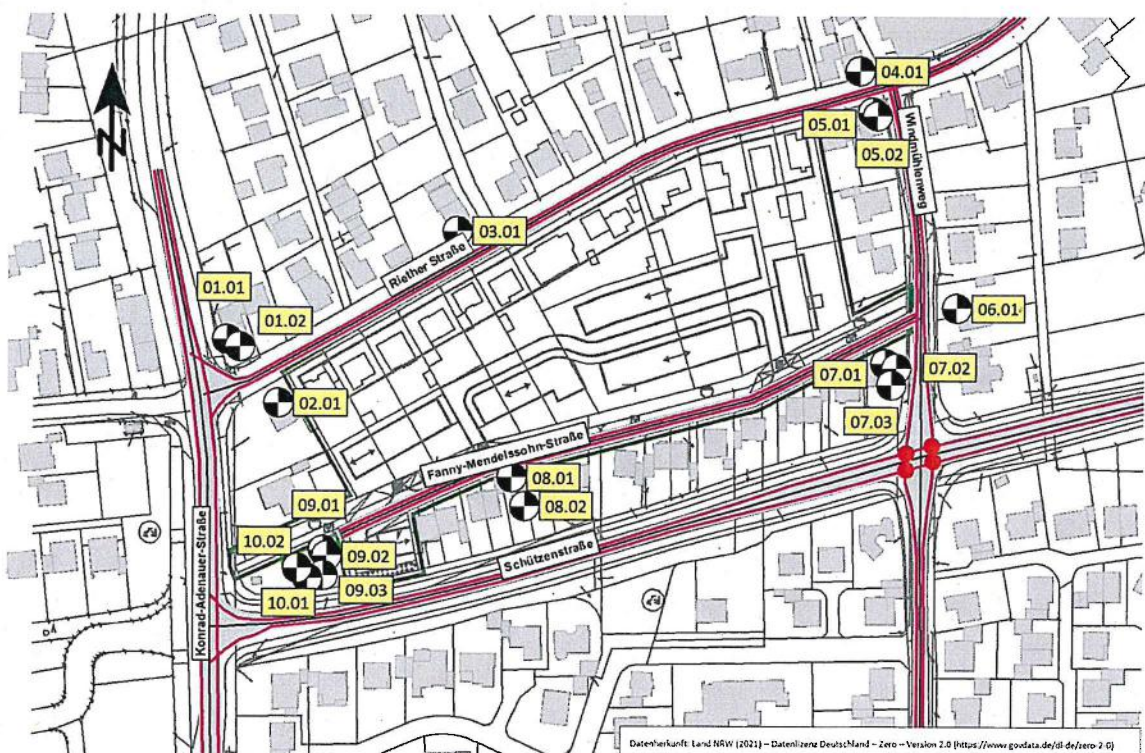


Abbildung 5: Planbedingter Mehrverkehr - betrachtete Immissionsorte

In der Tabelle im Anhang 4 sind die Berechnungsergebnisse zusammengefasst. In Spalte 3 sind die für die einzelnen Immissionsorte geltenden Gebietsnutzungen und in den Spalten 5 und 6 die entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [1] angegeben. In den Spalten 7 und 8 sind die - nicht gerundeten - Beurteilungspegel für den Bestandsverkehr im Prognose-0-Fall und in den Spalten 9 und 10 die für den Prognose-1-Fall mit dem planbedingten Mehrverkehr aufgeführt. In den Spalten 11 und 12 ist die Mehrbelastung durch den zusätzlichen Verkehr (entsprechend den RLS-90 [11] auf ganze dB aufgerundete Pegeldifferenzen der nicht gerundeten Beurteilungspegel) abzulesen.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte (vgl. Tabelle 1) nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 [1] - hier für Wohnhäuser im Allgemeinen Wohngebiet (WA) - an den betrachteten Immissionsorten tags und nachts bereits ohne den planbedingten Mehrverkehr (Prognose-0-Fall 2035) an den am stärksten betroffenen Fassaden von den Beurteilungspegeln für die Verkehrsräusche - teils erheblich - überschritten werden.

An den betrachteten Immissionsorten werden teilweise auch die häufig als obere Grenze für die städtebauliche Abwägung herangezogenen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [2] (vgl. Tabelle 2), bei deren Einhaltung ebenfalls noch von gesunden Wohn- und Aufenthaltsverhältnissen ausgegangen werden kann, tags und nachts bei Betrachtung des Prognose-0-Falls überschritten.

Die Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, die in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt werden, werden im vorliegenden Fall nicht überschritten.

Der zusätzliche, planbedingte Mehrverkehr durch das neu hinzukommende Wohngebiet führt an den Immissionsorten (außer am Immissionsort IO 08.01: hier um 3 dB) tags und nachts maximal zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel um aufgerundet 1 dB. Am Immissionsort IO 08.01 wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV im Tages- und Nachtzeitraum sowohl im Prognose-0-Fall als auch im Prognose-1-Fall jedoch unterschritten. Die Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden weiterhin an allen Immissionsorten nicht überschritten und auch nicht erstmalig überschritten. Damit ist der zu erwartende planbedingte Mehrverkehr im Sinne der angewandten Beurteilungskriterien aus schalltechnischer Sicht als unkritisch zu betrachten.

Bei der Bewertung der schalltechnischen Auswirkungen durch den planbedingten Mehrverkehr ist zu berücksichtigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [1] im Rahmen der städtebaulichen Abwägung als Orientierungshilfe für die zumutbare Lärmbelastung herangezogen werden können. In vorbelasteten Bereichen, wie im vorliegenden Fall, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Aus dem Umstand, dass die bestehende Verkehrsbelastung ohne die geplanten Wohnflächen teilweise bereits über den Orientierungswerten des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 liegt, lässt sich allerdings kein rechtlicher Anspruch auf Lärmsanierung im Zuge einer Bauleitplanung für Grundstücke ableiten, die nicht vom Geltungsbereich des Plangebiets umfasst sind (vgl. BVerwG, B. v. 6.3.2013 - 4 BN 39/12).

Es ist auch anerkannt, dass es mit dem Gebot gerechter Abwägung vereinbar sein kann, mit Lärm durch vorhandene Verkehrswege belastete Wohngebäude in der Nachbarschaft eines neuen Baugebiets auch deutlich über den Orientierungswerten liegenden Außenpegeln auszusetzen. Jedoch müssen dann die für die Planung sprechende städtebaulichen Gründe umso gewichtiger sein, desto weiter

die Orientierungswerte überschritten werden. Hiermit muss sich die Stadt Drensteinfurt auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse im Rahmen der Bauleitplanung auseinandersetzen.

8. Grundlagenverzeichnis

- [1] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung - Mai 1987
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, geändert durch Artikel 1 V vom 18.12.2014 | 2269 - 2014
- [3] DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung - Juni 2002
- [4] Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - DIN 18005 Teil I- Ausgabe Mai 1987 - RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr v. 21.7.1988 - I A 3 - 16.21-2 (am 01.01.2003: MSWKS) - Juli 1988
- [5] Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan 1.44 der Stadt Drensteinfurt, nts Ingenieurgesellschaft mbH, 27.10.2021
- [6] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2015
- [7] OpenStreetMap® - © OpenStreetMap-Mitwirkende - 2020
- [8] Landesdatenbank NRW, Landesbetrieb für Informationen und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), abgerufen am 20.10.2021 unter:
<https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online/>
- [9] Verkehrsverflechtungsprognose 2030 - 2014
- [10] Programm Ver_Bau - Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr. Dietmar Bosserhoff, 65462 Gustavsburg - 2020
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - der Bundesminister für Verkehr (RLS-90), Ausgabe 1990 - 1990
- [12] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) - 1997
- [13] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen - Januar 2018
- [14] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen - Januar 2018
- [15] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) - 2017
- [16] VDI-Richtlinie 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen - August 1987
- [17] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) - zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert

9. Abkürzungen und Begriffe

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Gebietsnutzungen		
WS	-	Kleinsiedlungsgebiet
WR	-	Reines Wohngebiet
WA	-	Allgemeines Wohngebiet
WB	-	Besonderes Wohngebiet
MI	-	Mischgebiet
MK	-	Kerngebiet
MD	-	Dorfgebiet
MU	-	Urbanes Gebiet
GE	-	Gewerbegebiet
GI	-	Industriegebiet
AU	-	Unbeplanter Außenbereich
Akustische Größen und Begriffe		
A_{atm}	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{bar}	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{div}	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
$A_{\text{f,h,ks,w}}$	dB	Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband im Höhenbereich vom Teilstück längs des Weges
A_{gr}	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{misc}	dB	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
C_0	dB	lokaler Meteorologie-Faktor
B	-	Bezugsgröße
c_1	dB	Korrektur für Fahrbahnart
c_2	dB	Korrektur für Fahrflächenzustand
C_0	dB	lokaler Meteorologie-Faktor
C_D	dB	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil/an der Bauteilgruppe
C_{met}	dB	meteorologische Korrektur
D_B	dB	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten
D_{BM}	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
D_e	dB	Einfügungsdämpfungsmaß der Abschirmung (VDI 2714)
$D_{\text{l,ks,w}}$	dB	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg
D_l	dB	Richtwirkungsmaß
D_l	dB	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge (RLS-90)
D_L	dB	Luftabsorptionsmaß
$D_{\text{n,w}}$	dB	bewertete Norm-Schallpegeldifferenz
D_S	dB	Abstandsmaß (VDI 2714)
D_S	dB	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption (DIN ISO 9613-2)
D_{Stg}	dB	Zuschlag für unterschiedliche Steigungen und Gefälle
D_{StrO}	dB	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
DTV	KFZ/24h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (alle Tage des Jahres)
D_v	dB	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten

Zeichen	Einheit	Bedeutung
$D_{\Omega,ks}$	dB	Raumwinkelmaß
f	-	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße B
IFSP	-	Immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel
IGW	-	Immissionsgrenzwert
IO	-	Immissionsort
IRW	-	Immissionsrichtwert
K	dB	Zuschlag für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen
K_{Ai}	dB	Korrekturwert der A-Bewertungskurve nach DIN EN 60651 in der Terz j
K_{AL}	dB	Korrekturwert Außenlärm
K_{Br}	dB	kombinierte Brücken- und Fahrbahnkorrektur
K_D	dB	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
K_I	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen
K_{LM}	dB	Korrektur für Schallschutzmaßnahmen an Brücken
K_O / K_{Ω}	dB	Raumwinkelmaß
K_{PA}	dB	Zuschlag für die Parkplatzart
K_R	dB	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten)
$K_{Raumart}$	dB	Korrekturfaktor in Abhängigkeit der Raumnutzung
K_s	dB	Pegelkorrektur Straße – Schiene von -5 dB
k_s	-	Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon
K_{StrO}	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie
K_{StrO}^*	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie
K_T	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
L_{AF}	dB(A)	A-bewerteter Schallpegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_a	dB(A)	Maßgeblicher Außenlärmpegel
$L_{Am}(S_m)$	dB(A)	Mittelungspegel am Immissionsort
$L_{AT}(DW)$	dB(A)	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
$L_{AT}(LT)$	dB(A)	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel im langfristigen Mittel
L_{CF}	dB(C)	C-bewerteter Schallpegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_{EK}	dB	Emissionskontingent nach DIN 45691
$L_{EK,zus.}$	dB	Zusatzkontingent für Richtungssektoren nach DIN 45691
L_{eq}	dB	energieäquivalenter Pegel
$L_{IT}(DW)$	dB	äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
L_{HS}	dB	Hörschwellenpegel
$\Delta L_{i,j}$	dB	Differenz zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ einer Teilfläche i am Immissionsort j
L_{IK}	dB	Immissionskontingent nach DIN 45691
$L_{m,E}$	dB(A)	Emissionspegel von einem Teilstück in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens
$L_{m,i}$	dB(A)	Mittelungspegel von einem Teilstück in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens
$L_{m,innen}$	dB(A)	Mittlerer Innenpegel
L_{AFm}	dB	A-bewerteter Mittelungspegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_m	dB	Mittelungspegel von einer Straße

Zeichen	Einheit	Bedeutung
$L_{\max}$	dB	Maximalpegel
$L_{p,in}$	dB	Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe
L_p	dB	Schalldruckpegel
$L_{r,xh}$	dB(A)	Beurteilungspegel bezogen auf x Stunden
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
L_{rA}	dB(A)	Beurteilungspegel in der abendlichen Ruhezeit
L_{rMo}	dB(A)	Beurteilungspegel in der morgendlichen Ruhezeit
L_{rN}	dB(A)	Beurteilungspegel im Nachtzeitraum
L_{rT}	dB(A)	Beurteilungspegel im Tageszeitraum
L_{rTaR}	dB(A)	Beurteilungspegel tagsüber außerhalb der Ruhezeiten
$L_{Terz,eq}$	dB	Z-bewerteter äquivalenter Mittelungspegel in den Terzbändern
$L_{Terz,max}$	dB	Z-bewerteter Maximalpegel in den Terzbändern
$L_{Terz,r}$	dB	Terz-Beurteilungspegel
$L_{W,xh}$	dB	Schalleistungspegel bezogen auf x Stunden
L_W	dB	Schalleistungspegel
L_W'	dB	längenbezogener Schalleistungspegel
L_W''	dB	flächenbezogener Schalleistungspegel
L_{W0}	dB(A)	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h
$L_{WA,f,h,ks}$	dB(A)	A-bewerteter Schalleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks, das die Emission aus dem Höhenbereich angibt
L_{WAm}	dB(A)	Schalleistungspegel bzw. durch Gebäude-Außenhautelement ins Freie abgestrahlter Schalleistungspegel
$L_{ZW,j}$	dB	Zielwert für Beurteilungspegel am Immissionsort j
L_{WT}	dB	Schalleistungspegel inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit
M	-	mittlere Anzahl von Fahrzeug-Bewegungen in einer Stunde
M_T/M_N	KFZ/h	Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke tags/nachts
N	-	Bewegungshäufigkeit je Stunde und Bezugsgröße
n / N	-	Anzahl
p_T/p_N	%	LKW-Anteil > 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht tags/nachts
$R'_{w,ges}$	dB	Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile
R'_w	dB	Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (mit flankierender Übertragung)
R_w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß (ohne flankierender Übertragung)
RLS-90	-	Berechnungsgrundlage Straßenverkehr (Anlage 1 der 16. BImSchV)
S	m ²	Fläche des Gebäude-Außenhautelements
Schall 03	-	Berechnungsgrundlage Schienenverkehr (Anlage 2 der 16. BImSchV))
SOP		Schalltechnischer Orientierungswert
T_i	h	Teilzeit
T_r	h	Beurteilungszeitraum
$v_{\max}$	km/h	zulässige Streckengeschwindigkeit in km/h
v_{PKW} / v_{LKW}	km/h	zulässige Höchstgeschwindigkeit für PKW/LKW

Anhang

Anhang 1: Berechnung der Geräuschemissionen durch Verkehr

Bebauungsplan Nr. 1.33 - 3. Änderung

Emissionsdaten - Straßenverkehr

Legende

Straße		Straßenname
Abschnitt		Bezeichnung des Straßenabschnitts
KM		Stationierung (Entfernung zum Beginn des Straßenabschnitts)
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
M Tag		Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV tags
M Nacht		Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV nachts
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
vPkw Tag	km/h	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Tag
vPkw Nacht	km/h	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Nacht
vLkw Tag	km/h	zulässige Geschwindigkeit für Lkw im Zeitbereich Tag
vLkw Nacht	km/h	zulässige Geschwindigkeit für Lkw im Zeitbereich Nacht
DStrO	dB	Korrektur für verschiedene Straßenoberflächen
D Refl	dB	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel nach RLS-90 im Zeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel nach RLS-90 im Zeitbereich Nacht

Bebauungsplan Nr. 1.33 - 3. Änderung

Emissionsdaten - Straßenverkehr Prognose-0-Fall

Straße	Abschnitt	KM	DTV Kfz/24h	M Tag	M Nacht	p Tag %	p Nacht %	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	DStrO dB	D Refl dB	Steigung %	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
Fanny-Mendelssohn-Straße		0,000	100	5	1	0,0	0,0	30	30	30	30	3,0	0,0	0,0	38,5	31,5
Konrad-Adenauer-Straße	Nord	0,000	7600	442	69	4,7	3,5	50	50	50	50	0,0	0,0	-0,3	60,2	51,6
Konrad-Adenauer-Straße	Süd	0,191	5900	339	63	8,4	5,1	50	50	50	50	0,0	0,0	0,2	60,6	52,0
Schützenstraße	West	0,000	5200	303	50	2,6	1,8	50	50	50	50	0,0	0,0	1,9	57,5	49,1
Schützenstraße	West	0,038	5200	303	50	2,6	1,8	50	50	50	50	0,0	0,4	0,4	57,9	49,6
Schützenstraße	West	0,052	5200	303	50	2,6	1,8	50	50	50	50	0,0	0,0	0,2	57,5	49,1
Schützenstraße	West	0,099	5200	303	50	2,6	1,8	50	50	50	50	0,0	0,3	0,2	57,8	49,5
Schützenstraße	West	0,123	5200	303	50	2,6	1,8	50	50	50	50	0,0	0,0	0,2	57,5	49,1
Schützenstraße	Ost	0,303	7300	420	69	2,7	1,8	50	50	50	50	0,0	0,0	-1,6	59,0	50,5
Riether Straße	West	0,000	400	24	4	3,2	2,2	50	50	50	50	0,0	0,0	0,5	46,8	38,4
Riether Straße	Ost	0,313	1300	74	12	4,9	3,4	50	50	50	50	0,0	0,0	-0,2	52,6	43,9
Windmühlenweg	Süd	0,000	2300	134	22	0,6	0,4	50	50	50	50	0,0	0,0	-0,5	52,5	44,5
Windmühlenweg	Nord	0,173	1300	73	12	5,5	3,8	50	50	50	50	0,0	0,0	-1,1	52,8	44,1

Bebauungsplan Nr. 1.33 - 3. Änderung

Emissionsdaten - Straßenverkehr Prognose-1-Fall

Straße	Abschnitt	KM	DTV Kfz/24h	M Tag	M Nacht	p Tag %	p Nacht %	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	DStrO dB	D Refl dB	Steigung %	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
Fanny-Mendelssohn-Straße		0,000	200	10	1	2,1	0,0	30	30	30	30	3,0	0,0	0,0	43,0	31,5
Konrad-Adenauer-Straße	Nord	0,000	7600	442	69	4,7	3,5	50	50	50	50	0,0	0,0	-0,3	60,2	51,6
Konrad-Adenauer-Straße	Süd	0,191	5900	339	63	8,4	5,1	50	50	50	50	0,0	0,0	0,2	60,6	52,0
Schützenstraße	West	0,000	5200	303	50	2,6	1,8	50	50	50	50	0,0	0,0	1,9	57,5	49,1
Schützenstraße	West	0,038	5200	303	50	2,6	1,8	50	50	50	50	0,0	0,4	0,4	57,9	49,6
Schützenstraße	West	0,052	5200	303	50	2,6	1,8	50	50	50	50	0,0	0,0	0,2	57,5	49,1
Schützenstraße	West	0,099	5200	303	50	2,6	1,8	50	50	50	50	0,0	0,3	0,2	57,8	49,5
Schützenstraße	West	0,123	5200	303	50	2,6	1,8	50	50	50	50	0,0	0,0	0,2	57,5	49,1
Schützenstraße	Ost	0,303	7300	421	69	2,7	1,8	50	50	50	50	0,0	0,0	-1,6	59,0	50,5
Riether Straße	West	0,000	400	24	4	3,2	2,2	50	50	50	50	0,0	0,0	0,5	46,8	38,4
Riether Straße	Ost	0,313	1300	76	13	4,8	3,4	50	50	50	50	0,0	0,0	-0,2	52,6	44,3
Windmühlenweg	Süd	0,000	2300	135	23	0,6	0,4	50	50	50	50	0,0	0,0	-0,5	52,6	44,7
Windmühlenweg	Nord	0,173	1300	76	12	5,4	3,7	50	50	50	50	0,0	0,0	-1,1	52,9	44,1

Bebauungsplan Nr. 1.33 - 3. Änderung Emissionsdaten Schienenverkehr

Legende

Nr.		Anzahl Einträge
Zugbezeichnung		Zugbezeichnung
T(6-22)		Anzahl Züge / Zügeinheiten
N(22-6)		Anzahl Züge / Zügeinheiten
vMax	km/h	Zuggeschwindigkeit
L'w 0m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges tags, 0m über GOK
L'w 4m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges tags, 4m über GOK
L'w 5m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges tags, 5m über GOK
L'w 0m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges nachts, 0m über GOK
L'w 4m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges nachts, 4m über GOK
L'w 5m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges nachts, 5m über GOK

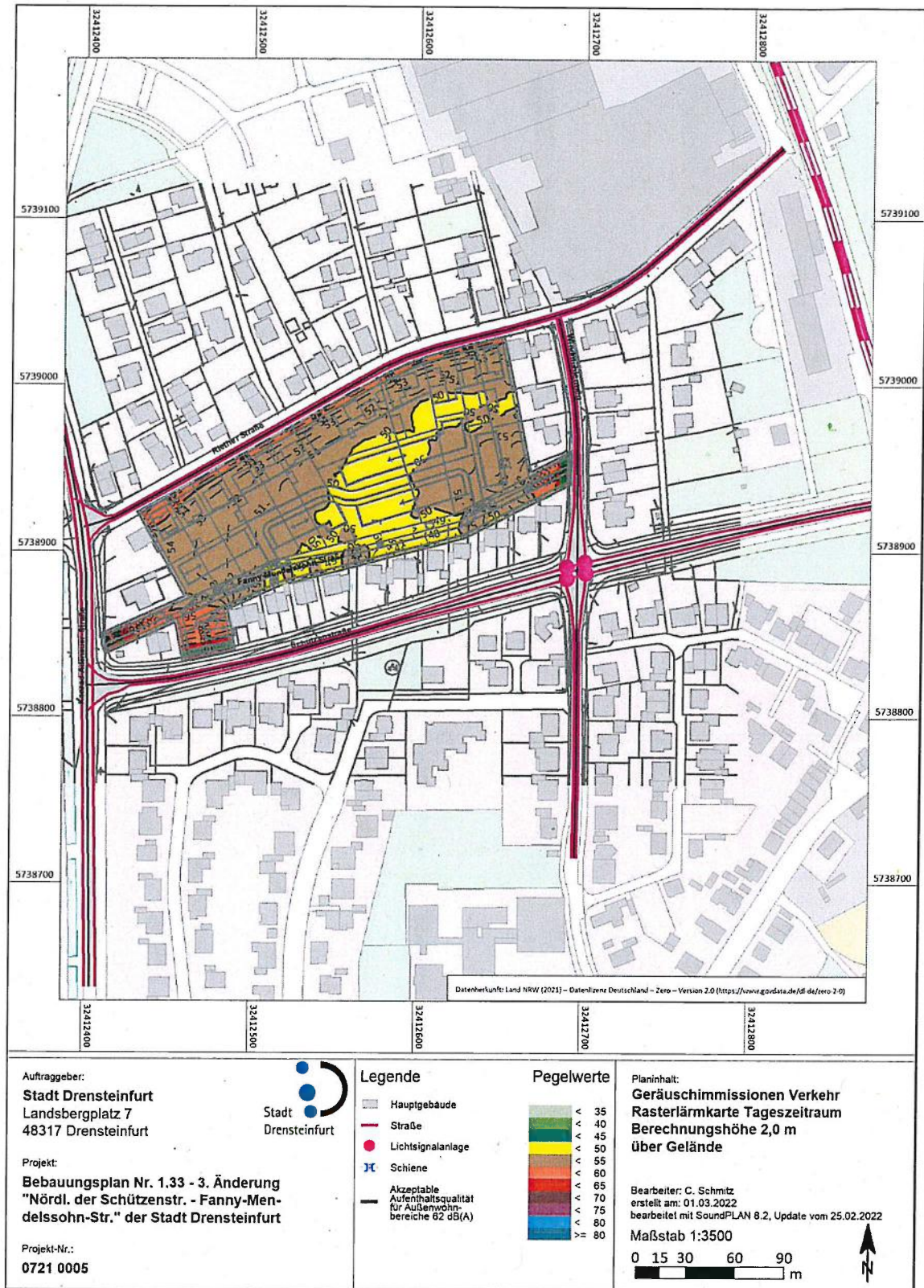
Bebauungsplan Nr. 1.33 - 3. Änderung Emissionsdaten Schienenverkehr

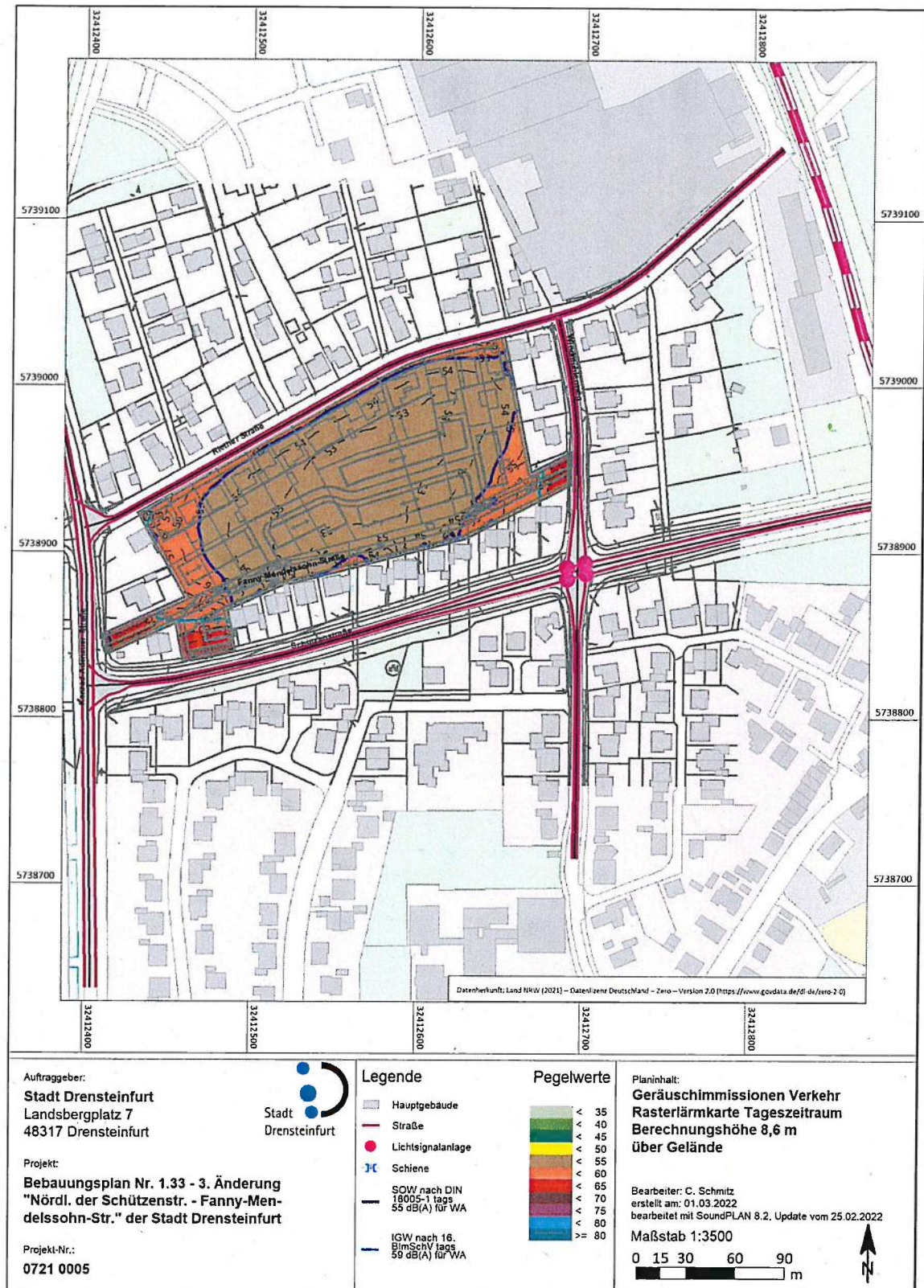
Nr.	Zugbezeichnung	T(6-22)	N(22-6)	vMax km/h	L'w 0m(6-22) dB(A)	L'w 4m(6-22) dB(A)	L'w 5m(6-22) dB(A)	L'w 0m(22-6) dB(A)	L'w 4m(22-6) dB(A)	L'w 5m(22-6) dB(A)
Strecke 2931 KM: 0,000 Fahrbahnart c1: Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr: 0,0 dB KLM: 0,0 dB KLA: 0,0 dB KLRadius: 0,0 dB KLBremse: 0,0 dB KLandere: 0,0 dB										
1	GZ-E	10	11	100	81,4	65,5	40,9	84,8	68,9	44,3
2	GZ-E (2)	2	2	120	75,5	59,2	37,8	78,5	62,2	40,9
3	GZ-E (3)	4	2	100	71,8	55,5	36,9	71,8	55,5	36,9
4	RV-ET	18	2	160	76,1	58,3	56,6	69,6	51,8	50,1
5	RV-ET (2)	28	8	160	78,8	60,2	58,6	76,4	57,8	56,1
Strecke 2931 KM: 0,144 Fahrbahnart c1: Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr: 3,0 dB KLM: 0,0 dB KLA: 0,0 dB KLRadius: 0,0 dB KLBremse: 0,0 dB KLandere: 0,0 dB										
6	GZ-E	10	11	100	84,4	65,5	40,9	87,8	68,9	44,3
7	GZ-E (2)	2	2	120	78,5	59,2	37,8	81,5	62,2	40,9
8	GZ-E (3)	4	2	100	74,8	55,5	36,9	74,8	55,5	36,9
9	RV-ET	18	2	160	79,1	58,3	56,6	72,5	51,8	50,1
10	RV-ET (2)	28	8	160	81,8	60,2	58,6	79,3	57,8	56,1
Strecke 2931 KM: 0,175 Fahrbahnart c1: Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr: 0,0 dB KLM: 0,0 dB KLA: 0,0 dB KLRadius: 0,0 dB KLBremse: 0,0 dB KLandere: 0,0 dB										
11	GZ-E	10	11	100	81,4	65,5	40,9	84,8	68,9	44,3
12	GZ-E (2)	2	2	120	75,5	59,2	37,8	78,5	62,2	40,9
13	GZ-E (3)	4	2	100	71,8	55,5	36,9	71,8	55,5	36,9
14	RV-ET	18	2	160	76,1	58,3	56,6	69,6	51,8	50,1
15	RV-ET (2)	28	8	160	78,8	60,2	58,6	76,4	57,8	56,1
Strecke 2931 KM: 0,000 Fahrbahnart c1: Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr: 0,0 dB KLM: 0,0 dB KLA: 0,0 dB KLRadius: 0,0 dB KLBremse: 0,0 dB KLandere: 0,0 dB										
16	GZ-E	10	11	100	81,4	65,5	40,9	84,8	68,9	44,3
17	GZ-E (2)	1	1	120	72,5	56,2	34,8	75,5	59,2	37,8
18	GZ-E (3)	4	2	100	71,8	55,5	36,9	71,8	55,5	36,9
19	RV-ET	18	2	160	76,1	58,3	56,6	69,6	51,8	50,1
20	RV-ET (2)	27	7	160	78,6	60,1	58,4	75,8	57,2	55,5
Strecke 2931 KM: 0,145 Fahrbahnart c1: Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr: 3,0 dB KLM: 0,0 dB KLA: 0,0 dB KLRadius: 0,0 dB KLBremse: 0,0 dB KLandere: 0,0 dB										
21	GZ-E	10	11	100	84,4	65,5	40,9	87,8	68,9	44,3
22	GZ-E (2)	1	1	120	75,5	56,2	34,8	78,5	59,2	37,8
23	GZ-E (3)	4	2	100	74,8	55,5	36,9	74,8	55,5	36,9
24	RV-ET	18	2	160	79,1	58,3	56,6	72,5	51,8	50,1
25	RV-ET (2)	27	7	160	81,6	60,1	58,4	78,7	57,2	55,5
Strecke 2931 KM: 0,176 Fahrbahnart c1: Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr: 0,0 dB KLM: 0,0 dB KLA: 0,0 dB KLRadius: 0,0 dB KLBremse: 0,0 dB KLandere: 0,0 dB										
26	GZ-E	10	11	100	81,4	65,5	40,9	84,8	68,9	44,3

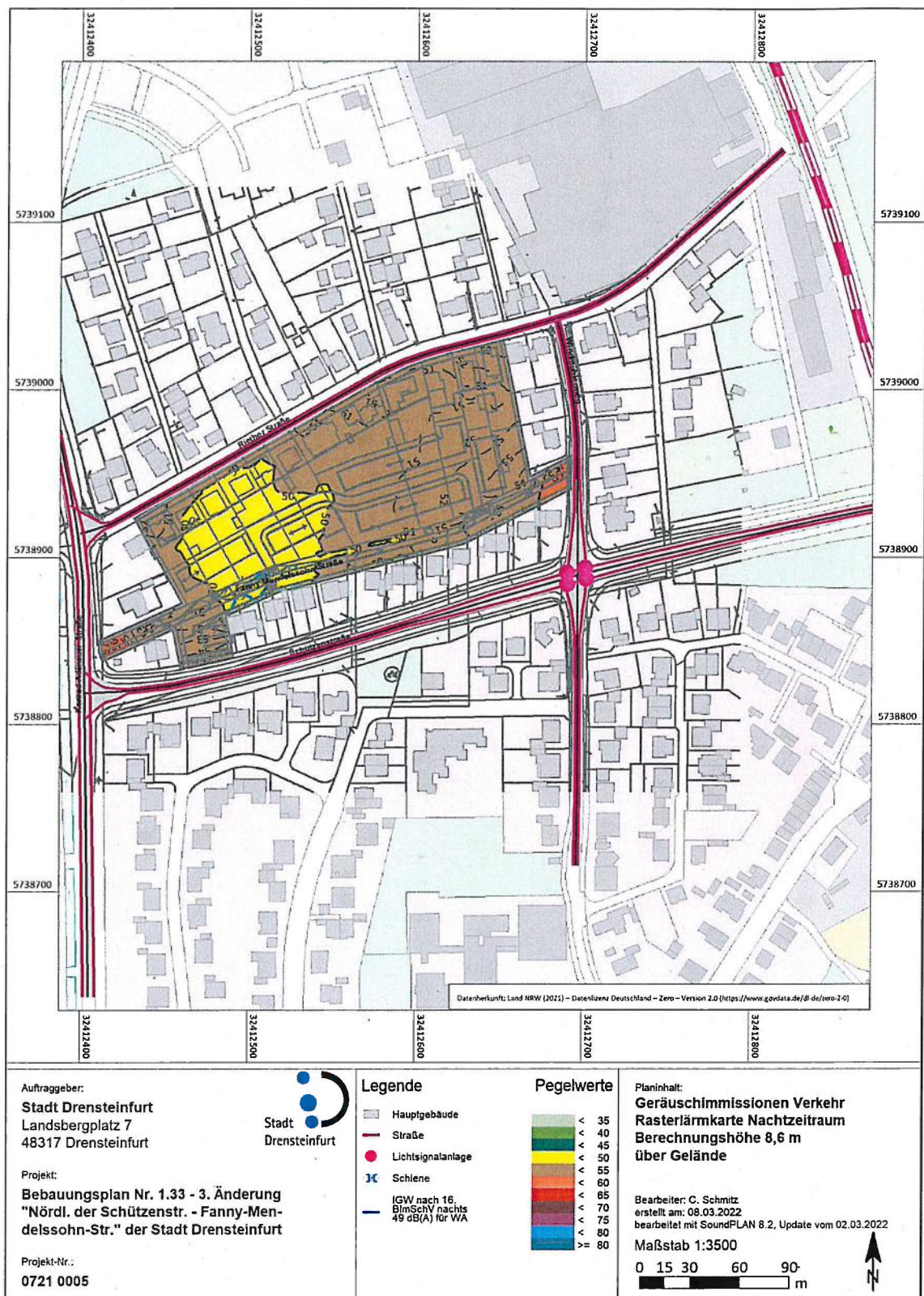
Bebauungsplan Nr. 1.33 - 3. Änderung Emissionsdaten Schienenverkehr

Nr.	Zugbezeichnung	T(6-22)	N(22-6)	vMax km/h	L'w 0m(6-22) dB(A)	L'w 4m(6-22) dB(A)	L'w 5m(6-22) dB(A)	L'w 0m(22-6) dB(A)	L'w 4m(22-6) dB(A)	L'w 5m(22-6) dB(A)
27	GZ-E (2)	1	1	120	72,5	56,2	34,8	75,5	59,2	37,8
28	GZ-E (3)	4	2	100	71,8	55,5	36,9	71,8	55,5	36,9
29	RV-ET	18	2	160	76,1	58,3	56,6	69,6	51,8	50,1
30	RV-ET (2)	27	7	160	78,6	60,1	58,4	75,8	57,2	55,5

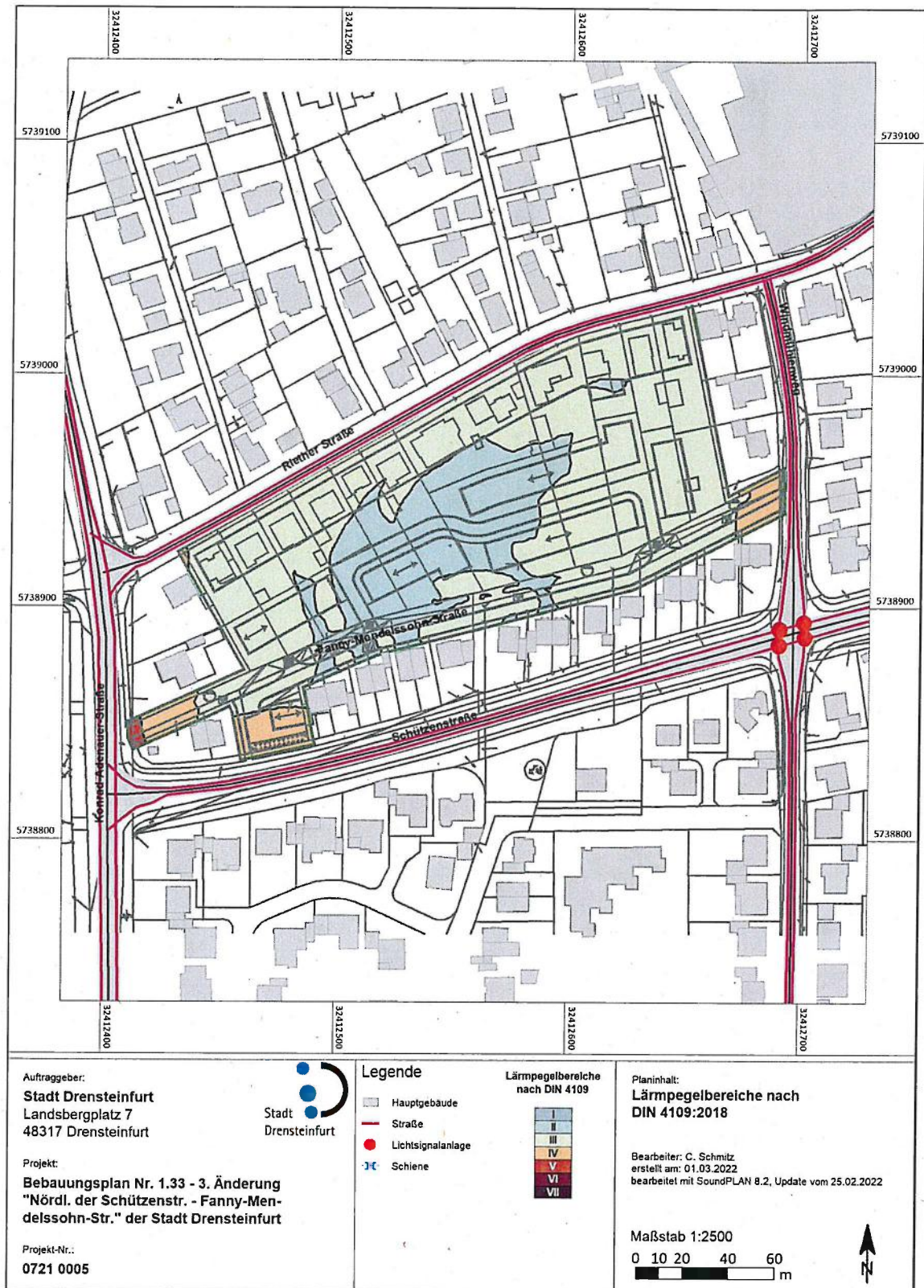
Anhang 2: Rasterlärmkarten – Verkehrsgeräusche im Plangebiet







Anhang 3: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018



Anhang 4: Planbedingter Mehrverkehr - Berechnungsergebnisse

Bebauungsplan Nr. 1.33 - 3. Änderung
Auswirkungen planbedingter Mehrverkehr

Immissionsort	Stockwerk	Nutzung	Richtung	Orientierungswert		Prognose-Null-Fall		Prognose-Plan-Fall		Differenz	
				OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	(gerund. n. RLS-90)	
				[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
01.01 Riether Straße 64	EG	WA	W	55	45	63,7	55,1	63,7	55,1	0,0	0,0
01.01 Riether Straße 64	1.OG	WA	W	55	45	64,0	55,4	64,0	55,4	0,0	0,0
01.01 Riether Straße 64	2.OG	WA	W	55	45	63,8	55,2	63,8	55,2	0,0	0,0
01.02 Riether Straße 64	EG	WA	S	55	45	59,3	51,3	59,3	51,4	0,0	0,0
01.02 Riether Straße 64	1.OG	WA	S	55	45	59,8	51,9	59,8	51,9	0,0	0,0
01.02 Riether Straße 64	2.OG	WA	S	55	45	59,8	52,0	59,8	52,0	0,0	0,0
02.01 Riether Straße 69	EG	WA	NW	55	45	57,2	48,9	57,2	48,9	0,0	0,0
02.01 Riether Straße 69	1.OG	WA	NW	55	45	58,4	50,1	58,4	50,1	0,0	0,0
02.01 Riether Straße 69	2.OG	WA	NW	55	45	58,7	50,4	58,7	50,4	0,0	0,0
03.01 Grenzweg 1	EG	WA	SO	55	45	53,0	47,7	53,1	47,7	0,0	0,0
04.01 Riether Straße 44	EG	WA	S	55	45	56,5	49,0	56,6	49,1	1,0	1,0
04.01 Riether Straße 44	1.OG	WA	S	55	45	56,8	49,8	56,8	49,9	1,0	1,0
05.01 Riether Straße 43	EG	WA	N	55	45	57,2	50,5	57,3	50,6	1,0	1,0
05.01 Riether Straße 43	1.OG	WA	N	55	45	57,2	51,7	57,3	51,7	1,0	0,0
05.02 Riether Straße 43	EG	WA	O	55	45	59,7	53,4	59,9	53,4	1,0	0,0
05.02 Riether Straße 43	1.OG	WA	O	55	45	59,5	54,1	59,6	54,1	1,0	0,0
06.01 Windmühlenweg 5	EG	WA	W	55	45	58,9	50,5	59,0	50,5	1,0	0,0
06.01 Windmühlenweg 5	1.OG	WA	W	55	45	59,1	50,8	59,3	50,8	1,0	0,0
07.01 Fanny-Mendelssohn-Straße 1	EG	WA	N	55	45	57,3	51,2	57,7	51,2	1,0	0,0
07.01 Fanny-Mendelssohn-Straße 1	1.OG	WA	N	55	45	57,6	52,0	57,9	52,0	1,0	0,0
07.02 Fanny-Mendelssohn-Straße 1	EG	WA	O	55	45	62,7	55,2	62,8	55,2	1,0	0,0
07.02 Fanny-Mendelssohn-Straße 1	1.OG	WA	O	55	45	62,9	55,9	63,0	55,9	1,0	0,0
07.03 Fanny-Mendelssohn-Straße 1	EG	WA	S	55	45	61,8	54,3	61,8	54,3	1,0	0,0
07.03 Fanny-Mendelssohn-Straße 1	1.OG	WA	S	55	45	62,7	55,3	62,7	55,3	0,0	0,0
08.01 Fanny-Mendelssohn-Straße 17a	EG	WA	N	55	45	49,3	43,7	51,9	43,7	3,0	0,0
08.01 Fanny-Mendelssohn-Straße 17a	1.OG	WA	N	55	45	49,4	44,2	51,7	44,2	3,0	0,0
08.02 Fanny-Mendelssohn-Straße 17a	EG	WA	S	55	45	57,8	51,3	57,8	51,3	0,0	0,0
08.02 Fanny-Mendelssohn-Straße 17a	1.OG	WA	S	55	45	58,9	52,0	58,9	52,0	0,0	0,0
09.01 Fanny-Mendelssohn-Straße 25	EG	WA	N	55	45	50,7	44,1	51,1	44,1	1,0	0,0
09.01 Fanny-Mendelssohn-Straße 25	1.OG	WA	N	55	45	52,5	45,9	52,8	45,9	1,0	0,0
09.02 Fanny-Mendelssohn-Straße 25	EG	WA	O	55	45	55,1	48,2	55,3	48,2	1,0	0,0
09.02 Fanny-Mendelssohn-Straße 25	1.OG	WA	O	55	45	56,3	49,5	56,4	49,5	1,0	0,0
09.03 Fanny-Mendelssohn-Straße 25	EG	WA	S	55	45	60,8	52,8	60,8	52,8	0,0	0,0
09.03 Fanny-Mendelssohn-Straße 25	1.OG	WA	S	55	45	61,3	53,3	61,3	53,3	0,0	0,0

Bebauungsplan Nr. 1.33 - 3. Änderung
Auswirkungen planbedingter Mehrverkehr

Immissionsort	Stockwerk	Nutzung	Richtung	Orientierungswert		Prognose-Null-Fall		Prognose-Plan-Fall		Differenz	
				OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	(gerund. n. RLS-90)	
				[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
10.01 Fanny-Mendelssohn-Straße 27	EG	WA	S	55	45	61,0	52,9	61,0	52,9	0,0	0,0
10.01 Fanny-Mendelssohn-Straße 27	1.OG	WA	S	55	45	61,5	53,4	61,5	53,4	0,0	0,0
10.02 Fanny-Mendelssohn-Straße 27	EG	WA	W	55	45	59,1	50,6	59,1	50,6	0,0	0,0
10.02 Fanny-Mendelssohn-Straße 27	1.OG	WA	W	55	45	60,4	51,9	60,4	51,9	0,0	0,0