WARENDORF
DIE STADT

**STADT WARENDORF**

# B-Plan Nr. 1.27 „Zwischen In de Brinke und Stadtstraße Nord“

## Schalltechnische Beurteilung

Projektnummer: 215400
Datum: 2018-06-07

IPW INGENIEURPLANUNG Wallenhorst

# 1 Zusammenfassung

In der vorliegenden schalltechnischen Beurteilung wurde die Verkehrslärmsituation im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1.27 „Zwischen In de Brinke und Stadtstraße Nord“ der Stadt Warendorf bestimmt und beurteilt.

Zusammenfassend ergeben sich folgende Ergebnisse:

**Verkehrslärmsituation**
Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass durch den vorhandenen Lärmschutzwall entlang der Stadtstraße Nord und eine Ergänzung des Walls östlich der Zufahrt im Erdgeschoss/den Außenwohnbereichen nur in einem kleinen Bereich Überschreitungen der für Wohngebietsnutzungen anzusetzenden schalltechnischen Orientierungswerte zu erwarten sind. In den Obergeschossen ergeben sich in der ersten Bauzeile (bis zu einem Abstand von ca. 45 m) durchgängig Überschreitungen der Orientierungswerte. Es ist dort in den festgesetzten Teilbereichen passiver Lärmschutz vorzusehen.

**Gewerbelärmsituation**
Innerhalb des Plangebietes ist eine Fläche für Gemeinbedarf mit der Zweckbindung Feuerwehr vorgesehen. Die Ein- und Ausfahrt der Einsatzfahrzeuge einer zukünftigen Feuerwache der Freiwilligen Feuerwehr Warendorf erfolgt direkt über die Milter Straße (L 830).

Durch eine zukünftige Bebauung wird sich bereits eine Abschirmung gegenüber einsatzbedingter Emissionen ergeben. Außerdem ist das Grundstück der geplanten Feuerwache vollständig durch Wege, Straßen bzw. einen Grünstreifen von der umgebenden zukünftigen Wohnbebauung abgesetzt. Eine beispielhafte Berechnung mit einer beispielhaften Feuerwache hat ergeben, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts unterschritten werden und daher die Gemeinbedarfsfläche „Feuerwehr“ in der dargestellten Form ausgewiesen werden kann.

Eine konkrete immissionsschutzrechtliche Prüfung und Beurteilung kann damit später - mit der noch weiter auszuarbeitenden Detailplanung im Rahmen des Bauantragsverfahrens - erfolgen.

Die ermittelten Ergebnisse sind in den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes aufzunehmen.

Wallenhorst, 2018-06-07
**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**

Manfred Ramm i.A. Ralf von Wittich

**INHALTSVERZEICHNIS**

Abkürzungsverzeichnis

Literaturverzeichnis

Rechenprogramm

**1 Zusammenfassung ... 3**

**2 Planungsvorhaben ... 7**

**3 Untersuchte Objekte und Beurteilungsgrundlagen ... 8**

3.1 Untersuchung Verkehrslärm ... 8

3.2 Untersuchung Gewerbelärm ... 8

3.3 Beurteilungsgrundlagen ... 8

3.3.1 Rechtliche Beurteilungsgrundlagen und Normen ... 8

3.3.1.1 DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" ... 9

3.3.1.2 TA Lärm ... 10

3.3.1.3 Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 ... 12

3.3.2 Bestimmung der Zulässigkeit ... 12

**4 Verkehrslärm ... 13**

4.1 Lärmemissionen ... 13

4.2 Lärmimmissionen - Verkehr ... 14

4.2.1 Emissionen ohne Lärmschutz ... 14

4.2.2 Emissionen mit Lärmschutz ... 15

4.3 Lärmpegelbereiche ... 17

4.4 Beurteilung ... 18

**5 Gewerbelärm ... 20**

5.1 Lärmemissionen Freiwillige Feuerwehr ... 20

5.1.1.1 Pkw-Parkplatz ... 23

5.1.1.2 Lkw ... 24

5.1.1.3 Einsatz einzelner Geräte ... 25

5.1.1.4 Reinigung mit Hochdruckreiniger ... 26

5.2 Lärmimmissionen ... 26

5.3 Seltene Ereignisse ... 29

5.4 Beurteilung ... 29

**6 Schalltechnische Beurteilung ... 30**

Anhang

## Abkürzungsverzeichnis

AWB = Außenwohnbereich
IRW = Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm in dB(A)
$L_{m,E}$ = Emissionspegel des Verkehrsweges, in dB(A)
$L_{WA}$ = Schallleistungspegel in dB(A)
$L_{WA}'$ = längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m
$L_{WA}''$ = flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m²
OW = Orientierungswerte gem. DIN 18 005 in dB(A)
R´w = Schalldämm-Maß, in dB

## Literaturverzeichnis

[ 1 ] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, „Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)“ neugefasst durch Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes v. 18.07.2017 BGBl. I S. 2771

[ 2 ] DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau", Juli 2002

[ 3 ] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau", Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987

[ 4 ] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, 11/1989

[ 5 ] RLS - 90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen), 2/92

[ 6 ] DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, 10/1999

[ 7 ] “TA Lärm”, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 28. August 1998

[ 8 ] Stadt Warendorf - Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 1.27 - Ergebnisbericht; IPW GmbH & Co KG; Wallenhorst; 23.10.2017

[ 9 ] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, August 2007

[ 10 ] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, von 2005

[ 11 ] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU), 31.08.1999

**Rechenprogramm**

EDV-Programmsystem "SoundPlan", Version 8.0

**Bearbeitung:**

Dipl.-Ing. (TU) Ralf von Wittich

**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**
Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner
Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88
Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst
http://www.ingenieurplanung.de
Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen
Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2008

## 2 Planungsvorhaben

Die Stadt Warendorf beabsichtigt, eine neue Wohnbaufläche zu erschließen. Das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 1.27 „Zwischen In de Brinke und Stadtstraße Nord“ liegt nördlich der Milter Straße (L 830) im Nordwesten von Warendorf.

Im Südwesten des Plangebietes ist zum Bau einer Feuerwache der freiwilligen Feuerwehr Warendorf eine Fläche für Gemeinbedarf (Zweckbestimmung Feuerwehr) vorgesehen.

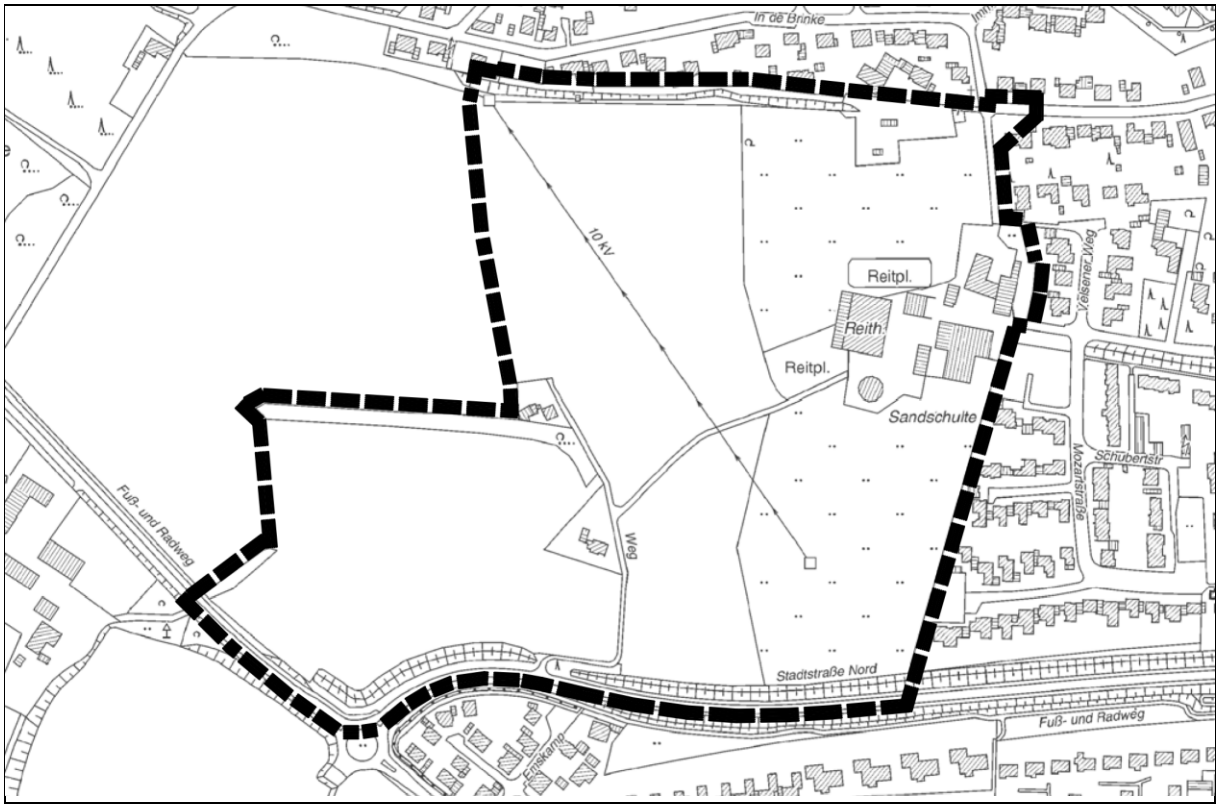



Abbildung 1: Lage des Bereiches des geplanten B-Plans Nr. 1.27

*Quelle: Stadt Warendorf*

**Aufgabenstellung**

Innerhalb dieser schalltechnischen Beurteilung ist zu überprüfen:

- ⇨ die Verträglichkeit der Verkehrslärmemissionen durch Berechnung und Beurteilung des Verkehrslärms der L 830 (Milter Straße und der Stadtstraße Nord) einschließlich der Untersuchung zur Ergänzung des aktiven Lärmschutzes an der Stadtstraße Nord sowie die Formulierung von Festsetzungen zum passiven Lärmschutz.

# 3 Untersuchte Objekte und Beurteilungsgrundlagen

## 3.1 Untersuchung Verkehrslärm

Die Verkehrslärmimmissionen, mögliche Schutzmaßnahmen und die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt anhand von Rasterlärmkarten. Nachfolgend können daraus Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Schutz der geplanten Bebauung entwickelt werden.

## 3.2 Untersuchung Gewerbelärm

Innerhalb des Plangebietes ist eine Fläche für Gemeinbedarf mit der Zweckbindung Feuerwehr vorgesehen. Die Ein- und Ausfahrt der Einsatzfahrzeuge der geplanten Feuerwache der Freiwilligen Feuerwehr Warendorf soll direkt über die Milter Straße (L 830) erfolgen.

Durch eine zukünftige Bebauung (z.B. im hinteren, nördlichen oder östlichen Grundstücksbereich) wird sich bereits eine Abschirmung gegenüber zukünftigen Emissionen ergeben. Außerdem ist das Grundstück der geplanten Feuerwache vollständig durch Wege, Straßen bzw. einen Grünstreifen von der umgebenden zukünftigen Wohnbebauung abgesetzt. Damit sind die grundsätzlichen Voraussetzungen gegeben, dass der Betrieb der Feuerwache in Nachbarschaft zur geplanten Wohnbebauung möglich ist und die Immissionsrichtwerte (für Allgemeine Wohngebiete gem. TA Lärm) von 55/40 dB(A) (Tag/Nacht) dort nicht überschritten werden.

Da noch keine konkrete Planung vorliegt, soll mit einer modellhaften Überprüfung die grundsätzliche Vereinbarkeit zwischen Feuerwehrnutzung und benachbartem Wohnen (WA) an ausgewählten Einzelpunkten nachgewiesen werden. Die konkrete immissionsschutzrechtliche Prüfung und Beurteilung wird zu einem späteren Zeitpunkt gem. der noch weiter auszuarbeitenden Detailplanung im Rahmen des Bauantragsverfahrens erfolgen (Beurteilung ebenfalls nach TA Lärm).

## 3.3 Beurteilungsgrundlagen

### 3.3.1 Rechtliche Beurteilungsgrundlagen und Normen

Für die Beurteilung der Lärmsituation sind unterschiedliche Beurteilungsgrundlagen relevant. Übergeordnet ist das **Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)**. Es enthält grundlegende Aussagen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. Für städtebauliche Planungen ist die **DIN 18 005 „Schallschutz im Städtebau“** relevant. Sie enthält in ihrem Beiblatt 1 Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

Im nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahren ist für die Genehmigung von Gewerbebetrieben letztendlich die **Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)** maßgebend. Sie enthält Immissionsrichtwerte und weitere maßgebende Hinweise für die Zulässigkeit von gewerblichen Vorhaben. Im Bauleitplanverfahren selbst ist die TA Lärm nicht relevant.

Nachfolgend sind insbesondere die für die Beurteilung im Bauleitplanverfahren maßgeblichen rechtlichen Grundlagen und Normen kurz erläutert und auszugsweise aufgeführt. Außerdem wird ein Ausblick auf die TA Lärm gegeben, die im Genehmigungsverfahren für die Feuerwache relevant ist.

### 3.3.1.1 DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau"

Für städtebauliche Planungen ist die DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" zu beachten. Hierbei sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18 005, Beiblatt 1, zugeordnet. Diese Orientierungswerte sind eine sachverständige Konkretisierung der in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes und somit die Folgerung der §§ 50 BImSchG und 1 Abs. 5 BauGB.
Die Orientierungswerte stellen keine Grenzwerte dar, sondern haben vorrangige Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung und unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten, wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm (gewerblicher Lärm) oder den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (Straßen- und Schienenverkehrslärm).

Im Wesentlichen bedeutet die DIN 18 005:

- Die Orientierungswerte stellen notwendige Beurteilungsgrößen für die in den Berechnungsverfahren ermittelten Schallpegel (Beurteilungspegel oder Immissionspegel) dar,
- Sie beinhalten eine Planungs-Zielaussage für das im jeweiligen Baugebiet anzustrebende bzw. einzuhaltende Maß an städtebaulichem Schallschutz,
- Sie konkretisieren die bei der bauleitplanerischen Abwägung insbesondere zu berücksichtigenden Belange (§ 1 Abs. 1 BauGB), an die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, sowie an die Belange des Umweltschutzes.

In Sinne der DIN 18 005 sind folgende Orientierungswerte für den Bebauungsplanbereich an der Grenze der überbaubaren Grundstücksfläche im jeweiligen Baugebiet einzuhalten:

Tabelle 1: DIN 18 005 - Orientierungswerte

| Gebietskategorie | Orientierungswerte in dB (A) | |
|---|---|---|
| | tags | nachts * |
| Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete | 50 | 40 bzw. 35 |
| Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete, (WS), Campingplatzgebiete | 55 | 45 bzw. 40 |
| Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen | 55 | 55 |
| Besondere Wohngebiete (WB) | 60 | 45 bzw. 40 |
| Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI) | 60 | 50 bzw. 45 |
| Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE) | 65 | 55 bzw. 50 |
| Sonstige Sondergebiete, soweit schutzbedürftig, je nach Nutzungsart | 45 bis 65 | 35 bis 65 |

* *Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.*

Die Orientierungswerte stellen keine DIN-Werte im engeren Sinne dar, da diese Werte ausdrücklich im Beiblatt zur DIN 18 005 veröffentlicht wurden. In begründeten Fällen sind durchaus Abweichungen möglich. Dies ist abzuwägen und zu begründen.

### 3.3.1.2 TA Lärm

Der Gewerbelärm infolge der geplanten Feuerwache (Parkplatz der Einsatzkräfte, Wartungs- und Übungsaktivitäten) hat als Einzelpunktberechnung an ausgewählten umliegenden Objekten zu erfolgen.

Gesetzliche Grundlage für die Beurteilung ist die TA Lärm (Technische Anleitung Lärm, [ 7 ]). Von besonderer Relevanz sind im Falle einer Feuerwache, die bei Einsatzfahrten verursachten Geräusche, d. h. primär der Gebrauch des Martinshorns. Es ist davon auszugehen, dass der Einsatz des Martinshorns beim Ausrücken der Fahrzeuge einen vorhersehbaren Regelbetrieb darstellt und daher grundsätzlich zu beurteilen ist. Es ist allerdings auch vorstellbar das Martinshorn erst auf öffentlichen Straßen einzuschalten und nicht bereits bei der Abfahrt auf dem Feuerwehrgelände in Betrieb zu nehmen. In diesem Fall sind die Emissionen nicht dem Gewerbelärm zuzurechnen.

Im Gegensatz zum Verkehrslärm ist gegenüber Gewerbelärm eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte außerhalb der Gebäude erforderlich. D. h. passiver Lärmschutz wie beim Verkehrslärm ist nur unter besonderen Bedingungen (nicht zu öffnende Fenster) zulässig. Damit ist gegenüber Gewerbelärm auf Abschirmung durch aktiven Lärmschutz (Gebäude, Lärmschutzwände und -wälle) sowie Abstand zu setzen.

Für die schalltechnische Beurteilung der Gewerbelärmsituation ist die TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – maßgebend. In der TA Lärm sind folgende **Immissionsrichtwerte (IRW)** angegeben, die abgesehen von speziellen Ausnahmen, eingehalten werden müssen.

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

a) in Industriegebieten (GI)
70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten (GE)
tags: 65 dB(A) nachts: 50 dB(A)

c) in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
tags: 60 dB(A) nachts: 45 dB(A)

**d) in Allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)**
**tags: 55 dB(A) nachts: 40 dB(A)**

e) in Reinen Wohngebieten (WR)
tags: 50 dB(A) nachts: 35 dB(A)

f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten
tags: 45 dB(A) nachts: 35 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

| | | |
|---|---|---|
| 1. | tags | 06.00 – 22.00 Uhr |
| 2. | nachts | 22.00 – 06.00 Uhr. |

Für folgende Zeiten ist in den Gebieten unter den Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

| | |
|---|---|
| an Werktagen | 06.00 – 07.00 Uhr |
| | 20.00 – 22.00 Uhr |
| an Sonn- und Feiertagen | 06.00 – 09.00 Uhr |
| | 13.00 – 15.00 Uhr |
| | 20.00 – 22.00 Uhr |

Tags beträgt die Beurteilungszeit 16 Stunden und nachts ist die lauteste volle Stunde maßgebend.

Spitzenpegel

Kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen z. B. durch das Zuschlagen der Türen im Bereich der Stellplätze und durch die beschleunigte Abfahrt der Pkw oder Lkw.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Hieraus ergeben sich folgende zulässige Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen:

Tabelle 2: DIN 18 005 - Orientierungswerte

| Flächennutzung nach Abschnitt 6.1 der TA Lärm | zul. Maximalpegel Tag | zul. Maximalpegel Nacht |
|---|---|---|
| Reines Wohngebiet (WR) | 80 dB(A) | 55 dB(A) |
| **Allg. Wohngebiet (WA)** | **85 dB(A)** | **60 dB(A)** |
| Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MK, MD u. MI) | 90 dB(A) | 65 dB(A) |
| Gewerbegebiet (GE) | 95 dB(A) | 70 dB(A) |
| Industriegebiet (GI) | 100 dB(A) | 90 dB(A) |

Seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen, d.h. "an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden" ([ 7 ], Nummer 7.2), betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel

- "in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis f
  tags 70 dB(A) nachts 55 dB(A).
- Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte - in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A), - in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten."

### 3.3.1.3 Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2

**Berechnung der Geräuschimmissionen**

Die Immissionspegel, die sich in der Nachbarschaft ergeben, werden nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [ 6 ] mit folgender Gleichung berechnet:

$$L_{fT}\,(DW) = L_w + D_C - A$$

mit

$L_{fT}$ = der im Allgemeinen in Oktavbandbreite berechnete Dauerschalldruckpegel bei Mitwindbedingungen in dB(A)
$L_w$ = Schallleistungspegel in dB(A)
$D_C$ = Richtwirkungskorrektur in dB(A)
A = Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB(A)

Die Dämpfung A wird berechnet mit:

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

mit

$A_{div}$ = Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung in dB(A)
$A_{atm}$ = Dämpfung auf Grund von Luftabsorption in dB(A)
$A_{gr}$ = Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes in dB(A)
$A_{bar}$ = Dämpfung auf Grund von Abschirmung in dB(A)
$A_{misc}$ = Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte in dB(A)

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}$(L T) im langfristigen Mittel errechnet sich dann nach Gleichung (6):

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

Hierbei ist $C_{met}$ die meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der für die Schallausbreitung günstigen Witterungsbedingung. Die Konstante $C_o$ zur Berechnung von $C_{met}$ wird für alle Berechnungen mit $C_o$ = 4 dB (tags) und $C_o$ = 2 dB (nachts) angesetzt.

Bei der Immissionspegelberechnung wurden die Geländetopografie, die Abschirmung und die Reflexionen an Gebäudefassaden berücksichtigt.

### 3.3.2 Bestimmung der Zulässigkeit

Aus den aufgeführten Beurteilungsgrundlagen lässt sich das wesentliche Kriterium ableiten:

Die Bauleitplanung ist zulässig:
- Wenn die gebietsabhängigen Orientierungswerte (OW aus DIN 18 005, Beiblatt) für die geplante Nutzung (hier Allgemeines Wohngebiet (WA)) eingehalten werden.

# 4 Verkehrslärm

Als Verkehrslärm sind bei der Berechnung gem. DIN 18 005 die Emissionen des Straßenverkehrs (L 830, Milter Straße und Stadtstraße Nord) zu berücksichtigen und die Wirkung dieser Emissionen auf den B-Plan-Bereich zu beurteilen.

## 4.1 Lärmemissionen

Relevant für die Lärmimmissionen sind insbesondere die Emissionen der Milter Straße (L 830) und die Stadtstraße Nord (nordöstlich der Milter Straße).

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit der Milter Straße beträgt von Nordwesten kommend zunächst 100 / 80 km/h (Pkw/Lkw), dann vor dem Kreisverkehr 70/70 km/h und südöstlich des Kreisverkehrs dann 50 / 50 km/h.

Als zulässige Höchstgeschwindigkeit wird für die Stadtstraße Nord südlich des Plangebietes 50 / 50 km/h (Pkw / Lkw) verwendet. Die Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von v = 70 km/h erhöht zwar zunächst grundsätzlich den Emissionspegel um 2 dB(A), wird aber letztlich zu identischen Emissionspegeln führen, da bei Geschwindigkeiten von v ≥ 60 km/h ein Korrekturwert von 2 dB(A) für lärmmindernde Straßenoberflächen zu berücksichtigen ist.

Die Daten für diese Schalltechnische Beurteilung wurden der Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 1.27 (Prognose B) [ 8 ] entnommen (Abschnitte (1) bis (6)).

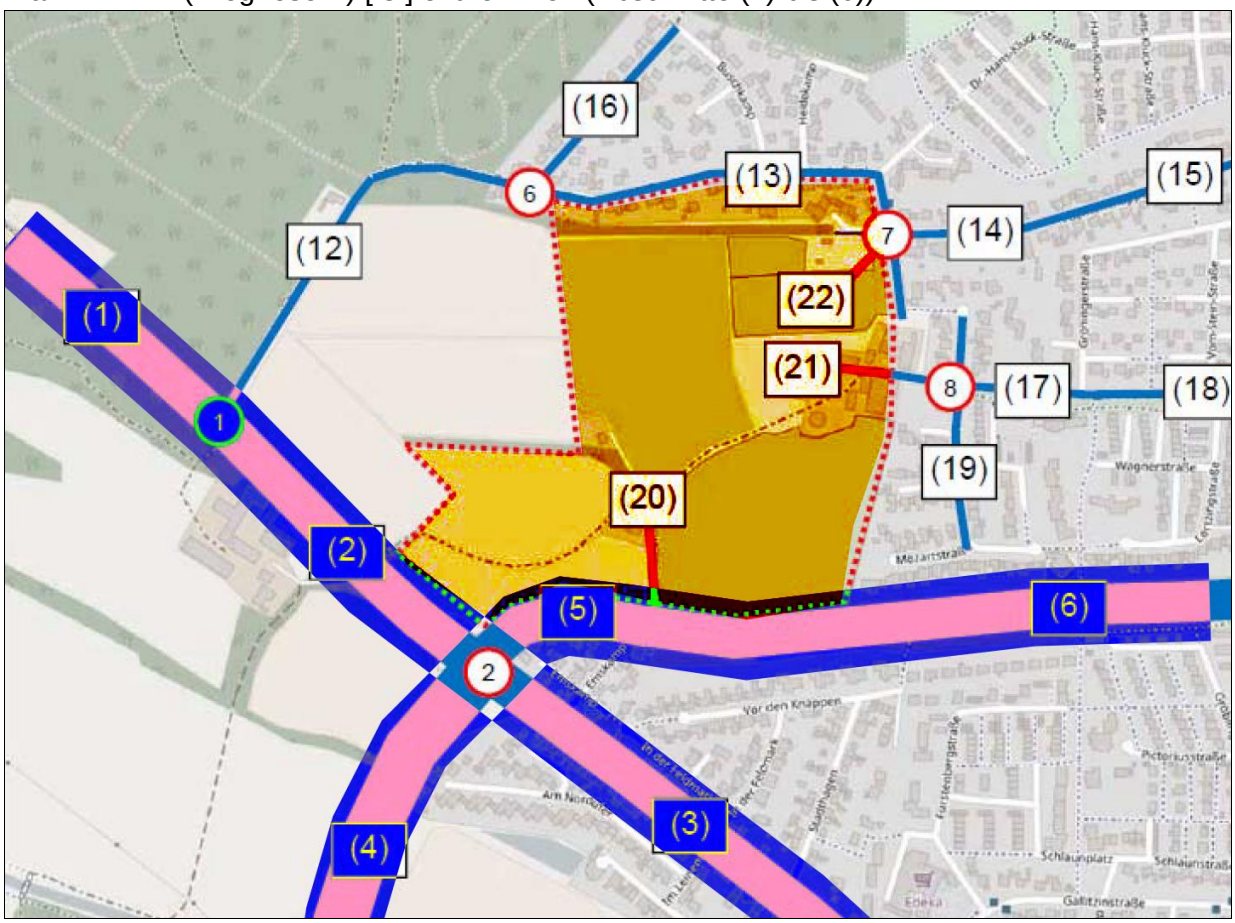



Abbildung 2: Nummerierung der Querschnitte

Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende)

Tabelle 3: Verkehrsbelastungen (DTV, $M_t/M_n$, $p_t/p_n$)

| | Querschnitt | Prog.1 Var.B (mit WA / mit 3.BA) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Verkehrsmenge | | | GV-Anteil $p_{t/n}$ | | | **$L_{m,E}$ (T/N)** |
| (1) | Milter Straße (100 km/h) | DTV | 6.510 | Kfz/24h | $p_{24}$= | 2,3 | % | **61,9 / 52,8** |
| | *Nördlich‘ In de Brinke‘* | $M_t$ / $M_n$ | 390 / 50 | Kfz/h | $p_t/p_n$ = | 2,4 / 1,2 | % | |
| (2) | Milter Straße (100 km/h) | DTV | 6.750 | Kfz/24h | $p_{24}$= | 2,5 | % | **62,1 / 53,0** |
| | *südlich ‚In de Brinke‘* | $M_t$ / $M_n$ | 410 / 50 | Kfz/h | $p_t/p_n$ = | 2,6 / 1,3 | % | |
| (2) | Milter Straße (70 km/h) | DTV | 6.750 | Kfz/24h | p24= | 2,5 | % | **59,2 / 49,7** |
| | *südlich ‚In de Brinke‘* | $M_t$ / $M_n$ | 410 / 50 | Kfz/h | $p_t/p_n$ = | 2,6 / 1,3 | % | |
| (3) | Milter Straße (50 km/h) | DTV | 7.040 | Kfz/24h | $p_{24}$= | 2,3 | % | **58,8 / 49,2** |
| | *südlich Stadtstraße Nord* | $M_t$ / $M_n$ | 420 / 60 | Kfz/h | $p_t/p_n$ = | 2,4 / 1,2 | % | |
| (4) | Stadtstraße Nord | DTV | 6.480 | Kfz/24h | $p_{24}$= | 2,5 | % | **58,6 / 49,0** |
| | *3.BA gem. VEP* | $M_t$ / $M_n$ | 390 / 50 | Kfz/h | $p_t/p_n$ = | 2,6 / 1,3 | % | |
| (5) | Stadtstraße Nord | DTV | 7.820 | Kfz/24h | $p_{24}$= | 4,4 | % | **60,4 / 50,5** |
| | *östlich Milter Straße* | $M_t$ / $M_n$ | 470 / 60 | Kfz/h | $p_t/p_n$ = | 4,5 / 2,3 | % | |
| (6) | Stadtstraße Nord | DTV | 8.025 | Kfz/24h | $p_{24}$= | 4,5 | % | **60,6 / 50,6** |
| | *östlich Planstraße A* | $M_t$ / $M_n$ | 480 / 60 | Kfz/h | $p_t/p_n$ = | 4,6 / 2,3 | % | |

## 4.2 Lärmimmissionen - Verkehr

Zur Darstellung der Verkehrslärmimmissionen wurden farbige Lärmkarten für den Bereich des B-Plans Nr. 1.27 berechnet. Die einzuhaltenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete betragen 55 / 45 dB(A).

Da es sich hier nicht um einen vorhabenbezogenen B-Plan handelt, wird zur Bestimmung der Lärmpegelbereiche an den Gebäuden (infolge Verkehrslärm) auf eine abschirmende Wirkung zukünftiger Gebäude verzichtet und innerhalb des Plangebietes keine geplanten Gebäude berücksichtigt.

### 4.2.1 Emissionen ohne Lärmschutz

Im vorliegenden Fall ist zu berücksichtigen, dass man nördlich der „Stadtstraße Nord“ bereits im Zuge deren Baus Lärmschutzwälle angelegt hat. Diese wurden aktuell nochmals vermessungstechnisch aufgenommen und bei der Berechnung der Bestandssituation über das hierzu berechnete digitale Geländemodell (DGM) berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass im Bereich der geplanten Zufahrt zum Plangebiet (‚Planstraße A‘) der vorhandene Lärmschutz östlich der ‚Planstraße A‘ nicht ausreichend ist,

so dass in diesem Bereich nachfolgend eine Ergänzung des aktiven Lärmschutzes untersucht wurde.

Als maximale Beurteilungspegel ergeben sich ohne zusätzlichen Lärmschutz an der südlichen Grenze des B-Plans (im Bereich östlich der Zufahrt (Planstraße A) innerhalb der Baugrenzen) im EG/Außenwohnbereich (=AWB) (h=2,00 m) 62 dB(A) (Tag) (sh. Anlage 1). Auf die Berechnung und Darstellung weiterer Ergebnisse (nachts oder Obergeschosse) wurde ohne den ergänzten aktiven Lärmschutz verzichtet. Da dieser ohnehin nur die Außenwohnbereiche (Tageszeitraum!) schützt. Damit ergibt sich ohne Lärmschutz eine Überschreitung der Orientierungswerte von bis zu 7 dB(A) (Tag). Tags kommt es bis einem Abstand von ca. 40 m von der Stadtstraße Nord zu Überschreitungen des Orientierungswertes (55 dB(A)).

### 4.2.2 Emissionen mit Lärmschutz

Zum Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche im Nahbereich der Zufahrt von der Stadtstraße Nord aus soll südlich des B-Plan-Gebietes der vorhandene aktive Lärmschutz nach Westen bis zur Planstraße A verlängert werden. Dabei wurde die maximal in diesem Bereich vorliegende Höhe (h = 2,50 über Gradiente der Stadtstraße Nord) aufgegriffen und fortgeführt.

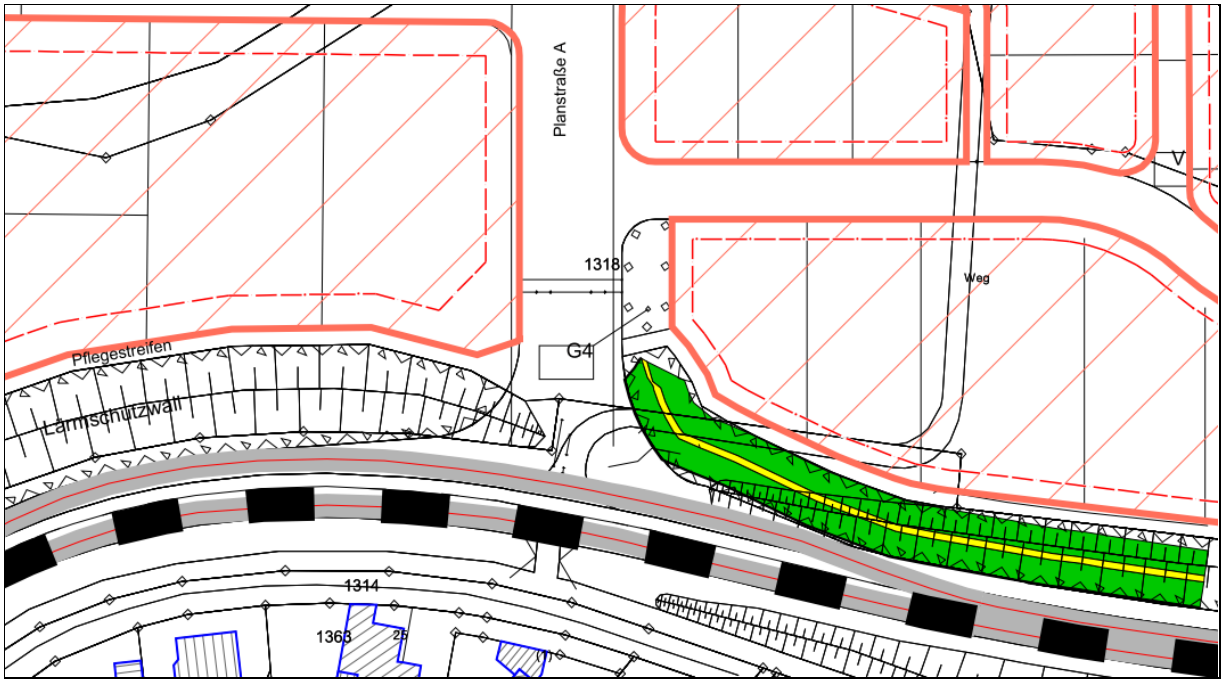


Abbildung 3: Lage des Lärmschutzwalls nördlich der Stadtstraße Nord

**Anlage 2.1: Beurteilungspegel tags (ebenerdiger Außenwohnbereich; 2 m über Gelände)**

Der heranzuziehende Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) (Allgemeines Wohngebiet, tags) wird in einer Höhe von 2,00 m über Gelände noch in kleinen Teilbereichen östlich und westlich der Zufahrt von der Stadtstraße Nord sowie in einem schmalen Streifen östlich der Einmündung jenseits des geplanten Walls überschritten. Dort werden im Maximum 57 dB(A) erreicht. Der für Straßenbaumaßnahmen noch zulässige Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) wird innerhalb der geplanten Grundstücksgrenzen im gesamten Plangebiet nicht überschritten.

Grundsätzlich ist auch noch der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV (WA: 59 dB(A)) mit gesunden Wohnverhältnissen vereinbar.

***Hinweis:***

*Die Nacht-Emissionspegel liegen ca. 9 dB(A) unter denen des Tages. Da aber die für die Beurteilung relevanten Orientierungswerte (für Allgemeine Wohngebiete 55/45 dB(A)) zwischen dem Tag- und dem Nachtwert eine Differenz von 10 dB(A) aufweisen, ist der Pegel für den Nachtzeitraum ungünstiger und damit relevant. Daher werden nachfolgend nur die Ergebnisse für den Nachtzeitraum beschrieben - die Beurteilungspegel für den Tageszeitraum liegen ca. 9 dB(A) höher, als die dort dargestellten Nachtwerte.*

**Anlage 2.2-1; Beurteilungspegel tags im 1.OG; 5,20 m über Gelände**

Am Tag wird in 5,20 m Höhe (1. OG) der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)) an der Zufahrt von der Stadtstraße Nord und im Bereich nördlich des Kreisverkehrs bis zu einem Abstand von ca. 35 m von der Grundstücksgrenze überschritten, die 59 dB(A)-Isophone (Immissionsrichtwert 16. BImSchV, tags) liegt in einem Abstand von 21 m von der Grundstücksgrenze. Es werden innerhalb der Baugrenzen maximal 62 dB(A) erreicht.

**Anlage 2.2-2; Beurteilungspegel nachts im 1.OG; 5,20 m über Gelände**

Nachts wird in 5,20 m Höhe (1. OG) der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (45 dB(A)) an der Zufahrt von der Stadtstraße Nord und im Bereich nördlich des Kreisverkehrs bis zu einem Abstand von ca. 45 m von der Grundstücksgrenze überschritten. Es werden innerhalb der Baugrenzen maximal 53 dB(A) erreicht.

**Anlage 2.3-1; Beurteilungspegel tags im 2.OG; 8,00 m über Gelände**

Am Tag wird in 8,00 m Höhe (2. OG) der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)) an der Zufahrt von der Stadtstraße Nord und im Bereich nördlich des Kreisverkehrs bis zu einem Abstand von ca. 46 m von der Grundstücksgrenze überschritten, die 59 dB(A)-Isophone (Immissionsrichtwert 16. BImSchV, tags) liegt in einem Abstand von 28 m von der Grundstücksgrenze. Es werden innerhalb der Baugrenzen maximal 63 dB(A) erreicht.

**Anlage 2.3-2; Beurteilungspegel nachts im 2. OG; 8,00 m über Gelände**

Nachts wird in 8,00 m Höhe (2. OG) der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (45 dB(A)) an der Zufahrt von der Stadtstraße Nord und im Bereich nördlich des Kreisverkehrs bis zu einem Abstand von ca. 50 m von der Grundstücksgrenze überschritten. Es werden innerhalb der Baugrenzen maximal 53 dB(A) erreicht.

**Anlage 2.4-1; Beurteilungspegel tags im 3.OG; 10,40 m über Gelände**

Am Tag wird in 10,40 m Höhe (3. OG) der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)) an der Zufahrt von der Stadtstraße Nord und im Bereich nördlich des Kreisverkehrs bis zu einem Abstand von ca. 53 m von der Grundstücksgrenze überschritten, die 59 dB(A)-Isophone (Immissionsrichtwert 16. BImSchV, tags) liegt in einem Abstand von 32 m von der Grundstücksgrenze. Es werden innerhalb der Baugrenzen maximal 63 dB(A) erreicht.

**Anlage 2.4-2; Beurteilungspegel nachts im 3. OG; 10,40 m über Gelände**

Nachts wird in 10,40 m Höhe (3. OG) der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (45 dB(A)) an der Zufahrt von der Stadtstraße Nord und im Bereich nördlich des Kreisverkehrs bis zu einem Abstand von ca. 56 m von der Grundstücksgrenze überschritten. Es werden innerhalb der Baugrenzen maximal 53 dB(A) erreicht.

Mit Blick auf die insgesamt nur geringen Pegelunterschiede zwischen dem EG und dem 2. (bzw. 3.) Obergeschoss einerseits und dem Ziel einer einfachen Darstellung im Plan andererseits, wird auf eine Festlegung der Lärmpegelbereiche für einzelne Geschosse verzichtet. Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche (für alle zu schützenden Geschosse) erfolgt einheitlich mit den Ergebnissen für das 3. OG und liegt damit auf der sicheren Seite. Dieses Vorgehen ist auch deshalb möglich, weil nur in den ersten Baufeldern nördlich der Stadtstraße Nord eine 3. OG zulässig ist.

Bzgl. der Überschreitungen der Orientierungswerte am Tag (für die Außenwohnbereiche in den Obergeschossen) ist anzumerken, dass gemäß entsprechender höchstrichterlicher Rechtsprechung (BVerwG 4 A 18.04) prinzipiell bei Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Dorf- und Mischgebiete (64 dB(A) (Tag)) regelmäßig gesunde Wohnverhältnis gewahrt werden. Da hier am Tag im 3. OG ein Maximalwert von 63 dB(A) erreicht wird, erscheint es damit abwägungsfehlerfrei möglich, Außenwohnbereiche auch an den Südfassaden in den Teilbereichen 1 bis 4 anzuordnen.

## 4.3 Lärmpegelbereiche

Nach den Vorgaben der DIN 4109 ist für die passiven Lärmschutzmaßnahmen der "maßgebliche Außenlärmpegel" ($L_a$) zu bestimmen, der sich aus dem Beurteilungspegel für den Tagzeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr) ergibt, wobei zu den errechneten Werten noch 3 dB(A) zu addieren sind.

$$L_a = L_{r,Tag} + 3 \text{ dB(A)}.$$

Für eine erste Gebäudezeile im Süden des Plangebietes wurden im 3. OG ein maximaler Beurteilungspegel von maximal $L_{r,Tag}$ = 63 dB(A) berechnet. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich somit zu:

$$L_a > (63 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)} >) \ 66 \text{ dB(A)}$$

Gemäß DIN 4109, Tabelle 8 entspricht dies dem **Lärmpegelbereich IV** (LPB) mit einem erforderlichen Schalldämm-Maß von erf. $R'_{w,res}$ = 40 dB.

Zur Darstellung im Bebauungsplan ist die Bildung von Teilbereichen für passiven Lärmschutz erforderlich. Dabei wurde berücksichtigt, dass an den Seitenfassaden die Pegel um mindestens 3 dB(A) und an den Gebäuderückseiten um mindestens 5 dB(A) niedriger sind.

Die nachfolgende Übersicht konkretisiert die Aussagen zu den Teilbereichen aus den Ergebnissen der Lärmpegelbereichsdarstellung. Dabei folgt die Abgrenzung der vier Teilbereiche den Grenzen der Lärmpegelbereiche für das 2. bzw. 3. Obergeschoss bzw. den entsprechenden Zwischenisophonen. Damit ist der passive Lärmschutz immer auf der sicheren Seite.

Die Lärmpegelbereiche sind in Anlage 2.5 und die daraus abgeleiteten Teilbereiche (TB) des passiven Lärmschutzes in der nachfolgenden Abbildung 4 und der Anlage 2.6 dargestellt.

## 4.4 Beurteilung

Nach den Vorgaben der DIN 4109 [ 4 ] ist für die passiven Lärmschutzmaßnahmen der "maßgebliche Außenlärmpegel" (La) zu bestimmen. Für den Verkehrslärm bestimmt sich dieser aus dem Beurteilungspegel für den Tagzeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr), wobei zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind.

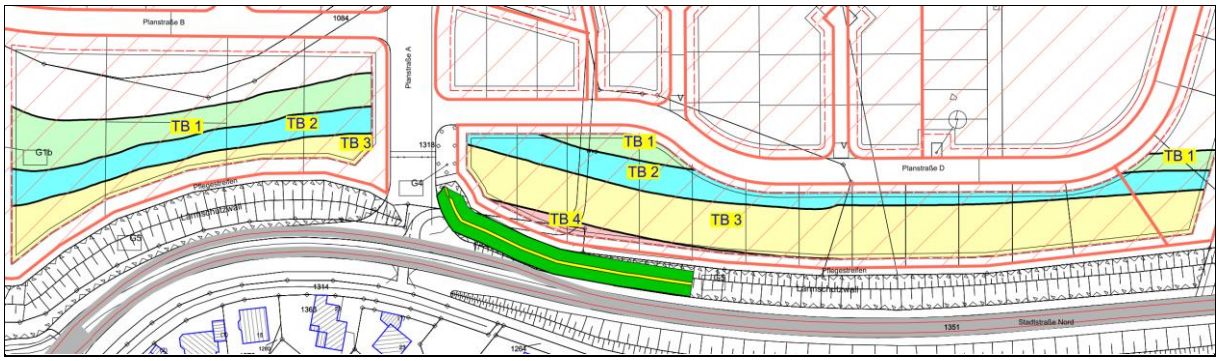



Abbildung 4: Abgrenzung der Teilbereiche (TB) des passiven Lärmschutzes

Damit auf den Gebäuderückseiten (gegenüber der Stadtstraße Nord) auf passiven Lärmschutz verzichten werden kann, müssen diese mindestens einen Abstand von 30 m von der Grenze des Plangebietes (sh. B-Plan; überwiegend Fahrbahnrand der Stadtstraße Nord) haben. Im EG ist kein passiver Lärmschutz erforderlich.

**Teilbereich 1 (TB 1):**

| 1. bis 3. OG (soweit gem. B-Plan zulässig) | |
|---|---|
| Fassaden und Seitenfassaden zur Stadtstraße Nord:<br>Es liegt Lärmpegelbereich II vor.<br>**$R'_{w,res}$ = 30 dB** | Gebäuderückseiten:<br>*kein passiver LS erforderlich* |

**Teilbereich 2 (TB 2):**

| 1. bis 3. OG (soweit gem. B-Plan zulässig) | |
|---|---|
| Fassaden der Gebäude zur Stadtstraße Nord:<br>Es liegt Lärmpegelbereich III vor.<br>**$R'_{w,res}$ = 35 dB** | Seitenfassaden gegenüber der Stadtstraße Nord:<br>Es liegt Lärmpegelbereich II vor.<br>$R'_{w,res}$ = 30 dB<br>Gebäuderückseiten;<br>*kein passiver LS erforderlich* |

**Teilbereich 3 (TB 3):**

| 1. bis 3. OG (soweit gem. B-Plan zulässig) | |
|---|---|
| Fassaden und Seitenfassaden zur Stadtstraße Nord:<br>Es liegt Lärmpegelbereich III vor.<br>**$R'_{w,res}$ = 35 dB** | Gebäuderückseiten:<br>*kein passiver LS erforderlich* |

**Teilbereich 4 (TB 4):**

| 1. bis 3. OG (soweit gem. B-Plan zulässig) | |
|---|---|
| Fassaden der Gebäude zur Stadtstraße Nord:<br>Es liegt Lärmpegelbereich IV vor.<br>**$R'_{w,res}$ = 40 dB** | Seitenfassaden gegenüber der Stadtstraße Nord:<br>Es liegt Lärmpegelbereich III vor.<br>**$R'_{w,res}$ = 35 dB**<br>Gebäuderückseiten;<br>*kein passiver LS erforderlich* |

*Um für die bei Schlafräumen notwendige Belüftung zu sorgen, ist außerdem aus Gründen des Immissionsschutzes bei Schlaf- und Kinderzimmern, für die Lärmpegelbereiche (passive Schallschutzmaßnahmen) festgelegt sind, der Einbau von schallgedämmten Lüftern vorgeschrieben, sofern nicht eine Belüftung über die Gebäuderückseiten möglich ist. Gleiches gilt für Räume mit sauerstoffzehrenden Heizanlagen.*

*Die Einhaltung der erforderlichen Schalldämmwerte ist bei der genehmigungs- oder anzeigepflichtigen Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden oder Gebäudeteilen nachzuweisen.*

# 5 Gewerbelärm

Gegenüber Gewerbelärm ist die strikte Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 (55/40 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete) erforderlich. Diese kann dabei ausschließlich über den Abstand zwischen Gewerbe und Wohnen, oder aber über Gebäudestellung bzw. aktiven Lärmschutz im Bereich der gewerblichen Nutzung (quellenseitig) sichergestellt werden. Üblicherweise erfolgt daher die Ermittlung der Grenzwertisophonen 55 / 40 dB(A) (Tag / Nacht) zur Überprüfung der Einhaltung an den festgelegten Baugrenzen der Wohnbaufläche.

Eine zukünftige Feuerwache der Freiwilligen Feuerwehr Warendorf auf der Fläche für Gemeinbedarf im Südwesten des Plangebietes an der Milter Straße ist grundsätzlich als Gewerbelärm (nach TA Lärm) zu beurteilen.

Wie bereits zuvor ausgeführt (Kap. 3.2) sind hier prinzipiell die Voraussetzungen gegeben. Auch wenn eine konkrete Planung gegenwärtig noch nicht vorliegt soll aber nachfolgend mit einer modellhaften Überprüfung die grundsätzliche Vereinbarkeit zwischen Feuerwehrnutzung und benachbartem Wohnen nachgewiesen werden. Die konkrete immissionsschutzrechtliche Prüfung und Beurteilung wird zu einem späteren Zeitpunkt gem. der noch weiter auszuarbeitenden Detailplanung im Rahmen des Bauantragsverfahrens erfolgen (Beurteilung nach TA Lärm).

## 5.1 Lärmemissionen Freiwillige Feuerwehr

Auch wenn für Einsatzfälle möglicherweise auch die Regelung der TA-Lärm [ 7 ] Abschnitt 7.1 gilt, wonach in Notsituationen (Brand- und Hilfeleistungen) Richtwertüberschreitungen durch die Anwohner hinzunehmen sind, soll nachfolgend eine Berechnung für einen Regelbetrieb (Übungen einschließlich Feuerwehreinsätze) für diesen Standort durchgeführt werden, um zu belegen, das eine grundsätzliche Genehmigungsfähigkeit besteht. Das heißt, diese Besonderheit von Feuerwachen soll hier nicht herangezogen werden, da es mittlerweile auch Rechtsauffassung gibt, die besagen, dass das Ausrücken von Einsatzfahrzeugen letztlich ein „vorhersehbarer Regelbetrieb“ ist und damit ebenfalls als Regelbetrieb anzusehen ist.

Die derzeit angegebenen rd. 140 Einsätze pro Jahr, d. h. im Schnitt rd. 2,7 Einsätze pro Woche werden dabei im Regelbetrieb abgebildet. und nach TA Lärm berechnet und beurteilt. Die mögliche Lage der Feuerwache im Plangebiet ist der nachfolgenden Skizze zu entnehmen. Es werden der Regelbetrieb einschließlich der Einsatzsituation beschrieben und anschließend die verwendeten einzelnen Emissionsansätze erläutert.

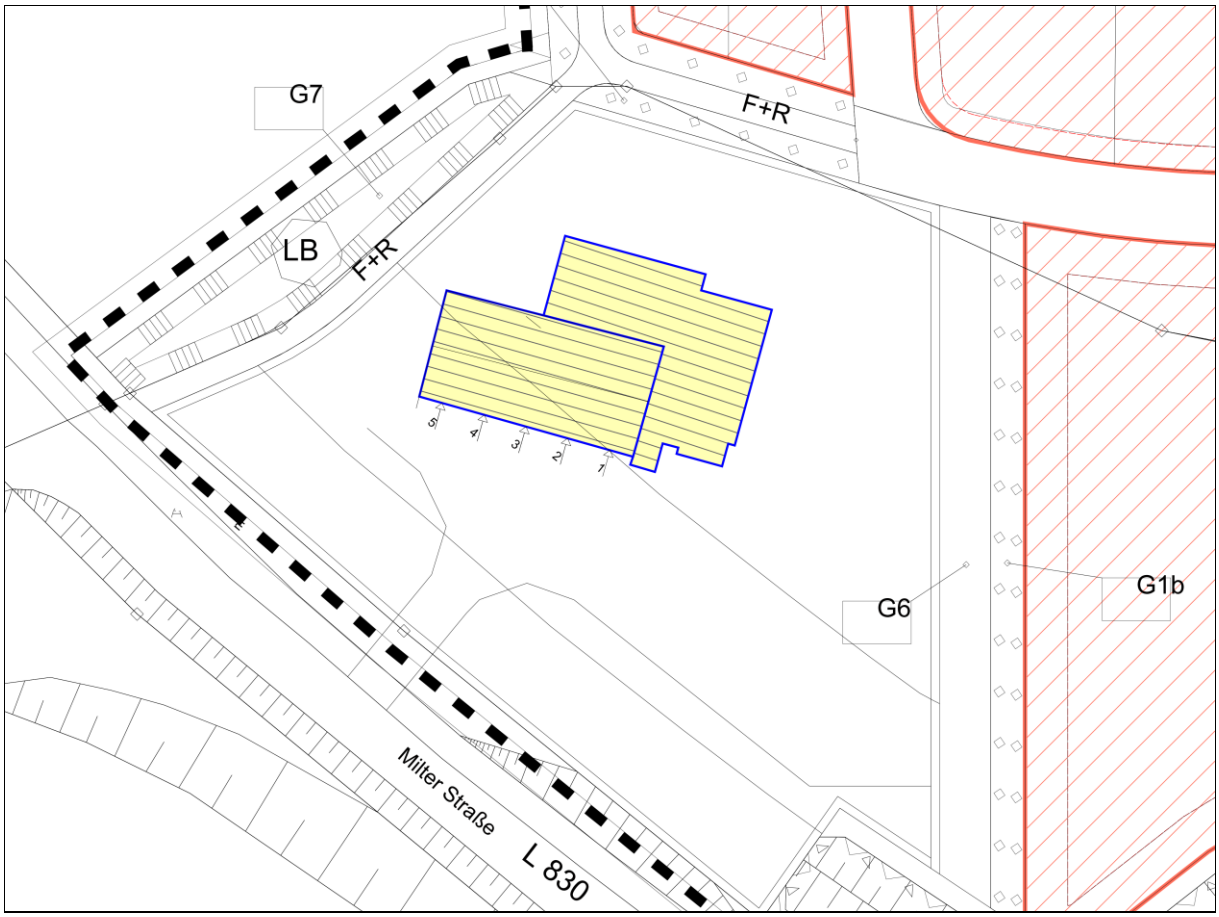



Abbildung 5: Feuerwehr Standort In de Brinke - mögliche Anordnung im Plangebiet

Allgemeine Angaben

Am geplanten Standort ist der Bau eines Feuerwehrgerätehauses mit Übungsfläche und Pkw-Parkplatz für einen Zug mit insgesamt vier Fahrzeugen in zwei Gruppen (jeweils ein Lkw und ein Transporter (Sprinter) vorgesehen.

Als Datengrundlage für die Schalltechnische Beurteilung wurde seitens der Freiwilligen Feuerwehr Warendorf Einsatzkennzahlen angegeben, die aus der Auswertung der Einsätze des Jahres 2016 des Feuerwachenstandorts Am Holzbach stammen.

| | |
|---|---|
| Anzahl Feuerwehrfahrzeuge (gesamt / Lkw) | 4 / 2 (HLF-20, DLK-23) |
| Anzahl Einsatzkräfte ca. | max. 20 (im Einsatzfall) |
| Anzahl aktive Feuerwehrmänner | ca. 30 |
| Anzahl der Einsätze im Tageszeitraum (06-22 Uhr) | 120 |
| Anzahl der Einsätze im Nachtzeitraum (22-06 Uhr) | 20 |

Im Tageszeitraum gibt es nur in Ausnahmefällen mehr als 2 Ausrückungen pro Tag, so das als ungünstigste Annahme das Ausrücken eines Zuges (Annahme: in der Ruhezeit!) unterstellt wird. Darüberhinausgehende Konstellationen sind als seltene Ereignisse anzusehen.

Im Nachtzeitraum wird als ungünstigste Annahme das Ausrücken einer Gruppe unterstellt, da es nur in Ausnahmefällen zu zwei Gruppen-Ausrückungen (also mit mehr als zwei Fahrzeugen (1 Lkw, 1 Sprinter)) kommt. Diese Konstellationen ist damit als seltenes Ereignisse zu betrachten.

Betriebsbeschreibung Regelbetrieb

Für die Schalltechnische Beurteilung werden folgende Ansätze für den Regelbetrieb unterstellt, die sich aus den Übungsabenden und der üblichen Nutzung (Einsätze) ableiten:
Im Regelbetrieb finden alle zwei Wochen im Zeitraum von 19.00 bis 22.00 Uhr Übungsabende statt. Dabei treffen zwischen 19.00 und 19.30 Uhr die Teilnehmer ein (max. 25 Pkw, restliche Teilnehmer mit Rad). Die Übungen selbst dauern dann ca. zwei Stunden.
*Hinweis:*
*Die Übungsabende fallen weitgehend in die Ruhezeit für Allgemeines Wohngebiet von 20:00 bis 22:00 Uhr, so dass bei der Berechnung die Ruhezeitenzuschläge gemäß TA-Lärm zu berücksichtigen sind. Dies erfolgte programmintern.*

Im Rahmen der Übungen erfolgen Ab- und Anfahrten der Einsatzfahrzeuge (ohne Martinshorn) sowie auf der Freifläche vor der Fahrzeughalle (Übungsfläche) Fahrzeugbewegungen, Maschinenlauftests sowie Wartungsarbeiten.

Dran schließen sich die Abfahrten von den Übungsabenden bis 22.00 Uhr an. Im Anschluss an die Übungsabende kommt es zuweilen aber auch zum Beisammensein (Kameradschaftspflege) einzelner Teilnehmer, so dass vereinzelt (gewählter Ansatz: max. zehn!) auch Abfahrten von Pkw nach 22:00 Uhr möglich sind.

Außerdem wird die tägliche An- und Abfahrt von 5 Pkw berücksichtigt (Putzpersonal, Hausmeistertätigkeiten). Schalltechnisch ist außerdem die sog. Gerätepflege relevant, die ebenfalls im Tageszeitraum erfolgt. Da die ‚Hauptpflege‘ der Fahrzeuge am Standort Am Holzbach durch die hauptamtlichen Gerätewarte der Stadt Warendorf erfolgt, wird hierfür als ungünstigste Annahme lediglich ein einstündiger Einsatz eines Hochdruckreingers auf dem Platz südlich der Fahrzeughalle unterstellt.

Außerdem gehört zum Regelbetrieb auch eine Zug-Ausrückung (2 Lkw, 2 Sprinter; 20 Feuerwehrleute (Ankunft von 20 Pkw) am Tag (in der Ruhezeit als ungünstigster Annahme) sowie eine Gruppen-Ausrückung (1 Lkw, 1 Sprinter; 10 Feuerwehrleute (Ankunft von 10 Pkw) nachts. Diese Ausrückungen erfolgen dabei wie oben beschrieben im Rahmen der Übungsabende oder aber zusätzlich als regulärer Einsatzfahrt im Zeitbereich 07.00 - 20.00 Uhr.

**Martinshorn**

Es erfolgt nur die Berechnung ohne Einsatz des Martinshorns (Schallleistung von bis zu 135 dB(A)) auf dem Betriebsgelände.
Begründung:
Aufgrund der Tatsache, dass es der Sinn eines Martinshornes ist, durch eine eindringliche, akustische Warnung vor einer Gefahrensituation zu warnen, bedarf es keinen gesonderten rechnerischen Nachweis darüber, dass in den der Feuerwache benachbarten WA-Bereichen (Abstand ca. 50 m) die Immissionsgrenzwerte der TA Lärm gar nicht eingehalten werden können.

Allerdings ist eine gefahrlose Ausfahrt auf die Milter Straße zu ermöglichen. Dies könnte z.B. durch die Errichtung einer Bedarfsampel (mit Ampelfreischaltung zugunsten der Feuerwehrfahrzeuge) erfolgen, so dass hier der Einsatz des Martinshornes nicht erforderlich.

Ergänzend wären dann die Fahrer der Feuerwehr per Dienstanweisung anzuweisen, dass im Einsatzfall das Martinshorn erst einzuschalten ist, wenn sich das Fahrzeug vollständig im öffentlichen Straßenraum befindet (letzte Fahrzeugachse hat den Gehweg verlassen).
Im Übrigen erfolgt die Alarmierung der Feuerwehrleute über Funk, so dass hier keine Sirene berücksichtigt werden muss.

Folgende relevante Lärmquellen werden bei der Berechnung berücksichtigt:

1. Pkw-Parkplatz
2. Lkw
3. Einsatz Geräte/Übungsfläche

#### 5.1.1.1 Pkw-Parkplatz

Östlich der Fläche vor der Wagenhalle sind Stellplätze für Pkw vorgesehen. Es wird die Anlage von ca. 25 Einstellplätzen unterstellt. Es finden durch den Übungsabend rd. 25 Pkw-Bewegungen in der Stunde vor Beginn des Dienstes zwischen 19.00 und 20.00 Uhr, 15 Pkw-Bewegungen im Zeitraum 21.00 - 22.00 Uhr (Abfahrt). Abfahrten nach 22 und rd. 10 Pkw-Bewegungen nach Ende des Dienstes zwischen 22.00 und 23.00 Uhr statt. Zusätzlich wurde eine allgemeine Parkplatznutzung mit 10 Pkw-Bewegungen für sonstige Fahrbewegungen in der Zeit von 13.00 bis 14.00 Uhr berücksichtigt (Putzpersonal, Hausmeistertätigkeit, usw.) und die Ankunft der Feuerwehrleute zum Einsatz (20 Pkw, in der Ruhezeit).

Die Berechnung erfolgt auf Basis der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [ 10 ].

| | |
|---|---|
| Stellplatzanzahl: | 25 Stellplätze |
| Bewegungen je Stunde: | 13.00 bis 14.00 Uhr = 0,40 Bew./EP u. Std.<br>19.00 bis 20.00 Uhr = 1,0 Bew./EP u. Std.<br>20.00 bis 21.00 Uhr = 0,80 Bew./EP u. Std.<br>22.00 bis 23.00 Uhr = 0,40 Bew./EP u. Std. |
| Zuschlag für Parkplatzart (KPA): | 0 dB(A) Besucher / Mitarbeiterparkplätze |
| Zuschlag für Taktmaximalpegel (KI): | 4 dB(A) |
| Zuschlag für Fahrgassen(KD) | 3,5 dB(A) |
| Zuschlag Straßenoberfläche (K_Stro) | 1,0 dB(A) (Fahrspuren Betonsteinpflaster, Fuge > 3mm) |
| Schallleistungspegel Parkplatz | $L_{WA}$ = 84,99 dB(A) für eine Bew. auf dem ges. Parkplatz |

**Spitzenpegel**

Pkw nachts (Schließen Heck-/Kofferraumklappe)

- mittlerer Maximalpegel in 7,5 m Abstand; Seite 87, Tabelle 35, gem.

$L_{AFmax}$ = 74 dB(A)

- maximaler Schallleistungspegel ($L_{WAmax(7,5m)}$ = 74 dB(A) + 25,5 dB(A))

$L_{WAmax}$ = 99,5 dB(A)

Pkw (beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt)
- mittlerer Maximalpegel in 7,5 m Abstand; Seite 87, Tabelle 35, gem. [ 9 ]

$L_{AFmax}$ = 67 dB(A)

- maximaler Schallleistungspegel ($L_{WAmax(7,5m)}$ = 67 dB(A) + 25,5 dB(A))

$L_{WAmax}$ = 92,5 dB(A)

Die beschleunigte Abfahrt ist leiser als das Schließen der Heckklappe, daher ist das Schließen der Heckklappe maßgebend.

### 5.1.1.2 Lkw

Lkw-Fahrten (Einsatzfall (Tag/Nacht) oder alternativ Tag Regelbetrieb)
Für die Lkw-Fahrspuren wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA}$“ = 63 dB(A)/m² angesetzt (gemäß [ 10 ]). Von 20.00 bis 21.00 Uhr wurde mit der Abfahrt der beiden Lkw gerechnet. Die Anfahrt (Rückkehr) der beiden Lkw wurde für den Zeitraum von 21.00 bis 22.00 Uhr unterstellt. Sie erfordert noch das Rangieren der Fahrzeuge (s.u.).

Rangieren
- Übungsfläche

Zudem erfolgt das Rangieren mit den Fahrzeugen. Der Schallleistungspegel hierfür beträgt $L_{WA}$ = 99 dB(A) (gemäß [ 10 ]). Es wurde eine Gesamtrangierzeit von 24 Minuten berücksichtigt 2 Lkw (je Lkw sechs Bewegungen, je Bewegung 2 min. Rangierzeit).

- Abfahrtbereich

Die Abfahrt der Fahrzeuge erfolgt direkt (sh. Lkw- Fahrten). Bei der Anfahrt (Rückkehr) wird Rangieren erforderlich, um die Fahrzeuge wieder einsatzbereit in der Halle abzustellen. Hierfür wurden je Lkw 2 Minute Rangieren vorgesehen.

- 20.00 bis 22.00 Uhr Abfahrt 2 Lkw = 4 Minuten Rangieren
- 22.00 bis 23.00 Uhr Abfahrt 1 Lkw = 2 Minuten Rangieren

Nach Rückkehr der Fahrzeuge nach dem Einsatz wird ebenfalls Rangieren, auf festen Linienwegen erforderlich und entsprechend berücksichtigt. Je Lkw werden 2 Minuten unterstellt (Zeiten wie oben).

Parkplatz
Zusätzlich wurde südlich der Halle und der Bereich der Übungsfläche als Lkw-Parkplatz berücksichtigt. Dieser Ansatz berücksichtigt nur den Übungsbetrieb. Im Einsatzfall erfolgt die direkte Abfahrt. Es ist je Stunde und Stellplatz von 1,0 Lkw-Bewegungen auszugehen. Hierin ist das Starten, Bremsen, Türenschlagen, usw. enthalten. Die Berechnung erfolgt auf Basis der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [ 9 ].

| | |
|---|---|
| Stellplatzanzahl: | 2 Stellplätze |
| Bewegungen je Stunde: | 19.00 bis 20.00 Uhr 2 Bew.<br>21.00 bis 22.00 Uhr 2 Bew. |
| Zuschlag für Parkplatzart (KPA): | 14 dB(A) Lkw |
| Zuschlag für Taktmaximalpegel (KI): | 3 dB(A) |
| Zuschlag für Fahrgassen(KD) | 0,0 dB(A) |
| Zuschlag Straßenoberfläche (K_Stro) | 1,0 dB(A) (Fahrspuren Betonsteinpflaster, Fuge > 3mm) |
| Schallleistungspegel Parkplatz | $L_{WA}$ = 84,0 dB(A) für eine Bew. auf dem ges. Parkplatz |

**Spitzenpegel**

Die Spitzenpegel der Lkw liegen durch die Druckluftbremse und das Türenschließen höher als die der beschleunigten Abfahrt bzw. Vorbeifahrt (92,5 dB(A)). Somit gelten die nachfolgend genannten Abstände für diese Nutzungen.

- mittlerer Maximalpegel in 7,5 m Abstand; Seite 87, Tabelle 35

$L_{AFmax}$ = 79 dB(A)

- maximaler Schallleistungspegel ($L_{WAmax(7,5m)}$ = 74 dB(A) + 25,5 dB(A))

$L_{WAmax}$ = 104,5 dB(A) (Lkw)

$L_{WAmax}$ = 92,5 dB(A) (Pkw/Sprinter)

Nachts sind im Regelbetrieb durch die Einsätze nächtliche Lkw-Fahrten zu berücksichtigen.

Bzgl. der Spitzenpegel kann für erste Abschätzungen bei fehlender Abschirmung (z.B. durch eine Lärmschutzwand) ein Mindestabstand angegeben werden, der einzuhalten ist, damit es nicht zu Überschreitungen kommt. Diese Mindestabstände (Türenschlagen: 28 m, beschleunigte Abfahrt Lkw: 51 m für WA gem. [ 9 ]) sind im Lageplan (Anlage 4.1) dargestellt, wurden jedoch für das 1. OG bestimmt. Bei Immissionsorten in höheren Stockwerken vergrößert sich der Abstand durch das Fehlen der Bodendämpfung. Im vorliegenden Fall werden die Spitzenpegel programmintern für jeden Immissionsort gesondert unter Berücksichtigung aller Teilquellen berechnet und in den Ergebnissen angegeben.

### 5.1.1.3 Einsatz einzelner Geräte

An den Übungsabenden werden praktische Übungen überwiegend vor der Halle durchgeführt. Dazu gehört der Umgang mit Fahrzeugen und Geräten (Kettensäge, Notstromaggregat, Pumpen usw.). Ein Übungsdienst dauert rd. 2 Stunden. Hierbei wird auch die Funktion einzelner Geräte geprüft. Ein lautes Aggregat wird dabei jedoch nicht 120 Minuten durchgängig betrieben. Es ist davon auszugehen, dass die Summe der lauten Emission mit maximal 30 Minuten zu berücksichtigen wäre.

Unter Beachtung von Ergebnissen vergleichbarer Einrichtungen sowie typischen Emissionsansätzen der Fachliteratur ist für die verschiedenen Geräte und Aggregate (Notstromaggregate, Tragkraftspritzen, Motorleerlauf, Motorsäge) im Mittel ein Schallleistungspegel von:

$L_{WA}$ = 104 dB(A)

zu berücksichtigen. Es wird unterstellt, dass die Summe der Emissionen der Übungsfläche während der gesamten Übungszeit (19.20 - 21.20 Uhr) zu berücksichtigen ist.

Als Beispiele für die hier angesetzten Emissionen können herangezogen werden:

- Motorkompressor $L_{WA}$ = 100 dB(A)
- mobiles Stromaggregat $L_{WA}$ = 95 dB(A)
- Motorleerlauf (hochtourig) $L_{WA}$ = 106 dB(A)
- Tragkraftspritze $L_{WA}$ = 108 dB(A)

**Übungsfläche**

Die Freifläche vor der Wagenhalle wird zu Übungszeiten (s.o.) auch als Übungsfläche genutzt. Neben der Berücksichtigung einer ‚Übungsausfahrt‘ (s.o.) und von Emissionen die sich auf dieser Fläche aus den Fahrzeugbewegungen ergeben, werden mit dem nachfolgenden Emissionsansatz weitere typische Tätigkeiten berücksichtigt.

maximaler Schallleistungspegel der Motorsäge: $L_{WAmax}$ = 118 dB(A)

### 5.1.1.4 Reinigung mit Hochdruckreiniger

Bei Bedarf, werden die Fahrzeuge (z.B. nach einem Einsatz) südlich der Halle zusätzlich mit einem Hochdruckreiniger gesäubert. Die eigentliche Fahrzeugpflege (‚Hauptpflege‘ der Fahrzeuge) erfolgt aber am Standort Am Holzbach (s.o.). Es wird als maximale Nutzungsdauer eine Stunde je Tag (vormittags) angesetzt.

In [ 11 ] werden folgende Schallleistungspegel genannt (inkl. Impulszuschlag):

Hochdruckreiniger, Maschinengeräusch $L_{WA}$ = 92 dB(A)

Hochdruckreiniger, Spritzgeräusch $L_{WA}$ = 99 dB(A)

In der Summe ergibt sich ein Schallleistungspegel **$L_{WA}$ = 100 dB(A)**.

## 5.2 Lärmimmissionen

Auf der Basis der oben genannten Emissionen wurden die Beurteilungspegel an den umliegenden Baugrenzen (jeweils ungünstigste Lage auf den Baugrenzen der benachbarten Wohnbauflächen) berechnet. Die Berechnungen haben gezeigt, dass die Einhaltung der Immissionsrichtwerte bzw. der Spitzenpegel an den untersuchten relevanten Immissionsorten aber nur durch eine zusätzliche Anordnung von aktivem Lärmschutz (im Osten der Fläche für die Feuerwehr) zu erreichen ist. Dies liegt darin begründet, dass insbesondere in Richtung Osten im verwendeten Modell keine abschirmende Bebauung in dieser Richtung vorgesehen wurde. Aus diesem Grund wurde östlich des Parkplatzes eine 4,00 m hohe Lärmschutzwand vorgesehen und bei den weiteren Berechnungen berücksichtigt. Damit können an den untersuchten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte eingehalten werden (siehe Anlage 4.2).

Die Errichtung einer Lärmschutzwand ist aber ggf. auch entbehrlich, wenn sich im Rahmen der weiteren konkreten Planung beispielsweise eine Gebäudestellung der Feuerwache ergibt, die die erforderliche Abschirmung dann bereits bewirken würde. In jedem Fall zeigen die Ergebnisse, dass die Einhaltung der Immissionsrichtwerte grundsätzlich möglich. Die Beurteilungspegel und Spitzenpegel sind nachfolgend in den Zeitbereichen Tag und Nacht aufgeführt.

Tabelle 4: Beurteilungspegel am Tag (06.00 - 22.00 Uhr)

| Immissionsort | Nutzung | SW | RW,T<br>dB(A) | LrT<br>dB(A) | LrT,diff<br>dB |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 Baugrenze Nord - O | WA | EG | 55 | 45,3 | -9,7 |
| | | 1.OG | 55 | 46,4 | -8,6 |
| | | 2.OG | 55 | 47,4 | -7,6 |
| 01 Baugrenze Nord - W | WA | EG | 55 | 45,0 | -10,0 |
| | | 1.OG | 55 | 45,8 | -9,2 |
| | | 2.OG | 55 | 47,0 | -8,0 |
| 02 Baugrenze Ost - M | WA | EG | 55 | 47,7 | -7,3 |
| | | 1.OG | 55 | 50,4 | -4,6 |
| | | 2.OG | 55 | 51,5 | -3,5 |
| | | 3.OG | 55 | 53,9 | -1,1 |
| 02 Baugrenze Ost - N | WA | EG | 55 | 44,1 | -10,9 |
| | | 1.OG | 55 | 46,5 | -8,5 |
| | | 2.OG | 55 | 48,3 | -6,7 |
| | | 3.OG | 55 | 49,7 | -5,3 |
| 02 Baugrenze Ost - S | WA | EG | 55 | 47,7 | -7,3 |
| | | 1.OG | 55 | 50,0 | -5,0 |
| | | 2.OG | 55 | 50,8 | -4,2 |
| | | 3.OG | 55 | 52,5 | -2,5 |

Die Immissionsrichtwerte tags werden um mindestens 1,1 dB(A) unterschritten. Die geringste Unterschreitung wurde am Immissionsort „02 Baugrenze Ost - M“ in der Mitte der östlichen Baugrenze im 3. OG berechnet. Der Beurteilungspegel beträgt hier 53,9 0dB(A).

Tabelle 5: Beurteilungspegel in der Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)

| Immissionsort | Nutzung | SW | RW,N<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) | LrN,diff<br>dB |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 Baugrenze Nord - O | WA | EG | 40 | 31,7 | -8,3 |
| | | 1.OG | 40 | 33,6 | -6,4 |
| | | 2.OG | 40 | 35,3 | -4,7 |
| 01 Baugrenze Nord - W | WA | EG | 40 | 26,6 | -13,4 |
| | | 1.OG | 40 | 30,6 | -9,4 |
| | | 2.OG | 40 | 33,3 | -6,7 |
| 02 Baugrenze Ost - M | WA | EG | 40 | 34,2 | -5,8 |
| | | 1.OG | 40 | 36,6 | -3,4 |
| | | 2.OG | 40 | 37,7 | -2,3 |
| | | 3.OG | 40 | 39,9 | -0,1 |
| 02 Baugrenze Ost - N | WA | EG | 40 | 30,8 | -9,2 |
| | | 1.OG | 40 | 33,4 | -6,6 |
| | | 2.OG | 40 | 35,1 | -4,9 |
| | | 3.OG | 40 | 36,6 | -3,4 |
| 02 Baugrenze Ost - S | WA | EG | 40 | 35,0 | -5,0 |
| | | 1.OG | 40 | 36,8 | -3,2 |
| | | 2.OG | 40 | 37,6 | -2,4 |
| | | 3.OG | 40 | 39,3 | -0,7 |

Die Immissionsrichtwerte nachts (WA: 40 dB(A)) werden um mindestens 0,1 dB(A) unterschritten. Auch wenn diese Unterschreitung nur knapp ist, wird damit doch nachgewiesen, dass grundsätzlich der Betrieb einer Feuerwache möglich ist.

Tabelle 6: Spitzenpegel am Tag (06.00 - 22.00 Uhr)

| Immissionsort | Nutzung | SW | RW,T,max dB(A) | LT,max dB(A) | LT,max,diff dB |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 Baugrenze Nord - O | WA | EG | 85 | 66,7 | -18,3 |
| | | 1.OG | 85 | 66,7 | -18,3 |
| | | 2.OG | 85 | 68,0 | -17,0 |
| 01 Baugrenze Nord - W | WA | EG | 85 | 66,7 | -18,3 |
| | | 1.OG | 85 | 66,4 | -18,6 |
| | | 2.OG | 85 | 65,9 | -19,1 |
| 02 Baugrenze Ost - M | WA | EG | 85 | 67,7 | -17,3 |
| | | 1.OG | 85 | 70,4 | -14,6 |
| | | 2.OG | 85 | 71,1 | -13,9 |
| | | 3.OG | 85 | 74,2 | -10,8 |
| 02 Baugrenze Ost - N | WA | EG | 85 | 66,0 | -19,0 |
| | | 1.OG | 85 | 68,5 | -16,5 |
| | | 2.OG | 85 | 69,9 | -15,1 |
| | | 3.OG | 85 | 71,7 | -13,3 |
| 02 Baugrenze Ost - S | WA | EG | 85 | 66,9 | -18,1 |
| | | 1.OG | 85 | 69,3 | -15,7 |
| | | 2.OG | 85 | 70,2 | -14,8 |
| | | 3.OG | 85 | 72,2 | -12,8 |

Die zulässigen Spitzenpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen am Tag (85 dB(A)) werden um mindestens 10,8 dB(A) unterschritten. Die Unterschreitung ist deutlich. Diese Maximalpegel werden von der Übungsfläche (vor der Wagenhalle) und hier insbesondere vom Spitzenpegel der Motorsäge ($L_{WAmax}$ = 118 dB(A)) verursacht.

Tabelle 7: Spitzenpegel in der Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)

| Immissionsort | Nutzung | SW | RW,N,max dB(A) | LN,max dB(A) | LN,max,diff dB |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 Baugrenze Nord - O | WA | EG | 60 | 52,2 | -7,8 |
| | | 1.OG | 60 | 53,4 | -6,6 |
| | | 2.OG | 60 | 54,6 | -5,4 |
| 01 Baugrenze Nord - W | WA | EG | 60 | 44,8 | -15,2 |
| | | 1.OG | 60 | 48,0 | -12,0 |
| | | 2.OG | 60 | 50,7 | -9,3 |
| 02 Baugrenze Ost - M | WA | EG | 60 | 53,3 | -6,7 |
| | | 1.OG | 60 | 56,1 | -3,9 |
| | | 2.OG | 60 | 56,9 | -3,1 |
| | | 3.OG | 60 | 59,7 | -0,3 |
| 02 Baugrenze Ost - N | WA | EG | 60 | 51,4 | -8,6 |
| | | 1.OG | 60 | 53,3 | -6,7 |
| | | 2.OG | 60 | 53,9 | -6,1 |
| | | 3.OG | 60 | 56,2 | -3,8 |
| 02 Baugrenze Ost - S | WA | EG | 60 | 54,1 | -5,9 |
| | | 1.OG | 60 | 55,1 | -4,9 |
| | | 2.OG | 60 | 55,5 | -4,5 |
| | | 3.OG | 60 | 58,0 | -2,0 |

Die zulässigen Spitzenpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen in der Nacht (60 dB(A)) werden um mindestens 0,3 dB(A) unterschritten.
Diese Maximalpegel werden durch das Rangieren ($L_{WAmax}$ = 104,5 dB(A)) der Feuerwehrfahrzeuge (nach Rückkehr vom Einsatz) nachts verursacht.

## 5.3 Seltene Ereignisse

Im Rahmen dieser Schalltechnischen Beurteilung wurde bislang nur der Regelbetrieb untersucht. Das nächtliche Ausrücken des gesamten Zuges (deutlich weniger als zehnmal im Jahr) ist demgegenüber als seltenes Ereignis zu beurteilen und entspricht einer Verdoppelung der Emissionen; die Beurteilungspegel erhöhen sich damit um maximal 3 dB(A). Da aber bei seltenen Ereignissen die Immissionsrichtwerte am Tag bei WA-Nutzungen um 10 dB(A) und nachts sogar um 15 dB(A) über den üblichen Werten liegen, ergibt sich in jedem Fall eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte. Bzgl. der Spitzenpegel ist auszuführen, dass sich diese nicht erhöhen, da und auch keine lauteren Emissionsquellen hinzukommen. Gleichzeitig erhöhen sich aber auch hier die Immissionsrichtwerte (für die Spitzenpegel) am Tag um 20 dB(A) und in der Nacht um 10 dB(A). Da aber auch hier bereits heute die Spitzenpegel eingehalten werden, gilt diese Aussage auch für die seltenen Ereignisse.

## 5.4 Beurteilung

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts unterschritten. Dies gilt auch für die Spitzenpegel und ebenso für seltene Ereignisse. Die Gemeinbedarfsfläche „Feuerwehr“ kann in der dargestellten Form ausgewiesen werden.

# 6 Schalltechnische Beurteilung

Aufgrund der Lage des Plangebietes an der Stadtstraße Nord bzw. der Milter Straße (L 830) wurde diese schalltechnische Beurteilung durchgeführt. Damit kann den gem. § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB explizit bei Planungen zu berücksichtigenden allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung angemessen Rechnung getragen werden.

Die Berechnungen haben ergeben, dass die Aufstellung des B-Plans Nr. 1.27 „Zwischen In de Brinke und Stadtstraße Nord“ aus schalltechnischer Sicht in der dargestellten Form möglich ist.

Verkehrslärm

Es sind Festsetzungen zum passiven Lärmschutz erforderlich, durch die der Schutz der Bevölkerung vor den von den angrenzenden Verkehrswegen ausgehenden Lärmemissionen gewährleistet werden kann. Die Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse und der Schutz der Bevölkerung vor Lärmimmissionen sind hier ausreichend zu gewährleisten.

Gewerbelärm

Die exemplarisch durchgeführte Berechnung hat ergeben, dass im Bereich des für die Feuerwehr vorgesehen Bereiches der bau und Betrieb einer Feuerwache mit der umliegenden Wohnnutzung vereinbar ist.

Für die Satzung ergeben sich folgende schalltechnischen Rahmenbedingungen:

Formulierungsvorschlag:

*Hinweis*

*Das Plangebiet wird von vorhandenen Verkehrsanlagen (L 830, Stadtstraße Nord) beeinflusst. Von den Verkehrswegen gehen Emissionen aus. Für die in Kenntnis dieser Verkehrsanlagen errichteten baulichen Anlagen im Plangebiet können gegenüber den Baulastträgern der Verkehrsanlagen keinerlei Entschädigungsansprüche hinsichtlich weitergehenden Immissionsschutzes geltend gemacht werden.*

***Teilbereiche mit Maßnahmen zum passiven Lärmschutz:***

*Die für Allgemeine Wohngebiete (WA) anzusetzenden Orientierungswerte (DIN 18005; 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) nachts) werden in Teilbereichen des B-Plans Nr. 1.27 tags und nachts überschritten. Es werden maximale Pegel von 63 / 53 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte von 55 dB(A) am Tag werden an den Südfassaden in den Obergeschossen in den Teilbereichen 1 bis 4 überschritten.*

- *Die **Außenbauteile von Gebäuden oder Gebäudeteilen**, in den nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen, sind in die in der folgenden Tabelle genannten Lärmpegelbereiche basierend auf der DIN 4109 “Schallschutz im Hochbau” einzustufen.*

| | | Geschoss | Teilbereich für passive Schallschutzmaßnahmen | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | TB 1 | TB 2 | TB 3 | TB 4 |
| **Lärmpegel-Bereiche (LPB)** | Fassaden zur Stadtstraße Nord | 1. bis 3. OG | LPB II | LPB III | LPB III | LPB IV |
| | Seitenfassaden | 1. bis 3. OG | LPB II | LPB II | LPB III | LPB III |
| | Gebäuderückseiten | 1. bis 3. OG | - | - | - | - |

**) Erläuterung/Definition:*

| | |
|---|---|
| *Fassaden zur Stadtstraße Nord* | *Fassaden die einen Winkel von 0 bis 60 Grad zur Stadtstraße Nord bilden* |
| *Seitenfassaden* | *Fassaden die einen Winkel von 60 bis 120 Grad zur Stadtstraße N. bilden* |
| *Rückseiten der Gebäude* | *Fassaden die einen Winkel von 120 bis 180 Grad zur Stadtstraße N. bilden* |

***Entsprechende Nachweise sind im Baugenehmigungsverfahren zu führen.***

- *Damit auf den Gebäuderückseiten (gegenüber der Stadtstraße Nord) auf passiven Lärmschutz verzichten werden kann, müssen diese mindestens einen Abstand von 30 m von der Grenze des Plangebietes (*sh. B-Plan; überwiegend *Fahrbahnrand der Stadtstraße Nord) haben. Andernfalls sind die Lärmpegelbereiche der Seitenfassade der entsprechenden Teilbereiche anzuwenden. Im Erdgeschoss ist kein passiver Lärmschutz erforderlich.*
- *Um für die bei Schlafräumen notwendige Belüftung zu sorgen, ist außerdem aus Gründen des Immissionsschutzes bei Schlaf- und Kinderzimmern für die Lärmpegelbereiche (passive Schallschutzmaßnahmen) festgelegt sind, der Einbau von schallgedämmten Lüftern vorgeschrieben, sofern nicht eine Belüftung über die Gebäuderückseiten möglich ist. Gleiches gilt für Räume mit sauerstoffzehrenden Heizanlagen.*
- *In den textlichen Festsetzungen wird auf DIN-Vorschriften verwiesen. Diese werden beim Bauamt der Stadt Warendorf zur Einsicht bereit gehalten.*

Innerhalb der Bauleitplanung sind Inhalt und Ergebnis dieser schalltechnischen Beurteilung aufzuführen.

## Anhang

ohne zusätzlichen aktiven Lärmschutz

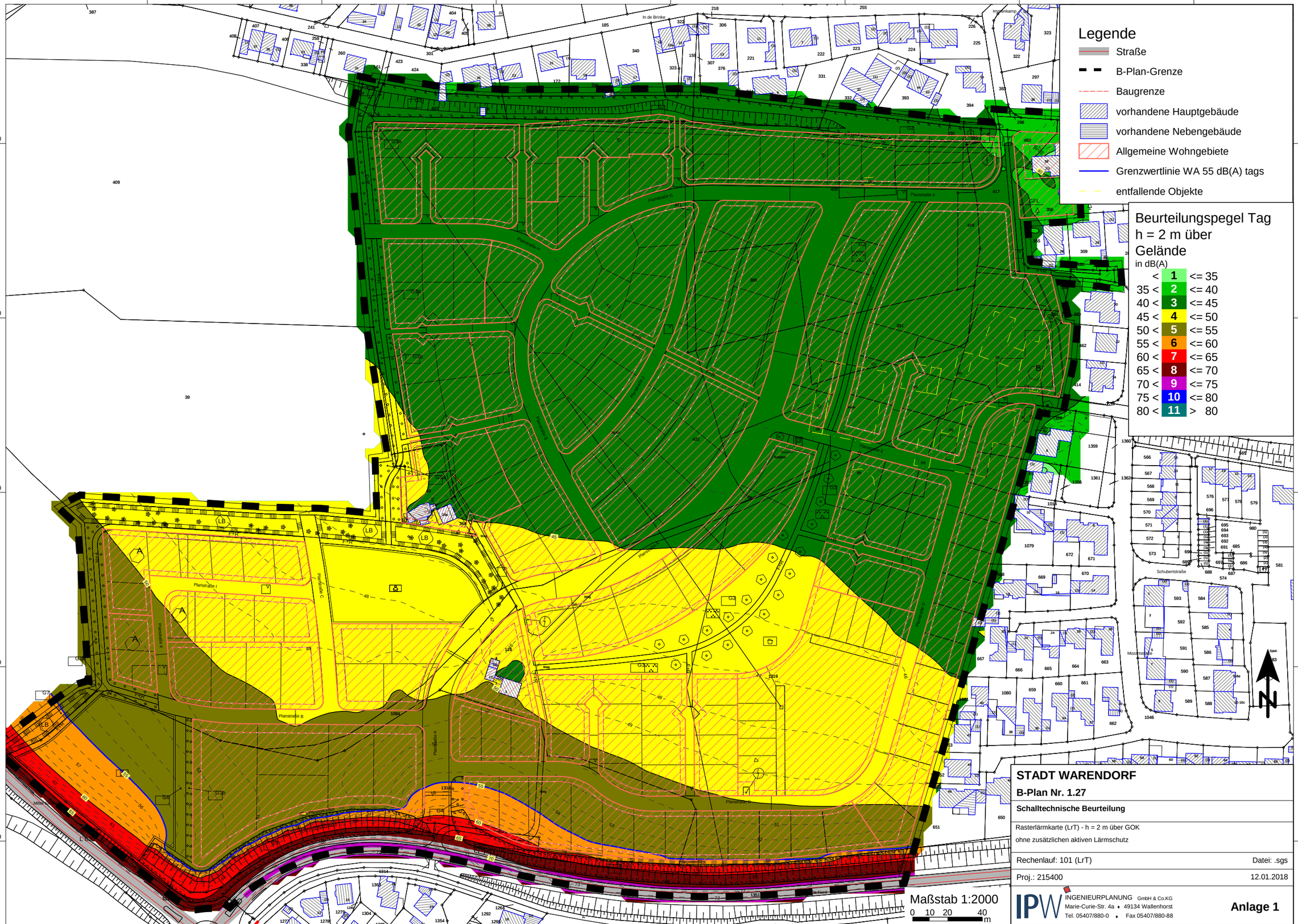
Anlage 1 Rasterlärmkarte (RLK), Tag, AWB h=2,00 m, M 1:2.000,1 Blatt

mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz

Anlage 2.1 Rasterlärmkarte (RLK), Tag - h=2,00 m, M 1:2.000,1 Blatt
Anlage 2.2.1 Rasterlärmkarte (RLK), Tag 1.OG h=5,20 m, M 1:2.000,1 Blatt
Anlage 2.2.2 Rasterlärmkarte (RLK), Nacht 1.OG h=5,20 m, M 1:2.000,1 Blatt
Anlage 2.3.1 Rasterlärmkarte (RLK), Tag 2.OG h=8,00 m, M 1:2.000,1 Blatt
Anlage 2.3.2 Rasterlärmkarte (RLK), Nacht 2.OG h=8,00 m, M 1:2.000,1 Blatt
Anlage 2.4.1 Rasterlärmkarte (RLK), Tag 3.OG h=10,40 m, M 1:2.000,1 Blatt
Anlage 2.4.2 Rasterlärmkarte (RLK), Nacht 3.OG h=10,40 m, M 1:2.000,1 Blatt
Anlage 2.5 Lärmpegelbereiche passiver Lärmschutz, M 1:2.000,1 Blatt
Anlage 2.6 Teilbereiche für passiven Lärmschutz, M 1:2.000,1 Blatt

Anlage 3 Eingabedaten (Rechenlaufinfo + Emissionsberechnung Straße), 4 Blatt

Anlage 4.1 Lageplan Gewerbelärm (Feuerwehr), M 1:500,1 Blatt
Anlage 4.2 Beurteilungspegel, 2 Blatt
Anlage 4.3 Eingabedaten (Gewerbelärm), 7 Blatt




**STADT WARENDORF**

**B-Plan Nr. 1.27**

**Schalltechnische Beurteilung**

Rasterlärmkarte (LrT) - h = 2 m über GOK

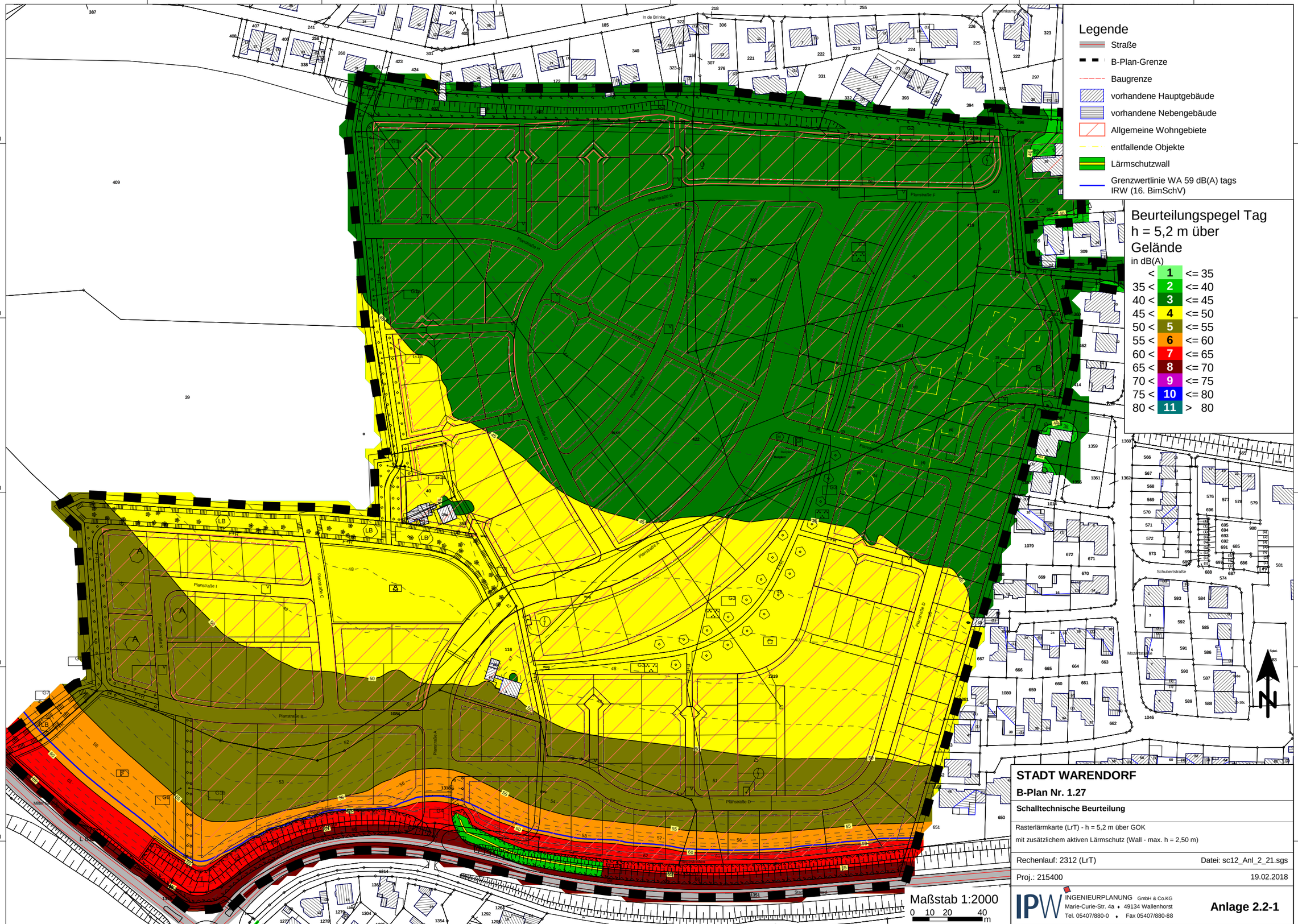
ohne zusätzlichen aktiven Lärmschutz

Rechenlauf: 101 (LrT) Datei: .sgs

Proj.: 215400 12.01.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a ♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

**Anlage 1**




**STADT WARENDORF**

**B-Plan Nr. 1.27**

**Schalltechnische Beurteilung**

Rasterlärmkarte (LrT) - h = 5,2 m über GOK

mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz (Wall - max. h = 2,50 m)

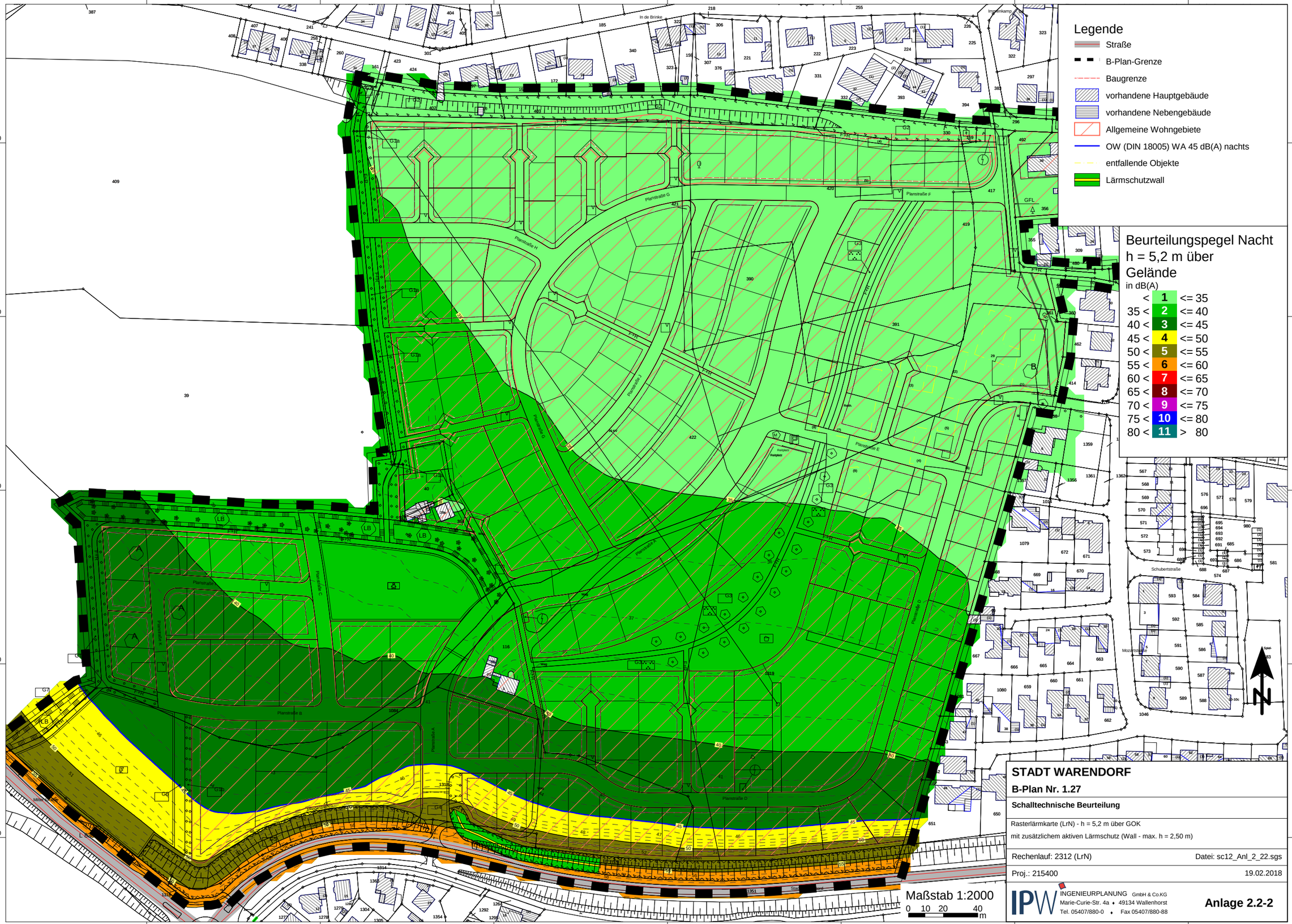
Rechenlauf: 2312 (LrT) Datei: sc12_Anl_2_21.sgs

Proj.: 215400 19.02.2018

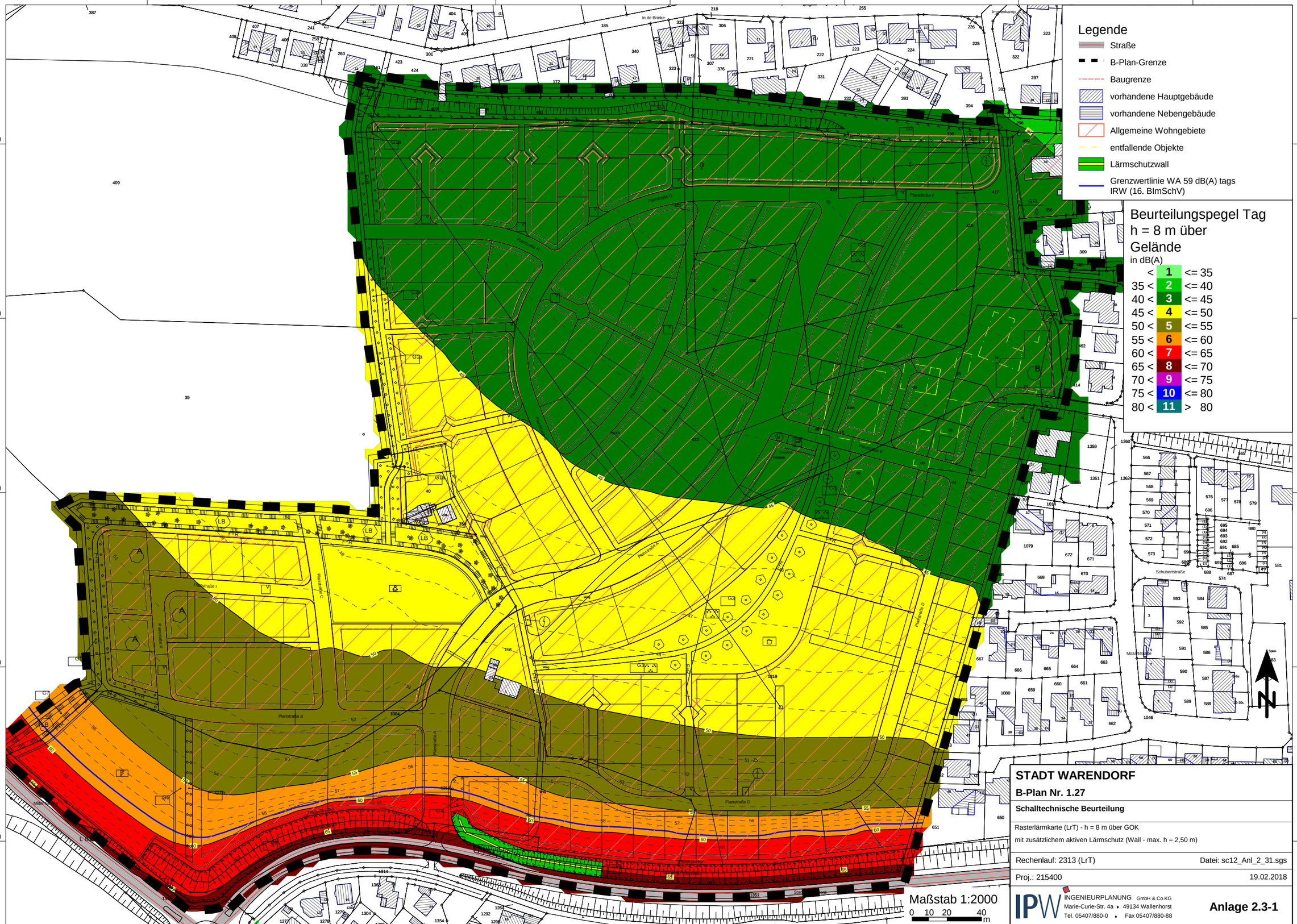
IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a ♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

**Anlage 2.2-1**

Anlage 4.1 zur Vorlage Nr. 2423/2017/2



Anlage 4.1 zur Vorlage Nr. 2423/2017/2




**STADT WARENDORF**

**B-Plan Nr. 1.27**

**Schalltechnische Beurteilung**

Rasterlärmkarte (LrT) - h = 8 m über GOK

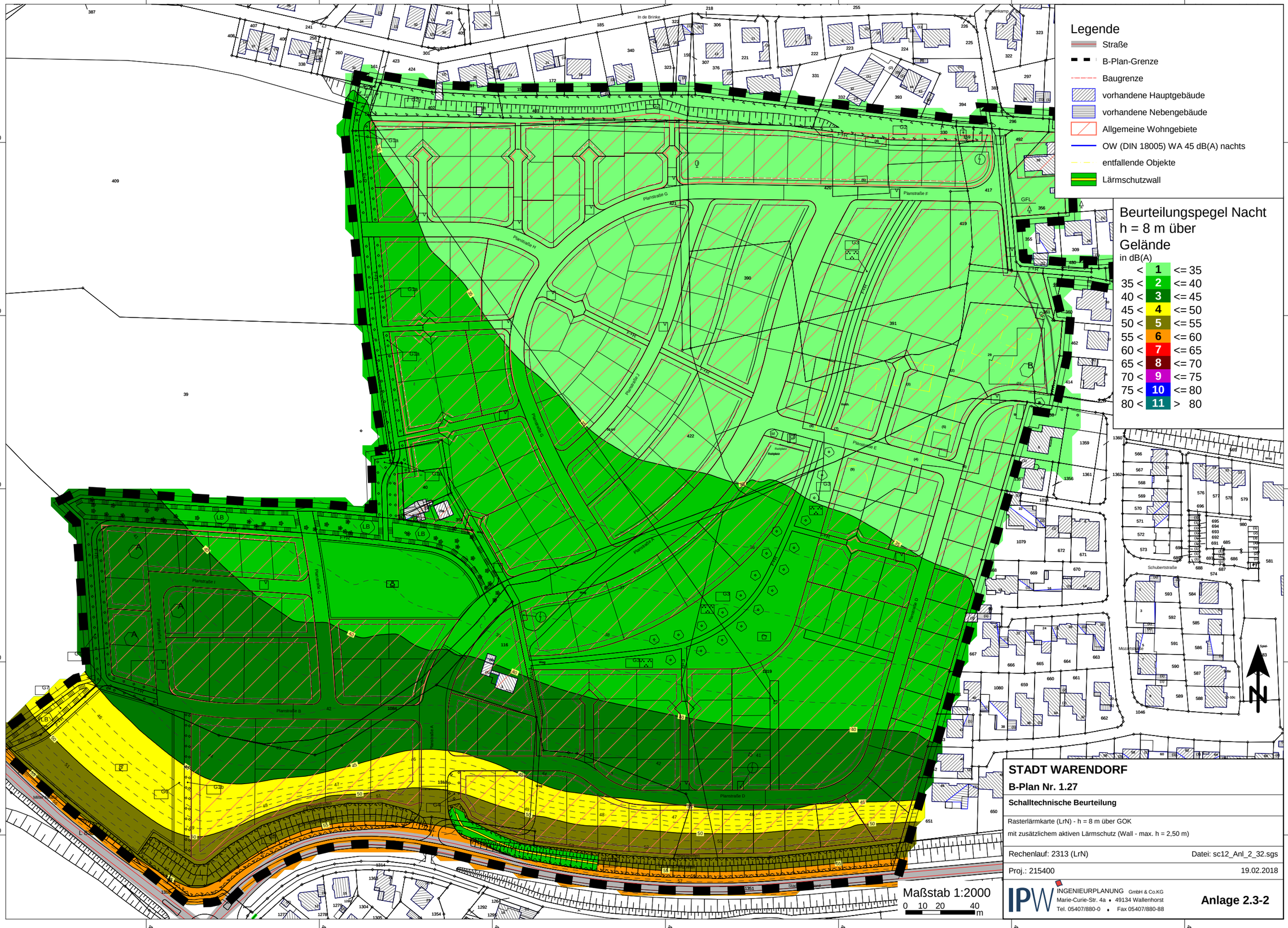
mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz (Wall - max. h = 2,50 m)

Rechenlauf: 2313 (LrT) Datei: sc12_Anl_2_31.sgs

Proj.: 215400 19.02.2018


IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a ♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88


**Anlage 2.3-1**




**STADT WARENDORF**

**B-Plan Nr. 1.27**

**Schalltechnische Beurteilung**

Rasterlärmkarte (LrN) - h = 8 m über GOK

mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz (Wall - max. h = 2,50 m)

Rechenlauf: 2313 (LrN) Datei: sc12_Anl_2_32.sgs

Proj.: 215400 19.02.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a ♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

**Anlage 2.3-2**

**STADT WARENDORF**

**B-Plan Nr. 1.27**

**Schalltechnische Beurteilung**

Rasterlärmkarte (LrT) - h = 10,4 m über GOK

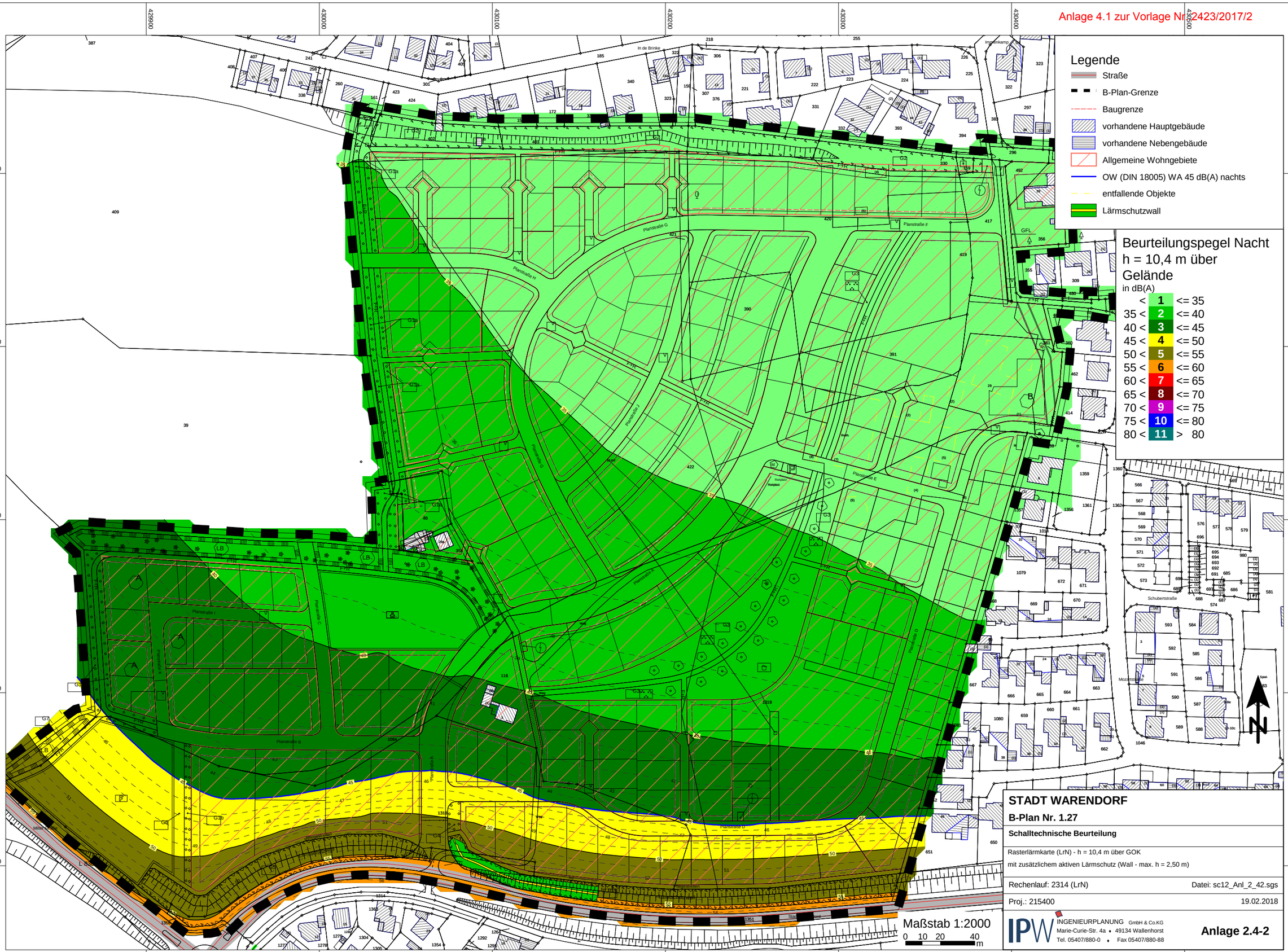
mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz (Wall - max. h = 2,50 m)

Rechenlauf: 2314 (LrT) Datei: sc12_Anl_2_41.sgs

Proj.: 215400 19.02.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a ♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

**Anlage 2.4-1**




**STADT WARENDORF**

**B-Plan Nr. 1.27**

**Schalltechnische Beurteilung**

Rasterlärmkarte (LrN) - h = 10,4 m über GOK

mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz (Wall - max. h = 2,50 m)

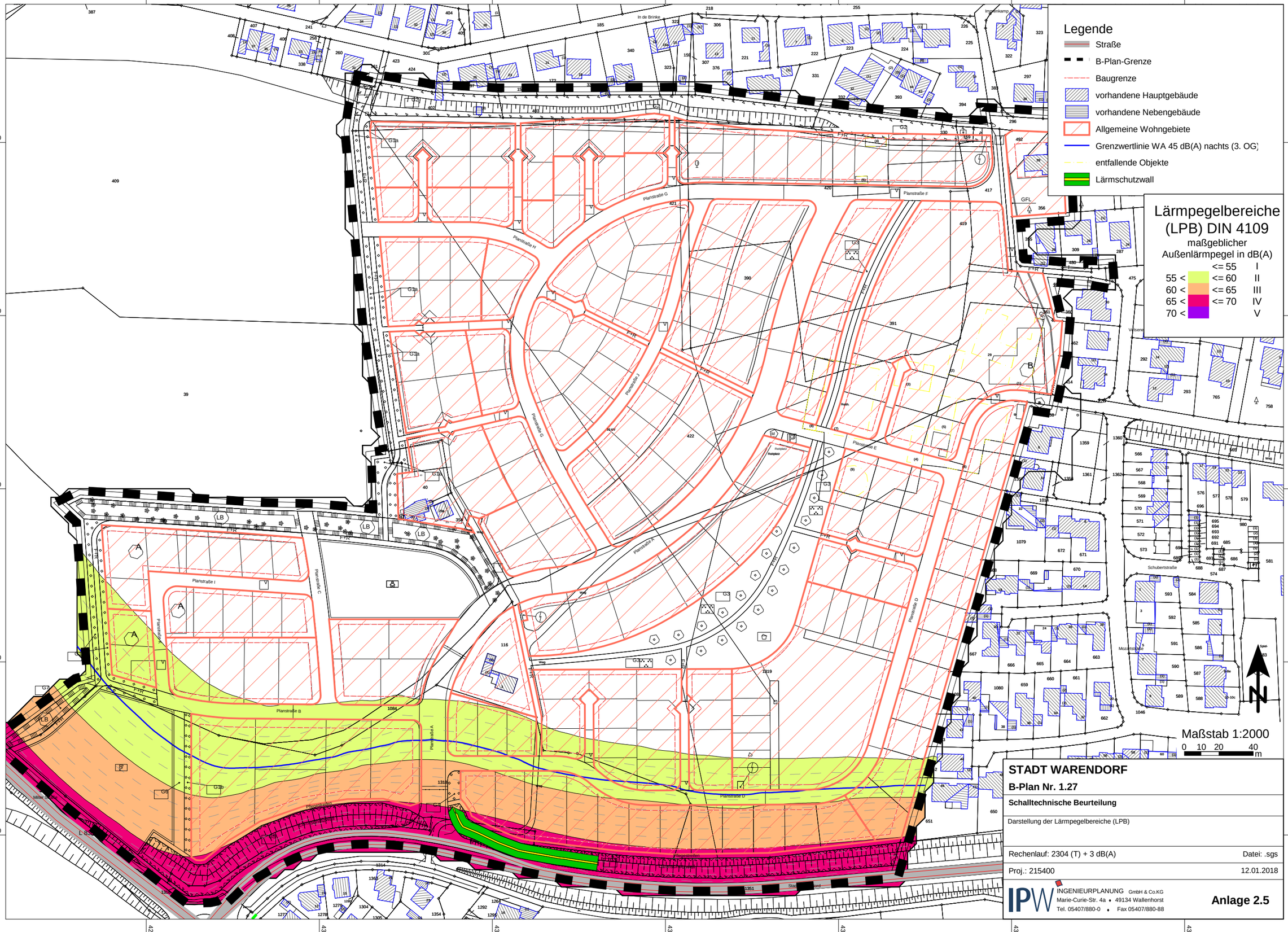
Rechenlauf: 2314 (LrN) Datei: sc12_Anl_2_42.sgs

Proj.: 215400 19.02.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a ♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

**Anlage 2.4-2**

Anlage 4.1 zur Vorlage Nr. 2423/2017/2




**STADT WARENDORF**

**B-Plan Nr. 1.27**

**Schalltechnische Beurteilung**

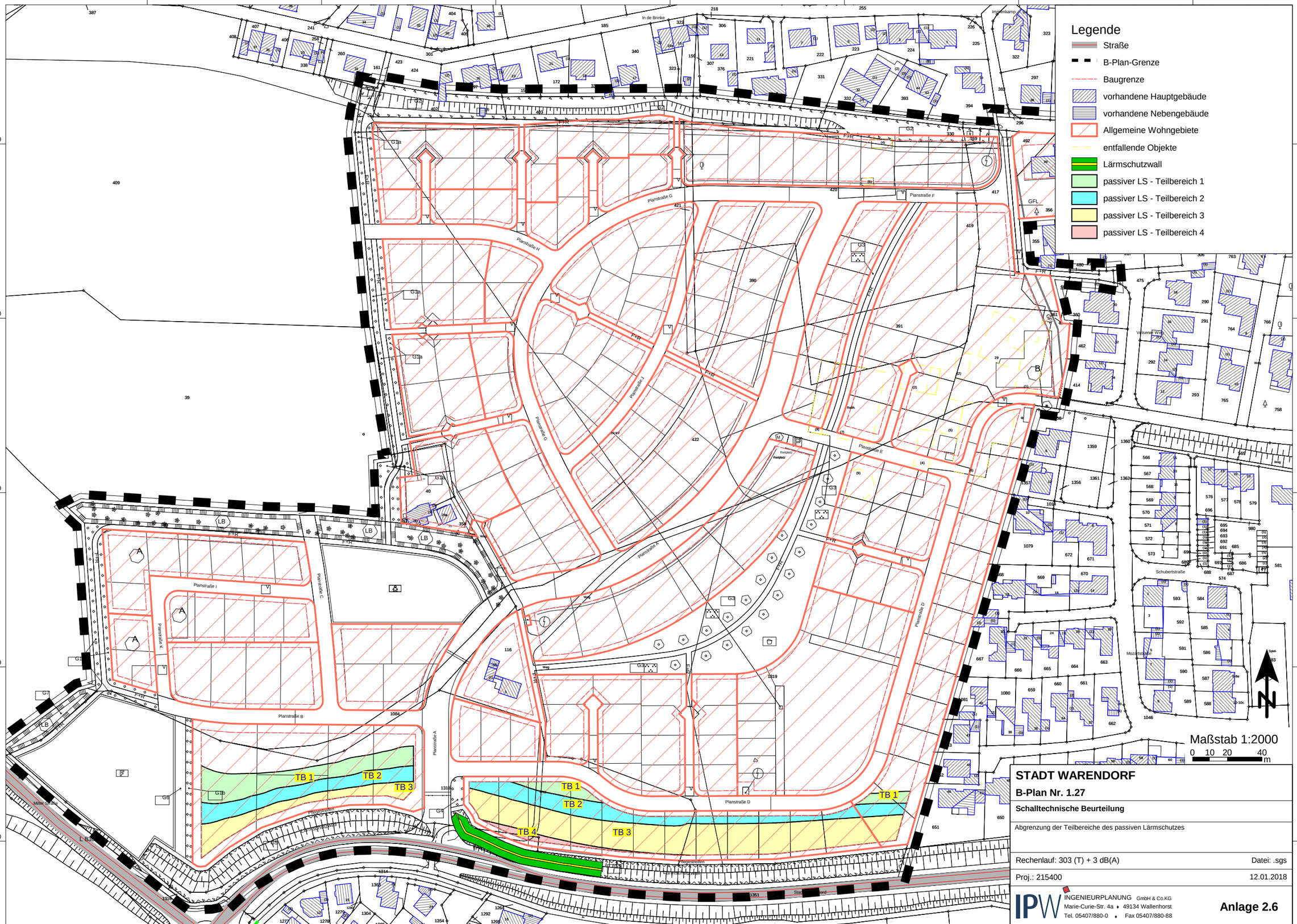
Darstellung der Lärmpegelbereiche (LPB)

Rechenlauf: 2304 (T) + 3 dB(A) Datei: .sgs

Proj.: 215400 12.01.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a ♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

**Anlage 2.5**




**STADT WARENDORF**

**B-Plan Nr. 1.27**

**Schalltechnische Beurteilung**

Abgrenzung der Teilbereiche des passiven Lärmschutzes

Rechenlauf: 303 (T) + 3 dB(A) Datei: .sgs

Proj.: 215400 12.01.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a ♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

**Anlage 2.6**

STADT WARENDORF
B-Plan Nr. 1.27
Rechenlauf-Info - 2111 RLK EG - h_2,00m - mit LS im Bereich Zufahrt

Anlage 3

## Projektbeschreibung

| | |
|---|---|
| Projekttitel: | B-Plan Nr. 1.27 |
| Projekt Nr.: | 215400 |
| Projektbearbeiter: | vW |
| Auftraggeber: | STADT WARENDORF |

Beschreibung:

## Rechenlaufbeschreibung

| | |
|---|---|
| Rechenart: | Rasterlärmkarte |
| Titel: | 2111 RLK EG - h_2,00m - mit LS im Bereich Zufahrt |
| Gruppe: | |
| Laufdatei: | RunFile.runx |
| Ergebnisnummer: | 2111 |

Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 3)

| | |
|---|---|
| Berechnungsbeginn: | 12.01.2018 11:21:27 |
| Berechnungsende: | 12.01.2018 11:30:31 |
| Rechenzeit: | 08:35:593 [m:s:ms] |
| Anzahl Punkte: | 8707 |
| Anzahl berechneter Punkte: | 8707 |
| Kernel Version: | SoundPLAN 8.0 (22.12.2017) - 32 bit |

## Rechenlaufparameter

| | | |
|---|---|---|
| Reflexionsordnung | 1 | |
| Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger | | 200 m |
| Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle | | 50 m |
| Suchradius | 5000 m | |
| Filter: | dB(A) | |
| Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): | | 0,100 dB |
| Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: | | Nein |

Richtlinien:

| | |
|---|---|
| Straße: | RLS-90 |
| Rechtsverkehr | |
| Emissionsberechnung nach: | RLS-90 |
| Seitenbeugung: ausgeschaltet | |
| Minderung | |
| Bewuchs: | Benutzerdefiniert |
| Bebauung: | Benutzerdefiniert |
| Industriegelände: | Benutzerdefiniert |
| Bewertung: | DIN 18005 Verkehr (1987) |

Rasterlärmkarte:

| | | |
|---|---|---|
| Rasterabstand: | 5,00 m | |
| Höhe über Gelände: | 2,000 m | |
| Rasterinterpolation: | | |
| | Feldgröße = | 9x9 |
| | Min/Max = | 10,0 dB |
| | Differenz = | 0,1 dB |

Grenzpegel= 40,0 dB

## Geometriedaten

| | | |
|---|---|---|
| 211.sit | 12.01.2018 11:16:42 | |
| - enthält: | | |
| b_001.geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| b_211.geo | 12.01.2018 07:30:46 | |
| b_410.geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| Baugrenzen_aus_DXF_BP_LI_BAUGR(mod)(211).geo | | 12.01.2018 09:30:06 |
| BPlan-Grenze.geo | 11.01.2018 16:51:46 | |
| DXF__AENDERUNG.geo | 11.01.2018 12:06:42 | |
| DXF__HILFE_FLAECHEN(1).geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF__KOPF(1).geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF__MASSLEISTE.geo | 11.01.2018 12:06:42 | |
| DXF__MF.geo | 11.01.2018 12:06:42 | |
| DXF__NORDPFEIL.geo | 11.01.2018 12:06:42 | |
| DXF__NWP_LOGO_FA.geo | | 11.01.2018 12:06:42 |
| DXF__PLANSTAND.geo | 11.01.2018 12:06:42 | |
| DXF__PLANSTAND_SO.geo | | 11.01.2018 12:06:42 |
| DXF__PLZERKL.geo | 11.01.2018 12:06:42 | |
| DXF_0(4).geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF_BP_BAUM_ANPF.geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF_BP_BAUM_ERH(1).geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF_BP_FL_GERUCH.geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF_BP_FL_GRUEN_OE(1).geo | | 12.01.2018 09:35:54 |
| DXF_BP_FL_GRUEN_PR(1).geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF_BP_FL_VBZ(1).geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF_BP_FL_VERKEHR.geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF_BP_FL_VERSORG(1).geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF_BP_FL_W(1).geo | 12.01.2018 09:35:54 | |
| DXF_BP_FL_WALD.geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF_BP_FL_WOHNRAUMFÖRDERUNG.geo | | 12.01.2018 09:35:54 |
| DXF_BP_FLLI_ANPF(1).geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF_BP_FLLI_ERH(1).geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF_BP_FLLI_GELTBER_HILFE(1).geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF_BP_FLLI_GEMEIN(1).geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF_BP_FLLI_IMMISS(1).geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF_BP_FLLI_SCHUTZGEBIET(1).geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF_BP_GELTBER(1).geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF_BP_GELTBER_ECKEN(1).geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF_BP_LI_BAUGR(1).geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF_BP_LI_BAULI(1).geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF_BP_LI_GFL.geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF_BP_LI_NUTZGRENZ(1).geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF_BP_S_ANPF(1).geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF_BP_S_ERH(1).geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF_BP_S_GEMEIN(1).geo | | 11.01.2018 16:51:36 |
| DXF_BP_S_GFL(1).geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF_BP_S_IMMISS(1).geo | 11.01.2018 16:51:36 | |
| DXF_BP_S_SCHUTZGEBIET(1).geo | | 11.01.2018 16:51:38 |
| DXF_BP_SO_BAULI(1).geo | 11.01.2018 16:51:38 | |
| DXF_BP_SO_BESTAND(1).geo | | 11.01.2018 16:51:38 |
| DXF_BP_SO_SCHUTZGEBIET(1).geo | | 11.01.2018 16:51:38 |
| DXF_BP_SO_STRASSE.geo | | 11.01.2018 16:51:38 |

DXF_BP_STRBGR(1).geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_BP_SYM(1).geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_BP_TEXT(1).geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_BP_VA_PARZELL.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_BP_VA_SO_STRASSE.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_BP_VA_STRBGR.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_R_PARZELL(1).geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_X_B_S_Bemaszungsgrenzen.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_X_B_S_Bemaszungshilfslinien.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_X_B_S_Bemaszungslinien.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_X_B_S_Bemaszungstexte.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_X_I__11_AX_Flurstueck_LWP.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_Ebene 4000(1).geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_Ebene 5000(1).geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_Flurstücke_Grenzpunkte(1).geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_Gebäude(1).geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_Grobabsteckung westl. Bau(1).geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_Lagebezeichnungen(1).geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_Netzpunkte(1).geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_B_S_Bemaszungsgrenzen.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_B_S_Bemaszungshilfslinien.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_B_S_Bemaszungslinien.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_B_S_Bemaszungstexte.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__11_3000_Grenze_der_Flur_Weisz.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__11_7003_Grenze_der_Gemarkung_Weisz.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__11_AX_Flurstueck_LWP.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__12_AX_LagebezeichnungMitHausnummer_8124_Hausnr_Text.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__12_AX_LagebezeichnungOhneHausnummer_4107_Strasse_Text.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__31_AX_Bauteil.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__31_AX_BesondereGebaeudelinie_1000_Weisz.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__31_AX_Gebaeude.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__31_AX_Gebaeude_Aufgestaendert.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__41_AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung_LWP.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__41_AX_Wohnbauflaeche_LWP.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__42_AX_Strassenverkehr_LWP.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__42_AX_Weg_LWP.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__43_AX_UnlandVegetationsloseFlaeche_LWP.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__43_AX_Wald_LWP.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__44_AX_Fliessgewaesser_4070_FreierText_Text.geo 11.01.2018 16:51:38
DXF_Y_RRB_I__44_AX_Fliessgewaesser_LWP_Default.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__44_AX_StehendesGewaesser_LWP.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__44_AX_StehendesGewaesserStehendesGewaesser_Signatur.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__51_AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung.geo 11.01.2018 16:51:40

DXF_Y_RRB_I__54_AX_VegetationsmerkmalBWS_Signatur.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__61_RELIEFFORMEN.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Achse.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__BOK.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Default_sms-kanal-rw-geplant.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Default_sms-mulde.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Default_sms-planung.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Default_Zeichnungskonverter_-_Import_AD_060417_Linien.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Default_Zeichnungskonverter_-_Import_AD_060417_Punkte.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Default_Zeichnungskonverter_-_Import_AD_070417_Linien.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Default_Zeichnungskonverter_-_Import_AD_070417_Punkte.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Default_Zeichnungskonverter_-_Import_Ausgestaltung.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Default_Zeichnungskonverter_-_Import_Baeume.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Default_Zeichnungskonverter_-_Import_Hoehen_aus_DEM.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Radweg_gepl.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Stadtstrasse.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Z_0Hilfsebene.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Z_12Lagebezeichnungen.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Z_13Netzpunkte.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Z_31Gebaeude.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Z_41Siedlung.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Z_42Verkehr.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Z_43Vegetation.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Z_44Gewaesser.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Z_51Siedlungsflaechen_-_Bauwerke_u_Einrichtungen.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Z_54Besondere_Vegetationsmerkmale.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Z_61Reliefformen.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_I__Z_62Primaeres_DGM.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_K_F_H_L_Haltungslinie.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_K_F_H_L_Haltungslinie1.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_K_F_H_S_Fliesrichtungspfeil.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_K_F_H_S_Fliesrichtungspfeil1.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_K_F_H_S_Rohranschluszpunkt_oben.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_K_F_H_S_Rohranschluszpunkt_oben1.geo 11.01.2018 16:51:40
DXF_Y_RRB_K_F_H_S_Rohranschluszpunkt_unten.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_F_H_S_Rohranschluszpunkt_unten1.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_F_H_T_Hoehe_Sohle_Auslauf.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_F_H_T_Hoehe_Sohle_Auslauf1.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_F_H_T_Hoehe_Sohle_Einlauf.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_F_H_T_Hoehe_Sohle_Einlauf1.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_F_H_T_LaeGefMatProf_1.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_F_H_T_LaeGefMatProf_11.geo 11.01.2018 16:51:42

| | | |
|---|---|---|
| DXF_Y_RRB_K_F_H_T_LaeGefMatProf_2.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_F_H_T_LaeGefMatProf_21.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_F_S_S_Deckelsymbol.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_F_S_S_Deckelsymbol1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_F_S_S_Rohrachsschnittpunkt.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_F_S_S_Rohrachsschnittpunkt1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_F_S_S_Schachtsymbol.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_F_S_S_Schachtsymbol1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_F_S_T_Bezeichnung.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_F_S_T_Bezeichnung1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_F_S_T_Schachthoehen.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_F_S_T_Schachthoehen1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_L_Haltungslinie.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_L_Haltungslinie1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_L_Haltungslinie2.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_L_Haltungslinie3.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_S_Flieszrichtungspfeil.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_S_Flieszrichtungspfeil1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_S_Flieszrichtungspfeil2.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_S_Rohranschluszpunkt_oben.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_S_Rohranschluszpunkt_oben1.geo | | 11.01.2018 16:51:42 |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_S_Rohranschluszpunkt_unten.geo | | 11.01.2018 16:51:42 |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_T_Hoehe_Sohle_Auslauf.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_T_Hoehe_Sohle_Auslauf1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_T_Hoehe_Sohle_Auslauf2.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_T_Hoehe_Sohle_Einlauf.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_T_Hoehe_Sohle_Einlauf1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_T_Hoehe_Sohle_Einlauf2.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_T_LaeGefMatProf_1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_T_LaeGefMatProf_11.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_T_LaeGefMatProf_12.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_T_LaeGefMatProf_2.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_T_LaeGefMatProf_21.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_H_T_LaeGefMatProf_22.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_S_S_Deckelsymbol.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_S_S_Deckelsymbol1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_S_S_Deckelsymbol2.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_S_S_Schachtsymbol.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_S_S_Schachtsymbol1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_S_S_Schachtsymbol2.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_S_T_Bezeichnung.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_S_T_Bezeichnung1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_S_T_Schachthoehen.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_S_T_Schachthoehen1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_g_S_T_Schachthoehen2.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_K_R_Aufschuettung.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_K_R_Beschriftung.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_K_R_Boeschung.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_K_R_Boeschung1.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_K_R_BOK.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_K_R_BUK.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_K_R_F_Boeschung_Damm.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |
| DXF_Y_RRB_K_K_R_F_Radweg_gepl.geo | 11.01.2018 16:51:42 | |

DXF_Y_RRB_K_K_R_F_Randgruen.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_K_R_F_Weg.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_K_R_K_Asphalt_gepl.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_K_R_K_Bankette_gepl.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_K_R_K_Boeschung_Damm.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_K_R_K_Radweg_gepl.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_K_R_K_Radweg_gepl_erdbeerrot.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_K_R_Weg.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_K_R_WSP_Linie.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_K_R_Zaun.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_K_Radwegplanung.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_K_Randstein.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_K_S_Querschnitte_Radweg_Emsaue.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_K_Kanal_entfaellt.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_S_Z_Fahrkurve.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_RRB_S_Z_Schleppkurve.geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Y_Siedlungsflächen - Bauwerke u. Einrichtungen(1).geo 11.01.2018 16:51:42
DXF_Z_0.Hilfsebene(1).geo 11.01.2018 16:51:44
DXF_Z_11.Flurstücke_Grenzpunkte(1).geo 11.01.2018 16:51:44
DXF_Z_12.Lagebezeichnungen(1).geo 11.01.2018 16:51:44
DXF_Z_13.Netzpunkte(1).geo 11.01.2018 16:51:44
DXF_Z_31.Gebäude(1).geo 11.01.2018 16:51:44
DXF_Z_41.Siedlung(1).geo 11.01.2018 16:51:44
DXF_Z_42.Verkehr(1).geo 11.01.2018 16:51:44
DXF_Z_43.Vegetation(1).geo 11.01.2018 16:51:44
DXF_Z_44.Gewässer(1).geo 11.01.2018 16:51:44
DXF_Z_51.Siedlungsflächen - Bauwerke u. Einrichtungen(1).geo 11.01.2018 16:51:44
DXF_Z_53.Verkehr - Bauwerke _ Anlagen u. Einrichtungen(1).geo 11.01.2018 16:51:44
DXF_Z_54.Besondere Vegetationsmerkmale(1).geo 11.01.2018 16:51:46
DXF_Z_61.Reliefformen(1).geo 11.01.2018 16:39:54
DXF_Z_62.Primäres DGM(1).geo 11.01.2018 16:51:46
DXF_Z_LANGNER_NEU_aus Kavdi.geo 11.01.2018 16:51:46
DXF_Z_LANGNER_NEU_Flurstücke_Grenzpunkte.geo 11.01.2018 16:51:46
DXF_Z_LANGNER_NEU_neue Grenzen (geplant).geo 11.01.2018 16:51:46
Nutzungen_aus_DXF_BP_FL_W(mod)(211).geo 12.01.2018 09:30:06
r_aus_DXF_Z_31.geo 11.01.2018 16:39:54
Rechengebiet.geo 11.01.2018 16:51:46
RRLK0301_T.GEO 11.01.2018 16:51:46
s_210.geo 12.01.2018 11:16:36
s_ausNWSIB-NRW_Landesstraßen.geo 12.01.2018 11:16:36
RDGM0997.dgm 04.12.2017 10:21:32

STADT WARENDORF
B-Plan Nr. 1.27
Emissionsberechnung Straße - 2111 RLK EG - h_2,00m - mit LS im Bereich Zufahrt

Anlage 3

| Straße | KM | Abschnittsname | DTV | vPkw Tag | vPkw Nacht | vLkw Tag | vLkw Nacht | k Tag | k Nacht | M Tag | M Nacht | DStrO Tag | DStrO Nacht | p Tag | p Nacht | D Stg | D Refl | LmE Tag | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kfz/24h | km/h | km/h | km/h | km/h | | | Kfz/h | Kfz/h | dB | dB | % | % | dB(A) | dB(A) | db(A) | |
| Stadtstraße Nord | 0,000 | 3. BA | 6480 | 50 | 50 | 50 | 50 | 0,0600 | 0,0080 | 389 | 52 | 0,00 | 0,00 | 2,6 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 58,6 | |
| Stadtstraße Nord | 0,157 | östlich Milter Straße | 7820 | 50 | 50 | 50 | 50 | 0,0600 | 0,0080 | 469 | 63 | 0,00 | 0,00 | 4,5 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 60,4 | |
| Stadtstraße Nord | 0,000 | östlich Milter Straße | 8025 | 50 | 50 | 50 | 50 | 0,0600 | 0,0080 | 482 | 64 | 0,00 | 0,00 | 4,6 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 60,6 | |
| Stadtstraße Nord - FR Ost | 0,000 | östlich Milter Straße | 3910 | 50 | 50 | 50 | 50 | 0,0600 | 0,0080 | 235 | 31 | 0,00 | 0,00 | 4,5 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 57,4 | |
| Stadtstraße Nord - FR Ost | 0,115 | östlich Milter Straße | 4013 | 50 | 50 | 50 | 50 | 0,0600 | 0,0080 | 241 | 32 | 0,00 | 0,00 | 4,6 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 57,6 | |
| Stadtstraße Nord - FR West | 0,000 | östlich Milter Straße | 4013 | 50 | 50 | 50 | 50 | 0,0600 | 0,0080 | 241 | 32 | 0,00 | 0,00 | 4,6 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 57,6 | |
| Stadtstraße Nord - FR West | 0,064 | östlich Milter Straße | 3910 | 50 | 50 | 50 | 50 | 0,0600 | 0,0080 | 235 | 31 | 0,00 | 0,00 | 4,5 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 57,4 | |
| L 830 (Milter Straße) | 0,000 | nordw. In de Brinke | 6510 | 100 | 100 | 80 | 80 | 0,0600 | 0,0080 | 391 | 52 | -2,00 | -2,00 | 2,4 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 61,9 | |
| L 830 (Milter Straße) | 2,388 | nordw. In de Brinke | 6750 | 100 | 100 | 80 | 80 | 0,0600 | 0,0080 | 405 | 54 | -2,00 | -2,00 | 2,6 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 62,2 | |
| L 830 (Milter Straße) | 2,582 | nordw. In de Brinke | 6750 | 70 | 70 | 70 | 70 | 0,0600 | 0,0080 | 405 | 54 | -2,00 | -2,00 | 2,6 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 59,2 | |
| L 830 (Milter Straße) | 0,000 | südöstl. Stadtstraße Nord | 0 | 50 | 50 | 50 | 50 | | | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| L 830 (Milter Straße) | 0,078 | südöstl. Stadtstraße Nord | 7040 | 50 | 50 | 50 | 50 | 0,0600 | 0,0080 | 422 | 56 | 0,00 | 0,00 | 2,4 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 58,8 | |

STADT WARENDORF
B-Plan Nr. 1.27
Emissionsberechnung Straße - 2111 RLK EG - h_2,00m - mit LS im Bereich Zufahrt

Anlage 3

**Legende**

| | | |
|---|---|---|
| Straße | | Straßenname |
| KM | | Kilometrierung |
| Abschnittsname | | |
| DTV | Kfz/24h | Durchschnittlicher Täglicher Verkehr |
| vPkw Tag | km/h | zul. Geschwindigkeit Pkw Tag |
| vPkw Nacht | | km/h - |
| vLkw Tag | km/h | zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag |
| vLkw Nacht | km/h | - |
| k Tag | | stündlicher Anteil am DTV Tag |
| k Nacht | | stündlicher Anteil am DTV Nacht |
| M Tag | Kfz/h | durschschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag |
| M Nacht | Kfz/h | durschschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht |
| DStrO Tag | dB | Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich |
| DStrO Nacht | | dB Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich |
| p Tag | % | Schwerverkehrsanteil Tag |
| p Nacht | % | Schwerverkehrsanteil Nacht |
| D Stg | dB(A) | Zuschlag für Steigung |
| D Refl | dB(A) | Zuschlag für Mehrfachreflexionen |
| LmE Tag | db(A) | Emissionspegel Tag |
| LmE Nacht | dB(A) | Emissionspegel Nacht |

Legende

- Straße
- B-Plan-Grenze
- Baugrenze
- vorhandene Hauptgebäude
- vorhandene Nebengebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Parkplatz
- Flächenschallquelle Lwa" Tag / Nacht in dB(A)/m²
- Linienschallquelle
- Emission Straße
- Abstand Türenschlagen
- Mindestabstand Lkw-Abfahrt

| Obj.-Nr. | Name |
|---|---|
| 1 | Feuerwehr Sprinter Übung Ab- und Anfahrt |
| 2 | Feuerwehr Sprinter Einsatz, Ab- und Anf. |
| 3 | Feuerwehr Lkw Übung Ab- und Anfahrt |
| 4 | Feuerwehr Lkw Einsatz, Ab- und Anfahrt |
| 5 | Feuerwehr Lkw Übung, Rangieren |
| 6 | Feuerwehr Lkw Einsatz, Rangieren |
| 7 | Übungsfläche Rangieren Lkw |
| 8 | Übungsfläche Hochdruckreiniger |
| 9 | Übungsfläche Geräte mit Motorsäge |
| 10 | Zufahrt P Nacht |
| 11 | Zufahrt P Tag |
| 21 | PP Lkw Rangieren |
| 22 | Parkplatz Pkw Südost - Nacht |
| 23 | Parkplatz Pkw Südost - Tag |
| 24 | Parkplatz Pkw-Nord (nur Tag) |

**STADT WARENDORF**

**B-Plan Nr. 1.27**

**Schalltechnische Beurteilung**

Eingabedaten Gewerbelärm (mit Lärmschutz)
mit zusätzlichem aktiven Lärmschutz (Wand - h = 4,00 m)

Rechenlauf: 2524 (Sit 524) Datei: sc22_Anl_4_1 (524).sgs

Proj.: 215400 07.06.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a ♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

**Anlage 4.1**

Stadt Warendorf
B-Plan Nr. 1.27
Beurteilungspegel und Maximalpegel
2524 EP Gewerbe - Sp.P P, Var F mit Wand

Anlage 4.2

| Immissionsort | Nutzung | SW | RW,T dB(A) | LrT dB(A) | LrT,diff dB | RW,N dB(A) | LrN dB(A) | LrN,diff dB | RW,T,max dB(A) | LT,max dB(A) | LT,max,diff dB | RW,N,max dB(A) | LN,max dB(A) | LN,max,diff dB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 Baugrenze Nord - O | WA | EG | 55 | 45,3 | -9,7 | 40 | 31,7 | -8,3 | 85 | 66,7 | -18,3 | 60 | 52,2 | -7,8 |
| | | 1.OG | 55 | 46,4 | -8,6 | 40 | 33,6 | -6,4 | 85 | 66,7 | -18,3 | 60 | 53,4 | -6,6 |
| | | 2.OG | 55 | 47,4 | -7,6 | 40 | 35,3 | -4,7 | 85 | 68,0 | -17,0 | 60 | 54,6 | -5,4 |
| 01 Baugrenze Nord - W | WA | EG | 55 | 45,0 | -10,0 | 40 | 26,6 | -13,4 | 85 | 66,7 | -18,3 | 60 | 44,8 | -15,2 |
| | | 1.OG | 55 | 45,8 | -9,2 | 40 | 30,6 | -9,4 | 85 | 66,4 | -18,6 | 60 | 48,0 | -12,0 |
| | | 2.OG | 55 | 47,0 | -8,0 | 40 | 33,3 | -6,7 | 85 | 65,9 | -19,1 | 60 | 50,7 | -9,3 |
| 02 Baugrenze Ost - M | WA | EG | 55 | 47,7 | -7,3 | 40 | 34,2 | -5,8 | 85 | 67,7 | -17,3 | 60 | 53,3 | -6,7 |
| | | 1.OG | 55 | 50,4 | -4,6 | 40 | 36,6 | -3,4 | 85 | 70,4 | -14,6 | 60 | 56,1 | -3,9 |
| | | 2.OG | 55 | 51,5 | -3,5 | 40 | 37,7 | -2,3 | 85 | 71,1 | -13,9 | 60 | 56,9 | -3,1 |
| | | 3.OG | 55 | 53,9 | -1,1 | 40 | 39,9 | -0,1 | 85 | 74,2 | -10,8 | 60 | 59,7 | -0,3 |
| 02 Baugrenze Ost - N | WA | EG | 55 | 44,1 | -10,9 | 40 | 30,8 | -9,2 | 85 | 66,0 | -19,0 | 60 | 51,4 | -8,6 |
| | | 1.OG | 55 | 46,5 | -8,5 | 40 | 33,4 | -6,6 | 85 | 68,5 | -16,5 | 60 | 53,3 | -6,7 |
| | | 2.OG | 55 | 48,3 | -6,7 | 40 | 35,1 | -4,9 | 85 | 69,9 | -15,1 | 60 | 53,9 | -6,1 |
| | | 3.OG | 55 | 49,7 | -5,3 | 40 | 36,6 | -3,4 | 85 | 71,7 | -13,3 | 60 | 56,2 | -3,8 |
| 02 Baugrenze Ost - S | WA | EG | 55 | 47,7 | -7,3 | 40 | 35,0 | -5,0 | 85 | 66,9 | -18,1 | 60 | 54,1 | -5,9 |
| | | 1.OG | 55 | 50,0 | -5,0 | 40 | 36,8 | -3,2 | 85 | 69,3 | -15,7 | 60 | 55,1 | -4,9 |
| | | 2.OG | 55 | 50,8 | -4,2 | 40 | 37,6 | -2,4 | 85 | 70,2 | -14,8 | 60 | 55,5 | -4,5 |
| | | 3.OG | 55 | 52,5 | -2,5 | 40 | 39,3 | -0,7 | 85 | 72,2 | -12,8 | 60 | 58,0 | -2,0 |

Stadt Warendorf
B-Plan Nr. 1.27
Beurteilungspegel und Maximalpegel
2524 EP Gewerbe - Sp.P P, Var F mit Wand

Anlage 4.2

**Legende**

| | | |
|---|---|---|
| Immissionsort | | Name des Immissionsorts |
| Nutzung | | Gebietsnutzung |
| SW | | Stockwerk |
| RW,T | dB(A) | Richtwert Tag |
| LrT | dB(A) | Beurteilungspegel Tag |
| LrT,diff | dB | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT |
| RW,N | dB(A) | Richtwert Nacht |
| LrN | dB(A) | Beurteilungspegel Nacht |
| LrN,diff | dB | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN |
| RW,T,max | dB(A) | Richtwert Maximalpegel Tag |
| LT,max | dB(A) | Maximalpegel Tag |
| LT,max,diff | dB | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max |
| RW,N,max | dB(A) | Richtwert Maximalpegel Nacht |
| LN,max | dB(A) | Maximalpegel Nacht |
| LN,max,diff | dB | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max |

Stadt Warendorf
B-Plan Nr. 1.27
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
2524 EP Gewerbe - Sp.P P, Var F mit Wand

Anlage 4.3

| Obj.-Nr. | Name | TG | Tagesgang | Quelltyp | Z<br>m | l oder S<br>m,m² | Li<br>dB(A) | R'w<br>dB | L'w<br>dB(A) | Lw<br>dB(A) | KI<br>dB | KT<br>dB | LwMax<br>dB(A) | Omega-W<br>dB(A) | 500Hz<br>dB(A) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Feuerwehr Sprinter Übung Ab- und Anfahrt | 19 | Sprinter Abfahrt Übung | Linie | 56,37 | 124,62 | | | 59,0 | 80,0 | 0,0 | 0,0 | 92,5 | 0 | 80,0 | |
| 2 | Feuerwehr Sprinter Einsatz, Ab- und Anf. | 10 | Lkw-Abfahrt - Einsatz | Linie | 56,37 | 124,52 | | | 59,0 | 80,0 | 0,0 | 0,0 | 92,5 | 0 | 80,0 | |
| 3 | Feuerwehr Lkw Übung Ab- und Anfahrt | 7 | Lkw-Abfahrt Übung | Linie | 56,38 | 75,43 | | | 63,0 | 81,8 | 0,0 | 0,0 | 104,5 | 0 | 81,8 | |
| 4 | Feuerwehr Lkw Einsatz, Ab- und Anfahrt | 10 | Lkw-Abfahrt - Einsatz | Linie | 56,38 | 74,65 | | | 63,0 | 81,7 | 0,0 | 0,0 | 104,5 | 0 | 81,7 | |
| 5 | Feuerwehr Lkw Übung, Rangieren | 18 | Lkw-Anfahrt Übung min/h | Linie | 56,31 | 38,74 | | | 83,1 | 99,0 | 0,0 | 0,0 | 104,5 | 0 | 99,0 | |
| 6 | Feuerwehr Lkw Einsatz, Rangieren | 17 | Lkw-Abfahrt - Einsatz min/h | Linie | 56,31 | 39,77 | | | 83,0 | 99,0 | 0,0 | 0,0 | 104,5 | 0 | 99,0 | |
| 7 | Übungsfläche Rangieren Lkw | 4 | Lkw Rangieren Übung | Fläche | 56,28 | 448,45 | | | 72,5 | 99,0 | 0,0 | 0,0 | 104,5 | 0 | 99,0 | |
| 8 | Übungsfläche Hochdruckreiniger | 8 | Hochdruckreiniger | Fläche | 57,28 | 268,38 | | | 75,7 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0 | 100,0 | |
| 9 | Übungsfläche Geräte mit Motorsäge | 3 | Übung | Fläche | 56,78 | 452,79 | | | 77,4 | 104,0 | 0,0 | 0,0 | 118,0 | 0 | 104,0 | |
| 10 | Zufahrt P Nacht | 15 | PP Feuerwehr Pkwfahrtenzahl nachts | Linie | 55,91 | 57,53 | | | 50,0 | 67,6 | 0,0 | 0,0 | 92,5 | 0 | 67,6 | |
| 11 | Zufahrt P Tag | 21 | PP Feuerwehr Pkw-Anzahl | Linie | 55,86 | 40,13 | | | 50,0 | 66,0 | 0,0 | 0,0 | 92,5 | 0 | 66,0 | |
| 21 | PP Lkw Rangieren - tags | 9 | PP Feuerwehr Lkw | Parkplatz | 56,49 | 448,49 | | | 57,5 | 84,0 | 0,0 | 0,0 | 104,5 | 0 | 84,0 | |
| 22 | Parkplatz Pkw Südost - Nacht | 16 | PP Feuerwehr Pkw-nachts VarC | Parkplatz | 56,56 | 464,20 | | | 58,3 | 85,0 | 0,0 | 0,0 | 97,5 | 0 | 85,0 | |
| 23 | Parkplatz Pkw Südost - Tag | 13 | PP Feuerwehr Pkw-tags | Parkplatz | 56,56 | 464,20 | | | 58,3 | 85,0 | 0,0 | 0,0 | 97,5 | 0 | 85,0 | |
| 24 | Parkplatz Pkw-Nord (nur Tag) | 13 | PP Feuerwehr Pkw-tags | Parkplatz | 56,01 | 523,38 | | | 57,8 | 85,0 | 0,0 | 0,0 | 97,5 | 0 | 85,0 | |

Stadt Warendorf
B-Plan Nr. 1.27
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
2524 EP Gewerbe - Sp.P P, Var F mit Wand

Anlage 4.3

**Legende**

| | | |
|---|---|---|
| Obj.- Nr. | | Objektnummer |
| Name | | Name der Schallquelle |
| TG | | Verweis auf Tagesgang-Bibliothek |
| Tagesgang | | Name des Tagesgangs |
| Quelltyp | | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche) |
| Z | m | Z-Koordinate |
| l oder S | m,m² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| Li | dB(A) | Innenpegel |
| R'w | dB | Bewertetes Schalldämm-Maß |
| L'w | dB(A) | Schallleistungspegel pro m, m² |
| Lw | dB(A) | Schallleistungspegel pro Anlage |
| KI | dB | Zuschlag für Impulshaltigkeit |
| KT | dB | Zuschlag für Tonhaltigkeit |
| LwMax | dB(A) | Spitzenpegel |
| D-Omega-Wall | dB(A) | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände |
| 500Hz | dB(A) | Schallleistungspegel dieser Frequenz |

Stadt Warendorf
B-Plan Nr. 1.27
Tagesgänge der Schallquellen

Anlage 4.3

| Nr. | Elementname | Einheit | 0 - 1 | 1 - 2 | 2 - 3 | 3 - 4 | 4 - 5 | 5 - 6 | 6 - 7 | 7 - 8 | 8 - 9 | 9 - 10 | 10 - 11 | 11 - 12 | 12 - 13 | 13 - 14 | 14 - 15 | 15 - 16 | 16 - 17 | 17 - 18 | 18 - 19 | 19 - 20 | 20 - 21 | 21 - 22 | 22 - 23 | 23 - 24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PP Feuerwehr Pkw | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,60 | 1,60 | 0,00 |
| 2 | PP Lkw Übung | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | Übung | min/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 60,00 | 20,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | Lkw Rangieren Übung | min/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12,00 | 0,00 | 12,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | Lkw Rangieren Rückkehr | min/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,00 | 2,00 | 0,00 |
| 6 | Lkw-Anfahrt Übung | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7 | Lkw-Abfahrt Übung | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8 | Hochdruckreiniger | min/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | PP Feuerwehr Lkw | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | Lkw-Abfahrt - Einsatz | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 |
| 11 | Lkw-Transferfahrt Übungsfläche | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 12 | PP Feuerwehr Pkw-nachts | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,60 | 0,60 |
| 13 | PP Feuerwehr Pkw-tags | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,60 | 0,00 | 0,00 |
| 14 | Sprinter-Abfahrt - Einsatz | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 |
| 15 | PP Feuerwehr Pkwfahrtenzahl nachts | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10,00 | 10,00 |
| 16 | PP Feuerwehr Pkw-nachts VarC | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,40 | 0,40 |
| 17 | Lkw-Abfahrt - Einsatz min/h | min/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 |
| 18 | Lkw-Anfahrt Übung min/h | min/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 |
| 19 | Sprinter Abfahrt Übung | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 21 | PP Feuerwehr Pkw-Anzahl | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 0,00 | 15,00 | 0,00 | 0,00 |
| 22 | PP Feuerwehr Lkw - nachts | E/h | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,00 |

Stadt Warendorf
B-Plan Nr. 1.27
Dokumentation Eingabedaten Parkplätze
2524 EP Gewerbe - Sp.P P, Var F mit Wand

Anlage 4.3

| Parkplatz | Parkplatztyp | f | Einheit B0 | Größe B | Getr. Verf. | laE | KPA dB | KI dB | KD dB | KStrO | TG | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PP Lkw Rangieren - tags | Autohöfe für Lkws | 1,0 | 1 Stellplatz | 2 | | | 14,0 | 3,0 | 0,0 | 1,0 | 9 | |
| Parkplatz Pkw Südost - Nacht | Besucher- und Mitarbeiter | 1,0 | 1 Stellplatz | 25 | | | 0,0 | 4,0 | 3,0 | 1,0 | 16 | |
| Parkplatz Pkw Südost - Tag | Besucher- und Mitarbeiter | 1,0 | 1 Stellplatz | 25 | | | 0,0 | 4,0 | 3,0 | 1,0 | 13 | |
| Parkplatz Pkw-Nord (nur Tag) | Besucher- und Mitarbeiter | 1,0 | 1 Stellplatz | 25 | | | 0,0 | 4,0 | 3,0 | 1,0 | 13 | |

Stadt Warendorf
B-Plan Nr. 1.27
Dokumentation Eingabedaten Parkplätze
2524 EP Gewerbe - Sp.P P, Var F mit Wand

Anlage 4.3

**Legende**

| | | |
|---|---|---|
| Parkplatz | | Name des Parkplatz |
| Parkplatztyp | | Parkplatztyp |
| f | | Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße |
| Einheit B0 | | Einheit für Parkplatzgröße B0 |
| Größe B | | Größe B Parkplatz |
| Getr. Verf. | | "x" bei getrenntem Verfahren |
| laE | | "x" bei lärmarmen Einkaufswagen |
| KPA | dB | Zuschlag für Parkplatztyp |
| KI | dB | Zuschlag für Impulshaltigkeit |
| KD | dB | Zuschlag für Durchfahranteil |
| KStrO | | Zuschlag Straßenoberfläche |
| TG | | Verweis auf Tagesgang-Bibliothek |

Stadt Warendorf
B-Plan Nr. 1.27
Rechenlauf-Info
2524 EP Gewerbe - Sp.P P, Var F mit Wand

## Projektbeschreibung

| | |
|---|---|
| Projekttitel: | B-Plan Nr. 1.27 |
| Projekt Nr.: | 215400 |
| Projektbearbeiter: | vW |
| Auftraggeber: | STADT WARENDORF |

Beschreibung:

## Rechenlaufbeschreibung

| | |
|---|---|
| Rechenart: | Einzelpunkt Schall |
| Titel: | 2524 EP Gewerbe - Sp.P P, Var F mit Wand |
| Gruppe: | |
| Laufdatei: | RunFile.runx |
| Ergebnisnummer: | 2524 |
| Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8) | |
| Berechnungsbeginn: | 07.06.2018 12:55:50 |
| Berechnungsende: | 07.06.2018 12:56:03 |
| Rechenzeit: | 00:00:939 [m:s:ms] |
| Anzahl Punkte: | 5 |
| Anzahl berechneter Punkte: | 5 |
| Kernel Version: | SoundPLAN 8.0 (05.06.2018) - 32 bit |

## Rechenlaufparameter

| | | |
|---|---|---|
| Reflexionsordnung | 1 | |
| Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger | | 200 m |
| Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle | | 50 m |
| Suchradius | 5000 m | |
| Filter: | dB(A) | |
| Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): | | 0,100 dB |
| Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: | | Nein |

Richtlinien:

- Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
- Luftabsorption: ISO 9613-1
- regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
- Begrenzung des Beugungsverlusts:
  - einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
- Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
- Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
- Umgebung:
  - Luftdruck 1013,3 mbar
  - relative Feuchte 70,0 %
  - Temperatur 10,0 °C
  - Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
  - Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
- Beugungsparameter: C2=20,0
- Zerlegungsparameter:
  - Faktor Abstand / Durchmesser 8
  - Minimale Distanz [m] 1 m
  - Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
  - Max. Iterationszahl 4
- Minderung
  - Bewuchs: ISO 9613-2

Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abstand / Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt