

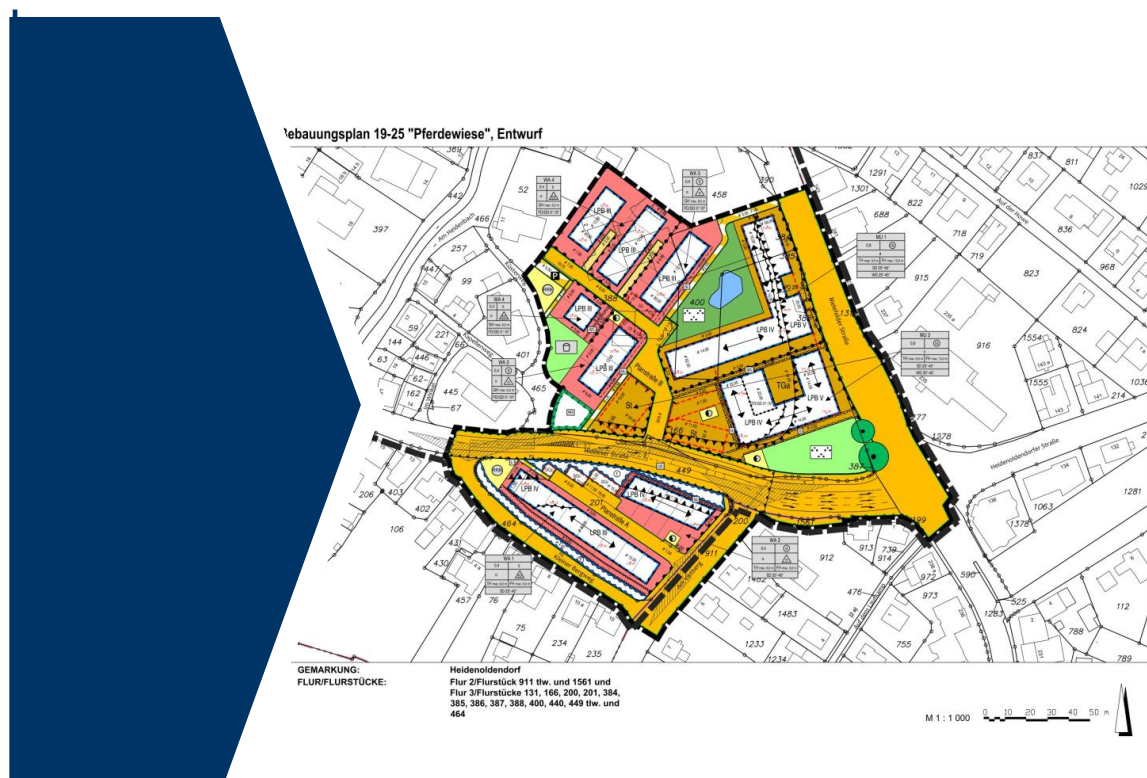
Im Auftrag der Immoloft GmbH



Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr. S04230049-1

Gebietsentwicklung Kreuzung Hiddeser Straße / Bielefelder Straße, Detmold



Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr.: S04230049-1

Projekt: Gebietsentwicklung Kreuzung Hiddeser Straße / Bielefelder Straße, Detmold

Umfang: Textteil 69 Seiten
 Anhang 61 Seiten

Datum: 09.07.2025

Auftraggeber

Immoloft GmbH
Auf dem Sande 46
32791 Lage

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

Matthias Krummen
Dipl.-Ing.
T. 0 25 01 / 27 60-173
matthias.krummen@nts-plan.de

Inhalt

Zusammenfassung.....	5
1. Vorhabenbeschreibung und Aufgabenstellung	8
1.1. Beschreibung des Vorhabens	8
1.2. Aufgabenstellung	9
2. Gewerbelärm auf das Plangebiet	11
2.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung	11
2.2. Ermittlung der Geräuschemissionen.....	13
2.2.1. Betriebsbeschreibung	14
2.2.2. Emissionskenngrößen.....	15
2.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen	23
2.4. Ergebnisse und Beurteilung	24
2.5. Angaben zur Qualität der Prognose	25
3. Gewerbelärm im Plangebiet.....	27
3.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung	27
3.2. Ermittlung der Geräuschemissionen.....	27
3.2.1. Betriebsbeschreibung	28
3.2.2. Emissionskenngrößen.....	30
3.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen	33
3.4. Ergebnisse und Beurteilung	33
3.5. Maßnahmen zur Konfliktbewältigung.....	34
3.6. Angaben zur Qualität der Prognose	37
4. Verkehrslärm auf das Plangebiet.....	38
4.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung	38
4.2. Ermittlung der Geräuschemissionen.....	40
4.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen	43
4.4. Ergebnisse und Beurteilung	45
4.5. Maßnahmen zur Konfliktbewältigung.....	47
4.5.1. Aktiver Schallschutz - Schutzbedürftige Räume.....	47
4.5.2. Aktiver Schallschutz - Schutzbedürftige Außenwohnbereiche.....	48
4.5.3. Passiver Schallschutz	49
4.6. Empfehlung für textliche Festsetzungen zum Schallschutz	52
5. Planbedingter Mehrverkehr	55
5.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung	55
5.2. Ermittlung der Geräuschemissionen.....	58
5.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen	59
5.4. Ergebnisse und Beurteilung	59
5.5. Maßnahmen zur Konfliktbewältigung.....	62
6. Grundlagenverzeichnis	64

7.	Abkürzungen und Begriffe.....	66
----	-------------------------------	----

Tabellen

Tabelle 1:	Gebietsnutzung und Immissionsrichtwerte der TA Lärm	11
Tabelle 2:	Auflistung der relevanten Geräuschquellen und Betriebsverkehre	14
Tabelle 3:	Geräuschemissionen von Verladevorgängen an Außenrampen.....	17
Tabelle 4:	Auflistung der relevanten Geräuschquellen und Betriebsverkehre	29
Tabelle 5:	Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm	38
Tabelle 6:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).....	39
Tabelle 7:	Rechenparameter gemäß RLS-19 der relevanten Straßen(-abschnitte) ¹⁾	40
Tabelle 8:	Straßenabschnitte und zugeordnete Korrekturwerte DSD,SDT,FzG(v)	42
Tabelle 9:	Straßendeckschichtkorrekturen gemäß RLS-19	48
Tabelle 10:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln	50
Tabelle 11:	Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm	56
Tabelle 12:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).....	56
Tabelle 13:	Straßendeckschichtkorrekturen gemäß RLS-19	62

Abbildungen

Abbildung 1:	Übersichtslageplan [1].....	8
Abbildung 2:	Übersichtslageplan mit Darstellung der betrachteten Immissionsorte.....	27
Abbildung 3:	Übersichtslageplan mit Darstellung der betrachteten Gebäude.....	58

Anhänge

Anhang 1:	Gewerbe Bestand auf das Plangebiet: Berechnung der Geräuschemissionen	A-2
Anhang 2:	Gewerbe Bestand auf das Plangebiet: Emissionsquellen und Rasterlärmkarten	A-8
Anhang 3:	Gewerbe im Plangebiet: Berechnung der Geräuschemissionen.....	A-13
Anhang 4:	Gewerbe im Plangebiet: Emissionsquellen und Gebäudelärmkarten	A-18
Anhang 5:	Verkehrslärm auf das Plangebiet – Berechnung der Geräuschemissionen	A-23
Anhang 6:	Verkehrslärm auf das Plangebiet – Ergebnisse	A-28
Anhang 7:	Verkehrslärm auf das Plangebiet – Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche	A-38
Anhang 8:	Planbedingter Mehrverkehr auf die Umgebung - Berechnung der Geräuschemissionen	A-40
Anhang 9:	Planbedingter Mehrverkehr auf die Umgebung - Ergebnisse	A-49

Zusammenfassung

Die Immoloft GmbH plant in Detmold im Stadtteil Heidenoldendorf westlich der Kreuzung Hiddeser Straße / Bielefelder Straße eine Gebietsentwicklung mit der Errichtung von Wohn- und Geschäftshäusern. In den Bauabschnitten 1 und 2 (Allgemeines Wohngebiet (WA)) ist eine reine Wohnbebauung (Reihenhäuser etc.) und im 3. Bauabschnitt (Urbanes Gebiet (MU)) eine Mischung aus Wohnen und Gewerbe geplant. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes „19-25 Pferdewiese“ der Stadt Detmold soll die planungsrechtliche Grundlage für die o. g. Gebietsentwicklung geschaffen werden.

Im Rahmen des vorgenannten Bauleitplanverfahrens wurden von der nts Ingenieurgesellschaft mbH schalltechnische Untersuchungen zum Gewerbe- und Verkehrslärm durchgeführt und im vorliegenden gutachterlichen Bericht dokumentiert. Die schalltechnischen Untersuchungen hierzu umfassen eine schalltechnische Prognose der auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschemissionen durch Gewerbeanlagen (Kapitel 2) sowie durch Straßen (Kapitel 4). Weiterhin werden die durch die angestrebten Nutzungen im Plangebiet in der Umgebung des Plangebiets sowie im Plangebiet selbst verursachten schalltechnischen Auswirkungen durch Gewerbeanlagen (Kapitel 3) sowie durch den planbedingten Mehrverkehr (Kapitel 5) untersucht. Im Folgenden werden die Ergebnisse der einzelnen schalltechnischen Untersuchungen zusammengefasst:

Gewerbelärm (Bestand) auf das Plangebiet:

Es wurde die Geräuschsituation im Plangebiet durch die bestehenden Gewerbenutzungen außerhalb des Plangebietes (u. a. Mix Markt, Dachdeckerbetrieb) untersucht. Die Gewerbelärmuntersuchung zeigt, dass die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) für Allgemeine Wohngebiete und Urbane Gebiete in den jeweiligen Baufeldern innerhalb des Plangebietes unterschritten werden und somit im Sinne der TA Lärm von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche auszugehen ist. Damit wird die Nutzung der bestehenden gewerblichen Anlagen durch die Ausweisung der geplanten Wohn- und Gewerbebauflächen gegenüber den derzeitigen Möglichkeiten nicht weitergehend beeinträchtigt.

Verkehrslärm auf das Plangebiet:

Hinsichtlich der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche wurde festgestellt, dass gemessen am berücksichtigten Schutzniveau nach den allgemeinen, in der Bauleitplanung anzusetzenden Maßstäben nicht ohne weiteres im gesamten Plangebiet von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen auszugehen ist.

Basierend auf den Untersuchungsergebnissen wurden Maßnahmen zur Konfliktlösung (Kapitel 4.5) und Empfehlungen für textliche Festsetzungen in Bezug auf die Anforderungen zum baulichen Schallschutz erarbeitet (Kapitel 4.6).

Gewerbelärm (neu) im Plangebiet:

Es wurde die Geräuschsituation durch die geplanten Gewerbenutzungen im Plangebiet auf die geplanten Wohnnutzungen im Plangebiet selber und auf bestehende Nutzungen außerhalb untersucht. Die durchgeführte schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass bei einer Beurteilung nach der TA Lärm im Bereich der geplanten Wohnnutzungen in den Bauabschnitten 1 und 2 im Plangebiet sowie im Bereich der bestehenden Wohnung östlich angrenzend an das Plangebiet die zulässigen Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete unterschritten werden und somit im Sinne der TA Lärm hier von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche auszugehen ist. Dagegen sind im 3. Bauabschnitt (Urbanes Gebiet) an den Gebäuden 3 (MU1) und 4 (MU2) ausschließlich im

Nachtzeitraum im Bereich der zur geplanten Ein-/Ausfahrt der Tiefgarage weisenden Fassaden unzulässige Geräuschimmissionen zu erwarten und somit Einschränkungen durch mögliche gewerbliche Nutzungen nicht ausgeschlossen, sodass entsprechende Konflikte im Baugenehmigungsverfahren zu lösen sind. Mögliche Maßnahmen zur Konfliktbewältigung hierzu werden beispielhaft aufgezeigt.

Planbedingter Mehrverkehr auf die Umgebung:

Die Untersuchungen zu den Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs zeigen, dass an der bestehenden schutzwürdigen Bebauung außerhalb des Plangebietes bereits ohne den planbedingten Mehrverkehr (Prognose-Null-Fall 2035) hohe Verkehrslärmbelastungen vorliegen. Der planbedingte Mehrverkehr durch die geplante Nutzung führt an dieser Bebauung im Umfeld des Plangebiets tags und nachts zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel um aufgerundet 1 dB. Die Pegelerhöhung erweist sich hier (noch) als nur geringfügig. Die Pegelerhöhung liegt unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle.

Am Gebäude Hiddeser Straße 26b wird die vorhandene Verkehrsgeräuschbelastung durch den planbedingten Mehrverkehr oberhalb der Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, die in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt werden, weiter erhöht.

Es ist angezeigt, Maßnahmen zur Reduzierung der Verkehrsgeräuschimmissionen bzw. zum passiven Schallschutz zu prüfen.

Da das Gebäude an der straßenabgewandten Fassade Fenster zum Lüften aufweist, ist davon auszugehen, dass die absolute Schwelle der Zumutbarkeit ist im vorliegenden Fall nicht erreicht ist. Maßnahmen sind diesbezüglich demnach nicht zu ergreifen.

Münster, den 09.07.2025



Dipl.-Ing. Matthias Krummen
Verfasser



M. Sc. Thomas Ochsenfahrt
Prüfung und Freigabe

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Messstelle nach 29b BImSchG



Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03
für das Modul Immissionsschutz
Ermittlung von Geräuschen (Gruppe V)

Dieses Gutachten umfasst 69 Seiten im Textteil und 61 Seiten im Anhang und darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anhänge, 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 erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen. Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten 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 ImmoLoft GmbH plant in Detmold im Stadtteil Heidenoldendorf westlich der Kreuzung Hiddeser Straße / Bielefelder Straße eine Gebietsentwicklung mit Errichtung von Wohn- und Geschäftshäusern. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes „19-25 Pferdewiese“ der Stadt Detmold soll die planungsrechtliche Grundlage für die o. g. Gebietsentwicklung geschaffen werden. In der Umgebung des Plangebiets besteht eine gemischte Bebauung aus Wohnen und Gewerbe. Der aktuelle Entwurf des Bebauungsplanes ist in Abbildung 1 dargestellt.

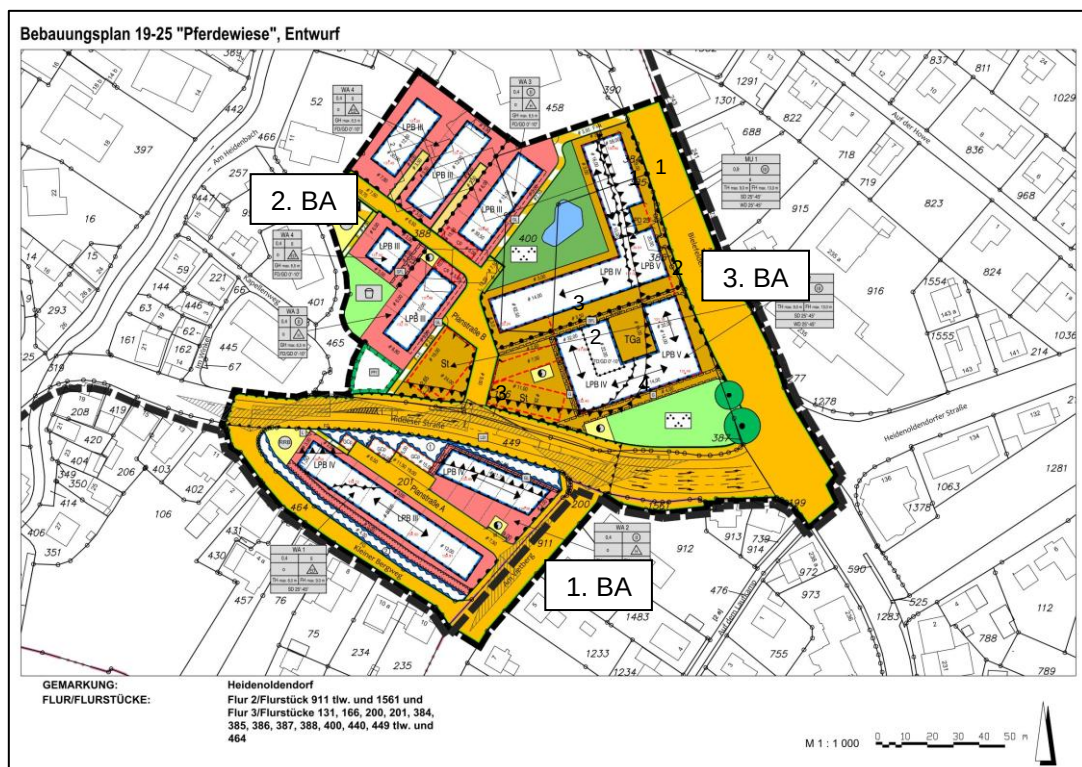


Abbildung 1: Übersichtslageplan [1]

Im Plangebiet ist in den Bauabschnitten 1 und 2 eine Wohnbebauung (Reihenhäuser etc.) mit der Gebietseinstufung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen. Im Bauabschnitt 3 ist eine Mischung aus Wohnen und Gewerbe geplant. Hier sollen in den Gebäuden 1-3 im Erdgeschoss eine Diakonie Beatmungs-WG bzw. Intensivpflege, eine Tagespflege sowie ein zentraler Pflegedienst und eine betreute Einrichtung sowie im 1. und 2. Obergeschoss Wohnungen errichtet werden. Im Gebäude 4 sollen im Erdgeschoss eine Apotheke, eine Bäckerei mit Café und Außengastronomie und kleinere offene Gewerbeeinheiten sowie im 1. Obergeschoss Räumlichkeiten für Ärzte und im 2. Obergeschoss Räumlichkeiten für eine Physiotherapie und ein medizinisches Fitnessstudio realisiert werden. Daher ist für den Bauabschnitt 3 eine Gebietseinstufung als Urbanes Gebiet (MU) vorgesehen. Für die verschiedenen Einrichtungen im Plangebiet sollen für Besucher und Mitarbeiter Stellplätze im Außenbereich sowie eine Tiefgarage errichtet werden.

1.2. Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens der Stadt Detmold sollen schalltechnische Untersuchungen zum Gewerbe- und Verkehrslärm durchgeführt werden, um im Sinne des vorbeugenden Immissions-schutzes zu prüfen, ob die Anforderungen an gesunde Wohn- und Aufenthaltsverhältnisse im Plangebiet eingehalten werden und ob die Nutzung der bestehenden Gewerbebetriebe durch die geplante Gebietsentwicklung eingeschränkt werden könnte. Weiterhin ist zu prüfen, ob die geplanten Gewerbenutzungen im Plangebiet mit den geplanten Wohnnutzungen im Plangebiet verträglich sind.

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

Hierzu sollen im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung folgende Geräuschemissionssituationen betrachtet werden:

- Verkehrslärm auf das Plangebiet: Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschemissionen durch Straßenverkehr und Bewertung nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [2]. Auf der Grundlage der zu ermittelnden Geräuschemissionen sind im Sinne der Lärmvorsorge Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan in Form der entsprechenden Lärmpegelbereiche und maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [3] sowie der ggf. erforderlichen Festsetzungen zum Schutz der Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien) und der überwiegend zum Schlafen genutzten Räume gegen Lärm zu erarbeiten.
- Gewerbelärm (Bestand) auf das Plangebiet: Zur Sicherstellung der Verträglichkeit der geplanten Wohnnutzungen mit den bestehenden Gewerbenutzungen bzw. zur Vermeidung von (zusätzlichen) Einschränkungen der Nutzbarkeit der vorhandenen Gewerbebetriebe in der direkten Umgebung des Plangebietes, ist die Geräuschemissionssituation zu ermitteln und nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm [4] zu bewerten. Bei potentiellen Konflikten ist ein möglicher Umgang zur Vermeidung von Einschränkungen der Gewerbebetriebe zu erarbeiten.
- Gewerbelärm (neu) im Plangebiet: Ermittlung der Geräuschemissionen an den geplanten schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes und an der bestehenden Bebauung außerhalb durch die geplanten Gewerbenutzungen im Plangebiet. Bei dem gegenständlichen Bauleitplanverfahren handelt es sich um einen Angebotsbebauungsplan. Hierdurch werden die planungsrechtlichen Grundlagen für verschiedene Nutzungen geschaffen, ohne konkrete Bauvorhaben oder detaillierte Ausgestaltungen der möglichen Nutzungen festzuschreiben. Die Gewerbelärmuntersuchungen sind daher als Machbarkeitsstudie zu verstehen, im Rahmen derer typische Nutzungen mit einer Nutzungsintensität betrachtet werden die an der oberen Grenze des Erwartbaren liegt und aufgrund derer grundsätzliche Lärmschutzmaßnahmen erörtert werden. Hierauf basierend können in den Bebauungsplänen Flächen für Maßnahmen zum Lärmschutz festgelegt werden. Die Sicherstellung der schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm sind auf der Grundlage der Detailplanungen in den Baugenehmigungsverfahren für die konkreten Bauvorhaben nachzuweisen.

- Planbedingter Mehrverkehr auf die Umgebung: Ermittlung der Verkehrslärmauswirkungen der durch das Planvorhaben im öffentlichen Verkehrsraum erzeugten Verkehre an den umliegenden Bestandsnutzungen. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt anhand der Regelungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [4] zum anlagenbezogenen Verkehr in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [5]). Ebenfalls ist zu prüfen, ob bedingt durch das Planvorhaben die möglichen Grenzen zur Gesundheitsgefährdung durch die Verkehrsgeräusche erreicht bzw. überschritten werden.

Beurteilungsrelevante Geräuscheinwirkungen durch weitere Lärmarten (z. B. Sport- und Freizeitlärm) sind im vorliegenden Fall nicht zu erwarten.

Die Grundlagen sowie die Ergebnisse und Beurteilungen der schalltechnischen Untersuchungen sind in einem gutachterlichen Bericht zu dokumentieren.

2. Gewerbelärm auf das Plangebiet

2.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Für die Beurteilung von Schallimmissionen durch Gewerbeanlagen bzw. -betriebe ist im Rahmen der städtebaulichen Planung die Norm DIN 18005 [2] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [4]) heranzuziehen. Die TA Lärm bildet nach dem Bundes-Immissionschutzgesetz die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschimmissionen im Rahmen von Genehmigungsverfahren für gewerbliche und industrielle Anlagen. Sie dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm sind Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Im Regelfall ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG [6] im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen sichergestellt, wenn die in Nr. 6 der TA Lärm angegebenen Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden (s. Tabelle 1). Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung in der Nachbarschaft der gewerblichen und industriellen Anlagen.

Tabelle 1: Gebietsnutzung und Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm tags/nachts in dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus und Pflegeanstalt	45 / 35
Reines Wohngebiet	50 / 35
Allgemeines Wohngebiet	55 / 40
Kern-, Dorf- und Mischgebiet	60 / 45
Urbanes Gebiet	63 / 45
Gewerbegebiet	65 / 50
Industriegebiet	70 / 70

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm entsprechen mit Ausnahme der Werte für Urbane Gebiete (MU) den schalltechnischen Orientierungswerten für Industrie- und Gewerbelärm des Beiblattes 1 zu DIN 18005 [7].

Beurteilungszeiträume

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (s. Tabelle 1) beziehen sich tags auf die Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts auf die Zeit von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr. Sie gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 Uhr bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Maßgeblicher Immissionsort

Der maßgebliche Immissionsort, für den die Geräuschbeurteilung nach TA Lärm vorgenommen wird, ist der Ort im Einwirkungsbereich der betrachteten Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte in der Gesamtgeräuschbelastung am ehesten zu erwarten ist.

Gemäß TA Lärm (A1.3) liegen die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 [3]. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, liegt der maßgebliche Immissionsort an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Der Schutzanspruch orientiert sich an den in der Bauleitplanung festgesetzten Gebietsnutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [8]. Vorhandene Bebauung ohne in der Bauleitplanung festgesetzte Gebietsausweisung gemäß der BauNVO wird entsprechend der tatsächlichen Nutzung berücksichtigt.

Zuschlag für Ruhezeiten am Tag

Für folgende Zeiten wird entsprechend der TA Lärm in Kurgebieten, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten, in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten sowie in Kleinsiedlungsgebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB berücksichtigt:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. an Werktagen: | 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr
20:00 Uhr bis 22:00 Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen: | 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr
13:00 Uhr bis 15:00 Uhr
20:00 Uhr bis 22:00 Uhr |

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Für Misch-, Kern-, Gewerbe- und Industriegebiete sowie für Urbane Gebiete sind keine Zuschläge für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen innerhalb der Tageszeit mit besonderer Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

2.2. Ermittlung der Geräuschemissionen

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zu den im Plangebiet zu erwartenden Gewerbegeräuschen werden folgende dem Plangebiet nächstgelegene Gewerbebetriebe detailliert betrachtet:

- Mix Markt (Lebensmittelmarkt)
- Eiscafé
- Bäckerei
- Dachdeckerbetrieb

Der Mix Markt, das Eiscafé sowie die Bäckerei befinden sich zusammenhängend direkt an der Kreuzung Hiddeser Straße / Bielefelder Straße östlich angrenzend an das Plangebiet. Der Dachdeckerbetrieb liegt ebenfalls im Kreuzungsbereich der o. g. Straßen südlich angrenzend an das Plangebiet.

Im Rahmen eines Ortstermins [9] wurden die Betriebe und die örtlichen Gegebenheiten in Augenschein genommen. Die im schalltechnischen Berechnungsmodell berücksichtigten Emissionsansätze für die relevanten Geräuschquellen der Betriebe basieren auf behördlichen Stellungnahmen zu den Baugenehmigungsverfahren des Mix Marktes und des Dachdeckerbetriebes, auf Auszügen aus deren Genehmigungsunterlagen [1] sowie auf überschlägigen schalltechnischen Berechnungen und Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten. Daher kann sich die aktuelle Betriebssituation der hier untersuchten Betriebe real anders darstellen als im schalltechnischen Berechnungsmodell berücksichtigt.

Zur Ermittlung der Schallemission der Kälteaggregate an der nordwestlichen Fassade des Mix Marktes wurden Schallausbreitungsberechnungen mit dem Berechnungsmodell durchgeführt. Dabei wurde die Schallemission der Kälteaggregate in der Art angesetzt, dass es insgesamt mit den weiteren Geräuschquellen der o. g. Betriebe am zu den Kälteaggregaten nächstgelegenen bestehenden Wohnhaus (Bielefelder Straße 237) zur einer Ausschöpfung des zulässigen Immissionsrichtwertes tags nach TA Lärm [4] kommt. Mit diesem Ansatz wird somit die maximal mögliche Geräuschemission dieser Kälteaggregate im Berechnungsmodell berücksichtigt. Diese ermittelte Schallemission wird ebenfalls für die Kälteaggregate an der nordöstlichen Fassade des Mixmarktes angesetzt. Auf Grund der geringeren Außentemperaturen nachts und eigenen Erfahrungswerten wird für den Nachtzeitraum nur eine 50%ige Auslastung der Kälteaggregate berücksichtigt.

Zur Beschreibung der Geräuschemissionen des Dachdeckerbetriebes wurde im Berechnungsmodell für das gesamte Betriebsgelände eine Flächenschallquelle angesetzt. Diese stellt die Betriebsvorgänge wie Lkw-Bewegungen, Gabelstaplerfahrten mit zugehörigen Verladevorgängen, Containerwechsel etc. dar. Dabei wurde die Schallemission dieser Flächenschallquelle in der Art angesetzt, dass es insgesamt mit den weiteren Geräuschquellen der o. g. Betriebe an den zu dem Dachdeckerbetrieb nächstgelegenen bestehenden Wohnhäusern (Auf dem Laufkamp) zur einer Ausschöpfung des zulässigen Immissionsrichtwertes tags nach TA Lärm [4] kommt. Mit diesem Ansatz wird somit die maximal mögliche Geräuschemission des Dachdeckerbetriebes im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel für die Geräuschimmissionen durch die hier betrachteten Betriebe erfolgt auf der Grundlage der nachfolgenden Betriebsbeschreibungen und Emissionsansätze.

Die dazu im Rahmen eines Ortstermins festgestellten örtlichen Gegebenheiten [9], die geplanten Gebäude und die relevanten Geräuschquellen der jeweiligen Betriebe mit den hierfür ermittelten Emissionsdaten werden mit dem Programmsystem SoundPLAN Version 9.0 (Update 17.02.2025) [10] in ein dreidimensionales Berechnungsmodell eingestellt. Anschließend werden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt und die durch die Betriebe hervorgerufenen Geräuschimmissionen im Bereich des Plangebietes rechnerisch ermittelt.

2.2.1. Betriebsbeschreibung

Für die Beurteilung der durch die o. g. Betriebe hervorgerufenen anteiligen Geräuschimmissionen im Plangebiet sind folgende Geräuschquellen relevant und werden in der vorliegenden Immissionsprognose berücksichtigt:

- Technische Geräuschquellen im Freien
- Lkw-Verkehre und deren Verladetätigkeiten
- Pkw-Verkehre und Parkvorgänge im Bereich der Stellplatzanlagen
- Einkaufswagensammelstation
- Kleintransporter-Verkehre
- Außengastronomie

Entsprechend der im Kapitel 2.2 genannten Ausführungen wurden folgende Betriebsansätze im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung für die jeweiligen Betriebe berücksichtigt.

Tabelle 2: Auflistung der relevanten Geräuschquellen und Betriebsverkehre

Betrieb/Geräuschquelle	Anzahl/ Art	Betriebszeit, Bemerkung
Mix Markt, Betriebsverkehre		
Lkw-Anlieferung Non-Food	1 Lkw	09:00 Uhr - 19:00 Uhr, inkl. Verladung von 38 Paletten
Lkw-Anlieferung Tiefkühlware / frische Ware	1 Lkw	09:00 Uhr - 19:00 Uhr, inkl. Verladung von 10 Rollcontainern; mit Lkw-Kühlaggregat
Pkw-Parkplatz	25 Stellplätze	09:00 Uhr - 19:00 Uhr insgesamt 605 Pkw-Bewegungen
Einkaufswagensammelstation	1 Standort	09:00 Uhr - 19:00 Uhr insgesamt 605 Stapelvorgänge
Mix Markt, Technische Geräuschquellen		
Kälteaggregate	2	24 Stunden, tags 100%, nachts 50%

Betrieb/Geräuschquelle	Anzahl/ Art	Betriebszeit, Bemerkung
Eiscafé und Bäckerei, Betriebsverkehre		
Pkw Stellplätze tags	17 Stellplätze	06:00 Uhr – 22:00 Uhr, insgesamt 544 Pkw-Bewegungen
Pkw Stellplätze nachts (Bäckerei)	17 Stellplätze	05:00 Uhr – 06:00 Uhr, insgesamt 20 Pkw-Bewegungen
Kleintransporter-Anlieferungen tags (Bäckerei)	1x	06:00 Uhr – 17:00 Uhr; Entladung per Hand
Kleintransporter-Anlieferungen nachts (Bäckerei)	1x	05:00 Uhr – 06:00 Uhr Entladung per Hand
Eiscafé, Außenschallquellen		
Außengastronomie	32 Sitzplätze	10:00 Uhr - 21:30 Uhr, kontinuierlich 50% belegt
Dachdeckerbetrieb		
Lkw-Bewegungen, Gabelstaplerfahr- ten mit zugehörigen Verladevorgän- gen, Containerwechsel	-	07:00 Uhr – 18:00 Uhr, insgesamt als Flächenschallquelle mit L_{WA} = 61 dB(A) je m ² Grundstücksfläche

Die Lage der relevanten Geräuschquellen der jeweiligen Betriebe kann dem Anhang 2 entnommen werden. Alle für die einzelnen Geräuschquellen ermittelten Schallleistungspegel sind im Detail dem Anhang 1 zu entnehmen.

2.2.2. Emissionskenngrößen

Fahr- und Parkgeräusche von Lkw

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Fahrgeräusche von Lkw erfolgt auf der Grundlage der RLS-19 [11]. In den Richtlinien RLS-19 werden Kraftfahrzeuge in drei Fahrzeuggruppen (FzG) unterschieden:

- Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t)
- Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
- Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Dementsprechend sind Lkw nach den RLS-19 der Fahrzeuggruppe „Lkw1“ oder „Lkw2“ zuzuordnen. Für die Fahrwege ergibt sich der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,1h}'$ für eine Kfz-Bewegung

pro h und einem Meter Fahrweg bei einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h auf Betriebsgeländen wie folgt:

$$L'_{W A, 1h} = L'_{W A, FzG} + 10 \cdot \log(N) + D_{SD, SDT}(v) \text{ in dB(A)}$$

mit	$L'_{W A, FzG}$	längenbezogener Schallleistungspegel der Fahrzeuggruppe entsprechend Diagramm I im Anhang der RLS-19 $L'_{W A, FzG} = 56,6 \text{ dB(A)}$ für Lkw ohne Anhänger über 3,5 t $L'_{W A, FzG} = 61,0 \text{ dB(A)}$ für Lkw mit Anhänger und Sattel-Kfz über 3,5 t
	N	Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde
	$D_{SD, SDT}(v)$	Korrekturwert für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT für Lkw und Geschwindigkeit v_{FzG} (hier: 30 km/h) in dB 0 dB für nicht geriffelten Gussasphalt (Referenzbelag) 1 dB für Pflaster mit ebener Oberfläche 5 dB für sonstige Pflasterbeläge

Gemäß RLS-19 (Nr. 3.3.5) gelten Pflasterdecken dann als eben, wenn sie aus Bauteilen mit gering oder mittel strukturierten oder fein bearbeiteten Oberflächen profilgerecht hergestellt sind und die Fugenfüllung (Fugenbreite $b \leq 5 \text{ mm}$) bündig mit den Steinkanten (ohne Fase) abschließt, oder wenn bei gefasten Steinen die Summe aus Fugenbreite b und der beiden Fasen f kleiner als 9 mm ist ($b + 2f \leq 9 \text{ mm}$).

Für Rangiervorgänge von Lkw wird nach dem technischen Bericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie zu den Lkw- und Ladegeräuschen auf Betriebsgeländen [12] in Abhängigkeit von dem Umfang der erforderlichen Rangiertätigkeiten ein längenbezogener Schallleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde je Meter Rangierweg angesetzt von bis zu

$$L'_{W A, 1h} = 68,0 \text{ dB(A)}.$$

Die Geräuschemissionen für die Park- bzw. Stellvorgänge von Lkw beinhalten den Abstellvorgang des Fahrzeugs sowie den späteren Startvorgang vor der Abfahrt. Diese Vorgänge werden maßgeblich bestimmt durch Einzelereignisse wie das Entlüften der Betriebsbremsen (1 Vorgang), dem Schlagen der Kfz-Türen (bis zu 3 Vorgänge) sowie dem Motoranlassen (1 Vorgang). Darüber hinaus ist auch der Motorleerlauf (Aufwärmvorgang und Druckluftherzeugung für die Betriebsbremsen) zu berücksichtigen. Hierfür kann mit einer Einwirkzeit von 5 Minuten ausgegangen werden.

Die Schallleistungspegel für die genannten Einzelereignisse (L_{WA}) sowie für den Motorleerlauf werden ebenfalls im technischen Bericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [12] sowie in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [13] angegeben. Hieraus lässt sich ein Schallleistungspegel für einen Abstellvorgang mit den oben beschriebenen Betriebsvorgängen bezogen auf eine Stunde ableiten von

$$L_{WA, 1h} = 84,8 \text{ dB(A)}.$$

Geräuschspitzen von einzelnen kurzzeitigen Ereignissen werden auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [13] berücksichtigt. In Tabelle 19 dieser Studie werden folgende mittlere Maximalpegel in 7,5 m Abstand aus Messungen angegeben:

Beschleunigte Abfahrt von Lkw (12 Messungen)	$L_{AFmax} = 78,6 \text{ dB(A)}$
Druckluftgeräusch (8 Messungen)	$L_{AFmax} = 78,2 \text{ dB(A)}$

Die diesen Messwerten entsprechenden Maximal-Schallleistungspegel liegen für die beschleunigte Abfahrt und für die Druckluftgeräusche bei $L_{WAmax} = 104 \text{ dB(A)}$.

Kälteaggregate von Kühl-Lkw

Für den Betrieb von Kälteaggregaten von Kühlfahrzeugen im Bereich der Ladezonen wird nach dem Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw - Geräuschemissionen und -immissionen [14] ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 102 \text{ dB(A)} \text{ für dieselbetriebene Aggregate}$$

in Ansatz gebracht. Dieser Schallleistungspegel wird nach der Parkplatzlärmstudie [13] je Fahrzeug für die Einwirkzeit von 15 min je Anlieferung berücksichtigt.

Für die Geräuschemissionen der Kälteaggregate auf den zugehörigen Fahrwegen wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von

$$L'_{WA,1h} = 62 \text{ dB(A)}$$

bei laufendem Kälteaggregat auf den Fahrwegen zusätzlich zu den eigentlichen Fahrgeräuschen berücksichtigt.

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Kälteaggregate treten in der Regel keine kurzzeitigen Geräuschspitzen auf.

Geräusche durch Ladevorgänge

Die Geräuschemissionen von Verladevorgängen werden nach dem technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt zu Lkw- und Ladegeräuschen [15] sowie - zur Berücksichtigung des aktuellen Standes der Lärminderungstechnik (technische Neuerungen in Hinblick auf geräuscharme Laufrollen für Rollcontainer und Hubwagen sowie auf geräuscharme Böden im Laderaum der Lkw) - auf der Grundlage aktueller, im Rahmen der deutschen Jahrestagung für Akustik DAGA 2017 vorgelegter Schallpegelanalysen von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen [16] wie folgt angesetzt:

Tabelle 3: Geräuschemissionen von Verladevorgängen an Außenrampen

Betriebsvorgang	Ereignis	$L_{WAT,1h}^1$ in dB(A)	$L_{WA,max}$ in dB(A)
Be- oder Entladung	Rollcontainer über Ladebordwand des Lkw	78,0	112
Entladung	Palettenhubwagen über Ladebordwand des Lkw	82,2	108
Be- oder Entladung	Rollgeräusche Wagenboden	78,0	108

¹ auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel für die Be- oder Entladung einer Palette oder eines Rollcontainers

Für die einzelnen Anlieferungsvorgänge werden die zugehörigen Emissionen in Abhängigkeit der in Abschnitt 2.2.1 genannten Häufigkeiten und Einsatzzeiten einzeln berechnet.

Geräusche von Palettenhubwagen über Boden (Pflaster)

Die Geräusche beim Bewegen von Rollcontainern über dem Boden können mit denen von Palettenhubwagen verglichen werden. Die Geräuschemissionen von Transportbewegungen mit Palettenhubwagen auf verschiedenen Bodenoberflächen werden im Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten [12] beschrieben.

Hiernach berechnet sich der vom Fahrweg im Mittel über eine Stunde abgestrahlte längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W'AT,1h}$ nach folgender Gleichung:

$$L_{W'AT,1h} = L_{WAT} - 10 \cdot \log\left(\frac{v}{v_0}\right) - 10 \cdot \log(3600) + 10 \cdot \log(M) + k$$

mit

$L_{W'AT,1h}$ längenbezogener Schallleistungspegel inkl. Impulzzuschlag, bezogen auf 1 Stunde und 1 m Wegelement

L_{WAT} Schallleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulzzuschlag

v Geschwindigkeit beim Bewegen der Palettenhubwagen; diese kann bei unbeladenen Hubwagen mit $v \approx 1,4$ m/s angesetzt werden

$v_0 = 1$ m/s

M mittlere Anzahl der Bewegungen pro Stunde

k Korrektur für längere Einwirkdauer bei Lastfahrten; bei Fahrten mit Last ist in Abhängigkeit von der Größe der Last von der zwei- bis dreifachen Einwirkdauer bzw. einem entsprechenden pauschalen Zuschlag von 3 dB bis 5 dB auszugehen

Mit $v = 1,4$ m/s vereinfacht sich die oben angegebene Beziehung zu

$$L_{W'AT,1h} = L_{WAT} - 37 + 10 \cdot \log(M) + k$$

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W'AT,1h}$ für 1 Bewegung pro Stunde und 1 m Fahrstrecke über Flächen mit Beton-Pflastersteinen beträgt auf der Grundlage der in Tabelle 10 der o. g. Studie angegebenen Schallleistungspegel L_{WAT} :

Leerfahrten: $L_{W'AT,1h} = 58,0$ dB(A)

Lastfahrten: $L_{W'AT,1h} = 57,5$ dB(A) (inkl. 5 dB Zuschlag für längere Einwirkdauer)

Für den gesamten Transportvorgang mit Hin- und Rückweg ergibt sich damit ein längenbezogener Schallleistungspegel für einen Meter einfacher Wegstrecke je Palette von

$$L_{W'AT,1h} = 60,8 \text{ dB(A)}$$

In diesen Schallleistungspegeln, die einen energetischen Mittelwert für die Schallemission bei Leerfahrten und bei verschiedenen Lastsituationen darstellen, ist der Zuschlag K_1 für die Impulshaltigkeit der Geräusche bereits berücksichtigt. Dieser Emissionsansatz kann auch für die Transportbewegungen von Rollcontainern angesetzt werden.

Als Maximal-Schallleistungspegel ist nach Tabelle 7 der o. g. Studie für Leerfahrten über Pflastersteine ein Wert von $L_{WAmax} = 102$ dB(A) zu berücksichtigen.

Fahr- und Parkgeräusche von Kleintransportern und leichten Nutzfahrzeugen

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Fahrgeräusche von Kleintransportern und leichten Nutzfahrzeugen erfolgt auf der Grundlage der RLS-19 [11] in Verbindung mit dem vom Umweltbundesamt (UBA) in Auftrag gegebenen Forschungsbericht „Ermittlung der Geräuschemissionen von Kfz im Straßenverkehr“ [17].

In den Richtlinien RLS-19 werden Kraftfahrzeuge in drei Fahrzeuggruppen (FzG) unterschieden:

- Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t)
- Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
- Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Dementsprechend sind Kleintransporter und leichte Nutzfahrzeuge nach den RLS-19 der Fahrzeuggruppe „Pkw“ zuzuordnen. Für die Fahrwege ergibt sich der längenbezogene Schallleistungspegel $L'_{W A, 1h}$ für eine Kfz-Bewegung pro h und einem Meter Fahrweg bei einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h auf Betriebsgeländen wie folgt:

$$L'_{W A, 1h} = L'_{W A, FzG} + 10 \cdot \log(N) + D_{SD, SDT}(v) \text{ in dB(A)}$$

mit	$L'_{W A, FzG}$	längenbezogener Schallleistungspegel der Fahrzeuggruppe entsprechend Diagramm I im Anhang der RLS-19 $L'_{W A, FzG} = 49,7 \text{ dB(A)}$ für Pkw und Lieferwagen bis 3,5 t
	N	Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde
	$D_{SD, SDT}(v)$	Korrekturwert für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT für Pkw und Geschwindigkeit v_{FzG} (hier: 30 km/h) in dB 0 dB für nicht geriffelten Gussasphalt (Referenzbelag) 1 dB für Pflaster mit ebener Oberfläche 5 dB für sonstige Pflasterbeläge

Gemäß den RLS-19 (Nr. 3.3.5) gelten Pflasterdecken dann als eben, wenn sie aus Bauteilen mit gering oder mittel strukturierten oder fein bearbeiteten Oberflächen profilgerecht hergestellt sind und die Fugenfüllung (Fugenbreite $b \leq 5 \text{ mm}$) bündig mit den Steinkanten (ohne Fase) abschließt, oder wenn bei gefasteten Steinen die Summe aus Fugenbreite b und der beiden Fasen f kleiner als 9 mm ist ($b + 2f \leq 9 \text{ mm}$).

Der Forschungsbericht „Ermittlung der Geräuschemissionen von Kfz im Straßenverkehr“ [17] zeigt, dass leichte Nutzfahrzeuge (INfz) mit einem zulässigen Gesamtgewicht von bis zu 3,5 t im beschleunigten Fahrbetrieb bei 30 km/h messtechnisch um ca. 4 dB höhere Geräuschemissionen erzeugen können als Pkw. In der gleichmäßigen Vorbeifahrt liegt der Unterschied bei ca. 2,5 dB.

Im Sinne der Prognosesicherheit wird in der Geräuschimmissionsprognose für Kleintransporter und leichte Nutzfahrzeuge ein gegenüber Pkw um 4 dB höherer Emissionspegel $L'_{W A, FzG}$ von 53,7 dB(A) für Fahrten auf Asphaltbelägen verwendet.

Die Geräuschemissionen für Parkvorgänge von Kleintransportern werden nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [13] berechnet. Der Schalleistungspegel für den Ein- und Ausparkverkehr berechnet sich mit

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \log(B \cdot N)$$

mit	L_{W0}	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h, $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
	K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart
	K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit
	$B \cdot N$	Bewegungshäufigkeit (hier: 2 Parkbewegungen je Transporter)

Kleintransporter sind als Fahrzeugart in der Parkplatzlärmstudie zwar nicht explizit berücksichtigt, die Emissionsberechnung kann aber auf der gleichen Grundlage wie Pkw-Parkplätze erfolgen. Dabei sind allerdings im Rahmen des Lieferverkehrs mit Kleintransportern eine höhere Anzahl für das Schlagen von Türen und höhere Motorgeräusche zu berücksichtigen. Dies geschieht im Sinne der Prognosesicherheit durch Ansatz der höchsten, in der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Stellplätze genannten Zuschläge für die Parkplatzart ($K_{PA} = 5 \text{ dB}$) und für die Impulshaltigkeit ($K_I = 4 \text{ dB}$). Der Schalleistungspegel für den Parkvorgang eines Kleintransporters beträgt damit

$$L_{WA,1h} = 75 \text{ dB(A)}.$$

Kurzzeitige Geräuschspitzen können auf Pkw-Parkplätzen durch die beschleunigte Ab- bzw. Vorbeifahrt sowie durch Schließen der Türen/Hecktüren entstehen. Die Parkplatzlärmstudie nennt die beschleunigte Ab- bzw. Vorbeifahrt einen Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WAm\max} = 92,5 \text{ dB(A)}$. Für das Schließen von Türen und Hecktüren wird nach Untersuchungen aus dem Jahr 2022 [18] ein Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WAm\max} = 95,5 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Parkplatz- und Fahrgeräusche von Pkw

Im Rahmen dieser Untersuchung wird der nordöstlich des Mix Marktes gelegene Parkplatz ausschließlich diesem Lebensmittelmarkt zugeordnet. Der Parkplatz südwestlich des Marktes wird dagegen dem ebenfalls hier ansässigen Eiscafé und der Bäckerei zugeschrieben.

Die Geräuschemissionen der Pkw-Parkplätze werden gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [13] berechnet. Im vorliegenden Fall wird das sogenannte zusammengefasste Verfahren nach Kapitel 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie angewendet werden, bei dem die Teil-Beurteilungspegel aus dem Ein- und Ausparkverkehr einerseits und aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr andererseits zusammenfasst berechnet werden. Mit diesem vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich im Normalfall Beurteilungspegel „auf der sicheren Seite“ berechnen.

Der Schalleistungspegel für die Park- und Fahrvorgänge berechnet sich wie folgt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log(B \cdot N)$$

mit		
L_{W0}	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h P+R-Parkplatz:	$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart Besucher- und Mitarbeiterparkplatz in Anlehnung an P+R-Parkplatz	$K_{PA} = 0 \text{ dB (Eiscafé, Bäcker)}$

	Parkplatz an einem Einkaufsmarkt mit Einkaufswagen in Standardausführung auf Pflaster	K_{PA}	= 5 dB (Mix Markt)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit Besucher- und Mitarbeiterparkplatz in Anlehnung an P+R-Parkplatz Parkplatz an einem Einkaufsmarkt	K_I	= 4 dB (Eiscafe, Bäcker) = 4 dB (Mix Markt)
K_D	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr und Parksuchverkehrs: $f \cdot B > 10$ Stellplätze: $K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9)$ dB	K_D	= 3,01 dB (Mix Markt) = 2,26 dB (Eiscafe, Bäcker)
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplätze u. ä. Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten / Warenhäusern	f	= 1,00 (Eiscafe, Bäcker) = 0,07 Stellplätze / m ² (Mix Markt)
B	Bezugsgröße (Einheit der Bezugsgröße $B_0 = 1$ Stellplatz) Anzahl der Stellplätze	B	= 25 (Mix Markt) = 17 (Eiscafe, Bäckerei)
B	Bezugsgröße (Einheit der Bezugsgröße $B_0 = 1$ m ² Netto-Verkaufsfläche) Netto-Verkaufsfläche in m ²	B	= 479 (Mix Markt)
N	Bewegungshäufigkeit je Einheit der Bezugsgröße und Stunde gemäß Tabelle 8 der Parkplatz- lärmstudie Kleiner Verbrauchermarkt (bis 5.000 m ²)	N_{tags}	= 0,079 (Mix Markt, Mittelwert)

Kurzzeitige Geräuschspitzen können auf Pkw-Parkplätzen durch die beschleunigte Ab- bzw. Vorbeifahrt sowie durch Schließen der Türen und Kofferraum- bzw. Heckklappen entstehen. Die Parkplatzlärmstudie nennt hierfür Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 92,5$ dB(A) bis 99,5 dB(A).

Einkaufswagensammelstationen Mix Markt

Die Geräuschemissionen von Einkaufswagen werden zum einen beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen verursacht, zum anderen entstehen Fahrgeräusche der Einkaufswagen, z. B. vom Markteingang zur Sammelstation oder vom Fahrzeug zur Sammelstation. Die Fahrgeräusche von Einkaufswagen sind in den Emissionsansätzen der Parkplatzlärmstudie bereits durch pauschale Zuschläge berücksichtigt, sodass nur das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in der Einkaufswagensammelstation gesondert als Geräuschquelle zu berücksichtigen ist.

Hierfür werden im technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten [12] je Stapelvorgang folgende Schallleistungspegel L_{WAT} genannt:

$$L_{WAT} = 72 \text{ dB(A) für Einkaufswagen mit Metallkörben}$$

$$L_{WAT} = 66 \text{ dB(A) für Einkaufswagen mit Kunststoffkörben}$$

Im vorliegenden Fall werden Einkaufswagen mit Metallkörben berücksichtigt.

Da davon ausgegangen werden kann, dass jeder Kunde, der mit einem Pkw einkaufen fährt, für den Einkauf einen Einkaufswagen benutzt, kann die Anzahl der in der Prognose anzusetzenden Stapelvorgänge an die Anzahl der zu erwartenden Pkw-Bewegungen von Kunden gekoppelt werden. Damit wird je An- und Abfahrt eines Pkw je ein Ein- und Ausstapelvorgang berücksichtigt.

Für kurzzeitige Geräuschspitzen die beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen entstehen nennt der vorgenannte technische Bericht einen Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 106 \text{ dB(A)}$ für Einkaufswagen mit Metallkörben.

Personen im Außenbereich – Terrasse, Café

Südwestlich des Eiscafés bzw. des Mix Marktes angrenzend am Kreuzungsbereich Bielefelder Straße / Hiddeser Straße ist eine Außengastronomiefläche des Eiscafés mit Sitzgelegenheiten (8 Tische mit jeweils 4 Stühlen) eingerichtet. Die Geräuschemissionen der Außengastronomiefläche werden im Wesentlichen durch die Kommunikation der Gäste geprägt. Diese werden nach der VDI 3770 [19] „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“ Gleichung (2) ermittelt:

$$L_{WA} = L_{WAeq} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(k/100\%)$$

mit

L_{WAeq} Schallleistungspegel Person

n mittlere Belegungsdichte $\triangleq$ Anzahl der Personen

k Gleichzeitigkeitsfaktor der sprechenden Personen

Im Sinne eines Maximalansatzes wird im vorliegenden Fall davon ausgegangen, dass für die Sicherstellung der Sprachverständlichkeit eine „gehobene Sprechweise“ ($L_{WAeq} = 70 \text{ dB(A)}$ nach [19]) erforderlich ist.

Als mittlere Belegungsdichte n werden im Sinne der Prognosesicherheit kontinuierlich 32 Personen während der Tageszeit von 10:00 Uhr bis 21:30 Uhr berücksichtigt. Der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen (Gleichzeitigkeitsfaktor k) wird mit typischerweise 50% angesetzt.

Zusätzlich ist die Impulshaltigkeit der Gespräche gemäß VDI 3770 Gleichung (26) zu berücksichtigen:

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \log(n)$$

mit

n Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen (s. o.)

Hiermit ergibt sich für die Außengastronomiefläche folgender Schallleistungspegel L_{WAT} einschließlich des Zuschlags für die Impulshaltigkeit:

$$L_{WAT} = 84,5 \text{ dB(A)}$$

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel durch Geräuschspitzen kurzzeitiger Ereignisse wird hier im Sinne der Prognosesicherheit der aus Tabelle 1 der VDI 3770 abzuleitende Maximal-Schallleistungspegel L_{WAmax} für lautes Schreien von 108 dB(A) herangezogen.

Technische Geräuschquellen

Im Bereich des Mix Marktes sind an der nordwestlichen und nordöstlichen Fassade Kälteaggregate in Betrieb. Diese wurden im Rahmen des Ortstermins [9] in Augenschein genommen. Auf Grundlage

der im Kapitel 2.2.1 beschriebenen Vorgehensweise zur Ermittlung der zugehörigen Schallemissionen wurden folgende Schallleistungspegel für die Kälteaggregate im Berechnungsmodell angesetzt:

- Kälteaggregate Mix Markt: je $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$

2.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen

Für die Schallausbreitungsberechnung verweist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [4]) im Anhang A2 auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [20]. Grundlegend für die Berechnung der an einem Immissionsort zu erwartenden Geräuschimmissionen ist die Gleichung (3) der Norm. Die am Immissionsort auftretenden Geräuschimmissionen werden hierbei durch den äquivalenten Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind $L_{T(DW)}$ in dB gekennzeichnet. Dieser wird wie folgt berechnet:

$$L_{T(DW)} = L_W + D_C - A$$

Dabei ist

$L_{T(DW)}$ der äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB

L_W der Schallleistungspegel in dB

D_C Richtwirkungskorrektur in dB

A die Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB. Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit

A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption in dB

A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes in dB
zur Berechnung des Dämpfungsterms A_{gr} wird im vorliegenden Fall
das Verfahren nach Ziffer 7.3.2 (alternatives Verfahren) angewandt

A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung in dB

A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte in dB

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel $L_{AT(DW)}$ in dB(A) bei Mitwind ist der energetische Mittelungspegel der einzelnen Immissionsbeiträge aller Punktschallquellen und für jedes Oktavband. Hieraus ergibt sich unter weiterer Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT(LT)}$ im langfristigen Mittel. Dieser wird wie folgt berechnet:

$$L_{AT(LT)} = L_{AT(DW)} - C_{met}$$

Hierbei ist

$L_{AT(DW)}$ der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)

C_{met} die meteorologische Korrektur in dB

Die meteorologische Korrektur C_{met} gibt für die Schallausbreitung die Differenz an zwischen dem an einem Immissionsort unter Mitwind (Downwind, DW) zu erwartenden Mittelungspegel und demjenigen, der sich im Langzeitmittel (Long Term, LT) über alle Ausbreitungssituationen gemittelt ergibt.

Im vorliegenden Fall wird auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} verzichtet. Der somit ermittelte äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel L_{AT} am Immissionsort gilt somit für Witterungsbedingungen, die für die Schallausbreitung von der Quelle zum Immissionsort günstig sind. Damit werden für alle betrachteten Immissionsorte unabhängig ihrer geografischen Lage zu den Geräuschquellen Mitwindverhältnisse berücksichtigt.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen von Einzelereignissen wird ebenfalls keine meteorologische Korrektur vorgenommen.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Anwendungsprogramm SoundPLAN, Version 9.0 der SoundPLAN GmbH [10] durchgeführt. Hierzu wird ein dreidimensionales Rechenmodell mit allen maßgeblichen Geräuschquellen, den relevanten schallabschirmenden und schallreflektierenden Objekten (z. B. Gebäude), die zu betrachtenden Immissionsorte sowie die topografischen Gegebenheiten erstellt.

Die Beurteilungspegel L_r für die durch Gewerbelärm im Plangebiet verursachten Geräuschimmissionen wurden auf der Grundlage der in Kapitel 2.2 beschriebenen Emissionsansätze und den hier beschriebenen zugrunde liegenden Gleichungen gemäß Formel G2 der TA Lärm ermittelt:

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{\text{Aeq},j} - C_{\text{met}} + K_{\text{T},j} + K_{\text{I},j} + K_{\text{R},j})} \right]$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags, } 1 \text{ h nachts}$$

T_j Teilzeit j

N Anzahl der Teilzeiten

$L_{\text{Aeq},j}$ Mittelungspegel während Teilzeit $T_j \triangleq L_{\text{AT}}(\text{DW})$ nach DIN ISO 9613-2 Gleichung 5

C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 Gleichung 6

$K_{\text{T},j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.2.5.2 / A.3.3.5 in der Teilzeit j

$K_{\text{I},j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.2.5.3 / A.3.3.6 in der Teilzeit j

$K_{\text{R},j}$ Zuschlag für Ruhezeiten nach Nr. 6 in der Teilzeit j

Die Zuschläge K_{T} und K_{I} nach TA Lärm [4] für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit wurden im Sinne der Prognosesicherheit bereits bei der Ermittlung der Geräuschemissionspegel berücksichtigt. Ebenso wurden ggf. erforderliche Ruhezeitenzuschläge K_{R} bei den Ausbreitungsberechnungen zur rechnerischen Ermittlung der Beurteilungspegel im Rechenmodell berücksichtigt. Somit sind zu den ermittelten Beurteilungspegeln keine weiteren Zu- und Abschläge mehr anzuwenden.

2.4. Ergebnisse und Beurteilung

Auf der Grundlage der in Kapitel 2.2 beschriebenen Emissionsansätze und des in Kapitel 2.3 erläuterten Berechnungsverfahrens ergeben sich im Plangebiet die in Anhang 2 dargestellten Beurteilungspegel, die mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [4] zu vergleichen sind.

Die berechneten Gewerbe Geräuschimmissionen werden getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft im gesamten Plangebiet für eine Rasterhöhe von bis zu 10,4 m (entspricht 3. Obergeschoss) 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).

Beurteilung der Geräuschimmissionen

Wie die Berechnungsergebnisse im Anhang 2 zeigen, werden im Tages- und Nachtzeitraum in den jeweiligen Baufeldern des Plangebietes die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (IRW = 55 / 40 dB(A) tags / nachts) und für Urbane Gebiete (IRW = 63 / 45 dB(A) tags / nachts) eingehalten bzw. unterschritten. Demnach ist im Sinne der TA Lärm von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Gewerbe Geräusche auszugehen. Damit wird die Nutzung der bestehenden gewerblichen Anlagen durch die geplante Gebietsentwicklung gegenüber den derzeitigen Möglichkeiten nicht beeinträchtigt.

Spitzenpegelbetrachtung

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurde auch geprüft, ob eine Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte (s. Kapitel 2.1) durch kurzzeitige Geräuschspitzen während der Tageszeit um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB auszuschließen ist. Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels (L_{AFmax}), die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Relevante Geräuschspitzen können bei den in Kapitel 2.2.1 beschriebenen Betriebsvorgängen auftreten. Die Berechnungsergebnisse hierzu im Anhang 2 zeigen, dass die zulässigen Werte ebenfalls deutlich in den jeweiligen Baufeldern des Plangebietes unterschritten werden.

Fazit

Aufgrund der Einhaltung der Immissionsrichtwerte kann davon ausgegangen werden, dass im Plangebiet keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Gewerbe Geräusche nach den Maßstäben der TA Lärm zu erwarten sind. Von Einschränkungen der vorhandenen Gewerbebetriebe ist durch die geplante Gebietsentwicklung nicht auszugehen.

2.5. Angaben zur Qualität der Prognose

Nach der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [4]) ist die Geräuschimmissionsprognose in einem Bericht darzustellen, der neben den Datengrundlagen und dem Prognoseverfahren auch Angaben über die Qualität der Prognose enthält. Zur Qualität der Prognose ist folgendes anzugeben.

Datengrundlagen

Die berücksichtigten Betriebsbedingungen entsprechen einer maximalen Annahme, um die Machbarkeit möglicher Nutzungen prüfen zu können. Im Sinne der Prognosesicherheit wurden Betriebszeiten, Auslastungen und Frequentierungen angesetzt, die der oberen Erwartungsgrenze entsprechen.

Die Grundlagendaten zu den Geräuschemissionen der relevanten Quellen basieren auf Angaben aus anerkannten schalltechnischen Studien und technischen Berichten und können als gesicherte Erfahrungswerte angesehen werden. Durch die Berücksichtigung von Zuschlägen für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit bereits im Emissionsansatz werden die Geräuschimmissionen an den Immissionsorten tendenziell überschätzt, da sich die Zuschläge für die einzelnen Geräuschquellen im Beurteilungspegel kumulieren. Darüber hinaus wird sich die Höhe der ggf. erforderlichen Zuschläge in der

Regel auf dem Ausbreitungsweg von der Quelle zum Immissionsort abschwächen und somit unterhalb der emissionsseitig ermittelten Werte liegen. Daher ist davon auszugehen, dass die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

Prognoseverfahren

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und dem jeweiligen Immissionsort ausbreitet, unterliegt Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse. Zur Bestimmung dieser Einflussgrößen verweist die TA Lärm auf das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 [20]. In dieser Norm wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Da dieses Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung von 0,5 dB bzw. 1,5 dB.

Auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} wurde im vorliegenden Fall verzichtet. Die somit ermittelten Beurteilungspegel an den Immissionsorten gelten somit für Witterungsbedingungen, die für die Schallausbreitung von der Quelle zum Immissionsort günstig sind. Damit wird für alle betrachteten Immissionspunkte unabhängig ihrer geografischen Lage zu den Geräuschquellen Mitwindverhältnisse berücksichtigt.

Qualität der Prognose

Zusammenfassend ist davon auszugehen, dass die ermittelten Beurteilungspegel im oberen Vertrauensbereich liegen und das Untersuchungsergebnis zur sicheren Seite hin einzuschätzen ist.

3. Gewerbelärm im Plangebiet

3.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Die Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung des Gewerbelärms, der durch geplante Gewerbenutzungen im Plangebiet hervorgerufen wird, entspricht den in Kapitel 2.1 genannten Grundlagen. Im Berechnungsmodell wurden die in der folgenden Abbildung dargestellten Immissionsorte berücksichtigt.



Abbildung 2: Übersichtslageplan mit Darstellung der betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte IO01 und IO02 befinden sich innerhalb des Plangebietes in den Bauabschnitten 1 und 2 und sind gemäß Planerangaben mit der Gebietseinstufung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) anzusetzen. Die Immissionsorte IO03 und IO04 befinden sich im 3. Bauabschnitt mit einer vorgesehenen Gebietseinstufung als Urbanes Gebiet (MU) [1]. Das bestehende Wohnhaus IO05 (Bielefelder Straße 237) außerhalb des Plangebietes ist gemäß zugehörigem Bebauungsplan als Allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen. Die gemäß TA Lärm [4] für die o. g. Gebietseinstufungen zulässigen Immissionsrichtwerte sind dem Kapitel 2.1 zu entnehmen.

3.2. Ermittlung der Geräuschemissionen

Im Rahmen der geplanten Gebietsentwicklung und der damit verbundenen Aufstellung des Bebauungsplanes „19-25 Pferdewiese“ der Stadt Detmold sollen im Plangebiet neben Flächen als Allgemeines Wohngebiet (WA) auch Flächen als Urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden, so dass nach § 6a der BauNVO [8] auch gewerbliche Nutzungen möglich sind.

Anders als bei vorhabenbezogenen Bebauungsplänen werden in Angebotsbepauungsplänen, wie dem vorliegenden, die möglichen Nutzungen nicht konkretisiert. Daher kann die Verträglichkeit von Geräuschemissionen durch gewerbliche Anlagen nur anhand der detaillierten Genehmigungsplanung im Baugenehmigungsverfahren belastbar nachgewiesen werden.

Im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes werden im Rahmen des Bauleitplanverfahrens mögliche gewerbliche Nutzungen anhand typischer Betriebsvorgänge schalltechnisch untersucht, um mögliche Konflikte frühzeitig aufzuzeigen.

Die Berechnung der Beurteilungspegel für die Geräuschemissionen durch typische Betriebsvorgänge erfolgt auf der Grundlage der nachfolgenden Betriebsbeschreibungen und Emissionsansätze.

Die dazu im Rahmen eines Ortstermins festgestellten örtlichen Gegebenheiten [9], die geplanten Gebäude und die relevanten Geräuschquellen mit den hierfür ermittelten Emissionsdaten werden mit dem Programmsystem SoundPLAN Version 9.0 (Update 17.02.2025) [10] in ein dreidimensionales Berechnungsmodell eingestellt. Anschließend werden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt und die durch typische Betriebsvorgänge hervorgerufenen Geräuschemissionen im Bereich des Plangebietes sowie in dessen Umgebung rechnerisch ermittelt.

3.2.1. Betriebsbeschreibung

Gemäß Planerangaben [1] ist im Bauabschnitt 1 und 2 eine Wohnbebauung geplant (Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA)) mit der Errichtung von Reihenhäusern etc. Im Bauabschnitt 3 ist eine Mischung aus Wohnen und Gewerbe geplant. Hier sollen in den Gebäuden 1-3 im Erdgeschoss eine Diakonie Beatmungs-WG bzw. Intensivpflege, eine Tagespflege sowie ein zentraler Pflegedienst und eine betreute Einrichtung sowie im 1. und 2. Obergeschoss Wohnungen errichtet werden. Im Gebäude 4 sollen im Erdgeschoss eine Apotheke, eine Bäckerei mit Café und Außengastronomie und kleinere offene Gewerbeeinheiten sowie im 1. Obergeschoss Räumlichkeiten für Ärzte und im 2. Obergeschoss Räumlichkeiten für eine Physiotherapie und ein medizinisches Fitnessstudio realisiert werden. Daher ist für den Bauabschnitt 3 eine Gebietseinstufung als Urbanes Gebiet (MU) vorgesehen. Für die verschiedenen Einrichtungen im Plangebiet sollen für Besucher und Mitarbeiter Stellplätze im Außenbereich sowie eine Tiefgarage errichtet werden. Die Erschließung des Bauabschnittes 3 soll über die Hiddeser Straße erfolgen.

Für die Beurteilung der durch die im Bauabschnitt 3 vorgesehenen Gewerbeeinrichtungen hervorgerufenen anteiligen Geräuschemissionen an der geplanten Bebauung im Plangebiet sowie im Bereich der bestehenden Nachbarschaft sind folgende Geräuschquellen relevant und werden in der vorliegenden Immissionsprognose berücksichtigt:

- Lkw-Verkehre und deren Verladetätigkeiten
- Pkw-Verkehre und Parkvorgänge im Bereich der Stellplatzanlagen im Außenbereich und innerhalb der Tiefgarage
- Verkehre durch Kleintransporter
- Außengastronomie im Bereich des Eiscafé

Die Anzahl der jeweiligen möglichen gewerblichen Betriebsverkehre im Tages- und Nachtzeitraum im Bereich der o. g. Gewerbeeinrichtungen im Bauabschnitt 3 wurde in der Verkehrslärmuntersuchung nach [21] ermittelt. Erste hier nicht weiter dokumentierte Schallausbreitungsberechnungen haben ergeben, dass es bei Nutzung der Stellplatzanlagen im Außenbereich durch Pkw-Bewegungen im

Nachtzeitraum sowie auch durch nächtliche Lkw- bzw. Kleintransporter-Anlieferungen mit den zugehörigen Verladevorgängen im Außenbereich zu Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte nachts nach TA Lärm [4] insbesondere auch im Bereich der geplanten Wohnbebauungen in den Bauabschnitten 1 und 2 im Plangebiet kommt. Daher ist nach Planerangaben [1] vorgesehen, die oberirdischen Stellplätze als öffentliche Besucherparkplätze für die o. g. Gewerbeeinrichtungen auszuweisen. Zudem sollen diese oberirdischen Stellplätze durch Beschilderung oder Beschränkung eine Nutzungsbeschränkung für die Nacht (Nutzungsverbot zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr) erhalten. Daher wurden im Berechnungsmodell im Bereich der oberirdischen Stellplätze ausschließlich Pkw-Bewegungen im Tageszeitraum angesetzt. Lkw- bzw. Kleintransporter-Anlieferungen mit den zugehörigen Verladevorgängen im Außenbereich wurden ebenfalls nur tags im Bereich des Wendekreises direkt nördlich der oberirdischen Stellplätze berücksichtigt. Für die Anlieferung einer möglichen Bäckerei wurde im Berechnungsmodell im Nachtzeitraum die An- und Abfahrt eines Kleintransporters innerhalb der Tiefgarage angesetzt. Weiterhin sind bis zu 8 Pkw-Bewegungen nachts (lauteste Nachtstunde) in die bzw. aus der Tiefgarage möglich. Die aus der Verkehrslärmuntersuchung [21] ermittelten gewerblichen Pkw-Verkehre wurden insgesamt im Berechnungsmodell derart berücksichtigt, dass 1/3 der Pkw-Verkehre die oberirdischen Parkplätze (nur tags) nutzt und 2/3 der Pkw-Verkehre die Tiefgarage nutzt (tags und nachts).

Aufgrund der o. g. ersten Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen sowie gemäß Planerangaben [1] wurden für die weiteren Berechnungen folgende Betriebsverkehre und Betriebsansätze im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Tabelle 4: Auflistung der relevanten Geräuschquellen und Betriebsverkehre

Geräuschquelle	Anzahl/ Art	Betriebszeit, Bemerkung
Eiscafé Außenbereich		
8 Tische, je 4 Personen	-	06:00 Uhr - 22:00 Uhr, kontinuierlich 50% belegt
Betriebsverkehre		
Lkw Anlieferung	3 Lkw	07:00 Uhr - 20:00 Uhr, inkl. Verladung von jeweils 5 Rollcontainern
Kleintransporter Anlieferung tags	5 Klein- transporter	06:00 Uhr - 07:00 Uhr, Verladung per Hand
Kleintransporter Anlieferung tags	5 Klein- transporter	07:00 Uhr - 20:00 Uhr, Verladung per Hand
Kleintransporter Anlieferung nachts in die Tiefgarage	1 Klein- transporter	22:00 Uhr - 06:00 Uhr, (lauteste Nachtstunde), Verladung per Hand
Oberirdischer Parkplatz Gewerbe	31 Stellplätze-	06:00 Uhr - 22:00 Uhr, 506 Pkw-Bewegungen

Geräuschquelle	Anzahl/ Art	Betriebszeit, Bemerkung
Tiefgarage, Pkw, tags	Bis zu 100 Stellplätze	06:00 Uhr - 22:00 Uhr, 1012 Pkw-Bewegungen
Tiefgarage, Pkw, nachts	Bis zu 100 Stellplätze	22:00 Uhr - 6:00 Uhr: 8 Pkw-Bewegungen (lauteste Nachtstunde)

Die in der Tabelle 4 aufgeführte Anzahl an Pkw- und Kleintransporter-Bewegungen nachts in die bzw. aus der Tiefgarage ist dabei als maximal zulässige Anzahl anzusehen, da es sonst zu Überschreitungen der zulässigen Richtwerte nachts nach TA Lärm z. B. an den Wohnhäusern im Bauabschnitt 1 kommt.

Die Lage der relevanten Geräuschquellen kann dem Anhang 4 entnommen werden. Alle für die einzelnen Geräuschquellen ermittelten Schallleistungspegel sind im Detail dem Anhang 3 zu entnehmen.

3.2.2. Emissionskenngrößen

Personen im Außenbereich – Terrasse, Café

Im Bauabschnitt 3 ist im Außenbereich des Gebäudes 4 ein Café geplant. Nach Planerangaben [1] können hier ca. 8 Tische mit jeweils 4 Stühlen berücksichtigt werden. Als mittlere Belegungsdichte werden im Sinne der Prognosesicherheit kontinuierlich 32 Personen während der Tageszeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr berücksichtigt. Der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen wird mit typischerweise 50% angesetzt. Damit werden hier die gleichen Emissionsansätze wie bei der in den Kapiteln 2.2.1 und 2.2.2 aufgeführten Außengastronomiefläche des Eiscafés angesetzt. Daher können die weiteren Berechnungsschritte zur Ermittlung des Schallleistungspegels des Außenbereiches des Parkcafés dem Kapitel 2.2.2 entnommen werden.

Insgesamt ergibt sich damit für den Außenbereich des Parkcafés ebenfalls folgender Schallleistungspegel L_{WAT} einschließlich des Zuschlags für die Impulshaltigkeit:

$$L_{WAT} = 84,5 \text{ dB(A)}$$

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel durch Geräuschspitzen kurzzeitiger Ereignisse wird hier ebenfalls im Sinne der Prognosesicherheit der aus Tabelle 1 der VDI 3770 abzuleitende Maximal-Schallleistungspegel $L_{WAm\max}$ für lautes Schreien von 108 dB(A) herangezogen.

Tiefgarage

Im Bauabschnitt 3 ist unter den Gebäuden 1 - 4 eine Tiefgarage mit bis zu 100 Stellplätzen geplant [1]. Die Tiefgarage ist in geschlossener Bauweise geplant und wird verkehrstechnisch über den südlichen Parkplatz (31 Stellplätze) beim Gebäude 4 über separate Ein- und Ausfahrtstore erschlossen.

Die Rampen zur Tiefgarage werden mit einem ebenen Fahrbahnbelag (z. B. Beton mit Tiefgaragenabdichtung oder schalltechnisch vergleichbar) vorgesehen.

Die Geräuschemissionen durch die Nutzung der Tiefgarage werden nach dem Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [13] berechnet.

Die Frequentierung der Tiefgarage ist der Tabelle im vorangegangenen Kapitel 3.2.1 zu entnehmen.

Diese Frequentierung wird bei der Berechnung der Schallabstrahlung über das geöffnete Tiefgaragentor sowie für die Geräusche des Zu- und Abfahrverkehrs von und zur Tiefgarage berücksichtigt.

Es kann vorausgesetzt werden, dass die Tiefgarage nach dem Stand der Technik ausgeführt wird. Somit sind nach Nr. 8.3.3 (Überfahren einer Regenrinne) sowie nach Nr. 8.3.4 der Parkplatzlärmstudie [13] (Öffnen und Schließen eines Garagenrolltors) keine zusätzlichen Emissionsansätze zu treffen. Die Regenrinne ist so auszuführen, dass die Abdeckung lärmarm ausgebildet wird (z. B. mit verschraubten Gusseisenplatten), sodass sie akustisch nicht auffällig ist und deshalb nicht berücksichtigt werden muss. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass die Tiefgarage - bis auf die Zufahrtstore - geschlossen ausgeführt wird, sodass keine relevante Schallabstrahlung über die Außenbauteile hervorgerufen wird.

Aufgrund der Ausführung als geschlossene Tiefgarage sind somit lediglich die Geräuschemissionen aus dem Bereich der Rampe sowie die Toröffnung bei Durchfahrt selbst zu berücksichtigen.

Die Schallabstrahlung über die Tiefgaragentore bei Ein- und Ausfahrten wird mit dem gemäß Kapitel 8.3.2 der Parkplatzlärmstudie [13] berechneten flächenbezogenen Schallleistungspegel beschrieben. Hiernach berechnet sich der flächenbezogene Schallleistungspegel $L_{W''A,1h}$ für die geöffneten Tore wie folgt:

$$L_{W''A,1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(B \cdot N) \quad \text{dB(A)}$$

mit

$B \cdot N$ Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde

Bei einer schallabsorbierenden Ausführung der Innenwände von eingehausten Tiefgaragenrampen kann der Wert des nach der vorgenannten Formel berechnete flächenbezogenen Schallleistungspegels um 2 dB gemindert werden. Im vorliegenden Fall werden die Wände der Tiefgaragenrampe vor der Toröffnung reflektierend ausgeführt.

Das Tiefgaragentor weist eine Öffnungsfläche von ca. 13,5 m² auf. Der Schallleistungspegel L_{WA} für eine Fahrzeugbewegung je Stunde beträgt damit 61 dB(A).

Die Schallabstrahlung über das geöffnete Tiefgaragentor weist nach der Parkplatzlärmstudie eine Richtcharakteristik auf. Der wie oben beschrieben berechnete flächenbezogene Schallleistungspegel gilt in senkrechter Richtung zum Garagentor. Seitlich und oberhalb des Garagentors (90° zur senkrechten Richtung) ergeben sich um etwa 8 dB geringere Schallpegel. Die in der Parkplatzlärmstudie beschriebene Richtcharakteristik der Schallabstrahlung wird im Berechnungsmodell durch eine entsprechende Richtwirkungskorrektur berücksichtigt.

Für eine Berücksichtigung von kurzzeitigen Geräuschspitzen aus dem Zu- und Abfahrtverkehr können folgende Schalleistungspegel zugrunde gelegt werden:

offene Rampe, Rampenbereich:	$L_{W,max} = 94 \text{ dB(A)}$
geschlossene Rampe, vor Garagentor:	$L_{W,max} = 88 \text{ dB(A)}$

Für die Fahrwege ergibt sich der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W'A,1h}$ für eine Kfz-Bewegung pro h und einem Meter Fahrweg bei einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h auf Betriebsgeländen wie folgt:

$$L_{W'A,1h} = L_{W'A,FzG} + 10 \cdot \log(N) + D_{SD,SDT}(v) \text{ in dB(A)}$$

mit	$L'_{W,A,FzG}$	längenbezogener Schallleistungspegel der Fahrzeuggruppe entsprechend Diagramm I im Anhang der RLS-19 [11] $L'_{W,A,FzG} = 49,7 \text{ dB(A)}$ für Pkw und Lieferwagen bis 3,5 t
	N	Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde
	$D_{SD,SDT}(v)$	Korrekturwert für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT für Pkw und Geschwindigkeit v_{FzG} (hier: 30 km/h) in dB 0 dB für nicht geriffelten Gussasphalt (Referenzbelag) 1 dB für Pflaster mit ebener Oberfläche 5 dB für sonstige Pflasterbeläge

Gemäß RLS-19 (Nr. 3.3.5) gelten Pflasterdecken dann als eben, wenn sie aus Bauteilen mit gering oder mittel strukturierten oder fein bearbeiteten Oberflächen profilgerecht hergestellt sind und die Fugenfüllung (Fugenbreite $b \leq 5 \text{ mm}$) bündig mit den Steinkanten (ohne Fase) abschließt, oder wenn bei gefasten Steinen die Summe aus Fugenbreite b und der beiden Fasen f kleiner als 9 mm ist ($b + 2f \leq 9 \text{ mm}$).

Der hier zu betrachtende Fahrweg entspricht dem Weg vom Tiefgaragentor bis zum Übergang zur öffentlichen Straße. Der Fahrweg soll im vorliegenden Fall mit einer ebenen Pflasterung ausgeführt werden. Hierfür beträgt der Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche 1 dB.

Des Weiteren wird die Längsneigungskorrektur $D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$ für Steigungen bzw. Gefälle im Bereich der Rampenzufahrt gemäß RLS-19 berücksichtigt.

Die Längsneigungskorrektur ist bei Gefällen von mehr als -6 % wie folgt definiert:

$$D_{LN,FzG}(g, v_{Pkw}) = \frac{g + 6}{-6} \cdot \frac{(90 - \min(v_{Pkw}, 70))}{20}$$

Bei Steigungen von mehr als +2 % ergibt sich der Wert aus:

$$D_{LN,FzG}(g, v_{Pkw}) = \frac{g - 2}{10} \cdot \frac{v_{Pkw} - 20}{10}$$

Bei Gefällen von weniger $\geq -6 \%$ und Steigungen von $\leq 2 \%$ ist die Längsneigungskorrektur mit 0 dB anzusetzen. Für Steigungen unterhalb von -12 % und oberhalb von +12 % ist der Wert von $D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$ für -12 % bzw. +12 % zu verwenden.

Im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes wird angenommen, dass im Bereich der Tiefgaragenrampen Steigungen bzw. Gefälle von mehr als $\pm 12 \%$ vorliegen. Bei der Mindestgeschwindigkeit nach den RLS-19 von 30 km/h ergibt sich die Längsneigungskorrektur zu 3 dB für die Abfahrten und von 1 dB für die Auffahrten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen können auf dem Fahrweg außerhalb der Rampe durch die beschleunigte Ab- bzw. Vorbeifahrt entstehen. Die Parkplatzlärmstudie nennt hierfür Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WAm\max} = 92,5 \text{ dB(A)}$.

Alle weiteren Emissionsdaten von im Berechnungsmodell berücksichtigten Geräuschquellen wie dem Lkw-Verkehr mit zugehörigen Verladungen, von Kleintransportern und Pkw-Parkverkehren sind dem Kapitel 2.2.2 zu entnehmen.

3.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen des Gewerbelärms im Bereich der betrachteten Immissionsorte entspricht der in Kapitel 2.3 genannten Ermittlung.

3.4. Ergebnisse und Beurteilung

Die Beurteilungspegel des Gewerbelärms, der durch geplante Gewerbenutzungen im Plangebiet hervorgerufen wird, wurden auf der Grundlage der aufgeführten Angaben zur maßgebenden Betriebsweise sowie der beschriebenen und ermittelten Emissionsansätze gemäß Kapitel 2.2.2 und 3.2.2 ermittelt.

Die Berechnungsergebnisse sind den Gebäudelärmkarten im Anhang 4 zu entnehmen. Die Berechnungsgrundlagendaten sind im Detail dem Anhang 3 zu entnehmen.

Eine Gewerbelärmvorbelastung durch vorhandene Betriebe außerhalb des Plangebietes ist auf Grund der Abschirmwirkung der geplanten Gebäude im Plangebiet in den Bauabschnitten 2 und 3 nicht zu erwarten. Im Bauabschnitt 1 ist ggf. im Tageszeitraum mit einer relevanten Gewerbelärmvorbelastung durch den angrenzenden Dachdeckerbetrieb zu rechnen. Im Nachtzeitraum ist auch hier keine Gewerbelärmvorbelastung zu berücksichtigen (siehe Rasterlärmkarten im Anhang 2).

Wie der Gebäudelärmkarte mit Darstellung der Beurteilungspegel im Tageszeitraum zu entnehmen ist, wird der gemäß TA Lärm [4] zulässige Immissionsrichtwert tags für Urbane Gebiete (MU) von 63 dB(A) sowie für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) an allen entsprechenden Immissionsorten bzw. geplanten Gebäuden im Plangebiet auch unter Berücksichtigung der o. g. Gewerbelärmvorbelastung eingehalten bzw. unterschritten.

Wie der Gebäudelärmkarte mit Darstellung der Beurteilungspegel im Nachtzeitraum zu entnehmen ist, kommt es am Gebäude 4 im MU2 (IO 04.01, IO 04.02) über der Ein-/Ausfahrt zur Tiefgarage sowie am Gebäude 3 im MU1 (IO 03.04, IO 03.05) an der zur Ein-/Ausfahrt zur Tiefgarage weisenden Fassade zu einer Überschreitung des gemäß TA Lärm zulässigen Immissionsrichtwertes nachts für Urbane Gebiete (MU) von 45 dB(A). Die Überschreitungen betragen am Gebäude 4 im MU2 über der Ein-/Ausfahrt zur Tiefgarage bis zu 6 dB und am Gebäude 3 im MU1 1 dB. An allen weiteren Immissionsorten bzw. geplanten Gebäuden im Plangebiet – auch an den geplanten Wohngebäuden in den Bauabschnitten 1 und 2 - werden die jeweils zulässigen Richtwerte nachts eingehalten bzw. unterschritten.

Als für die o. g. Überschreitungen der Richtwerte nachts verantwortliche Lärmquellen können der Verkehr zur Tiefgarage und das Tor der Tiefgarage genannt werden.

Spitzenpegelbetrachtung

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurde auch geprüft, ob eine Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte (s. Kapitel 2) durch kurzzeitige Geräuschspitzen während der Tageszeit um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB auszuschließen ist. Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels (L_{AFmax}), die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Relevante Geräuschspitzen können bei den in Kapitel 3.2.1 beschriebenen Betriebsvorgängen auftreten. Die Berechnungsergebnisse hierzu sind den Gebäudelärmkarten für Spitzenpegel im Anhang 4 zu entnehmen.

Wie der Gebäudelärmkarte mit Darstellung der Spitzenpegel im Tageszeitraum zu entnehmen ist, werden die gemäß TA Lärm jeweils zulässigen Richtwerte für Spitzenpegel tags an allen betrachteten Immissionsorten bzw. geplanten Gebäuden im Plangebiet eingehalten bzw. unterschritten. Somit sind im Tageszeitraum durch die hier untersuchte Anlage keine unzulässigen Geräuschemissionen durch Spitzenpegel zu erwarten.

Wie der Gebäudelärmkarte mit Darstellung der Spitzenpegel im Nachtzeitraum zu entnehmen ist, kommt es am Gebäude 4 im MU2 (IO 04.01, IO 04.02) über der Ein-/Ausfahrt zur Tiefgarage zu einer Überschreitung des gemäß TA Lärm zulässigen Richtwertes für Spitzenpegel nachts für Urbane Gebiete (MU) von 65 dB(A) um bis zu 7 dB. An allen weiteren Immissionsorten bzw. geplanten Gebäuden im Plangebiet werden die jeweils zulässigen Richtwerte für Spitzenpegel nachts eingehalten bzw. unterschritten. Als für die o. g. Überschreitungen der Richtwerte nachts verantwortliche Lärmquellen können der Verkehr zur Tiefgarage und das Tor der Tiefgarage genannt werden.

Da es insgesamt durch die hier betrachteten geplanten Gewerbenutzungen im Plangebiet – unter Berücksichtigung der im Kapitel 3.2.1 angegebenen Betriebsweise – im Bereich der betrachteten Immissionsorte bzw. geplanten Gebäuden zu Überschreitungen der gemäß TA Lärm zulässigen Richtwerte nachts für die Beurteilungspegel und Spitzenpegel kommt, ist auf der Grundlage der Bewertungskriterien der TA Lärm von schädlichen Umwelteinwirkungen durch die hier betrachtete Anlage auszugehen.

3.5. Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Aufgrund der in Kapitel 3.4 erörterten Berechnungsergebnisse ist festzustellen, dass immissionschutztechnische Konflikte durch mögliche gewerbliche Nutzungen innerhalb des Plangebietes mit der schutzwürdigen Bebauung im Plangebiet selbst sowie in der bestehenden Nachbarschaft nicht auszuschließen sind. Daher sind für eine spätere Realisierung der Vorhaben im Rahmen der erforderlichen Baugenehmigungsverfahren Maßnahmen zur Lärminderung in Betracht zu ziehen.

Im Folgenden werden für eine grundsätzliche Lösung der schalltechnischen Konflikte geeignete Maßnahmen benannt, die als Alternativen zu verstehen sind. Diese oder schalltechnisch gleichwertige Lärminderungsmaßnahmen sind in den späteren Baugenehmigungsverfahren anhand der dann konkret vorgelegten Planungen zu beachten.

Im vorliegenden Fall liegt, wie in Kapitel 3.4 dargelegt, eine Konfliktsituation im Nachtzeitraum vor.

Hierzu können grundsätzlich die nachfolgend diskutierten Maßnahmen vorgesehen werden, die zum Teil als Formulierungshilfe für textliche Festsetzungen dienen können:

Bauliche Maßnahmen an geplanten gewerblichen Anlagen

Grundsätzlich können schutzwürdige Nutzungen durch bauliche Maßnahmen, die der Schallabschirmung dienen, abgesichert werden (z. B. Wände, Dächer etc.).

Zu baulichen Maßnahmen gehören auch die Pegelminderung an der Geräuschquelle durch Errichtung nach Stand der Lärminderungstechnik sowie durch technische Lösungen, wie z. B. Schalldämpfer für Lüftungsanlagen, lärmarme Einkaufswagen etc.

Ebenso möglich ist die Nutzung von möglichst lärmarmen Straßendeckschichten (Asphalt statt Betonstein etc.).

Im Rahmen der vorliegenden geplanten Gebietsentwicklung wäre es z. B. möglich, die Geräusche der Ein-/Ausfahrt der Tiefgarage durch ein Kragdach und seitliche Wände abzuschirmen.

Organisatorische Maßnahmen an geplanten gewerblichen Anlagen

Die Anzahl der jeweiligen möglichen gewerblichen Betriebsverkehre im Tages- und Nachtzeitraum im Bereich der Gewerbeeinrichtungen im Bauabschnitt 3 wurde in der Verkehrslärmuntersuchung nach [21] ermittelt. Erste hier nicht weiter dokumentierte Schallausbreitungsberechnungen haben ergeben, dass es bei Nutzung der Stellplatzanlagen im Außenbereich durch Pkw-Bewegungen im Nachtzeitraum sowie auch durch nächtliche Lkw- bzw. Kleintransporter-Anlieferungen mit den zugehörigen Verladevorgängen im Außenbereich zu Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte nachts nach TA Lärm [4] insbesondere auch im Bereich der geplanten Wohnbebauungen in den Bauabschnitten 1 und 2 im Plangebiet kommt. Daher ist nach Planerangaben [1] vorgesehen, die oberirdischen Stellplätze als öffentliche Besucherparkplätze für die o. g. Gewerbeeinrichtungen auszuweisen. Zudem sollen diese oberirdischen Stellplätze durch Beschilderung oder Beschränkung eine Nutzungsbeschränkung für die Nacht (Nutzungsverbot zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr) erhalten. Daher wurden im Berechnungsmodell im Bereich der oberirdischen Stellplätze ausschließlich Pkw-Bewegungen im Tageszeitraum angesetzt. Lkw- bzw. Kleintransporter-Anlieferungen mit den zugehörigen Verladevorgängen im Außenbereich wurden ebenfalls nur tags im Bereich des Wendekreises direkt nördlich der oberirdischen Stellplätze berücksichtigt. Für die Anlieferung einer möglichen Bäckerei wurde im Berechnungsmodell im Nachtzeitraum die An- und Abfahrt eines Kleintransporters innerhalb der Tiefgarage angesetzt. Weiterhin sind bis zu 8 Pkw-Bewegungen nachts (lauteste Nachtstunde) in die bzw. aus der Tiefgarage möglich.

Somit sind die gewerbliche Nutzung der oberirdischen Stellplätze und die Lkw-Verkehre im Außenbereich auf den Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) zu begrenzen. D. h., sämtliche Betriebsvorgänge einschließlich der An- und Abfahrt von Besuchern, Kunden und Mitarbeitenden im Bereich der oberirdischen Stellplätze sowie alle Betriebsvorgänge im Rahmen der Warenanlieferung im Außenbereich finden erst nach 06:00 Uhr statt und sind bis spätestens 22:00 Uhr abgeschlossen. Dementsprechend sollten die Öffnungszeiten der geplanten Einzelhandelseinrichtungen passend gelegt werden (z. B. von 06:30 Uhr bis 21:30 Uhr). Weiterhin können lärmintensive Nutzungen, wie z. B. Lieferverkehre auf Beurteilungszeiten außerhalb der Ruhezeiten der TA Lärm (07:00 bis 20:00 Uhr) gelegt werden.

Weitere organisatorische Möglichkeiten sind das geschlossen halten von Fenstern, Toren und Dachöffnungen, insbesondere in Richtung der schutzwürdigen Nutzungen, sowie die Verlagerung von Lärmquellen in einen größeren Abstand zu schutzwürdigen Nutzungen.

Lärmschutzwände bzw. -wälle

Grundsätzlich können zur Minderung von Geräuschimmissionen auf dem Ausbreitungsweg zwischen den Emittenten und der schutzwürdigen Bebauung Lärmschutzwände, -wälle oder Kombinationen hieraus als aktive Schallschutzmaßnahme dienen. Im Rahmen der städtebaulichen Abwägung ist zu klären, ob derartige Schutzvorkehrungen als städtebaulich sinnvoll und wünschenswert betrachtet werden können.

Gebäudestellung und Grundrissgestaltung

Bei rechtzeitiger Berücksichtigung in der Planungsphase kann die Lärmproblematik auch schon in die Gestaltung der Grundrisse sowie - wenn möglich - in die Stellung der Baukörper einfließen. Optimal ist daher eine Anordnung sämtlicher nachts zu schützender Räume (Schlaf- und Kinderzimmer) zur

lärmabgewandten Fassade. Voraussetzung zum Gelingen der Grundrissgestaltung ist, dass lärmabgewandte Fassadenseiten vorliegen und die lärmabgewandten Seiten hinreichend Fassadenfläche bieten sowie deren Ausrichtung stimmt.

Doppelfassaden bzw. Prallscheiben

Doppelfassaden - auf Grund des erforderlichen Außenbezugs aus transparenten Materialien - sind Vorsatzschalen vor der eigentlichen Gebäudefassade, in denen die Fenster schutzwürdiger Räume angeordnet sind. Sie stellen sicher, dass der einzuhaltende Immissionsrichtwert vor dem (geöffneten) Fenster eingehalten und die natürliche Raumbelüftung gewährleistet wird.

Da der in der TA Lärm genannte Abstand des maßgeblichen Immissionsortes mit 0,5 m vor dem Fenster keinem Schutzziel entspricht, sondern als Messvorschrift dazu dient, Geräuschmessungen ohne relevante Reflexionen durchzuführen, können als Weiterführung der Doppelfassaden auch sogenannte Prallscheiben, die weniger als 0,5 m vor den öffenbaren Fenster angeordnet werden, eingesetzt werden. Hierbei handelt es sich um eine Art Fensterbrüstung, die auch dem Schallschutz dient. Das eigentliche Fenster, vor dem die Prallscheibe installiert wird, ist (horizontal) so zu teilen, dass der Dreh-/Kippflügel unterhalb der Oberkante der Prallscheibe angeordnet wird. Um die Abschirmwirkung der Prallscheibe nutzen zu können, ist allerdings ein ausreichendes Überlappungsmaß erforderlich.

Zusätzlich sollte oberhalb des Dreh-/Kippflügels eine Fensterbank angeordnet werden, welche im unteren Bereich ebenso wie die Laibungen mit schallabsorbierenden Materialien verkleidet wird.

Mit derartigen Konstruktionen können nach Literaturangaben Pegeldifferenzen von bis zu 25 dB erzielt werden.

Verglaste Loggien bzw. Dachterrassen und Laubengänge

Als weitere Option für den Schallschutz bieten sich verglaste Loggien bzw. Dachterrassen an, die in unterschiedlichen Ausführungen in der Grundrissplanung berücksichtigt werden können. Loggien stellen dabei innenliegende Räume dar, die nicht als Aufenthaltsraum geplant sind und eine deutliche Verbindung zur Außenwelt haben (sogenannte Schallschutzvorbauten).

In einigen Situationen kann es bereits ausreichend sein, allein den abschirmenden Effekt von Loggien auszunutzen. Dies ist vor allem an Gebäudeseiten möglich, die nicht direkt zur Lärmquelle orientiert sind. Hierbei ist die eigentliche Fensterfront des zu schützenden Raumes nach innen versetzt, die davorliegende Loggia benötigt keine Verglasung zum Schallschutz. Je nach Außenlärmpegel und Ausführung ergeben sich somit auch gut nutzbare Außenbereiche.

In vergleichbarer Weise wirken verglaste Laubengänge, die vor der zurückliegenden Fensterfront des schutzbedürftigen Raumes angeordnet wird.

Die akustische Wirkung offener Loggien lässt sich nicht pauschal ermitteln. Sie hängt vor allem von der abschirmenden Wirkung von Gebäudeteilen und den gegenüber der Außenfassade zurückgesetzten Fenstern sowie der Lage der Schallquellen ab. In typischen Situationen kann nach Literaturangaben die Pegelminderung 1 – 5 dB betragen. Die Pegelminderung bei Laubengängen hingegen kann größer sein und in etwa der von Doppelfassaden entsprechen.

Nicht öffnenbare Fenster mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen

Eine weitere Maßnahme, mit der ein schutzwürdiger Raum ausreichend geschützt wird und gleichzeitig vermieden wird, dass vor dem Fenster ein maßgeblicher Immissionsort im Sinne der TA Lärm entsteht, sind feststehende Fenster (Belichtungsflächen) in Verbindung mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen. Die Sicherstellung eines angemessenen Innenraumpegels ist durch eine geeignete schalltechnische Dimensionierung der Schalldämmung der Fensterkonstruktion und der Lüftungseinrichtung möglich.

Im Fall dieser nicht öffnenbaren Fenster für Aufenthaltsräume ist im Rahmen des Bauleitplanverfahrens zu klären, ob das Bauordnungsrecht solche Festsetzungen zulässt und, ob der betroffene Raum ggf. noch ein weiteres, in einer ruhigen Fassade angeordnetes Fenster, aufweisen muss. Denn nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG, Urteil vom 21.09.2006, Az. 4 C 4/05) wird anerkannt, dass "zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse heute grundsätzlich das Schlafen bei gekippten Fenstern gehört". Hiermit wird auf die Sicherstellung eines angemessenen Außen-Umweltbezuges abgezielt.

Diese Art des Schallschutzes könnte im Rahmen der hier geplanten Gebietsentwicklung z. B. für schutzwürdige Aufenthaltsräume im Bereich der westlichen Fassade des Gebäudes 4 im MU2 über der Ein-/Ausfahrt zur Tiefgarage sowie an der zur Ein-/Ausfahrt der Tiefgarage weisenden Fassade des Gebäudes 3 im MU1 im Bauabschnitt 3 erfolgen.

3.6. Angaben zur Qualität der Prognose

Die Angaben zur Qualität der Prognose entsprechen den in Kapitel 2.5 genannten Angaben.

4. Verkehrslärm auf das Plangebiet

4.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen nach dem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr [22] auf der Grundlage der DIN 18005 [2]. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 [7] 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 5: Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm

Gebietsnutzung	schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm Tag/Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50/40
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Woche- nend- und Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55/45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55/55
Besondere Wohngebiete (WB)	60/45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohnge- biete (MDW), Mischgebiete (MI), Ur- bane Gebiete (MU)	60/50
Kerngebiete (MK)	63/53
Gewerbegebiete (GE)	65/55
Sonstige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65

Für die Beurteilung ist in der Regel tagsüber 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 sollten bereits auf dem Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung sichergestellt sein.

Der Schutzanspruch orientiert sich an den im Bebauungsplan vorgesehenen Gebietsnutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [8].

Vorhandene Bebauung ohne in der Bauleitplanung festgesetzte Gebietsausweisung gemäß der BauNVO wird entsprechend der tatsächlichen Nutzung berücksichtigt.

Im vorliegenden Fall sollen Bauflächen in der Baugebietskategorie "Allgemeines Wohngebiet (WA)" sowie „Mischgebiet (MI)“ gemäß § 4 Baunutzungsverordnung (BauNVO) geschaffen werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 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 Gemengelagen 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, sollte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 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 [5]) 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 6: 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, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	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 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.

4.2. Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Geräuschemissionspegel sowie die Beurteilungspegel für Straßen sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 [11] zu berechnen. Die Berechnung hat getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) zu erfolgen.

Als Grundlage für die schalltechnischen Berechnungen werden Ergebnisse einer im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchung [21] durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH am 10.05.2023 durchgeführten Verkehrszählung verwendet. Aus dieser Zählung wurden die Verkehrszahlen des Prognose-Null-Falls für das Jahr 2035 unter Berücksichtigung der Prognose der Bevölkerungsentwicklung sowie der prognostizierten Entwicklung des Schwerlastverkehrs ermittelt. Darüber hinaus wird das anliegende Vorhaben Gebietsentwicklung Im Sander betrachtet und dem Prognose-Null-Fall 2035 zugeordnet. Darauf aufbauend werden die Verkehrszahlen für den Prognose-Plan-Fall für das Jahr 2035 unter Hinzunahme der durch die geplanten Nutzungen der Gebietsentwicklung Hiddeser Straße entstehenden Verkehre ermittelt. Die Verkehrsparameter zur Ermittlung der Geräuschemissionen nach RLS-19 sind in Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Rechenparameter gemäß RLS-19 der relevanten Straßen(-abschnitte) ¹⁾

Fall	DTV [Kfz/24h]	M [Kfz/h]		p ₁ [%]		p ₂ [%]	
		T	N	T	N	T	N
L 758 – Bielefelder Straße Nord							
Prognose-Null-2035	14.060	825	107	3,6	2,2	1,0	1,0
Prognose-Plan-2035	14.230	835	107	3,0	2,2	1,0	1,0
L 758 – Bielefelder Straße Süd							
Prognose-Null-2035	14.450	855	95	2,5	1,2	0,8	0,9
Prognose-Plan-2035	14.920	884	96	2,4	1,2	0,7	0,9
L 936 – Hiddeser Straße westlich Vietberg							
Prognose-Null-2035	14.190	831	113	1,0	0,6	0,5	0,5
Prognose-Plan-2035	15.460	908	115	1,0	0,7	0,6	0,5
L 936 – Hiddeser Straße östlich Vietberg							

Fall	DTV [Kfz/24h]	M [Kfz/h]		p ₁ [%]		p ₂ [%]	
		T	N	T	N	T	N
Prognose-Null-2035	14.300	837	114	1,0	0,6	0,5	0,5
Prognose-Plan-2035	15.600	917	116	1,0	0,7	0,6	0,6
L 936 – Heidenoldendorfer Straße							
Prognose-Null-2035	11.560	671	102	2,1	1,6	0,9	0,8
Prognose-Plan-2035	12.200	712	103	2,1	1,6	1,0	0,8
Am Vietberg							
Prognose-Null-2035	180	10	2	0,9	0,6	1,8	1,8
Prognose-Plan-2035	240	14	2	1,9	1,7	1,9	1,8

¹⁾ DTV=Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, M=Stündliche Verkehrsstärke, p₁=Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger > 3,5 t und Busse), p₂=Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger, Sattelzüge und Krafträder), T=Tag, N=Nacht

Motorräder (Kräder nach TLS 2012) werden nach den RLS-19 zu Gunsten der Lärmbetroffenen emissionsmäßig in die Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Sattelzüge) eingestuft und sind somit im Lkw-Anteil p₂ enthalten. Stehen Verkehrszahlen für Motorräder zur Verfügung, können nach den RLS-19 Motorräder (Kräder nach TLS 2012) als zusätzliche Fahrzeuggruppe modelliert werden. Dies erfolgt im vorliegenden Fall nicht.

Der Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw (Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen) wird durch Abzug der Anteile der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 von 100 % berücksichtigt.

Für die Emissionsberechnungen nach den RLS-19 [11] werden weiterhin die nachfolgend aufgeführten Geschwindigkeiten der einzelnen Fahrzeuggruppen und Korrekturen entsprechend den örtlichen Gegebenheiten vorgenommen:

v _{FzG}	Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppen:	
	Bielefelder Straße ab Mix Markt Richtung Norden	v _{FzG} = 30 km/h
	Bielefelder Straße ab Mix Markt Richtung Süden	v _{FzG} = 30 km/h
	Im weiteren Verlauf der Bielefelder Straße ab Gemeindezentrum Richtung Süden	v _{FzG} = 50 km/h
	Hiddeser Straße ab Dachdecker Richtung Westen	v _{FzG} = 30 km/h
	Hiddeser Straße ab Dachdecker Richtung Osten	v _{FzG} = 50 km/h
	Heidenoldendorfer Straße	v _{FzG} = 50 km/h

D_{SD,SDT,FzG}(v) Straßendeckschichtkorrektur

Für folgende Straßenabschnitte wird die Straßendeckschichtkorrektur gemäß Tabelle 4a der RLS-19 angewendet:

Tabelle 8: Straßenabschnitte und zugeordnete Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} [km/h]			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Hiddeser Straße Hausnummer 1/Am Vietberg bis Bielefelder Straße Hiddeser Straße Hausnummer 1/Am Vietberg bis Hiddeser Straße 11 Bielefelder Straße Hausnummer 237 bis Hiddeser Straße Bielefelder Straße Hiddeser Straße bis Kleine Straße Heidenoldendorfer Straße				
Splittmastixasphalte SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreuematerial der Lieferkörnung 1/3	-2,6		-1,8	

Die Hiddeser Straße zwischen der westlichen Plangrenze und der Hausnummer 1/Am Vietberg wird hier als aktive Lärmschutzmaßnahme als SMA8 ausgebaut.

$D_{LN,FzG}$ Längsneigungskorrektur

Das verwendete Rechenprogramm ermittelt anhand des hinterlegten digitalen Geländemodells [23] die Neigungen der Steigungs- und Gefällestrrecken und berechnet die Längsneigungskorrektur gemäß den Gleichungen (7a), (7b) und (7c) der RLS-19 in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe und der Geschwindigkeit der jeweiligen Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) automatisch.

$D_{K,KT}$ Knotenpunktkorrektur

Die Knotenpunktkorrektur wird auf den Emissionspegel eines Fahrstreifenstückes aufgeschlagen. Das verwendete Rechenprogramm ermittelt die Knotenpunktkorrektur automatisch anhand der Entfernung des Mittelpunktes eines Fahrstreifenstückes vom Knotenpunkt (Schnittpunkt von sich kreuzenden oder einmündenden Quelllinien) sowie in Abhängigkeit des Knotenpunkttyps. Die maximale Knotenpunktkorrektur beträgt für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte 3 dB und für Kreisverkehre 2 dB und entfällt ab einer Entfernung des Fahrstreifenstückes zum nächstgelegenen Knotenpunkt von 120 m.

Im vorliegenden Fall sind für folgende Kreuzungen, Einmündungen und Kreisverkehre Knotenpunkte zu berücksichtigen:

lichtzeichengeregelter Knotenpunkt:
Bielefelder Straße / Hiddeser Straße / Heidenoldendorfer Straße
Heidenoldendorfer Straße / Klingenbergstraße
Bielefelder Straße / Klingenbergstraße

Kreisverkehr:
Zufahrt B-Plan Gewerbegebiet Sander

$D_{\text{refl}}(h_{\text{Beb}}, w)$ Mehrfachreflexionszuschlag

Das verwendete Rechenprogramm ermittelt Mehrfachreflexionen gemäß den RLS-19 bis zur zweiten Ordnung softwareintern. Darüberhinausgehende Reflexionen zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden werden bis zu einem Abstand der Reflexionsflächen voneinander von 100 m manuell berücksichtigt. Der Mehrfachreflexionszuschlag wird in Abhängigkeit von der jeweiligen Höhe und des Abstandes der reflektierenden Flächen voneinander berechnet und vergeben.

Für die Berechnung der Immissionen durch den Prognose-Null-Fall wurden die heutigen Bestandsgebäude im Plangebiet berücksichtigt.

Bei der Berechnung der Immissionen durch den Prognose-Plan-Fall zur Beurteilung des planbedingten Mehrverkehrs hingegen werden die Baugrenzen sowie die zulässige maximale Gebäudehöhe als Reflexionskörper für die Beurteilung des planbedingten Mehrverkehrs berücksichtigt.

Die Berechnung der Immissionen durch den Prognose-Plan-Fall zur Beurteilung der Verkehrsgeräusche im Plangebiet erfolgt bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ohne Reflexionen durch Plangebäude.

Die den Schallausbreitungsberechnungen zugrunde gelegten Emissionsdaten zum Straßenverkehr sind im Detail dem Anhang 5 zu entnehmen.

4.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Berechnung der durch den Straßenverkehr verursachten Geräuschimmissionen erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 [11]. Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel L_r beschrieben. Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich aus der Stärke der Schallquellen des Straßenverkehrs und der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg.

Der Beurteilungspegel entspricht dem Mittelungspegel nach der DIN 45641 [24] für den Tagzeitraum gemittelt über die Dauer von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und für den Nachtzeitraum über die Dauer von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

Die Stärke der Schallemission einer Straße wird durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' beschrieben, der nach der Gleichung (4) der RLS-19 berechnet wird:

$$L_W' = 10 \cdot \lg(M) + 10 \cdot \lg \left(\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right) - 30$$

mit

M Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
 $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
 v_{FzG} Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

p_1, p_2 Anteil an Fahrzeugen der FzG Lkw1 bzw. Lkw2 in %

Der Schalleistungspegel je Fahrzeuggruppe berechnet sich aus der Gleichung (5) der RLS-19:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g,v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb},w)$$

mit

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB (gemäß Kapitel 3.3.4 der RLS-19)
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$	Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{K,KT}(x)$	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung x des Mittelpunkts des Fahrstreifenteilstücks zum Knotenpunkt in dB
$D_{refl}(h_{Beb},w)$	Zuschlag für Mehrfachreflexion bei einer Höhe der Stützmauern, Lärmschutzwände oder Hausfassaden h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Zur Bestimmung der längenbezogenen Schalleistungspegel aller Fahrstreifen dienen die in Kapitel 4.2 angegebenen Parameter.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Anwendungsprogramm SoundPLAN, Version 9.0 der SoundPLAN GmbH durchgeführt. Das Programm entspricht den Anforderungen der Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Test-20). Hierzu wird ein dreidimensionales Rechenmodell mit allen maßgeblichen Geräuschquellen, den relevanten schallabschirmenden und schallreflektierenden Objekten (z. B. Gebäude), die zu betrachtenden Immissionsorte sowie die topografischen Gegebenheiten erstellt.

Für die Schalleinträge aller Fahrstreifen ergibt sich folglich der Beurteilungspegel L_r' aus der Stärke der Schallemissionen aller Fahrstreifen aus Gleichung (2) der RLS-19 unter Berücksichtigung der Dämpfungen und Reflexionen auf dem Ausbreitungsweg:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot (L_{W',i} + 10 \cdot \lg(l_i) - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i})}$$

mit

$L_{W',i}$	längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i in dB
l_i	Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort in dB
$D_{RV1,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
$D_{RV2,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Der Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen L_r' entspricht gemäß Gleichung (1) der RLS-19 im vorliegenden Fall dem Beurteilungspegel L_r , da die Schalleinträge von öffentlichen Parkplatzflächen im vorliegenden Fall keine relevante Auswirkung auf den Beurteilungspegel haben.

4.4. Ergebnisse und Beurteilung

Allgemeine Hinweise

Im Rahmen des gegenständlichen Bauleitplanverfahrens ist zu prüfen, ob innerhalb des Plangebietes zumutbare Lärmbelastungen (hier durch Straßenverkehrsgeräusche) vorliegen. Hierzu werden als Orientierungshilfe die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 [7] für die städtebauliche Abwägung herangezogen, mit denen die Beurteilungspegel für die Verkehrsgeräusche 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 erwartenden Lärmsituation sowie auch die Herleitung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz.

Die Geräuschsituationen werden 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 bis zum 3. Obergeschoss ($h = 11,4 \text{ m}$).

Die Berechnung erfolgt weiterhin für die Außenwohnbereiche, für die der maßgebliche Immissionsort gemäß der 16. BImSchV [5] 2 m über der Mitte der entsprechend genutzten Fläche liegt. Maßgeblich für die Beurteilung der Geräuschsituation in den Außenwohnbereichen ist in Anlehnung an die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen [25] ausschließlich die Verkehrslärmbelastung im Tageszeitraum.

Die zugehörigen Ergebnisse sind den Rasterlärmkarten dem Anhang 6 zu entnehmen:

Beurteilung schutzwürdiger Räume

Die Berechnungsergebnisse im Anhang 6 zeigen, dass am Tag der für Allgemeine Wohngebiete (WA) anzusetzende schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005 von 55 dB(A) in allen Bereichen der geplanten Allgemeinen Wohngebiete überschritten wird. Der in der Nacht anzusetzende schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) wird ebenfalls im gesamten Bereich überschritten.

In Hinblick auf das geplante Urbane Gebiet (MU) werden die vergleichsweise heranzuziehenden schalltechnischen Orientierungswerte von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) nahezu im gesamten Bereich des MU-Gebietes überschritten. Ausgenommen sind zum Teil die westlichen Teilbereiche des nördlichen Baufeldes.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [5] von tags 59 dB(A), bei dessen Einhaltung für WA-Gebiete im Allgemeinen auch noch von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen ausgegangen werden kann, wird im geplanten WA-Gebiet nördlich der Hiddeser Straße nur in kleinen Bereichen

überschritten, sonst unterschritten. Im WA-Gebiet südlich der Hiddeser Straße wird der Immissionsgrenzwert nahezu im gesamten Bereich überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nördlich der Hiddeser Straße in den westlichen Baufeldern unterschritten, sonst zum Teil überschritten. Südlich der Hiddeser Straße treten in großen Bereichen der Baufelder Überschreitungen auf.

In Hinblick auf das geplante Urbane Gebiet (MU) werden die vergleichsweise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte tags von 64 dB(A) und nachts von 54 dB(A) im östlichen Bereich der Baufelder überschritten.

Im Nachtzeitraum liegen im gesamten Plangebiet Beurteilungspegel größer 45 dB(A) vor. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 wird ausgeführt, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Für die betroffenen Bereiche sollten schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und zum Schlafen geeignete Räume im Bebauungsplan festgesetzt oder auf das Erfordernis hingewiesen werden (s. Kapitel 4.6).

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 in den Baufeldern nicht erreicht.

Beurteilung der Außenwohnbereiche

In dem Wohnen zugeordneten Außenwohnbereichen, wie Balkone, Loggien, Terrassen, etc. sollten - gemäß 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 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.

Dieser Dauerschallpegel wird im östlichen und zum Teil im südlichen Bereich der Baufelder des Urbanen Gebietes (MU) überschritten, sodass hier nach den vorgenannten Maßstäben nicht ohne weitere Maßnahmen von einer weitestgehend ungestörten Kommunikation und einer angemessenen Aufenthaltsqualität ausgegangen werden kann.

Für mögliche Aufenthaltsbereiche in diesen Teilbereichen ist nach Abwägung aller Belange zu entscheiden, ob und welche aktiven Schallschutzmaßnahmen (z. B. eine geeignete Baukörperanordnung zur Schallabschirmung belasteter Bereiche oder eine Schallschutzwand im Nahbereich von Aufenthaltsbereichen) möglich bzw. auch aus städtebaulicher Sicht erwünscht sind.

In den übrigen Bereichen kann nach den vorgenannten Maßstäben ohne weitere Maßnahmen von einer weitestgehend ungestörten Kommunikation und einer angemessenen Aufenthaltsqualität ausgegangen werden.

Fazit

Soweit keinerlei Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden, würden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche die (für die Gebietskategorie bzw. -nutzung) zugrunde zu legenden Maßstäbe überschreiten, so dass in Teilen des Plangebietes gesunde Wohn- und Aufenthaltsverhältnisse eingeschränkt würden. Daher werden basierend auf den Untersuchungsergebnissen Maßnahmen zur Konfliktbewältigung vorgeschlagen (s. Kapitel 4.5) sowie Empfehlungen für textliche Festsetzungen zur Lärmvorsorge erarbeitet (s. Kapitel 4.6).

4.5. Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Entsprechend der schalltechnischen Beurteilung in Kapitel 4.4 ist nach den allgemeinen, in der Bauleitplanung anzusetzenden Maßstäben im Bebauungsplangebiet nicht ohne weiteres von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen auszugehen. Daher sind nach den herangezogenen Bewertungsmaßstäben Vorgaben zum Schallschutz für die geplanten Nutzungen im Bebauungsplan festzusetzen.

Bei den Schallschutzmaßnahmen kann grundsätzlich zwischen aktiven und passiven Maßnahmen unterschieden werden. Aktive Schallschutzmaßnahmen mindern die an der schutzwürdigen Bebauung einwirkende Geräuschbelastung an der Geräuschquelle (bei Straßenverkehrsgeräuschen z. B. durch Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit oder durch Verwendung einer geräuschmindernden Straßendeckschicht) oder auf dem Schallausbreitungsweg (Lärmschutzwälle und -wände).

Passiver Schallschutz steht für bauliche Maßnahmen, die den Lärm am Ort seiner Einwirkung mindern. Dies sind schalltechnische Verbesserungen an Gebäuden, wie der Einbau von geeignet dimensionierten Schallschutzfenstern und schallgedämmten Lüftungseinrichtungen sowie eine ausreichende Schalldämmung von Außenbauteilen wie Rollladenkästen, Wänden und Dächern. Sie werden nicht nur dann eingesetzt, wenn aktive Maßnahmen nicht realisierbar sind, sondern auch ergänzend zu aktiven Schallschutzmaßnahmen, sofern allein mit diesen die anzustrebenden Immissionswerte nicht eingehalten werden können.

Grundsätzlich ist aktiver Schallschutz dem passiven Schallschutz vorzuziehen.

4.5.1. Aktiver Schallschutz - Schutzbedürftige Räume

Aufgrund der Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind aktive Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm vorzusehen, wenn sie zielführend und verhältnismäßig sind. Dies ist durch den/die Plangebende/n im Planungsprozess abzuwägen.

Hierzu können grundsätzlich die nachfolgend dargestellten Maßnahmen vorgesehen werden:

Abstandsvergrößerung

Die dargestellten Konflikte können durch eine Abstandsvergrößerung zwischen den Verkehrswegen und den geplanten Nutzungen gelöst werden.

Lärmschutzwälle bzw. -wälle

Zur Minderung von Geräuschimmissionen auf dem Ausbreitungsweg zwischen den Emittenten und der schutzwürdigen Bebauung können Lärmschutzwälle, -wälle oder Kombinationen hieraus als aktive Schallschutzmaßnahme dienen.

Hiermit sind je nach Dimensionierung der Lärmschutzbauwerke und der örtlichen Gegebenheiten Pegelminderungen von bis zu maximal 20 dB zu erreichen.

Im vorliegenden Fall sind südlich der Hiddeser Straße Carports vorgesehen, welche die Wirkung einer Lärmschutzwand erzielen können, wenn sie entsprechend einer Lärmschutzwand zumindest rückseitig geschlossen errichtet werden.

Einbau einer lärmarmen Straßendeckschicht

Ist keine lärmarme Straßendeckschicht vorhanden, kann der Einbau einer solchen eine vom Material abhängige Lärminderung gemäß Tabelle 9 erreichen.

Tabelle 9: Straßendeckschichtkorrekturen gemäß RLS-19

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} [km/h] für			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6		-1,8	
Asphaltbetone $\leq$ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2		-1,0	
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit

Die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit kann je nach Höhe der Ausgangsgeschwindigkeit gemäß Umweltbundesamt [26] bei einem Verkehrsmix für Schwerverkehr basierend auf den RLS-19-Standardwerten für Bundes- und Landesstraßen ungefähr zu folgenden Pegelminderungen führen.

Von 50 km/h auf 40 km/h	gesamt: -1,3 dB	nur Pkw: -1,9 dB
Von 50 km/h auf 30 km/h	-2,0 dB	-3,9 dB

4.5.2. Aktiver Schallschutz - Schutzbedürftige Außenwohnbereiche

Aufgrund von Überschreitungen des äquivalenten Dauerschallpegels von 62 dB(A), der als Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität in dem Wohnen zugeordneten Außenwohnbereichen in der städtebaulichen Abwägung herangezogen werden kann, ist der Schutz von Außenwohnbereichen durch Schallschutzmaßnahmen abzusichern.

Hierzu können grundsätzlich die nachfolgend dargestellten Maßnahmen vorgesehen werden:

Lärmschutzwände im Nahbereich

Zur Minderung von Geräuschimmissionen auf dem Ausbreitungsweg zwischen den Emittenten und Außenwohnbereichen können Lärmschutzwände im Nahbereich, z. B. eine Mauer als Terrassenbegrenzung, verglaste Seitenwände an Balkonen, oder verschiebbare Fassadenelemente an Loggien als aktive Schallschutzmaßnahme dienen.

Gebäudestellung und Grundrissgestaltung

Bei rechtzeitiger Berücksichtigung in der Planungsphase kann die Lärmproblematik auch schon in die Gestaltung der Grundrisse sowie - wenn möglich - in die Stellung der Baukörper einfließen. Optimal ist daher eine Anordnung von Außenwohnbereichen zur lärmabgewandten Fassade.

Verglaste Umbauten

Als weitere Option für den Schallschutz von Außenwohnbereichen bieten sich verglaste Loggien, Balkone oder Dachterrassen an. Die Belüftung kann hierbei über luftdurchlässige Elemente ausgelegt oder über öffnbare Elemente sichergestellt werden.

In einigen Situationen kann es bereits ausreichend sein, allein den abschirmenden Effekt von Loggien auszunutzen. Dies ist vor allem an Gebäudeseiten möglich, die nicht direkt zur Lärmquelle orientiert sind. Hierbei ist die eigentliche Fensterfront des zu schützenden Raumes nach innen versetzt, die davorliegende Loggia benötigt keine Verglasung zum Schallschutz. Je nach Außenlärmpegel und Ausführung ergeben sich somit auch gut nutzbare Außenbereiche. Die akustische Wirkung offener Loggien lässt sich nicht pauschal ermitteln. Sie hängt vor allem von der abschirmenden Wirkung von Gebäudeteilen und den gegenüber der Außenfassade zurückgesetzten Fenstern sowie der Lage der Schallquellen ab. In typischen Situationen kann nach Literaturangaben die Pegelminderung 1-5 dB betragen.

4.5.3. Passiver Schallschutz

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatt 1 der DIN 18005 [7] sind die geplanten Nutzungen durch passiven Lärmschutz zu schützen.

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 [3]. 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 [27] 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 der Nachtzeitraum maßgeblich, da die Verkehrsgeräusche nachts weniger als 10 dB unter den Tagwerten liegen.

Die Beurteilungspegel für Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche sind nach der 16. BImSchV [5] für 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 [4] für die jeweilige, im Bebauungsplan festgesetzte Gebietskategorie geltende Immissionsrichtwert (IRW) für den Tageszeitraum eingesetzt werden. Im vorliegenden Fall ist von relevanten Geräuschemissionen aus Gewerbe- und Industrieanlagen auszugehen.

Bei der Überlagerung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen ist die energetische Summe der Beurteilungspegel aller relevanten Lärmquellen (hier: Straßen- und Schienenverkehr) zu ermitteln. Dem ermittelten resultierenden Beurteilungspegel darf zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß Ziffer 4.4.5.7 der DIN 4109-2 [27] nur einmalig 3 dB aufaddiert werden.

Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Die aus dem oben erläuterten Vorgehen resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a innerhalb des Plangebiets sind in dem Anhang 7 grafisch als Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 [3] dargestellt. Die Lärmpegelbereiche sind nach Tabelle 10 definiert:

Tabelle 10: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
VI	80
VII	>80*

* Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen behördlicherseits aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen [3].

Entsprechend der grafischen Darstellung in Anhang 7 liegen innerhalb des Plangebietes die Lärmpegelbereiche III bis V nach DIN 4109-1 [3] vor. Die entsprechenden Abgrenzungen sind als Planzeichen in den Bebauungsplan aufzunehmen.

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 [3] unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

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

mit

L_a = der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [27];

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

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

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

Mindestens einzuhalten aber sind:

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

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

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ 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 $R'_{w,ges}$ 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 [27] zum Nachweis der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile herangezogen werden. Dies kann vorkommen, wenn ein Bauvor-

haben im unteren Bereich eines Lärmpegelbereiches liegt oder sich durch Abschirmungen der Verkehrsgeräusche durch Abschirmeinrichtungen bzw. fremde oder das eigene Gebäude geringere Außenlärmpegel ergeben.

Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ nach DIN 4109-1 [3] 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 [28] oder VLärmSchR 97 [25]). 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 Schwellenwert, 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“ 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“ [28] 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“ [3] 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 6). Für die betroffenen Bereiche sollten schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und zum Schlafen geeignete Räume im Bebauungsplan festgesetzt oder auf das Erfordernis hingewiesen werden.

4.6. Empfehlung für textliche Festsetzungen zum Schallschutz

Folgende textliche Festsetzungen zur Lärmvorsorge sind im vorliegenden Fall zu empfehlen und können in dieser oder anderer Formulierung in den Bebauungsplan übernommen werden.

In Zusammenhang mit den textlichen Festsetzungen ist darauf hinzuweisen, 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. Daher ist es erforderlich, dass die Stadt Detmold 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 gesonderter Hinweis im Bebauungsplan zwingend erforderlich.

Anforderungen an den baulichen Schallschutz von Außenbauteilen schutzwürdiger Gebäude

„Innerhalb der im Bebauungsplan durch Abgrenzung festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche müssen bei Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden, in denen nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen - Aufenthaltsräume im Sinne des § 46 BauO NRW – nach DIN 4109-1:2018-01 Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile (Wandteile, Fenster, Lüftungen, Dächer etc.) erfüllt werden. 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 (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB). Für Büronutzungen können um 2 dB geminderte maßgebliche Außenlärmpegel angesetzt werden.

Abweichungen von dieser Festsetzung sind im Einzelfall im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens mit entsprechendem Nachweis durch einen Sachverständigen zulässig, wenn aus dem konkret vor den einzelnen Fassaden oder Fassadenabschnitten bestimmten maßgeblichen Außenlärmpegel 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 (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).“

Die entsprechend zu kennzeichnenden Bereiche sind dem Anhang 7 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 sind dem Anhang 6 zu entnehmen.

Schallschutz für Außenwohnbereiche

„Innerhalb der im Bebauungsplan durch Abgrenzung festgesetzten Bereiche mit Überschreitung des äquivalenten Dauerschallpegels von 62 dB(A) durch Verkehr (Straßen-, Schienen- und Flugverkehr) 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. Hiervon ausgenommen sind Balkone und Loggien von Wohnungen, wenn ein zusätzlicher Balkon oder eine Loggia auf der lärmabgewandten Seite vorhanden ist, auf dem bzw. auf der der äquivalente Dauerschallpegel von 62 dB(A) eingehalten oder unterschritten wird. Im Einzelfall ist zu prüfen, dass durch geeignete Baukörperanordnung oder durch die Anordnung von geeigneten Lärmschutzwänden im Nahbereich (z. B. Wintergarten) eine Minderung der Verkehrsgeräusche um das Maß der Überschreitung des äquivalenten Dauerschallpegels von 62 dB(A) tags sichergestellt ist (§ 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 äquivalenten Dauerschallpegels ≤ 62 dB(A) tags zulässig (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).

Die entsprechend zu kennzeichnenden Bereiche sind dem Anhang 6 zu entnehmen.

Straßendeckschicht

Innerhalb der festgesetzten Flächen für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes im Bereich der öffentlichen Verkehrsflächen, ist eine Straßendeckschicht des Typs „Splittmastixasphalt SMA8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3“ oder eine Straßendeckschicht mit mindestens gleicher Lärmreduzierungs Wirkung einzubauen.

5. Planbedingter Mehrverkehr

5.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Mit der vorliegenden städtebaulichen Planung 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. Hierbei ist durch Gegenüberstellung der Verkehrslärmsituation (Prognose-Null-Fall) ohne das Vorhaben mit derjenigen, die sich unter Berücksichtigung der zu erwartenden Mehrverkehre ergibt (Prognose-Plan-Fall) zu prüfen, ob die zukünftigen Verkehrslärmeinwirkungen Ausmaße annehmen könnten, die für die schutzwürdige Bestandsbebauung als unverhältnismäßig oder unzumutbar eingestuft werden müssten.

Im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt die Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Lärmeinwirkungen nach dem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr [22] auf der Grundlage der DIN 18005 [2]. Diese Norm enthält allerdings kein konkretes Beurteilungsverfahren für die Bewertung der vorhabenbezogenen Auswirkungen auf die Verkehrslärmbelastung an der bestehenden Bebauung außerhalb des Plangebiets.

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5], deren Anwendungsbereich nur für den Bau und für die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege) gilt, kann einen Ansatz für die Bewertung des planbedingten Mehrverkehrs darstellen. Nach § 1 der 16. BImSchV ist die Änderung wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Da die Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche nach den in der 16. BImSchV verankerten Berechnungsverfahren für die Straßen und Schienenverkehrsgeräusche zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten auf ganze dB aufzurunden sind, ergibt sich die Wesentlichkeit der Verkehrslärmerhöhung ab einer Steigerung von 2,1 dB. Auch in der ständigen Rechtsprechung wird eine Pegelerhöhung, die unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegt, noch als geringfügig bewertet. Die Wahrnehmbarkeitsschwelle beginnt dabei bezogen auf einen rechnerisch ermittelten Dauerschallpegel bei Pegelunterschieden von 1 bis 2 dB (vgl. hierzu OVG Münster, Urteil vom 26.11.2018 - 10 D 35/16. NE, juris Rn. 131 mit Hinweis auf OVG Münster, Urteil vom 06.02.2014 - 2 D 104/12. NE, juris Rn. 44 und vom 13.03.2008 - 7 D 34/07, juris Rn. 126).

Somit kann angenommen werden, dass eine Steigerung des Verkehrslärms um maximal 2 dB kein abwägungserheblicher Belang ist, der bei der Aufstellung von Bebauungsplänen zu berücksichtigen ist. Dies ist auch dann anzunehmen, wenn die Erhöhung des Beurteilungspegels oberhalb der in Tabelle 11 genannten schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 [7] oder oberhalb der in Tabelle 12 aufgeführten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erfolgt. Bei einer Steigerung um aufgerundet 3 dB oberhalb der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV hingegen sollten Kompensationsmaßnahmen abgewogen werden.

Tabelle 11: Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm

Gebietsnutzung	schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm Tag/Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50/40
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Woche- nend- und Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55/45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55/55
Besondere Wohngebiete (WB)	60/45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohnge- biete (MDW), Mischgebiete (MI), Ur- bane Gebiete (MU)	60/50
Kerngebiete (MK)	63/53
Gewerbegebiete (GE)	65/55
Sonstige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65

Tabelle 12: 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 Misch- gebieten	64/54
in Gewerbegebieten	69/59

Abwägungsrelevant werden Lärmsteigerungen auch unterhalb der Wahrnehmungsschwelle, sobald die Grenze der absoluten Unzumutbarkeit durch die mit dem planbedingten Mehrverkehr verbundenen Pegelerhöhung erstmalig oder oberhalb dieser Grenzen weitergehend überschritten wird. In den einschlägigen Vorschriften zur Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen werden konkrete Werte für die

Grenze zur Unzumutbarkeit nicht genannt. In der ständigen Rechtsprechung werden aber die Schwellen zur Gesundheitsgefahr aus grundrechtlicher Sicht bei Beurteilungspegeln oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts für Wohngebiete angenommen (vgl. etwa OVG NRW, Urteil vom 17.4.2008 - 7 D 110/07.NE; OVG NRW, Beschluss. v. 26.4.2018 - 7 B 1459/17.NE; BVerwG, Urte. v. 21.11.2013 - 7 A 28.12).

Für Dorf- und Mischgebiete werden teilweise die geltenden verfassungsrechtlichen Annäherungswerte für die so genannte enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle mit 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts genannt (BVerwG, Urte. v. 8.9.2016 - 3 A 5.15). Überwiegend aber werden in der neueren Rechtsprechung die Schwellenwerte bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) nachts gesehen (OVG NRW, Beschl. vom 1.2.2019 - 7 B 1360/18; OVG Lüneburg, Beschl. vom 14.2.2019 1 ME 135/18; OVG Koblenz, Urteil vom 26.2.2019 - 8 A 11076/18; siehe auch OVG NRW, Urteil vom 26.11.2018 - 10 D 35/16.NE).

Für die gegenständliche Bewertung der schalltechnischen Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs werden aus Gründen der Gleichbehandlung aller betroffener schutzwürdiger Bebauungen die Schwellen zur Gesundheitsgefahr bzw. die enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen bei 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts unabhängig von der Gebietsnutzung angenommen. Die städtebauliche und juristische Entscheidung über die genannten Schwellenwerte obliegt abschließend den Plangebenden.

Sollte durch die städtebaulichen Planungen eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Schwellen zur Gesundheitsgefährdung gegeben oder zu erwarten sein, sodass in der Gesamtlärmbelastung durch die verschiedenen Quellenarten (Straßen, Bahnstrecken, Fluglärm, Gewerbe etc.) die Schwellen überschritten werden könnten, ist die nach den einschlägigen lärmtechnischen Regelwerken sonst maßgebliche Sicht, die unterschiedlichen Lärmarten isoliert zu betrachten, in der Regel nicht mehr zulässig. In diesen Fällen ist dann eine Gesamtlärmbetrachtung vorzunehmen (OVG Münster, Beschluss vom 26.04.2018 - 7 B 1459/17.NE).

Immissionsorte

Zur Prüfung der vorgenannten Kriterien zur Zumutbarkeit des planbedingten Mehrverkehrs wird die Geräuschsituation ohne den und mit dem planbedingten Mehrverkehr an Immissionsorten an den Bestandsgebäuden verglichen. Die Reichweite der Prüfung ist dabei durch den eindeutigen Ursachenzusammenhang zwischen dem die Zusatzbelastung bewirkenden Planvorhaben und der Verkehrszunahme auf der vorhandenen Straße begrenzt, die letztlich die Mehrbelastung aufnimmt. Die Mehrbelastung ist nur insofern abwägungsrelevant, wie sie dem Planvorhaben als Quelle zuzurechnen ist. Im Umkehrschluss ist die Abwägungsrelevanz dann nicht mehr gegeben, wenn die bestehende Straße, die den Zusatzverkehr aufnimmt, an weiterführenden Knoten so mit dem übrigen Straßennetz verknüpft ist, dass der Verkehr dort in verschiedene Richtungen abfließt und damit Bestandteil des allgemeinen Verkehrsaufkommens wird (vgl. OVG NRW, Urteil vom 17.04.2008, 7 D 110/07.NE, Rn. 201, juris; Wahlhäuser, in: Der sachgerechte Bebauungsplan, 5. Auflage 2021, Rn. 930).

Im vorliegenden Fall wird der Mehrverkehr maßgeblich von der Hiddeser Straße und zu einem kleinen Teil von der Straße Am Vietberg aufgenommen, die direkt in die Hiddeser Straße mündet. An den Knotenpunkten Hiddeser Straße / Plantagenweg / Landertweg im Westen, Heidenoldendorfer Straße / Klingenbergstraße im Osten, Bielefelder Straße / Klingenbergstraße im Süden und Bielefelder Straße / Orbker Straße im Norden fließt der Verkehr in mindestens zwei Richtungen ab. Daher ist der Mehrverkehr nur an Gebäuden innerhalb der genannten Knotenpunkte abwägungsrelevant.

Die Lage der hier maßgeblich zu betrachtenden Gebäude mit schutzwürdigen Räumen im Umfeld der geplanten Nutzungen ist in der nachfolgenden Abbildung 3 dargestellt.



Abbildung 3: Übersichtslageplan mit Darstellung der betrachteten Gebäude

Die Gebietsnutzungen gemäß der BauNVO der hier berücksichtigten Gebäude sind gemäß der Bauleitplanung der Stadt Detmold angesetzt worden. Vor den einzelnen Fassaden dieser Gebäude werden Immissionsorte gesetzt, an denen die Verkehrsgeräusche berechnet werden. Die dazugehörigen schalltechnischen Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte sind in Tabelle 11 und Tabelle 12 angegeben.

Die o. g. Kriterien zur Bewertung des planbedingten Mehrverkehrs werden anhand der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche an diesen Immissionsorten untersucht. Darüber hinaus kann im weiteren Verfahren anhand dieser Immissionsorte die Wirksamkeit möglicher Kompensationsmaßnahmen ermittelt werden, sofern diese aufgrund der festgestellten Verkehrslärmsteigerung durch den planbedingten Mehrverkehr im Rahmen der städtebaulichen Abwägung zu betrachten sind.

5.2. Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Ermittlung der Geräuschemissionen des planbedingten Mehrverkehrs entspricht der in Kapitel 4.2 genannten Ermittlung.

Für die Berechnung des Mehrfachreflexionszuschlags $D_{\text{refl}}(h_{\text{Beb}}, w)$ wird hier auch die geplante Wohnbebauung insofern mitberücksichtigt, dass die Baugrenzen mit ihren maximalen Bauhöhen ausgeschöpft werden.

Die den Schallausbreitungsberechnungen zugrunde gelegten Emissionsdaten zum planbedingten Mehrverkehr sind im Detail dem Anhang 8 zu entnehmen.

5.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen des planbedingten Mehrverkehrs entspricht der in Kapitel 4.3 genannten Ermittlung.

5.4. Ergebnisse und Beurteilung

Durch die geplanten Nutzungen im Plangebiet (Wohnen und Gewerbe) sind planbedingte Mehrverkehre auf den Straßen im öffentlichen Verkehrsraum 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.

Für die Ermittlung der Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs werden die Beurteilungspegel für die Verkehrsräusche sowohl für den Prognose-Null-Fall (Prognoseverkehrsbelastung für das Jahr 2035 ohne den planbedingten Mehrverkehr) als auch für den Prognose-Plan-Fall (Prognoseverkehrsbelastung mit dem planbedingten Mehrverkehr) berechnet. Für die Beurteilung der Auswirkungen werden die so ermittelten Beurteilungspegel gegenübergestellt sowie diese mit geltenden Grenz- und Schwellenwerten verglichen.

In der Tabelle im Anhang 9 sind die Berechnungsergebnisse zusammengefasst. Hier werden neben den Lärmpegeln für den Prognose-Null- und Prognose-Plan-Fall auch die Pegeldifferenzen dargestellt, die der Mehrbelastung durch den zusätzlichen Verkehr entspricht. Zur besseren Nachvollziehbarkeit werden alle Pegel auf die erste Nachkommastelle gerundet angegeben. Die Beurteilungspegel für die Verkehrsräusche sind die nach den RLS-19 aufzurundenden Lärmpegel. Die Erhöhung der Verkehrslärmbelastung ist die nach den RLS-19 aufzurundenden Pegeldifferenzen der nicht gerundeten Lärmpegel.

In der Tabelle im Anhang 9 werden Rechenergebnisse blau markiert, wenn der Beurteilungspegel oberhalb der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB(A) bzw. von nachts 60 dB(A) liegt. In diesen Fällen wird geprüft, ob sich durch den planbedingten Mehrverkehr eine rechnerische Erhöhung der Lärmbelastung oberhalb dieser Schwellenwerte ergibt. Pegeldifferenzen oberhalb von 0,1 dB werden dann fett dargestellt. Weiterhin werden Rechenergebnisse gelb markiert, wenn der Beurteilungspegel oberhalb des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV [5] liegt und die Erhöhung des Lärmpegels durch den planbedingten Mehrverkehr größer als 2,1 dB ist. In diesen Fällen ist von einer wesentlichen Änderung der Lärmsituation im Sinne der 16. BImSchV verursacht durch den planbedingten Mehrverkehr auszugehen.

In Anhang 9 werden die Berechnungsergebnisse für den Prognose-Plan-Fall als Fassaden- und Konflikt-Fassadenpunkte dargestellt. Der Beurteilungspegel ist innerhalb der Fassadenpunkte angegeben. Ein Fassadenpunkt wird als Konflikt-Fassadenpunkt dargestellt, wenn

- der Beurteilungspegel für den Prognose-Plan-Fall oberhalb der Grenzwerte der 16. BImSchV liegt und der planbedingte Mehrverkehr zu einer wesentlichen Erhöhung der Verkehrslärmsituation von aufgerundet mindestens 3 dB (nicht gerundet 2,1 dB) führt

oder

- der Beurteilungspegel für den Prognose-Plan-Fall oberhalb der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB(A) bzw. von nachts 60 dB(A) liegt und der planbedingte Mehrverkehr zu einer Erhöhung der Verkehrslärmsituation von aufgerundet mindestens 1 dB (nicht gerundet 0,1 dB) führt.

Vergleich der Lärmbelastung mit Orientierungs- und Grenzwerten (DIN 18005 / 16. BImSchV)

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die den Gebietsnutzungen entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 [29] im Prognose-Null-Fall (ohne die planbedingten Mehrverkehre) an den am stärksten betroffenen, straßenzugewandten Fassaden tags und nachts von den Beurteilungspegeln für die Verkehrsgeräusche überschritten werden. Hiervon ausgenommen ist nur das Gebäude Am Vietberg 5.

Die häufig als obere Grenze für die städtebauliche Abwägung herangezogenen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [5], bei deren Einhaltung ebenfalls noch von gesunden Wohn- und Aufenthaltsverhältnissen ausgegangen werden kann, werden bei Betrachtung des Prognose-Null-Falls ebenfalls noch an allen Gebäuden, ausgenommen Am Vietberg 3 und 5, tags und nachts überschritten.

Vor den straßenabgewandten Fassaden werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tags und nachts mit wenigen Ausnahmen eingehalten bzw. unterschritten.

Der planbedingte Mehrverkehr führt je nach Straßenabschnitt zu Erhöhungen der Verkehrslärmbelastung von bis zu 0,92 dB tags und bis zu 0,74 dB nachts.

Bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und einer Erhöhung der Beurteilungspegel von mindestens 3 dB sollten Maßnahmen zur Kompensation der durch den planbedingten Mehrverkehr verursachten Verkehrslärmerhöhung geprüft werden.

Dies trifft hier nicht zu, sodass diesbezüglich keine Maßnahmen zu prüfen sind.

Überschreitung der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle

Die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle ist erreicht, wenn die Lärmvorbelastung bereits so hoch ist, dass sie sich der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von tags 70 dB(A) und/oder nachts 60 dB(A) nähert oder diese gar überschreitet, wenn sie sich also der Grenze nähert, jenseits derer grundrechtliche (Gesundheits-)Schutzanforderungen greifen. Sobald die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle durch die mit dem planbedingten Mehrverkehr verbundenen Pegelerhöhung erstmalig oder oberhalb dieser Grenzen weitergehend überschritten wird, werden auch absolut geringe Lärmsteigerungen abwägungsrelevant.

Hiervon betroffen ist entsprechend der Berechnungsergebnisse in Anlage 9 im Tages- und Nachtzeitraum das Erdgeschoss des Gebäudes Hiddeser Straße 26b.

Daher ist hier im Rahmen der städtebaulichen Abwägung geboten, Maßnahmen zur Kompensation der durch den planbedingten Mehrverkehr verursachten Verkehrslärmerhöhung zu prüfen. Mögliche Kompensationsmaßnahmen werden in Kapitel 5.5 genannt.

Sollte es Ergebnis der städtebaulichen Abwägung sein, dass Kompensationsmaßnahmen nicht ausreichend wirksam, nicht umsetzbar oder nicht verhältnismäßig seien und somit keine Lösung des Konfliktes herbeiführbar ist, sind folgende weiteren Abwägungsschritte erforderlich.

Erfordernis einer Gesamtlärbetrachtung

Da im Fall der gegenständlichen Planungen eine Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bzw. eine weitere Erhöhung der Beurteilungspegel oberhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist, ist die nach den einschlägigen lärmtechnischen Regelwerken sonst maßgebliche Sicht, die unterschiedlichen Lärmarten - insbesondere Gewerbelärm und von öffentlichen Straßen ausgehenden Verkehrslärm - isoliert zu betrachten, in der Regel nicht mehr zulässig [30]. Daher ist eine Summenpegelbetrachtung, hier der Verkehrsgeräusche und der Geräusche durch Gewerbeanlagen, die dem Anwendungsbereich der TA Lärm [4] unterliegen, vorzunehmen.

Hinsichtlich der Geräuschemissionen durch Gewerbe kann im vorliegenden Fall davon ausgegangen werden, dass für die bestehenden und für die zukünftig im Bebauungsplangebiet zulässigen Gewerbenutzungen genehmigungsseitig Sorge dafür getragen wird, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Gewerbelärmgesamtbelastung eingehalten werden. Die den Immissionsrichtwerten entsprechenden Beurteilungspegel für die zulässige Gewerbelärmbelastung werden den ermittelten Beurteilungspegeln für den Straßenverkehr sowohl für den Prognose-Null-Fall als auch für den Prognose-Plan-Fall energetisch hinzuaddiert. Die daraus resultierenden Summenpegel werden in Anhang 9 gegenübergestellt und die Erhöhung des Gesamtlärmpegels angegeben.

Erhöhung der Gesamtlärmbelastung oberhalb der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle - Wahrnehmbarkeitsschwelle

Anhand der Gesamtlärmpegel ist im städtebaulichen Planungsprozess abzuwägen, ob die Höhe der planverursachten Lärmsteigerung an der Bestandsbebauung noch zumutbar ist. In der ständigen Rechtsprechung wird eine Pegelerhöhung, die unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegt, noch als geringfügig bewertet. Die Wahrnehmbarkeitsschwelle beginnt dabei bezogen auf einen rechnerisch ermittelten Dauerschallpegel bei Pegelunterschieden von 1 dB bis 2 dB (vgl. hierzu OVG Münster, Urteil vom 26.11.2018 - 10 D 35/16. NE, juris Rn. 131 mit Hinweis auf OVG Münster, Urteil vom 06.02.2014 - 2 D 104/12. NE, juris Rn. 44 und vom 13.03.2008 - 7 D 34/07, juris Rn. 126).

Erhöhung der Gesamtlärmbelastung oberhalb der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle - Prüfung des vorhandenen baulichen Schallschutzes

Im Rahmen des Abwägungsprozesses ist auch zu prüfen, ob für die Wohnnutzungen zu den Lärmquellen hin, ausreichender passiver Lärmschutz gesichert ist und ob die Wohnnutzungen im rückwärtigen - durch das eigene Gebäude schallabgeschirmten Bereich („Schallschatten“) - aber doch in gewissem Umfang Wohnen und/oder Schlafen bei gelegentlich geöffnetem Fenster noch zulassen. Bei einem Außenpegel von nicht mehr als 60 dB(A) hat der Einzelne noch die Wahl, ob er ein Fenster kippt oder anlehnt bzw. sonstige Fensterstellungen nutzt, um sich ein Mindestmaß an Luftaustausch und an Kontakt nach außen und gleichzeitig einen im Hinblick auf eventuelle Störungen zumutbaren Innenpegel von 45 dB (A) zu bewahren. Bei Dauergeräuschpegeln oberhalb von 60 dB(A) ist ein angemessenes Wohnen bei - gelegentlich - geöffnetem Fenster nach der Rechtsprechung nicht mehr möglich (vgl. Vgl. BVerwG, Urteil vom 16.03.2006, 4 A 1075. 04, juris, Rn. 337 ff; OVG NRW, Urteil vom 13.03.2008, 7 D 34/07.NE, Rn. 154 ff., juris.).

Mögliche Abwägungen im vorliegenden Einzelfall

Im vorliegenden Fall liegen am Gebäude Hiddeser Straße 26b vergleichsweise geringfügige Pegelerhöhung von tags 0,4 dB und nachts 0,1 dB vor.

Entsprechend den in den Anlagen 9 dokumentierten Berechnungsergebnissen liegen in den abgeschirmten Bereichen Außenpegel von nicht mehr als 60 dB(A) vor. Daher kann die Lärmsteigerung für dieses Kriterium als zumutbar abgewogen werden.

Für das Gebäude Hiddeser Straße 26b besteht eine Genehmigung als Büronutzung. Demnach ist davon auszugehen, dass in der Nacht kein erhöhter Schutzanspruch im Vergleich zum Tag besteht. Weiterhin ist den Bauakten zu entnehmen, dass auf der straßenabgewandten Fassade Fenster zum Lüften vorhanden sind, sodass hier auch bei (teil-)geöffnetem Fenster eine ungestörte Büronutzung ermöglicht ist.

Die absolute Schwelle der Zumutbarkeit ist im vorliegenden Fall damit nicht erreicht. Maßnahmen sind diesbezüglich nicht zu ergreifen.

Die abschließende Bewertung hierzu obliegt der plangebenden Behörde.

5.5. Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Für das Gebäude Hiddeser Straße 26b sind Maßnahmen zur Reduzierung der Kompensation zwingend zu prüfen. Dies können beispielsweise eine Verringerung der Verkehrserzeugung durch Planänderungen, die Errichtung von Lärmschutzbauwerken, der Einbau einer lärmarmen Straßendeckschicht oder die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit sein.

Verringerung der Verkehrserzeugung

Der durch das Planvorhaben erzeugte planbedingte Mehrverkehr hängt in erster Linie vom Ausmaß der Planung ab. Der/die Plangebende/n sollte die städtebaulichen Gründe für das Ausmaß des Vorhabens abwägen.

Einbau einer lärmarmen Straßendeckschicht

Ist keine lärmarme Straßendeckschicht vorhanden, kann der Einbau einer solchen eine vom Material abhängige Lärminderung gemäß Tabelle 9 erreichen.

Tabelle 13: Straßendeckschichtkorrekturen gemäß RLS-19

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} [km/h] für			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6		-1,8	
Asphaltbetone $\leq$ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2		-1,0	

Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3
--	------	------	------	------

6. Grundlagenverzeichnis

- [1] E-Mail-Verkehr und Telefonate mit der Horst Flöttmann Immobilien, Planen + Bauen GmbH, der Stadt Detmold und weiteren Projektbeteiligten zur Besprechung der schalltechnischen Untersuchung sowie zur Übermittlung von Daten und Unterlagen - Juni 2023 - Juli 2025
- [2] DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung - Juli 2023
- [3] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen - Januar 2018
- [4] 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
- [5] 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
- [6] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (GBl. I S. 1274; 2021 I S. 123) - zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792)
- [7] Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" - Juli 2023
- [8] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- [9] Orts-, Mess- und Besprechungstermin: Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten, Messungen im Bereich der technischen Anlagen sowie in den relevanten Betriebsbereichen und Besprechung der zu berücksichtigenden Betriebssituation - 18.07.2023
- [10] Sound Plan GmbH, Immissionsprognosesoftware SoundPlan Version 9.0 - mit Update vom 17.02.2025
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) - Oktober 2019
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3 - 2005
- [13] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt - 6. überarbeitete Auflage 2007
- [14] Merkblätter Nr. 25 - Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW - Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen [...], Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen - 2000
- [15] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192 - Mai 1995

- [16] Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw in Logistikzentren; 43. Deutsche Jahrestagung für Akustik DAGA in Kiel, B.Sc. Martin Heroldt, Dipl. Ing. Matthias Brun, Prof. Dr.-Ing. Frieder Kunz - März 2017
- [17] Ermittlung der Geräuschemission von Kfz im Straßenverkehr, Forschungsauftrag 200 54 135, Endbericht der RWTÜV Fahrzeug GmbH im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) - 2005
- [18] "Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß?", Michael Schlag, Lärmbekämpfung Ausgabe 04 I 2022
- [19] VDI-Richtlinie 3770 - Sport- und Freizeitanlagen, Emissionskennwerte von Schallquellen - September 2012
- [20] DIN ISO 9613-2 - Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren - Oktober 1999
- [21] nts Ingenieurgesellschaft mbH - Verkehrsuntersuchung zur Gebietsentwicklung an der Hiddeser Straße in Detmold Heidenoldendorf - 27.06.2025
- [22] 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
- [23] Datenherkunft: Land NRW – Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>) - 2020
- [24] DIN 45641 - Mittelung von Schallpegeln - Juni 1990
- [25] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR-97) - 1997
- [26] Lärmaktionsplanung - Lärminderungseffekte von Maßnahmen. Methode zur Abschätzung von Lärminderungspotenzialen, Umweltbundesamt - Juli 2023
- [27] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen - Januar 2018
- [28] VDI-Richtlinie 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen - August 1987
- [29] Beiblatt 1 zu DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung - Juli 2023
- [30] OVG Münster 7. Senat, Beschluss vom 26.04.2018 - 7 B 1459/17.NE, 05.07.2018, Anja Lemberg, jurisPR-ÖffBauR 7/2018 Anm. 4
- [31] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - der Bundesminister für Verkehr (RLS-90), Ausgabe 1990 - 1990
- [32] Bereitstellung von Wohnungsgrundrissen der von Überschreitungen der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen betroffenen Gebäude durch die Stadt Recklinghausen per Mail vom 13.05.2025

7. 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
SOW	-	Sondergebiet - Wohnnutzung
SOS	-	Sondergebiet - Schule
SOT	-	Sondergebiet - Kindertagesstätte
SOK	-	Sondergebiet - Krankenhaus
SOB	-	Sondergebiet - Büro/Verwaltung
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
c1	dB	Korrektur für Fahrbahnart
c2	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
$D_{A,i}$	dB	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort
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)

Zeichen	Einheit	Bedeutung
$D_{K,KT}(x)$	dB	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung x des Mittelpunkts des Fahrstreifenteilstücks zum Knotenpunkt
D_L	dB	Luftabsorptionsmaß
$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$	dB	Längsneigungskorrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
$D_{n,w}$	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)
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	dB	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT je FzG und Geschwindigkeit v_{FzG}
$D_{refl}(h_{Beb}, w)$	dB	Zuschlag für Mehrfachreflexion bei einer Höhe der Stützmauern, Lärmschutzwände oder Hausfassaden h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w
$D_{RV1/2,i}$	dB	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i (nur bei Spiegelschallquellen)
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
$D_{\Omega,ks}$	dB	Raumwinkelmaß
f	-	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße B
FzG	-	Fahrzeuggruppe
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

Zeichen	Einheit	Bedeutung
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_{eq}	dB	energieäquivalenter Pegel
$L_{fT}(DW)$	dB	äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
L_{HS}	dB	Hörschwellenpegel
$L_{m,E}$	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
L_{max}	dB	Spitzenpegel
$L_{p,in}$	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 Spitzenpegel in den Terzbändern
$L_{Terz,r}$	dB	Terz-Beurteilungspegel
$L_{W,xh}$	dB	Schallleistungspegel bezogen auf x Stunden
L_W	dB	Schallleistungspegel
L_W'	dB	längenbezogener Schallleistungspegel
L_W''	dB	flächenbezogener Schallleistungspegel
L_{W0}	dB(A)	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h
$L_{WA,f,h,ks}$	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks, das die Emission aus dem Höhenbereich angibt
L_{WAm}	dB(A)	Schallleistungspegel bzw. durch Gebäude-Außenhautelement ins Freie abgestrahlter Schallleistungspegel
L_{WT}	dB	Schallleistungspegel inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit
$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	dB	Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	dB	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG}

Zeichen	Einheit	Bedeutung
M	-	mittlere Anzahl von Fahrzeugbewegungen in einer Stunde (RLS-90)
M_T/M_N	KFZ/h	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie tags/nachts
N	-	Bewegungshäufigkeit je Stunde und Bezugsgröße
n / N	-	Anzahl
p_T/p_N	%	LKW-Anteil > 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht tags/nachts (RLS-90)
p_1, p_2	%	Anteil an Fahrzeugen der FzG Lkw1 bzw. Lkw2
$R'_{w,ges}$	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-19	-	Berechnungsgrundlage Straßenverkehr (Anlage 1 der 16. BIm-SchV)
RLS-90	-	Berechnungsgrundlage Straßenverkehr (Anlage 1 der 16. BIm-SchV)
S	m ²	Fläche des Gebäude-Außenhautelements
Schall 03	-	Berechnungsgrundlage Schienenverkehr (Anlage 2 der 16. BIm-SchV))
SOW		Schalltechnischer Orientierungswert
T_i	h	Teilzeit
T_r	h	Beurteilungszeitraum
v_{FzG}	km/h	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG
v_{max}	km/h	zulässige Streckengeschwindigkeit in km/h
v_{PKW} / v_{LKW}	km/h	zulässige Höchstgeschwindigkeit für PKW/LKW

Anhang

Anhang 1: Gewerbe Bestand auf das Plangebiet: Berechnung der Geräuschemissionen

Geräuschquellen und Emissionsdaten
Gewerbe Bestand auf Plangebiet

Legende	
Name	Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Kommentar	
Tagesgang	Bezeichnung des Tagesgangs
Z	Quellenhöhe ü. NHN
I oder S	m
Li	m, m ²
R'w	dB(A)
KO	dB
Cd	dB
L'w	dB
Lw	dB(A)
LwMax	dB(A)
	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
	Rauminnenpegel
	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
	Diffusitätskoeffizient
	Schalleistungspegel pro m, m ²
	Schalleistungspegel
	Schalleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

Geräuschquellen und Emissionsdaten
Gewerbe Bestand auf Plangebiet

Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	KO	Cd	L'w	Lw	LwMax
				m	m,m ²	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Dachdeckerbetrieb als FSP	Dachdeckerbetrieb		7-18 Uhr, 100%	135,8	1936,5			0,0		61,0	93,9	
Eiscafe Außenbereich	Eiscafe_SB Bäcker	Gesamt: 32 Stühle; Ansatz: Kont. 16 Stühle belegt	Eiscafe 10-21:30 Uhr	131,8	100,5			0,0		64,5	84,5	108,0
Parkplatz	Eiscafe_SB Bäcker		Eiscafe_SB Bäcker: Parkplatz	130,9	497,1			0,0		55,6	82,6	95,5
Anlieferung Non-Food: LKW-Fahrspur	Mixmarkt	1 LKW	9-19 Uhr, 1 LKW	131,5	67,4			0,0		62,0	80,3	104,0
Anlieferung Non-Food: LKW-Stellgeräusch	Mixmarkt	1 LKW	9-19 Uhr, 1 LKW	131,5				0,0		84,8	84,8	104,0
Anlieferung Non-Food: Paletten über Ladebordwand	Mixmarkt	1 LKW, 38 Paletten	9-19 Uhr, 38x	131,5				0,0		82,2	82,2	108,0
Anlieferung Non-Food: Rollgeräusche Wagenboden	Mixmarkt	38 Paletten	9-19 Uhr, 38x	131,5	10,2			0,0		67,9	78,0	108,0
Anlieferung Tiefkühlware, Frische Ware: LKW-Fahrspur	Mixmarkt	1 LKW	9-19 Uhr, 1 LKW	131,5	67,4			0,0		62,0	80,3	104,0
Anlieferung Tiefkühlware, Frische Ware: LKW-Fahrspur	Mixmarkt	1 LKW	9-19 Uhr, 1 LKW	133,0	67,4			0,0		62,0	80,3	
Anlieferung Tiefkühlware, Frische Ware: LKW-Kühlaggregat	Mixmarkt	1 LKW, 15 Minuten	15min v. 9-19 Uhr	133,0				0,0		102,0	102,0	
Anlieferung Tiefkühlware, Frische Ware: LKW-Stellgeräusch	Mixmarkt	1 LKW	9-19 Uhr, 1 LKW	131,5				0,0		84,8	84,8	104,0
Anlieferung Tiefkühlware, Frische Ware: Rollcontainer über Ladebordwand	Mixmarkt	1 LKW, 10 Rollcontainer	9-19 Uhr, 10x	131,5				0,0		78,0	78,0	112,0
Anlieferungen Ware: Rollcontainer/Paletten über Pflaster	Mixmarkt	38 Paletten, 10 Rollcontainer	9-19 Uhr, 48x	130,7	8,0			0,0		60,8	69,8	102,0
Einkaufswagensammelbox	Mixmarkt		60,6 EKW/h von 9-19 Uhr	131,3	11,8			0,0		61,3	72,0	106,0
Kälteaggregat 1, nordost	Mixmarkt		tags 100%, nachts 50%	133,3				0,0		80,0	80,0	
Kälteaggregat 2, nordwest	Mixmarkt		tags 100%, nachts 50%	133,5				0,0		80,0	80,0	

Geräuschquellen und Emissionsdaten
Gewerbe Bestand auf Plangebiet

Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	KO	Cd	L'w	Lw	LwMax
				m	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Mixmarkt: Parkplatz	Mixmarkt		Mixmarkt: Parkplatz	130,7	1026,5			0,0		58,9	89,0	95,5
Anlieferung SB-Bäcker: Kleintransporter Fahrspur	SB Bäcker	1x nachts, 1x tags, Entladung per Hand	1x 5-6 Uhr, 1x tags	130,8	25,4			0,0		54,7	68,7	92,5
Anlieferung SB-Bäcker: Kleintransporter Stellgeräusch	SB Bäcker	1x nachts, 1x tags, Entladung per Hand	1x 5-6 Uhr, 1x tags	130,9				0,0		75,0	75,0	95,5

Berechnungsparameter Parkplatz
Gewerbe Bestand auf Plangebiet

Legende

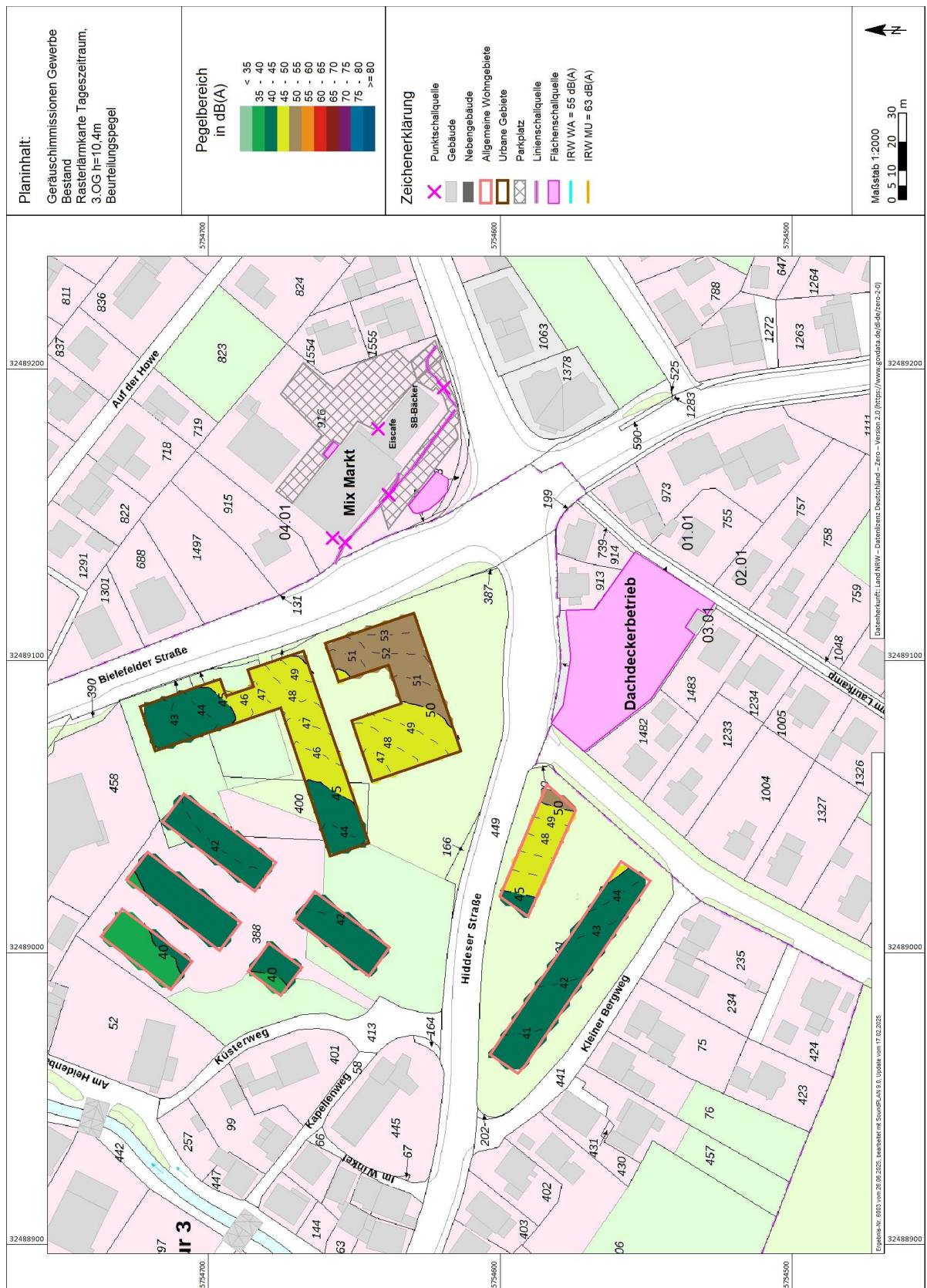
Parkplatz
Parkplatztyp
Gruppe
Einheit B0
Bezugsgröße B
f
KPA
KI
KD
KStro
Tagesgang ID
getrenntes Verfahren
lärmarme EKW
typisches Spektrum

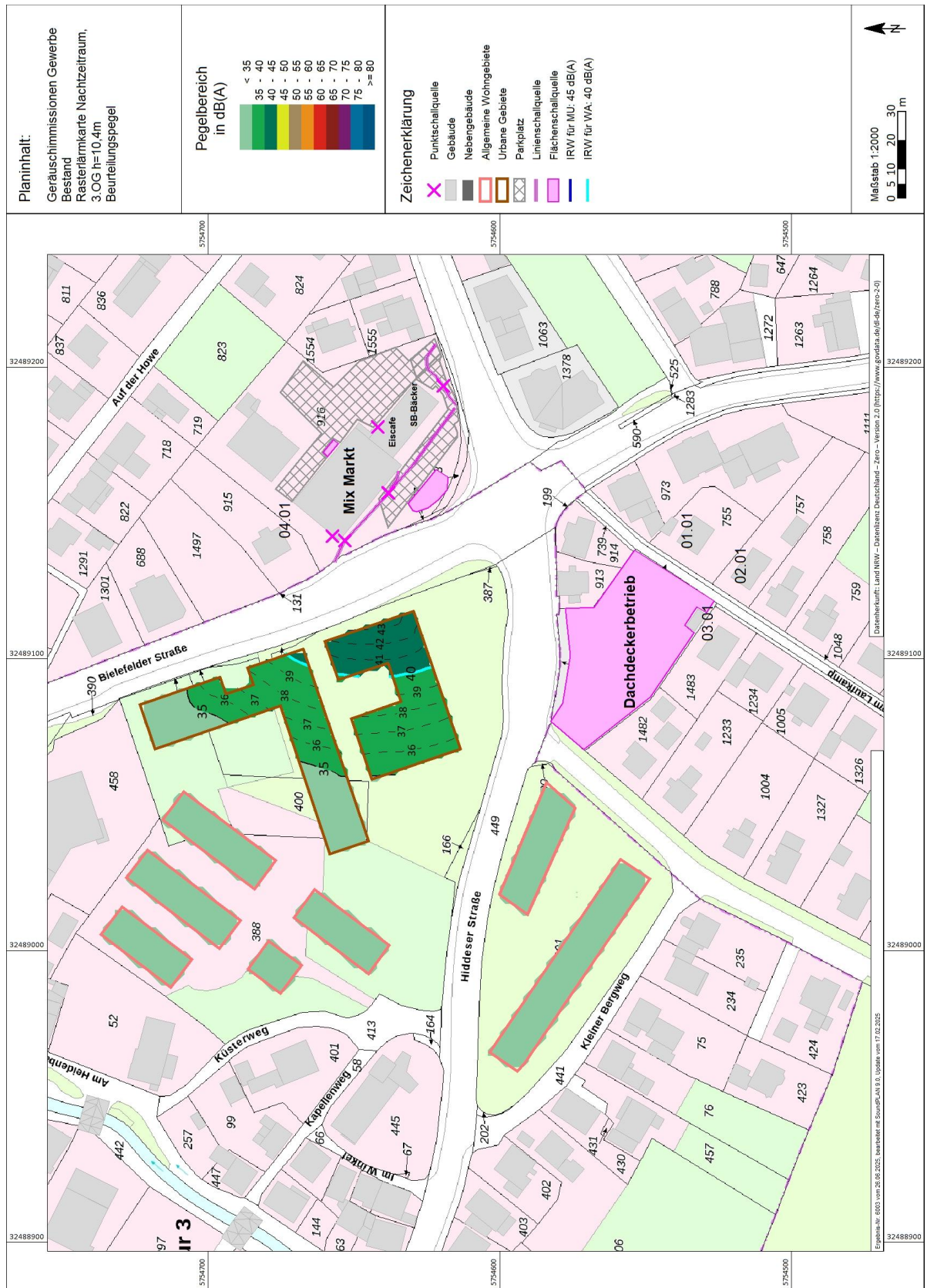
Bezeichnung des Parkplatzes
Parkplatztyp hinsichtlich der Nutzung
Gruppenbezeichnung
Einheit für Parkplatz-Bezugsgröße B0
Bezugsgröße B Parkplatz
Stellplätze je Einheit B0 der Bezugsgröße B
Zuschlag für Parkplatztyp
Zuschlag für Impulshaltigkeit
Zuschlag für Durchfahranteil
Zuschlag Straßenoberfläche
Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
"x" bei getrenntem Verfahren
"x" bei Berücksichtigung lärmarmer Einkaufswagen
"x" bei Verwendung eines typischen Parkplatzspektrums (Pkw Parkvorgang)

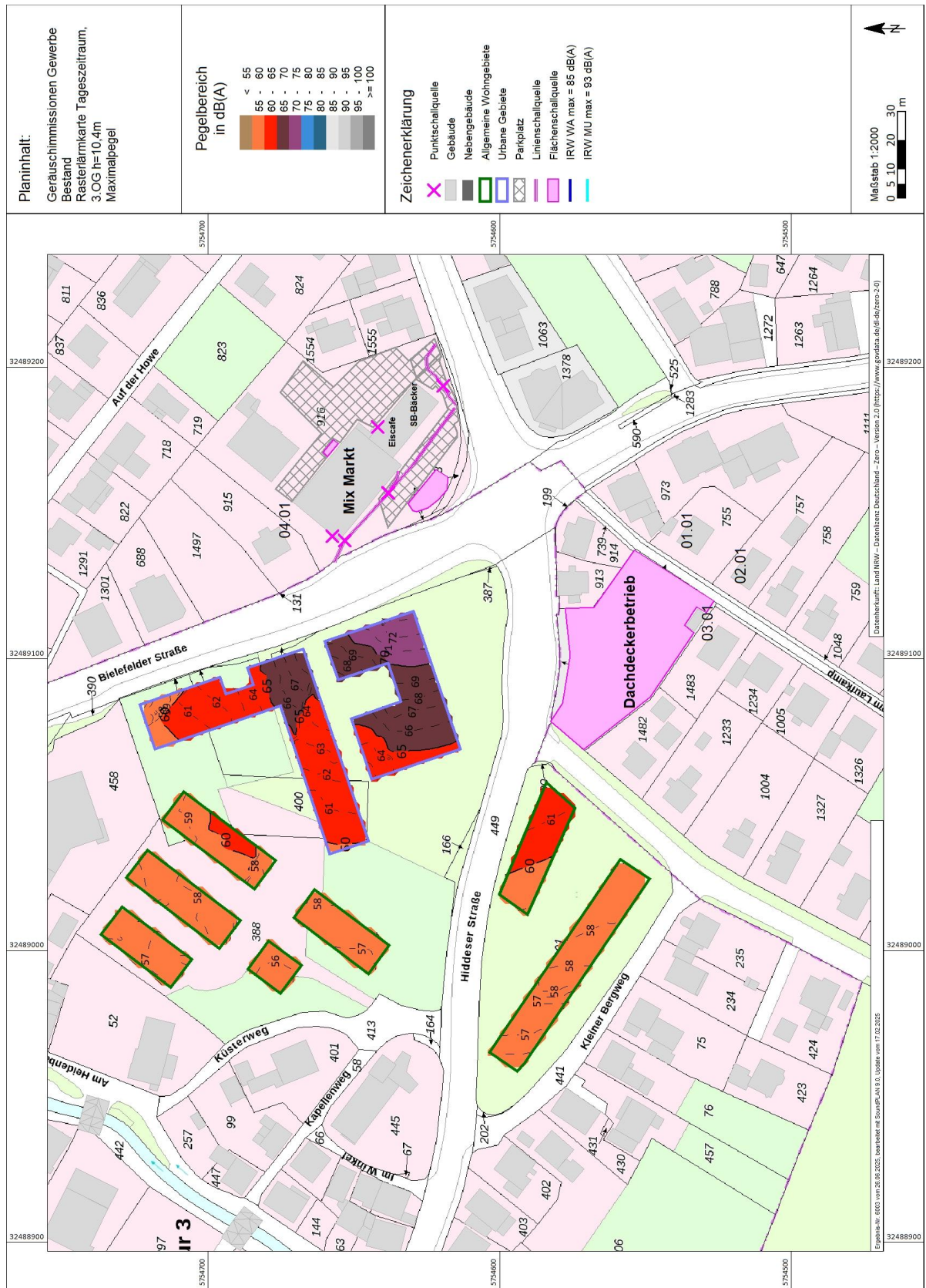
Berechnungsparameter Parkplatz
Gewerbe Bestand auf Plangebiet

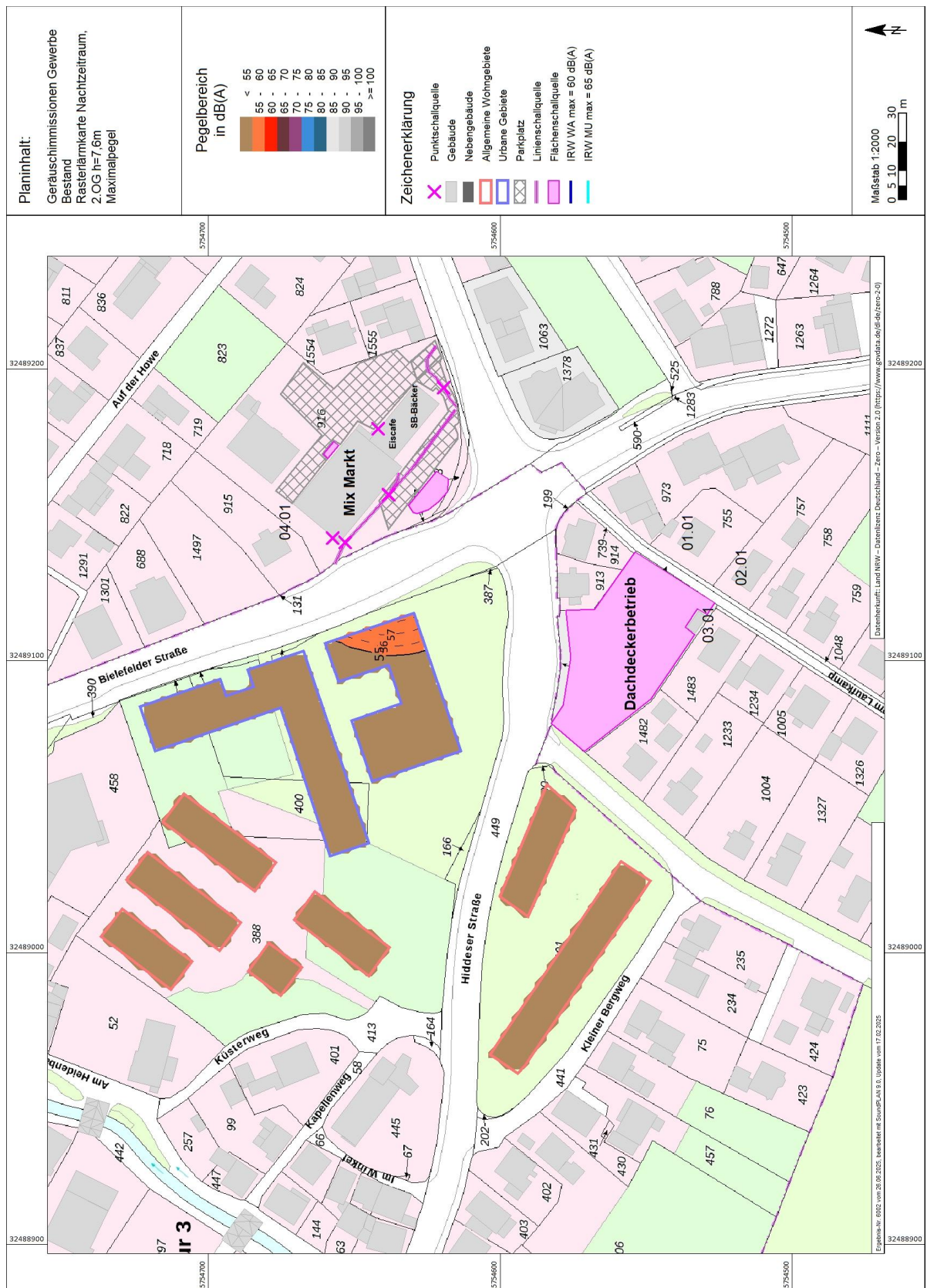
Parkplatz	Parkplatztyp	Gruppe	Einheit B0	Bezugsgröße B	f	KPA dB	KI dB	KD dB	KStro	Tagesgang ID	getrenntes Verfahren	lärmarme EKW	typisches Spektrum
Parkplatz	Besucher- und Mitarbeiter	Eiscafe_SB Bäcker	1 Stellplatz	17	1,0	0,0	4,0	2,3	1,0	Eiscafe_SB Bäcker: Parkplatz			X
Mixmarkt: Parkplatz	Verbrauchermarkt, Warenhaus	Mixmarkt	1 Stellplatz	25	1,0	5,0	4,0	3,0	0,0	Mixmarkt: Parkplatz			X

Anhang 2: Gewerbe Bestand auf das Plangebiet: Emissionsquellen und Rasterlärmkarten









Anhang 3: Gewerbe im Plangebiet: Berechnung der Geräuschemissionen

Geräuschquellen und Emissionsdaten
Gewerbe im Plangebiet

Legende	
Name	Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Kommentar	
Tagesgang	Bezeichnung des Tagesgangs
Z	Quellenhöhe ü. NHN
I oder S	m
Li	m, m ²
R'w	dB(A)
KO	dB
Cd	dB
L'w	dB
Lw	dB(A)
LwMax	dB(A)

	Bezeichnet die Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
	Rauminnenpegel
	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
	Diffusitätskoeffizient
	Schalleistungspegel pro m, m ²
	Schalleistungspegel
	Schalleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

Geräuschquellen und Emissionsdaten
Gewerbe im Plangebiet

Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m ²	Li dB(A)	R ^w dB	KO dB	Cd	L ^w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
Anlieferung Kleintransporter tags: Fahrspur	Gewerbe Plangebiet	10x tags	2025: 10x tags	133,0	97,8			0,0		54,7	74,6	92,5
Anlieferung Kleintransporter tags: Stellger.	Gewerbe Plangebiet	10x tags	2025: 10x tags	132,9				0,0		75,0	75,0	95,5
Anlieferung Lkw: Fahrspur	Gewerbe Plangebiet	3 Lkw tags	3x tags a. R.	133,5	97,8			0,0		62,0	81,9	104,0
Anlieferung Lkw: Rangieren	Gewerbe Plangebiet	3 Lkw tags	3x tags a. R.	133,2	12,6			0,0		68,0	79,0	104,0
Anlieferung Lkw: Rollcontainer Ladebordwand	Gewerbe Plangebiet	3 Lkw tags, je 5 Rollcontainer	15x tags a. R.	133,4				0,0		78,0	78,0	112,0
Anlieferung Lkw: Rollcontainer über Pflaster	Gewerbe Plangebiet	3 Lkw tags, je 5 Rollcontainer	15x tags a. R.	132,9	73,0			0,0		60,8	79,4	102,0
Anlieferung Lkw: Rollger. Wagenboden	Gewerbe Plangebiet	3 Lkw tags, je 5 Rollcontainer	15x tags a. R.	133,3	10,0			0,0		68,0	78,0	108,0
Anlieferung Lkw: Stellger.	Gewerbe Plangebiet		3x tags a. R.	133,2				0,0		84,8	84,8	104,0
Eiscafe Außenbereich	Gewerbe Plangebiet	8 Tische, je 4 Personen	6-22 Uhr, 100%	132,8	155,1			0,0		62,6	84,5	108,0
Parkplatz Gebäude 1-3 + Gebäude 4 tags	Gewerbe Plangebiet		2025: Parkplatz Gebäude 1-3 + Gebäude 4	133,3	1066,4			0,0		56,0	86,3	95,5
TG Kleintransporter-Fahrspeg nachts	Gewerbe Plangebiet	1 KFZ nachts rein+raus	2x nachts	133,3	24,7			0,0		54,7	68,6	92,5
TG Kleintransporter-Fahrspeg nachts Rampe 10%	Gewerbe Plangebiet	1 KFZ nachts rein+raus	2x nachts	132,9	16,2			0,0		51,8	63,9	92,5
TG Pkw-Fahrspeg	Gewerbe Plangebiet	1017 Bewegungen	2025: Tiefgarage Tor + Fahrspeg	133,3	24,7			0,0		50,7	64,6	92,5
TG Pkw-Fahrspeg Rampe 10%	Gewerbe Plangebiet	1017 Bewegungen	2025: Tiefgarage Tor + Fahrspeg	132,9	16,1			0,0		51,8	63,9	92,5
TG Toröffn.	Gewerbe Plangebiet	1017 Bewegungen	2025: Tiefgarage Tor + Fahrspeg	133,4	13,5			3,0		50,0	61,3	88,0
TG Toröffn. Kleintransporter nachts	Gewerbe Plangebiet	1x Kfz nachts rein+raus	2x nachts	133,4	13,5			3,0		50,0	61,3	88,0

Berechnungsparameter Parkplatz
Gewerbe im Plangebiet

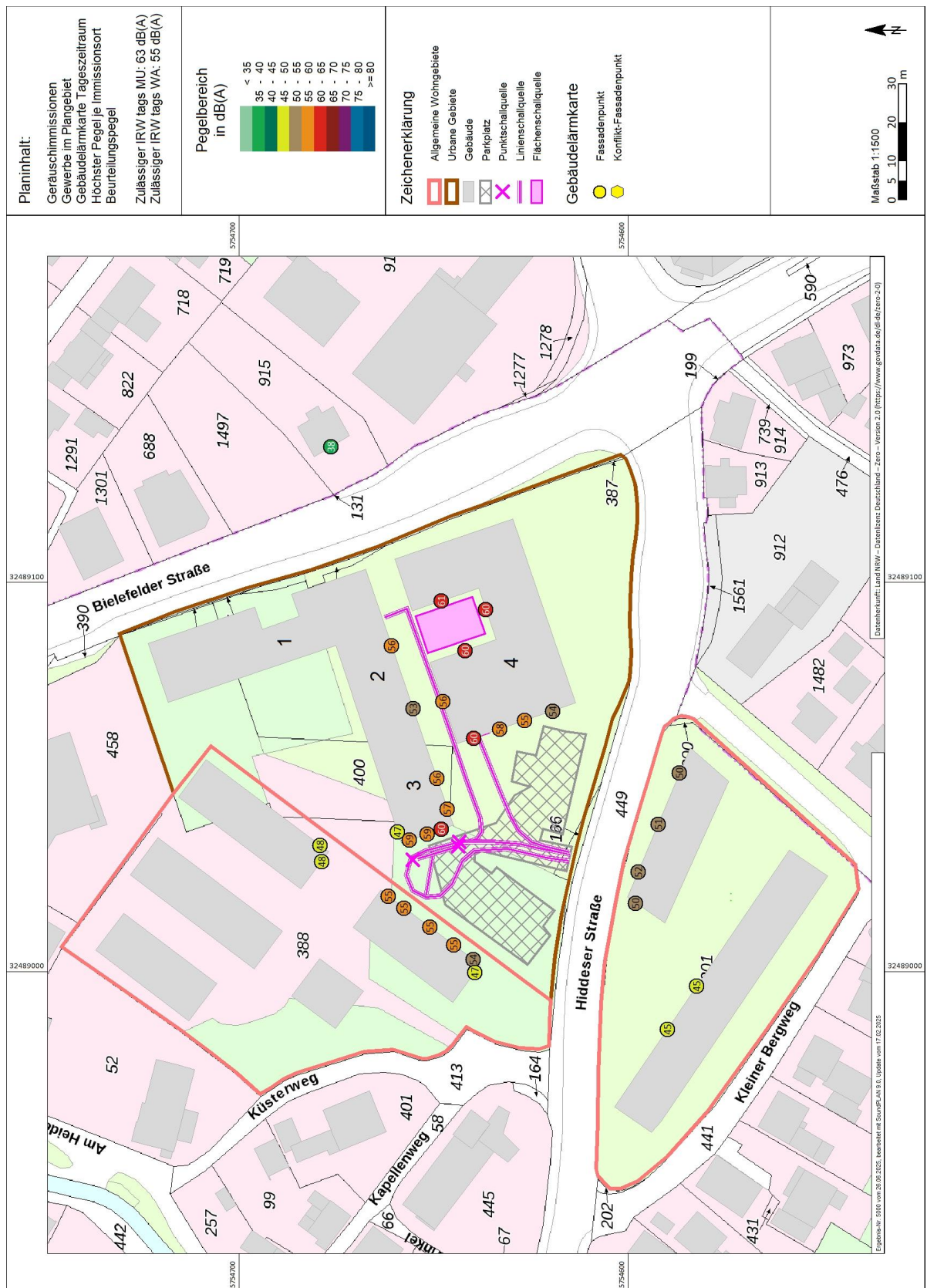
Legende

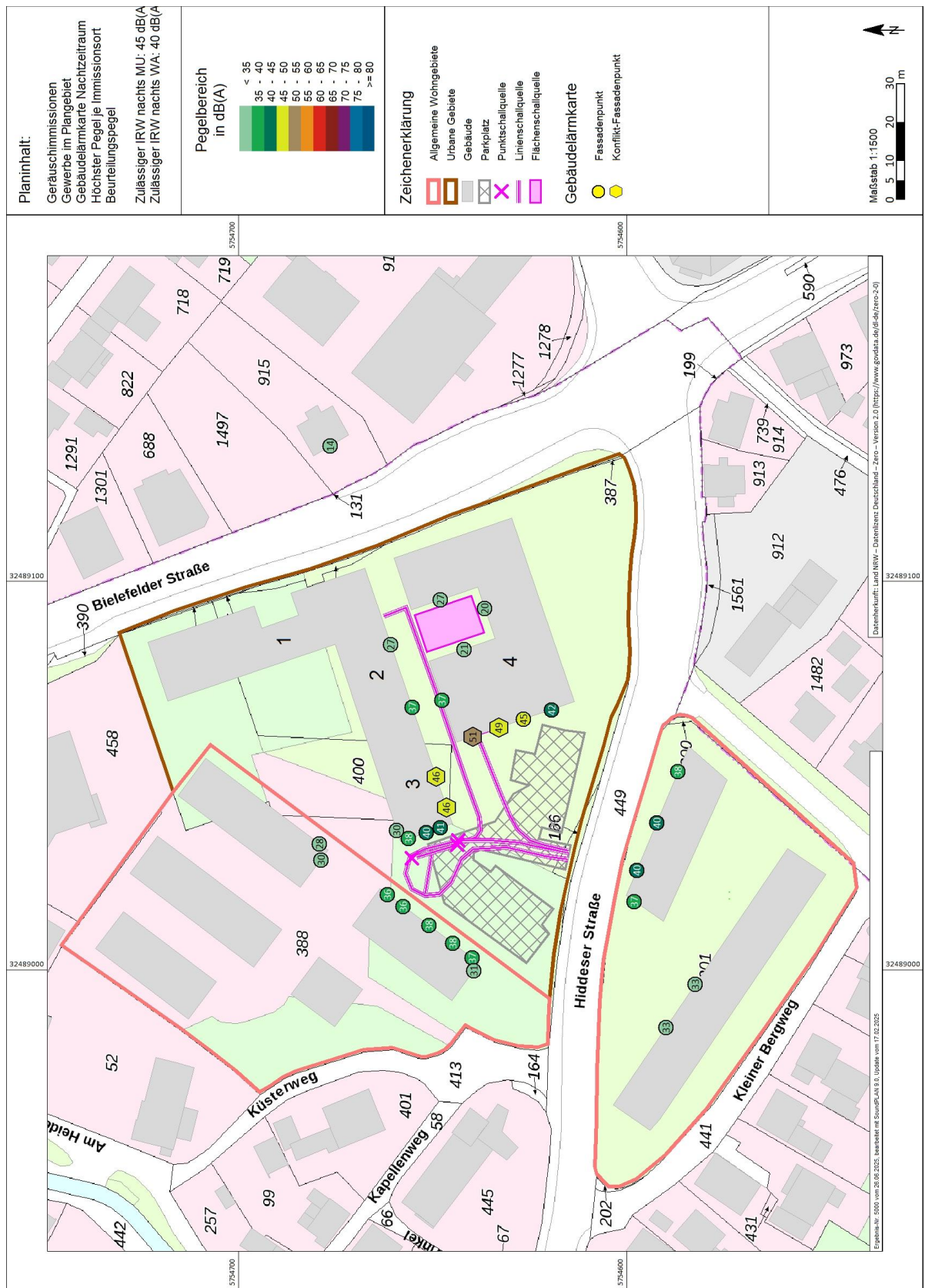
Parkplatz	
Parkplatztyp	
Gruppe	
Einheit B0	
Bezugsgröße B	
f	
KPA	dB
KI	dB
KD	dB
KStro	
Tagesgang ID	
getrenntes Verfahren	
lärmarme EKW	
typisches Spektrum	
Bezeichnung des Parkplatzes	
Parkplatztyp hinsichtlich der Nutzung	
Gruppenbezeichnung	
Einheit für Parkplatz-Bezugsgröße B0	
Bezugsgröße B Parkplatz	
Stellplätze je Einheit B0 der Bezugsgröße B	
Zuschlag für Parkplatztyp	
Zuschlag für Impulshaltigkeit	
Zuschlag für Durchfahranteil	
Zuschlag Straßenoberfläche	
Verweis auf Tagesgang-Bibliothek	
"x" bei getrenntem Verfahren	
"x" bei Berücksichtigung lärmarmer Einkaufswagen	
"x" bei Verwendung eines typischen Parkplatzspektrums (Pkw Parkvorgang)	

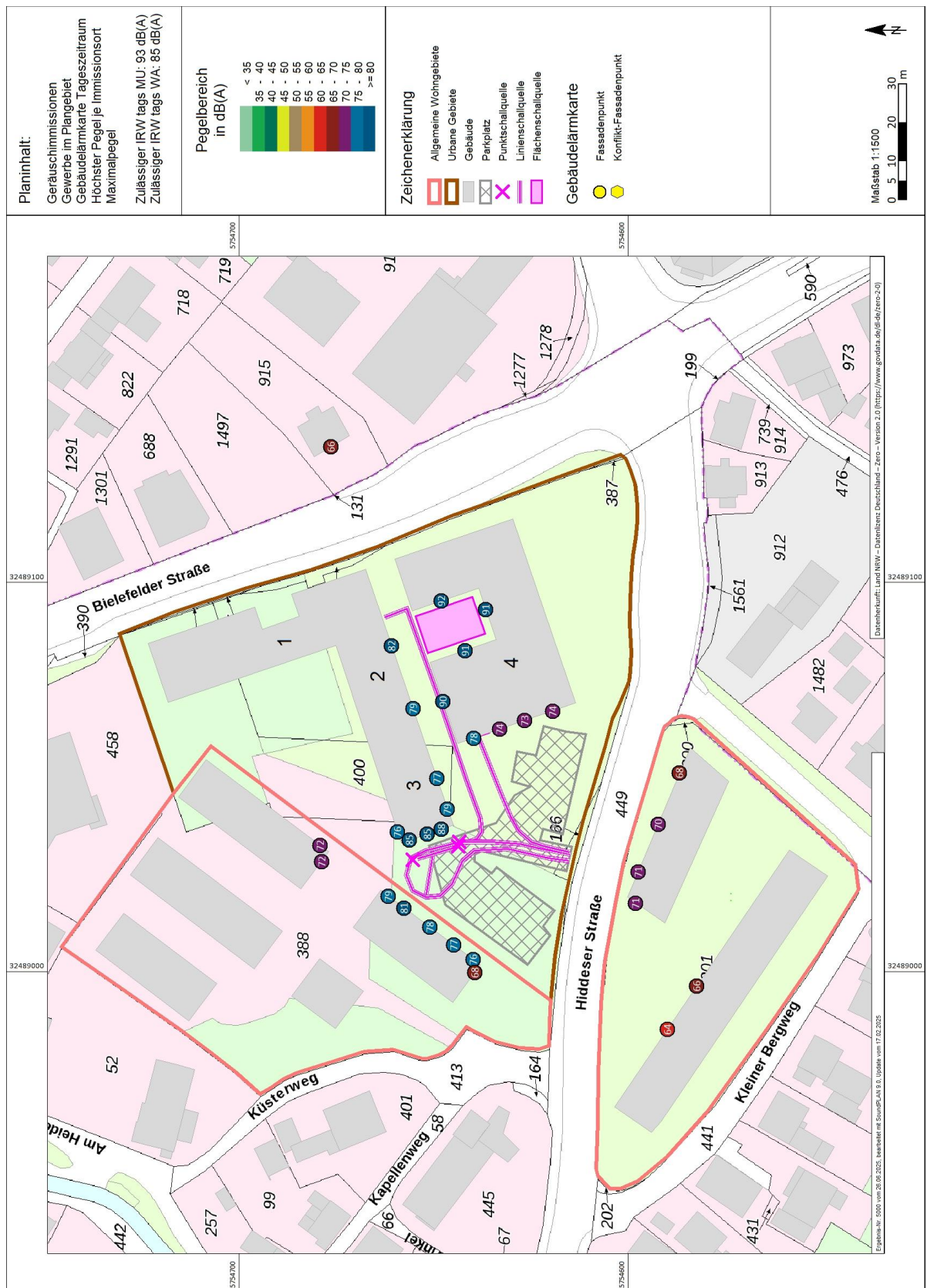
Berechnungsparameter Parkplatz
Gewerbe im Plangebiet

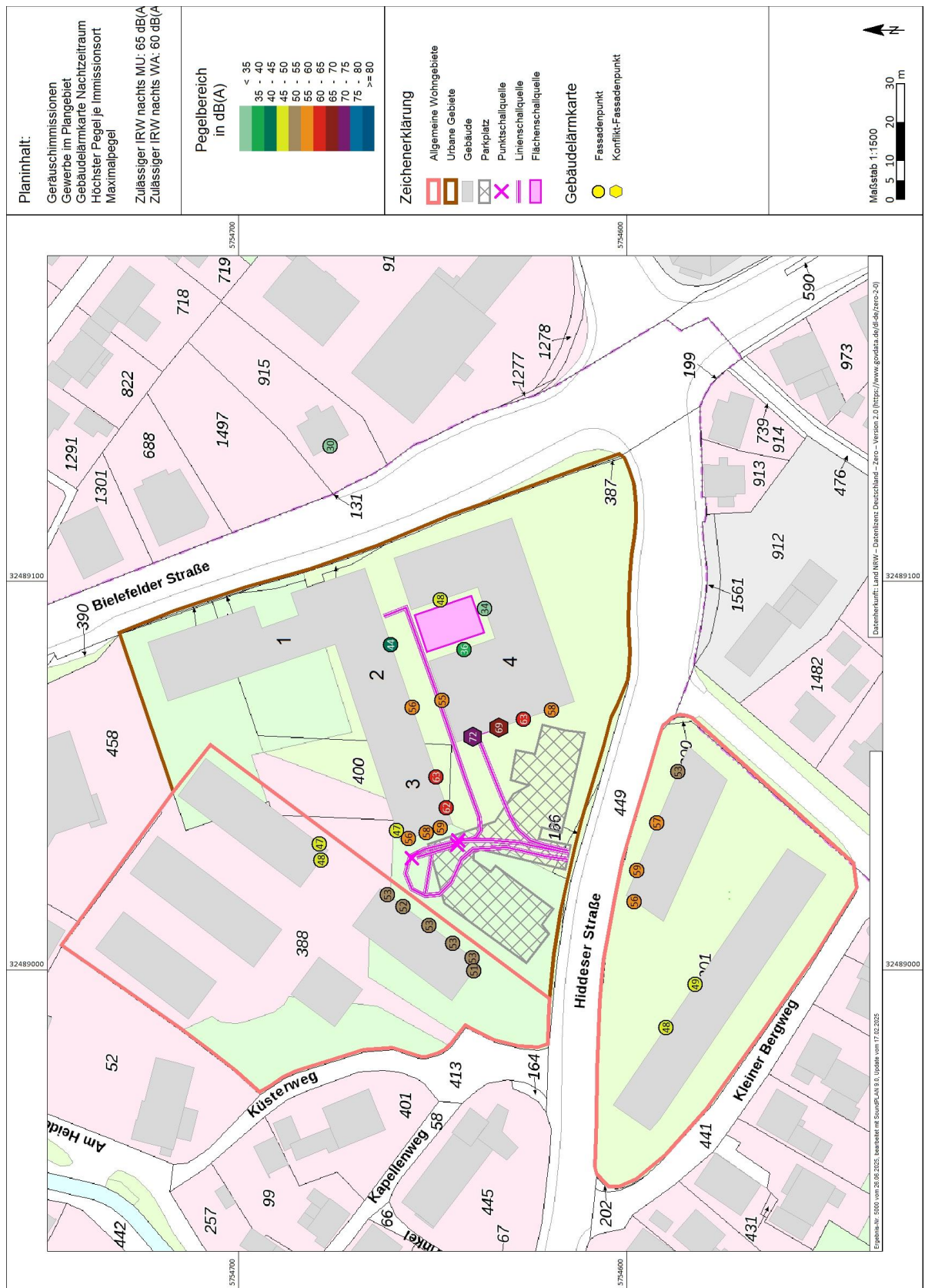
Parkplatz	Parkplatztyp	Gruppe	Einheit B0	Bezugsgröße B	f	KPA dB	KI dB	KD dB	KStro	Tagesgang ID	getrenntes Verfahren	lärmarme EKW	typisches Spektrum
Parkplatz Gebäude 1-3 + Gebäude 4 tags	Besucher- und Mitarbeiter	Gewerbe Plangebiet	1 Stellplatz	31	1,0	0,0	4,0	3,4	1,0	2025: Parkplatz Gebäude 1-3 + Gebäude 4			X

Anhang 4: Gewerbe im Plangebiet: Emissionsquellen und Gebäudelärmkarten









Anhang 5: Verkehrslärm auf das Plangebiet – Berechnung der Geräuschemissionen

Emissionsdaten Straßenverkehr
Prognose-Plan-Fall

Legende	
Straße	Straßenname
Abschnitt	Bezeichnung des Straßenabschnitts
KM	Stationierung (Entfernung zum Beginn des Straßenabschnitts)
SDT	Straßendecktyp
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M Tag	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV tags
M Nacht	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV nachts
vPkw Tag	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Tag
vLkw Tag	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vPkw Nacht	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Nacht
vLkw Nacht	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
KT	Knotenpunkttyp
x KT Tag	Abstand zu Schnitt mit Straßenemissionslinie
Drefl	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Neigung	Langsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Lw Tag	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
Lw Nacht	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
Kfz/24h	
Kfz/h	
Kfz/h	
km/h	
km/h	
km/h	
km/h	
%	
%	
%	
m	
dB	
%	
dB(A)	
dB(A)	

Emissionsdaten Straßenverkehr
Prognose-Plan-Fall

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV	M	M	vPkw	vLkw	vPkw	vLkw	vLkw	vLkw	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	KT	x KT	Dreifl	Neigung	L'w	L'w
				Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Tag	Nacht	Tag		m	dB	%	Tag	Nacht
Am Vietberg		0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	240	14	2	30	30	30	30	30	30	1,9	1,9	1,7	1,8		0,0	0,0	-4,2	62,6	54,0
Am Vietberg		0,010	Nicht geriffelter Gussasphalt	240	14	2	30	30	30	30	30	30	1,9	1,9	1,7	1,8		0,0	0,0	-4,0	62,5	54,0
Am Vietberg		0,039	Nicht geriffelter Gussasphalt	240	14	2	30	30	30	30	30	30	1,9	1,9	1,7	1,8		0,0	0,0	-4,5	62,6	54,1
Am Vietberg		0,062	Nicht geriffelter Gussasphalt	240	14	2	30	30	30	30	30	30	1,9	1,9	1,7	1,8		0,0	0,0	-5,4	62,7	54,2
L758	Bielefelder Str. Nord	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	1,3	80,0	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,011	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	2,1	80,0	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,041	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	2,5	80,0	70,9
L758	Bielefelder Str. Nord	0,050	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	3,9	80,1	71,0
L758	Bielefelder Str. Nord	0,060	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	-0,1	80,0	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,071	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	2,2	80,0	70,9
L758	Bielefelder Str. Nord	0,085	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	-0,5	80,0	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,102	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	2,0	80,0	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,109	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	1,4	80,0	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,167	SMA 8	14230	835	107	50	50	50	50	50	50	3,6	1,0	2,2	1,0	Lichtzeichengeregelte	76,3	0,0	2,8	82,0	72,9
L758	Bielefelder Str. Süd	0,243	SMA 8	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9	Lichtzeichengeregelte	0,0	0,0	0,7	80,5	70,7
L758	Bielefelder Str. Süd	0,250	SMA 8	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9	Lichtzeichengeregelte	0,0	0,0	0,7	80,4	70,7
L758	Bielefelder Str. Süd	0,310	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9	Lichtzeichengeregelte	59,9	0,0	-0,2	81,3	71,6
L758	Bielefelder Str. Süd	0,376	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	3,0	80,0	70,2
L758	Bielefelder Str. Süd	0,387	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	3,9	80,0	70,3
L758	Bielefelder Str. Süd	0,398	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	4,1	80,1	70,3
L758	Bielefelder Str. Süd	0,409	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	4,1	80,1	70,3
L758	Bielefelder Str. Süd	0,426	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	3,9	80,0	70,3
L758	Bielefelder Str. Süd	0,457	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	2,7	80,0	70,2
L758	Bielefelder Str. Süd	0,475	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	1,9	79,9	70,2
L758	Bielefelder Str. Süd	0,537	SMA 8	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	-1,0	77,5	67,7
L758	Bielefelder Str. Süd	0,624	SMA 8	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	-2,6	77,5	67,8
L758	Bielefelder Str. Süd	0,628	SMA 8	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	-2,1	77,5	67,7
L758	Bielefelder Str. Süd	0,633	SMA 8	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	-4,6	77,7	67,9
L758	Bielefelder Str. Süd	0,638	SMA 8	14920	884	96	30	30	30	30	30	30	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	0,6	77,5	67,7
L758	Bielefelder Str. Süd	0,701	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	50	50	50	50	50	50	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	-0,8	83,3	73,6
L758	Bielefelder Str. Süd	0,859	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	50	50	50	50	50	50	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,3	-0,8	83,6	73,9
L758	Bielefelder Str. Süd	0,869	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	50	50	50	50	50	50	2,4	0,7	1,2	0,9		0,0	0,0	0,6	83,3	73,6
L936	Hiddeser Str. west Vietberg	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5		0,0	0,0	-2,4	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str. west Vietberg	0,066	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5		0,0	0,0	-2,3	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str. west Vietberg	0,085	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5		0,0	0,0	-2,1	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str. west Vietberg	0,105	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5		0,0	0,0	-1,9	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str. west Vietberg	0,137	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5		0,0	0,0	-2,6	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str. west Vietberg	0,163	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5		0,0	0,0	-2,1	79,8	70,7

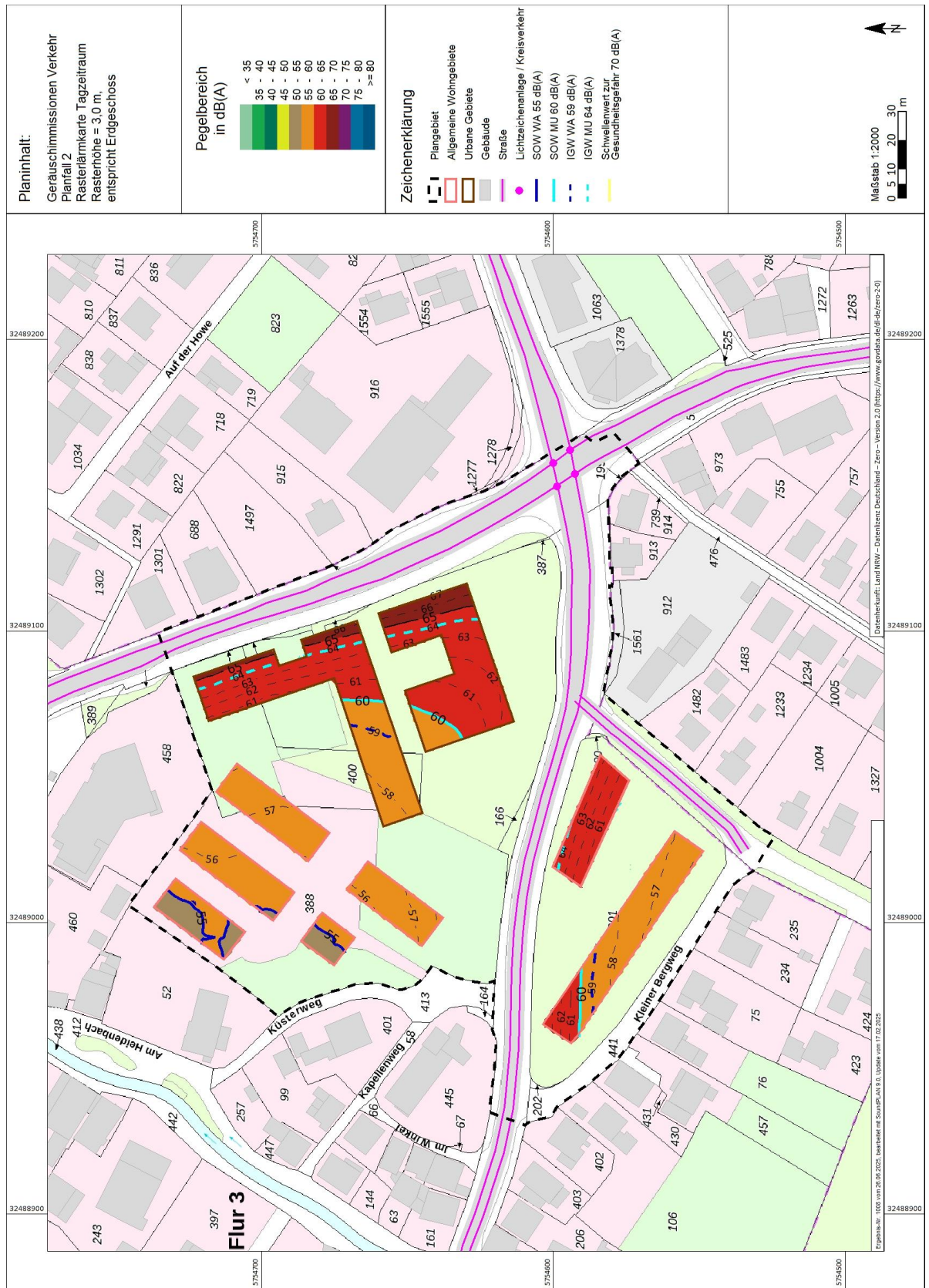
Emissionsdaten Straßenverkehr
Prognose-Plan-Fall

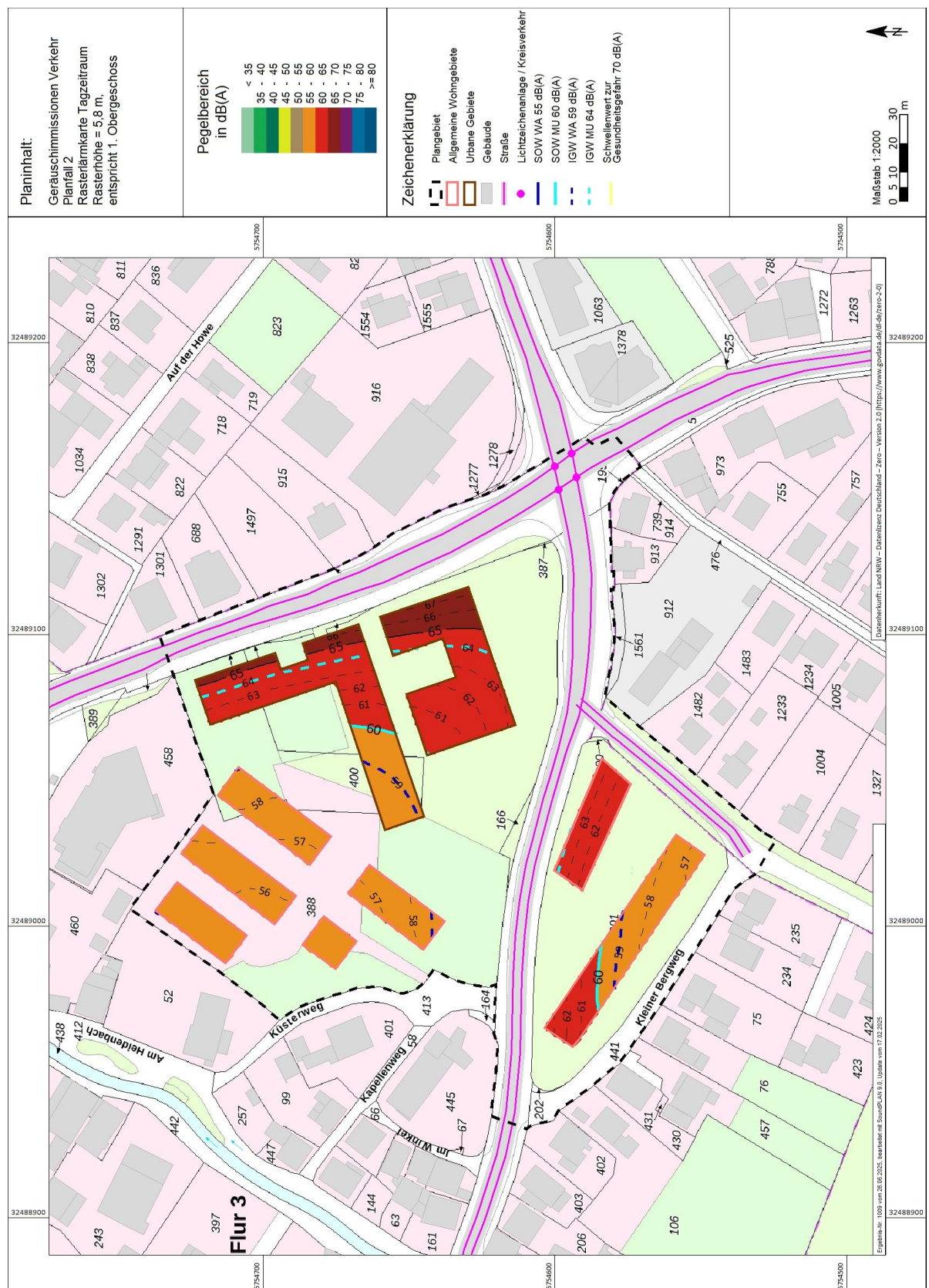
Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV	M	M	VPkw	VPkw	VLkw	VPkw	VLkw	VLkw	VLkw	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	x KT	Drefl	Neigung	L'w	L'w
				Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	%	%	Tag	Nacht	m	dB	%	Tag	Nacht
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,180	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-2,3	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,202	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	0,1	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,214	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-4,5	79,9	70,9
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,224	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-2,2	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,239	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	0,4	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,309	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	3,7	79,9	70,8
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,331	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	3,4	79,9	70,8
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,340	SMA 8	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	3,4	77,4	68,3
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,347	SMA 8	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	3,0	77,3	68,2
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,367	SMA 8	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	1,9	77,3	68,2
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,393	SMA 8	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	2,4	77,3	68,2
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,407	SMA 8	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-0,2	77,3	68,2
L936	Hiddeser Str, öst Vietberg	0,485	SMA 8	15600	917	116	50	50	50	50	50	50	50	1,0	0,6	0,7	0,6	77,1	0,0	-1,4	78,5	69,5
L936	Hiddeser Str, öst Vietberg	0,532	SMA 8	15600	917	116	50	50	50	50	50	50	50	1,0	0,6	0,7	0,6	30,1	0,0	-1,7	83,1	74,1
L936	Hiddeser Str, öst Vietberg	0,563	SMA 8	15600	917	116	50	50	50	50	50	50	50	1,0	0,6	0,7	0,6	0,0	0,0	-1,7	83,7	74,7
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,566	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	3,5	0,0	-1,6	82,9	74,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,571	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,6	82,9	74,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,629	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	58,8	0,6	-0,6	82,0	73,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,633	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	62,8	1,0	-1,2	82,2	73,7
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,639	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	68,8	0,0	-1,2	81,0	72,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,662	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	81,9	1,1	-0,8	81,9	73,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,663	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	92,8	0,0	-0,9	80,5	72,0
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,698	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,5	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,862	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,9	-0,8	80,8	72,3
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,871	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,2	-1,4	80,1	71,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,877	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,4	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,882	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,4	80,0	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,885	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,4	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,889	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,1	-1,4	80,0	71,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,892	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,8	-1,4	80,7	72,2
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,900	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	1,9	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,903	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,1	1,9	80,0	71,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,906	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,2	1,9	80,1	71,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,909	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	1,9	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,917	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,1	-1,2	80,0	71,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,919	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,2	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,923	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,2	-1,2	80,1	71,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,926	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	1,0	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	-3,0	80,0	71,5

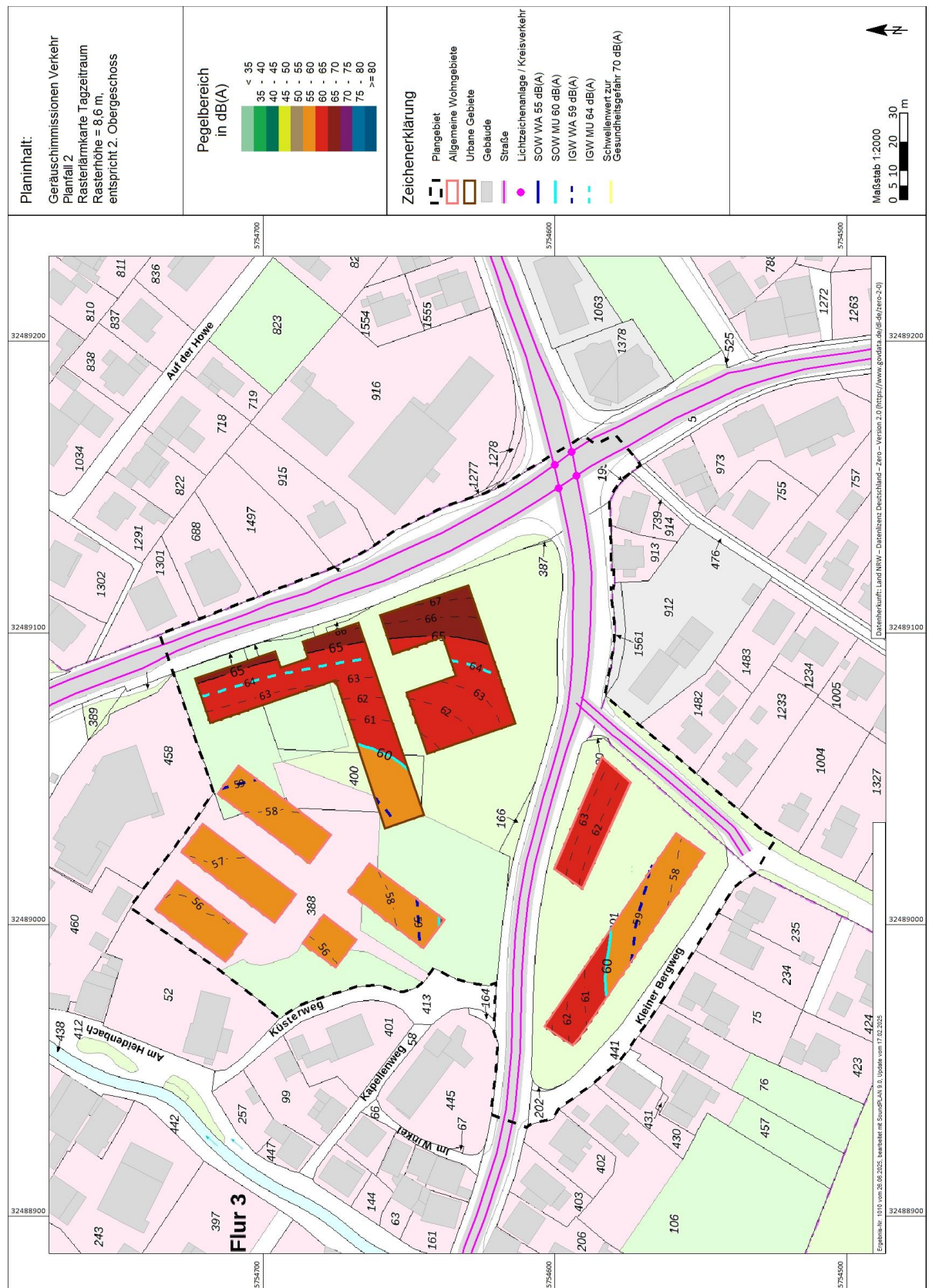
Emissionsdaten Straßenverkehr
Prognose-Plan-Fall

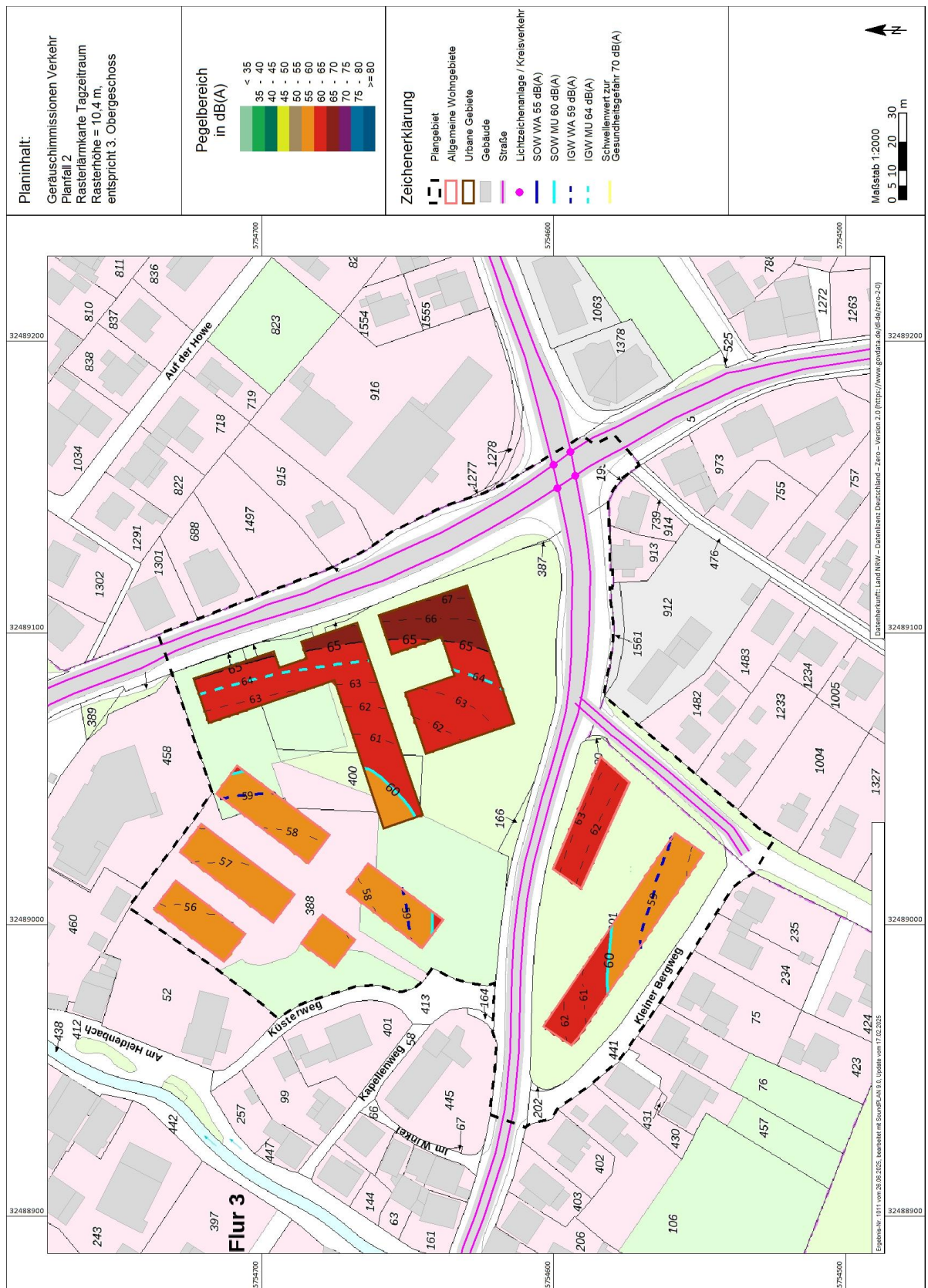
Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV	M	M	VPkw	VPkw	VLkw	VPkw	VLkw	vLkw	vLkw	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	KT	x KT	Drefl	Neigung	L'w	L'w
				Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		m	dB	%	Tag	Nacht
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,935	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,0	0,1	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,947	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,2	0,2	80,1	71,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,950	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,0	0,2	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,957	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,1	0,2	80,0	71,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,966	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,0	0,2	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,974	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,2	-1,2	80,1	71,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,983	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,0	-1,2	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,993	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,2	-1,2	80,1	71,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,995	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,0	-1,2	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,997	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,7	-1,2	80,6	72,1
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,006	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,1	0,6	80,1	71,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,016	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,0	0,6	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,025	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,7	0,7	80,6	72,1
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,030	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,1	0,7	80,0	71,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,035	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,0	-2,2	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,045	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,0	0,3	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,057	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,3	1,2	80,2	71,7
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,060	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,0	1,2	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,070	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,1	-1,4	80,1	71,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,078	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,3	-1,4	80,2	71,7
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,080	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,0	-1,4	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,117	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,7	-2,0	80,6	72,1
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,119	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,0	1,0	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,156	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,0	2,2	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,166	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8		0,0	0,0	0,2	79,9	71,4

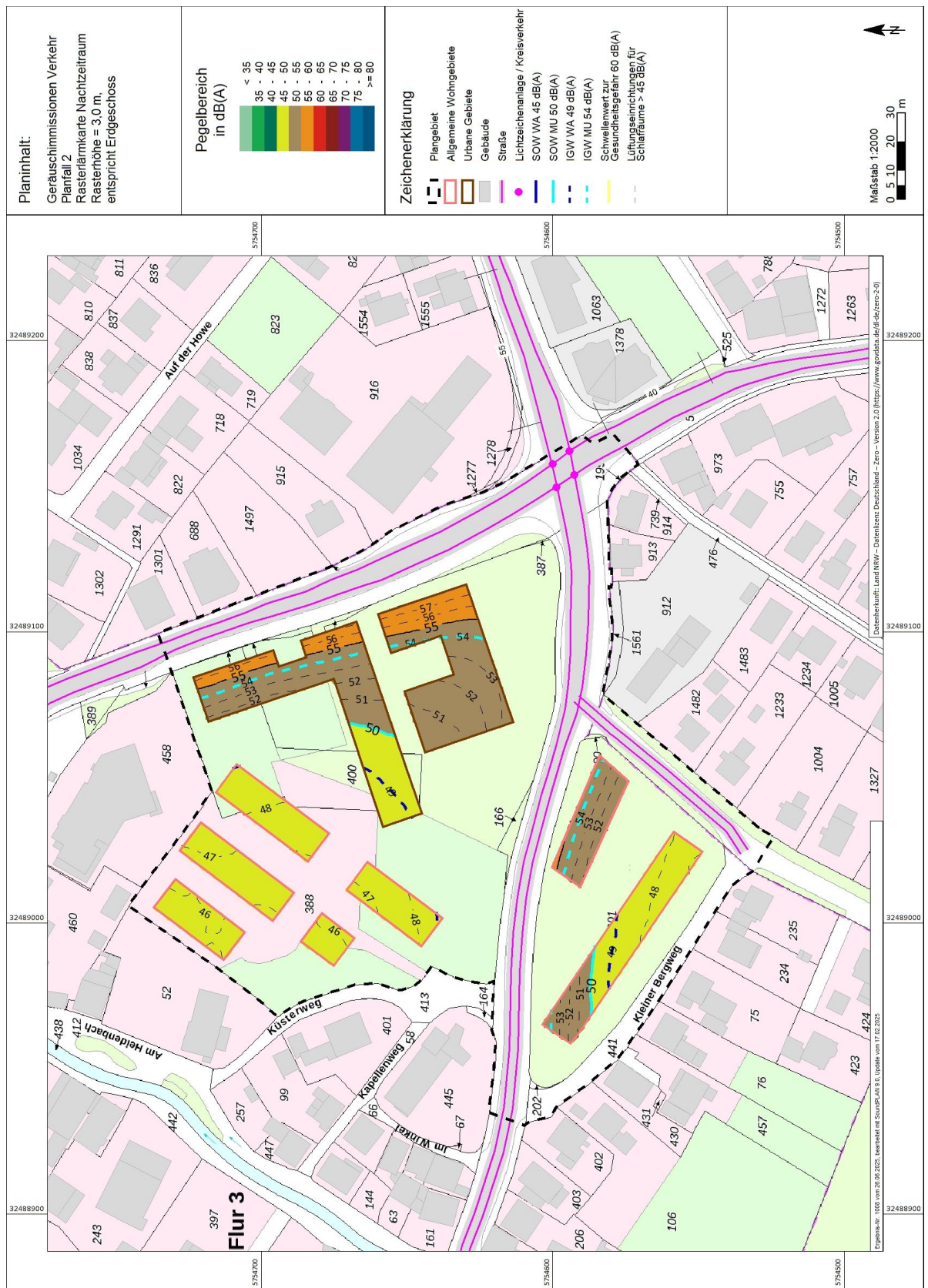
Anhang 6: Verkehrslärm auf das Plangebiet – Ergebnisse

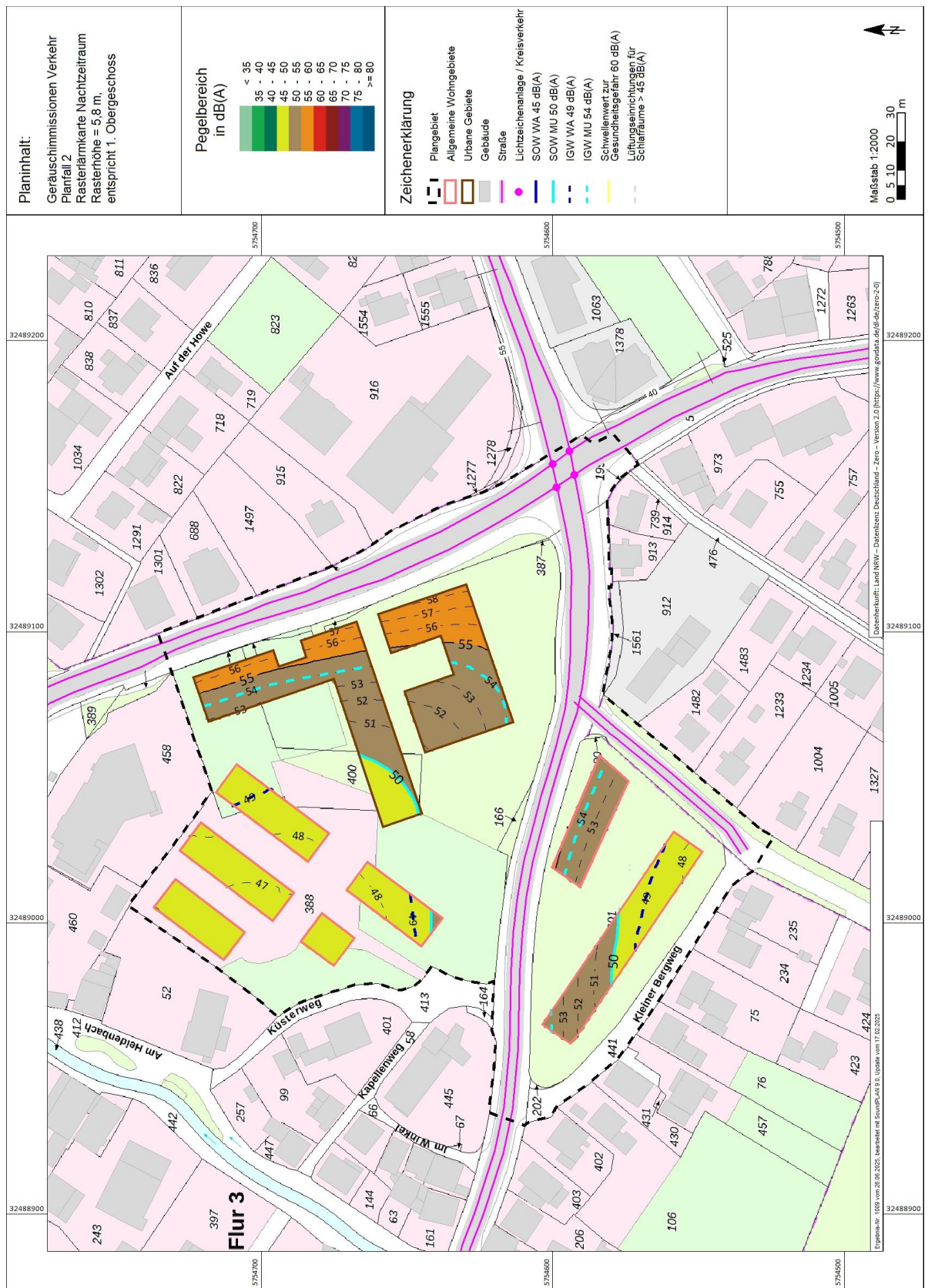


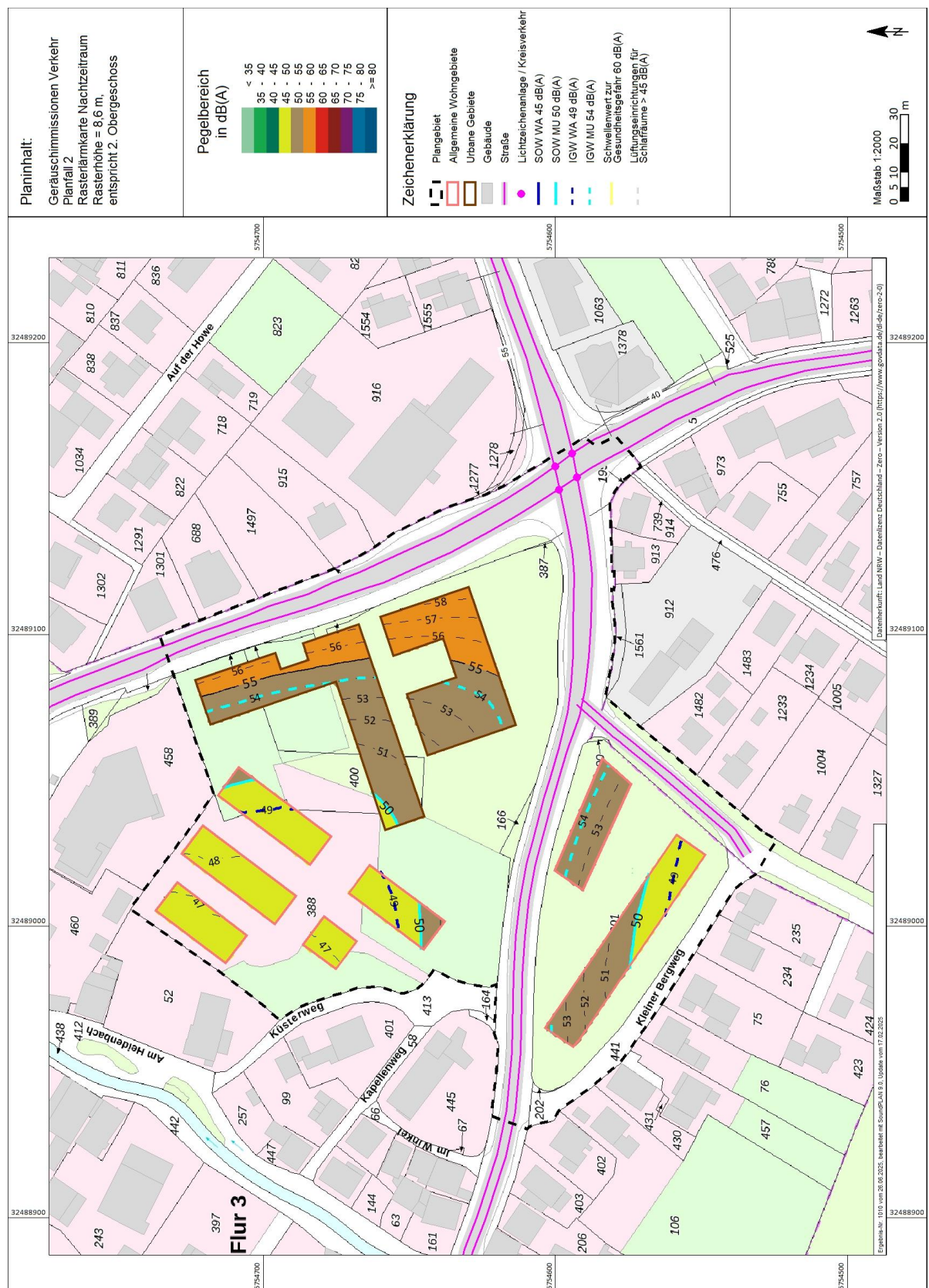


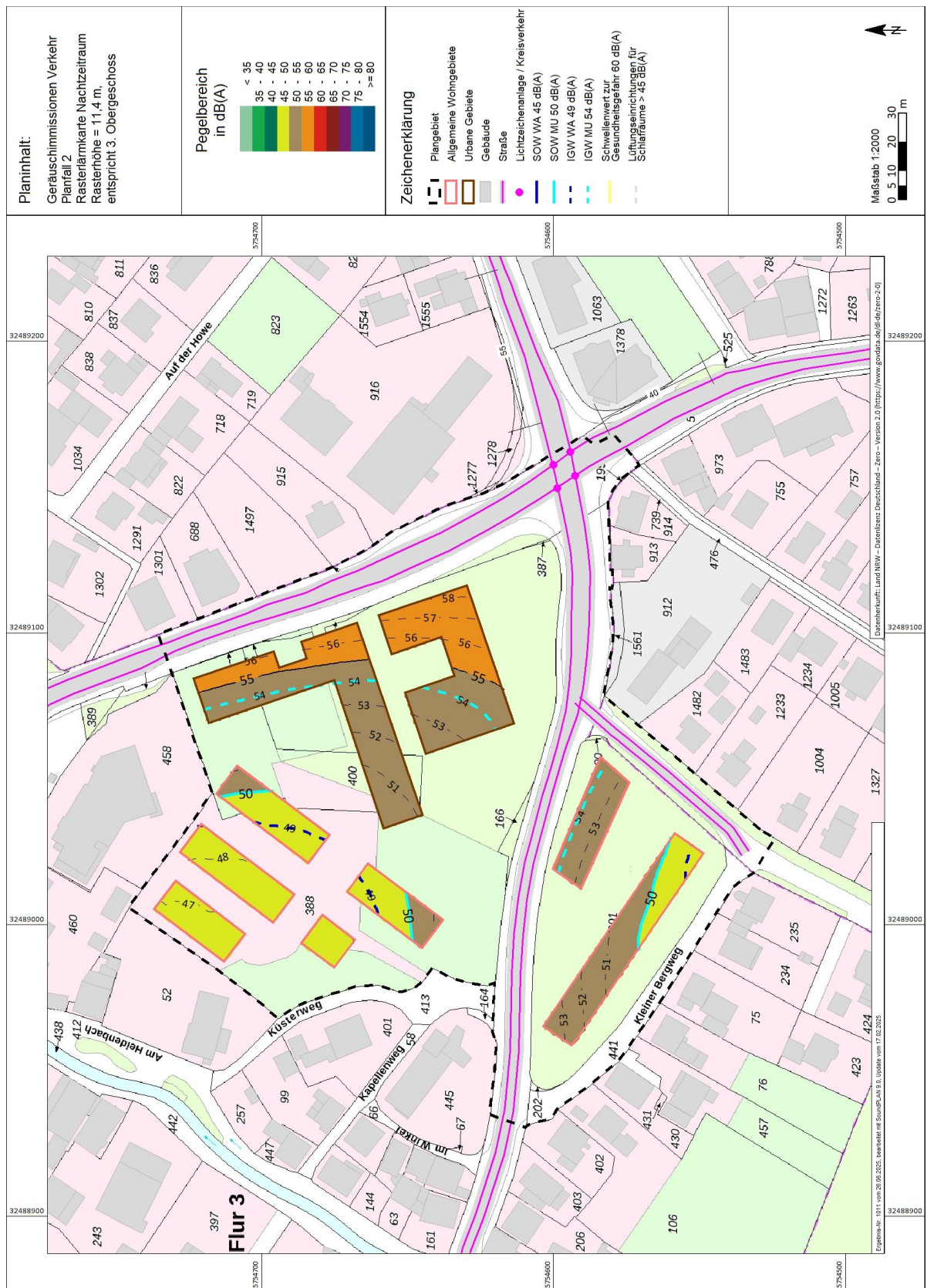


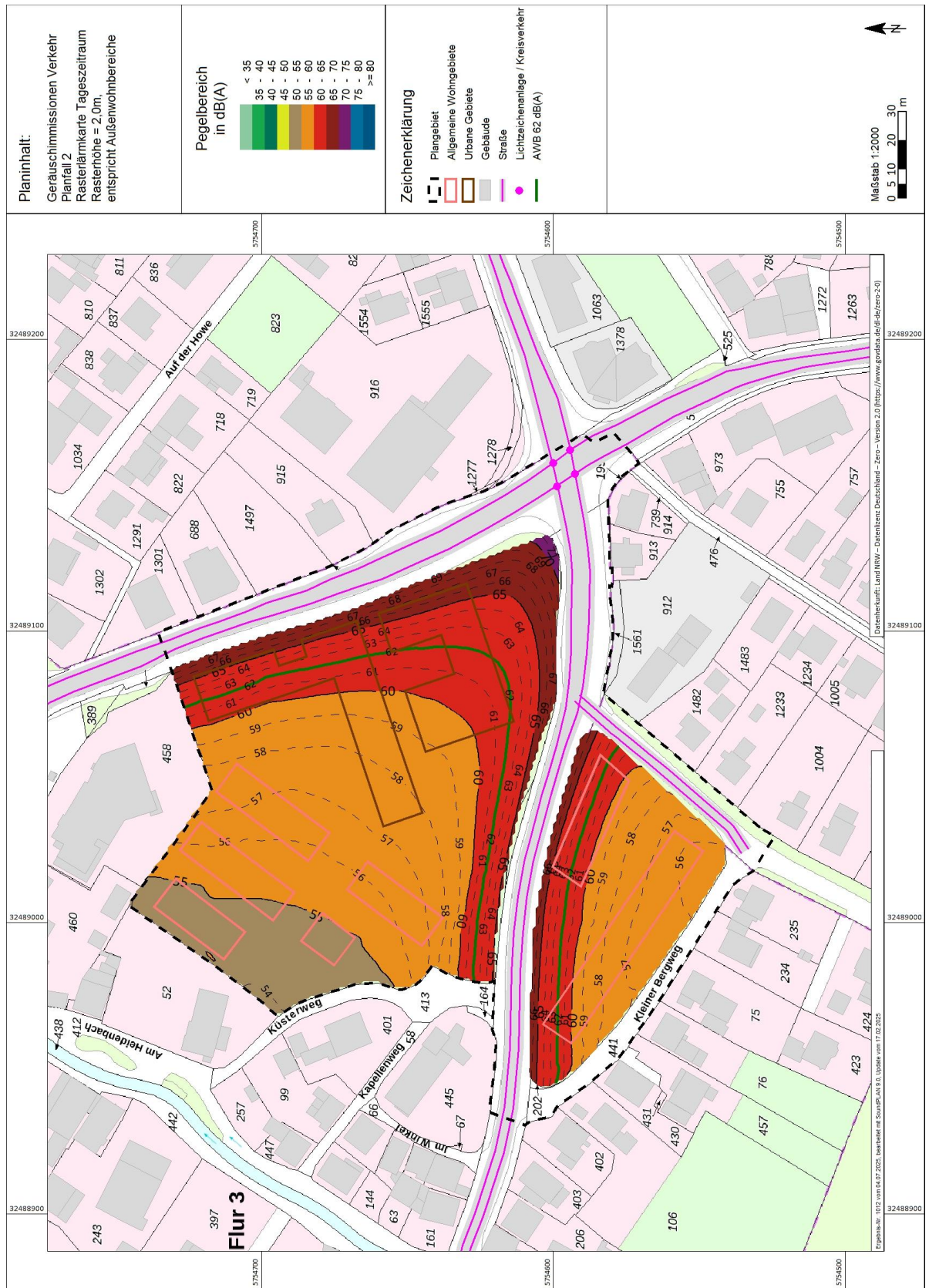




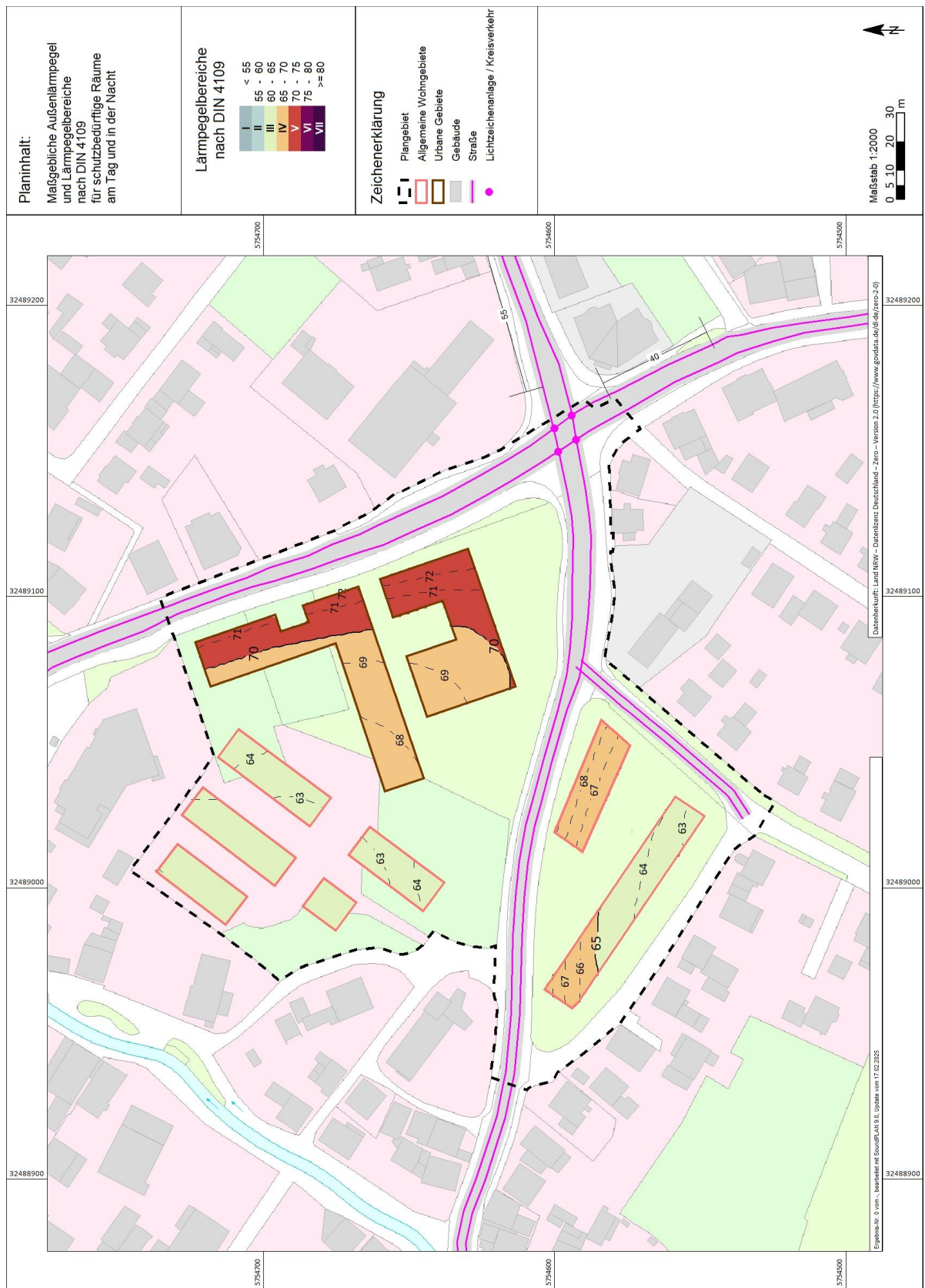








Anhang 7: Verkehrslärm auf das Plangebiet – Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche



Anhang 8: Planbedingter Mehrverkehr auf die Umgebung - Berechnung der Geräuschemissionen

Emissionsdaten Straßenverkehr
Prognose-Null-Fall

Legende	
Straße	Straßenname
Abschnitt	Bezeichnung des Straßenabschnitts
KM	Stationierung (Entfernung zum Beginn des Straßenabschnitts)
SDT	Straßendecktyp
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M Tag	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV tags
M Nacht	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV nachts
vPkw Tag	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Tag
vLkw Tag	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vPkw Nacht	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Nacht
vLkw Nacht	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
KT	Knotenpunkttyp
x KT Tag	Abstand zu Schnitt mit Straßenemissionslinie
Drefl	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Neigung	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Lw Tag	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
Lw Nacht	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
Kfz/24h	
Kfz/h	
Kfz/h	
km/h	
km/h	
km/h	
km/h	
%	
%	
%	
m	
dB	
%	
dB(A)	
dB(A)	

Emissionsdaten Straßenverkehr
Prognose-Null-Fall

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV	M	M	vPkw	vLkw	vPkw	vLkw	vLkw	vLkw	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	KT	x KT	Dreifl	Neigung	L'w	L'w
				Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		m	dB	%	Tag	Nacht
Am Vietberg		0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	180	10	2	30	30	30	30	30	30	0,9	1,8	0,6	1,8		0,0	0,0	-4,2	60,9	53,9
Am Vietberg		0,010	Nicht geriffelter Gussasphalt	180	10	2	30	30	30	30	30	30	0,9	1,8	0,6	1,8		0,0	0,0	-4,0	60,9	53,9
Am Vietberg		0,039	Nicht geriffelter Gussasphalt	180	10	2	30	30	30	30	30	30	0,9	1,8	0,6	1,8		0,0	0,0	-4,5	61,0	53,9
Am Vietberg		0,062	Nicht geriffelter Gussasphalt	180	10	2	30	30	30	30	30	30	0,9	1,8	0,6	1,8		0,0	0,0	-5,4	61,1	54,0
L758	Bielefelder Str. Nord	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	14060	825	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	1,3	79,9	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,011	Nicht geriffelter Gussasphalt	14060	825	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	2,1	79,9	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,041	Nicht geriffelter Gussasphalt	14060	825	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	2,5	79,9	70,9
L758	Bielefelder Str. Nord	0,050	Nicht geriffelter Gussasphalt	14060	825	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	3,9	80,1	71,0
L758	Bielefelder Str. Nord	0,060	Nicht geriffelter Gussasphalt	14060	825	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	-0,1	79,9	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,071	Nicht geriffelter Gussasphalt	14060	825	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	2,2	79,9	70,9
L758	Bielefelder Str. Nord	0,085	Nicht geriffelter Gussasphalt	14060	825	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	-0,5	79,9	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,098	Nicht geriffelter Gussasphalt	14060	825	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,5	0,5	80,4	71,3
L758	Bielefelder Str. Nord	0,102	Nicht geriffelter Gussasphalt	14060	825	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	2,0	79,9	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,109	Nicht geriffelter Gussasphalt	14060	825	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	1,4	79,9	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,112	Nicht geriffelter Gussasphalt	14060	825	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,5	0,0	80,4	71,3
L758	Bielefelder Str. Nord	0,116	Nicht geriffelter Gussasphalt	14060	825	107	30	30	30	30	30	30	3,6	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	-0,2	79,9	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,167	SMA 8	14060	825	107	50	50	50	50	50	50	3,6	1,0	2,2	1,0	Lichtzeichengeregt	76,3	0,0	2,8	82,0	72,9
L758	Bielefelder Str. Süd	0,243	SMA 8	14450	855	95	30	30	30	30	30	30	2,5	0,8	1,2	0,9	Lichtzeichengeregt	0,0	0,0	0,7	80,4	70,7
L758	Bielefelder Str. Süd	0,250	SMA 8	14450	855	95	30	30	30	30	30	30	2,5	0,8	1,2	0,9	Lichtzeichengeregt	0,0	0,0	0,7	80,4	70,7
L758	Bielefelder Str. Süd	0,315	Nicht geriffelter Gussasphalt	14450	855	95	30	30	30	30	30	30	2,5	0,8	1,2	0,9	Lichtzeichengeregt	64,4	0,0	3,4	81,2	71,5
L758	Bielefelder Str. Süd	0,376	Nicht geriffelter Gussasphalt	14450	855	95	30	30	30	30	30	30	2,5	0,8	1,2	0,9	Lichtzeichengeregt	0,0	0,0	3,0	79,9	70,2
L758	Bielefelder Str. Süd	0,387	Nicht geriffelter Gussasphalt	14450	855	95	30	30	30	30	30	30	2,5	0,8	1,2	0,9		0,0	0,0	3,9	80,0	70,3
L758	Bielefelder Str. Süd	0,397	Nicht geriffelter Gussasphalt	14450	855	95	30	30	30	30	30	30	2,5	0,8	1,2	0,9		0,0	0,0	4,1	80,0	70,3
L758	Bielefelder Str. Süd	0,409	Nicht geriffelter Gussasphalt	14450	855	95	30	30	30	30	30	30	2,5	0,8	1,2	0,9		0,0	0,0	4,1	80,0	70,3
L758	Bielefelder Str. Süd	0,426	Nicht geriffelter Gussasphalt	14450	855	95	30	30	30	30	30	30	2,5	0,8	1,2	0,9		0,0	0,0	3,9	80,0	70,3
L758	Bielefelder Str. Süd	0,456	Nicht geriffelter Gussasphalt	14450	855	95	30	30	30	30	30	30	2,5	0,8	1,2	0,9		0,0	0,0	2,7	79,9	70,2
L758	Bielefelder Str. Süd	0,475	Nicht geriffelter Gussasphalt	14450	855	95	30	30	30	30	30	30	2,5	0,8	1,2	0,9		0,0	0,0	1,9	79,8	70,1
L758	Bielefelder Str. Süd	0,537	SMA 8	14450	855	95	30	30	30	30	30	30	2,5	0,8	1,2	0,9	Kreisverkehr	64,6	0,0	-1,0	78,4	68,7
L758	Bielefelder Str. Süd	0,601	SMA 8	14450	855	95	30	30	30	30	30	30	2,5	0,8	1,2	0,9	Kreisverkehr	0,0	0,0	-0,7	79,4	69,6
L758	Bielefelder Str. Süd	0,636	SMA 8	14450	855	95	30	30	30	30	30	30	2,5	0,8	1,2	0,9	Kreisverkehr	0,0	0,0	-4,6	79,6	69,9
L758	Bielefelder Str. Süd	0,701	Nicht geriffelter Gussasphalt	14450	855	95	50	50	50	50	50	50	2,5	0,8	1,2	0,9	Kreisverkehr	64,6	0,0	-0,8	84,0	74,4
L758	Bielefelder Str. Süd	0,771	Nicht geriffelter Gussasphalt	14450	855	95	50	50	50	50	50	50	2,5	0,8	1,2	0,9		0,0	0,0	-1,0	83,2	73,5
L758	Bielefelder Str. Süd	0,859	Nicht geriffelter Gussasphalt	14450	855	95	50	50	50	50	50	50	2,5	0,8	1,2	0,9	Lichtzeichengeregt	64,5	0,3	-0,8	85,0	75,4
L758	Bielefelder Str. Süd	0,869	Nicht geriffelter Gussasphalt	14450	855	95	50	50	50	50	50	50	2,5	0,8	1,2	0,9	Lichtzeichengeregt	54,3	0,0	0,6	85,0	75,4
L758	Bielefelder Str. Süd	0,923	Nicht geriffelter Gussasphalt	14450	855	95	50	50	50	50	50	50	2,5	0,8	1,2	0,9	Lichtzeichengeregt	0,0	0,0	1,1	86,1	76,4
L936	Hiddeser Str. west Vietberg	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5		0,0	0,0	-2,4	79,4	70,6
L936	Hiddeser Str. west Vietberg	0,066	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5		0,0	0,0	-2,3	79,3	70,6
L936	Hiddeser Str. west Vietberg	0,085	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5		0,0	0,0	-2,1	79,3	70,6

Emissionsdaten Straßenverkehr
Prognose-Null-Fall

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV	M	M	vPkw	vLkw	vPkw	vLkw	vLkw	vLkw	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	x KT	Dreifl	Neigung	L'w	L'w
				Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	m	dB	%	Tag	Nacht
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,105	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	-1,9	79,3	70,6
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,137	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	-2,6	79,4	70,6
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,163	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	-2,1	79,3	70,6
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,180	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	-2,3	79,4	70,6
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,202	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	0,1	79,3	70,6
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,214	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	-4,5	79,5	70,8
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,224	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	-2,2	79,3	70,6
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,239	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	0,4	79,3	70,6
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,309	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	3,7	79,4	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,331	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	3,4	79,4	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,347	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	3,0	79,4	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,367	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	1,9	79,3	70,6
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,393	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	2,4	79,4	70,6
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,407	Nicht geriffelter Gussasphalt	14190	831	113	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	-0,2	79,3	70,6
L936	Hiddeser Str, östl Vietberg	0,485	SMA 8	14300	837	114	30	30	30	30	30	30	1,0	0,5	0,6	0,5	77,1	0,0	-1,4	78,0	69,3
L936	Hiddeser Str, östl Vietberg	0,532	SMA 8	14300	837	114	50	50	50	50	50	50	1,0	0,5	0,6	0,5	30,1	0,0	-1,7	82,7	74,0
L936	Hiddeser Str, östl Vietberg	0,563	SMA 8	14300	837	114	50	50	50	50	50	50	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	-1,7	83,3	74,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,566	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	3,5	0,0	-1,6	82,6	74,3
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,571	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,6	82,6	74,3
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,629	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	58,8	0,6	-0,6	81,7	73,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,633	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	62,8	1,0	-1,2	81,9	73,7
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,639	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	68,8	0,0	-1,2	80,7	72,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,652	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	81,9	1,1	-0,8	81,6	73,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,663	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	92,8	0,0	-0,9	80,2	71,9
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,698	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,5	79,6	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,862	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,0	-0,8	80,6	72,3
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,871	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,2	-1,4	79,9	71,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,877	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,4	79,6	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,882	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,4	79,7	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,885	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,4	79,6	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,889	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,1	-1,4	79,7	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,892	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,8	-1,4	80,4	72,1
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,900	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,0	1,9	79,6	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,903	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,1	1,9	79,7	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,906	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,2	1,9	79,9	71,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,909	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,0	1,9	79,6	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,917	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,1	-1,2	79,7	71,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,919	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	2,1	0,9	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,2	79,6	71,4

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV	M	vPkw		vLkw		vPKW		vLkw		pLkw2		pLkw1		KT	x KT		Drefl	Neigung		L'w	L'w
						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht		Tag	Nacht		
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,923	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,2	0,0	-1,2	79,8	71,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,926	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,0	79,7	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,935	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	79,6	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,947	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	79,9	71,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,950	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	79,6	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,957	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	79,7	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,966	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	79,6	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,974	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,2	0,0	-1,2	79,9	71,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,983	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,2	79,6	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,993	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,2	0,0	-1,2	79,9	71,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,995	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,2	0,0	-1,2	79,6	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,997	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,7	0,0	-1,2	80,3	72,1
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,006	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,1	0,0	0,6	79,8	71,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,016	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	79,6	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,025	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,7	0,0	0,7	80,3	72,1
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,030	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,1	0,0	0,7	79,8	71,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,035	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	79,6	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	1,045	SMA 8	11560	671	102	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	79,6	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße																								

Emissionsdaten Straßenverkehr
Prognose-Plan-Fall

Legende	
Straße	Straßenname
Abschnitt	Bezeichnung des Straßenabschnitts
KM	Stationierung (Entfernung zum Beginn des Straßenabschnitts)
SDT	Straßendecktyp
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M Tag	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV tags
M Nacht	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV nachts
vPkw Tag	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Tag
vLkw Tag	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vPkw Nacht	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Nacht
vLkw Nacht	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
KT	Knotenpunkttyp
x KT Tag	Abstand zu Schnitt mit Straßenemissionslinie
Drefl	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Neigung	Langsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Lw Tag	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
Lw Nacht	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
Kfz/24h	
Kfz/h	
Kfz/h	
km/h	
km/h	
km/h	
km/h	
%	
%	
%	
%	
m	
dB	
%	
dB(A)	
dB(A)	

Emissionsdaten Straßenverkehr
Prognose-Plan-Fall

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV	M	M		vPkw		vPkw		vLkw		vLkw		pLkw1		pLkw2		pLkw1		pLkw2		KT	x KT	Dreifl	Neigung	L'w	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht					Tag	Nacht
Am Vietberg		0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	240	14	2	2	30	30	30	30	30	30	30	30	1,9	1,9	1,9	1,9	1,7	1,7	1,8		0,0	0,0	0,0	-4,2	62,6	54,0
Am Vietberg		0,010	Nicht geriffelter Gussasphalt	240	14	2	2	30	30	30	30	30	30	30	30	1,9	1,9	1,9	1,9	1,7	1,7	1,8		0,0	0,0	0,0	-4,0	62,5	54,0
Am Vietberg		0,039	Nicht geriffelter Gussasphalt	240	14	2	2	30	30	30	30	30	30	30	30	1,9	1,9	1,9	1,9	1,7	1,7	1,8		0,0	0,0	0,0	-4,5	62,6	54,1
Am Vietberg		0,047	Nicht geriffelter Gussasphalt	240	14	2	2	30	30	30	30	30	30	30	30	1,9	1,9	1,9	1,9	1,7	1,7	1,8		0,0	0,0	0,0	-4,5	62,6	54,1
Am Vietberg		0,063	Nicht geriffelter Gussasphalt	240	14	2	2	30	30	30	30	30	30	30	30	1,9	1,9	1,9	1,9	1,7	1,7	1,8		0,0	0,1	0,1	-4,5	62,7	54,1
Am Vietberg		0,057	Nicht geriffelter Gussasphalt	240	14	2	2	30	30	30	30	30	30	30	30	1,9	1,9	1,9	1,9	1,7	1,7	1,8		0,0	0,4	0,4	-4,5	63,0	54,4
Am Vietberg		0,059	Nicht geriffelter Gussasphalt	240	14	2	2	30	30	30	30	30	30	30	30	1,9	1,9	1,9	1,9	1,7	1,7	1,8		0,0	0,0	0,0	-4,5	62,6	54,1
Am Vietberg		0,062	Nicht geriffelter Gussasphalt	240	14	2	2	30	30	30	30	30	30	30	30	1,9	1,9	1,9	1,9	1,7	1,7	1,8		0,0	0,0	0,0	-5,4	62,7	54,2
L758	Bielefelder Str. Nord	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	107	30	30	30	30	30	30	30	30	3,6	3,6	1,0	2,2	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	0,0	1,3	80,0	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,011	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	107	30	30	30	30	30	30	30	30	3,6	3,6	1,0	2,2	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	0,0	2,1	80,0	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,041	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	107	30	30	30	30	30	30	30	30	3,6	3,6	1,0	2,2	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	0,0	2,5	80,0	70,9
L758	Bielefelder Str. Nord	0,050	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	107	30	30	30	30	30	30	30	30	3,6	3,6	1,0	2,2	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	0,0	3,9	80,1	71,0
L758	Bielefelder Str. Nord	0,060	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	107	30	30	30	30	30	30	30	30	3,6	3,6	1,0	2,2	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	0,0	-0,1	80,0	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,071	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	107	30	30	30	30	30	30	30	30	3,6	3,6	1,0	2,2	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	0,0	2,2	80,0	70,9
L758	Bielefelder Str. Nord	0,085	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	107	30	30	30	30	30	30	30	30	3,6	3,6	1,0	2,2	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	0,0	-0,5	80,0	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,100	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	107	30	30	30	30	30	30	30	30	3,6	3,6	1,0	2,2	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	0,0	0,5	80,8	71,7
L758	Bielefelder Str. Nord	0,102	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	107	30	30	30	30	30	30	30	30	3,6	3,6	1,0	2,2	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	0,0	2,0	80,0	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,109	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	107	30	30	30	30	30	30	30	30	3,6	3,6	1,0	2,2	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	0,0	1,4	80,0	70,8
L758	Bielefelder Str. Nord	0,112	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	107	30	30	30	30	30	30	30	30	3,6	3,6	1,0	2,2	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	0,0	0,0	80,8	71,7
L758	Bielefelder Str. Nord	0,125	Nicht geriffelter Gussasphalt	14230	835	107	107	30	30	30	30	30	30	30	30	3,6	3,6	1,0	2,2	1,0	2,2	1,0		0,0	0,0	0,0	0,0	80,8	71,7
L758	Bielefelder Str. Nord	0,167	SMA 8	14230	835	107	107	50	50	50	50	50	50	50	50	3,6	3,6	1,0	2,2	1,0	2,2	1,0		117,8	0,0	1,2	80,1	71,0	
L758	Bielefelder Str. Nord	0,243	SMA 8	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		76,3	0,0	2,8	82,0	72,9	
L758	Bielefelder Str. Nord	0,250	SMA 8	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		0,0	0,0	0,0	0,7	80,5	70,7
L758	Bielefelder Str. Nord	0,315	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		0,0	0,0	0,0	0,7	80,4	70,7
L758	Bielefelder Str. Nord	0,376	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		64,4	0,0	3,4	81,3	71,5	
L758	Bielefelder Str. Nord	0,387	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		0,0	0,0	0,0	3,0	80,0	70,2
L758	Bielefelder Str. Nord	0,397	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		0,0	0,0	0,0	3,9	80,0	70,3
L758	Bielefelder Str. Nord	0,409	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		0,0	0,0	0,0	4,1	80,1	70,3
L758	Bielefelder Str. Nord	0,426	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		0,0	0,0	0,0	4,1	80,1	70,3
L758	Bielefelder Str. Nord	0,456	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		0,0	0,0	0,0	3,9	80,0	70,2
L758	Bielefelder Str. Nord	0,475	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		0,0	0,0	0,0	2,7	80,0	70,2
L758	Bielefelder Str. Nord	0,537	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		0,0	0,0	0,0	1,9	79,9	70,2
L758	Bielefelder Str. Nord	0,601	SMA 8	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		64,6	0,0	-1,0	78,5	68,7	
L758	Bielefelder Str. Nord	0,636	SMA 8	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		0,0	0,0	0,0	-0,7	79,4	69,7
L758	Bielefelder Str. Nord	0,701	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	96	30	30	30	30	30	30	30	30	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		0,0	0,0	0,0	-4,6	79,7	69,9
L758	Bielefelder Str. Nord	0,771	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	96	50	50	50	50	50	50	50	50	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		64,6	0,0	-0,8	84,1	74,4	
L758	Bielefelder Str. Nord	0,859	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	96	50	50	50	50	50	50	50	50	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		0,0	0,0	0,0	-1,0	83,3	73,6
L758	Bielefelder Str. Nord	0,869	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	96	50	50	50	50	50	50	50	50	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		64,5	0,3	-0,8	85,1	75,4	
L758	Bielefelder Str. Nord			14920	884			50	50	50	50	50	50	50	50	2,4	2,4	0,7	1,2	0,9	1,2	0,9		54,3	0,0	0,6	85,1	75,4	

Emissionsdaten Straßenverkehr
Prognose-Plan-Fall

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV	M	M	vpkw	vLkw	vpkw	vLkw	vLkw	vLkw	pLkw1	pLkw2	pLkw1	pLkw2	x KT	Dreifl	Neigung	L'w	L'w
				Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	%	%	Tag	Nacht	m	dB	%	Tag	Nacht
L758	Bielefelder Str. Süd	0,923	Nicht geriffelter Gussasphalt	14920	884	96	50	50	50	50	50	50	2,4	0,7	1,2	0,9	0,0	0,0	1,1	86,2	76,5
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-2,4	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,066	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-2,3	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,085	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-2,1	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,105	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-1,9	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,137	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-2,6	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,163	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-2,1	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,180	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-2,3	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,202	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	0,1	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,214	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-4,5	79,9	70,9
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,224	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-2,2	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,239	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	0,4	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,309	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	3,7	79,9	70,8
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,331	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	3,4	79,9	70,8
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,347	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	3,0	79,8	70,8
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,367	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	1,9	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,393	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	2,4	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, west Vietberg	0,407	Nicht geriffelter Gussasphalt	15460	908	115	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,5	0,0	0,0	-0,2	79,8	70,7
L936	Hiddeser Str, öst Vietberg	0,485	SMA 8	15600	917	116	30	30	30	30	30	30	1,0	0,6	0,7	0,6	77,1	0,0	-1,4	78,5	69,5
L936	Hiddeser Str, öst Vietberg	0,532	SMA 8	15600	917	116	50	50	50	50	50	50	1,0	0,6	0,7	0,6	30,1	0,0	-1,7	83,1	74,1
L936	Hiddeser Str, öst Vietberg	0,563	SMA 8	15600	917	116	50	50	50	50	50	50	1,0	0,6	0,7	0,6	0,0	0,0	-1,7	83,7	74,7
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,566	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	3,5	0,0	-1,6	82,9	74,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,571	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,6	82,9	74,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,629	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	58,8	0,6	-0,6	82,0	73,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,633	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	62,8	1,0	-1,2	82,2	73,7
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,639	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	68,8	0,0	-1,2	81,0	72,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,652	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	81,9	1,1	-0,8	81,9	73,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,663	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	92,8	0,0	-0,9	80,5	72,0
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,698	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,5	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,862	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	0,0	0,9	-0,8	80,8	72,3
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,871	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	0,0	0,2	-1,4	80,1	71,6
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,877	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,4	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,882	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,4	80,0	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,885	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	-1,4	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,889	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	0,0	0,1	-1,4	80,0	71,5
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,892	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	0,0	0,8	-1,4	80,7	72,2
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,900	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	0,0	0,0	1,9	79,9	71,4
L936	Heidenoldendorfer Straße	0,903	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	2,1	1,0	1,6	0,8	0,0	0,1	1,9	80,0	71,5

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV	M	vPkw		vLkw		vPkw		vLkw		KT	x KT		Drefl	Neigung		L'w	L'w
						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht		%	%	Tag	Nacht
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,906	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,2	1,9	80,1	71,6	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,909	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,1	1,9	79,9	71,4	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,917	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,1	-1,2	80,0	71,5	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,919	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,0	-1,2	79,9	71,4	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,923	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,2	-1,2	80,1	71,6	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,926	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,0	-3,0	80,0	71,5	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,935	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,0	0,1	79,9	71,4	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,947	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,2	0,2	80,1	71,6	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,950	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,0	0,2	79,9	71,4	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,957	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,1	0,2	80,0	71,5	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,966	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,2	0,2	79,9	71,4	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,974	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,2	-1,2	80,1	71,6	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,983	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,0	-1,2	79,9	71,4	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,993	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,2	-1,2	80,1	71,6	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,995	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,1	-1,2	79,9	71,4	
L336	Heidenoldendorfer Straße	0,997	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,7	-1,2	80,6	72,1	
L336	Heidenoldendorfer Straße	1,006	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,1	0,6	80,1	71,5	
L336	Heidenoldendorfer Straße	1,016	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,0	0,6	79,9	71,4	
L336	Heidenoldendorfer Straße	1,025	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,7	0,7	80,6	72,1	
L336	Heidenoldendorfer Straße	1,030	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,1	0,7	80,0	71,5	
L336	Heidenoldendorfer Straße	1,035	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,0	-2,2	79,9	71,4	
L336	Heidenoldendorfer Straße	1,045	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50	50	50	50		0,0	0,0	0,0	0,3	79,9	71,4	
L336	Heidenoldendorfer Straße	1,057	SMA 8	12200	712	103	50	50	50	50											

Anhang 9: Planbedingter Mehrverkehr auf die Umgebung - Ergebnisse

Nicht gerundete Differenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall

Immissionsort		Stockwerk		Richtung		Grenzwert		Prognose-Null-Fall				Prognose-Plan-Fall				Differenz		
IO-Nr.	Adresse			Nutzung			IGW,T	IGW,N	LT	LN	[dB(A)]		LT	LN	[dB(A)]		dLT	dLN
							[dB(A)]											
1:A	Am Vietberg 1	EG	WA	NW	59	49	59,0	50,3	59,7	50,6	0,64	0,31						
1:B	Am Vietberg 1	EG	WA	SW	59	49	50,5	41,8	49,4	40,4	-1,07	-1,42						
1:A	Am Vietberg 1	1.OG	WA	NW	59	49	59,6	50,9	60,2	51,2	0,66	0,34						
1:B	Am Vietberg 1	1.OG	WA	SW	59	49	51,4	42,7	50,6	41,5	-0,80	-1,16						
1:A	Am Vietberg 1	2.OG	WA	NW	59	49	59,6	50,8	60,3	51,3	0,73	0,41						
1:B	Am Vietberg 1	2.OG	WA	SW	59	49	52,2	43,4	51,5	42,4	-0,64	-0,98						
2:A	Am Vietberg 3	EG	WA	NW	59	49	55,2	46,6	55,5	46,5	0,25	-0,14						
2:B	Am Vietberg 3	EG	WA	SO	59	49	46,5	37,7	46,0	36,9	-0,52	-0,81						
2:A	Am Vietberg 3	1.OG	WA	NW	59	49	56,1	47,4	56,2	47,2	0,16	-0,21						
2:B	Am Vietberg 3	1.OG	WA	SO	59	49	47,5	38,6	47,3	38,1	-0,20	-0,46						
2:A	Am Vietberg 3	2.OG	WA	NW	59	49	56,8	48,1	56,9	47,8	0,09	-0,25						
2:B	Am Vietberg 3	2.OG	WA	SO	59	49	49,3	40,3	49,5	40,3	0,12	-0,03						
3:A	Am Vietberg 5	EG	WA	NW	59	49	53,6	45,0	54,7	45,8	1,10	0,72						
3:B	Am Vietberg 5	EG	WA	SO	59	49	41,8	32,8	42,1	32,8	0,20	0,03						
4:A	Arndtstraße 19	EG	WA	NO	59	49	49,6	40,0	49,7	40,1	0,11	0,05						
4:B	Arndtstraße 19	EG	WA	SW	59	49	61,2	51,5	61,3	51,5	0,08	0,05						
4:A	Arndtstraße 19	1.OG	WA	NO	59	49	50,6	41,1	50,8	41,1	0,11	0,05						
4:B	Arndtstraße 19	1.OG	WA	SW	59	49	62,8	53,1	62,8	53,1	0,08	0,05						
5:A	Arndtstraße 24	EG	WA	NO	59	49	49,3	39,8	49,5	39,9	0,12	0,05						
5:B	Arndtstraße 24	EG	WA	SW	59	49	59,4	49,8	59,5	49,8	0,09	0,05						
6:C	Auf der Howe 1a	EG	WA	NW	59	49	48,9	40,4	49,3	40,6	0,36	0,15						
6:B	Auf der Howe 1a	EG	WA	SO	59	49	62,3	54,0	62,6	54,1	0,28	0,05						
6:A	Auf der Howe 1a	EG	WA	SW	59	49	60,8	52,5	61,1	52,5	0,29	0,06						
6:C	Auf der Howe 1a	1.OG	WA	NW	59	49	51,1	42,7	51,5	42,8	0,37	0,14						
6:B	Auf der Howe 1a	1.OG	WA	SO	59	49	63,3	55,1	63,6	55,1	0,28	0,05						
6:A	Auf der Howe 1a	1.OG	WA	SW	59	49	61,7	53,4	62,0	53,5	0,29	0,06						
7:A	Auf der Howe 2	EG	WA	NW	59	49	53,0	44,6	53,2	44,6	0,25	0,02						
7:C	Auf der Howe 2	EG	WA	SO	59	49	62,4	54,2	62,7	54,2	0,28	0,04						
7:B	Auf der Howe 2	EG	WA	SW	59	49	61,1	52,7	61,3	52,8	0,29	0,05						
7:A	Auf der Howe 2	1.OG	WA	NW	59	49	53,6	45,2	53,9	45,3	0,27	0,04						
7:C	Auf der Howe 2	1.OG	WA	SO	59	49	63,2	54,9	63,5	55,0	0,28	0,04						
7:B	Auf der Howe 2	1.OG	WA	SW	59	49	62,1	53,8	62,4	53,8	0,29	0,05						
8:B	Bielefelder Straße 199	EG	WA	S	59	49	66,8	57,2	66,9	57,2	0,11	0,05						
8:A	Bielefelder Straße 199	EG	WA	W	59	49	55,0	45,4	55,1	45,4	0,12	0,05						

Markierung blau, wenn: Beurteilungspegel (aufgerundete Werte) > 70/60 dB(A) sowie gelb bei Überschreitung des IGW und einer Differenz ≥ 2,1 dB

Nicht gerundete Differenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall

Immissionsort IO-Nr.	Adresse	Stockwerk		Nutzung	Richtung	Grenzwert IGW,T IGW,N [dB(A)]		Prognose-Null-Fall LT LN [dB(A)]		Prognose-Plan-Fall LT LN [dB(A)]		Differenz dLT dLN [dB]	
8;B	Bielefelder Straße 199	1.OG	WA	WA	S	59	49	68,0	58,4	68,1	58,4	0,11	0,05
8;A	Bielefelder Straße 199	1.OG	WA	WA	W	59	49	55,9	46,3	56,0	46,4	0,12	0,05
9;B	Bielefelder Straße 217	EG	WA	WA	NO	59	49	47,3	38,0	47,4	38,0	0,15	0,05
9;A	Bielefelder Straße 217	EG	WA	WA	SW	59	49	65,8	56,1	65,9	56,1	0,08	0,05
10;B	Bielefelder Straße 219	EG	WA	WA	SO	59	49	50,5	41,0	50,6	41,1	0,12	0,06
10;A	Bielefelder Straße 219	EG	WA	WA	SW	59	49	64,1	54,4	64,1	54,4	0,08	0,05
11;A	Bielefelder Straße 221	EG	WA	WA	O	59	49	53,9	44,3	54,0	44,3	0,09	0,05
11;B	Bielefelder Straße 221	EG	WA	WA	W	59	49	65,7	56,0	65,7	56,0	0,08	0,05
12;B	Bielefelder Straße 222	EG	WA	WA	NO	59	49	66,0	56,3	66,1	56,4	0,09	0,05
12;A	Bielefelder Straße 222	EG	WA	WA	SW	59	49	35,8	26,2	35,9	26,3	0,11	0,06
12;B	Bielefelder Straße 222	1.OG	WA	WA	NO	59	49	66,1	56,4	66,1	56,4	0,09	0,05
12;A	Bielefelder Straße 222	1.OG	WA	WA	SW	59	49	37,3	27,7	37,4	27,8	0,11	0,05
13;A	Bielefelder Straße 223	EG	WA	WA	O	59	49	46,5	37,2	46,7	37,3	0,15	0,07
13;B	Bielefelder Straße 223	EG	WA	WA	W	59	49	67,6	57,9	67,7	58,0	0,09	0,05
13;A	Bielefelder Straße 223	1.OG	WA	WA	O	59	49	48,7	39,4	48,8	39,4	0,15	0,06
13;B	Bielefelder Straße 223	1.OG	WA	WA	W	59	49	67,2	57,5	67,2	57,5	0,09	0,05
14;A	Bielefelder Straße 224	EG	WA	WA	NO	59	49	67,3	57,6	67,3	57,6	0,09	0,05
14;B	Bielefelder Straße 224	EG	WA	WA	SW	59	49	42,6	33,0	42,7	33,1	0,09	0,02
14;A	Bielefelder Straße 224	1.OG	WA	WA	NO	59	49	67,0	57,3	67,1	57,4	0,09	0,05
14;B	Bielefelder Straße 224	1.OG	WA	WA	SW	59	49	42,0	32,4	42,1	32,5	0,10	0,01
15;A	Bielefelder Straße 225	EG	WA	WA	O	59	49	50,2	41,0	50,4	41,0	0,17	0,07
15;B	Bielefelder Straße 225	EG	WA	WA	W	59	49	67,1	57,5	67,2	57,5	0,09	0,05
15;A	Bielefelder Straße 225	1.OG	WA	WA	O	59	49	51,7	42,3	51,8	42,4	0,15	0,07
15;B	Bielefelder Straße 225	1.OG	WA	WA	W	59	49	66,8	57,2	66,9	57,2	0,09	0,05
16;B	Bielefelder Straße 226	EG	WA	WA	NO	59	49	66,3	56,6	66,4	56,7	0,09	0,05
16;A	Bielefelder Straße 226	EG	WA	WA	SW	59	49	37,8	28,2	37,9	28,3	0,11	0,03
16;B	Bielefelder Straße 226	1.OG	WA	WA	NO	59	49	66,4	56,7	66,5	56,7	0,09	0,05
16;A	Bielefelder Straße 226	1.OG	WA	WA	SW	59	49	39,6	30,1	39,6	30,0	0,07	-0,01
16;B	Bielefelder Straße 226	2.OG	WA	WA	NO	59	49	66,1	56,4	66,1	56,4	0,09	0,05
16;A	Bielefelder Straße 226	2.OG	WA	WA	SW	59	49	43,5	33,9	43,6	33,9	0,10	0,02
17;A	Bielefelder Straße 230	EG	WA	WA	NO	59	49	66,4	56,7	66,5	56,7	0,08	0,05
17;B	Bielefelder Straße 230	EG	WA	WA	SW	59	49	52,0	42,3	52,1	42,4	0,09	0,05
17;A	Bielefelder Straße 230	1.OG	WA	WA	NO	59	49	66,2	56,5	66,3	56,6	0,08	0,05
17;B	Bielefelder Straße 230	1.OG	WA	WA	SW	59	49	53,0	43,4	53,1	43,4	0,09	0,05

Markierung blau, wenn: Beurteilungspegel (aufgerundete Werte) > 70/60 dB(A) sowie gelb bei Überschreitung des IGW und einer Differenz ≥ 2,1 dB

Nicht gerundete Differenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall

Immissionsort IO-Nr.	Adresse	Stockwerk		Richtung	Grenzwert IGW,T IGW,N [dB(A)]		Prognose-Null-Fall LT LN [dB(A)]		Prognose-Plan-Fall LT LN [dB(A)]		Differenz dLT dLN [dB]	
		Nutzung										
18;B	Bielefelder Straße 232	EG	WA	NO	59	49	61,4	51,8	61,5	51,8	0,10	0,06
18;A	Bielefelder Straße 232	EG	WA	NW	59	49	54,8	45,2	54,9	45,3	0,14	0,09
19;A	Bielefelder Straße 234	EG	WA	NO	59	49	64,8	55,1	64,9	55,2	0,10	0,06
19;B	Bielefelder Straße 234	EG	WA	SW	59	49	42,0	32,7	42,3	32,9	0,34	0,23
19;A	Bielefelder Straße 234	1.OG	WA	NO	59	49	65,2	55,6	65,3	55,6	0,10	0,06
19;B	Bielefelder Straße 234	1.OG	WA	SW	59	49	43,9	34,6	44,3	34,9	0,43	0,32
19;A	Bielefelder Straße 234	2.OG	WA	NO	59	49	65,1	55,4	65,2	55,5	0,10	0,06
19;B	Bielefelder Straße 234	2.OG	WA	SW	59	49	45,0	35,8	45,6	36,3	0,59	0,49
20;B	Bielefelder Straße 235	1.OG	WA	SO	59	49	65,6	57,3	65,9	57,3	0,28	0,05
20;A	Bielefelder Straße 235	1.OG	WA	SW	59	49	65,2	56,5	65,4	56,6	0,28	0,10
21;A	Bielefelder Straße 236	EG	WA	NO	59	49	66,6	57,0	66,8	57,1	0,17	0,13
21;B	Bielefelder Straße 236	EG	WA	SW	59	49	43,2	34,2	43,8	34,7	0,62	0,45
21;A	Bielefelder Straße 236	1.OG	WA	NO	59	49	66,6	57,0	66,7	57,1	0,16	0,11
21;B	Bielefelder Straße 236	1.OG	WA	SW	59	49	47,9	38,7	48,3	39,1	0,46	0,31
21;A	Bielefelder Straße 236	2.OG	WA	NO	59	49	66,3	56,7	66,4	56,8	0,15	0,10
21;B	Bielefelder Straße 236	2.OG	WA	SW	59	49	49,7	40,7	50,2	41,0	0,51	0,35
22;A	Bielefelder Straße 237	EG	WA	NO	59	49	51,0	42,2	51,4	42,5	0,42	0,29
22;B	Bielefelder Straße 237	EG	WA	SW	59	49	63,8	54,8	64,5	55,4	0,65	0,59
22;A	Bielefelder Straße 237	1.OG	WA	NO	59	49	52,0	43,2	52,3	43,4	0,31	0,17
22;B	Bielefelder Straße 237	1.OG	WA	SW	59	49	64,9	55,8	65,5	56,4	0,64	0,58
22;A	Bielefelder Straße 237	2.OG	WA	NO	59	49	52,6	43,9	53,0	44,1	0,41	0,27
22;B	Bielefelder Straße 237	2.OG	WA	SW	59	49	65,1	56,1	65,8	56,7	0,74	0,68
23;B	Bielefelder Straße 238a	EG	WA	NO	59	49	65,6	56,1	65,7	56,1	0,11	0,05
23;A	Bielefelder Straße 238a	EG	WA	SO	59	49	59,2	49,6	59,3	49,7	0,11	0,06
23;B	Bielefelder Straße 238a	1.OG	WA	NO	59	49	66,0	56,6	66,1	56,7	0,12	0,06
23;A	Bielefelder Straße 238a	1.OG	WA	SO	59	49	60,0	50,5	60,1	50,5	0,13	0,08
23;B	Bielefelder Straße 238a	2.OG	WA	NO	59	49	66,1	56,8	66,3	56,8	0,13	0,06
23;A	Bielefelder Straße 238a	2.OG	WA	SO	59	49	60,2	50,6	60,3	50,7	0,13	0,07
24;B	Bielefelder Straße 241	EG	WA	NO	59	49	51,6	42,7	52,4	43,4	0,79	0,69
24;A	Bielefelder Straße 241	EG	WA	SW	59	49	66,6	57,6	67,3	58,2	0,66	0,60
24;B	Bielefelder Straße 241	1.OG	WA	NO	59	49	51,9	43,0	52,7	43,7	0,79	0,69
24;A	Bielefelder Straße 241	1.OG	WA	SW	59	49	66,6	57,6	67,3	58,2	0,69	0,63
24;B	Bielefelder Straße 241	2.OG	WA	NO	59	49	52,4	43,5	52,9	44,0	0,58	0,48
24;A	Bielefelder Straße 241	2.OG	WA	SW	59	49	66,2	57,1	67,0	57,9	0,80	0,75

Markierung blau, wenn: Beurteilungspegel (aufgerundete Werte) > 70/60 dB(A) sowie gelb bei Überschreitung des IGW und einer Differenz ≥ 2,1 dB

Nicht gerundete Differenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall

Immissionsort IO-Nr.	Adresse	Stockwerk		Richtung	Grenzwert		Prognose-Null-Fall		Prognose-Plan-Fall		Differenz	
		Nutzung			IGW,T	IGW,N	LT	LN	LT	LN	dLT	dLN
					[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
25;A	Bielefelder Straße 243	EG	WA	NO	59	49	51,4	42,5	51,6	42,6	0,21	0,11
25;B	Bielefelder Straße 243	EG	WA	SW	59	49	67,1	58,0	67,3	58,2	0,21	0,15
25;A	Bielefelder Straße 243	1.OG	WA	NO	59	49	52,3	43,3	52,4	43,4	0,12	0,04
25;B	Bielefelder Straße 243	1.OG	WA	SW	59	49	66,8	57,8	67,1	58,0	0,26	0,20
26;A	Bielefelder Straße 246	EG	WA	O	59	49	59,5	50,4	59,6	50,5	0,11	0,05
26;B	Bielefelder Straße 246	EG	WA	W	59	49	46,4	37,4	46,1	37,0	-0,27	-0,38
26;A	Bielefelder Straße 246	1.OG	WA	O	59	49	61,3	52,2	61,4	52,3	0,07	0,01
26;B	Bielefelder Straße 246	1.OG	WA	W	59	49	46,4	37,5	47,2	38,1	0,76	0,60
27;A	Heidenoldendorfer Straße 100	EG	WA	N	59	49	63,2	54,9	63,5	55,0	0,28	0,04
27;B	Heidenoldendorfer Straße 100	EG	WA	S	59	49	45,4	36,9	45,7	37,0	0,26	0,05
27;A	Heidenoldendorfer Straße 100	1.OG	WA	N	59	49	64,0	55,8	64,3	55,8	0,28	0,04
27;B	Heidenoldendorfer Straße 100	1.OG	WA	S	59	49	46,0	37,5	46,2	37,5	0,26	0,05
27;A	Heidenoldendorfer Straße 100	2.OG	WA	N	59	49	64,0	55,8	64,3	55,8	0,28	0,04
27;B	Heidenoldendorfer Straße 100	2.OG	WA	S	59	49	48,8	40,3	49,1	40,4	0,30	0,08
28;A	Heidenoldendorfer Straße 101	EG	WA	N	59	49	49,4	41,1	49,7	41,2	0,28	0,04
28;B	Heidenoldendorfer Straße 101	EG	WA	S	59	49	65,6	57,4	65,9	57,4	0,28	0,04
28;A	Heidenoldendorfer Straße 101	1.OG	WA	N	59	49	50,2	41,8	50,4	41,9	0,28	0,04
28;B	Heidenoldendorfer Straße 101	1.OG	WA	S	59	49	65,7	57,4	65,9	57,4	0,28	0,04
29;B	Heidenoldendorfer Straße 102	EG	WA	N	59	49	63,4	55,1	63,6	55,1	0,28	0,04
29;A	Heidenoldendorfer Straße 102	EG	WA	S	59	49	49,9	41,6	50,2	41,7	0,28	0,05
29;B	Heidenoldendorfer Straße 102	1.OG	WA	N	59	49	64,1	55,8	64,4	55,9	0,28	0,04
29;A	Heidenoldendorfer Straße 102	1.OG	WA	S	59	49	51,3	43,0	51,6	43,1	0,28	0,05
29;B	Heidenoldendorfer Straße 102	2.OG	WA	N	59	49	64,1	55,8	64,4	55,9	0,28	0,04
29;A	Heidenoldendorfer Straße 102	2.OG	WA	S	59	49	53,5	45,1	53,8	45,2	0,28	0,05
30;B	Heidenoldendorfer Straße 104	EG	WA	NO	59	49	62,5	54,2	62,8	54,3	0,28	0,04
30;A	Heidenoldendorfer Straße 104	EG	WA	SO	59	49	56,5	48,3	56,8	48,3	0,28	0,04
30;B	Heidenoldendorfer Straße 104	1.OG	WA	NO	59	49	63,6	55,3	63,9	55,4	0,28	0,04
30;A	Heidenoldendorfer Straße 104	1.OG	WA	SO	59	49	57,8	49,5	58,0	49,5	0,28	0,04
30;B	Heidenoldendorfer Straße 104	2.OG	WA	NO	59	49	63,7	55,4	64,0	55,5	0,28	0,04
30;A	Heidenoldendorfer Straße 104	2.OG	WA	SO	59	49	57,3	49,0	57,6	49,1	0,28	0,04
31;A	Heidenoldendorfer Straße 107	EG	WA	N	59	49	50,7	42,4	51,0	42,4	0,28	0,04
31;B	Heidenoldendorfer Straße 107	EG	WA	S	59	49	65,7	57,5	66,0	57,5	0,28	0,04
31;A	Heidenoldendorfer Straße 107	1.OG	WA	N	59	49	48,3	39,9	48,6	40,0	0,28	0,05
31;B	Heidenoldendorfer Straße 107	1.OG	WA	S	59	49	65,8	57,5	66,0	57,5	0,28	0,04

Markierung blau, wenn: Beurteilungspegel (aufgerundete Werte) > 70/60 dB(A) sowie gelb bei Überschreitung des IGW und einer Differenz ≥ 2,1 dB

Nicht gerundete Differenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall

Immissionsort IO-Nr.	Adresse	Stockwerk		Richtung	Grenzwert IGW,T IGW,N [dB(A)]		Prognose-Null-Fall LT LN [dB(A)]		Prognose-Plan-Fall LT LN [dB(A)]		Differenz dLT dLN [dB]	
		Nutzung										
32;B	Heidenoldendorfer Straße 109	EG	WA	N	59	49	49,6	41,3	49,9	41,3	0,27	0,04
32;A	Heidenoldendorfer Straße 109	EG	WA	S	59	49	65,6	57,3	65,9	57,4	0,28	0,04
32;B	Heidenoldendorfer Straße 109	1.OG	WA	N	59	49	48,3	39,9	48,5	39,9	0,27	0,04
32;A	Heidenoldendorfer Straße 109	1.OG	WA	S	59	49	65,7	57,4	66,0	57,5	0,28	0,04
33;B	Heidenoldendorfer Straße 110	EG	WA	N	59	49	64,6	56,3	64,8	56,3	0,28	0,04
33;A	Heidenoldendorfer Straße 110	EG	WA	S	59	49	50,3	41,8	50,5	41,9	0,27	0,05
33;B	Heidenoldendorfer Straße 110	1.OG	WA	N	59	49	64,9	56,7	65,2	56,7	0,28	0,04
33;A	Heidenoldendorfer Straße 110	1.OG	WA	S	59	49	50,8	42,3	51,0	42,3	0,26	0,05
34;A	Heidenoldendorfer Straße 112	EG	WA	N	59	49	64,8	56,6	65,1	56,6	0,28	0,04
34;B	Heidenoldendorfer Straße 112	EG	WA	S	59	49	49,3	40,8	49,5	40,8	0,26	0,05
34;A	Heidenoldendorfer Straße 112	1.OG	WA	N	59	49	65,0	56,8	65,3	56,8	0,28	0,04
34;B	Heidenoldendorfer Straße 112	1.OG	WA	S	59	49	49,6	40,9	49,8	41,0	0,23	0,04
35;A	Heidenoldendorfer Straße 113	EG	WA	N	59	49	47,5	39,1	47,8	39,2	0,29	0,06
35;B	Heidenoldendorfer Straße 113	EG	WA	S	59	49	64,9	56,6	65,2	56,7	0,28	0,04
35;A	Heidenoldendorfer Straße 113	1.OG	WA	N	59	49	47,9	39,5	48,1	39,6	0,27	0,04
35;B	Heidenoldendorfer Straße 113	1.OG	WA	S	59	49	65,2	57,0	65,5	57,0	0,28	0,04
36;B	Heidenoldendorfer Straße 115	EG	WA	N	59	49	44,7	36,2	44,9	36,2	0,25	0,04
36;A	Heidenoldendorfer Straße 115	EG	WA	S	59	49	64,7	56,4	64,9	56,4	0,28	0,04
36;B	Heidenoldendorfer Straße 115	1.OG	WA	N	59	49	45,8	37,4	46,1	37,4	0,26	0,04
36;A	Heidenoldendorfer Straße 115	1.OG	WA	S	59	49	65,0	56,8	65,3	56,8	0,28	0,04
37;B	Heidenoldendorfer Straße 117	EG	WA	S	59	49	64,6	56,3	64,9	56,3	0,28	0,04
37;B	Heidenoldendorfer Straße 117	1.OG	WA	S	59	49	65,0	56,7	65,3	56,8	0,28	0,04
38;A	Heidenoldendorfer Straße 118	EG	WA	N	59	49	65,1	56,8	65,4	56,9	0,28	0,04
38;B	Heidenoldendorfer Straße 118	EG	WA	S	59	49	49,5	41,0	49,7	41,1	0,26	0,05
38;A	Heidenoldendorfer Straße 118	1.OG	WA	N	59	49	65,3	57,0	65,6	57,1	0,28	0,04
38;B	Heidenoldendorfer Straße 118	1.OG	WA	S	59	49	49,0	40,4	49,3	40,5	0,25	0,05
39;B	Heidenoldendorfer Straße 120	EG	WA	N	59	49	64,2	55,9	64,4	55,9	0,28	0,04
39;A	Heidenoldendorfer Straße 120	EG	WA	S	59	49	47,4	38,9	47,7	38,9	0,25	0,05
39;B	Heidenoldendorfer Straße 120	1.OG	WA	N	59	49	64,5	56,3	64,8	56,3	0,29	0,05
39;A	Heidenoldendorfer Straße 120	1.OG	WA	S	59	49	49,7	41,2	50,0	41,2	0,26	0,05
40;B	Heidenoldendorfer Straße 121	EG	WA	O	59	49	59,8	51,5	60,1	51,5	0,28	0,04
40;A	Heidenoldendorfer Straße 121	EG	WA	S	59	49	64,8	56,6	65,1	56,6	0,28	0,04
40;B	Heidenoldendorfer Straße 121	1.OG	WA	O	59	49	60,8	52,5	61,1	52,6	0,28	0,04
40;A	Heidenoldendorfer Straße 121	1.OG	WA	S	59	49	65,2	57,0	65,5	57,0	0,28	0,04

Markierung blau, wenn: Beurteilungspegel (aufgerundete Werte) > 70/60 dB(A) sowie gelb bei Überschreitung des IGW und einer Differenz ≥ 2,1 dB

Nicht gerundete Differenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall

Immissionsort		Stockwerk		Richtung		Grenzwert		Prognose-Null-Fall			Prognose-Plan-Fall			Differenz	
IO-Nr.	Adresse		Nutzung				IGW,T IGW,N	LT	LN	[dB(A)]	LT	LN	[dB(A)]	dLT	dLN
							[dB(A)]								[dB]
41;A	Heidenoldendorfer Straße 122	EG	WA	N			59 49	63,6	55,3		63,9	55,3		0,28	0,04
41;B	Heidenoldendorfer Straße 122	EG	WA	S			59 49	47,6	38,8		47,8	38,9		0,21	0,03
41;A	Heidenoldendorfer Straße 122	1.OG	WA	N			59 49	64,2	55,9		64,5	56,0		0,28	0,04
41;B	Heidenoldendorfer Straße 122	1.OG	WA	S			59 49	49,2	40,5		49,4	40,5		0,23	0,05
42;B	Heidenoldendorfer Straße 124	EG	WA	N			59 49	63,6	55,4		63,9	55,4		0,28	0,04
42;A	Heidenoldendorfer Straße 124	EG	WA	S			59 49	46,2	37,4		46,4	37,5		0,23	0,05
42;B	Heidenoldendorfer Straße 124	1.OG	WA	N			59 49	64,3	56,0		64,5	56,0		0,28	0,04
42;A	Heidenoldendorfer Straße 124	1.OG	WA	S			59 49	47,5	38,8		47,8	38,9		0,23	0,05
42;B	Heidenoldendorfer Straße 124	2.OG	WA	N			59 49	64,3	56,0		64,5	56,0		0,28	0,04
42;A	Heidenoldendorfer Straße 124	2.OG	WA	S			59 49	47,3	38,5		47,5	38,6		0,21	0,04
43;B	Heidenoldendorfer Straße 125	EG	WA	N			59 49	47,0	38,6		47,3	38,6		0,27	0,05
43;A	Heidenoldendorfer Straße 125	EG	WA	S			59 49	66,1	57,8		66,3	57,8		0,28	0,04
43;B	Heidenoldendorfer Straße 125	1.OG	WA	N			59 49	47,9	39,5		48,2	39,5		0,25	0,04
43;A	Heidenoldendorfer Straße 125	1.OG	WA	S			59 49	66,2	58,0		66,5	58,0		0,28	0,04
44;A	Heidenoldendorfer Straße 126	EG	WA	N			59 49	64,0	55,8		64,3	55,8		0,28	0,04
44;B	Heidenoldendorfer Straße 126	EG	WA	S			59 49	47,8	39,4		48,1	39,5		0,29	0,06
44;A	Heidenoldendorfer Straße 126	1.OG	WA	N			59 49	64,6	56,3		64,9	56,3		0,28	0,04
44;B	Heidenoldendorfer Straße 126	1.OG	WA	S			59 49	49,3	40,9		49,6	41,0		0,28	0,06
45;A	Heidenoldendorfer Straße 126a	EG	WA	N			59 49	63,3	55,0		63,6	55,0		0,28	0,04
45;B	Heidenoldendorfer Straße 126a	EG	WA	S			59 49	49,1	40,6		49,3	40,7		0,26	0,04
45;A	Heidenoldendorfer Straße 126a	1.OG	WA	N			59 49	64,0	55,7		64,2	55,7		0,28	0,04
45;B	Heidenoldendorfer Straße 126a	1.OG	WA	S			59 49	50,0	41,6		50,2	41,6		0,24	0,03
45;A	Heidenoldendorfer Straße 126a	2.OG	WA	N			59 49	64,0	55,7		64,3	55,8		0,28	0,04
45;B	Heidenoldendorfer Straße 126a	2.OG	WA	S			59 49	51,2	42,7		51,4	42,7		0,24	0,03
46;A	Heidenoldendorfer Straße 128	EG	WA	N			59 49	62,9	54,6		63,1	54,6		0,28	0,04
46;B	Heidenoldendorfer Straße 128	EG	WA	S			59 49	48,2	39,7		48,4	39,7		0,26	0,05
46;A	Heidenoldendorfer Straße 128	1.OG	WA	N			59 49	63,6	55,4		63,9	55,4		0,28	0,04
46;B	Heidenoldendorfer Straße 128	1.OG	WA	S			59 49	48,7	40,1		48,9	40,2		0,24	0,04
46;A	Heidenoldendorfer Straße 128	2.OG	WA	N			59 49	63,7	55,4		64,0	55,5		0,28	0,04
46;B	Heidenoldendorfer Straße 128	2.OG	WA	S			59 49	50,1	41,5		50,3	41,5		0,22	0,02
47;B	Heidenoldendorfer Straße 129	EG	WA	N			59 49	49,8	41,4		50,1	41,5		0,27	0,04
47;A	Heidenoldendorfer Straße 129	EG	WA	S			59 49	66,6	58,4		66,9	58,4		0,28	0,04
47;B	Heidenoldendorfer Straße 129	1.OG	WA	N			59 49	47,8	39,4		48,1	39,4		0,26	0,04
47;A	Heidenoldendorfer Straße 129	1.OG	WA	S			59 49	66,6	58,3		66,9	58,4		0,28	0,04

Markierung blau, wenn: Beurteilungspegel (aufgerundete Werte) > 70/60 dB(A) sowie gelb bei Überschreitung des IGW und einer Differenz ≥ 2,1 dB

Nicht gerundete Differenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall

Immissionsort IO-Nr.	Adresse	Stockwerk		Richtung	Grenzwert IGW,T IGW,N [dB(A)]		Prognose-Null-Fall LT LN [dB(A)]		Prognose-Plan-Fall LT LN [dB(A)]		Differenz dLT dLN [dB]	
		Nutzung										
48;C	Heidenoldendorfer Straße 130	EG	WA	NO	59	49	63,9	55,6	64,1	55,6	0,28	0,04
48;A	Heidenoldendorfer Straße 130	EG	WA	NW	59	49	65,7	57,4	66,0	57,5	0,28	0,04
48;B	Heidenoldendorfer Straße 130	EG	WA	SO	59	49	51,9	43,6	52,2	43,6	0,28	0,05
48;C	Heidenoldendorfer Straße 130	1.OG	WA	NO	59	49	63,8	55,5	64,1	55,6	0,28	0,04
48;A	Heidenoldendorfer Straße 130	1.OG	WA	NW	59	49	65,5	57,2	65,8	57,3	0,28	0,04
48;B	Heidenoldendorfer Straße 130	1.OG	WA	SO	59	49	52,9	44,5	53,2	44,5	0,27	0,05
49;A	Heidenoldendorfer Straße 131	EG	WA	N	59	49	48,0	39,6	48,2	39,6	0,24	0,02
49;B	Heidenoldendorfer Straße 131	EG	WA	S	59	49	66,4	58,1	66,7	58,2	0,28	0,04
49;C	Heidenoldendorfer Straße 131	EG	WA	S	59	49	65,8	57,5	66,1	57,6	0,28	0,04
49;A	Heidenoldendorfer Straße 131	1.OG	WA	N	59	49	48,8	40,4	49,0	40,4	0,26	0,04
49;C	Heidenoldendorfer Straße 131	1.OG	WA	S	59	49	66,0	57,8	66,3	57,8	0,28	0,04
49;B	Heidenoldendorfer Straße 131	1.OG	WA	S	59	49	66,5	58,2	66,7	58,2	0,28	0,04
50;A	Heidenoldendorfer Straße 132	EG	WA	N	59	49	67,6	59,3	67,9	59,4	0,28	0,04
50;B	Heidenoldendorfer Straße 132	EG	WA	S	59	49	50,3	41,1	50,5	41,2	0,21	0,10
50;A	Heidenoldendorfer Straße 132	1.OG	WA	N	59	49	67,6	59,3	67,9	59,4	0,28	0,04
50;B	Heidenoldendorfer Straße 132	1.OG	WA	S	59	49	51,1	42,0	51,4	42,2	0,25	0,14
51;B	Heidenoldendorfer Straße 133	EG	WA	N	59	49	51,3	43,0	51,5	43,0	0,27	0,03
51;A	Heidenoldendorfer Straße 133	EG	WA	S	59	49	63,8	55,6	64,1	55,6	0,28	0,04
51;B	Heidenoldendorfer Straße 133	1.OG	WA	N	59	49	48,8	40,5	49,1	40,5	0,26	0,03
51;A	Heidenoldendorfer Straße 133	1.OG	WA	S	59	49	64,5	56,2	64,7	56,2	0,28	0,04
51;B	Heidenoldendorfer Straße 133	2.OG	WA	N	59	49	48,5	40,2	48,8	40,2	0,28	0,04
51;A	Heidenoldendorfer Straße 133	2.OG	WA	S	59	49	64,5	56,2	64,7	56,2	0,28	0,04
52;A	Heidenoldendorfer Straße 134	EG	WA	N	59	49	67,4	59,1	67,7	59,1	0,30	0,06
52;B	Heidenoldendorfer Straße 134	EG	WA	S	59	49	52,7	43,3	52,9	43,4	0,20	0,11
52;A	Heidenoldendorfer Straße 134	1.OG	WA	N	59	49	67,5	59,2	67,8	59,3	0,30	0,06
52;B	Heidenoldendorfer Straße 134	1.OG	WA	S	59	49	53,8	44,4	53,9	44,5	0,18	0,10
52;A	Heidenoldendorfer Straße 134	2.OG	WA	N	59	49	67,3	59,0	67,6	59,1	0,30	0,07
52;B	Heidenoldendorfer Straße 134	2.OG	WA	S	59	49	54,7	45,4	54,9	45,5	0,18	0,10
53;A	Heidenoldendorfer Straße 135	EG	WA	N	59	49	50,1	41,8	50,4	41,8	0,27	0,04
53;B	Heidenoldendorfer Straße 135	EG	WA	S	59	49	65,1	56,8	65,4	56,9	0,28	0,04
53;A	Heidenoldendorfer Straße 135	1.OG	WA	N	59	49	48,5	40,1	48,8	40,1	0,25	0,02
53;B	Heidenoldendorfer Straße 135	1.OG	WA	S	59	49	65,3	57,0	65,6	57,0	0,28	0,04
53;A	Heidenoldendorfer Straße 135	2.OG	WA	N	59	49	49,2	40,9	49,5	40,9	0,23	0,00
53;B	Heidenoldendorfer Straße 135	2.OG	WA	S	59	49	65,0	56,7	65,3	56,8	0,28	0,04

Markierung blau, wenn: Beurteilungspegel (aufgerundete Werte) > 70/60 dB(A) sowie gelb bei Überschreitung des IGW und einer Differenz $\geq 2,1$ dB

Nicht gerundete Differenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall

Immissionsort IO-Nr.	Adresse	Stockwerk		Nutzung	Richtung	Grenzwert		Prognose-Null-Fall		Prognose-Plan-Fall		Differenz	
						IGW,T	IGW,N	LT	LN	LT	LN	dLT	dLN
						[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
54;A	Heidenoldendorfer Straße 136	EG	EG	WA	N	59	49	65,2	56,8	65,5	56,8	0,31	0,09
55;A	Heidenoldendorfer Straße 136	EG	EG	WA	NO	59	49	48,9	40,2	49,1	40,2	0,23	0,05
55;B	Heidenoldendorfer Straße 136	EG	EG	WA	SW	59	49	66,0	56,5	66,2	56,6	0,14	0,09
54;A	Heidenoldendorfer Straße 136	1.OG	1.OG	WA	N	59	49	67,4	58,9	67,7	59,0	0,30	0,08
55;A	Heidenoldendorfer Straße 136	1.OG	1.OG	WA	NO	59	49	49,3	40,6	49,5	40,7	0,23	0,05
55;B	Heidenoldendorfer Straße 136	1.OG	1.OG	WA	SW	59	49	66,5	57,0	66,7	57,1	0,15	0,09
54;A	Heidenoldendorfer Straße 136	2.OG	2.OG	WA	N	59	49	67,5	59,0	67,8	59,1	0,30	0,08
55;A	Heidenoldendorfer Straße 136	2.OG	2.OG	WA	NO	59	49	49,8	41,1	50,1	41,2	0,22	0,04
55;B	Heidenoldendorfer Straße 136	2.OG	2.OG	WA	SW	59	49	66,5	57,1	66,7	57,2	0,17	0,10
56;B	Heidenoldendorfer Straße 141	EG	EG	WA	N	59	49	53,0	44,6	53,3	44,7	0,28	0,05
56;A	Heidenoldendorfer Straße 141	EG	EG	WA	S	59	49	67,0	58,7	67,3	58,7	0,29	0,05
56;B	Heidenoldendorfer Straße 141	1.OG	1.OG	WA	N	59	49	53,7	45,4	54,0	45,4	0,27	0,04
56;A	Heidenoldendorfer Straße 141	1.OG	1.OG	WA	S	59	49	67,2	58,9	67,5	59,0	0,29	0,05
56;B	Heidenoldendorfer Straße 141	2.OG	2.OG	WA	N	59	49	54,9	46,5	55,2	46,6	0,29	0,05
56;A	Heidenoldendorfer Straße 141	2.OG	2.OG	WA	S	59	49	67,0	58,7	67,3	58,7	0,29	0,05
57;A	Heidenoldendorfer Straße 143	EG	EG	WA	N	59	49	42,6	34,0	43,0	34,3	0,42	0,22
57;B	Heidenoldendorfer Straße 143	EG	EG	WA	S	59	49	67,2	58,9	67,5	59,0	0,29	0,05
57;A	Heidenoldendorfer Straße 143	1.OG	1.OG	WA	N	59	49	45,1	36,4	45,5	36,7	0,46	0,27
57;B	Heidenoldendorfer Straße 143	1.OG	1.OG	WA	S	59	49	67,5	59,2	67,8	59,3	0,29	0,05
58;C	Hiddeser Straße 1	EG	EG	WA	N	59	49	67,7	58,8	68,0	59,0	0,31	0,11
58;B	Hiddeser Straße 1	EG	EG	WA	O	59	49	63,3	54,2	63,5	54,2	0,15	0,04
58;A	Hiddeser Straße 1	EG	EG	WA	S	59	49	55,4	46,4	55,5	46,4	0,15	0,00
58;C	Hiddeser Straße 1	1.OG	1.OG	WA	N	59	49	68,3	59,4	68,6	59,6	0,30	0,11
58;B	Hiddeser Straße 1	1.OG	1.OG	WA	O	59	49	64,5	55,4	64,6	55,4	0,15	0,04
58;A	Hiddeser Straße 1	1.OG	1.OG	WA	S	59	49	57,0	48,1	57,2	48,1	0,20	0,06
59;A	Hiddeser Straße 3	EG	EG	MD	N	64	54	68,4	59,6	68,8	59,8	0,41	0,14
59;B	Hiddeser Straße 3	EG	EG	MD	S	64	54	53,6	44,6	53,8	44,7	0,25	0,10
59;A	Hiddeser Straße 3	1.OG	1.OG	MD	N	64	54	68,3	59,5	68,7	59,7	0,42	0,16
59;B	Hiddeser Straße 3	1.OG	1.OG	MD	S	64	54	55,7	46,8	56,0	46,9	0,26	0,10
59;A	Hiddeser Straße 3	2.OG	2.OG	MD	N	64	54	67,9	59,1	68,3	59,3	0,42	0,18
59;B	Hiddeser Straße 3	2.OG	2.OG	MD	S	64	54	56,8	47,9	57,1	48,0	0,26	0,10
60;A	Hiddeser Straße 11	EG	EG	WA	NO	59	49	61,4	52,6	61,7	52,6	0,32	-0,02
60;B	Hiddeser Straße 11	EG	EG	WA	SW	59	49	43,9	35,0	44,1	35,0	0,26	-0,01
60;A	Hiddeser Straße 11	1.OG	1.OG	WA	NO	59	49	61,9	53,1	62,2	53,1	0,34	0,00

Markierung blau, wenn: Beurteilungspegel (aufgerundete Werte) > 70/60 dB(A) sowie gelb bei Überschreitung des IGW und einer Differenz ≥ 2,1 dB

Nicht gerundete Differenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall

Immissionsort IO-Nr.	Adresse	Stockwerk		Nutzung	Richtung	Grenzwert IGW,T IGW,N [dB(A)]		Prognose-Null-Fall LT LN [dB(A)]		Prognose-Plan-Fall LT LN [dB(A)]		Differenz dLT dLN [dB]	
		1.OG	2.OG			59	49	45,8	36,9	46,0	36,9	0,24	-0,04
60:B	Hiddeser Straße 11	1.OG		WA	SW	59	49	45,8	36,9	46,0	36,9	0,24	-0,04
61:B	Hiddeser Straße 13	EG		MD	NO	64	54	65,1	56,4	65,5	56,5	0,40	0,06
61:A	Hiddeser Straße 13	EG		MD	SO	64	54	55,5	46,8	55,8	46,7	0,28	-0,05
61:B	Hiddeser Straße 13	1.OG		MD	NO	64	54	65,1	56,4	65,5	56,5	0,40	0,06
61:A	Hiddeser Straße 13	1.OG		MD	SO	64	54	57,3	48,6	57,6	48,6	0,32	-0,01
61:B	Hiddeser Straße 13	2.OG		MD	NO	64	54	64,7	56,0	65,1	56,0	0,41	0,07
61:A	Hiddeser Straße 13	2.OG		MD	SO	64	54	57,9	49,1	58,2	49,1	0,33	0,00
62:B	Hiddeser Straße 14	EG		WA	S	59	49	65,5	56,8	65,9	56,8	0,41	0,07
62:A	Hiddeser Straße 14	EG		WA	W	59	49	56,8	48,0	57,2	48,1	0,43	0,09
62:B	Hiddeser Straße 14	1.OG		WA	S	59	49	65,6	56,9	66,0	57,0	0,43	0,09
62:A	Hiddeser Straße 14	1.OG		WA	W	59	49	57,0	48,3	57,4	48,4	0,42	0,08
63:A	Hiddeser Straße 15	EG		WA	NO	59	49	65,9	57,2	66,3	57,3	0,41	0,07
63:B	Hiddeser Straße 15	EG		WA	SW	59	49	42,0	33,2	42,2	33,2	0,27	-0,03
63:A	Hiddeser Straße 15	1.OG		WA	NO	59	49	66,0	57,3	66,5	57,4	0,41	0,07
63:B	Hiddeser Straße 15	1.OG		WA	SW	59	49	44,2	35,4	44,4	35,3	0,21	-0,09
64:A	Hiddeser Straße 19	EG		WA	N	59	49	68,5	59,8	69,0	59,9	0,43	0,09
65:A	Hiddeser Straße 19	EG		WA	S	59	49	50,7	42,0	51,2	42,1	0,42	0,08
65:B	Hiddeser Straße 19	EG		WA	W	59	49	64,3	55,5	64,7	55,6	0,43	0,09
64:A	Hiddeser Straße 19	1.OG		WA	N	59	49	67,6	58,9	68,1	59,0	0,43	0,08
65:A	Hiddeser Straße 19	1.OG		WA	S	59	49	52,1	43,3	52,5	43,4	0,42	0,08
65:B	Hiddeser Straße 19	1.OG		WA	W	59	49	64,3	55,5	64,7	55,6	0,43	0,09
64:A	Hiddeser Straße 19	2.OG		WA	N	59	49	66,5	57,8	66,9	57,9	0,42	0,08
65:A	Hiddeser Straße 19	2.OG		WA	S	59	49	52,6	43,8	53,0	43,9	0,40	0,07
65:B	Hiddeser Straße 19	2.OG		WA	W	59	49	64,0	55,2	64,4	55,3	0,43	0,09
66:B	Hiddeser Straße 21	EG		MD	S	64	54	67,6	58,9	68,1	59,0	0,43	0,09
66:A	Hiddeser Straße 21	EG		MD	W	64	54	62,6	53,9	63,0	54,0	0,43	0,09
66:B	Hiddeser Straße 21	1.OG		MD	S	64	54	67,5	58,7	67,9	58,8	0,43	0,09
66:A	Hiddeser Straße 21	1.OG		MD	W	64	54	63,2	54,4	63,6	54,5	0,43	0,09
67:A	Hiddeser Straße 26	EG		WA	NW	59	49	44,3	35,6	44,6	35,5	0,24	-0,08
67:C	Hiddeser Straße 26	EG		WA	SO	59	49	62,8	54,1	63,2	54,1	0,42	0,08
67:B	Hiddeser Straße 26	EG		WA	SW	59	49	53,3	44,6	53,7	44,7	0,42	0,08
67:A	Hiddeser Straße 26	1.OG		WA	NW	59	49	49,4	40,7	49,7	40,6	0,30	-0,03
67:C	Hiddeser Straße 26	1.OG		WA	SO	59	49	63,4	54,7	63,8	54,7	0,42	0,08
67:B	Hiddeser Straße 26	1.OG		WA	SW	59	49	56,6	47,9	57,1	48,0	0,42	0,08

Markierung blau, wenn: Beurteilungspegel (aufgerundete Werte) > 70/60 dB(A) sowie gelb bei Überschreitung des IGW und einer Differenz ≥ 2,1 dB

Nicht gerundete Differenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall

Immissionsort		Stockwerk			Richtung		Grenzwert		Prognose-Null-Fall				Prognose-Plan-Fall				Differenz	
IO-Nr.	Adresse		Nutzung			IGW,T	IGW,N		LT	LN	[dB(A)]	LT	LN	[dB(A)]	dLT	dLN		
								[dB(A)]								[dB]		
67:A	Hiddeser Straße 26	2.OG	WA	NW		59	49		51,4	42,7		51,7	42,6		0,27	-0,06		
67:C	Hiddeser Straße 26	2.OG	WA	SO		59	49		63,4	54,7		63,8	54,8		0,42	0,08		
67:B	Hiddeser Straße 26	2.OG	WA	SW		59	49		60,7	52,0		61,1	52,0		0,42	0,08		
67:A	Hiddeser Straße 26	3.OG	WA	NW		59	49		52,7	44,0		53,1	44,0		0,36	0,03		
67:C	Hiddeser Straße 26	3.OG	WA	SO		59	49		63,2	54,4		63,6	54,5		0,41	0,07		
67:B	Hiddeser Straße 26	3.OG	WA	SW		59	49		61,5	52,7		61,9	52,8		0,42	0,08		
68:A	Hiddeser Straße 26a	EG	WA	N		59	49		52,4	43,7		52,8	43,7		0,32	-0,01		
68:B	Hiddeser Straße 26a	EG	WA	S		59	49		64,8	56,1		65,3	56,2		0,43	0,09		
68:A	Hiddeser Straße 26a	1.OG	WA	N		59	49		52,6	43,8		52,9	43,8		0,30	-0,03		
68:B	Hiddeser Straße 26a	1.OG	WA	S		59	49		64,7	56,0		65,2	56,1		0,43	0,09		
68:A	Hiddeser Straße 26a	2.OG	WA	N		59	49		53,8	45,1		54,1	45,1		0,31	-0,02		
68:B	Hiddeser Straße 26a	2.OG	WA	S		59	49		64,4	55,7		64,9	55,8		0,43	0,09		
69:B	Hiddeser Straße 26b	EG	WA	N		59	49		52,7	44,0		53,1	44,1		0,40	0,06		
69:A	Hiddeser Straße 26b	EG	WA	S		59	49		70,2	61,5		70,7	61,6		0,43	0,09		
69:B	Hiddeser Straße 26b	1.OG	WA	N		59	49		54,8	46,0		55,2	46,1		0,41	0,07		
69:A	Hiddeser Straße 26b	1.OG	WA	S		59	49		68,4	59,6		68,8	59,7		0,43	0,09		
70:B	Hiddeser Straße 28	EG	WA	N		59	49		45,8	37,1		46,0	37,0		0,22	-0,10		
70:A	Hiddeser Straße 28	EG	WA	S		59	49		54,8	46,0		55,2	46,1		0,43	0,09		
70:B	Hiddeser Straße 28	1.OG	WA	N		59	49		47,3	38,6		47,5	38,5		0,21	-0,11		
70:A	Hiddeser Straße 28	1.OG	WA	S		59	49		59,2	50,4		59,6	50,5		0,43	0,09		
70:B	Hiddeser Straße 28	2.OG	WA	N		59	49		48,7	40,0		48,9	39,8		0,18	-0,13		
70:A	Hiddeser Straße 28	2.OG	WA	S		59	49		61,3	52,6		61,7	52,7		0,43	0,09		
71:B	Hiddeser Straße 28a	EG	WA	N		59	49		47,1	38,4		47,4	38,4		0,32	0,00		
71:A	Hiddeser Straße 28a	EG	WA	S		59	49		58,0	49,3		58,4	49,4		0,43	0,09		
71:B	Hiddeser Straße 28a	1.OG	WA	N		59	49		48,7	40,0		49,0	39,9		0,27	-0,05		
71:A	Hiddeser Straße 28a	1.OG	WA	S		59	49		63,5	54,8		64,0	54,9		0,43	0,09		
71:B	Hiddeser Straße 28a	2.OG	WA	N		59	49		50,3	41,6		50,6	41,5		0,25	-0,07		
71:A	Hiddeser Straße 28a	2.OG	WA	S		59	49		63,4	54,7		63,9	54,8		0,43	0,09		
72:B	Hiddeser Straße 29a	EG	WA	NW		59	49		68,3	59,6		68,8	59,7		0,43	0,09		
72:A	Hiddeser Straße 29a	EG	WA	SW		59	49		41,1	32,3		41,4	32,3		0,33	0,01		
72:B	Hiddeser Straße 29a	1.OG	WA	NW		59	49		67,2	58,4		67,6	58,5		0,43	0,09		
72:A	Hiddeser Straße 29a	1.OG	WA	SW		59	49		50,3	41,6		50,7	41,6		0,38	0,05		
72:B	Hiddeser Straße 29a	2.OG	WA	NW		59	49		65,9	57,1		66,3	57,2		0,43	0,09		
72:A	Hiddeser Straße 29a	2.OG	WA	SW		59	49		56,3	47,6		56,7	47,7		0,41	0,07		

Markierung blau, wenn: Beurteilungspegel (aufgerundete Werte) > 70/60 dB(A) sowie gelb bei Überschreitung des IGW und einer Differenz ≥ 2,1 dB

Nicht gerundete Differenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall

Immissionsort		Stockwerk			Richtung	Grenzwert		Prognose-Null-Fall			Prognose-Plan-Fall			Differenz	
IO-Nr.	Adresse			Nutzung		IGW,T	IGW,N	LT	LN	LT	LN	dLT	dLN		
73:B	Hiddeser Straße 31a	EG	EG	WA	N	59	49	66,9	58,2	67,4	58,3	0,43	0,09		
73:A	Hiddeser Straße 31a	EG	EG	WA	S	59	49	45,0	36,2	45,4	36,3	0,36	0,05		
73:B	Hiddeser Straße 31a	1.OG	1.OG	WA	N	59	49	66,4	57,7	66,9	57,8	0,43	0,09		
73:A	Hiddeser Straße 31a	1.OG	1.OG	WA	S	59	49	47,7	39,0	48,1	39,0	0,38	0,05		
73:B	Hiddeser Straße 31a	2.OG	2.OG	WA	N	59	49	65,8	57,0	66,2	57,1	0,43	0,09		
73:A	Hiddeser Straße 31a	2.OG	2.OG	WA	S	59	49	48,8	40,0	49,2	40,1	0,36	0,03		
74:B	Kleine Straße 2	EG	EG	WA	O	59	49	45,4	36,5	45,7	36,6	0,23	0,09		
74:A	Kleine Straße 2	EG	EG	WA	W	59	49	66,3	56,7	66,5	56,8	0,12	0,08		
74:B	Kleine Straße 2	1.OG	1.OG	WA	O	59	49	48,1	39,1	48,4	39,2	0,22	0,10		
74:A	Kleine Straße 2	1.OG	1.OG	WA	W	59	49	66,6	56,9	66,7	57,0	0,12	0,08		
74:B	Kleine Straße 2	2.OG	2.OG	WA	O	59	49	49,4	40,2	49,6	40,4	0,23	0,12		
74:A	Kleine Straße 2	2.OG	2.OG	WA	W	59	49	66,4	56,7	66,5	56,8	0,13	0,09		
75:B	Kleine Straße 14	EG	EG	WA	NW	59	49	62,2	53,9	62,5	53,9	0,28	0,04		
75:A	Kleine Straße 14	EG	EG	WA	SO	59	49	55,4	47,1	55,6	47,1	0,29	0,05		
75:B	Kleine Straße 14	1.OG	1.OG	WA	NO	59	49	63,3	55,0	63,6	55,1	0,28	0,04		
75:A	Kleine Straße 14	1.OG	1.OG	WA	SO	59	49	57,1	48,8	57,4	48,8	0,28	0,04		
76:B	Orbker Straße 2	EG	EG	WA	SO	59	49	56,0	47,0	56,2	47,1	0,15	0,09		
76:A	Orbker Straße 2	EG	EG	WA	SW	59	49	63,7	54,7	63,9	54,8	0,15	0,09		
76:B	Orbker Straße 2	1.OG	1.OG	WA	SO	59	49	57,4	48,4	57,5	48,4	0,13	0,06		
76:A	Orbker Straße 2	1.OG	1.OG	WA	SW	59	49	64,2	55,2	64,4	55,2	0,14	0,09		
77:A	Sichtenheidestraße 1	EG	EG	WA	NO	59	49	46,7	38,4	47,0	38,4	0,26	0,03		
77:B	Sichtenheidestraße 1	EG	EG	WA	SW	59	49	59,8	51,5	60,1	51,5	0,28	0,04		
77:A	Sichtenheidestraße 1	1.OG	1.OG	WA	NO	59	49	48,6	40,2	48,9	40,3	0,27	0,04		
77:B	Sichtenheidestraße 1	1.OG	1.OG	WA	SW	59	49	61,4	53,1	61,7	53,2	0,28	0,04		
77:A	Sichtenheidestraße 1	2.OG	2.OG	WA	NO	59	49	48,3	39,9	48,5	40,0	0,25	0,02		
77:B	Sichtenheidestraße 1	2.OG	2.OG	WA	SW	59	49	61,7	53,4	62,0	53,5	0,28	0,05		
78:B	Sichtenheidestraße 2	EG	EG	WA	NO	59	49	47,1	38,8	47,4	38,8	0,29	0,05		
78:A	Sichtenheidestraße 2	EG	EG	WA	SW	59	49	61,8	53,6	62,1	53,6	0,28	0,04		
79:B	Sichterwiese 2	EG	EG	WA	NO	59	49	62,5	54,3	62,8	54,3	0,28	0,04		
79:A	Sichterwiese 2	EG	EG	WA	SO	59	49	55,5	47,2	55,8	47,2	0,28	0,04		
79:B	Sichterwiese 2	1.OG	1.OG	WA	NO	59	49	63,1	54,8	63,3	54,8	0,28	0,04		
79:A	Sichterwiese 2	1.OG	1.OG	WA	SO	59	49	56,9	48,6	57,2	48,6	0,28	0,04		
80:A	Sichterwiese 35	EG	EG	WA	N	59	49	47,7	38,2	47,8	38,3	0,16	0,07		
80:B	Sichterwiese 35	EG	EG	WA	S	59	49	66,0	56,3	66,1	56,3	0,11	0,05		

Markierung blau, wenn: Beurteilungspegel (aufgerundete Werte) > 70/60 dB(A) sowie gelb bei Überschreitung des IGW und einer Differenz ≥ 2,1 dB

Ungerundete Differenz zwischen Prognose-Plan-Fall und Prognose-Null-Fall
Summenpegel aus Verkehrs- und Gewerbeerschallimmissionen

Immissionsort IO-Nr.	Adresse	Nut- zu	Stock- we	Rich- tur	Verkehr		Gewerbe/Sport		Prognose-Null		Prognose-Plan		Differenz	
					IGW,T	IGW,N	IRW,T	IRW,N	LT	LN	LT	LN	dLT	LN
					[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
68:A	Hiddeser Straße 26b	WA	EG	S	59	49	55	40	70,3	61,5	70,8	61,6	0,4	0,1
68:A	Hiddeser Straße 26b	WA	1.OG	S	59	49	55	40	68,4	59,7	68,8	59,8	0,4	0,1
68:B	Hiddeser Straße 26b	WA	EG	N	59	49	55	40	52,7	44,0	53,1	44,1	0,4	0,1
68:B	Hiddeser Straße 26b	WA	1.OG	N	59	49	55	40	54,8	46,0	55,2	46,1	0,4	0,1

Markierung blau, wenn: Beurteilungspegel (aufgerundete Werte) > 70/60 dB(A) sowie gelb bei Überschreitung des IGW und einer Differenz ≥ 2,1 dB