nts Ingenieurgesellschaft

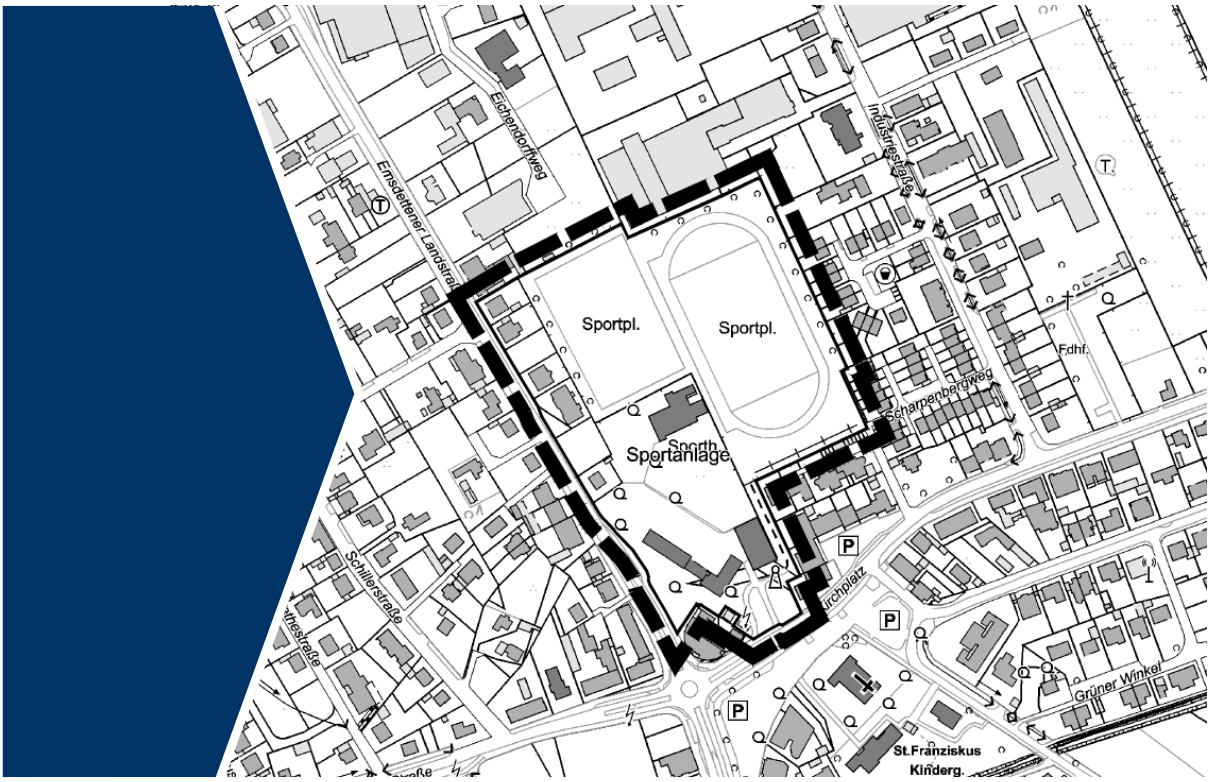
Im Auftrag von der

Stadt Greven
Der Bürgermeister

Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr. 1220 0030-2

zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven



Thomas Ochsenfahrt 02.03.2021

Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr.: 1220 0030-2

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. 1220 0030-1 vom 12.11.2021

Änderungen gegenüber dem schalltechnischen Bericht Nr. 1220 0030-1:
- Anpassung an geänderte Baugrenzen im westlichen Teil des Plangebietes

Projekt: zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven

Umfang: Textteil 36 Seiten
Anhang 34 Seiten

Datum: 02.03.2021

Auftraggeber

Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven

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

Thomas Ochsenfahrt
M.Sc.
T. 0 25 01 / 27 60-91
thomas.ochsenfahrt@nts-plan.de

Inhalt

Zusammenfassung ... 5
1. Vorhabenbeschreibung und Aufgabenstellung ... 6
1.1. Beschreibung des Vorhabens ... 6
1.2. Aufgabenstellung ... 7
2. Geräuschimmissionen durch Verkehr ... 9
2.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung ... 9
2.2. Ermittlung der Geräuschemissionen ... 11
2.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen ... 12
2.4. Berechnungsergebnisse und Beurteilung ... 13
2.4.1. Auswirkungen auf das Plangebiet ... 13
2.4.2. Auswirkungen durch den planbedingten Mehrverkehr ... 15
2.5. Anforderungen an den baulichen Schallschutz ... 16
2.5.1. Vorgehensweise bei der Ermittlung der Anforderungen ... 16
2.5.2. Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche ... 17
2.5.3. Schallschutznachweis im Baugenehmigungsverfahren ... 18
2.5.4. Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen ... 19
2.5.5. Empfehlung für textliche Festsetzungen zum Schallschutz ... 20
3. Geräuschimmissionen durch Gewerbe ... 22
3.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung ... 22
3.2. Ermittlung der Geräuschemissionen ... 24
3.2.1. Betriebsbeschreibungen der angrenzenden Gewerbebetriebe ... 24
3.2.2. Unbebaute Gewerbefläche ... 25
3.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen ... 25
3.4. Berechnungsergebnisse und Beurteilung ... 27
3.5. Angaben zur Qualität der Prognose ... 28
3.6. Maßnahmen zur Konfliktbewältigung ... 29
3.6.1. Grundrissgestaltung ... 29
3.6.2. Doppelfassaden bzw. Prallscheiben ... 30
3.6.3. Verglaste Loggien bzw. Dachterrassen und Laubengänge ... 30
3.6.4. Nicht öffenbare Fenster mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen ... 31
3.7. Empfehlung für textliche Festsetzungen zum Schallschutz ... 31
4. Grundlagenverzeichnis ... 33
5. Abkürzungen und Begriffe ... 34

Tabellen

Tabelle 1: schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärm 9
Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) 10
Tabelle 3: Verkehrsstärken Straßenverkehr, DTV=Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke ... 11
Tabelle 4: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln..... 17
Tabelle 5: Gebietsnutzung und Immissionsrichtwerte der TA Lärm 22

Abbildungen

Abbildung 1: Übersichtslageplan, Plangebietsbereich rot gekennzeichnet [1] 6
Abbildung 2: Übersicht Schallminderungsmaßnahmen; rot=Konfliktlinie (Maßnahmen notwendig), lila=Gebäude, die durch die Riegelbebauung (WA x) geschützt werden 32

Anhänge

Anhang 1: Übersichtslageplan.....A-2
Anhang 2: Straßenverkehr - Berechnung der Geräuschemissionen A-4
Anhang 3: Straßenverkehr - Geräuschimmissionen A-7
Anhang 4: Straßenverkehr - Vergleich Prognose-Null-Fall mit Prognose-Plan-Fall A-11
Anhang 5: Gewerbe - Geräuschquellenpläne A-13
Anhang 6: Gewerbe - Berechnung der Geräuschemissionen.....A-16
Anhang 7: Gewerbe - Lärmkarten A-26
Anhang 8: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018 .....A-33

Zusammenfassung

In der Ortsmitte des Grevener Stadtteils Reckenfeld ist durch die Schließung der ehemaligen Hauptschule und die Verlagerung der benachbarten Sportstätten eine ca. fünf Hektar große Potenzialfläche entstanden, die zukünftig für die Entwicklung des Ortsteils genutzt werden soll. Hier soll u.a. dringend benötigter Wohnraum und Einzelhandel entstehen, um die Ortsmitte nachhaltig zu stärken. Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens zum Bebauungsplan Nr. 53.5 „Ortsmitte Reckenfeld“ wurde die nts Ingenieurgesellschaft mbH mit der Durchführung schalltechnischer Untersuchungen zum Verkehrs- und Gewerbelärm beauftragt.

Die schalltechnischen Untersuchungen umfassen eine Prognose der auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr (Kapitel 2) sowie eine detaillierte Prognose der durch die umliegenden Gewerbebetriebe zu erwartenden Geräuschimmissionen (Kapitel 3).

Hinsichtlich der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche wurde festgestellt, dass - der Gebietskategorie bzw. Gebietsnutzung entsprechend - nach den zugrunde zu legenden Maßstäben in Teilbereichen des Plangebiets nicht ohne weiteres von gesunden Wohn- bzw. Arbeitsverhältnissen auszugehen ist. Basierend auf den Untersuchungsergebnissen wurden Empfehlungen für textliche Festsetzungen in Bezug auf die Lärmvorsorge erarbeitet (Kapitel 2.5).

Hinsichtlich der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbegeräusche wurde festgestellt, dass im nördlichen Teil des Plangebietes im Bereich des Allgemeinen Wohngebietes an den geplanten Wohnnutzungen unzulässige Immissionen auftreten würden. Hierdurch würden die gewerblichen Nutzungen durch die heranrückenden Wohnnutzungen eingeschränkt werden. Zur Konfliktlösung wurden Empfehlungen für textliche Festsetzungen in Bezug auf die Lärmvorsorge erarbeitet (Kapitel 3.6).

Münster, den 02.03.2021
nts Ingenieurgesellschaft mbH

M.Sc. Thomas Ochsenfahrt
Verfasser

Dipl.-Phys. Ing. Thomas
Prüfung und Freigabe

Dieses Gutachten umfasst 36 Seiten im Textteil und 34 Seiten im Anhang und darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit schriftlichen Genehmigung durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH gestattet.

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

Die Unterzeichner 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

In der Ortsmitte des Grevener Stadtteils Reckenfeld ist durch die Schließung der ehemaligen Hauptschule und die Verlagerung der benachbarten Sportstätten eine ca. fünf Hektar große Potenzialfläche entstanden, die zukünftig für die Entwicklung des Ortsteils genutzt werden soll. Hier soll u.a. dringend benötigter Wohnraum und Einzelhandel entstehen, um die Ortsmitte nachhaltig zu stärken. Ebenso soll das ehemalige Schulgebäude zu einem Bürgerhaus umgebaut und die Verbindung des neuen Quartiers mit dem Kirchplatz gestärkt werden (s. Abbildung 1).

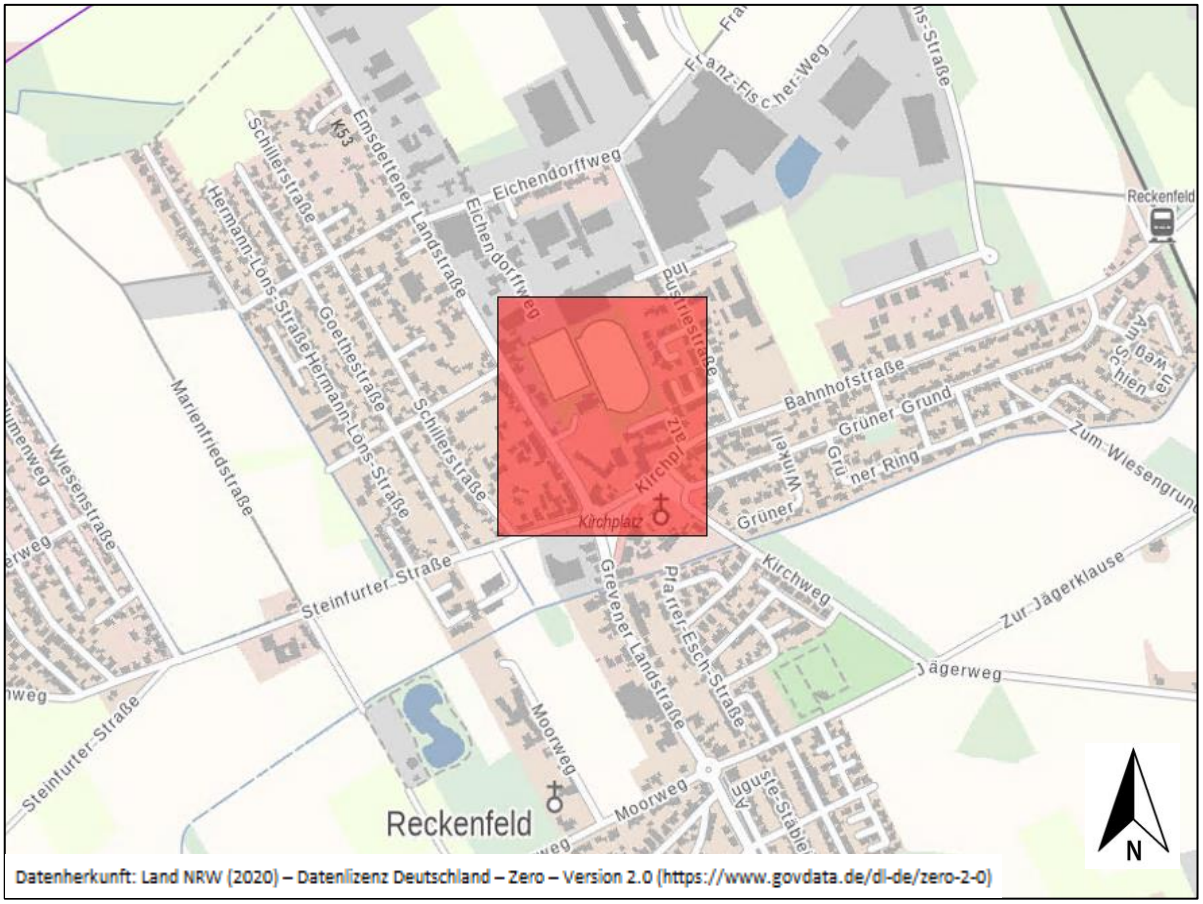


Abbildung 1: Übersichtslageplan, Plangebietsbereich rot gekennzeichnet [1]

Der Ausschuss für Stadtentwicklung und Umwelt (ASU) der Stadt Greven hat auf Grundlage eines im Rahmen eines städtebaulichen Realisierungswettbewerbs entwickelten städtebaulichen Entwurfes am 30.01.2020 den Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan Nr. 53.5 „Ortsmitte Reckenfeld“ gefasst. Der Geltungsbereich für den Bebauungsplan umfasst rund 5,1 ha. Zur Umsetzung des Entwurfes ist neben der Aufstellung des Bebauungsplans auch die Änderung des wirksamen Flächennutzungsplans für den südlichen Teilbereich der Potenzialfläche notwendig, um hier ein Mischgebiet (MI) bzw. öffentliche Grünfläche anstelle einer Wohnbaufläche darzustellen.

Das Plangebiet liegt östlich der Emsdettener Landstraße und nördlich der Bahnhofstraße/Kirchplatz. Die verkehrliche Erschließung soll von der Emsdettener Landstraße aus erfolgen.

Nördlich und nordöstlich des Plangebiets sind unmittelbar an das Plangebiet angrenzend gewerblich genutzte Flächen vorhanden, die in den Geltungsbereichen der Bebauungspläne Nr. 59 Reckenfeld X „Eichendorffweg Süd“ und Nr. 56 Reckenfeld VII „Industriestraße“ liegen.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens wurde die nts Ingenieurgesellschaft mbH mit der Durchführung schalltechnischer Untersuchungen zum Bebauungsplan Nr. 53.5 „Ortsmitte Reckenfeld“ beauftragt.

1.2. Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sollen schalltechnische Untersuchungen zum Verkehrs- und Gewerbelärm durchgeführt werden.

Verkehrslärm

Die Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr auf relevanten Straßenabschnitten sollen auf der Grundlage des Berechnungsverfahrens der RLS-90 [2] ermittelt und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [3] bewertet werden.

Ziel dieser Untersuchung sind die Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen, die Prüfung auf gesunde Wohn- und Aufenthaltsverhältnisse, die Erarbeitung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz für die geplante schutzwürdige Bebauung sowie die Ausarbeitung von Vorschlägen für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan. Hierzu sollen die Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet bei freien Schallausbreitungsbedingungen ermittelt, in Rasterlärmkarten kartiert und die daraus – unter Berücksichtigung weiterer relevanten Geräuscharten (hier: Gewerbe) abzuleitenden Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018 [4] bestimmt werden.

Weiterhin sollen die Verkehrslärmauswirkungen des planbedingten Mehrverkehres, der durch die Neunutzungen im Plangebiet entsteht, an den umliegenden Bestandsnutzungen untersucht werden. Hierzu sind die Verkehrsgeräuschimmissionen mit und ohne planbedingtem Mehrverkehr gegenüberzustellen. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt anhand der Regelungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [5] zum anlagenbezogenen Verkehr in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [6]. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob bedingt durch das Planvorhaben die möglichen verfassungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen durch die Verkehrsgeräusche an der Bestandsbebauung erreicht bzw. überschritten werden. Die Ergebnisse dieser Prüfung dienen für die städtebauliche Abwägung im Zuge der Bauleitplanung.

Gewerbelärm

Es ist zu prüfen, ob die entstehende Wohnbebauung mit den vorhandenen und nach rechtskräftigen Bebauungsplänen zukünftig möglichen Gewerbenutzungen nord- und nordöstlich des Plangebietes verträglich ist sowie ob durch die Planungen (zusätzliche) Einschränkungen der Nutzbarkeit der Gewerbegebiete entstehen können.
Die genannten Gewerbegebiete liegen in den Geltungsbereichen der rechtskräftigen Bebauungspläne Nr. 56 und Nr. 59, bei denen es sich um Angebotspläne handelt, in denen keine Emissionsbeschränkungen festgesetzt worden sind. Allerdings werden nicht zulässige Betriebsarten nach dem Abstandserlass NRW ausgeschlossen.

Zur Prüfung möglicher Konflikte zwischen den bestehenden Gewerbeflächen und der geplanten Wohnbebauung sollen die derzeit noch nicht genutzten nächstgelegenen, in den Bebauungsplänen ausgewiesenen Gewerbeflächen mit typischen immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln (IFBS) belegt werden. Die bereits vorhandenen Gewerbebetriebe sollen hinsichtlich des

derzeitigen Betriebs sowie beabsichtigter Betriebserweiterungen im Detail aufgenommen und im schalltechnischen Modell berücksichtigt werden.

Zur Sicherstellung der Verträglichkeit der Nutzbarkeit Gewerbebetriebe ist ggf. ein Schallschutzkonzept (aktive Schallschutzmaßnahmen, architektonische Selbsthilfe etc.) zu erstellen.

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

2. Geräuschimmissionen durch Verkehr

2.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen auf der Grundlage der DIN 18005-1 [7]. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [3] werden schalltechnische Orientierungswerte aufgeführt, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Für Verkehrslärmeinwirkungen gelten die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte:

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

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

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 in der Bauleitplanung festgesetzten Gebietsnutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [8].

Die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] 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 ein-

halten. 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 18005-1 [3] 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 [6]) 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 [6] sollten jedoch ohne weitergehende Maßnahmen nicht überschritten werden.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

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

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

Im Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau auf der Grundlage der DIN 18005 [7] 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.

2.2. Ermittlung der Geräuschemissionen

Maßgeblich für die Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet ist die Emsdettener Landstraße westlich und die Straße Kirchplatz/Bahnhofstraße südlich des Plangebietes. In kleinerem Maße sind die Steinfurter Straße und die Grevener Landstraße sowie der die genannten Straßen verbindende Kreisverkehr relevant.

Die Verkehrsmengen auf den genannten Straßen wurden vom Planungsbüro Hahm zur Verfügung gestellt. Berücksichtigt wurde die Variante mit erhöhtem MIV-Anteil [9].

Hiernach werden der schalltechnischen Untersuchung die in Tabelle 3 aufgeführten Verkehrsdaten zugrunde gelegt.

Tabelle 3: Verkehrsstärken Straßenverkehr, DTV=Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

Straße/Straßenabschnitt	Fall	DTV [Kfz/24h]	Schwerverkehr [SV/24h]
Emsdettener Landstraße (K53)	Prognose-Null-2030	13.019	428
	Prognose-Plan-2030	13.749	446
Kirchplatz / Bahnhofstraße	Prognose-Null-2030	5.624	137
	Prognose-Plan-2030	5.806	141
Steinfurter Straße	Prognose-Null-2030	5.615	124
	Prognose-Plan-2030	5.797	128
Grevener Landstraße	Prognose-Null-2030	11.510	416
	Prognose-Plan-2030	11.876	426
Kreisverkehr	Prognose-Null-2030	17.331	553
	Prognose-Plan-2030	18.043	571

Für die Ermittlung der maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken M [KFZ/h] sowie der LKW-Anteile p [%] für den Tages- und Nachzeitraum aus den in Tabelle 3 angegebenen Verkehrsstärken werden die Kennwerte nach Tabelle 3 der RLS-90 [2] für Gemeindestraßen herangezogen. Für die Emissionsberechnungen nach den RLS-90 [2] wurden weiterhin die nachfolgend aufgeführten Korrekturen entsprechend den örtlichen Gegebenheiten vorgenommen:

D_V Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten:

Emsdettener Landstraße v_{Pkw} = 50 km/h
v_{Lkw} = 50 km/h

Kirchplatz / Bahnhofstraße v_{Pkw} = 50 km/h
v_{Lkw} = 50 km/h

Steinfurter Straße v_{Pkw} = 50 km/h
v_{Lkw} = 50 km/h

Grevener Landstraße v_{Pkw} = 50 km/h
v_{Lkw} = 50 km/h

D_{StrO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen

alle zu berücksichtigenden Fahrbahnoberflächen aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton bzw. Splittmastixasphalt oder schalltechnisch gleichartigen Belägen: D_{StrO} = 0 dB

D_{Stg} Zuschlag für unterschiedliche Steigungen und Gefälle

keine Steigungen bzw. Gefälle von mehr als 5 % im relevanten Abschnitt

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

bis 40 m: K = 3 dB
über 40 m bis 70 m: K = 2 dB
über 70 m bis 100 m K = 1 dB

keine Lichtsignalanlagen in den relevanten Bereichen vorhanden, daher kein Zuschlag.

Die den Schallausbreitungsberechnungen zu Grunde gelegten Emissionsdaten zum Straßenverkehr sind im Detail dem Anhang 2 zu entnehmen.

2.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr verursachten Immissionspegel erfolgt nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [2]. Danach wird der auf einem Fahrstreifen fließende Verkehr als eine Linienschallquelle in 0,5 m Höhe über der Mitte des Fahrstreifens betrachtet.

Der Mittelungspegel eines Teilstückes der Linienschallquelle errechnet sich nach der Gleichung

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

mit

$L_{m,i}$ Mittelungspegel von einem Teilstück in dB(A)

$L_{m,E}$ Emissionspegel für das Teilstück in dB(A)
Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung von Korrekturfaktoren für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen und Gefälle, einfache Reflexionen, maßgebliche stündliche Verkehrsstärke und prozentualen Lkw-Anteil

D_l Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge:
$D_l = 10 \cdot \log (l)$ in dB

D_S Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption in dB

D_{BM} Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung in dB

D_B Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten in dB

Die Pegel der Teilstücke sind energetisch zum Mittelungspegel zusammenzufassen:

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

mit

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

Der Beurteilungspegel von einer Straße ist dann

$$L_r = L_m + K$$

mit

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

2.4. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

2.4.1. Auswirkungen auf das Plangebiet

Im Rahmen des gegenständlichen Bauleitplanverfahrens ist zu prüfen, ob innerhalb des Plangebietes zumutbare Lärmbelastungen (hier durch Verkehrsgeräusche) vorliegen. Hierzu werden als Orientierungshilfe die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] für die städtebauliche Abwägung herangezogen, mit denen die Beurteilungspegel für die Verkehrsgeräusche zu vergleichen sind.

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

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 und Bestandsbebauung zukünftig verändert werden kann. Dies bedeutet, dass die dargestellten Beurteilungspegel jeweils für die ersten Fassaden gelten; Eigenabschirmungen der zukünftigen Bebauung können so noch nicht erfasst werden. Diese Vorgehensweise erlaubt eine pessimale Einschätzung der zu erwarten Lärmsituation sowie auch die Herleitung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz.

Die Berechnung erfolgt im vorliegenden Fall für das am stärksten belastete Geschoss sowie für die Außenwohnbereiche. Das am stärksten belastete Geschoss der geplanten Bebauung ist im vorliegen-

den Fall das 1. Obergeschoss. Die Immissionsorthöhe hierfür beträgt 5,8 m über Erdgeschossfußbodenhöhe. Für ebenerdige Außenwohnbereiche liegt der maßgebliche Immissionsort gemäß der 16. BImSchV [6] 2 m über der Mitte der entsprechend genutzten Fläche. Maßgeblich für die Beurteilung der Geräuschsituation in den Außenwohnbereichen ist in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzrichtlinien [10] ausschließlich die Verkehrslärmbelastung im Tageszeitraum.

Die zugehörigen Ergebnisse sind dem Anhang 3 zu entnehmen.

Ergebnisse und Beurteilung – am stärksten belastetes Geschoss

Die Berechnungsergebnisse im Anhang 3 zeigen, dass am Tag der anzusetzende schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) für den mit der Gebietsnutzung WA vorgesehenen Planbereich in westlichen Teilbereichen des Plangebietes überschritten wird. Der in der Nacht anzusetzende schalltechnische Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 45 dB(A) wird hier ebenfalls überschritten. In restlichen Bereich des mit der Gebietsnutzung WA vorgesehenen Planbereiches werden die geltenden schalltechnischen Orientierungswerte tags und nachts unterschritten.

Der am Tag der anzusetzende schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] für Mischgebiete (MI) von 60 dB wird im als MI auszuweisenden Planbereich straßennah zur Emsdettener Landstraße und zum Kirchplatz überschritten. Der in der Nacht anzusetzende schalltechnische Orientierungswert für Mischgebiete (MI) von 50 dB(A) wird hier ebenfalls überschritten. In restlichen Bereich des als MI auszuweisenden Planbereiches werden die schalltechnische Orientierungswert für Mischgebiete unterschritten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [6] für Allgemeine Wohngebiete von tags 59 dB(A) sowie von nachts 49 dB(A), bei dessen Einhaltung für diese Gebietskategorie im Allgemeinen auch noch von gesunden Wohn- bzw. Arbeitsverhältnissen ausgegangen werden kann, wird in Straßennähe zur Emsdettener Landstraße überschritten, sonst eingehalten bzw. unterschritten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [6] für Mischgebiete von tags 64 dB(A) sowie von nachts 54 dB(A), bei dessen Einhaltung für diese Gebietskategorie im Allgemeinen auch noch von gesunden Wohn- bzw. Arbeitsverhältnissen ausgegangen werden kann, wird nur in Straßennähe zur Emsdettener Landstraße überschritten, sonst unterschritten.

Die heranzuziehenden Werte für die verfassungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A), die in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt werden, werden im gesamten Plangebiet unterschritten.

Ergebnisse und Beurteilung - Außenwohnbereiche

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

Ein Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität, das im Rahmen der Abwägung bei einer Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] 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. Die Grenze zur Vermeidung von erheblichen Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten tagsüber 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 straßennah im Randbereich des Plangebietes überschritten (s. Anhang 3), sodass in diesem Bereich nach den vorgenannten Maßstäben nicht ohne weitere Maßnahmen von einer weitestgehend ungestörten Kommunikation und einer angemessenen Aufenthaltsqualität ausgegangen werden kann. Hier sollte auf Außenwohnbereiche verzichtet werden. Alternativ könnten schallabschirmende Bauteile im Nahbereich der Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone etc.) vorgesehen werden, um die Einhaltung des genannten Zielwertes zu gewährleisten.

Fazit

Nach den allgemeinen, in der städtebaulichen Planung anzusetzenden Maßstäben ist in Teilbereichen des Plangebiets nicht ohne weiteres von gesunden Wohn- bzw. Arbeitsverhältnissen auszugehen. Daher sind nach den vorgenannten Bewertungsmaßstäben Vorgaben zum Schallschutz für die geplanten Nutzungen vorzusehen (s. Kapitel 2.5).

2.4.2. Auswirkungen durch den planbedingten Mehrverkehr

Durch die geplanten Nutzungen werden im Umfeld des Plangebietes zusätzliche Ziel- und Quellverkehre erzeugt. Im Rahmen der Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung sind die schalltechnischen Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs zu ermitteln und zu beurteilen.

Die geplanten Wohnnutzungen werden durch zwei Straßen zur Emsdettener Landstraße hin erschlossen. Auf diesem Straßenabschnitt wird der gesamte Mehrverkehr abgewickelt.

Der planbedingte Mehrverkehr ergibt sich als Differenz aus Prognose-Plan- zum Prognose-Null-Fall. Die berücksichtigten Verkehrsstärken für den Prognose-Null- sowie den Prognose-Plan-Fall sind in Tabelle 3 dargestellt.

Die Geräuschemissionen durch den zu erwartenden anlagenbezogenen Verkehr auf den öffentlichen Straßen werden nach der Berechnungsvorschrift RLS-90 [2] ermittelt. Hierbei werden die in Kapitel 2.2 aufgeführten Korrekturen für unterschiedliche Geschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen und Gefälle etc. vorgenommen. Die den Schallausbreitungsberechnungen zugrunde gelegten Emissionsdaten zum planbedingten Mehrverkehr sind im Detail dem Anhang 2 zu entnehmen. Auf Grundlage dieser Emissionsdaten werden die Verkehrsgeräuschimmissionen für die Situationen ohne den planbedingten Mehrverkehr (Prognose-Null-Fall) sowie mit diesem (Prognose-Plan-Fall) für repräsentativ ausgewählte Immissionsorte vor den straßenzugewandten Fassaden bestehender Wohngebäude rechnerisch ermittelt. Die berücksichtigten Immissionsorte sind im Anhang 1 dargestellt.

In Anhang 4 sind die Berechnungsergebnisse zusammengefasst. In den Spalten 8 und 9 sind die Beurteilungspegel für den Prognose-Null-Fall (ohne Mehrverkehr) und in den Spalten 10 und 11 die für den Prognose-Plan-Fall mit dem planbedingten Mehrverkehr aufgeführt. In den Spalten 12 und 13 ist die Mehrbelastung durch den zusätzlichen Verkehr (entsprechend den RLS-90 [2] auf ganze dB aufgerundete Pegeldifferenzen) abzulesen.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 [3] für Allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. für Mischgebiete (MI) an den betrachteten Wohngebäuden in der Umgebung des Plangebietes im Prognose-Null-Fall bereits - z. T. deutlich - überschritten werden. Auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] werden noch

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

Der planbedingte Mehrverkehr führt an allen betrachteten Immissionsorten tags und nachts zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel um aufgerundet maximal 1 dB und damit nur zu geringfügigen, im Sinne der 16. BImSchV nicht wesentlichen Erhöhungen.

Die Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und von 60 dB(A) nachts, die in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt werden, werden aufgrund der planbedingten Mehrverkehre weiterhin nicht überschritten oder erstmalig erreicht.

Bei der Bewertung der schalltechnischen Auswirkungen durch den planbedingten Mehrverkehr ist zu berücksichtigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] im Rahmen der städtebaulichen Abwägung als Orientierungshilfe für die zumutbare Lärmbelastung herangezogen werden können. In vorbelasteten Bereichen, wie im vorliegenden Fall, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Aus dem Umstand, dass die bestehende Verkehrsbelastung ohne das geplante Vorhaben bereits über den Orientierungswerten des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] liegt, lässt sich allerdings kein rechtlicher Anspruch auf Lärmsanierung im Zuge einer Bauleitplanung für Grundstücke ableiten, die nicht vom Geltungsbereich des Plangebiets umfasst sind (vgl. BVerwG, B. v. 6.3.2013 - 4 BN 39/12). Es ist auch anerkannt, dass es mit dem Gebot gerechter Abwägung vereinbar sein kann, mit Lärm durch vorhandene Verkehrswege belastete Wohngebäude in der Nachbarschaft eines neuen Baugebiets auch deutlich über den Orientierungswerten liegenden Außenpegeln auszusetzen. Jedoch müssen dann die für die Planung sprechende städtebaulichen Gründe umso gewichtiger sein, desto weiter die Orientierungswerte überschritten werden. Hiermit muss sich die Stadt Greven auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse im Rahmen der Bauleitplanung auseinandersetzen.

2.5. Anforderungen an den baulichen Schallschutz

2.5.1. Vorgehensweise bei der Ermittlung der Anforderungen

Auf der Grundlage der festgestellten Verkehrsgeräuschimmissionen werden Festsetzungen für die schalltechnischen Anforderungen an die Bauausführung der Außenfassaden von schutzbedürftigen Räumen als passive Schallschutzmaßnahmen abgeleitet.

Die schalltechnischen Anforderungen an die Bauausführung bei Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen ergeben sich auf der Grundlage der DIN 4109-1 [4]. 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 [11] aus dem zugehörigen Beurteilungspegel für die unterschiedlichen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe)

- für den Tageszeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) durch Addition von 3 dB;

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

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Im vorliegenden Fall ist dies der Nachtzeitraum.

Die Beurteilungspegel für Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche sind nach der 16. BImSchV [6] 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 [5] für die jeweilige, im Bebauungsplan festgesetzte Gebietskategorie geltende Immissionsrichtwert (IRW) für den Tageszeitraum eingesetzt werden.

Bei der Überlagerung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen ist die energetische Summe der Beurteilungspegel aller relevanten Lärmquellen (hier: Straßenverkehr und Gewerbe) zu ermitteln. Dem ermittelten resultierenden Beurteilungspegel darf zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß Ziffer 4.4.5.7 der DIN 4109-2 [11] nur einmalig 3 dB aufaddiert werden.

2.5.2. Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Die aus dem oben erläuterten Vorgehen resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a innerhalb des Plangebiets sind in dem Anhang 8 grafisch als Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 [4] dargestellt. Die Lärmpegelbereiche sind nach Tabelle 4 definiert:

Tabelle 4: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln

Spalte	**1**	**2**
Zeile	**Lärmpegelbereich**	**Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB**
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70

Spalte	1	2
Zeile	**Lärmpegelbereich**	**Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB**
5	V	75
6	VI	80
7	VII	>80*

* Für maßgebliche Außenlärmpegel L_a > 80 dB sind die Anforderungen behördlicherseits aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen [4].

Entsprechend der grafischen Darstellung in Anhang 8 liegen innerhalb des Plangebietes die Lärmpegelbereiche II bis V nach DIN 4109-1 [4] vor. Die entsprechenden Abgrenzungen sind als Planzeichen in den Bebauungsplan aufzunehmen.

2.5.3. Schallschutznachweis im Baugenehmigungsverfahren

Auf der Grundlage der im Bebauungsplan festgesetzten Lärmpegelbereiche ist im Baugenehmigungsverfahren bei Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen die Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile nachzuweisen.

Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1 [4] unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

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

mit
L_a = der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [11];
$K_{Raumart}$ = 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 [11] zum Nachweis der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile herangezogen werden. Dies kann vorkommen, wenn ein Bauvorhaben im unteren Bereich eines Lärmpegelbereiches liegt oder sich durch Abschirmungen der Verkehrsgeräusche durch Abschirmeinrichtungen bzw. fremde oder das eigene Gebäude geringere Außenlärmpegel ergeben.

2.5.4. Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ nach DIN 4109-1 [4] 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 [12] oder VLärmSchR 97 [10]). Im Nachtzeitraum ist dies im Allgemeinen nicht zumutbar, sodass die Raumbelüftung nachts häufig über Fenster in Spaltlüftungsstellung erfolgt. Dies setzt aber voraus, dass ein ungestörter Schlaf bei gekippten Fenstern möglich ist.

Ist dies aufgrund der vorliegenden Außenlärmpegel nicht möglich, kann die für angemessene Wohnverhältnisse erforderliche Belüftungsmöglichkeit nur durch den Einsatz von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen sichergestellt werden. Der Schwellwert, ab dem ein ungestörter Schlaf bei einem in Spaltlüftung stehenden Fenster nicht mehr möglich ist und somit Lüftungseinrichtungen erforderlich werden, wird in der einschlägigen Fachliteratur nicht einheitlich gesehen. So wird im Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [3] 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 [12] 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“ [4] 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 Nahbereich der Emsdettener Landstraße sowie des Kirchplatzes vor (s. Anhang 3). Für die betroffenen Bereiche sollten schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und zum Schlafen geeignete Räume im Bebauungsplan festgesetzt oder auf das Erfordernis hingewiesen werden.

2.5.5. Empfehlung für textliche Festsetzungen zum Schallschutz

Folgende textliche Festsetzungen sind in Bezug auf die Lärmvorsorge im vorliegenden Fall zu empfehlen:

Schallschutz von Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109

„Innerhalb der im Bebauungsplan durch Abgrenzung festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegel 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). Dabei sind die Außenlärmpegel zugrunde zu legen, die sich aus den in der Planzeichnung gekennzeichneten Lärmpegelbereichen ergeben. Die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel ist wie folgt definiert:

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

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

Abweichungen von 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 8 zu entnehmen.

Schallschutz für Schafräume 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. Die hiervon betroffenen Bereiche des Plangebiets sind in der Planzeichnung gekennzeichnet. 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 3 zu entnehmen.

Schallschutz für Außenwohnbereiche

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

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

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

Wir weisen darauf hin, dass sicherzustellen ist, dass Betroffene verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis von den Inhalten von DIN-Vorschriften und Richtlinien erlangen können, soweit diese Vorschriften eine textliche Festsetzung erst bestimmen. Demzufolge ist es erforderlich, dass die Stadt Greven 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.

3. Geräuschimmissionen durch Gewerbe

3.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Für die Beurteilung von Schallimmissionen durch Gewerbeanlagen bzw. -betriebe ist im Rahmen der städtebaulichen Planung die Norm DIN 18005-1 [13] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [5]) heranzuziehen. Die TA Lärm bildet nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz 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 [14] im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen sichergestellt, wenn die in Nr. 6 der TA Lärm angegebenen Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden (s. Tabelle 5). Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung in der Nachbarschaft der gewerblichen und industriellen Anlagen.

Tabelle 5: 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) sowie für Kerngebiete (MK), die nach TA Lärm gleichgestellt sind mit Mischgebieten (MI), den schalltechnischen Orientierungswerten für Industrie- und Gewerbelärm des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [3].

Beurteilungszeiträume

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (s. Tabelle 5) 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 [13]. 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.

3.2. Ermittlung der Geräuschemissionen

Im unmittelbaren nördlichen Umfeld des Plangebiets sind die Gewerbebetriebe Auto Berger, Klaas und Kock (K+K) sowie Primaflor ansässig. Weiterhin befinden sich dort derzeit noch ungenutzte Flächen für gewerbliche Nutzungen. Um die Verträglichkeit des geplanten Wohngebietes mit diesen gewerblichen Nutzungen zu prüfen, werden die Geräuschemissionen der bestehenden Gewerbebetriebe im Detail erfasst sowie die möglichen Geräuschemissionen durch die derzeit ungenutzten Flächen pauschal angesetzt.

Die Betriebsbeschreibungen der bestehenden Gewerbebetriebe wurden mit den Betreibern abgestimmt [15] und entsprechend einem maximalen Regelbetrieb (s. Kapitel 3.2.1) berücksichtigt. Der pauschale Ansatz für die derzeit ungenutzten Flächen ist in Kapitel 3.2.2 beschrieben.

Der Geräuschquellenplan und die detaillierten Eingangsdaten ins Rechenmodell sind in Anhang 5 und 6 einsehbar.

3.2.1. Betriebsbeschreibungen der angrenzenden Gewerbebetriebe

Auto Berger

Die Firma Auto Berger betreibt an der Emsdettener Landstraße 24 einen Gebrauchtwarenhandel mit Werkstatt und Service. Es sind vier Mitarbeiter beschäftigt, die zwischen 09:00 und 18:00 Uhr dort arbeiten. Pro Tag ist mit circa zehn Kunden und fünf Lieferungen zu rechnen.

Relevante Geräuschquellen sind der Pkw- und Transporter-Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände sowie die Arbeiten in der Kfz-Werkstatt.

Es sind keine Betriebserweiterungen geplant.

Klaas und Kock (K+K)

Die Firma Klaas und Kock betreibt einen „K+K“ Supermarkt an der Emsdettener Landstraße 20, der werktags von 07:00 bis 22:00 Uhr mit Öffnungszeiten von 08:00 bis 22:00 Uhr von maximal 20 Mitarbeitern betrieben wird. Pro Tag ist mit 354 Kunden (Bonauswertung des Betreibers) zu rechnen, von denen im Sinne der Prognosesicherheit alle mit dem Pkw kommend angenommen werden.

Der K+K-Supermarkt wird werktags von maximal fünf Lkw angeliefert, von denen drei mit Kühlaggregat ausgestattet sind. Die Entladung erfolgt auf der Gebäuderückseite mit Rollcontainern oder Paletten. Ebenfalls rückseitig befindet sich ein Rückkühler, neben dem Eingang an der Vorderseite befindet sich das Einkaufswagendepot.

Es sind keine Betriebserweiterungen geplant.

Primaflor

Die Firma Primaflor betreibt am Standort Industriestraße 53 die Produktion und Weiterverarbeitung von Vliesstoffen, Fasern und Garnen. Die Produktion erfolgt in zwei Schichten mit ca. 16 Mitarbeitern zwischen 06:00 und 20:00 Uhr.

Relevante Geräuschquellen sind diverse Maschinen (Nadelmaschine, Reißerei, Mühle etc.) in der Produktionshalle, ein Blockheizkraftwerk nördlich der Produktionshalle, eine Kartonagen-Presse süd-

lich der Lagerhalle sowie sämtliche Liefer- und Verladetätigkeiten mittels Lkw, Transportern und Staplern im Außenbereich des Betriebsgeländes, die sich auf den Zeitraum von 06:00 bis 16:00 Uhr beschränken.

Die Firma Primaflor strebt an, den derzeitigen Betrieb von 06:00 bis 20:00 Uhr auf zukünftig 06:00 bis 22:00 Uhr auszuweiten. Dieser Zustand wird daher den Berechnungen zugrunde gelegt. Weiterhin ist geplant auf dem Flurstück 1466 im Nordosten des Betriebsgrundstücks eine Zuschnitthalle zu errichten, die aufgrund der Abschirmung durch die Betriebsgebäude sowie die gemauerte Einfriedung in diesem Teil des Grundstückes keine für das Plangebiet relevanten Geräusche erzeugen würde. Daher wird diese mögliche Erweiterung nicht weiter untersucht und als nicht beurteilungsrelevant eingestuft.

3.2.2. Unbebaute Gewerbefläche

Nördlich des Plangebiets sind unmittelbar an das Plangebiet angrenzend gewerblich derzeit noch nicht genutzte Flächen vorhanden, die im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 59 Reckenfeld X „Eichendorffweg Süd“, 1. Änderung liegen. Dieser Bebauungsplan weist für die gewerblich noch ungenutzten Flächen eine Gebietsnutzung als Gewerbegebiet aus, in denen die Zulässigkeit für die Ansiedlung von Betrieben und Anlagen nach §1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO gegliedert ist und nicht zulässige Betriebsarten festgesetzt sind.

Bei dem oben genannten Bebauungsplänen Nr. 59 handelt es sich um einen Angebotsbebauungsplan, in dem keine Emissionsbeschränkungen (z. B. im Form von zulässigen flächenbezogenen Schallleistungspegeln oder Geräuschkontingenten nach DIN 45691 [16]) festgesetzt worden sind. Es werden hingegen umfangreich nicht zulässige Betriebsarten ausgeschlossen (Lfd. Nr. 1 - 182 des Abstandserlasses 1982 [17]). Hiermit ergeben sich hinsichtlich der Nutzbarkeit der noch nicht genutzten Gewerbeflächen deutliche Einschränkungen.

Diesen Gewerbeflächen werden mit immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel (IFBS) belegt. Im vorliegenden Fall werden aufgrund der vorgenannten Einschränkungen IFBS entsprechend „Gewerbegebiet eingeschränkt“ gemäß des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie [18] von am Tag 57,5 dB(A) und in der Nacht 42,5 dB(A) je m² Grundstücksfläche angesetzt in einer pauschalen Höhe von 5 m über Gelände berücksichtigt.

3.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen

Für die Schallausbreitungsrechnung verweist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [5]) im Anhang A2 auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [19]. 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 $L_{fT}(DW)$ in dB gekennzeichnet. Dieser wird wie folgt berechnet:

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

Dabei ist

$L_{fT}(DW)$ 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 wird für alle betrachteten Immissionspunkten 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 8.2 der SoundPLAN GmbH, Backnang durchgeführt. Hierzu wird ein dreidimensionales Rechenmodell mit allen maßgeblichen Geräuschquellen, den relevanten schallabschirmenden und schallreflektierenden Objekten (z. B. Gebäude), die zu betrachtenden Immissionspunkte sowie die topografischen Gegebenheiten erstellt.

Die Beurteilungspegel L_r für die durch das Vorhaben verursachten Geräuschimmissionen wurden gemäß Formel G2 der TA Lärm ermittelt:

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

mit

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

T_j	Teilzeit j
N	Anzahl der Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während Teilzeit $T_j \triangleq L_{AT}$(DW) nach DIN ISO 9613-2 Gleichung 5
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 Gleichung 6
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.2.5.2 / A.3.3.5 in der Teilzeit j
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.2.5.3 / A.3.3.6 in der Teilzeit j
$K_{R,j}$	Zuschlag für Ruhezeiten nach Nr. 6 in der Teilzeit j

Die Zuschläge K_T und K_I nach TA Lärm [5] 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.

3.4. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Auf Grundlage der Ausführungen in Kapitel 3.2 wurden die Geräuschimmissionen im Plangebiet berechnet. Die Zwischenergebnisse hierzu zeigten, dass durch das Heranrücken der geplanten Wohnbebauung an die bestehenden Gewerbebetriebe aufgrund der Überschreitung der für Allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5], Einschränkungen der Gewerbebetriebe zu erwarten wären.

In den Anhängen 7.1 bis 7.6 sind die relevanten Bereiche im nördlichen Teil des Plangebietes auf Grundlage des zugrundeliegenden städtebaulichen Entwurfs gezeigt. Dargestellt sind die zu erwartenden Immissionen im nordwestlichen Bereich flächenhaft und im nordöstlichen Bereich als Fassadenpegel jeweils für das am stärksten belastete Stockwerk. Der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete beträgt am Tag 55 dB(A), in der Nacht 40 dB(A). Bei Überschreitung dieser Immissionsrichtwerte sind Einschränkungen der bestehenden Gewerbebetriebe zu erwarten.

In Anhang 7.1 ist erkennbar, dass ohne weitere Maßnahmen tagsüber in großen Teilen des nordwestlichen Baufeldes sowie an vielen Fassaden im nordöstlichen Teil Überschreitungen des Immissionsrichtwertes (55 dB(A)) auftreten. Anhang 7.2 zeigt für die Nachtzeit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes (40 dB(A)) in kleinen Teilen des nordwestlichen Baufeldes.

Um zu verifizieren, ob die Gewerbebetriebe anhand der ermittelten Grundlagendaten (s. Kapitel 3.2) nicht unzulässig hohe Geräusche emittieren, wurden mit dem erstellten Rechenmodell die Geräuschimmissionen auch an den für die Firma Primaflor derzeit maßgeblichen Immissionsorten „Lothar-Fabian-Weg 19 (WA)“, „Industriestraße 49 (MI)“ und „Industriestraße 51 (MI)“ (s. Anhang 1) berechnet und den nach Genehmigungslage geltenden Immissionsrichtwerten nach TA Lärm gegenübergestellt (hier nicht weiter dokumentiert). Diese Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (WA) sowie für Mischgebiete (MI) an den derzeit maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden, sodass von keinen unzulässig hohen Geräuschimmissionen im Bereich der Bestandsbebauung auszugehen ist.

Demnach sind zukünftig mögliche Konflikte durch im Bauleitplan festzusetzende Lärmminderungsmaßnahmen zu verhindern. Hierzu wurden verschiedene Lärmminderungsmaßnahmen berechnet. Nachfolgend werden das hieraus entwickelte und mit der Stadt Greven abgestimmte Maßnahmenkonzept zur Realisierung des geplanten Wohngebietes sowie die notwendigen textlichen Festsetzungen zum Immissionsschutz (s. Kapitel 3.7) dargestellt.

Lärmschutzwand zur Firma Primaflor

An der Plangebietsgrenze soll eine 4 m hohe Lärmschutzwand errichtet werden, um die neu hinzukommende Wohnbebauung vor den Geräuschen der Firma Primaflor bestmöglich abzuschirmen. Trotz dieser Maßnahme sind weiterhin in größeren Bereichen des nördlichen Plangebietes Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) am Tag (s. Anhang 7.3) sowie in Teilen von 40 dB(A) in der Nacht (s. Anhang 7.4) insbesondere in den höher liegenden Geschossen nicht auszuschließen. In den betroffenen Bereichen und an den betroffenen Fassaden sind schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109-1 [4] auszuschließen oder zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen zu entwickeln (s. Kapitel 3.6).

Riegelbebauung im nordöstlichen Teil des Allgemeinen Wohngebietes

Als weitere Lärmschutzmaßnahme neben der oben beschriebenen Lärmschutzwand wird südlich parallel hierzu eine sogenannte Riegelbebauung vorgesehen, die eine zusätzliche Abschirmwirkung für die südlich dahinterliegende Bebauung darstellt (s. Abbildung 2). An den der Firma Primaflor zugewandten Fassaden dieser Riegelbebauung liegen im Tageszeitraum Überschreitungen des Immissionsrichtwertes vor. Auf den dem Gewerbebetrieb abgewandten Gebäudeseiten werden die Immissionsrichtwerte hingegen eingehalten (s. Anhang 7.3). An den Fassaden der Riegelbebauung mit Beurteilungspegeln der Gewerbegeräusche > 55 dB(A) am Tag und > 40 dB(A) in der Nacht sind schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109-1 [4] auszuschließen oder ergänzende Lärmschutzmaßnahmen zu entwickeln (s. Kapitel 3.6).

Ohne die in Abbildung 2 dargestellte Riegelbebauung würden auch an der zweiten Gebäudereihe in Ausrichtung zur Firma Primaflor teilweise Überschreitungen auftreten (s. Anhang 7.5). Durch die vorgesehene Riegelbebauung wird an den dahinterliegenden Wohnhäusern der Immissionsrichtwert der TA Lärm gänzlich eingehalten, so dass hier keine weiteren schalltechnischen Maßnahmen erforderlich sind.

3.5. Angaben zur Qualität der Prognose

Nach der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [5]) 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 Angaben zu den Betriebsbedingungen und –abläufen wurden von den Betreibern [15] genannt. Im Sinne der Prognosesicherheit wurden Betriebszeiten, Auslastungen und Frequentierungen angesetzt, die laut Angaben der Betreiber 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 Geräuschimmissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

Eine weitere Datengrundlage sind flächenbezogene Schallleistungspegel für Industrie- und Gewerbegebiete ohne Emissionsbegrenzung nach Nr. 5.2.3 der DIN 18005-1 [20]. Die Einwirkzeit der Geräusche wird unabhängig von den genehmigten Betriebszeiten mit tags/nachts 16/8 Stunden entsprechend den Beurteilungszeiträumen der TA Lärm (s. Kapitel 3.1) angesetzt. Minderungen durch Einwirkzeitkorrekturen werden somit nicht berücksichtigt. Die Zuschläge nach TA Lärm für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel hingegen berücksichtigt.

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 diese Einflussgrößen verweist die TA Lärm auf das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 [19]. 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.

3.6. Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Aufgrund der in Kapitel 3.4 erörterten Berechnungsergebnisse sind zur Bewältigung des Konfliktes durch das Heranrücken der schutzbedürftigen Wohnbebauung an die vorhandenen Gewerbebetriebe und -flächen für die von den gewerblichen Geräuschimmissionen betroffenen Gebäude Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Neben dem Ausschluss von schutzwürdigen Räumen an Fassaden mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm, können folgende Maßnahmen durchgeführt werden.

3.6.1. Grundrissgestaltung

Bei rechtzeitiger Berücksichtigung in der Planungsphase kann die Lärmproblematik auch schon in die Gestaltung der Grundrisse einfließen. Optimal ist daher eine Anordnung sämtlicher schutzwürdiger Räume gemäß DIN 4109-1 zur lärmabgewandten Fassade. Schutzwürdigen Räumen im Sinne der

DIN 4109 [4] sind an Fassaden mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm auszuschließen.

3.6.2. 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.

3.6.3. 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 bis 5 dB betragen. Die Pegelminderung bei Laubengängen hingegen kann größer sein und in etwa der von Doppelfassaden entsprechen.

3.6.4. Nicht öffenbare 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 öffenbaren 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.

3.7. Empfehlung für textliche Festsetzungen zum Schallschutz

Folgende textliche Festsetzungen sind in Bezug auf die Lärmvorsorge im vorliegenden Fall zu empfehlen:

Lärmschutzwand

„Innerhalb der in der Planzeichnung gekennzeichneten Bereiche sind aktive Schallschutzmaßnahmen (Wand, Wall, Steilwall) mit einer Höhe von 4 m über Geländeoberkante vom Bestandsgelände mit einem Flächengewicht von > 10 kg/m² bzw. einem Schalldämmmaß von > 24 dB zu errichten. Bei Ausführung als Wand ist diese als geschlossene Konstruktion fugenlos auf dem Boden aufzusetzen oder zum Boden hin abzudichten.

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

Bebauung als Lärmschutzbauwerk (Riegelbebauung)

„An den gekennzeichneten Fassaden (s. Planzeichen …) sowie in den gekennzeichneten Flächen mit Pegeln tags > 55 dB(A) und nachts > 40 dB(A) sind öffenbare Fenster von schutzwürdigen Räumen nach DIN 4109-1 nicht zulässig.

Vor Bezug der, durch die Riegelbebauung geschützten, Gebäude (s. Planzeichen …) ist die Riegelbebauung vollständig zu errichten.

Abweichungen von diesen Festsetzungen sind im Einzelfall im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens mit entsprechendem Nachweis durch einen Sachverständigen über die Einhaltung eines Beurteilungspegels tags ≤ 55 dB(A) und nachts ≤ 40 dB(A) an den mit den vorgenannten Planzeichen gekennzeichneten Gebäuden zulässig.“

Die entsprechend zu kennzeichnenden Bereiche sind der Abbildung 2 zu entnehmen.

Abbildung 2: Übersicht Schallminderungsmaßnahmen; rot=Konfliktlinie (Maßnahmen notwendig), lila=Gebäude, die durch die Riegelbebauung (WA x) geschützt werden

Die Gebäude innerhalb des in der Planzeichnung gekennzeichneten Bereichs „WA X“ sind gemäß der Abbildung 2 (entspricht dem städtebaulichen Entwurf) mit einer Traufhöhe von 6 m zu errichten, damit eine ausreichende Abschirmung der gewerblichen Geräuscheinwirkungen aus nördlicher Richtung ins Plangebiet hinein erfolgt.

4. Grundlagenverzeichnis

[1] tim-online.nrw - Version 2.0 - 2021

[2] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - der Bundesminister für Verkehr (RLS-90), Ausgabe 1990 - 1990

[3] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung - Mai 1987

[4] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen - Januar 2018

[5] 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

[6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, geändert durch Artikel 1 V vom 18.12.2014 I 2269 - 2014

[7] 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

[8] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Gesetz vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057)

[9] Verkehrstechnische Untersuchung, Erläuterungsbericht 02/2021 zum Bebauungsplan Nr. 53.5 "Ortsmitte Reckenfeld", Planungsbüro Hahm vom 02.02.2021

[10] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) - 1997

[11] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen - Januar 2018

[12] VDI-Richtlinie 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen - August 1987

[13] DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung - Juni 2002

[14] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274) - zuletzt geändert am 08.04.2019

[15] Orts- und Besprechungstermin: Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten und Besprechung der zu erwartenden Betriebssituation - 25.03.2021 und 08.04.2021

[16] DIN 45691 - Geräuschkontingentierung - Dezember 2006

[17] Abstandsliste 1982, Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen - Nr. 67 vom 20. August 1982, Anhang zum RdErl. d. Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales NW vom 9.7.1982

[18] Pegel der flächenbezogenen Schallleistung und Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie - Juli 2000

[19] DIN ISO 9613-2 - Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren - Oktober 1999

[20] DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung - Juni 2002

5. Abkürzungen und Begriffe

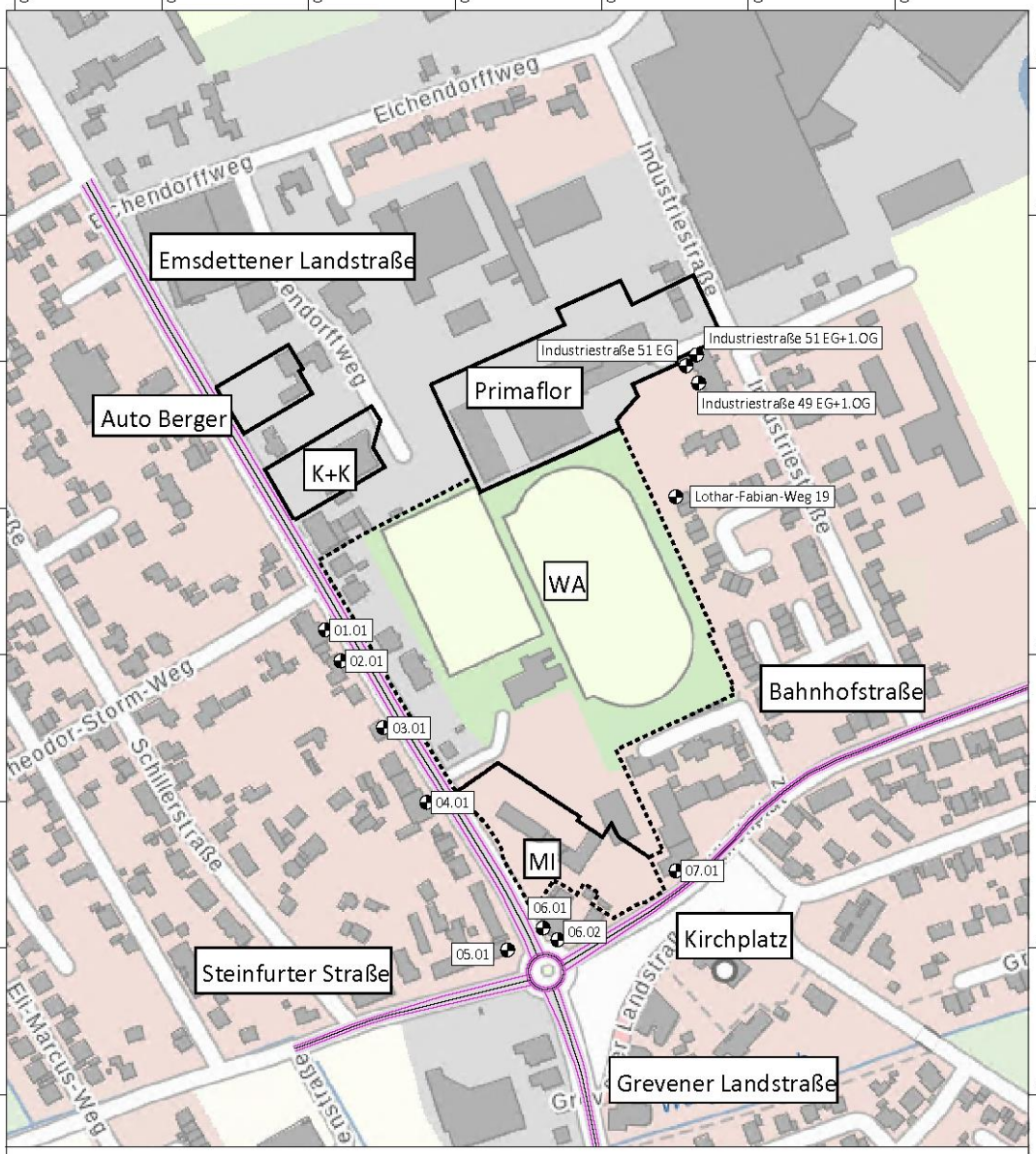
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Gebietsnutzungen		
WS	-	Kleinsiedlungsgebiet
WR	-	Reines Wohngebiet
WA	-	Allgemeines Wohngebiet
WB	-	Besonderes Wohngebiet
MI	-	Mischgebiet
MK	-	Kerngebiet
MD	-	Dorfgebiet
MU	-	Urbanes Gebiet
GE	-	Gewerbegebiet
GI	-	Industriegebiet
AU	-	Unbeplanter Außenbereich
Akustische Größen und Begriffe		
A_{atm}	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{bar}	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{div}	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
$A_{f,h,ks,w}$	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_B	dB	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten
D_{BM}	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
D_e	dB	Einfügungsdämpfungsmaß der Abschirmung (VDI 2714)
$D_{I,ks,w}$	dB	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg
D_I	dB	Richtwirkungsmaß
D_I	dB	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge (RLS-90)
D_L	dB	Luftabsorptionsmaß
$D_{n,w}$	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_{Stg}	dB	Zuschlag für unterschiedliche Steigungen und Gefälle
D_{StrO}	dB	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (alle Tage des Jahres)
D_v	dB	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten

Zeichen	Einheit	Bedeutung
$D_{\Omega,ks}$	dB	Raumwinkelmaß
f	-	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße B
IFSP	-	Immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel
IGW	-	Immissionsgrenzwert
IO	-	Immissionsort
IRW	-	Immissionsrichtwert
K	dB	Zuschlag für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen
K_{Ai}	dB	Korrekturwert der A-Bewertungskurve nach DIN EN 60651 in der Terz j
K_{AL}	dB	Korrekturwert Außenlärm
K_{Br}	dB	kombinierte Brücken- und Fahrbahnkorrektur
K_D	dB	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
K_I	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen
K_{LM}	dB	Korrektur für Schallschutzmaßnahmen an Brücken
K_O / K_Ω	dB	Raumwinkelmaß
K_{PA}	dB	Zuschlag für die Parkplatzart
K_R	dB	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten)
$K_{Raumart}$	dB	Korrekturfaktor in Abhängigkeit der Raumnutzung
K_s	dB	Pegelkorrektur Straße – Schiene von -5 dB
k_s	-	Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon
K_{StrO}	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie
K_{StrO}*	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie
K_T	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
L_{AF}	dB(A)	A-bewerteter Schallpegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_a	dB(A)	Maßgeblicher Außenlärmpegel
$L_{Am}(S_m)$	dB(A)	Mittelungspegel am Immissionsort
$L_{AT}(DW)$	dB(A)	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
$L_{AT}(LT)$	dB(A)	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel im langfristigen Mittel
L_{CF}	dB(C)	C-bewerteter Schallpegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_{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	Maximalpegel
$L_{p,in}$	dB	Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe
L_p	dB	Schalldruckpegel
$L_{r,xh}$	dB(A)	Beurteilungspegel bezogen auf x Stunden

Zeichen	Einheit	Bedeutung
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
L_{rA}	dB(A)	Beurteilungspegel in der abendlichen Ruhezeit
L_{rMo}	dB(A)	Beurteilungspegel in der morgendlichen Ruhezeit
L_{rN}	dB(A)	Beurteilungspegel im Nachtzeitraum
L_{rT}	dB(A)	Beurteilungspegel im Tageszeitraum
L_{rTaR}	dB(A)	Beurteilungspegel tagsüber außerhalb der Ruhezeiten
$L_{Terz,eq}$	dB	Z-bewerteter äquivalenter Mittelungspegel in den Terzbändern
$L_{Terz,max}$	dB	Z-bewerteter Maximalpegel in den Terzbändern
$L_{Terz,r}$	dB	Terz-Beurteilungspegel
$L_{W,xh}$	dB	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
M	-	mittlere Anzahl von Fahrzeug-Bewegungen in einer Stunde
M_T/M_N	Kfz/h	Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke tags/nachts
N	-	Bewegungshäufigkeit je Stunde und Bezugsgröße
n / N	-	Anzahl
p_T/p_N	%	Lkw-Anteil > 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht tags/nachts
$R'_{w,ges}$	dB	Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile
R'_w	dB	Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (mit flankierender Übertragung)
R_w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß (ohne flankierender Übertragung)
RLS-90	-	Berechnungsgrundlage Straßenverkehr (Anlage 1 der 16. BImSchV)
S	m²	Fläche des Gebäude-Außenhautelements
Schall 03	-	Berechnungsgrundlage Schienenverkehr (Anlage 2 der 16. BImSchV))
SOP		Schalltechnischer Orientierungswert
T_i	h	Teilzeit
T_r	h	Beurteilungszeitraum
v_{max}	km/h	zulässige Streckengeschwindigkeit in km/h
v_{Pkw} / v_{Lkw}	km/h	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw/Lkw

Anhang

Anhang 1: Übersichtslageplan



Auftraggeber:
Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven

Projekt:
Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven

Projekt-Nr.:
1220 0030

Legende:
- Gebäude
- Immissionsort
- Plangebiet (WA/MI)
- Straße
- Gewerbebetrieb

Planinhalt:
Übersichtslageplan mit Immissionsorten und untersuchte Gewerbebetriebe

Bearbeiter: T. Ochsenfahrt
erstellt am: 12.11.2021
bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update vom 03.11.2021

Maßstab 1:5000
0 25 50 100 150 m

Anhang 2: Straßenverkehr - Berechnung der Geräuschemissionen

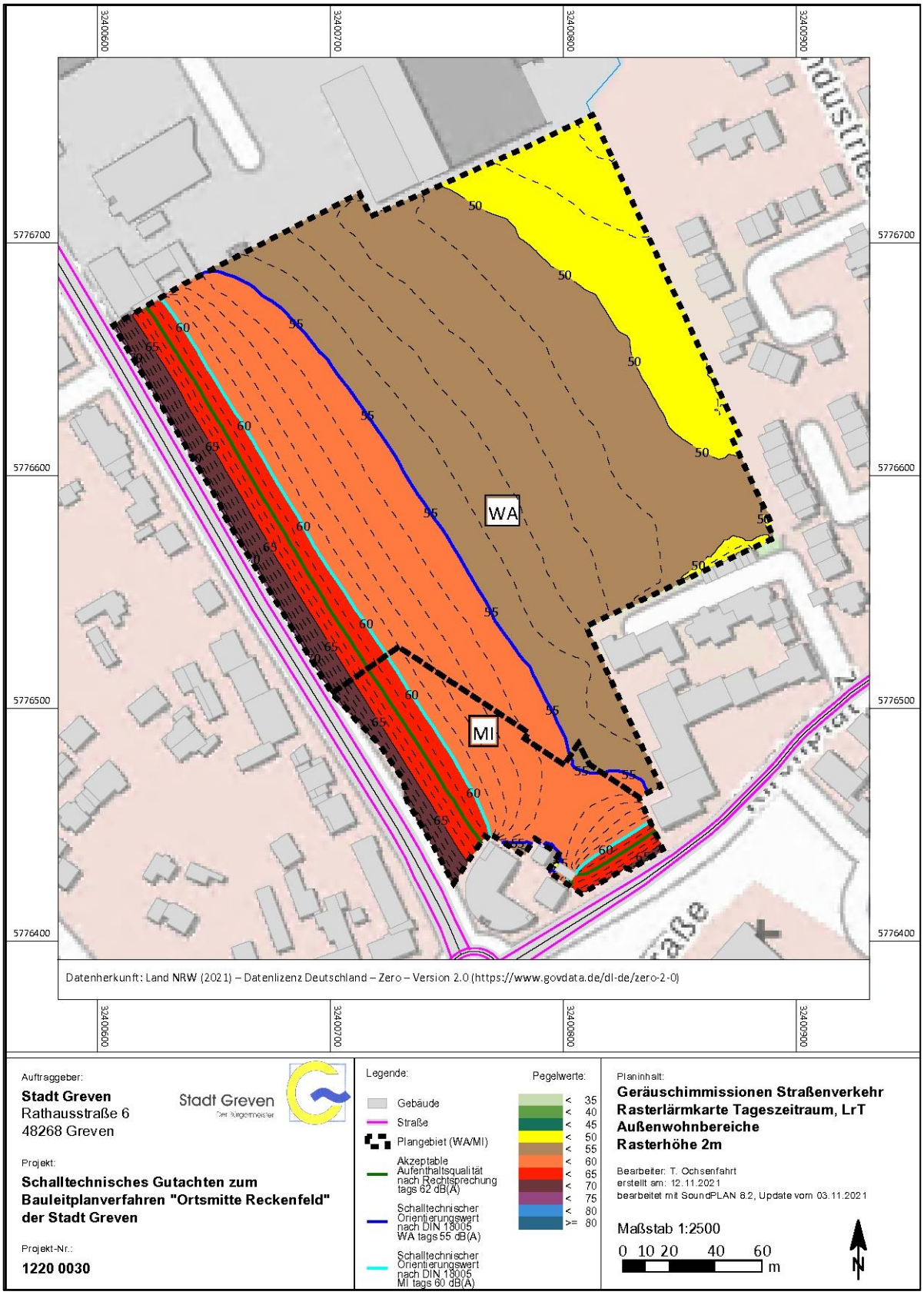
Berechnung der Geräuschemissionen - Straßenverkehr
Prognose-Null-2035

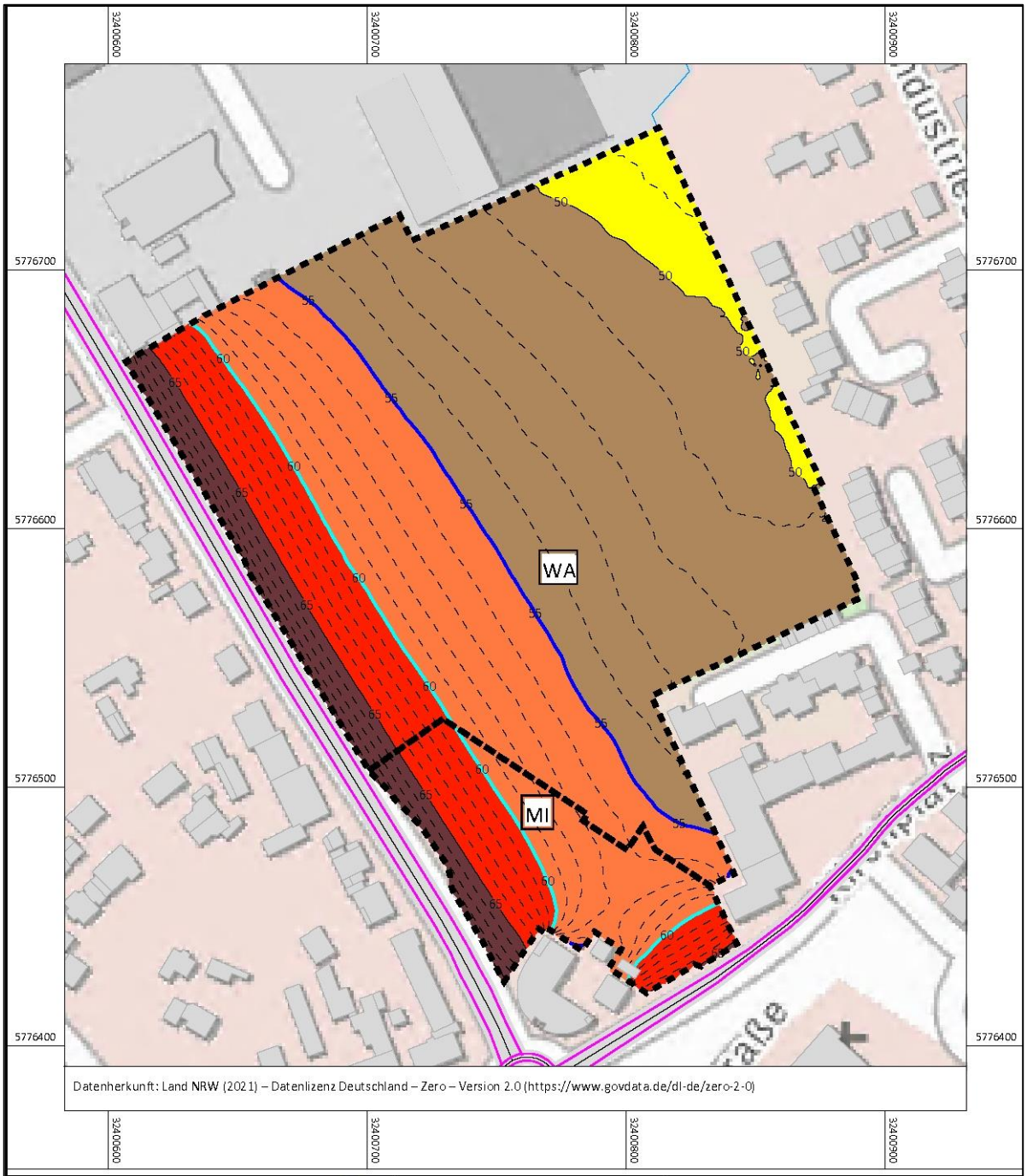
Stationierung	Verkehrszahlen					Geschwindigkeit (v_{Pkw} / v_{Lkw})		Korrekturen			Steigung	Emissionspegel	
	DTV	p_T	p_N	M/DTV_T	M/DTV_N	T	N	$D_{Str0(T)}$	$D_{Str0(N)}$	D_{Refl}	Min / Max	LmE_T	LmE_N
km	Kfz/24h	%	%			km/h	km/h	dB(A)	dB(A)		%	dB(A)	dB(A)
Emsdettener Landstraße							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
0+000	13019	3,4	1,7	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,6 / 1,2	62,1	52,3
Kirchplatz							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
0+000	5624	2,5	1,2	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,5 / 1,0	57,9	48,3
Steinfurter Straße							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
0+000	5615	2,3	1,1	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,9 / 0,3	57,7	48,2
Kreisverkehr							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
0+000	17331	3,3	1,7	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-3,2 / 3,9	63,3	53,5
Grevener Landstraße							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
0+000	11510	3,7	1,9	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-1,6 / 0,5	61,7	51,8
Bahnhofstraße							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
0+000	5624	2,5	1,2	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,2 / 0,4	57,9	48,3

Berechnung der Geräuschemissionen - Straßenverkehr
Prognose-Plan-2035

Stationierung	Verkehrszahlen					Geschwindigkeit (v_{Pkw} / v_{Lkw})		Korrekturen			Steigung	Emissionspegel	
	DTV	p_T	p_N	M/DTV_T	M/DTV_N	T	N	$D_{Str0(T)}$	$D_{Str0(N)}$	D_{Refl}	Min / Max	LmE_T	LmE_N
km	Kfz/24h	%	%			km/h	km/h	dB(A)	dB(A)		%	dB(A)	dB(A)
Emsdettener Landstraße							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
0+000	13749	3,3	1,7	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,6 / 1,2	62,2	52,5
Kirchplatz							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
0+000	5806	2,5	1,2	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,5 / 1,0	58,0	48,4
Steinfurter Straße							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
0+000	5797	2,3	1,1	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,9 / 0,3	57,9	48,3
Kreisverkehr							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
0+000	18043	3,3	1,7	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-3,2 / 3,9	63,4	53,7
Grevener Landstraße							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
0+000	11876	3,7	1,9	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-1,6 / 0,5	61,8	52,0
Bahnhofstraße							Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
0+000	5806	2,5	1,2	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,2 / 0,4	58,0	48,4

Anhang 3: Straßenverkehr - Geräuschimmissionen


32400600
32400700
32400800
32400900
5776700
5776600
5776500
5776400
WA
MI
50
55
60
65
Datenherkunft: Land NRW (2021) – Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
Auftraggeber:
Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven
Stadt Greven
Der Bürgermeister
Projekt:
Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven
Projekt-Nr.:
1220 0030
Legende:
Gebäude
Straße
Plangebiet (WA/MI)
Akzeptable Aufenthaltsqualität nach Rechtsprechung tags 62 dB(A)
Schalltechnischer Orientierungswert nach DIN 18005 WA tags 55 dB(A)
Schalltechnischer Orientierungswert nach DIN 18005 MI tags 60 dB(A)
Pegelwerte:
< 35
< 40
< 45
< 50
< 55
< 60
< 65
< 70
< 75
< 80
>= 80
Planinhalt:
Geräuschimmissionen Straßenverkehr
Rasterlärmkarte Tageszeitraum, LrT
Außenwohnbereiche
Rasterhöhe 2m
Bearbeiter: T. Ochsenfahrt
erstellt am: 12.11.2021
bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update vom 03.11.2021
Maßstab 1:2500
0 10 20 40 60 m
N



Auftraggeber:
Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven

Stadt Greven
Der Bürgermeister

Projekt:
Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven

Projekt-Nr.:
1220 0030

Legende:
- Gebäude
- Straße
- Plangebiet (WA/MI)
- Schalltechnischer Orientierungswert nach DIN 18005 WA tags 55 dB(A)
- Schalltechnischer Orientierungswert nach DIN 18005 MI tags 60 dB(A)

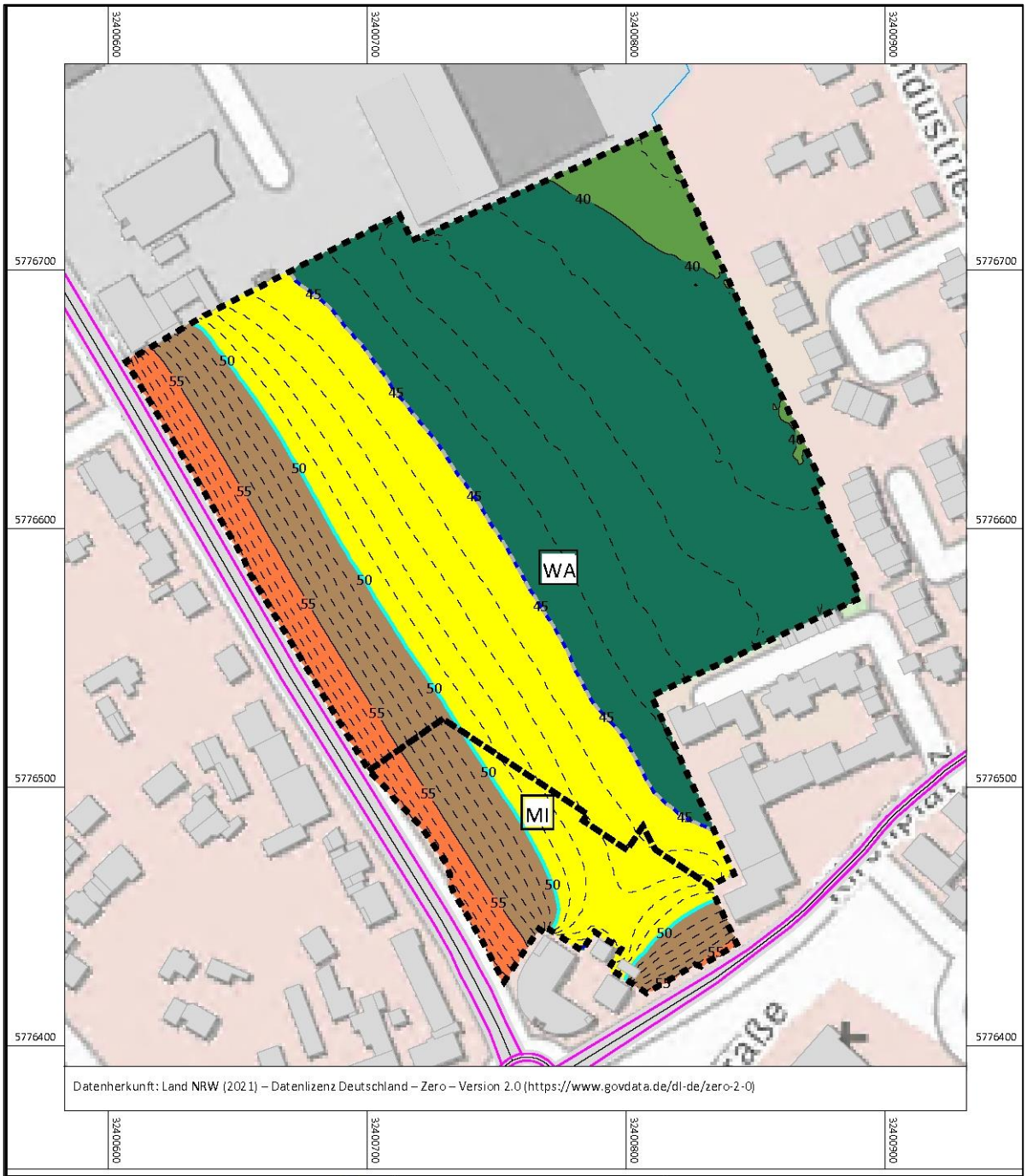
Pegelwerte:
- < 35
- < 40
- < 45
- < 50
- < 55
- < 60
- < 65
- < 70
- < 75
- < 80
- >= 80

Planinhalt:
Geräuschimmissionen Straßenverkehr
Rasterlärmkarte Tageszeitraum, LrT
Am stärksten belastetes Geschoss (1.OG)
Rasterhöhe 5,8m

Bearbeiter: T. Ochsenfahrt
erstellt am: 12.11.2021
bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update vom 03.11.2021

Maßstab 1:2500
0 10 20 40 60 m

N



Auftraggeber:

Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven

Stadt Greven
Der Bürgermeister

Projekt:

Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven

Projekt-Nr.:

1220 0030

Legende:

- Gebäude
- Straße
- Plangebiet (WA/MI)
- Schalltechnischer Orientierungswert nach DIN 18005 WA nachts 45 dB(A)
- Schalltechnischer Orientierungswert nach DIN 18005 MI nachts 50 dB(A)
- Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nachts >45 dB(A)

Pegelwerte:

< 35
< 40
< 45
< 50
< 55
< 60
< 65
< 70
< 75
< 80
>= 80

Planinhalt:

Geräuschimmissionen Straßenverkehr
Rasterlärmkarte Nachtzeitraum, LrN
Am stärksten belastetes Geschoss (1.OG)
Rasterhöhe 5,8m

Bearbeiter: T. Ochsenfahrt
erstellt am: 12.11.2021
bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update vom 03.11.2021

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 m

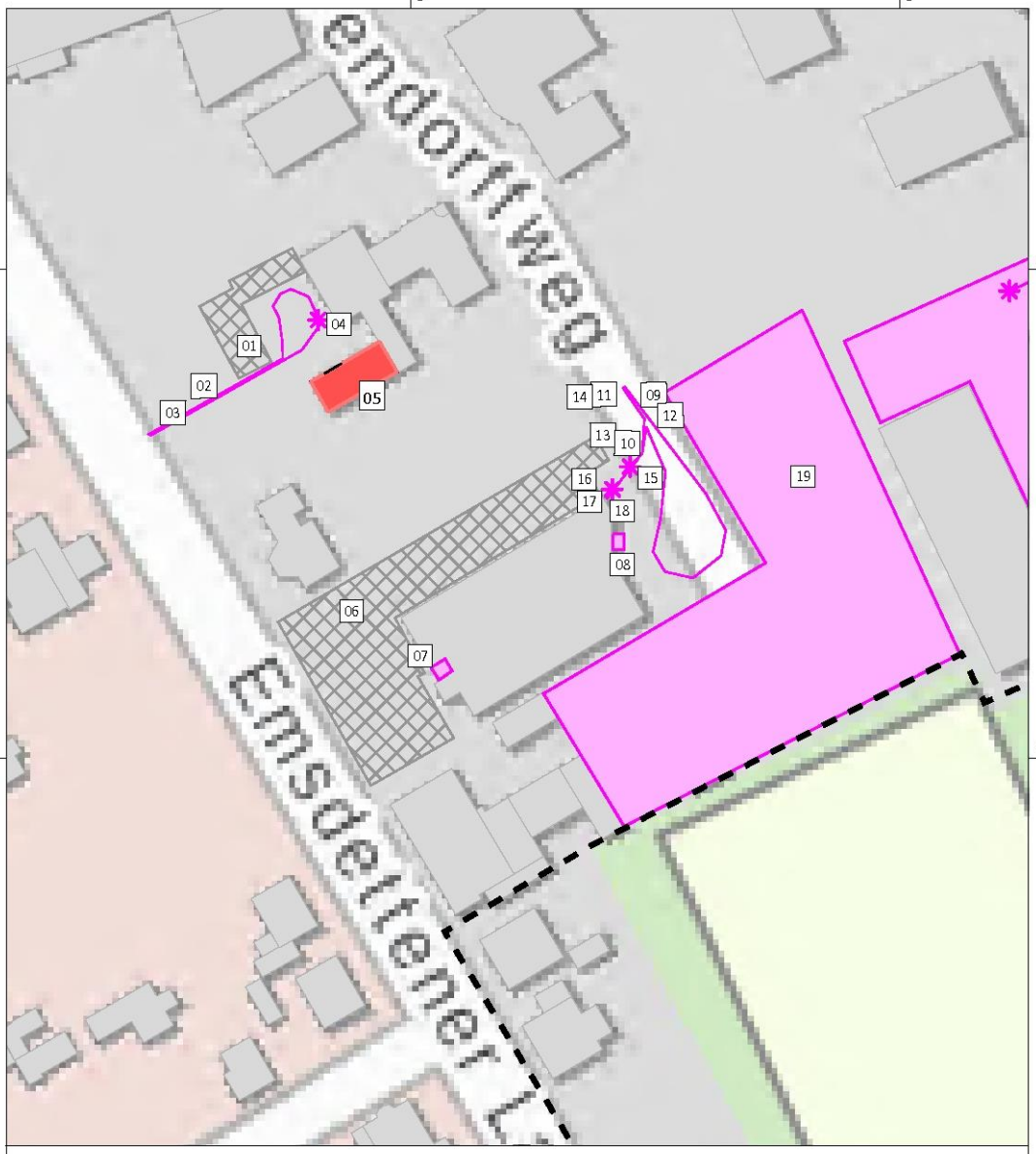
N

Anhang 4: Straßenverkehr - Vergleich Prognose-Null-Fall mit Prognose-Plan-Fall

Auswirkungen planbedingter Mehrverkehr

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Immissionsort					Orientierungswert		Prognose-Null-Fall		Prognose-Plan-Fall		Differenz	
Obj.-Nr.	Bezeichnung	SW	Nutzung	HR	SOW,T	SOW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	(gerund. n. RLS-90)	
					[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
01.01	Emsdettener Landstr. 19	EG	WA	NO	55	45	65,9	56,1	66,1	56,3	1,0	1,0
01.01	Emsdettener Landstr. 19	1.OG	WA	NO	55	45	66,2	56,4	66,4	56,6	1,0	1,0
02.01	Emsdettener Landstr. 17	EG	WA	NO	55	45	65,2	55,4	65,4	55,6	1,0	1,0
02.01	Emsdettener Landstr. 17	1.OG	WA	NO	55	45	65,7	55,9	65,9	56,1	1,0	1,0
03.01	Emsdettener Landstr. 11	EG	WA	NO	55	45	66,4	56,6	66,6	56,8	1,0	1,0
03.01	Emsdettener Landstr. 11	1.OG	WA	NO	55	45	66,5	56,7	66,7	56,9	1,0	1,0
04.01	Emsdettener Landstr. 9a	EG	WA	NO	55	45	65,7	55,9	65,9	56,1	1,0	1,0
04.01	Emsdettener Landstr. 9a	1.OG	WA	NO	55	45	66,0	56,2	66,2	56,4	1,0	1,0
05.01	Steinfurter Str. 2	EG	WA	O	55	45	66,6	56,8	66,8	57,0	1,0	1,0
05.01	Steinfurter Str. 2	1.OG	WA	O	55	45	67,4	57,6	67,6	57,8	1,0	1,0
06.01	Kirchplatz 1b	EG	MI	SW	60	50	68,4	58,6	68,6	58,8	1,0	1,0
06.01	Kirchplatz 1b	1.OG	MI	SW	60	50	68,6	58,8	68,8	59,0	1,0	1,0
06.01	Kirchplatz 1b	2.OG	MI	SW	60	50	68,4	58,6	68,6	58,8	1,0	1,0
06.01	Kirchplatz 1b	3.OG	MI	SW	60	50	67,9	58,2	68,1	58,3	1,0	1,0
06.02	Kirchplatz 1b	EG	MI	S	60	50	68,2	58,4	68,4	58,6	1,0	1,0
06.02	Kirchplatz 1b	1.OG	MI	S	60	50	68,5	58,7	68,6	58,9	1,0	1,0
06.02	Kirchplatz 1b	2.OG	MI	S	60	50	68,2	58,4	68,4	58,6	1,0	1,0
06.02	Kirchplatz 1b	3.OG	MI	S	60	50	67,7	57,9	67,9	58,1	1,0	1,0
07.01	Kirchplatz 7	EG	MI	SO	60	50	62,5	52,9	62,7	53,0	1,0	1,0

Anhang 5: Gewerbe - Geräuschquellenpläne



Datenherkunft: Land NRW (2021) – Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)

Auftraggeber:
Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven

Stadt Greven
Der Bürgermeister

Projekt:
Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven

Projekt-Nr.:
1220 0030

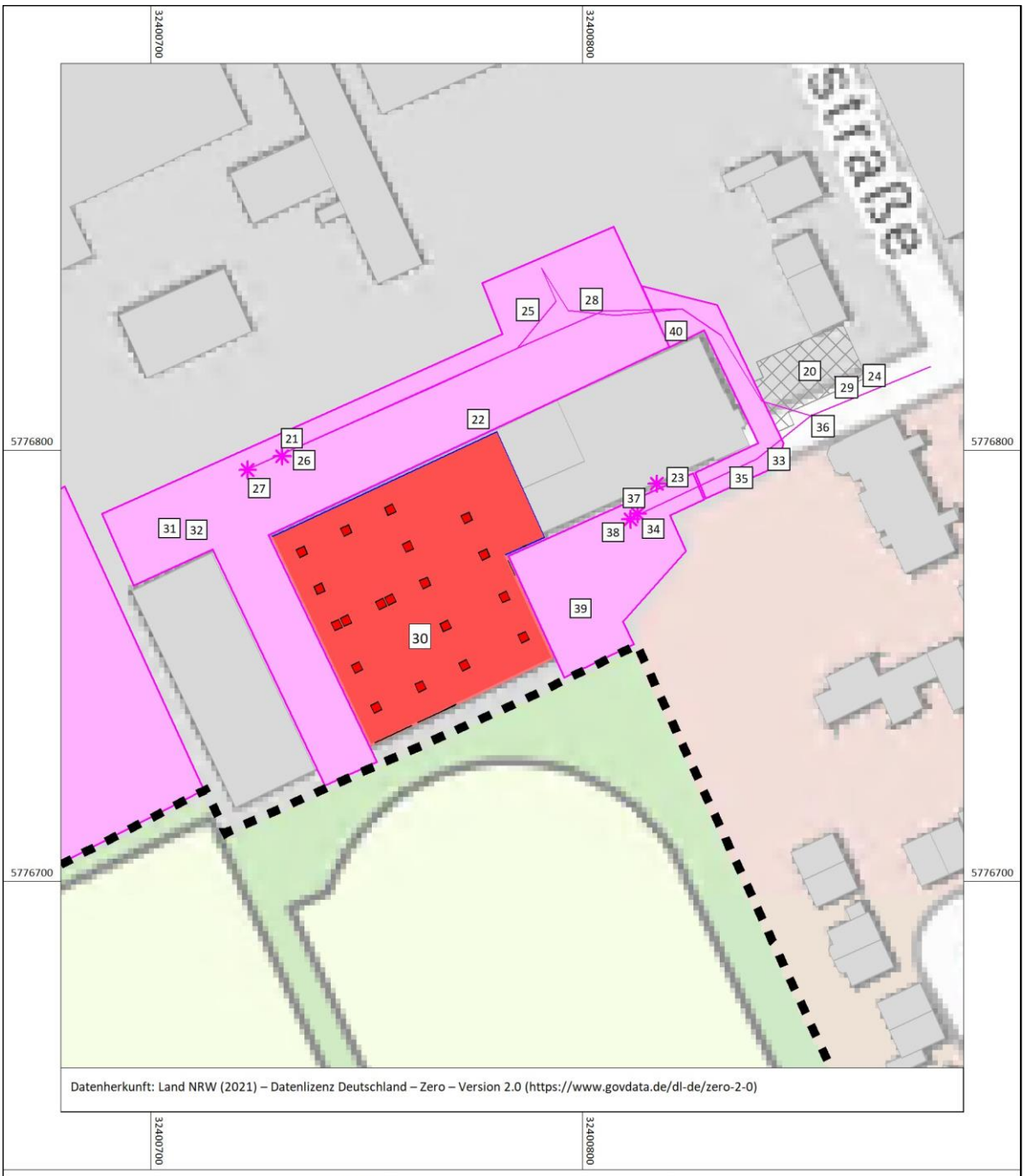
Legende:
- Gebäude
- Plangebiet
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle
- Parkplatz
- Dach als Quelle

Planinhalt:
Geräuschquellen Teil 1:
- Auto Berger
- K+K
- noch nicht genutzte Gewerbefläche

Bearbeiter: T. Ochsenfahrt
erstellt am: 08.11.2021
bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update vom 03.11.2021

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 m

N



Datenherkunft: Land NRW (2021) – Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)

Auftraggeber:
Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven

Stadt Greven
Der Bürgermeister

Projekt:
Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven

Projekt-Nr.:
1220 0030

Legende:
- Gebäude
- Plangebiet
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktschallquelle
- Parkplatz
- Dach als Quelle

Planinhalt:
Geräuschquellen Teil 2:
- Primaflor

Bearbeiter: T. Ochsenfahrt
erstellt am: 09.11.2021
bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update vom 03.11.2021

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 m

N

Anhang 6: Gewerbe - Berechnung der Geräuschemissionen

Schalltechnische Untersuchung zum Bauleitplanverfahren „Ortsmitte Reckenfeld“ der Stadt Greven
Geräuschquellen und Emissionsdaten

Legende

Q-Nr.		Nummer der Geräuschquelle
Name		Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe		Gruppenbezeichnung
Kommentar		
Tagesgang		Bezeichnung des Tagesgangs
Z	m	Quellenhöhe ü. NHN
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Rauminnenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
KO	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Cd	dB	Diffusitätsterm
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel
LwMax	dB(A)	Schallleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

Schalltechnische Untersuchung zum Bauleitplanverfahren „Ortsmitte Reckenfeld“ der Stadt Greven
Geräuschquellen und Emissionsdaten

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	l 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)
01	PKW-Parkplatz	Auto Berger		zwis. 7-23 Uhr	47,0	208,3			0,0		70,1	93,2	99,5
02	PKW-Fahrweg	Auto Berger	14 Pkw	zwis. 8-20 Uhr	46,9	100,3			0,0		51,5	71,5	92,5
03	Transporter-Anlieferung Ware	Auto Berger	5 Transporter	zwis. 9-14 Uhr	46,9	100,3			0,0		60,1	80,1	92,5
04	Transporter-Stellgeräusch	Auto Berger	5 Transporter	zwis. 9-14 Uhr	47,0				0,0		75,0	75,0	99,5
05	Kfz-Werkstatt-Dach 01	Auto Berger		zwis. 9-18 Uhr	50,6	117,1	75,0	32,0	0,0	-3	39,0	59,7	
05	Kfz-Werkstatt-Fassade 01	Auto Berger		zwis. 9-18 Uhr	48,6	65,2	75,0	32,0	0,0	-3	39,0	57,1	
05	Kfz-Werkstatt-Fassade 02	Auto Berger		zwis. 9-18 Uhr	48,6	28,8	75,0	32,0	3,0	-3	39,0	53,6	
05	Kfz-Werkstatt-Fassade 03	Auto Berger		zwis. 9-18 Uhr	48,8	53,1	75,0	32,0	0,0	-3	39,0	56,2	
05	Kfz-Werkstatt-Fassade 04	Auto Berger		zwis. 9-18 Uhr	48,6	28,7	75,0	32,0	0,0	-3	39,0	53,6	
05	Kfz-Werkstatt-Flächenschall quelle 02	Auto Berger		zwis. 9-18 Uhr	48,1	12,0	75,0	0,0	3,0	-3	72,0	82,8	
06	PKW-Parkplatz	K+K		zwis. 7-23 Uhr	47,1	1355,5			0,0		61,9	93,2	99,5
07	Einkaufswagendepot	K+K	702 Vorgänge	zwis. 8-22 Uhr	47,6	9,8			0,0		62,1	72,0	106,0
08	Rückkühler	K+K	kontinuierlich volle Last	zwis. 0-24 Uhr	50,8	7,1			0,0		72,2	80,7	
09	LKW-Fahrweg hin	K+K	5 LKW	zwis. 7-12 Uhr (LKW)	47,4	85,8			0,0		63,0	82,3	104,0
10	LKW-Rangieren	K+K	5 LKW	zwis. 7-12 Uhr (LKW)	47,5	17,2			0,0		68,0	80,4	104,0
11	LKW-Fahrweg zurück	K+K	5 LKW	zwis. 7-12 Uhr (LKW)	47,5	26,4			0,0		63,0	77,2	104,0
12	Kühlaggregate-Fahrweg hin	K+K	3 Kühlaggregate	zwis. 7-10 Uhr (LKW)	48,9	85,8			0,0		62,0	81,4	
13	Kühlaggregate-Rangieren	K+K	3 Kühlaggregate	zwis. 7-10 Uhr (LKW)	49,0	17,2			0,0		62,0	74,4	
14	Kühlaggregate-Fahrweg zurück	K+K	3 Kühlaggregate	zwis. 7-10 Uhr (LKW)	49,0	26,4			0,0		62,0	76,2	
15	LKW-Stellgeräusch	K+K	5 LKW	zwis. 7-12 Uhr (LKW)	47,6				0,0		84,8	84,8	104,0
16	LKW-Kühlaggregat elektr.	K+K	3 Kühlaggregate	zwis. 7-10 Uhr (Kühlaggregat)	49,1				0,0		91,0	91,0	
17	LKW-Verladung von Ware mit Paletten	K+K	3x9, 1x18, 1x17 Paletten	zwis. 7-12 Uhr (Paletten)	47,7				0,0		82,2	82,2	108,0
18	LKW-Verladung von Ware mit Rollcontainern	K+K	3x9, 1x17 Rollcontainer	zwis. 7-11 Uhr	47,7				0,0		78,0	78,0	112,0
20	PKW-Parkplatz	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr (Parkplatz)	47,5	398,3			0,0		52,5	78,5	99,5

Schalltechnische Untersuchung zum Bauleitplanverfahren „Ortsmitte Reckenfeld“ der Stadt Greven
Geräuschquellen und Emissionsdaten

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	l 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)
21	Transporter Stellgeräusch Lagerfläche 1	Primaflor	5 Transporter	zwis. 7-12 Uhr (Transporter)	47,3				0,0		75,0	75,0	99,5
22	BHKW	Primaflor	kontinuierlich Volllast	zwis. 6-22 Uhr	47,1	34,9			0,0		77,5	92,9	
23	Presse	Primaflor	5min pro Stunde	zwis. 6-16 Uhr (Presse)	48,0				0,0		105,0	105,0	110,0
24	LKW Fahrweg Lagerfläche 1 hin	Primaflor	5 LKW	zwis. 7-12 Uhr (LKW)	47,9	180,2			0,0		63,0	85,6	104,0
25	LKW Rangieren Lagerfläche 1	Primaflor	5 LKW	zwis. 7-12 Uhr (LKW)	47,8	92,1			0,0		68,0	87,7	104,0
26	LKW Stellgeräusch Lagerfläche 1	Primaflor	5 LKW	zwis. 7-12 Uhr (LKW)	47,8				0,0		84,8	84,8	104,0
27	Verladung Lagerfläche 1	Primaflor	10 Fahrzeuge	zwis. 7-17 Uhr	46,8				0,0		78,0	78,0	105,0
28	LKW Fahrweg Lagerfläche 1 zurück	Primaflor	5 LKW	zwis. 7-12 Uhr (LKW)	47,9	109,1			0,0		63,0	83,4	104,0
29	Transporter Fahrweg Lagerfläche 1	Primaflor	5 Transporter	zwis. 7-12 Uhr (Transporter)	47,4	360,5			0,0		60,1	85,7	92,5
30	Produktionshalle-Dach	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	2701,9	88,2	20,0	0,0	-3	67,5	101,8	
30	Produktionshalle-Fassade Nordost	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	50,5	156,8	88,2	53,0	0,0	-3	32,2	54,2	
30	Produktionshalle-Fassade Südost	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	50,2	265,3	88,2	53,0	0,0	-3	32,2	56,4	
30	Produktionshalle-Fassade Südwest	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	50,3	345,8	88,2	53,0	0,0	-3	32,2	57,6	
30	Produktionshalle-Fenster	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,1	9,6	88,2	30,0	3,0	-3	55,2	65,0	
30	Produktionshalle-Fenster	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,1	9,6	88,2	30,0	3,0	-3	55,2	65,0	
30	Produktionshalle-Kompressorraum Öffnung	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	51,9	1,5	73,4	0,0	3,0	0	73,4	75,2	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	3,8	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	78,8	

Schalltechnische Untersuchung zum Bauleitplanverfahren „Ortsmitte Reckenfeld“ der Stadt Greven
Geräuschquellen und Emissionsdaten

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	l 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)
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-RWA	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	53,6	4,0	88,2	15,0	0,0	-3	73,0	79,0	
30	Produktionshalle-Tor	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	49,1	16,0	88,2	0,0	3,0	-3	85,2	97,2	
30	Produktionshalle-Tor	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	48,9	14,0	88,2	22,0	3,0	-3	66,4	77,9	
30	Produktionshalle-Tür	Primaflor		zwis. 6-22 Uhr	48,1	2,0	88,2	20,0	3,0	-3	66,0	69,0	
31	Diesel-Stapler Lagerfläche 1	Primaflor	1 Stapler	zwis. 8-16 Uhr	47,4	3810,4			0,0		73,2	109,0	112,0
32	Elektro-Stapler Lagerfläche 1	Primaflor	1 Stapler kontinuierlich, 1 Stapler 2h	zwis. 6-16 Uhr	47,4	3809,9			0,0		66,2	102,0	112,0
33	LKW Fahrweg Lagerfläche 2	Primaflor	1 LKW	zwis. 6-7 Uhr	48,0	79,6			0,0		63,0	82,0	104,0
34	LKW Stellgeräusch Lagerfläche 2	Primaflor	1 LKW	zwis. 6-7 Uhr	47,9				0,0		84,8	84,8	104,0
35	LKW Rangieren Lagerfläche 2	Primaflor	1 LKW	zwis. 6-7 Uhr	48,0	79,6			0,0		68,0	87,0	104,0
36	Transporter Fahrweg Lagerfläche 2	Primaflor	1 Transporter	zwis. 6-7 Uhr	47,5	159,2			0,0		60,1	82,1	92,5
37	Transporter Stellgeräusch Lagerfläche 2	Primaflor	1 Transporter	zwis. 6-7 Uhr	47,4				0,0		75,0	75,0	99,5
38	Verladung Lagerfläche 2	Primaflor	2 Fahrzeuge	zwis. 6-8 Uhr	46,9				0,0		78,0	78,0	105,0

Schalltechnische Untersuchung zum Bauleitplanverfahren „Ortsmitte Reckenfeld“ der Stadt Greven
Geräuschquellen und Emissionsdaten

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	l 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)
39	Diesel-Stapler Lagerfläche 2	Primaflor	1 Stapler	zwis. 6-8 Uhr	47,5	1017,5			0,0		78,9	109,0	112,0
40	Diesel-Stapler Lagerfläche 3	Primaflor	1 Stapler 0,5h	zwis. 6-8 Uhr (Stapler)	47,4	424,4			0,0		82,7	109,0	112,0

Schalltechnische Untersuchung zum Bauleitplanverfahren „Ortsmitte Reckenfeld“ der Stadt Greven
Emissionsdaten Parkplatz Bestand

Legende

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

Schalltechnische Untersuchung zum Bauleitplanverfahren „Ortsmitte Reckenfeld“ der Stadt Greven
Emissionsdaten Parkplatz Bestand

Parkplatz	Parkplatztyp	Gruppe	Einheit B0	Bezugsgröße B	f	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO	Tagesgang	getrenntes Verfahren	lärmarme EKW	typisches Spektrum
PKW-Parkplatz	Besucher- und Mitarbeiter	Primaflor	1 Stellplatz	8	1,0	0,0	4,0	0,0	2,5	zwis. 6-22 Uhr (Parkplatz)			X
PKW-Parkplatz	Discountmarkt	K+K	1 Stellplatz	52	1,0	5,0	4,0	4,1	0,0	zwis. 7-23 Uhr			X
PKW-Parkplatz	P+R	Auto Berger	1 Stellplatz	12	1,0	0,0	4,0	1,2	0,5	zwis. 8-20 Uhr (Parkplatz)			X

Schalltechnische Untersuchung zum Bauleitplanverfahren „Ortsmitte Reckenfeld“ der Stadt Greven
Geräuschquellen und Emissionsdaten

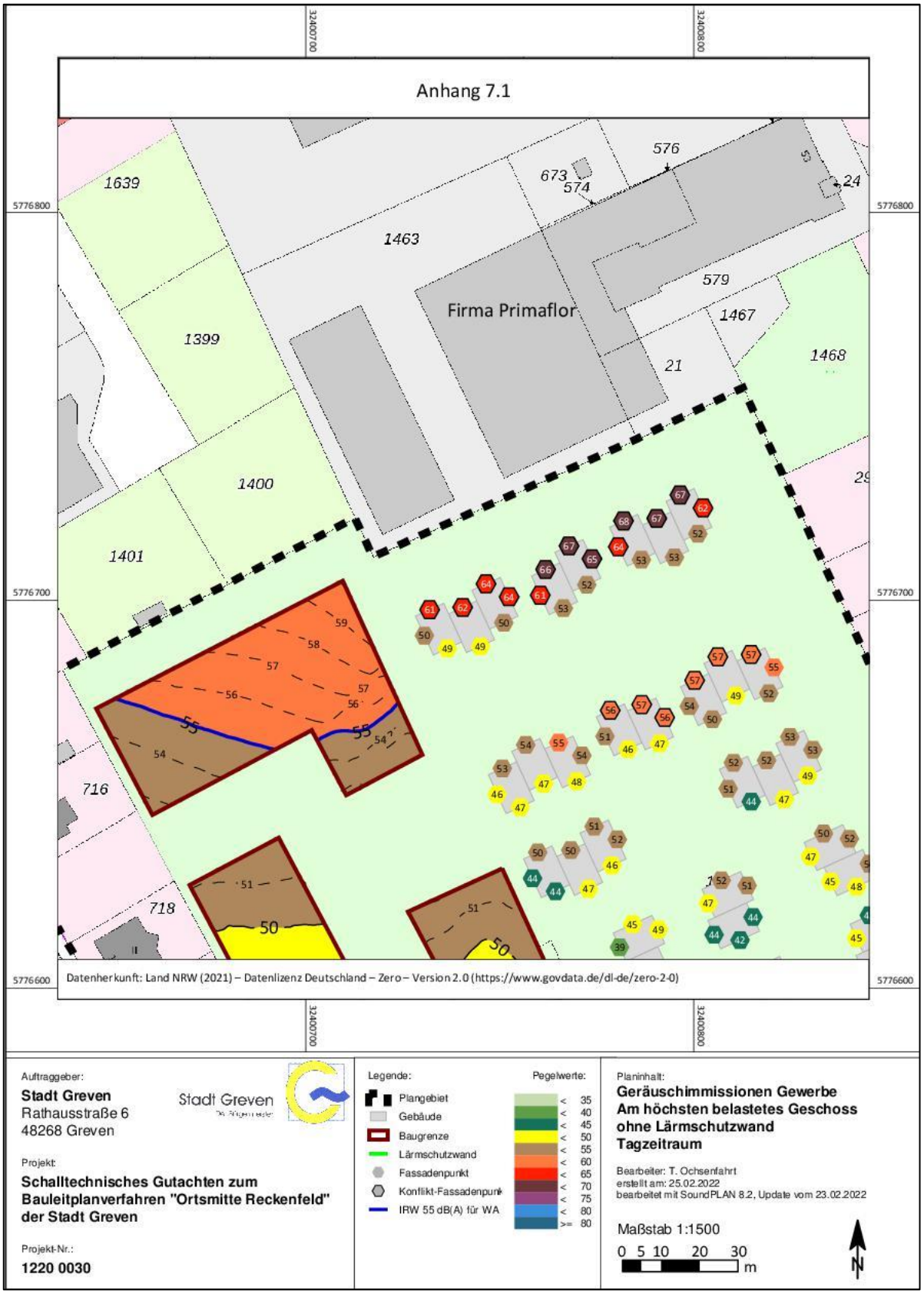
Legende

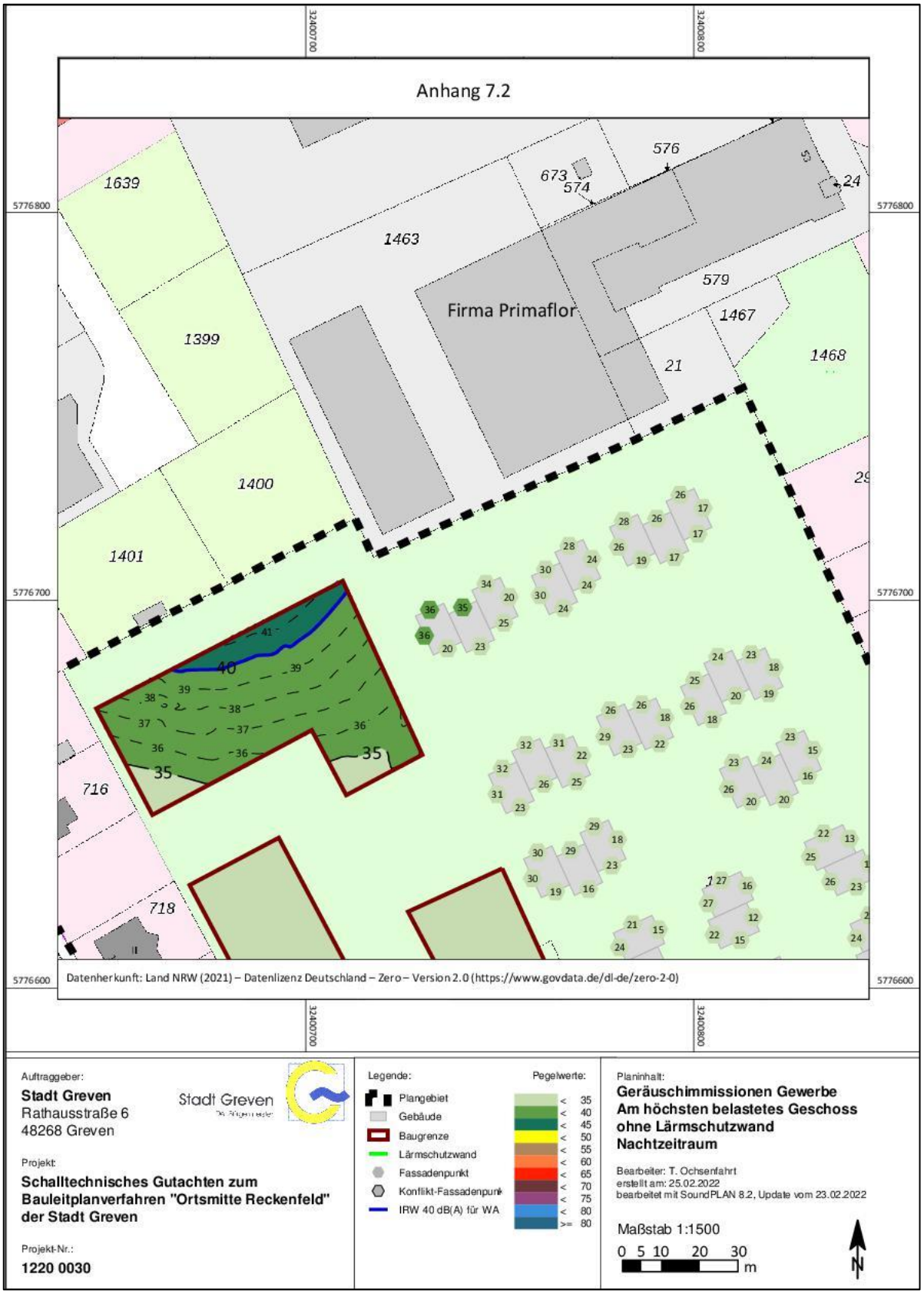
Q-Nr.		Nummer der Geräuschquelle
Name		Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe		Gruppenbezeichnung
Kommentar		
Tagesgang		Bezeichnung des Tagesgangs
Z	m	Quellenhöhe ü. NHN
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Rauminnenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
KO	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Cd	dB	Diffusitätsterm
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel
LwMax	dB(A)	Schallleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

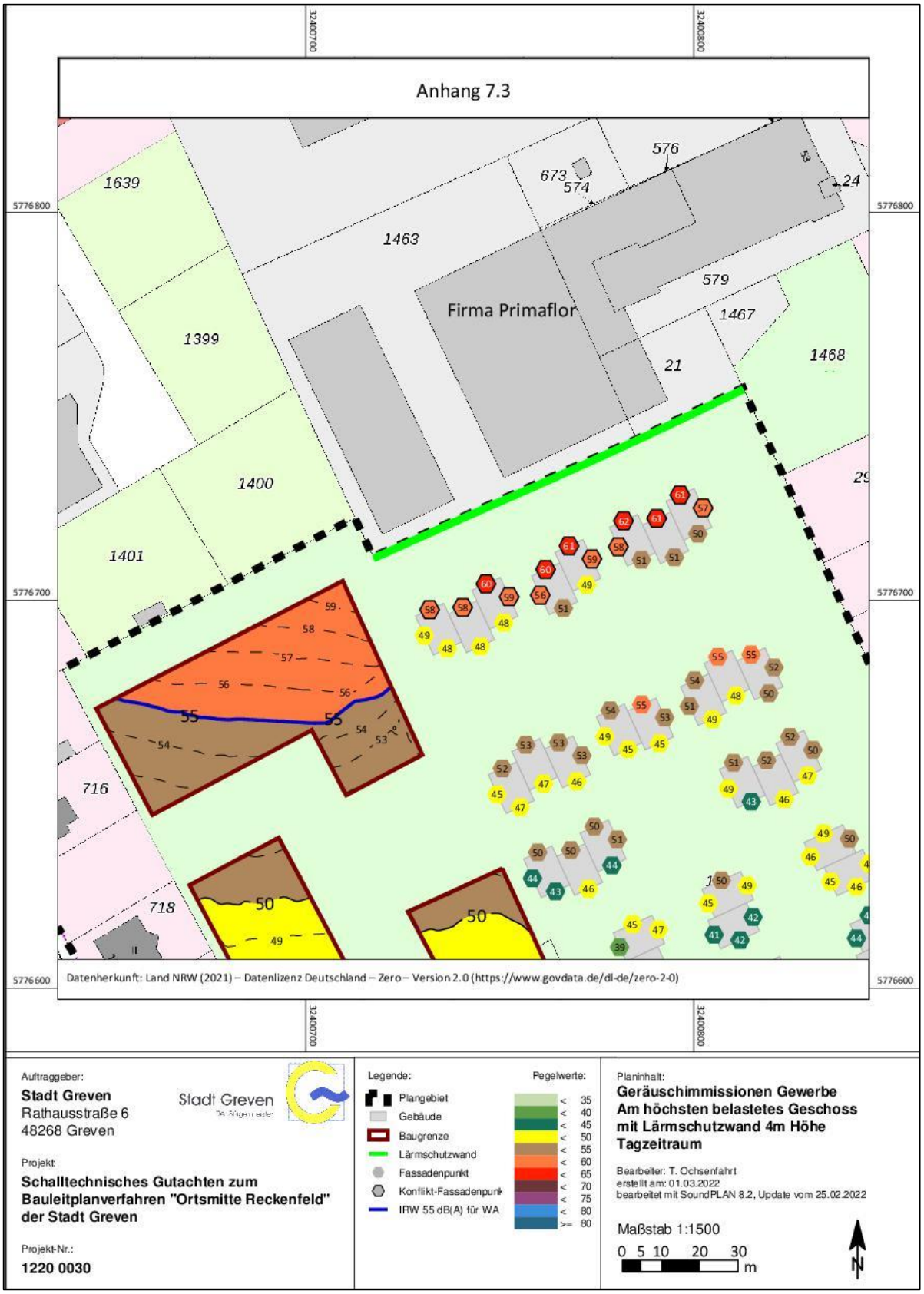
Schalltechnische Untersuchung zum Bauleitplanverfahren „Ortsmitte Reckenfeld“ der Stadt Greven
Geräuschquellen und Emissionsdaten

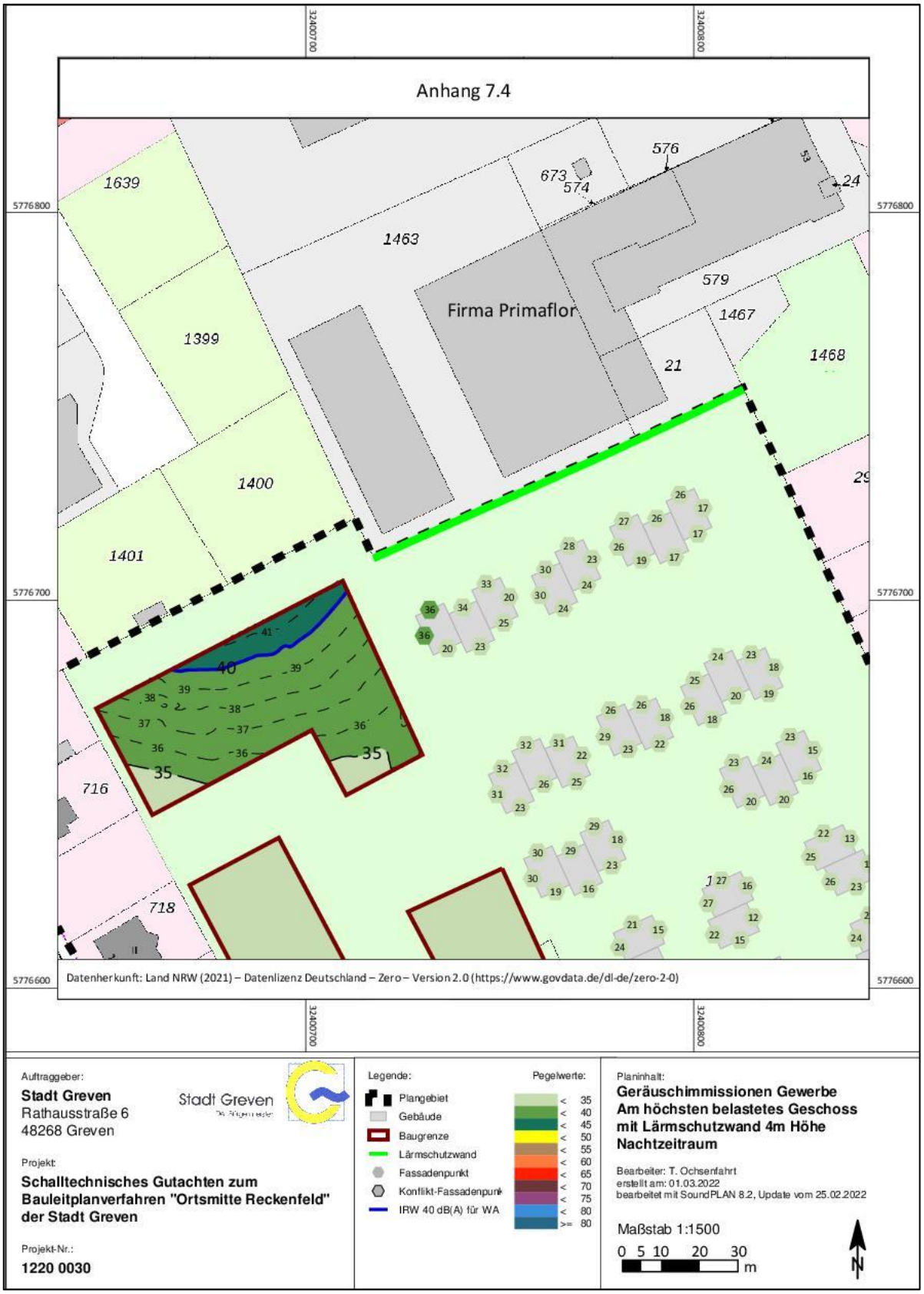
Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	l oder S	Li	R'w	KO	Cd	L'w	Lw	LwMax
					m	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
19	IFBS eing. GE	Gewerbe	tags 57,5, nachts 42,5	nachts -15 dB	51,4	3940,0			0,0		57,5	93,5	

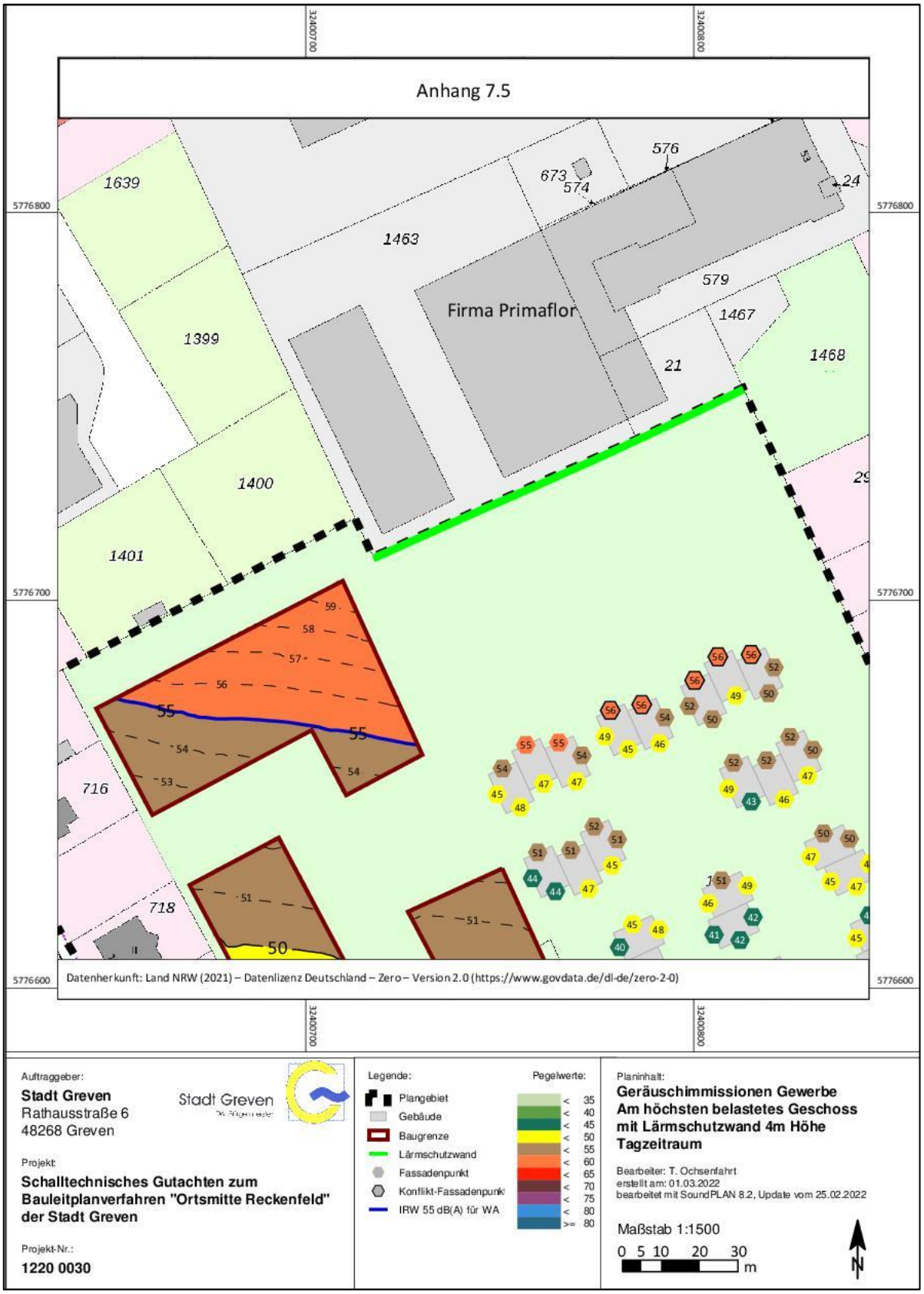
Anhang 7: Gewerbe - Lärmkarten

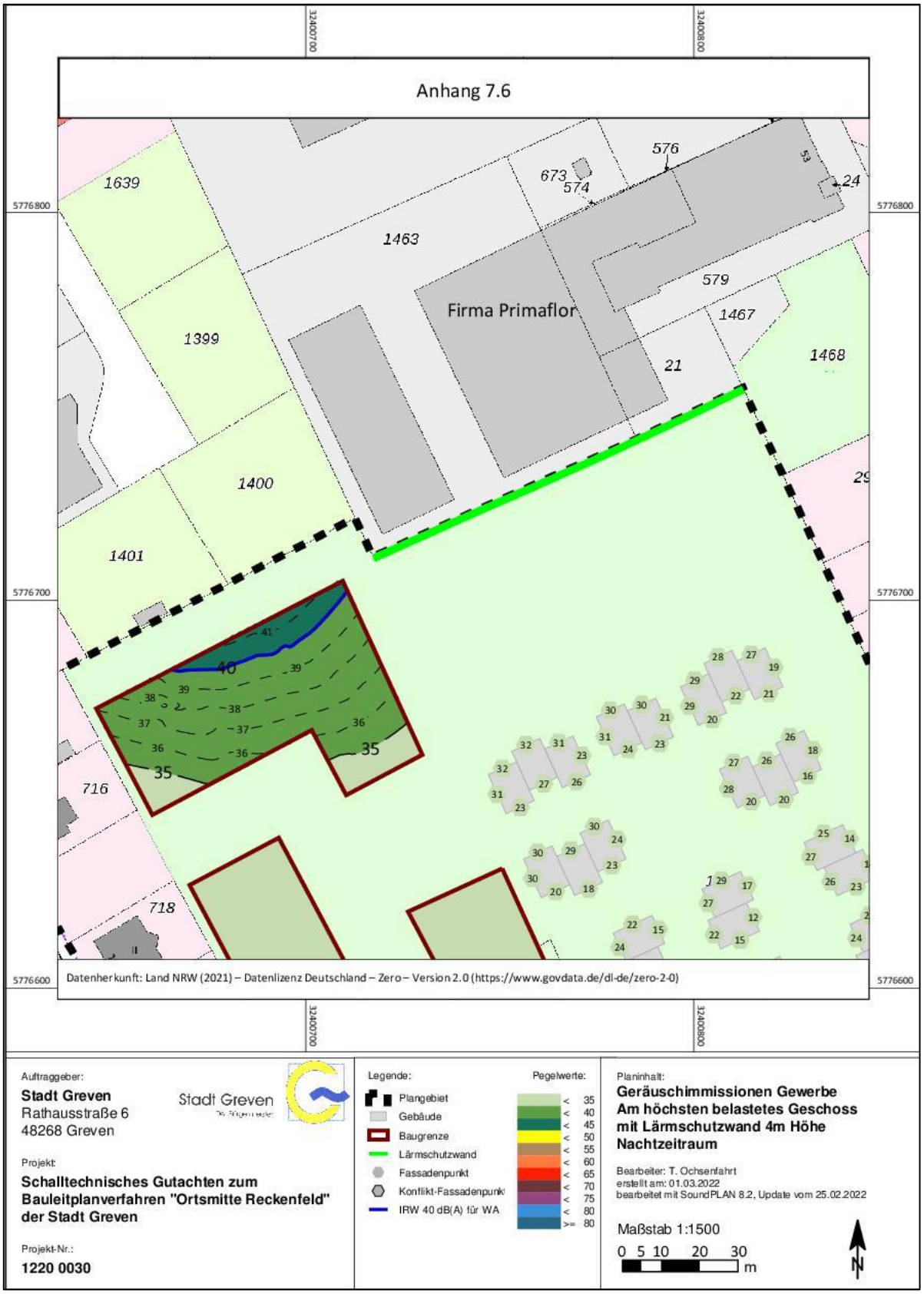

Anhang 7.1
Firma Primaflor
1639
1463
1399
1400
1401
716
718
673
574
576
579
1467
1468
21
24
5776800
5776700
5776600
Datenherkunft: Land NRW (2021) – Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
Auftraggeber:
Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven
Stadt Greven
Projekt:
Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven
Projekt-Nr.:
1220 0030
Legende:
Plangebiet
Gebäude
Baugrenze
Lärmschutzwand
Fassadenpunkt
Konflikt-Fassadenpunkt
IRW 55 dB(A) für WA
Pegelwerte:
< 35
< 40
< 45
< 50
< 55
< 60
< 65
< 70
< 75
< 80
>= 80
Planinhalt:
Geräuschimmissionen Gewerbe
Am höchsten belastetes Geschoss
ohne Lärmschutzwand
Tagzeitraum
Bearbeiter: T. Ochsenfahrt
erstellt am: 25.02.2022
bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update vom 23.02.2022
Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 m
N


Anhang 7.2
Firma Primaflor
1639
1463
1399
1400
1401
716
718
673
574
576
579
1467
1468
21
24
5776800
5776700
5776600
Datenherkunft: Land NRW (2021) – Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
Auftraggeber:
Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven
Stadt Greven
Projekt:
Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven
Projekt-Nr.:
1220 0030
Legende:
Plangebiet
Gebäude
Baugrenze
Lärmschutzwand
Fassadenpunkt
Konflikt-Fassadenpunkt
IRW 40 dB(A) für WA
Pegelwerte:
< 35
< 40
< 45
< 50
< 55
< 60
< 65
< 70
< 75
< 80
>= 80
Planinhalt:
Geräuschimmissionen Gewerbe
Am höchsten belastetes Geschoss
ohne Lärmschutzwand
Nachtzeitraum
Bearbeiter: T. Ochsenfahrt
erstellt am: 25.02.2022
bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update vom 23.02.2022
Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 m
N


Anhang 7.3
Firma Primaflor
1639
1463
1399
1400
1401
716
718
673
574
576
579
1467
1468
21
24
5776800
5776700
5776600
Datenherkunft: Land NRW (2021) – Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
Auftraggeber:
Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven
Stadt Greven
Projekt:
Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven
Projekt-Nr.:
1220 0030
Legende:
Plangebiet
Gebäude
Baugrenze
Lärmschutzwand
Fassadenpunkt
Konflikt-Fassadenpunkt
IRW 55 dB(A) für WA
Pegelwerte:
< 35
< 40
< 45
< 50
< 55
< 60
< 65
< 70
< 75
< 80
>= 80
Planinhalt:
Geräuschimmissionen Gewerbe
Am höchsten belastetes Geschoss
mit Lärmschutzwand 4m Höhe
Tagzeitraum
Bearbeiter: T. Ochsenfahrt
erstellt am: 01.03.2022
bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update vom 25.02.2022
Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 m
N


Anhang 7.4
Firma Primaflor
1639
1463
1399
1400
1401
716
718
673
574
576
53
24
579
1467
1468
21
29
5776800
5776700
5776600
Datenherkunft: Land NRW (2021) – Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
Auftraggeber:
Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven
Stadt Greven
Projekt:
Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven
Projekt-Nr.:
1220 0030
Legende:
Plangebiet
Gebäude
Baugrenze
Lärmschutzwand
Fassadenpunkt
Konflikt-Fassadenpunkt
IRW 40 dB(A) für WA
Pegelwerte:
< 35
< 40
< 45
< 50
< 55
< 60
< 65
< 70
< 75
< 80
>= 80
Planinhalt:
Geräuschimmissionen Gewerbe
Am höchsten belastetes Geschoss
mit Lärmschutzwand 4m Höhe
Nachtzeitraum
Bearbeiter: T. Ochsenfahrt
erstellt am: 01.03.2022
bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update vom 25.02.2022
Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 m
N


Anhang 7.5
Firma Primaflor
1639
1463
1399
1400
1401
716
718
673
574
576
579
1467
1468
21
24
53
29
5776800
5776700
5776600
3240700
3240800
Datenherkunft: Land NRW (2021) – Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
Auftraggeber:
Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven
Stadt Greven
Projekt:
Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven
Projekt-Nr.:
1220 0030
Legende:
Plangebiet
Gebäude
Baugrenze
Lärmschutzwand
Fassadenpunkt
Konflikt-Fassadenpunkt
IRW 55 dB(A) für WA
Pegelwerte:
< 35
< 40
< 45
< 50
< 55
< 60
< 65
< 70
< 75
< 80
>= 80
Planinhalt:
Geräuschimmissionen Gewerbe
Am höchsten belastetes Geschoss
mit Lärmschutzwand 4m Höhe
Tagzeitraum
Bearbeiter: T. Ochsenfahrt
erstellt am: 01.03.2022
bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update vom 25.02.2022
Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 m
N


Anhang 7.6
Firma Primaflor
1639
1463
1399
1400
1401
716
718
673
574
576
53
24
579
1467
1468
21
29
5776800
5776700
5776600
3240700
3240800
Datenherkunft: Land NRW (2021) – Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 (https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
Auftraggeber:
Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven
Stadt Greven
Projekt:
Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven
Projekt-Nr.:
1220 0030
Legende:
Plangebiet
Gebäude
Baugrenze
Lärmschutzwand
Fassadenpunkt
Konflikt-Fassadenpunkt
IRW 40 dB(A) für WA
Pegelwerte:
< 35
< 40
< 45
< 50
< 55
< 60
< 65
< 70
< 75
< 80
>= 80
Planinhalt:
Geräuschimmissionen Gewerbe
Am höchsten belastetes Geschoss
mit Lärmschutzwand 4m Höhe
Nachtzeitraum
Bearbeiter: T. Ochsenfahrt
erstellt am: 01.03.2022
bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update vom 25.02.2022
Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 m
N

Anhang 8: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018

Auftraggeber:
Stadt Greven
Rathausstraße 6
48268 Greven

Stadt Greven
Der Bürgermeister

Projekt:
Schalltechnisches Gutachten zum Bauleitplanverfahren "Ortsmitte Reckenfeld" der Stadt Greven

Projekt-Nr.:
1220 0030

Legende:
- Hauptgebäude
- Straße
- Plangebiet (WA/MI)

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:
- I
- II
- III
- IV
- V
- VI
- VII

Planinhalt:
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018

Bearbeiter: T. Ochsenfahrt
erstellt am: 12.11.2021
bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update vom 03.11.2021

Maßstab 1:2500
0 10 20 40 60 m

N