

**Gemeinde Schönwalde-Glien, Bebauungsplan Nr. 36 "Neues Feuerwehr-
Depot Schönwalde-Dorf"**

Schallimmissionsprognose Verkehrs-, Anlagen- und Sportlärm

Auftraggeber: Gemeinde Schönwalde-Glien
Berliner Allee 7
14621 Schönwalde-Glien

Berichtsnummer: Y1034.001.01.002

Dieser Bericht umfasst 27 Seiten Text und 38 Seiten Anhang.



Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfkarten Geräusche,
Erschütterungen und
Bauakustik

Höchberg/Berlin, 30.11.2023

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Dipl.-Ing. (FH) J. Genth.

Dipl.-Ing. (FH) J. Genth
Bearbeitung
fachliche Verantwortung

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Dipl.-Geophys. S. Ibbeken.

Dipl.-Geophys. S. Ibbeken
Prüfung und Freigabe

VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109,
VMPA-SPG-210-04-BY

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	31.10.2023	-	-	Erstellung
002	30.11.2023	8 - 10, 20, 24, 25	-	Redaktionelle Änderungen.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	4
2	Unterlagen	4
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	6
4	Verkehrslärm.....	8
4.1	Angaben zum Verkehr, Schallemissionen.....	8
4.2	Berechnung der Schallimmissionen.....	9
5	Anlagenlärm.....	10
5.1	Vorbelastung.....	10
5.2	Angaben zur Feuerwehr, Ermittlung der Geräuschemissionen	10
5.3	Weitere Geräuschemissionen im Plangebiet	16
5.4	Spitzenpegel	17
5.5	Berechnung der Schallimmissionen.....	18
6	Sportlärm.....	20
6.1	Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen.....	20
6.2	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel	22
7	Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz.....	24
7.1	Verkehrslärmimmissionen.....	24
7.2	Anlagenlärmimmissionen.....	26
7.3	Sportlärmimmissionen	27
	Anhang A Planunterlagen, Daten.....	A-1
	Flächennutzungsplan.....	A-1
	Bebauungsplan	A-2
	Übersichtsskizze der Flächen 1 bis 3	A-3
	Skizze der Sport- und Spieleinrichtungen auf Fläche 2	A-4
	Planunterlagen Feuerwehr.....	A-5
	Angaben zum Verkehr	A-6
	Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse	B-1
	Lagepläne des Berechnungsmodells	B-1
	Geometrie der Berechnung – Verkehr	B-1
	Geometrie der Berechnung – Anlagen, Übersichtslageplan.....	B-2
	Geometrie der Berechnung – Anlagen, Detaillageplan.....	B-3
	Geometrie der Berechnung – Sport- und Spieleinrichtungen.....	B-4

Verkehrslärm.....	B-5
Flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel im Plangebiet	B-5
Flächenhafte Berechnung der Schallimmissionen im Plangebiet inkl. Plangebäude (informativ) ..	B-7
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel im Plangebiet.....	B-8
Anlagenlärm	B-9
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet und in der Umgebung.....	B-9
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel im Plangebiet und in der Umgebung	B-12
Einzelpunktberechnungen der Spitzenpegel im Plangebiet und in der Umgebung	B-16
Sportlärm.....	B-17
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet und in der Umgebung.....	B-17
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel im Plangebiet und in der Umgebung	B-19
Einzelpunktberechnungen der Spitzenpegel im Plangebiet und in der Umgebung	B-20
Anhang C Eingabedaten der Berechnung.....	C-1

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Orientierungswerte, DIN 18005	6
Tabelle 3.2: Immissionsgrenzwerte, 16. BImSchV	6
Tabelle 3.3: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte, 18. BImSchV	7
Tabelle 4.1: Angaben zum Verkehr	8
Tabelle 4.2: Verkehrslärm im Plangebiet.....	9
Tabelle 5.1: Vorbelastung, flächenbezogene Schallleistungspegel	10
Tabelle 5.2: Technische Anlagen	16
Tabelle 5.3: Spitzenpegelereignisse.....	17
Tabelle 5.4: Anlagenlärm in der Umgebung des Plangebietes.....	18
Tabelle 5.5: Anlagenlärm im Plangebiet.....	18
Tabelle 5.6: Spitzenpegel, Anlagenlärm	19
Tabelle 6.1: Sportlärm in der Umgebung des Plangebietes	22
Tabelle 6.2: Sportlärm im Plangebiet	23
Tabelle 6.3: Spitzenpegel, Sportlärm.....	23

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Schönwalde-Glien führt im Ortsteil Schönwalde-Dorf die Planungen für einen Bebauungsplan durch, mit dem Gemeinbedarfsflächen festgesetzt werden sollen, um die Rahmenbedingungen zur Ansiedelung eines Feuerwehr-Depots, eines Kindergartens, einer Fläche mit Sport- und Spieleinrichtungen sowie einer Unterkunft für Wohnungslose (im Folgenden Wohnunterkunft) zu schaffen.

Auf die zu schützenden Nutzungen im Plangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen aus dem Kfz-Verkehr der angrenzenden Straßen ein.

Die Schallemissionen aus verschiedenen im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (insbesondere Feuerwehreibetrieb sowie Nutzung der Sport- und Spieleinrichtungen) wirken auf die zu schützenden Nutzungen im Plangebiet und in der Umgebung ein.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sollen die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt und nach den maßgebenden Richtlinien bewertet werden. Ebenso sollen die im Plangebiet entstehenden Anlagen- und Sportlärmimmissionen ermittelt und nach den maßgebenden Richtlinien bewertet werden.

Bei einer Überschreitung der jeweiligen Richtwerte sind Hinweise zum Schallimmissionsschutz zu erarbeiten.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	Gemeinde Schönwalde-Glien	Bebauungsplan Nr. 36, Vorentwurf Planzeichnung und Textteil (Stand Oktober 2022) Bebauungsplan Nr. 09, Planzeichnung und Textteil der Ursprungsfassung und der 1. Änderung (per Mail im Juni 2023) Flächennutzungsplan (eigener Download im Juni 2023) Lageskizzen der Nutzungen im Plangebiet (per Mail im Juni und September 2023) Angaben zum Betrieb der Kita und der Feuerwehr sowie zur Lage und Nutzung der Sport- und Spieleinrichtungen (telefonisch und per Mail (Juli bis Oktober 2023)
/2/	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (Geobroker)	Flurkarte und digitales Geländemodell (DGM), eigener Download im Juni 2023
/3/	Landesamt für Umwelt Brandenburg	Stellungnahme 009/23 T26 im Rahmen der Behördenbeteiligung vom Februar 2023
/4/	S E W Architekten und Ingenieure	Planunterlagen Feuerwehr (Lageplan, Grundriss, Schnitte, Ansichten), per Mail von der Gemeinde im August 2023
/5/	Landesbetrieb Straßenwesen, Brandenburg	Straßenverkehrsprognose 2030
/6/	Verwaltungsgerichtshof Hessen	4 C 2760/16.N; Urteil vom 17.08.2018

- | | | |
|------|--|--|
| /7/ | DIN 18005,
2023-07
DIN 18005 Beiblatt 1,
2023-07 | Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung
Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| /8/ | DIN ISO 9613-2,
1999-10 und Entwurf
1997-09 | Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /9/ | DIN 4109-1
DIN 4109-2
2018-01 | Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen |
| /10/ | BImSchG
vom 17.05.2013
neugefasst 2021
geändert 2023-07 | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) |
| /11/ | 16. BImSchV, 1990-06
zuletzt geändert 2020-11 | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes |
| /12/ | 18. BImSchV, 1991-07
zuletzt geändert 2021-10 | Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) |
| /13/ | TA Lärm, 1998-08
letzte Änderung
2017-06 | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) |
| /14/ | RLS-19, 2019 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen |
| /15/ | Bayerisches Landesamt
für Umwelt | Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage August 2007 |
| /16/ | Hessisches Landesamt für
Umwelt und Geologie | Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten ... Heft 3, 2005 |
| /17/ | Hessische Landesanstalt
für Umwelt | Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen Heft 275, 1999 |
| /18/ | VDI 3770, 2012-09 | Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen |
| /19/ | Wölfel Engineering
GmbH + Co. KG | „IMMI“ Release 20230627, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714:1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS-90:1990 und gemäß TEST-20 der BAST für RLS-19:2019 |

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das Plangebiet des Bebauungsplans (BP) Nr. 36 „Neues Feuerwehr-Depot Schönwalde-Dorf“ /1/ liegt am nördlichen Rand des Ortsteils Schönwalde-Dorf und ist im Flächennutzungsplan (FNP) /1/ als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Geplant ist die Festsetzung von Gemeinbedarfsflächen mit den Zweckbestimmungen „Fläche 1: Feuerwehr“, „Fläche 2: Bolzplatz bzw. Kindertagesstätte“ und „Fläche 3: Unterkunft für Wohnungslose“ (im Folgenden Wohnunterkunft). Es sollen die planungsrechtlichen Rahmenbedingungen für ein Feuerwehr-Depot mit ein- bzw. zweigeschossigen Gebäuden ganz im Osten des Plangebietes, einen Bolzplatz (sowie ggf. ergänzende Sport- und Spieleinrichtungen) und einen bis zu dreigeschossigen Kindergarten für etwa 100 Kinder zentral im Plangebiet sowie eine Wohnunterkunft mit eingeschossigen Gebäuden im Westen des Plangebietes geschaffen werden.

Von Kindern verursachte Geräusche bei der Spielplatznutzung u. ä. sind gem. § 22 Abs. 1a des BImSchG /10/ privilegiert und der von Kinderspielplätzen ausgehende Lärm ist i. d. R. als sozialadäquat hinzunehmen. Daher bleiben die Freiflächen der Kindertagesstätte im Weiteren als Geräuschquelle unberücksichtigt.

Südöstlich wird das Plangebiet von der Bötztower Landstraße (L20) begrenzt und im Norden bzw. Nordosten verläuft die Bötztower Straße, über die das Gebiet auch erschlossen werden kann.

Südwestlich und westlich schließt bestehende Wohnbebauung sowie die noch nicht bebaute Fläche des BP Nr. 09 „Lange Enden“ /1/ an, der allgemeine Wohngebiete (WA) festsetzt. Nördlich der Bötztower Straße liegen Waldflächen und südlich der L20 befinden sich Flächen für die Landwirtschaft. Etwa 150 m nordöstlich des Plangebietes liegen mehrere Wohnnutzungen im Außenbereich, deren Schutzanspruch vergleichbar dem von Mischgebieten (MI) berücksichtigt wird. Etwa 250 m östlich des Plangebietes liegt ein Gewerbegebiet (GE), das nördlich von Flächen, die der FNP als Mischbauflächen darstellt, begrenzt wird. Östlich des Gewerbegebiets liegen locker bebaute Flächen, die im FNP als Wohnbauflächen dargestellt sind.

Auf den Seiten A-1 bis A-5 sind ein Auszug aus dem FNP, der Vorentwurf des BP Nr. 36, Lageskizzen /1/ und Planunterlagen der geplanten Feuerwehr /4/ dokumentiert. Die Lagepläne auf den Seiten B-1 bis B-4 zeigen die beschriebene örtliche Situation im Berechnungsmodell.

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung konkretisiert für die Praxis die DIN 18005 /7/. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen dabei jeweils für sich mit den Orientierungswerten (OW) verglichen und nicht addiert werden. Folgende Tabelle zeigt die OW der DIN 18005, wobei der jeweils höhere Nachtwert für Verkehrslärmimmissionen gilt.

Tabelle 3.1: Orientierungswerte, DIN 18005

Beurteilungszeitraum		WA OW	MI OW	GE OW
Tag	(06:00 - 22:00 Uhr)	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
Nacht	(22:00 - 6:00 Uhr)	40 / 45 dB(A)	45 / 50 dB(A)	50 / 55 dB(A)

Für die Wohnunterkunft und den Kindergarten wird einer Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt /3/ folgend ein Schutzanspruch vergleichbar dem von MI-Gebieten berücksichtigt. Für zu schützende Nutzungen im Bereich der Feuerwehr wird aufgrund der geringeren Schutzbedürftigkeit ein Schutzanspruch vergleichbar dem von GE-Gebieten berücksichtigt.

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden zusätzlich zu den o. g. OW die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV /11/ aufgezeigt, die für den Bau oder die wesentliche Änderung öffentlicher Straßen maßgebend ist, ihre IGW können jedoch im Rahmen der Abwägung gesunder Wohnverhältnisse herangezogen werden.

Tabelle 3.2: Immissionsgrenzwerte, 16. BImSchV

Beurteilungszeitraum		WA IGW	MI IGW	GE IGW
Tag	(06:00 - 22:00 Uhr)	59 dB(A)	64 dB(A)	69 dB(A)
Nacht	(22:00 - 6:00 Uhr)	49 dB(A)	54 dB(A)	59 dB(A)

Die Schwelle des Einsetzens einer unzumutbaren Beeinträchtigung durch Lärm ist nach geltender Rechtsauffassung bei Beurteilungspegeln oberhalb von 70 dB(A) tagsüber bzw. 60 dB(A) nachts erreicht.

Die OW der DIN 18005-1 für Anlagenlärm (hier: Betrieb der Feuerwehr) sind identisch mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm /13/, welche gemäß Rechtsprechung auch im Rahmen der Bauleitplanung bindend sind. Die IRW gelten für die Summe aller einwirkenden Anlagenlärmimmissionen. Auf die Untersuchung der Vorbelastung kann verzichtet werden, wenn die Immissionen des zu betrachtenden Anlagenbetriebes die IRW um mindestens 6 dB unterschreiten und ihr Beitrag damit bei einer evtl. Richtwertüberschreitung durch die Vorbelastung als nicht relevant einzustufen ist (sog. Irrelevanzkriterium). Während der Nacht ist die lauteste Stunde maßgebend. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den IRW am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Gemäß TA Lärm ist für Immissionsorte in reinen und allgemeinen Wohngebieten (WR, WA) die besondere Störwirkung von Geräuschen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch einen Zuschlag von 6 dB (energetisch Faktor 4) zu berücksichtigen. Der Zuschlag für Tätigkeiten in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit wird bei der Ermittlung der jeweiligen Schallemissionen durch den Faktor ΔL_{RZ} berücksichtigt. Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind:

an Werktagen	06:00 bis 07:00 Uhr, 20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr, 20:00 bis 22:00 Uhr

Gemäß TA Lärm Nr. 7.4, sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen bis zu einer Entfernung von 500 m zu berücksichtigen. Ggf. hat der Anlagenbetreiber für Immissionsorte außerhalb von Industrie- und Gewerbegebieten organisatorische Maßnahmen zur Lärminderung zu treffen, wenn durch diese Geräuscheinwirkungen die Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöht werden, keine Vermischung mit dem übrigen Straßenverkehr erfolgt ist und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden. Eine Verdopplung der Verkehrszahlen auf den umliegenden Straßen (dies entspräche einer Erhöhung der Verkehrsgeräusche um 3 dB) durch den anlagenbezogenen Verkehr ist nicht zu befürchten, so dass diese kumulativen Kriterien nicht erfüllt werden und eine detaillierte Betrachtung des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf den öffentlichen Straßen folglich nicht vorgenommen wird.

Für die Bewertung der Geräuschimmissionen aus Sportanlagen ist zudem die Sportanlagenlärm-schutzverordnung, 18. BImSchV /12/ maßgebend, die nachfolgend aufgeführte Immissionsrichtwerte (IRW) und Beurteilungszeiträume für den Tag festlegt, eine nächtliche Nutzung ist nicht vorgesehen.

Tabelle 3.3: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte, 18. BImSchV

Beurteilungszeiträume				
tags,	außerhalb der Ruhezeiten (NRZ)			
	werktags 08:00 - 20:00 Uhr			
	sonntags 09:00 - 13:00 Uhr und 15:00 - 20:00 Uhr			
tags,	innerhalb der Ruhezeiten (RZ)			
	werktags 06:00 - 08:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr			
	sonntags 07:00 - 09:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr			

Immissionsrichtwerte (IRW)		WA IRW in dB(A)	MI IRW in dB(A)	GE IRW in dB(A)
tags,	außerhalb der Ruhezeiten	55	60	65
tags,	innerhalb der Ruhezeiten			
	am Morgen	50	55	60
	im Übrigen	55	60	65

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die vorgenannten IRW tags um nicht mehr als 30 dB überschreiten. Impulshaltigkeitszuschläge sind gemäß 18. BImSchV für nicht technisch verstärkte menschliche Stimmen nicht anzusetzen.

4 Verkehrslärm

4.1 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Zum Verkehr auf der Landesstraße L 20 (Bötzower Landstraße) liegen Angaben zum DTV_w (durchschnittlicher täglicher Verkehr, werktags in Kfz/24 h) sowie zum Schwerverkehrsanteil (SV > 3,5 t) aus der Straßenverkehrsprognose 2030 des Landesbetriebes Straßenwesen /5/ vor. Als DTV_w sind 14.000 Kfz/24h angegeben und als SV 10 %¹. Für die schalltechnische Untersuchung ist regelkonform der durchschnittliche Verkehr über alle Tage (DTV) relevant, dieser liegt in der Regel etwa 15 % niedriger als der DTV_w . Aus diesem Grund werden die vorliegenden Angaben um 15 % reduziert, bevor aus ihnen die maßgebenden Werte stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und die Anteile für leichte und schwere Lkw p1 und p2 in Prozent gemäß Tabelle 2 der RLS-19 /14/ ermittelt werden.

Für die Gemeindestraße Bötzower Straße liegen keine Angaben zum Verkehr vor. Hilfsweise werden die erforderlichen Angaben über die Anzahl der über den östlichen Teil der Bötzower Straße erschlossenen Wohneinheiten (inkl. eines Anteils der im Bereich des BP Nr. 09 noch möglichen Wohngebäude) abgeschätzt. Nach einem Urteil des hessischen Verwaltungsgerichtshofs /6/ können für solche Abschätzungen auf der sicheren Seite liegend 3,75 Fahrzeugbewegungen je Wohneinheit und Tag zugrunde gelegt werden. Außerdem wird der motorisierte Besucher- sowie Versorgungs- und Dienstleistungsverkehr mit jeweils 2 Fahrten täglich pro Wohneinheit angegeben. Für die weiter nördlich gelegenen Reitanlagen werden 100 zusätzliche Fahrten berücksichtigt und für die im Plangebiet vorgesehene Kita mit bis zu 100 Kindern werden zusätzlich 3 Fahrzeugbewegungen je Kitaplatz angesetzt. Mit dem beschriebenen Vorgehen wird die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von rund 1.100 Kfz/24 h für die Bötzower Straße im Bereich des Plangebietes abgeschätzt. Die maßgebenden Werte der stündlichen Verkehrsstärke M in Kfz/h werden gemäß Tabelle 2 der RLS-19 ermittelt. Für die Anteile leichter und schwerer Lkw p1 und p2 in Prozent wird mit den in Tabelle 2 der RLS-19 genannten Angaben für Gemeindestraßen gerechnet (sicherer Ansatz).

Folgende Tabelle dokumentiert die in der Berechnung berücksichtigten Eingangsdaten.

Tabelle 4.1: Angaben zum Verkehr

Straße	M in Kfz/h		p1 in %		p2 in %	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bötzower Landstraße L 20	684	119	3,6	6,1	6,1	7,3
Bötzower Straße	63	11	3,0	3,0	4,0	4,0

Auf der Bötzower Landstraße (L20) wird als zulässige Höchstgeschwindigkeit 70 km/h bzw. 80 km/h angesetzt und auf der Bötzower Straße werden 50 km/h berücksichtigt. Als Straßenoberfläche wird ein Standardbelag mit den entsprechenden Korrekturfaktoren berücksichtigt (Asphaltbeton). Etwaige Zuschläge für Steigungen werden aus der Topografie ermittelt.

Die Ermittlung der Schallemissionen und die Schallausbreitungsberechnung erfolgen gemäß RLS-19 /12/.

¹ Diese Angaben liegen um mehr als das Doppelte über der aktuellen Verkehrszählung für die L 20 aus dem Jahr 2021.

4.2 Berechnung der Schallimmissionen

Die im Plangebiet zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen werden unter Berücksichtigung der oben genannten Ausgangsdaten mit dem Berechnungsprogramm IMMI /19/ gem. RLS-19 ermittelt und dargestellt. Die Berechnung erfolgt bei freier Schallausbreitung (also ohne möglicherweise reflektierende Gebäude). Die Topografie des Geländes wird in der Ausbreitungsberechnung gemäß dem vorliegenden DGM (digitales Geländemodell /2/) berücksichtigt.

Der Lageplan auf Seite B-1 dokumentiert die Geometrie der Berechnung sowie die Lage beispielhaft gewählter Immissionsorte und in Anhang C sind die Eingabedaten der Berechnung dokumentiert.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen sind in der Berechnungsebene 2,8 m ü. GOK (über Geländeoberkante, entspricht etwa dem EG) auf den Seiten B-5 und B-6 dokumentiert. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung von beispielhaft gewählten Immissionspunkten entlang der Baugrenzen sind auf Seite B-8 dokumentiert, dort ist auch der Beitrag der Straßen an der Gesamtimmission ersichtlich.

Folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung in den bebaubaren Bereichen zusammen, d. h. innerhalb der Baugrenzen. Die ermittelten Beurteilungspegel werden mit den jeweiligen OW der DIN 18005 für Verkehrslärmimmissionen verglichen (Beurteilungspegel aufgerundet, Überschreitungen markiert), die jeweiligen IGW der 16. BImSchV sind zur Information mit aufgezeigt.

Tabelle 4.2: Verkehrslärm im Plangebiet

Beurteilungszeitraum	Gebiet	Beurteilungspegel in dB(A)	OW in dB(A)	IGW in dB(A)
Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	Fläche 1 Feuerwehr	59 bis 70	65	69
	Fläche 2 Kindergarten	58 bis 71	60	64
	Fläche 3 Wohnunterkunft	58 bis 59		
Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)	Fläche 1 Feuerwehr	51 bis 63	55	59
	Fläche 2 Kindergarten	51 bis 64	50	54
	Fläche 3 Wohnunterkunft	51 bis 52		

Auf der Feuerwehrfläche unterschreiten die ermittelten Beurteilungspegel die maßgebenden OW der DIN 18005 für GE-Gebiete im Großteil des Gebietes sowohl tags als auch nachts. Entlang der Bötzower Landstraße kommt es zu Überschreitungen. Diese betragen am Tag bis zu 5 dB und während der Nacht bis zu 8 dB. Auf der Fläche sind jedoch keine zur Nachtzeit zu schützenden Nutzungen vorgesehen.

Auf der Fläche des Kindergartens wird der OW der DIN 18005 für MI-Gebiete am Tag in etwa der Hälfte des Gebietes eingehalten, Richtung Bötzower Landstraße wird er teilweise erheblich überschritten. Die Überschreitung liegt bei bis zu 10 dB. Nachts wird der OW im gesamten Gebiet überschritten, allerdings sind keine zur Nachtzeit zu schützenden Nutzungen vorgesehen.

Auf der Fläche 3 „Wohnunterkunft“ wird der OW der DIN 18005 für MI-Gebiete am Tag eingehalten. Nachts wird der OW im gesamten Gebiet überschritten, die Überschreitung beträgt maximal 2 dB.

Maßgebliche Schallquelle ist der Kfz-Verkehr auf der Bötzower Landstraße (L20), in direkter Nähe zur Bötzower Straße hat jedoch auch diese einen relevanten Einfluss auf die Schallimmissionssituation.

Zur Information sind auf Seite B-7 die Ergebnisse einer flächenhaften Berechnung mit Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung möglicher Gebäude im Plangebiet für die Berechnungshöhe 2,0 m ü. GOK (für Verkehrslärmimmissionen anzusetzende Berechnungshöhe für ebenerdige Freiflächen) für den Tageszeitraum dokumentiert. Hier können die am Tag auf Freiflächen zu erwartenden Schallimmissionen abgelesen werden.

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS-19 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen.

5 Anlagenlärm

5.1 Vorbelastung

Zur Berücksichtigung der möglichen Vorbelastung durch die nordöstlich gelegenen Gewerbeflächen werden flächenbezogene Ansätze in der Berechnung berücksichtigt.

Eine detaillierte Betrachtung einzelner Betriebe bzw. Nutzungen ist aus schallschutzfachlicher Sicht hier nicht zielführend, da es im vorliegenden Fall bei der Betrachtung der gewerblichen Nutzungen in der Umgebung nicht um die Zulässigkeit einzelner Betriebe geht, sondern darum, die planungsrechtlich mögliche Vorbelastung hinreichend sicher zu berücksichtigen. Auch spricht gegen eine detaillierte Betrachtung einzelner Betriebe bzw. Nutzungen die Tatsache, dass jederzeit Betriebswechsel auf einzelnen Flächen möglich sind.

Gemäß DIN 18005 machen flächenbezogene Schallleistungspegel von tags/nachts 60/60 dB(A) gewerbetypische Nutzungen sowohl am Tag als auch in der Nacht uneingeschränkt möglich. Für den Nachtzeitraum ergeben sich jedoch regelmäßig durch die Nähe zu Wohnnutzungen Einschränkungen.

Für gewerbliche Nutzungen in der Nähe von Wohnnutzungen oder für Gewerbegebiete, in denen zur Nachtzeit zu schützende Nutzungen nicht ausgeschlossen sind, können daher flächenbezogene Schallleistungspegel von tags/nachts 60/45 dB(A) als typische Schallemissionen angenommen werden.

Für die vorliegende Untersuchung werden über diesem Ansatz liegende flächenbezogene Schallleistungspegel gewählt, was für die Untersuchung auf der sicheren Seite liegt.

Folgende Tabelle dokumentiert die berücksichtigten Daten.

Tabelle 5.1: Vorbelastung, flächenbezogene Schallleistungspegel

Fläche	L _w tags / nachts	mittlere Schallquellenhöhe
GE Ost	62 / 47 dB(A)	3,0 m

Die Lage der Flächenschallquelle kann dem Plan auf Seite B-2 entnommen werden.

5.2 Angaben zur Feuerwehr, Ermittlung der Geräuschemissionen

Zum geplanten Feuerwehrbetrieb liegen Angaben der Gemeinde /1/ vor.

Das geplante Feuerwehr-Depot soll von der nördlich gelegenen Bötzower Straße aus erschlossen werden, gemäß dem vorliegenden Lageplan sind zwei Zufahrten geplant (s. Lageplan auf Seite A-5).

Im Nordwesten sind eine Übungsfläche und ein Waschplatz geplant, im Norden bzw. Nordosten etwa 25 Pkw-Stellplätze und zentral im Gebiet die Wagenhalle sowie das Feuerwehrgebäude mit Büros, Umkleiden, Schulungs-, Sanitär-, Lager- und Nebenräumen. Die Wagenhalle des Feuerwehr-Depots soll zunächst für die Unterbringung von 3 Einsatzfahrzeugen ausgestattet werden, jedoch die Möglichkeit zur Erweiterung auf 5 Fahrzeuge bieten. Für die vorliegende Untersuchung wird mit dem Ausbauzustand für 5 Fahrzeuge gerechnet. Anlagentechnik wie z. B. Heiztechnik oder der Kompressor sollen im Gebäudeinnern untergebracht werden.

Die Feuerwehr soll nicht durchgehend besetzt sein. Die Gemeinde rechnet mit etwa 40 Einsätzen pro Jahr, davon 10 Einsätze während der Nacht. Außer den Einsätzen soll das Feuerwehr-Depot für regelmäßige Übungen im Freien bzw. Schulungen im Innern zur Verfügung stehen. Übungen bzw. Schulungen finden dienstags und freitags für jeweils 2 Stunden zwischen 18:00 und 21:00 Uhr sowie an bis zu 15 Samstagen pro Jahr zwischen 08:00 und 16:00 Uhr statt. Ein Werkstattbetrieb ist nicht vorgesehen. Der Waschplatz soll etwa 50 Mal pro Jahr in der Zeit zwischen 08:00 und 18:00 Uhr genutzt werden.

Für die vorliegende schalltechnische Untersuchung werden nachfolgend dokumentierte Ansätze gewählt, die einen Tag mit viel Betrieb abbilden und somit für die Berechnung auf der sicheren Seite liegen.

Betrieb, Einsatz und Übungen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr):

- 2-fache Belegung aller Pkw-Stellplätze
- 1 An- und Abfahrt jedes der 5 Einsatzfahrzeuge zwischen Wagenhalle und Straße
- Fahrverkehr eines Einsatzfahrzeugs zwischen Wagenhalle und Übungsplatz
- Kommunikationsgeräusche, Geräteeinsatz sowie Park- bzw. Rangiervorgänge eines Einsatzfahrzeugs auf der Übungsfläche
- Fahrverkehr eines Einsatzfahrzeugs zum Waschplatz sowie Fahrzeugwäsche
- Fahrverkehr eines Lieferfahrzeugs zum Lagereingang
- Schallabstrahlung aus dem Gebäude (Parkbewegungen der Einsatzfahrzeuge, Anlagentechnik)
- Weitere technische Anlagen/Aggregate

Einsatz während der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), lauteste Nachtstunde:

- An- oder Abfahrt von 1 Pkw je Stellplatz im Rahmen eines Einsatzes
- An- oder Abfahrt der Einsatzfahrzeuge zwischen Wagenhalle und Straße im Rahmen eines Einsatzes
- Schallabstrahlung aus dem Gebäude (Aus- oder Einparken der Einsatzfahrzeuge, Anlagentechnik)
- Weitere technische Anlagen/Aggregate

Pkw

Im Norden des Feuerwehrgeländes sind 10 Stellplätze vorgesehen, im Nordosten 15 Stellplätze. Am Tag wird die zweifache Belegung aller Stellplätze berücksichtigt, dies entspricht 4 Pkw-Bewegungen je Stellplatz, bzw. der An- und Abfahrt von 50 Pkw. 25 % der Vorgänge werden in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit berücksichtigt. Während der lautesten Nachtstunde wird für jeden Stellplatz eine An- oder Abfahrt angesetzt.

Pkw-Parkverkehr nach Parkplatzlärmstudie /15/, Kap. 8.2.2, zusammengefasstes Verfahren

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \lg (B \cdot N) + \Delta L_{RZ}$	
L_{w0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart, Mitarbeiterparkplätze	= 0,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Mitarbeiterparkplätze	= 4,0 dB
K_D	=	Pegelerhöhung, Durchfahr- und Parksuchverkehr $2,5 \lg (f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$; für $f \cdot B \leq 10 = 0$	
Pkw P NO	$B = 15, f = 1,0$	$2,5 \lg (1,0 \cdot 15 - 9) =$	1,9 dB
K_{Stro}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche asphaltierte Fahrgassen	= 0,0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum	
Pkw P N	Tag	10 · 4 Bewegungen	$10 \lg (10 \cdot 4 / 16) =$ 4,0 dB
	Nacht	10 An- oder Abfahrten	$10 \lg (10 / 1) =$ 10,0 dB
	ΔL_{RZ}	$10 \lg ((0,25 \cdot 4 + 0,75 \cdot 1) / 1) =$	2,4 dB
Pkw P NO	Tag	15 · 4 Bewegungen	$10 \lg (15 \cdot 4 / 16) =$ 5,7 dB
	Nacht	15 An- oder Abfahrten	$10 \lg (15 / 1) =$ 11,8 dB
	ΔL_{RZ}	$10 \lg ((0,25 \cdot 4 + 0,75 \cdot 1) / 1) =$	2,4 dB

P Pkw N	Tag_{MI/GE}	$L_{W,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 0,0 + 0,0 + 4,0 =$	71,0 dB(A)
	Tag_{WA}	$L_{W,r} = 71,0 + 2,4 =$	73,4 dB(A)
	Nacht	$L_{W,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 0,0 + 0,0 + 10,0 =$	77,0 dB(A)
P Pkw NO	Tag_{MI/GE}	$L_{W,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 0,0 + 1,9 + 5,7 =$	74,6 dB(A)
	Tag_{WA}	$L_{W,r} = 74,6 + 2,4 =$	77,0 dB(A)
	Nacht	$L_{W,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 0,0 + 1,9 + 11,8 =$	80,7 dB(A)

Feuerwehrfahrzeuge im Freien sowie Lieferfahrzeug

Am Tag wird die An- und Abfahrt aller Feuerwehrfahrzeuge aus der Halle auf die Straße berücksichtigt, sowie jeweils eine An- und Abfahrt zum Wasch- und zum Übungsplatz. 50 % der Vorgänge im Bereich des Übungsplatzes werden innerhalb der Zeiten erhöhter Empfindlichkeit angesetzt. Weiter wird die An- und Abfahrt eines Lieferfahrzeugs bis zum Lager an der Ostfassade angesetzt. Auf dem Übungsplatz werden zusätzlich für eine halbe Stunde die Betriebsgeräusche eines Feuerwehrfahrzeuges mit erhöhter Motorendrehzahl angesetzt, 50 % davon in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit.

Während der lautesten Nachtstunde wird die An- oder Abfahrt aller Feuerwehrfahrzeuge von der Halle zur Straße berücksichtigt.

Für die Berechnung werden auf der sicheren alle Fahrzeuge wie Lkw angesetzt.

Teilemissionen aus dem Fahrverkehr nach Studie Heft 3 / 16/

$L'_{W,r}$	=	$L'_{W,1h} + K_I + 10 \lg(n) + 10 \lg(1h / T_r) + \Delta L_{RZ}$	
$L'_{W,1h}$	=	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw > 105 kW pro Stunde auf einer Strecke von 1m	= 63,0 dB(A)
K_I	=	Zuschlag für besondere Fahrzustände, Rangieren, gewählt	= 3,0 dB
n	=	Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit T_r	
	Tag	5 Lkw zw. Halle und Str.	$10 \lg(5) = 7,0 \text{ dB}$
	Nacht	5 Lkw zw. Halle und Str.	$10 \lg(5) = 7,0 \text{ dB}$
	Tag	1 Lkw zu Übungspl., Waschpl., Lager	$10 \lg(1) = 0,0 \text{ dB}$
	ΔL_{RZ}	$10 \lg((0,5 \cdot 4 + 0,5 \cdot 1) / 1)$	= 4,0 dB
T_r	=	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg(1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
		Beurteilungszeitraum Nacht 1 Stunde	$10 \lg(1 / 1) = 0,0 \text{ dB}$
Lkw zu Straße	Tag_{MI/GE}	$L'_{W,r} = 63,0 + 3,0 + 7,0 - 12,0 =$	61,0 dB(A)
	Tag_{WA}	$L'_{W,r} = 61,0 + 4,0 =$	65,0 dB(A)
	Nacht	$L'_{W,r} = 63,0 + 3,0 + 7,0 + 0,0 =$	73,0 dB(A)
Lkw zu Übungspl.	Tag_{MI/GE}	$L'_{W,r} = 63,0 + 3,0 + 0,0 - 12,0 =$	54,0 dB(A)
	Tag_{WA}	$L'_{W,r} = 54,0 + 4,0 =$	58,0 dB(A)
Lkw zu Waschpl.	Tag	$L'_{W,r} = 63,0 + 3,0 + 0,0 - 12,0 =$	54,0 dB(A)
Lkw zu Lager	Tag	$L'_{W,r} = 63,0 + 3,0 + 0,0 - 12,0 =$	54,0 dB(A)

Teilemissionen aus den Parkbewegungen auf den Freiflächen nach Parkplatzlärmstudie, Kap. 8.2.2, getrenntes Verfahren

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \cdot N) + \Delta L_{RZ}$	
L_{w0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 14,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 3,0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum	
	Tag	1 Lkw à 2 Bewegungen Waschpl., Lager	$10 \lg ((1 \cdot 2) / 16) = -9,0 \text{ dB}$
Lkw P Waschpl.	Tag		$L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 - 9,0 = \mathbf{71,0 \text{ dB(A)}}$
Lkw P vor Lager	Tag		$L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 - 9,0 = \mathbf{71,0 \text{ dB(A)}}$

Die ermittelten Schallemissionen werden über die jeweilige Fläche verteilt.

Fahrzeugbetrieb mit erhöhter Motorenzahl auf der Übungsfläche gem. Heft 3 (inkl. Parkvorgängen auf der Übungsfläche)

$L_{w,r}$	=	$L_w + K + 10 \lg (T / T_r) + \Delta L_{RZ}$	
L_w	=	Motorgeräusch im Leerlauf	= 94,0 dB(A)
K	=	Zuschlag für erhöhte Motordrehzahl	= 5,0 dB
T	=	Betriebsdauer: 1 Stunden	
T_r	=	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg (1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
	ΔL_{RZ}		$10 \lg ((0,5 \cdot 4 + 0,5 \cdot 1) / 1) = 4,0 \text{ dB}$
Fahrzeugbetrieb	Tag_{M/GE}	$L_{w,r} = 94,0 + 5,0 - 12,0$	= 87,0 dB(A)
	Tag_{WA}	$L_{w,r} = 87,0 + 4,0$	= 91,0 dB(A)

Die Schallemissionen des Fahrzeugbetriebs mit erhöhter Motorenzahl werden als Flächenschallquelle über die Übungsfläche verteilt.

Schallabstrahlung aus dem Gebäude

Die Schallemissionen der in der Halle stattfindenden Parkbewegungen der Einsatzfahrzeuge werden den geöffneten Hallentoren zugeordnet. Aus den Schulungs-, Büro- und Lagerräumen etc. ist nicht mit relevanten Schallemissionen zu rechnen. Ansätze für die Schallabstrahlung technischer Aggregate bzw. Haustechnik ins Freie finden sich unter dem Punkt „Technische Aggregate“ (s. Seite 16).

Teilemissionen aus den Parkbewegungen in der Halle nach Parkplatzlärmstudie, Kap. 8.2.2, getrenntes Verfahren

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \cdot N) + \Delta L_{RZ}$	
L_{w0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 14,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 3,0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum	
	Tag	7 Lkw à 2 Bewegungen in Halle	$10 \lg ((7 \cdot 2) / 16) = -0,6 \text{ dB}$
	Nacht	5 Lkw à 1 Bewegung in Halle	$10 \lg ((5 \cdot 1) / 1) = 7,0 \text{ dB}$
	ΔL_{RZ}		$10 \lg ((0,25 \cdot 4 + 0,75 \cdot 1) / 1) = 2,4 \text{ dB}$
Lkw in Halle	Tag_{MI/GE}	$L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 - 0,6$	= 79,4 dB(A)
	Tag_{WA}	$L_{w,r} = 79,4 + 2,4$	= 81,8 dB(A)
	Nacht	$L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 + 7,0$	= 87,0 dB(A)

Um mögliche zusätzliche Geräusche aus dem Innern der Fahrzeughalle mit abzudecken, z. B. durch kleinere Wartungs- oder Reparaturarbeiten oder den Einsatz von schallemissionsrelevanten Geräten in der Halle, wird auf der sicheren Seite liegend ein Zuschlag von 3 dB berücksichtigt.

Geräteinsatz auf der Übungsfläche

Für den Übungsbetrieb wird der Betrieb eines geräuschrelevanten Aggregats (z. B. Pumpe) für eine effektive Wirkdauer von einer Stunde während der Übungen angesetzt, davon 50 % in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit.

Die Schallemissionen (inkl. möglicher Zuschläge für die Tonhaltigkeit o. ä.) des Geräteinsatzes werden basierend auf Erfahrungswerten wie folgt ermittelt:

$L_{w,r}$	=	$L_w + 10 \lg (T / T_r) + 10 \lg (n) + \Delta L_{RZ}$	
L_w	=	Schallleistungspegel Aggregat	= 105,0 dB(A)
T	=	Betriebszeit/Wirkdauer 1 Stunde	
T_r	=	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg (1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
n	=	Anzahl der Geräte: 1	$10 \lg (1) = 0,0 \text{ dB}$
	ΔL_{RZ}		$10 \lg ((0,5 \cdot 4 + 0,5 \cdot 1) / 1) = 4,0 \text{ dB}$
Geräteinsatz	Tag_{MI/GE}	$L_{w,r} = 105,0 - 12,0$	= 93,0 dB(A)
	Tag_{WA}	$L_{w,r} = 93,0 + 4,0$	= 97,0 dB(A)

Waschvorgänge auf dem Gelände

Das Waschen der Fahrzeuge ist im Außenbereich auf dem Waschplatz zwischen Übungsfläche und Wagenhalle vorgesehen. Für die vorliegende Untersuchung wird für Waschvorgänge auf dem Waschplatz das Abspritzen von Fahrzeugen mittels Hochdruckreiniger für die Einwirkzeit von einer Stunde berücksichtigt. Eine Nutzung des Waschplatzes in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit ist nicht vorgesehen.

Hochdruckreiniger nach Studie Heft 275 /17/:

$$\begin{aligned}
 L_{W,r} &= L_{WA,eq} + K_T + 10 \lg (T / T_r) \\
 L_{WA,eq} &= \text{Schallleistungspegel „Hochdruckreiniger Spritzen“} && 93,6 \text{ dB(A)} \\
 K_T &= \text{Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit} && = 3,0 \text{ dB} \\
 T &= \text{Betriebsdauer 1 Stunde} \\
 T_r &= \text{Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden} && 10 \lg (1 / 16) = -12,0 \text{ dB} \\
 \hline
 \text{Waschplatz} & \quad \text{Tag} && L_{W,r} = 93,6 + 3,0 - 12,0 = \mathbf{84,6 \text{ dB(A)}}
 \end{aligned}$$

Kommunikationsgeräusche im Freien

Für die Dauer von zwei Stunden werden jeweils die Kommunikationsgeräusche von 20 Personen auf der Übungsfläche und auf der Freifläche vor dem Schulungsraum berücksichtigt. Für die Berechnung wird davon ausgegangen, dass die Personen sich mit 50 % Sprachanteil durchgehend in gehobener Lautstärke unterhalten. Um Kommandos o. ä. zu berücksichtigen, wird zusätzlich berücksichtigt, dass eine Person für eine Dauer von insgesamt 15 Minuten ruft. Es werden 50 % der Vorgänge in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit angesetzt.

Kommunikationsgeräusche gemäß VDI 3770, Kap. 17 /18/:

$$\begin{aligned}
 L_{W,r} &= L_W + 10 \lg (N) + 10 \lg (T / T_r) + \Delta L_{RZ} \\
 L_W &= \text{Ausgangsschalleistungspegel} && \begin{array}{ll} \text{Sprechen, gehoben} & 70,0 \text{ dB(A)} \\ \text{Rufen} & 80,0 \text{ dB(A)} \end{array} \\
 N &= \text{Anzahl Personen} \\
 & \quad 20 \text{ Sprechende, 50 \% Sprachanteil} && 10 \lg (20 \cdot 0,5) = 10,0 \text{ dB} \\
 & \quad 1 \text{ rufende Person} && 10 \lg (1) = 0,0 \text{ dB} \\
 T &= \text{Einwirkzeit 2 Stunden} \\
 & \quad \text{Sprechen: 2 Stunden} \\
 & \quad \text{Rufen: 15 Minuten} \\
 T_r &= \text{Beurteilungszeit Tag: 16 Stunden} \\
 & \quad \text{Sprechen} && 10 \lg (2 / 16) = -9,0 \text{ dB} \\
 & \quad \text{Rufen} && 10 \lg (15 / 60 / 16) = -8,1 \text{ dB} \\
 & \quad \Delta L_{RZ} && 10 \lg ((0,5 \cdot 4 + 0,5 \cdot 1) / 1) = 4,0 \text{ dB} \\
 \hline
 \text{Kommunikation} & \quad \text{Sprechen, Tag}_{MI/GE} && L_{W,r} = 70,0 + 10,0 - 9,0 = 71,0 \text{ dB(A)} \\
 & \quad \text{Sprechen, Tag}_{WA} && L_{W,r} = 71,0 + 4,0 = 75,0 \text{ dB(A)} \\
 & \quad \text{Rufen, Tag}_{MI/GE} && L_{W,r} = 80,0 + 0,0 - 8,1 = 61,9 \text{ dB(A)} \\
 & \quad \text{Rufen, Tag}_{WA} && L_{W,r} = 61,9 + 4,0 = 65,9 \text{ dB(A)} \\
 & \quad \text{Summe Sprechen + Rufen, Tag}_{MI/GE} && L_{W,r} = \mathbf{71,5 \text{ dB(A)}} \\
 & \quad \text{Summe Sprechen + Rufen, Tag}_{WA} && L_{W,r} = \mathbf{75,5 \text{ dB(A)}}
 \end{aligned}$$

Die ermittelten Schallemissionen werden jeweils über die Übungsfläche und die Freifläche vor der Ostfassade im Bereich des Schulungsraumes verteilt.

Technische Anlagen

Aufgrund des frühen Planstandes liegen keine Angaben zu technischen Anlagen, Aggregaten oder geräuschabstrahlenden Gebäudeöffnungen vor. Um die Schallemissionen möglicher technischer Aggregate und Anlagen dennoch in die Berechnung einstellen zu können, werden die in der folgenden Tabelle dokumentierten Annahmen (inkl. möglicher Zuschläge für die Tonhaltigkeit o. ä.) basierend auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten berücksichtigt. Die Lage der Schallquellen wird basierend auf dem vorliegenden Lageplan gewählt und ist in der folgenden Tabelle ebenfalls aufgeführt.

Tabelle 5.2: Technische Anlagen

Schallquelle	Schallleistungs- pegel L_w	Einwirkzeit		beurteilter Schall- leistungspegel L_{wr}		Ort
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Abgasabsauganlage Fahrzeughalle	80 dB(A)	1 h	0,25 h	68 dB(A)	74 dB(A)	Südfassade Fahrzeughalle
Lüftungsanlage	77 dB(A)	durch- gehend	0,5 h	77 dB(A)	74 dB(A)	Dachaufstellung
Abluft Sanitär	75 dB(A)	1 h	0,25 h	63 dB(A)	69 dB(A)	Nord- sowie Südfassade
Abluft Haustechnikraum	75 dB(A)	1 h	0,25 h	63 dB(A)	69 dB(A)	Nordfassade
Wärmepumpe	80 dB(A)	durch- gehend	durch- gehend	80 dB(A)	80 dB(A)	Hof

Als Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird am Tag jeweils ein Wert von $\Delta L_{RZ} = 1,9$ dB berücksichtigt, der dem Zuschlag bei Dauerbetrieb an Werktagen entspricht.

5.3 Weitere Geräuschemissionen im Plangebiet

Neben den Schallemissionen aus dem Betrieb der Feuerwehr sind weitere schallimmissionsrelevante Anlagenutzungen im Plangebiet möglich. Dies sind insbesondere der mit dem Betrieb der Kita in Verbindung stehende Pkw-Verkehr sowie eine Wärmepumpe o. ä. für die Wohnunterkunft. Die Kita soll Angaben der Gemeinde zufolge durch eine gemeinsame Anlagentechnik mit der Feuerwehr mit Wärme versorgt werden, eine entsprechende Schallquelle wurde in Kapitel 5.2 bereits beschrieben.

Pkw-Verkehr Kita

Vorliegenden Angaben zufolge /1/ soll die Kita maximal in der Zeit zwischen 06:00 und 18:00 Uhr in Betrieb sein und laut dem vorliegenden Lageplan (vgl. Seite A-3) sind die Stellplätze im Nordosten der Kita-Fläche vorgesehen. Angaben der Gemeinde zufolge sind etwa 30 Stellplätze geplant. Es wird von 3 Pkw-Bewegungen je Kita-Platz, also insgesamt 300 Pkw-Bewegungen am Tag ausgegangen, davon 50 % in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit. Während der Nacht ist nicht von einer Nutzung der Kita-Stellplätze auszugehen, für möglicherweise sehr früh ankommendes Personal werden jedoch auf der sicheren Seite liegend 3 ankommende Pkw berücksichtigt.

Pkw-Parkverkehr nach Parkplatzlärmstudie, Kap. 8.2.2, zusammengefasstes Verfahren

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \lg (B \cdot N) + \Delta L_{RZ}$	
L_{w0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart, Besucherparkplätze	= 0,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Besucherparkplätze	= 4,0 dB
K_D	=	Pegelerhöhung, Durchfahr- und Parksuchverkehr $2,5 \lg (f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ $B = 30, f = 1,0$	$2,5 \lg (1,0 \cdot 30 - 9) = 3,3 \text{ dB}$
K_{Stro}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche asphaltierte Fahrgassen	= 0,0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum	
	Tag	300 Bewegungen	$10 \lg (300 / 16) = 12,7 \text{ dB}$
	Nacht	3 Bewegungen	$10 \lg (3 / 1) = 4,8 \text{ dB}$
	ΔL_{RZ}		$10 \lg ((0,5 \cdot 4 + 0,5 \cdot 1) / 1) = 4,0 \text{ dB}$
P Pkw Kita	Tag_{MI/GE}	$L_{w,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 0,0 + 3,3 + 12,7 =$	83,0 dB(A)
	Tag_{WA}	$L_{w,r} = 83,0 + 4,0 =$	87,0 dB(A)
	Nacht	$L_{w,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 0,0 + 3,3 + 4,8 =$	75,1 dB(A)

Wärmepumpe Wohnunterkunft

Für eine mögliche Wärmepumpe auf der Fläche der Wohnunterkunft wird eine Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel $L_w = 65 \text{ dB(A)}$ (inkl. möglicher Zuschläge für die Tonhaltigkeit o. ä.) modelliert. Als Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird ein Wert von $\Delta L_{RZ} = 1,9 \text{ dB}$ berücksichtigt.

5.4 Spitzenpegel

Spitzenpegelereignisse können am Tag im Bereich der Fläche 1 „Feuerwehr“ insbesondere beim Übungsbetrieb auftreten, tags und nachts kann es beim Betrieb der Einsatzfahrzeuge zu einzelnen kurzen Geräuschspitzen kommen. Im Bereich der Fläche 2 „Kindergarten“ sind relevante kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Nutzung der Pkw-Stellplätze möglich, z. B. beim Zuschlagen von Autotüren. Auf Fläche 3 „Wohnunterkunft“ ist nicht mit relevanten kurzzeitigen Geräuschspitzen zu rechnen.

Auf der Fläche 1 wird das Entlüften eines Lkw-Bremssystems vor den Toren der Fahrzeughalle geprüft und auf der Übungsfläche ein lautes Schlag- oder Fallgeräusch. Im Bereich der Pkw-Stellplätze der Kita wird das Zuschlagen einer Pkw-Tür geprüft.

Die in der Berechnung berücksichtigten Spitzenpegelereignisse sind in folgender Tabelle dokumentiert:

Tabelle 5.3: Spitzenpegelereignisse

Schallquelle	Spitzenpegel L_{wAFmax}	Ort
Entlüftung Lkw-Bremssystem (gem. Heft 3)	108 dB(A)	vor Fahrzeughalle, Feuerwehr
Schlag- oder Fallgeräusch beim Übungsbetrieb (Annahme)	120 dB(A)	Übungsfläche, Feuerwehr
Zuschlagen Autotür (gem. Parkplatzlärmstudie)	97,5 dB(A)	Pkw-Parkplatz, Kindergarten

5.5 Berechnung der Schallimmissionen

Die im Plangebiet zu erwartenden Anlagenlärmimmissionen werden mit dem Programm IMMI auf Basis der ISO 9613-2 /8/ ermittelt und dargestellt. Bei der Berechnung wird die abschirmende und reflektierende Wirkung des Feuerwehrgebäudes berücksichtigt, andere Gebäude bleiben bei der Berechnung unberücksichtigt. Die Topografie des Geländes wird in der Ausbreitungsberechnung gemäß dem vorliegenden DGM (digitales Geländemodell) /2/ berücksichtigt. Für die Untersuchung der Anlagenlärmimmissionen werden beispielhafte Immissionspunkte in der Umgebung des Plangebietes und im Plangebiet selbst gewählt.

Die Pläne auf den Seiten B-2 und B-3 zeigen die Geometrie der Berechnung inkl. der Lage der gewählten Immissionspunkte; in Anhang C sind die Eingabedaten der Berechnung dokumentiert.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung der Anlagenlärmimmissionen im Plangebiet sind in der Berechnungsebene 2,8 m ü. GOK auf den Seiten B-9 bis B-11 für den Tag (ohne und mit Zuschlägen für Tätigkeiten in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit) und Nacht dokumentiert. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel sind auf den Seiten B-12 bis B-15 dokumentiert, dort ist auch der Beitrag der einzelnen Schallquellen an der Gesamtmission sowie in Gruppen zusammengefasster Schallquellen ersichtlich.

Folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung in der Umgebung des Plangebietes zusammen. Die Beurteilungspegel (gerundet) werden jeweils mit den entsprechenden OW der DIN 18005 bzw. IRW der TA Lärm verglichen. Die Ergebnisse an weiteren Immissionsorten können jeweils den flächenhaften Berechnungen im Anhang entnommen werden.

Tabelle 5.4: Anlagenlärm in der Umgebung des Plangebietes

Beurteilungszeitraum	Immissionspunkt	Beurteilungspegel in dB(A)	OW bzw. IRW in dB(A)
Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	Bötzower Str. 40 B	45	55
	Bötzower Str. 42	46	
	Bötzower Str. 45	45	
	Bötzower Landstr. 1	50	60
Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)	Bötzower Str. 40 B	38	40
	Bötzower Str. 42	38	
	Bötzower Str. 45	38	
	Bötzower Landstr. 1	38	45

Die ermittelten Beurteilungspegel unterschreiten in der Umgebung des Plangebietes sowohl tags als auch nachts die zulässigen OW der DIN 18005 bzw. IRW der TA Lärm.

Nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung auf den Flächen des Kindergartens und der Wohnunterkunft im Plangebiet zusammen. Die Beurteilungspegel werden mit den entsprechenden OW der DIN 18005 bzw. IRW der TA Lärm verglichen, Überschreitungen sind markiert.

Tabelle 5.5: Anlagenlärm im Plangebiet

Beurteilungszeitraum	Gebiet	Beurteilungspegel in dB(A)	OW bzw. IRW in dB(A)
Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	Fläche 2 Kindergarten *)	48 bis 61	60
	Fläche 3 Wohnunterkunft	46 bis 48	
Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)	Fläche 2 Kindergarten *)	40 bis 54	45
	Fläche 3 Wohnunterkunft	40 bis 45	

*) Hier sind die Beurteilungspegel in dem Bereich genannt, in dem gemäß dem vorliegenden Lageplan (vgl. Seite A-3) das Kita-Gebäude vorgesehen ist.

Im Bereich des Kindergartens werden die maßgebenden OW bzw. IRW tagsüber weitestgehend eingehalten bzw. unterschritten. In direkter Nähe zur Feuerwehrfläche kommt es zu Überschreitungen um bis zu 1 dB. Maßgebliche Schallquelle ist der Geräteeinsatz auf der Übungsfläche. Nachts wird der OW bzw. IRW stellenweise deutlich überschritten, allerdings sind keine zur Nachtzeit zu schützenden Nutzungen vorgesehen.

Auf der Fläche 3 „Wohnunterkunft“ werden sowohl am Tag als auch in der Nacht die maßgebenden OW bzw. IRW unterschritten oder eingehalten.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung der Spitzenpegel sind auf Seite B-16 dokumentiert. Folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Spitzenpegelberechnung an den am stärksten betroffenen Immissionsorten zusammen. Die Spitzenpegel (gerundet) werden jeweils mit den gemäß TA Lärm zulässigen Maximalpegeln verglichen (Überschreitungen markiert).

Tabelle 5.6: Spitzenpegel, Anlagenlärm

Beurteilungszeitraum	Immissionspunkt	maßgebliche Quelle	Maximalpegel in dB(A)	zul. Maximalpegel in dB(A)
Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	Bötzower Str. 42	Schlaggeräusch Übungsfläche	64	85
	Kita	Schlaggeräusch Übungsfläche	88	90
	Wohnunterkunft	Schlaggeräusch Übungsfläche	70	90
Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)	Bötzower Str. 42	Lkw-Bremse	50	60
	Kita	Lkw-Bremse	66	65
	Wohnunterkunft	Lkw-Bremse	55	65

Die ermittelten Spitzenpegel unterschreiten in der Umgebung des Plangebietes sowie auf Fläche 3 (Wohnunterkunft) im Plangebiet sowohl tags als auch nachts die zulässigen Maximalpegel der TA Lärm deutlich. Im Bereich des Kindergartens werden die zulässigen Maximalpegel am Tag um 2 dB unterschritten. In der Nacht wird am Kindergarten eine Überschreitung des zulässigen Maximalpegels um 1 dB ermittelt, jedoch sind hier nachts keine zu schützenden Nutzungen vorgesehen.

6 Sportlärm

6.1 Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen

Zur Lage und Nutzung der Sport- und Spieleinrichtungen liegen aufgrund des frühen Planstandes noch keine detaillierten Informationen vor. Nach Rücksprache mit der Gemeinde /1/ sollen die Sport- und Spielanlagen entgegen den Darstellungen des Lageplans auf Seite A-3 Richtung Bötzwener Landstraße verschoben werden, um mögliche Lärmkonflikte mit den zu schützenden Nutzungen der geplanten Wohnunterkunft zu vermeiden. Die abgestimmte Lage möglicher Sport- und Spieleinrichtungen kann dem Plan auf Seite A-4 entnommen werden.

Nach vorliegenden Angaben soll der Bolzplatz eine Größe von 30 mal 20 m haben und am Tag durch die allgemeine Öffentlichkeit genutzt werden können. Eine Nutzung durch Vereine ist nicht vorgesehen. Weitere Einrichtungen stehen noch nicht fest, nach Rücksprache mit der Gemeinde soll in der hier vorliegenden Untersuchung jedoch zusätzlich zum Bolzplatz eine Tischtennisplatte und ein Streetball-Korb berücksichtigt werden.

Für die Berechnung werden folgende auf der sicheren Seite liegende Ansätze gewählt:

- außerhalb der Ruhezeiten an Werktagen (NRZ, 08:00 bis 20:00 Uhr): Nutzung in 50 % der Zeit
- innerhalb der abendlichen Ruhezeiten an Werk- bzw. Sonn- und Feiertagen (20:00 bis 22:00 Uhr) sowie innerhalb der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (RZ, 13:00 bis 15:00 Uhr)²: durchgehende Nutzung

Für die Schallemissionen der einzelnen Sport- und Spielnutzungen werden Flächenschallquellen im Süden der Fläche 2 modelliert, s. Plan auf Seite B-4.

Bolzen

Für das Bolzen wird der Prognoseansatz gemäß VDI 3770, Kap. 16 zu Grunde gelegt, wobei aufgrund der Spielfeldgröße von 10 Spielern ausgegangen wird.

$L_{w,r}$	=	$L_w + 10 \lg (T/T_r)$		
L_w	=	Ausgangsschallleistungspegel	Bolzen, 10 Spieler	= 97,0 dB(A)
T	=	Einwirkzeit		
		NRZ: 6 Stunden		
		RZ: 2 Stunden		
T_r	=	Beurteilungszeitraum		
		NRZ: 12 Stunden	$10 \lg (6 / 12) =$	- 3,0 dB
		RZ: 2 Stunden	$10 \lg (2 / 2) =$	0,0 dB
Bolzen	NRZ	$L_{w,r} = 97,0 - 3,0 =$		94,0 dB(A)
	RZ	$L_{w,r} = 97,0 + 0,0 =$		97,0 dB(A)

² Erfahrungsgemäß ist in der Ruhezeit am Morgen nicht mit einer relevanten Nutzung von Sport- und Spieleinrichtungen wie den hier vorgesehenen zu rechnen.

Tischtennis

Beim Tischtennis bestimmen die Kommunikationsgeräusche der Spielenden die Schallemissionen. Für die vorliegende Untersuchung wird von 6 Personen ausgegangen, die sich in gehobener Lautstärke mit einem Sprachanteil von 50 % unterhalten. Zusätzlich wird 1 Person berücksichtigt, die für 10 Minuten je Stunde Einwirkzeit ruft.

Mit dem Ansatz der VDI 3770, Kap. 4 werden folgende Emissionspegel ermittelt:

$L_{W,r}$	=	$L_W + 10 \lg(N) + 10 \lg(T / T_r) + \Delta L_{RZ}$	
L_W	=	Ausgangsschalleistungspegel	Sprechen, gehoben 70,0 dB(A) Rufen 80,0 dB(A)
N	=	Anzahl Personen	
		6 Sprechende, 50 % Sprachanteil	$10 \lg(6 \cdot 0,5) = 4,8 \text{ dB}$
		1 rufende Person	$10 \lg(1) = 0,0 \text{ dB}$
T	=	Einwirkzeit	
		Sprechen: 2 Stunden	
		Rufen: 10 Minuten je Stunde	
T_r	=	Beurteilungszeit NRZ:	
		Sprechen	$10 \lg(6 / 12) = -3,0 \text{ dB}$
		Rufen	$10 \lg(10 \cdot 6 / 60 / 12) = -10,8 \text{ dB}$
		Beurteilungszeit RZ:	
		Sprechen	$10 \lg(2 / 2) = 0,0 \text{ dB}$
		Rufen	$10 \lg(10 \cdot 2 / 60 / 2) = -7,8 \text{ dB}$
Tischtennis		Sprechen, NRZ	$L_{W,r} = 70,0 + 4,8 - 3,0 = 71,8 \text{ dB(A)}$
		Rufen, NRZ	$L_{W,r} = 80,0 + 0,0 - 10,8 = 69,2 \text{ dB(A)}$
		Sprechen, RZ	$L_{W,r} = 70,0 + 4,8 + 0,0 = 74,8 \text{ dB(A)}$
		Rufen, RZ	$L_{W,r} = 80,0 + 0,0 - 7,8 = 72,2 \text{ dB(A)}$
		Summe Sprechen + Rufen, NRZ	$L_{W,r} = 73,7 \text{ dB(A)}$
		Summe Sprechen + Rufen, RZ	$L_{W,r} = 76,7 \text{ dB(A)}$

Streetball

Für die Streetball-Nutzung wird der Prognoseansatz gemäß VDI 3770, Kap. 21 zu Grunde gelegt:

$L_{W,r}$	=	$L_W + K_I + 10 \lg(T/T_r)$	
L_W	=	Ausgangsschallleistungspegel	Streetball, 1 Korb = 87,0 dB(A)
K_I	=	Impulshaltigkeitszuschlag	= 6,0 dB
T	=	Einwirkzeit	
		NRZ: 6 Stunden	
		RZ: 2 Stunden	
T_r	=	Beurteilungszeitraum	
		NRZ: 12 Stunden	$10 \lg(6 / 12) = -3,0 \text{ dB}$
		RZ: 2 Stunden	$10 \lg(2 / 2) = 0,0 \text{ dB}$
Streetball		NRZ	$L_{W,r} = 87,0 + 6,0 - 3,0 = 90,0 \text{ dB(A)}$
		RZ	$L_{W,r} = 87,0 + 6,0 + 0,0 = 93,0 \text{ dB(A)}$

Spitzenpegelereignisse

Am Tag können bei der Nutzung der Sport- und Spieleinrichtungen kurzzeitige Geräuschspitzen z. B. durch den Aufprall von Bällen auf Tor- oder Ballfangkonstruktionen oder aber durch menschliche Lautäußerungen hervorgerufen werden. Für die vorliegende Untersuchung wird ein lauter Schrei mit einem Spitzenpegel von $L_{WAFmax} = 108 \text{ dB(A)}$, gem. VDI 3770, am nördlichen Rand des Bolzplatzes in die Berechnung eingestellt.

6.2 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel

Die in der Umgebung des Bolzplatzes zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem Berechnungsprogramm IMMI nach dem Stand der Technik auf der Basis der ISO 9613-2 ermittelt und dargestellt. Die Berechnung erfolgt bei freier Schallausbreitung. Die Topografie des Geländes wird durch das vorliegende Geländemodell berücksichtigt.

Für die Untersuchung der Sportlärmimmissionen in der Umgebung des Plangebietes werden beispielhafte Immissionspunkte gewählt.

Auf Seite B-4 ist die Geometrie des Berechnungsmodells inkl. der Lage der gewählten Immissionspunkte dargestellt und in Anhang C sind die Eingabedaten der Berechnung dokumentiert.

Die flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel für die Berechnungsebene 2,8 m ü. GOK sind auf den Seiten B-17 und B-18 dokumentiert. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung sind auf Seiten B-19 und B-20 dokumentiert.

Folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung in der Umgebung des Plangebietes zusammen. Die Beurteilungspegel (gerundet) werden jeweils mit den entsprechenden OW der DIN 18005 bzw. IRW der 18. BImSchV verglichen.

Tabelle 6.1: Sportlärm in der Umgebung des Plangebietes

Beurteilungszeitraum	Immissionspunkt	Beurteilungspegel in dB(A)	OW bzw. IRW in dB(A)
Tag, außerhalb der Ruhezeiten - NRZ (08:00 bis 20:00 Uhr)	Bötzower Str. 40 B	42	55
	Bötzower Str. 42	42	
	Bötzower Str. 45	40	
	Bötzower Landstr. 1	33	60
Tag, in der abendlichen Ruhezeit - RZ (20:00 bis 22:00 Uhr)	Bötzower Str. 40 B	45	55
	Bötzower Str. 42	45	
	Bötzower Str. 45	43	
	Bötzower Landstr. 1	34	60

Die ermittelten Beurteilungspegel unterschreiten in der Umgebung des Plangebietes sowohl außerhalb als auch innerhalb der Ruhezeiten die zulässigen OW der DIN 18005 bzw. IRW der 18. BImSchV deutlich.

Die Beurteilungspegel an anderen Immissionsorten in der Umgebung des Plangebiets können den flächenhaften Berechnungen im Anhang entnommen werden.

Folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung im Plangebiet zusammen. Die Beurteilungspegel werden mit den entsprechenden OW der DIN 18005 bzw. IRW der 18. BImSchV verglichen, Überschreitungen sind markiert.

Tabelle 6.2: Sportlärm im Plangebiet

Beurteilungszeitraum	Gebiet	Beurteilungspegel in dB(A)	OW bzw. IRW in dB(A)
Tag, außerhalb der Ruhezeiten - NRZ (08:00 bis 20:00 Uhr)	Fläche 1 Feuerwehr	38 bis 56	65
	Fläche 2 Kindergarten *)	48 bis 60	60
	Fläche 3 Wohnunterkunft	44 bis 49	
Tag, in der abendlichen Ruhezeit - RZ (20:00 bis 22:00 Uhr)	Fläche 1 Feuerwehr	41 bis 59	65
	Fläche 2 Kindergarten *)	51 bis <u>63</u>	60
	Fläche 3 Wohnunterkunft	47 bis 52	

*) Hier sind die Beurteilungspegel in dem Bereich genannt, in dem gemäß dem vorliegenden Lageplan (vgl. Seite A-3) das Kita-Gebäude vorgesehen ist.

Auf der Fläche 1 „Feuerwehr“ und der Fläche 3 „Wohnunterkunft“ unterschreiten die ermittelten Beurteilungspegel die maßgebenden OW bzw. IRW sowohl außerhalb als auch innerhalb der Ruhezeiten deutlich.

Im Bereich des Kindergartens werden die maßgebenden OW bzw. IRW außerhalb der Ruhezeiten eingehalten. Innerhalb der Ruhezeiten kommt es in der Nähe des Bolzplatzes zu Überschreitungen um bis zu 3 dB, allerdings findet keine Nutzung der Kita in der Ruhezeit am Abend bzw. in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen statt.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung der Spitzenpegel sind auf den Seiten B-20 und B-21 dokumentiert. Folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Spitzenpegelberechnung an den am stärksten betroffenen Immissionsorten zusammen. Die Spitzenpegel (gerundet) werden jeweils mit den gemäß 18. BImSchV zulässigen Maximalpegeln verglichen (Überschreitungen markiert).

Tabelle 6.3: Spitzenpegel, Sportlärm

Beurteilungszeitraum	Immissionspunkt	maßgebliche Quelle	Maximalpegel in dB(A)	zul. Maximalpegel in dB(A)
Tag innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten (06:00 bis 22:00 Uhr)	Bötzower Str. 42	lauter Schrei	56	85
	Kita, Südwest	lauter Schrei	74	90
	Wohnunterkunft	lauter Schrei	63	90

Die ermittelten Spitzenpegel unterschreiten am Tag in der Umgebung des Plangebietes sowie im Plangebiet selbst die zulässigen Maximalpegel der 18. BImSchV erheblich. Während der Nacht ist keine Nutzung der Sport- und Spieleinrichtungen vorgesehen.

7 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

7.1 Verkehrslärmimmissionen

Auf die zu schützenden Nutzungen im Plangebiet wirken die Schallemissionen aus dem Kfz-Verkehr auf den umliegenden Straßen ein. Die Schallemissionen der Bötztower Landstraße (L20) bestimmen die Beurteilungspegel maßgeblich. In der Nähe zur Bötztower Straße hat auch diese einen relevanten Einfluss auf die Schallimmissionssituation.

In der Berechnung wurden für die Bötztower Straße (L 20) die Angaben aus der Verkehrsprognose des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburg verwendet, die um mehr als das Doppelte über der aktuellen Verkehrszählung für die L 20 aus dem Jahr 2021 liegen. Für die Bötztower Straße wurden die erforderlichen Angaben über die Anzahl der erschlossenen Wohneinheiten (inkl. zukünftig möglichen Wohngebäude) ermittelt. Sollte der prognostizierte Verkehrszuwachs nicht oder nur teilweise erfolgen, wäre mit bis zu 3 dB geringeren Pegeln als in der Berechnung ermittelt zu rechnen.

Auf Fläche 1 „Feuerwehr“ unterschreiten die ermittelten Beurteilungspegel innerhalb der Baugrenzen die maßgebenden OW der DIN 18005 für GE-Gebiete im Großteil des Gebietes sowohl am Tag als auch in der Nacht. Entlang der Bötztower Landstraße kommt es am Tag zu Überschreitungen um bis zu 5 dB und während der Nacht um bis zu 8 dB. Auf der Fläche sind keine zur Nachtzeit zu schützenden Nutzungen vorgesehen, so dass lediglich die Überschreitungen am Tag beurteilungsrelevant sind.

Auf Fläche 2 „Kindergarten“ wird der OW der DIN 18005 für MI-Gebiete am Tag in etwa der Hälfte des Gebietes eingehalten, Richtung Bötztower Landstraße wird er überschritten. Die Überschreitungen liegen bei bis zu 10 dB. Nachts wird der OW im gesamten Gebiet überschritten, teilweise deutlich, allerdings sind hier keine zur Nachtzeit zu schützenden Nutzungen vorgesehen, so dass die nächtlichen Überschreitungen nicht beurteilungsrelevant sind.

Auf Fläche 3 „Wohnunterkunft“ wird der Tages-OW der DIN 18005 für MI-Gebiete eingehalten. Nachts wird der OW im gesamten Gebiet überschritten, die Überschreitung beträgt zwischen 1 dB und 2 dB.

In direkter Nähe zur Bötztower Landstraße wird auf den Flächen 1 und 2 die Schwelle zur Gesundheitsgefahr (tags/nachts 70/60 dB(A)) am Tag erreicht, in der Nacht wird sie überschritten. Auf diesen Flächen sind jedoch keine zur Nachtzeit zu schützenden Nutzungen vorgesehen, so dass nur der Tag beurteilungsrelevant ist. Auf der Fläche 3 wird die Schwelle zur Gesundheitsgefahr weder am Tag noch in der Nacht erreicht.

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen sind für zu schützende Nutzungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Grundsätzlich stehen aktive Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwand oder -wall) und/oder passive Maßnahmen (z. B. Schalldämmung der Außenbauteile, Grundrissorientierung) zur Verfügung, wobei aktiven Maßnahmen im Prinzip der Vorzug zu geben ist. Inwieweit aktive Maßnahmen umgesetzt werden, ist von der plangebenden Kommune im Verfahren abzuwägen. Je höher die ermittelte Überschreitung der maßgeblichen OW und je empfindlicher die zu schützende Nutzung, desto höher ist hierbei das Abwägungserfordernis für die plangebende Kommune.

Eine weitere Möglichkeit, Lärmkonflikte zu vermeiden, ist das Abstandhalten, also das Zurücknehmen der Baugrenzen in weniger lärmbelastete Bereiche.

Im Folgenden werden Möglichkeiten zur Konfliktlösung aufgezeigt, die aus einer Kombination aus Abstandhalten und passiven Schallschutzmaßnahmen bestehen.

Konfliktlösung Abstandhalten

Die flächenhaften Berechnungsergebnisse (s. Seite B-5) zeigen, dass am Tag in dem Bereich, in dem das Feuerwehrgebäude geplant ist, Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) auftreten, was einer Überschreitung des maßgeblichen Tages-OW der DIN 18005 für GE-Gebiete um 1 dB entspricht. Es wird empfohlen, die Baugrenze auf der Fläche 1 so weit zurückzunehmen, wie es die Planungen zulassen, und so die Überschreitung am Tag auf max. 1 dB zu reduzieren.

Weiter zeigen die flächenhaften Berechnungsergebnisse, dass am Tag in dem Bereich, in dem das Kita-Gebäude vorgesehen ist, Beurteilungspegel von maximal 64 dB(A) auftreten, was einer Überschreitung des Tages-OW für MI-Gebiete um 4 dB entspricht. Die um 4 dB über den MI-OW liegenden IGW der 16. BImSchV für MI-Gebiete können im Rahmen der Abwägung gesunder Wohnverhältnisse und im vorliegenden Fall für die Abwägung einer angemessenen Aufenthaltsqualität im Bereich der Kita (gilt auch für Freiflächen) herangezogen werden. Der IGW der 16. BImSchV für MI-Gebiete wird am Tag in dem Bereich, in dem das Kita-Gebäude geplant ist, eingehalten, so dass hier von einer angemessenen Aufenthaltsqualität ausgegangen werden kann. Es wird daher empfohlen, die Baugrenze auf der Fläche 2 bis zur 64 dB(A)-Linie zurückzunehmen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, in den weiteren Planungen die Freiflächen der Kita so anzuordnen, dass sensible Bereiche ganz oder teilweise durch das Kita-Gebäude von den Schallemissionen der Bötzower Landstraße abgeschirmt werden.

Mit der vorgeschlagenen Zurücknahme der Baugrenzen in den Flächen 1 und 2 können Lärmkonflikte weitgehend vermieden werden. Für den zusätzlich erforderlichen baulichen Schallschutz an Gebäuden werden im nächsten Abschnitt entsprechende Festsetzungsvorschläge unterbreitet.

Auf Fläche 3 kommt es nur während der Nacht zu einer Überschreitung der maßgebenden OW der DIN 18005 für Verkehrslärmimmissionen in MI-Gebieten. Ein Zurücknehmen der Baugrenze ist hier nicht erforderlich, da am Tag gesunde Wohnverhältnisse sichergestellt sind (gilt auch für Außenwohnbereiche) und da der Überschreitung während der Nacht im weiter unten dokumentierten Festsetzungsvorschlag zum passiven Schallschutz Rechnung getragen wird. So können zur Nachtzeit im Innern der Gebäude gesunde Wohnverhältnisse gewahrt werden (auf Freiflächen ist während der Nacht nicht von einem dauernden Aufenthalt auszugehen).

Baulicher Schallschutz

Zur Ermittlung des erforderlichen baulichen Schallschutzes gegen Außenlärm (Schalldämmung der Außenbauteile) kommt die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ zur Anwendung. Gemäß der DIN 4109 ist der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm in zu schützenden Räumen dann gewährleistet, wenn die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ eingehalten werden.

Nach der in Brandenburg baurechtlich eingeführten DIN 4109 (2018) /9/ ist der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm nach der folgenden Gleichung zu ermitteln:

$$\begin{aligned} R'_{w,ges} &= L_a - K_{Raumart} \\ \text{mit } L_a &= \text{maßgeblicher Außenlärmpegel} \\ \text{mit } K_{Raumart} &= \begin{array}{l} 30 \text{ dB für Aufenthaltsräume von Wohnungen, Schulungsräume u. ä.} \\ 35 \text{ dB für Büroräume und ähnliche Räume} \end{array} \end{aligned}$$

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-1:2018-01 i. V. m. DIN 4109-2:2018-01 werden die Beurteilungspegel für den Tag bzw. die Nacht aus den verschiedenen Lärmquellen (z. B. Verkehr, Gewerbe) energetisch addiert und um 3 dB(A) erhöht. Bei Wohnnutzungen o. ä. bildet zum Schutz des Nachtschlafes der um 3 dB erhöhte Nacht-Beurteilungspegel mit einem Zuschlag von 10 dB den maßgeblichen Außenlärmpegel, wenn die Differenz der Beurteilungspegel Tag minus Nacht weniger als 10 dB beträgt (wie im vorliegenden Fall). Als Beurteilungspegel für den Gewerbelärm ist bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels im Normalfall der IRW für die jeweilige Gebietskategorie nach TA Lärm anzuwenden.

Im Folgenden werden zur Information die maximal zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel in den Bereichen, in denen nach vorliegenden Planungen Gebäude mit Aufenthaltsräumen vorgesehen sind, abgeschätzt. Auf Fläche 1 wird für den Verkehrslärm der Tages-Pegel 66 dB(A) berücksichtigt, auf Fläche 2 der Tages-Pegel 64 dB(A) und auf Fläche 3 der Nacht-Pegel 51 dB(A). Für den Gewerbelärm wird auf Fläche 1 der Tag-IRW der TA Lärm für GE-Gebiete von 65 dB(A) angesetzt, auf Fläche 2 der Tag-IRW für MI-Gebiete von 60 dB(A) und auf Fläche 3 der Nacht-IRW für MI-Gebiete von 45 dB(A).

Im Bereich der Plangebäude ergeben sich maximal folgende maßgebliche Außenlärmpegel:

$$\begin{aligned} \text{Fläche 1, Feuerwehrhaus: } L_a &= 10 \lg (10^{0,1 \times 66} + 10^{0,1 \times 65}) + 3 = 71,5 \text{ dB(A)} \\ \text{Fläche 2, Kita-Gebäude: } L_a &= 10 \lg (10^{0,1 \times 64} + 10^{0,1 \times 60}) + 3 = 68,5 \text{ dB(A)} \\ \text{Fläche 3, Wohnunterkunft: } L_a &= 10 \lg (10^{0,1 \times 51} + 10^{0,1 \times 45}) + 10 + 3 = 65,0 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

Für den Bebauungsplan empfehlen wir, einen Hinweis auf die maximal an den Plangebäuden zu erwartenden Außenlärmpegel aufzunehmen.

Folgende textliche Festsetzung zum baulichen Schallschutz schlagen wir für den Bebauungsplan vor:

„Zum Schutz vor Verkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln ist:

$$\begin{aligned} R'_{w,ges} &= L_a - K_{Raumart} \\ \text{mit } L_a &= \text{maßgeblicher Außenlärmpegel} \\ \text{mit } K_{Raumart} &= 30 \text{ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen} \\ &= 35 \text{ dB für Büroräume und Ähnliches} \end{aligned}$$

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2:2018-01. Dabei sind für Aufenthaltsräume mit Schlaffunktion die lüftungstechnischen Anforderungen durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in allen Bereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln $\geq 50 \text{ dB(A)}$ zu berücksichtigen.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.

Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln des Schallgutachtens „Gemeinde Schönwalde-Glien, Bebauungsplan Nr. 36 „Neues Feuerwehr-Depot Schönwalde-Dorf“, Schallimmissionsprognose Verkehrs-, Anlagen- und Sportlärm“ vom 31.10.2023 abzuleiten, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist. Von diesen Werten kann in begründeten Fällen abgewichen werden, z. B. wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.“

7.2 Anlagenlärmimmissionen

Auf die zu schützenden Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets sowie im Plangebiet selbst wirken die Schallemissionen aus den gewerblichen Nutzungen in der Umgebung (östlich gelegene Gewerbeflächen, Vorbelastung) sowie die Schallemissionen des Anlagenlärms (insbesondere Feuerwehr) ein.

In der Berechnung wurde für die Vorbelastung der östlich gelegenen Gewerbefläche ein auf der sicheren Seite liegender flächenbezogener Ansatz gewählt. Für die Nutzungen der Feuerwehr wurde der Ausbauzustand mit bis zu 5 Feuerwehrfahrzeugen und ein Tag mit viel Betrieb auf dem Feuerwehrgelände berücksichtigt. Insgesamt liegen die Ergebnisse daher auf der sicheren Seite.

Die Berechnung zeigt, dass in der Umgebung des Plangebiets tags und nachts die jeweils maßgebenden OW der DIN 18005-1 bzw. IRW der TA Lärm für Gewerbelärmimmissionen deutlich unterschritten werden.

Die auf Fläche 2 im Bereich des Kindergartens ermittelten Beurteilungspegel halten die OW bzw. IRW für MI-Gebiete tagsüber weitestgehend ein bzw. unterschreiten sie. Lediglich in direkter Nähe zur Fläche 1 „Feuerwehr“ kommt es zu Überschreitungen um bis zu 1 dB. Maßgeblich für die Überschreitung ist der Geräteeinsatz auf der Übungsfläche im Rahmen von Übungen. Da Übungen jedoch außerhalb der Öffnungszeiten der Kita stattfinden, ist in der Realität nicht mit Lärmkonflikten am Tag zu rechnen. Nachts kommt es auf der Fläche 2 zu stellenweise deutlichen Überschreitungen. Da aber keine zur Nachtzeit zu schützenden Nutzungen vorgesehen sind, sind die nächtlichen Schallimmissionen hier nicht beurteilungsrelevant.

Auf der Fläche 3 „Wohnunterkunft“ unterschreiten sowohl am Tag als auch in der Nacht die ermittelten Beurteilungspegel die maßgebenden OW bzw. IRW.

Weiter zeigt sich, dass das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm tags und nachts in der Umgebung des Plangebietes sowie auf Fläche 3 im Plangebiet eingehalten wird. Im Bereich des Kindergartens wird das Spitzenpegelkriterium am Tag eingehalten, in der Nacht wurde eine Überschreitung um 1 dB ermittelt, die jedoch nicht beurteilungsrelevant ist, da hier nachts keine zu schützenden Nutzungen vorgesehen sind.

Aufgrund von Anlagenlärmimmissionen sind somit bei Umsetzung der vorliegenden Planungen insgesamt keine Lärmkonflikte zu erwarten und es ergeben sich keine Anforderungen für den Bebauungsplan.

Zur verbindlichen Regelung organisatorischer Maßnahmen eignen sich ggf. vertragliche Regelungen, z. B. um sicherzustellen, dass geräuschintensive Tätigkeiten auf den Freiflächen (z. B. geräuschintensiver Übungsbetrieb) außerhalb der Öffnungszeiten der Kita stattfindet. Ggf. kann in den weiteren Planungen für das Kindergartengebäude auch der Gedanke der Lärmvorsorge Berücksichtigung finden, indem in direkter Nähe zum Feuerwehrgelände an den dem Feuerwehrgelände zugewandten Fassaden Aufenthaltsräume nicht mit offenbaren Fenstern ausgestattet werden.

Sollte die Ausführungsplanung erheblich von der hier untersuchten abweichen (z. B. andere Lage von Kita-Gebäude oder Übungsfläche der Feuerwehr etc.), so empfehlen wir eine Neuberechnung der Schallimmissionssituation im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens.

7.3 Sportlärmimmissionen

Die Schallemissionen aus der Nutzung der Sport- und Spieleinrichtungen im Plangebiet wirken auf die zu schützenden Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets und im Plangebiet selbst ein.

Bei der Berechnung wurde eine hohe gleichzeitige Auslastung der Sport- und Spieleinrichtungen berücksichtigt, so dass die Ergebnisse insgesamt auf der sicheren Seite liegen.

Die Berechnung zeigt, dass mit den berücksichtigten Annahmen die Beurteilungspegel die zulässigen OW der DIN 18005-1 bzw. IRW der 18. BImSchV in der Umgebung des Plangebietes und auf den Flächen 1 und 3 (Feuerwehr und Wohnunterkunft) im Plangebiet am Tag sowohl außerhalb als auch innerhalb der Ruhezeiten deutlich unterschreiten.

Im Bereich des Kindergartens werden die maßgebenden OW bzw. IRW außerhalb der Ruhezeiten unterschritten. Innerhalb der Ruhezeiten kommt es in der Nähe des Bolzplatzes zu Überschreitungen um bis zu 3 dB, allerdings findet keine Nutzung der Kita in der Ruhezeit am Abend bzw. in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen statt, so dass diese Überschreitungen nicht beurteilungsrelevant sind.

Im Rahmen des derzeit von der Gemeinde Schönwalde-Glien betriebenen Bauleitplanverfahrens (Angebotsbebauungsplan) können keine organisatorischen Maßnahmen (z. B. Betriebszeiten des Kindergartens oder Nutzungszeiten der Sport- und Spieleinrichtungen) festgesetzt werden.

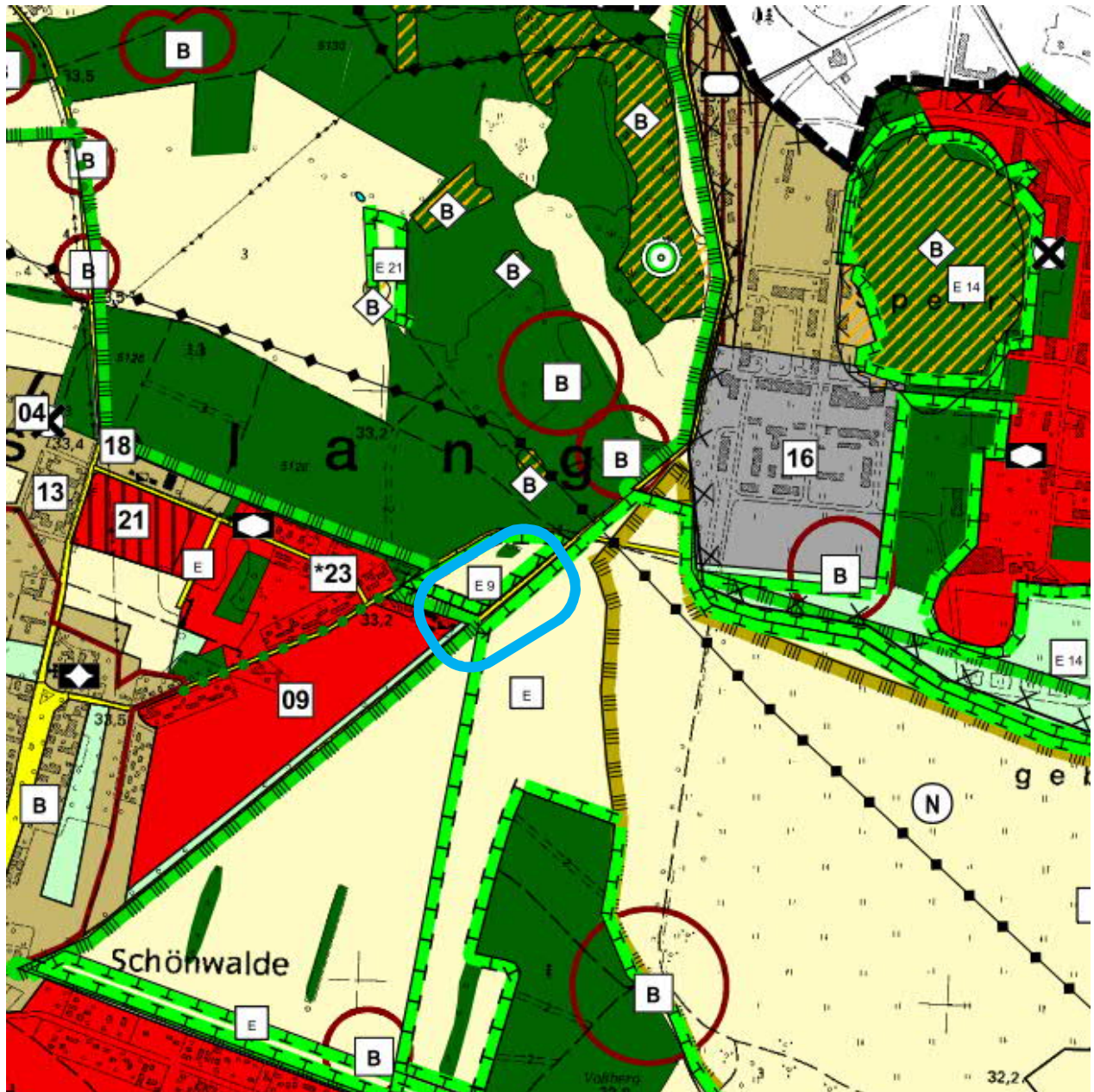
Wir raten jedoch, so weit wie möglich eine Gliederung der Flächen im Bebauungsplan vorzunehmen und die vorliegende Planung mittels geeigneter zeichnerischer und/oder textlicher Festsetzungen im Bebauungsplan zu fixieren, auch um einen ausreichenden Abstand zwischen den Sport- und Spieleinrichtungen und zu schützenden Nutzungen der Kita zu gewährleisten. Zur verbindlichen Regelung organisatorischer Maßnahmen eignen sich ggf. vertragliche Regelungen. Der vorliegenden Untersuchung liegt insbesondere die Annahme zugrunde, dass die Sport- und Spieleinrichtungen ausschließlich im Tageszeitraum genutzt werden und dass die Öffnungszeiten des Kindergartens nicht innerhalb der abendlichen Ruhezeiten (20:00 bis 22:00 Uhr) bzw. innerhalb der mittäglichen Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen (13:00 bis 15:00 Uhr) liegen.

Sollte die Ausführungsplanung erheblich von den hier untersuchten Rahmenbedingungen abweichen, so empfehlen wir eine Anpassung der Berechnung.

Anhang A Planunterlagen, Daten

Flächennutzungsplan

Die Lage des Plangebiets ist blau markiert.

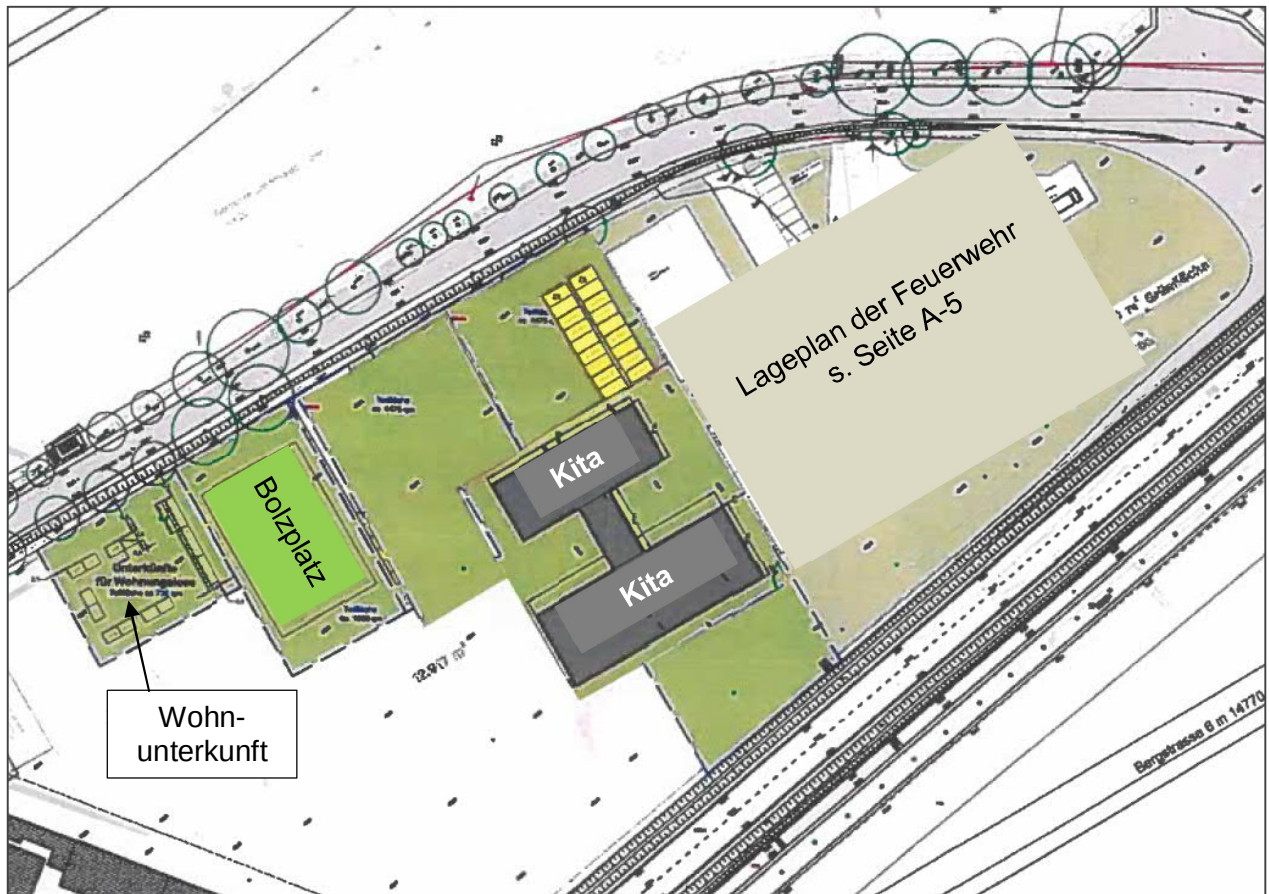


Quelle: Gemeinde Schönwalde-Glien /1/



Quelle: Gemeinde Schönwalde-Glien /1/

Übersichtsskizze der Flächen 1 bis 3



Quelle: Quelle: Gemeinde Schönwalde-Glien /1/

Hinweise: Der Geltungsbereich weicht etwas von der oben dargestellten Skizze ab. Daher liegt die Fläche Wohnunterkunft tatsächlich etwas weiter östlich als hier dargestellt. Darüber hinaus sollen nach Abstimmung mit der Gemeinde /1/ abweichend von obiger Darstellung die Sport- und Spieleinrichtungen nicht zwischen Wohnunterkunft und Kita liegen, sondern südlich der Kita.

Skizze der Sport- und Spieleinrichtungen auf Fläche 2

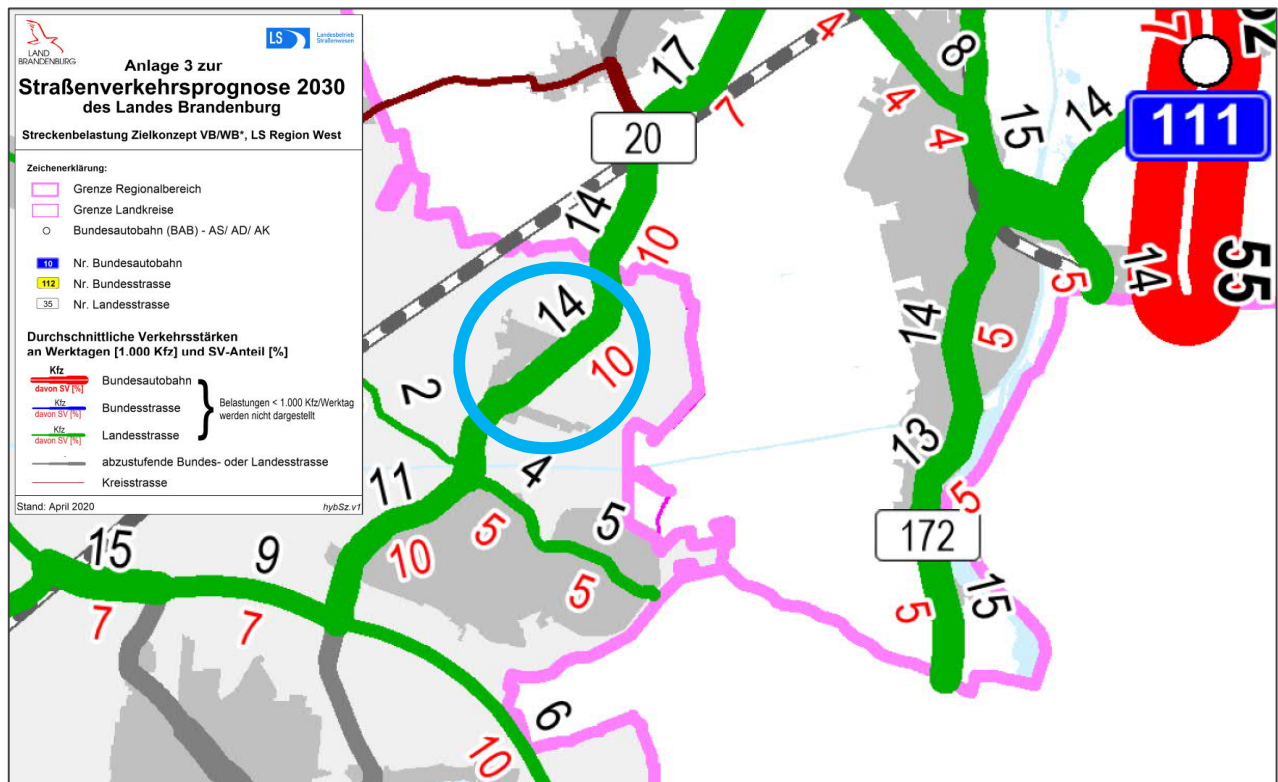


Eigene Darstellung; Quelle Bildhintergrund: Bebauungsplan /1/

Quelle: SEW Architekten und Ingenieure /4/

Angaben zum Verkehr

Auszug aus der Straßenverkehrsprognose 2030 des Landes Brandenburg /5/:

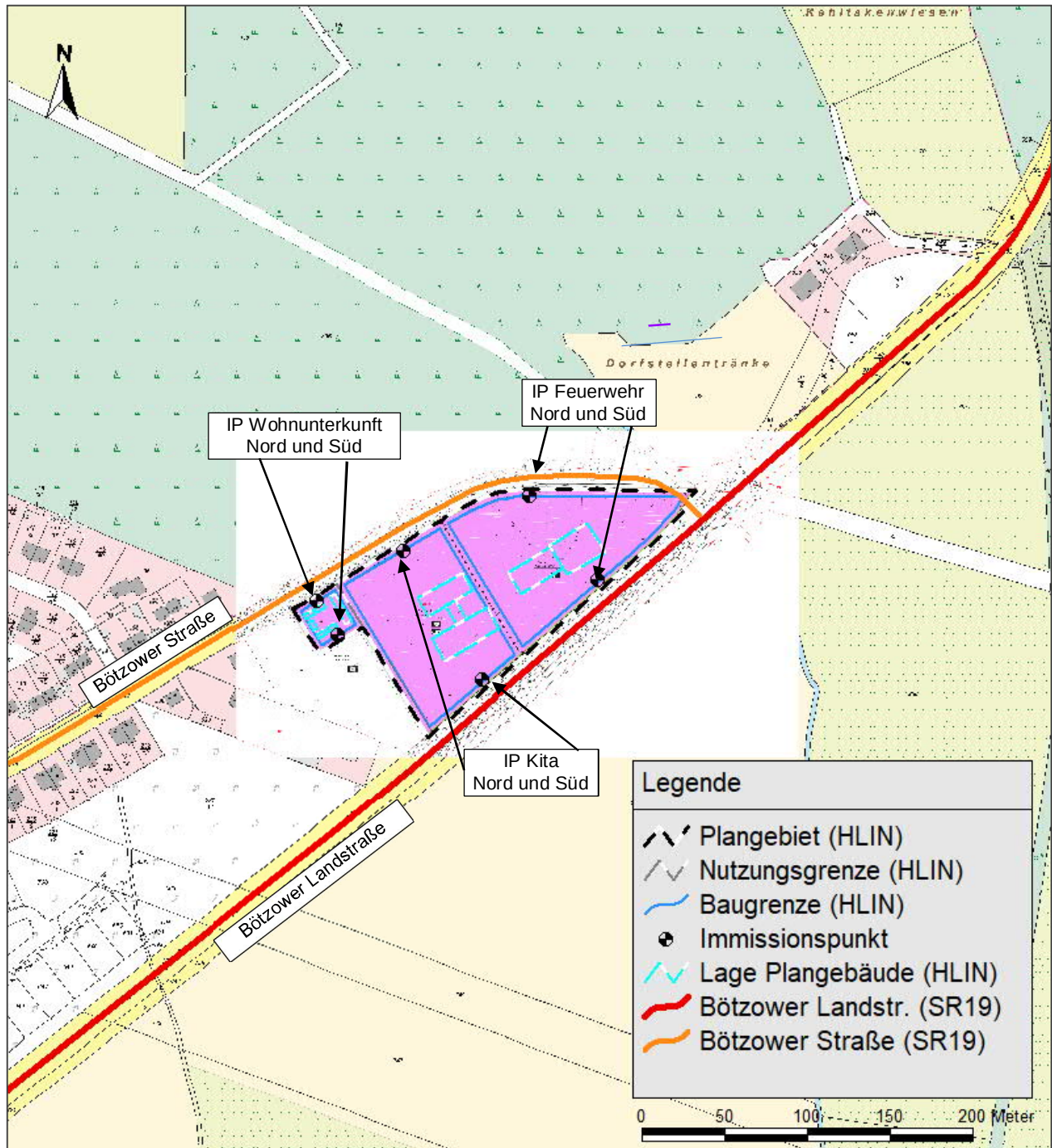


Der Ort Schönwalde-Dorf ist blau markiert.

Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

Lagepläne des Berechnungsmodells

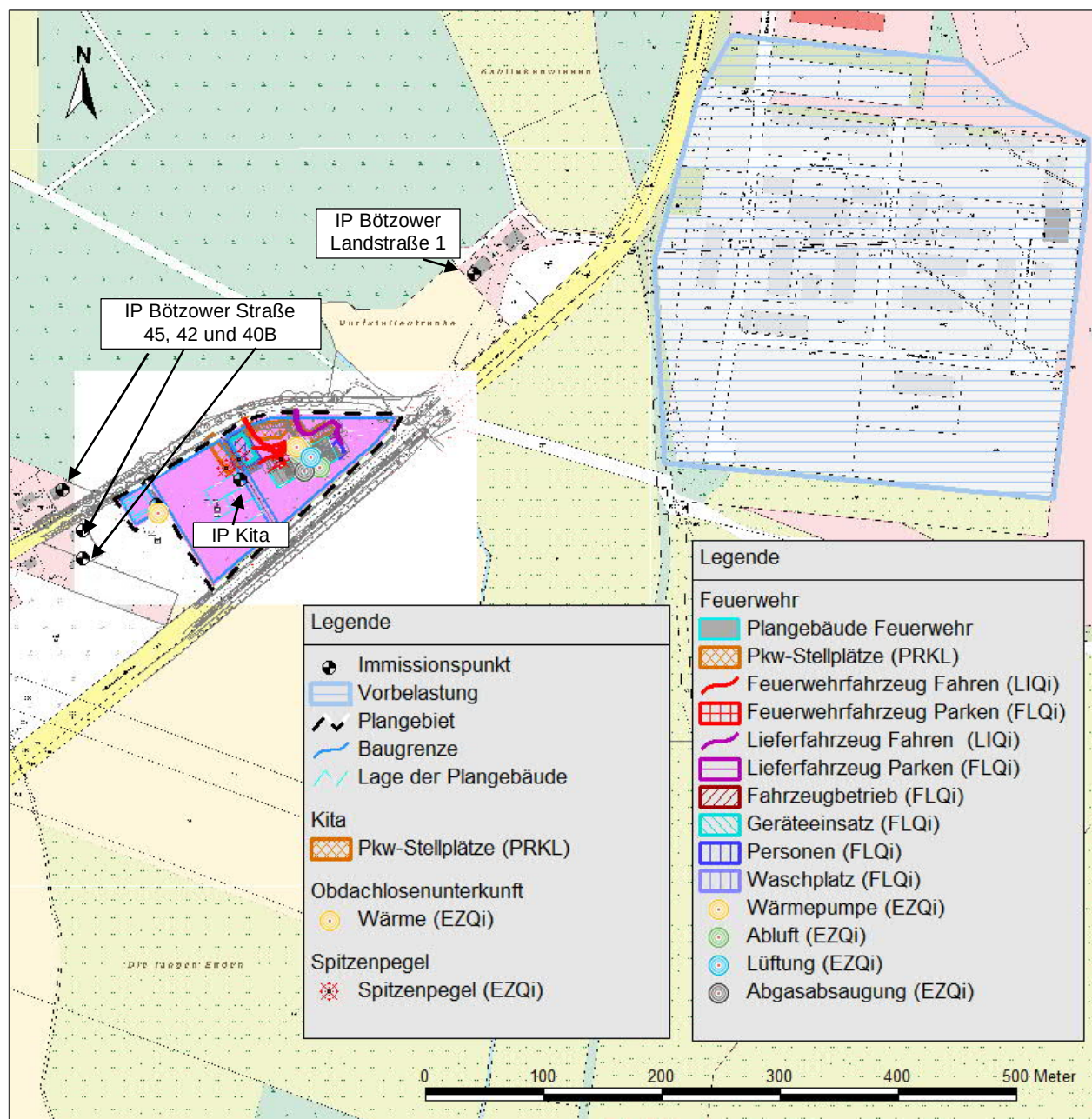
Geometrie der Berechnung – Verkehr



Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023), [dl-de/by-2-0](https://www.geo-basis.de/de/by-2-0/) /2/

Lageplan Berechnungsmodell

Geometrie der Berechnung – Anlagen, Übersichtslageplan

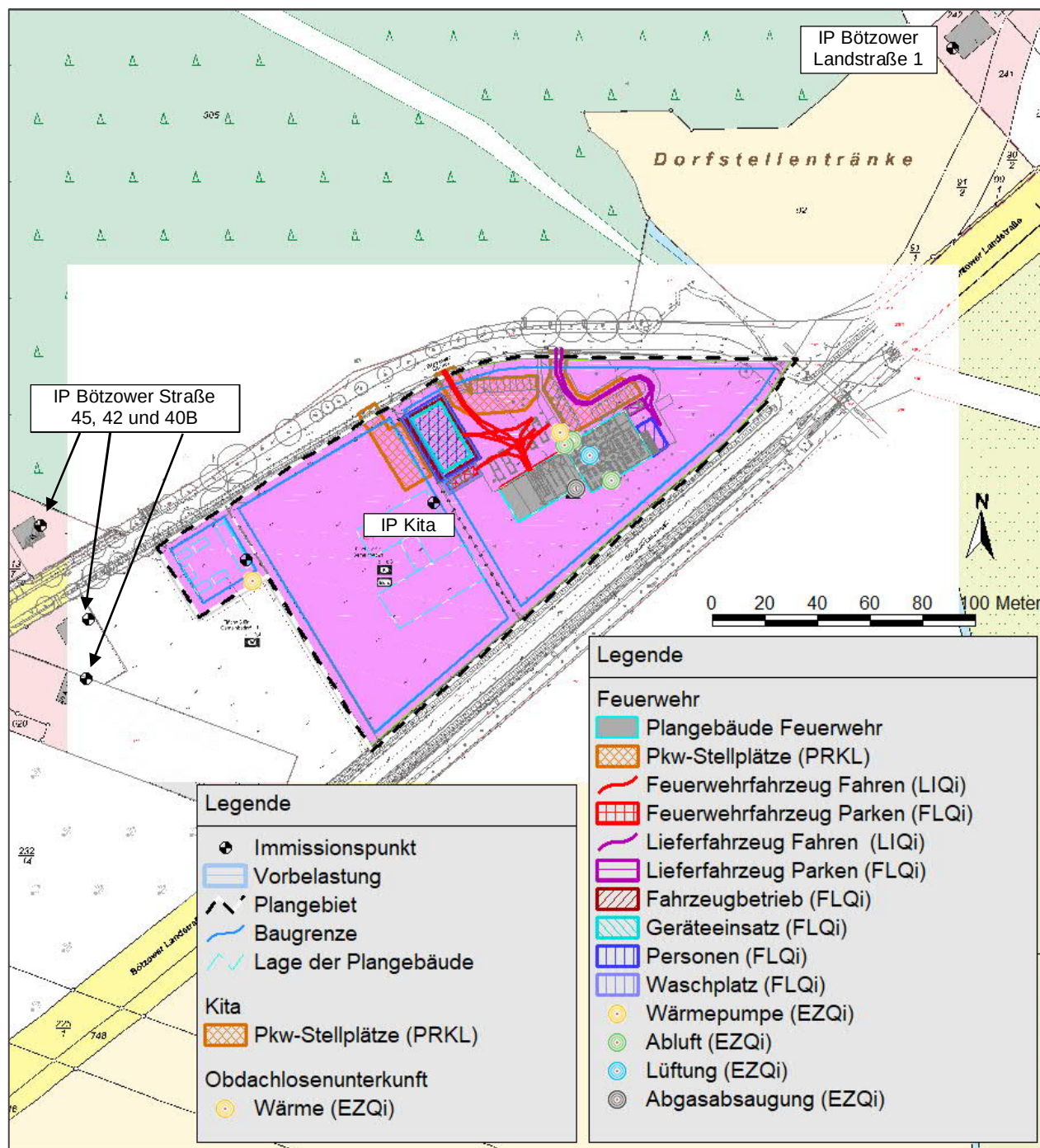


Quelle Bildhintergrund:

Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Lageplan Feuerwehr /4/ sowie Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023), [dl-de/by-2-0](#) /2/

Lageplan Berechnungsmodell

Geometrie der Berechnung – Anlagen, Detaillageplan

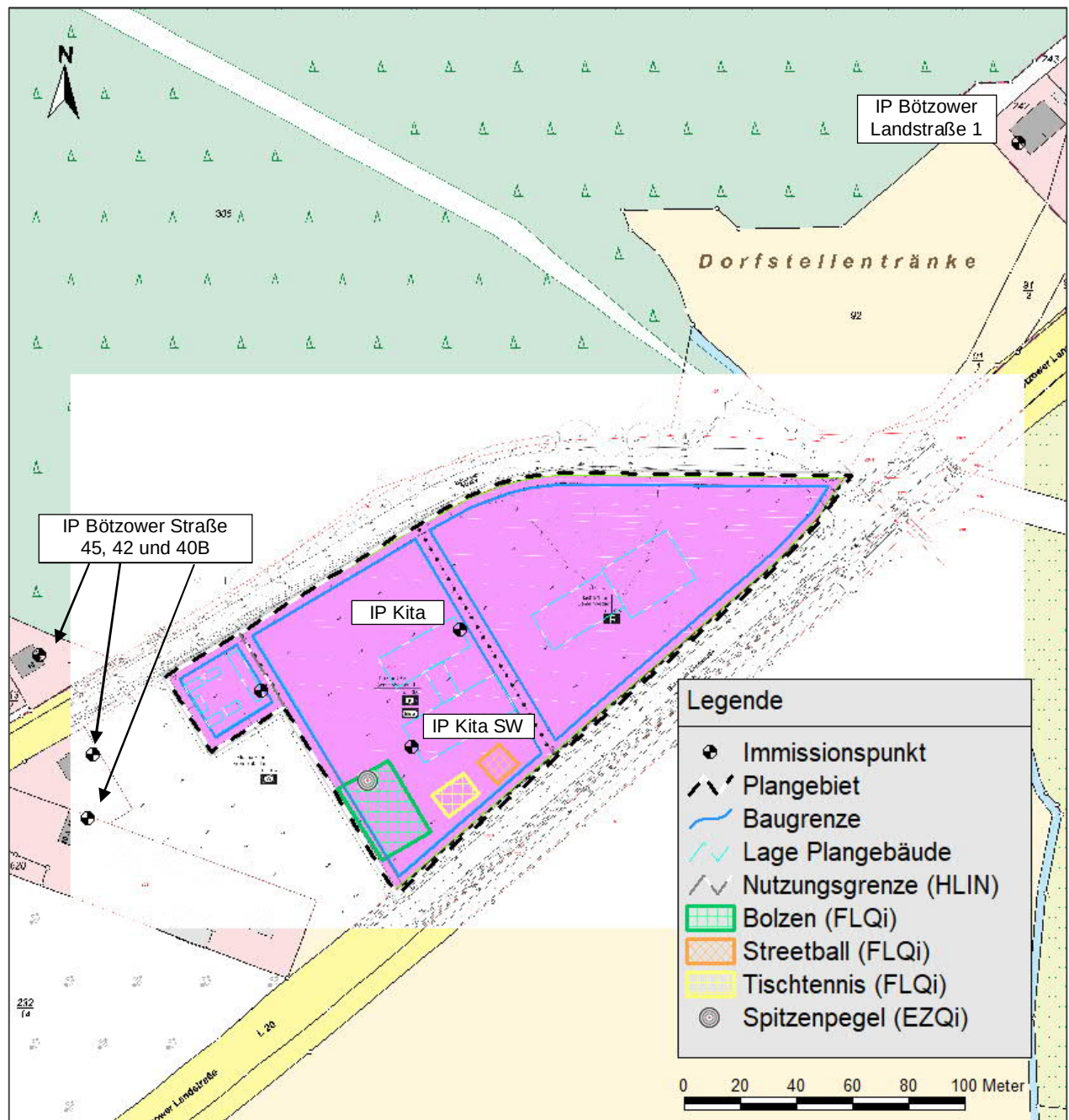


Quelle Bildhintergrund:

Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Lageplan Feuerwehr /4/ sowie Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023), [dl-de/by-2-0](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/) /2/

Lageplan Berechnungsmodell

Geometrie der Berechnung – Sport- und Spieleinrichtungen

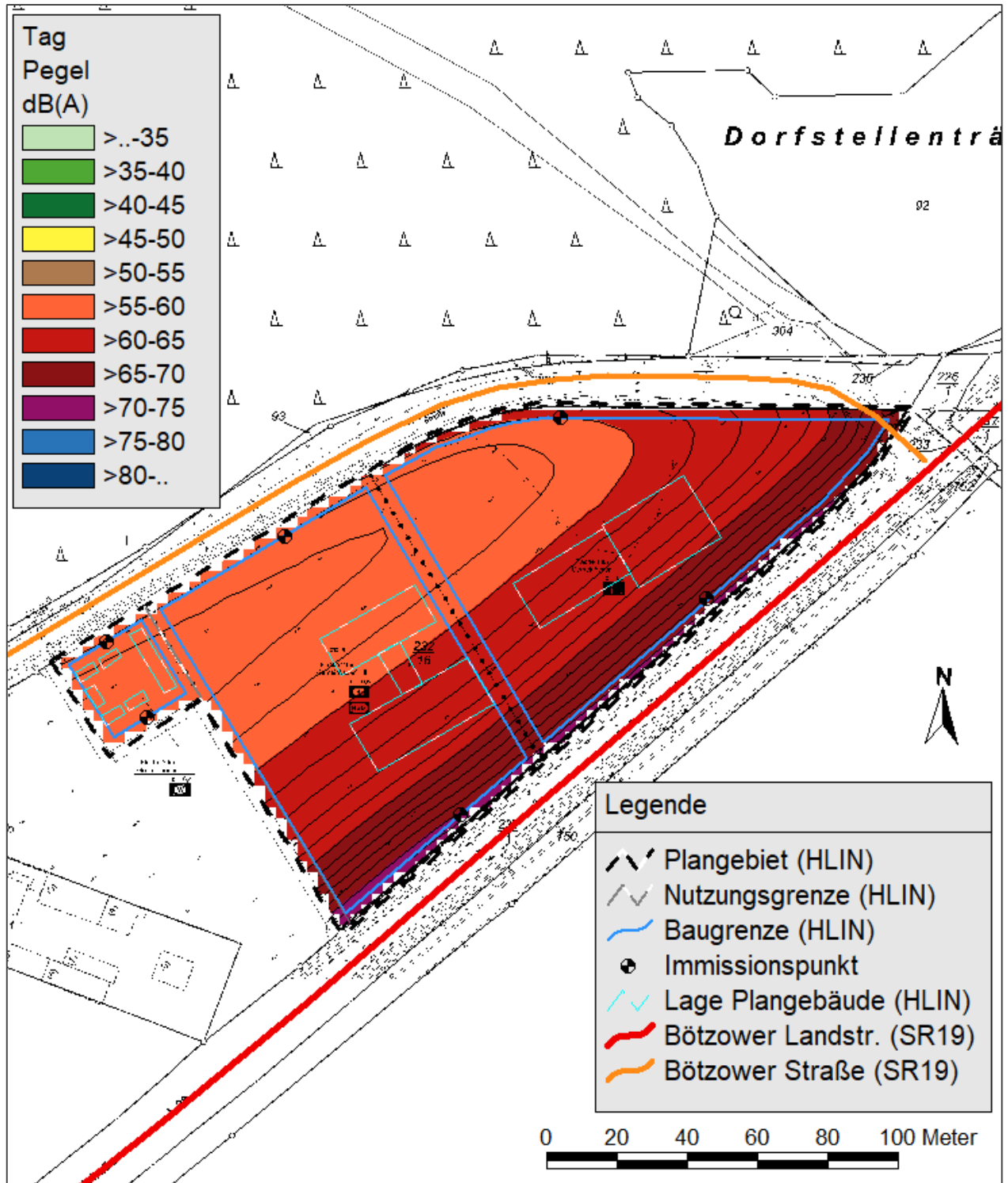


Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023), [dl-de/by-2-0](https://www.geo-basis.de/de/by-2-0/) /2/

Verkehrslärm

Flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel im Plangebiet

Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 2,8 m ü. GOK (entspricht EG)

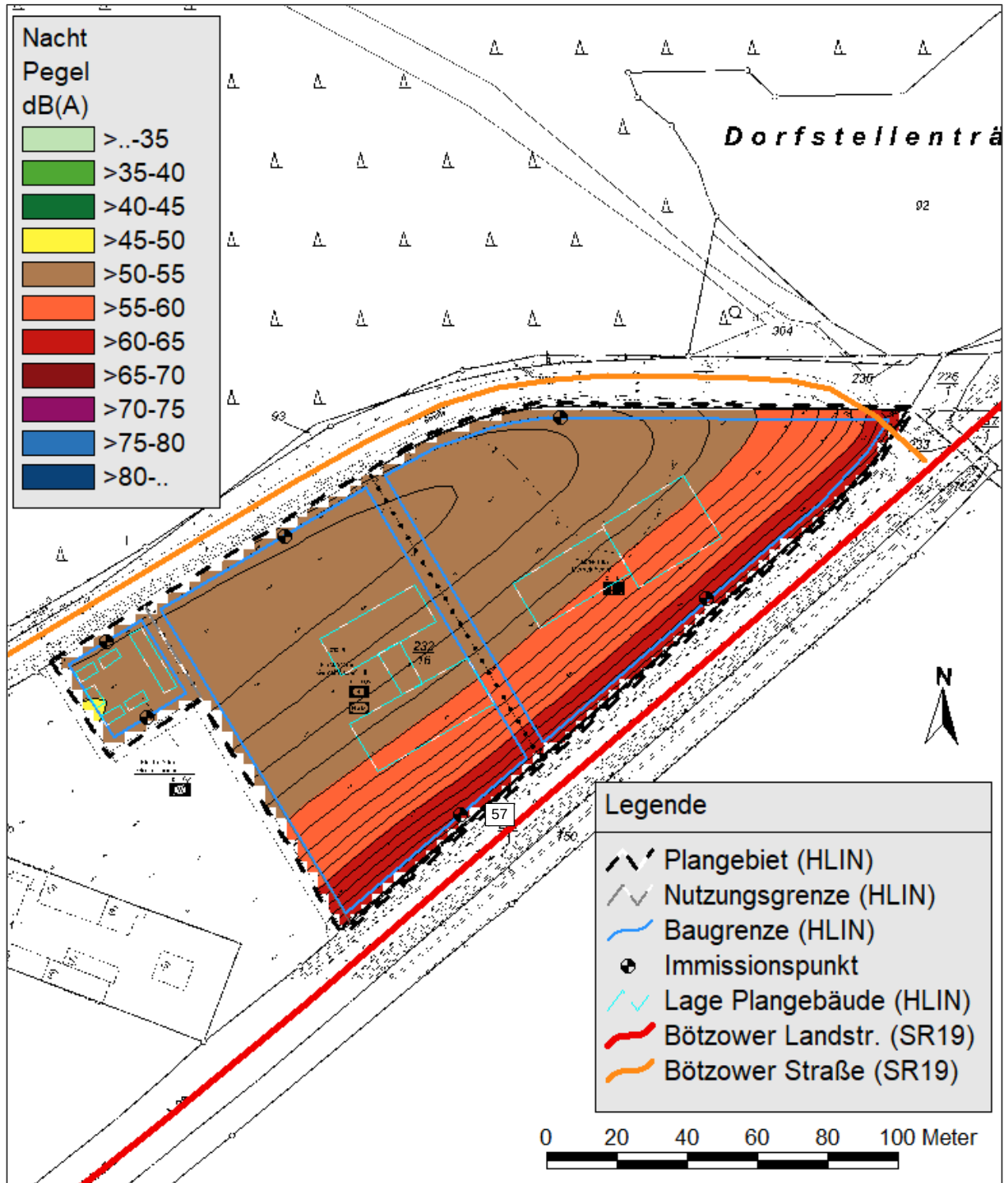


Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023), [dl-de/by-2-0](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/) /2/

Verkehrslärm

Flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel im Plangebiet

Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), Berechnungshöhe 2,8 m ü. GOK (entspricht EG)

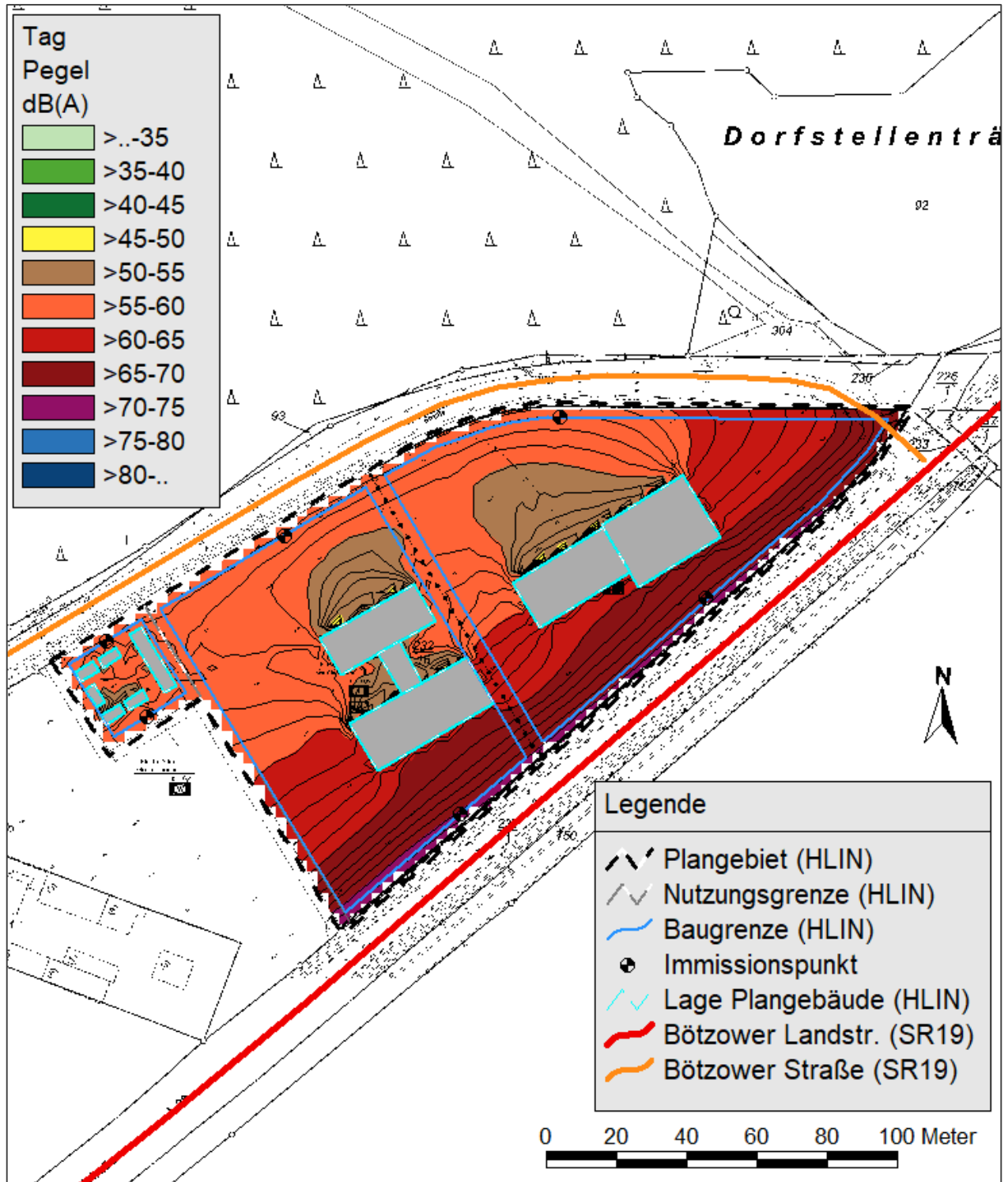


Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023), [dl-de/by-2-0](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/) /2/

Verkehrslärm

Flächenhafte Berechnung der Schallimmissionen im Plangebiet inkl. Plangebäude (informativ)

Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 2,0 m ü. GOK (entspricht Freiflächen)



Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023), [dl-de/by-2-0](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/) /2/

Verkehrslärm

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel im Plangebiet

IRW Immissionsrichtwert der TA Lärm
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Verkehr		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Tag				Nacht	
		IRW	L r,A			IRW	L r,A
		/dB	/dB			/dB	/dB
IPkt007	IP FW Süd	65,0	69,4			55,0	62,2
IPkt008	IP FW Nord	65,0	59,7			55,0	52,4
IPkt009	IP Kita Süd	60,0	70,2			50,0	63,1
IPkt010	IP Kita Nord	60,0	58,7			50,0	51,4
IPkt011	IP Wohnunterkunft Süd	60,0	57,6			50,0	50,4
IPkt012	IP Wohnunterkunft Nord	60,0	58,5			50,0	51,2

Berechnungstabellen, Beitrag der Verkehrsträger, zur Information

L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für eine Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

IPkt009 »		Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 373986,20 m		y = 5831781,94 m		z = 36,00 m	
		Tag				Nacht	
		L r,i,A	L r,A			L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB			/dB	/dB
SR19004 »	L20, v=80	67,5	67,5			60,4	60,4
SR19001 »	L20, v=70	66,8	70,2			59,7	63,1
SR19003 »	Gemeindestraße, v=50	41,1	70,2			33,5	63,1
	Summe		70,2				63,1

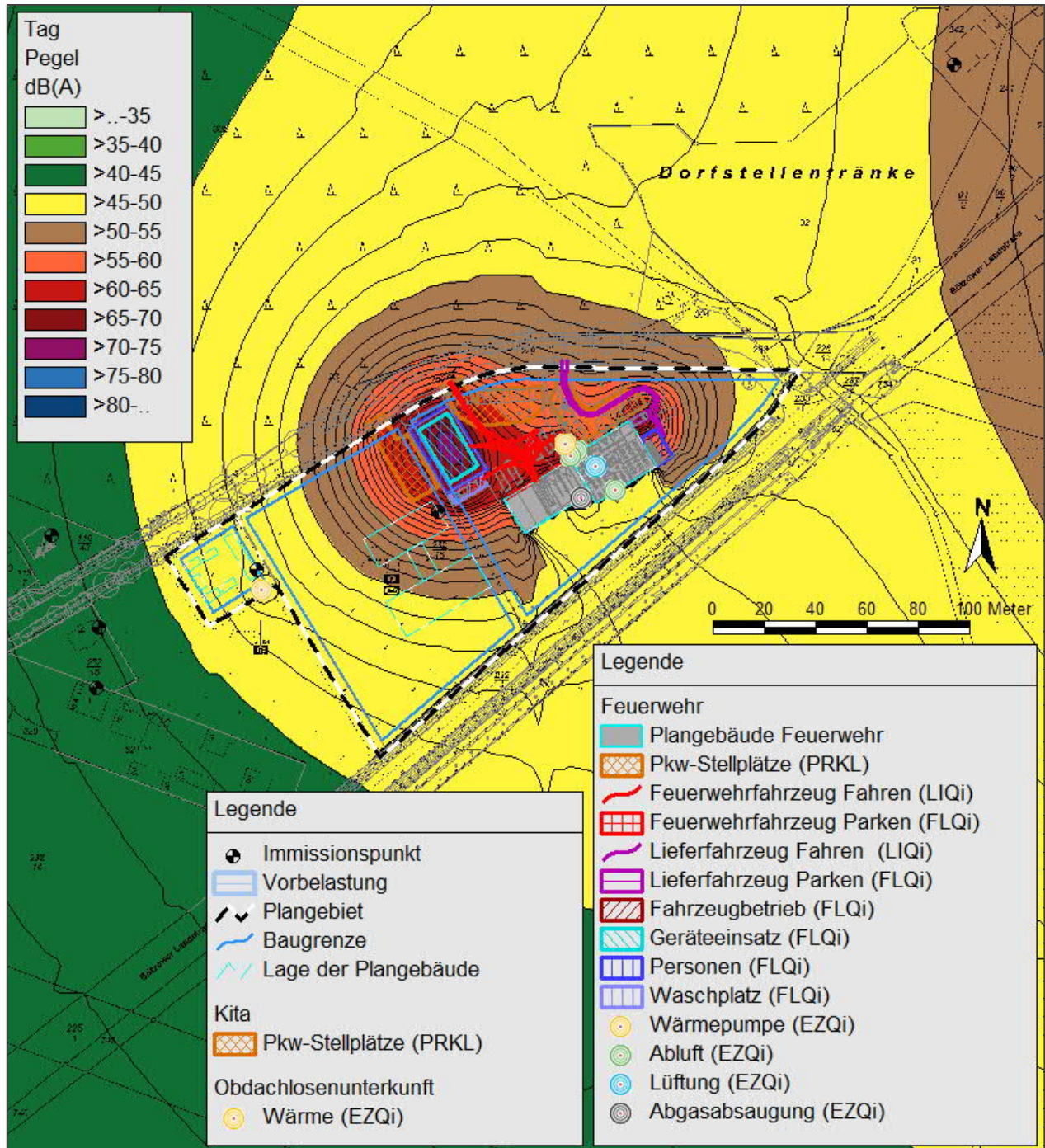
IPkt010 »		Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 373937,79 m		y = 5831859,54 m		z = 36,30 m	
		Tag				Nacht	
		L r,i,A	L r,A			L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB			/dB	/dB
SR19003 »	Gemeindestraße, v=50	55,3	55,3			47,7	47,7
SR19004 »	L20, v=80	53,1	57,4			46,0	50,0
SR19001 »	L20, v=70	53,1	58,7			45,9	51,4
	Summe		58,7				51,4

IPkt011 »		Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 373898,85 m		y = 5831808,97 m		z = 36,06 m	
		Tag				Nacht	
		L r,i,A	L r,A			L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB			/dB	/dB
SR19004 »	L20, v=80	55,8	55,8			48,7	48,7
SR19001 »	L20, v=70	51,2	57,1			44,1	50,0
SR19003 »	Gemeindestraße, v=50	47,7	57,6			40,1	50,4
	Summe		57,6				50,4

Anlagenlärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet und in der Umgebung

Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Beurteilungspegel ohne Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit, Berechnungshöhe 2,8 m ü. GOK

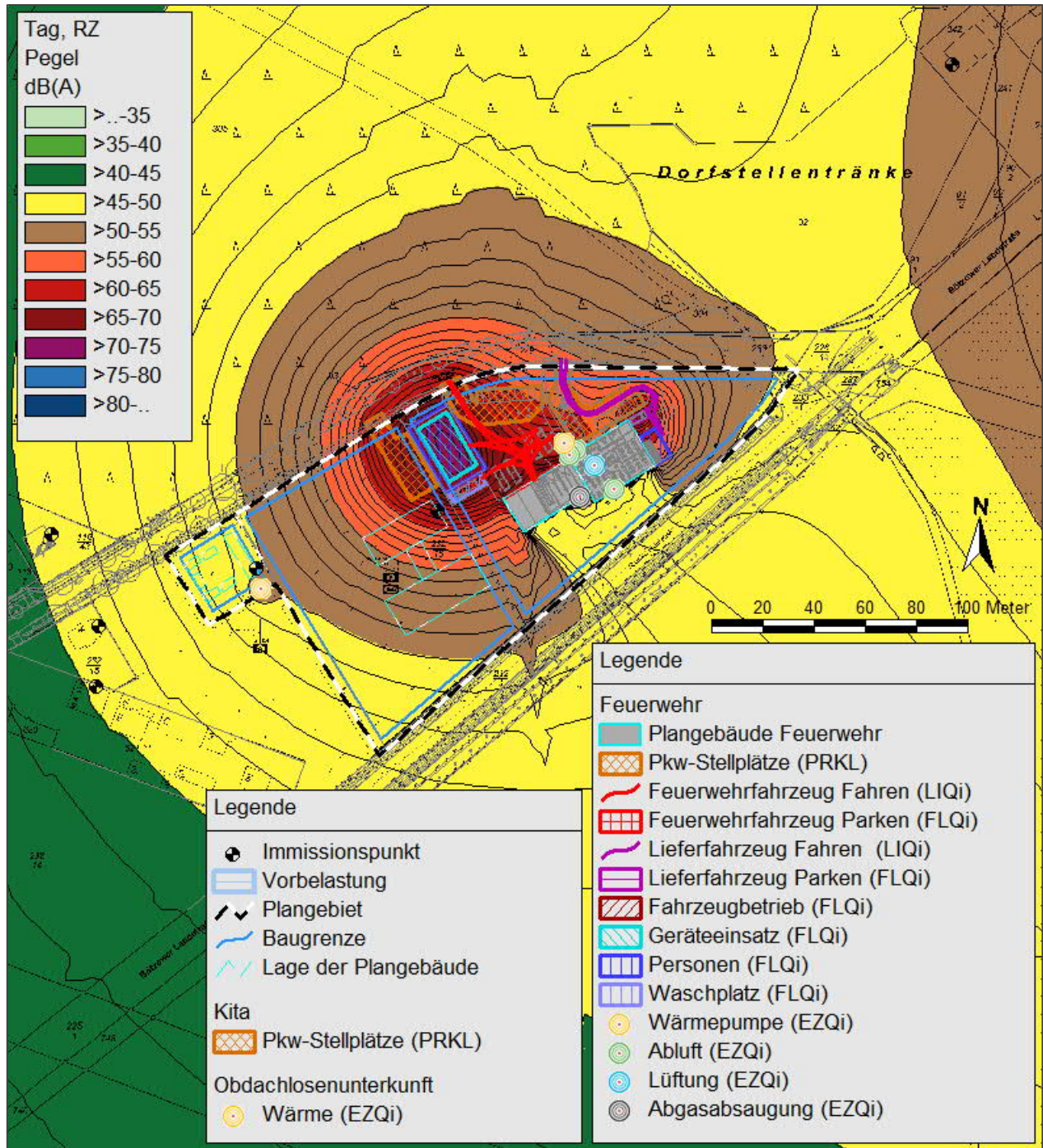


Quelle Bildhintergrund:

Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Lageplan Feuerwehr /4/ sowie Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023), [dl-de/by-2-0](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/) /2/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet und in der Umgebung

Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Beurteilungspegel mit Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit, Berechnungshöhe 2,8 m ü. GOK



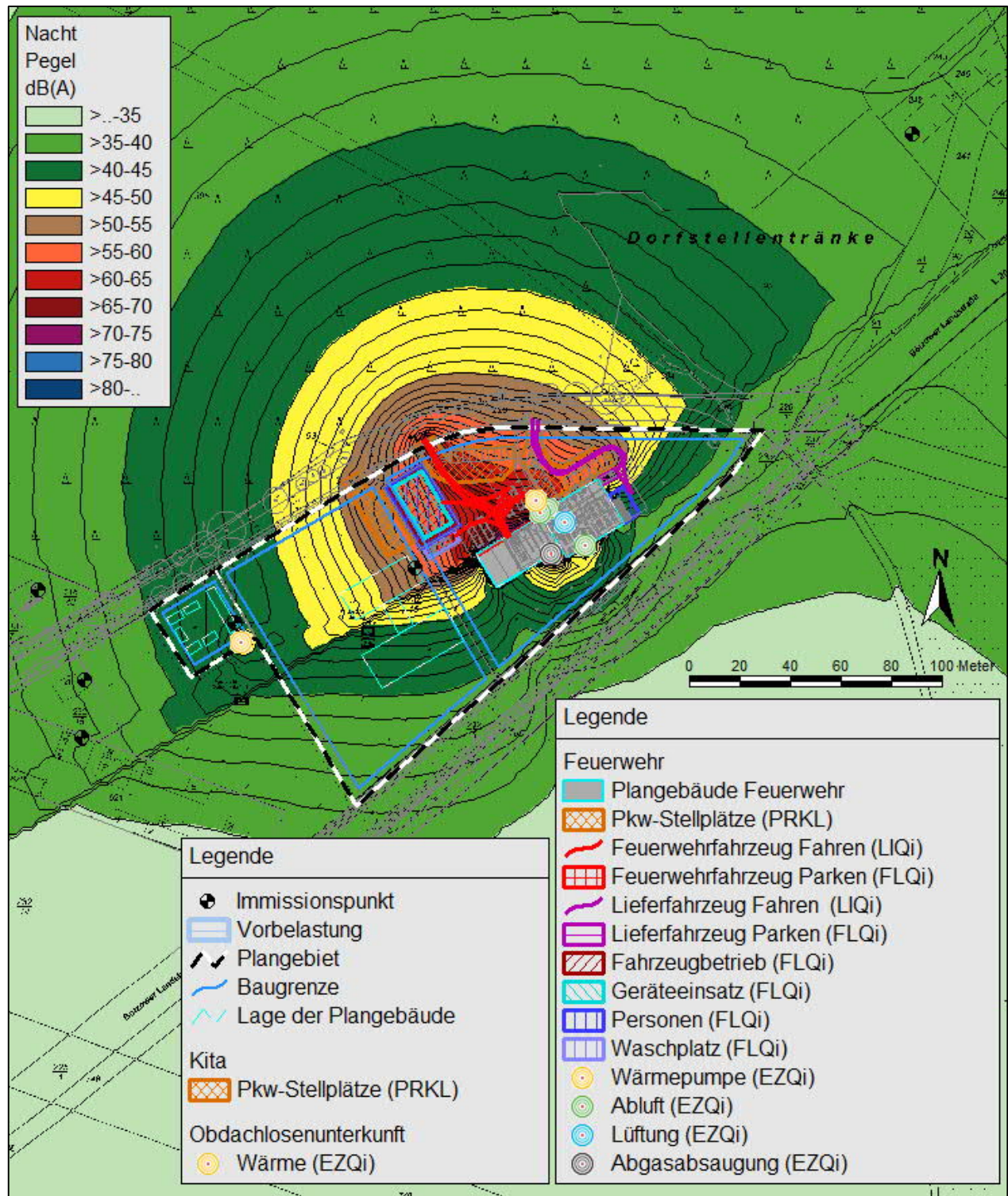
Quelle Bildhintergrund:

Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Lageplan Feuerwehr /4/ sowie Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023), [dl-de/by-2-0](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/) /2/

Anlagenlärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet und in der Umgebung

Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), Berechnungshöhe 2,8 m ü. GOK



Quelle Bildhintergrund:

Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Lageplan Feuerwehr /4/ sowie Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023), [dl-de/by-2-0](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/) /2/

Anlagenlärm

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel im Plangebiet und in der Umgebung

IRW Immissionsrichtwert der TA Lärm
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Anlagen/FW regulär		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Tag, WA		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP Bötzwor Str 40B			55,0	45,1	40,0	37,6		
IPkt002	IP Bötzwor Str. 42			55,0	45,6	40,0	38,3		
IPkt003	IP Bötzwor Str. 45			55,0	45,4	40,0	37,8		
IPkt004	IP Bötzwor Landstr. 1	50,3	60,0			45,0	38,3		
IPkt005	IP Kita	60,0	60,0			45,0	54,2		
IPkt006	IP Wohnunterkunft	60,0	47,5			45,0	43,7		

Berechnungstabellen, Beitrag von Gruppen von Schallquellen, zur Information

L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für eine Gruppe von Schallquellen
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

IPkt002 »	IP Bötzwor Str. 42	Anlagen/FW regulär		Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 373846,10 m		y = 5831797,06 m		z = 36,57 m			
		Tag		Tag, WA		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
Elementgruppe »	Vorbelastung			42,0	42,0	27,0	27,0		
Elementgruppe »	FW Übungsplatz			42,0	45,0		27,0		
Elementgruppe »	FW Waschplatz			28,6	45,1		27,0		
Elementgruppe »	Pkw P Kita			32,0	45,3	35,6	36,1		
Elementgruppe »	FW Fahrzeughalle			30,4	45,5	20,1	36,3		
Elementgruppe »	FW Einsatz			28,7	45,5	32,9	37,9		
Elementgruppe »	FW Haustechnik			26,4	45,6	24,6	38,1		
Elementgruppe »	FW Lieferung			21,9	45,6		38,1		
Elementgruppe »	FW Pkw P			20,1	45,6	23,7	38,2		
Elementgruppe »	Wärme Fläche 3			19,3	45,6	17,4	38,3		
Elementgruppe »	FW Personen Ost			1,5	45,6		38,3		
n=11	Summe				45,6		38,3		

IPkt004 »	IP Bötzwor Landstr. 1	Anlagen/FW regulär		Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 374173,09 m		y = 5832012,75 m		z = 36,25 m			
		Tag		Tag, WA		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
Elementgruppe »	Vorbelastung	50,1	50,1			35,1	35,1		
Elementgruppe »	FW Übungsplatz	33,4	50,2				35,1		
Elementgruppe »	FW Lieferung	29,4	50,3				35,1		
Elementgruppe »	FW Fahrzeughalle	25,6	50,3			33,2	37,3		
Elementgruppe »	FW Waschplatz	24,1	50,3				37,3		
Elementgruppe »	FW Haustechnik	23,8	50,3			23,0	37,4		
Elementgruppe »	FW Einsatz	22,1	50,3			30,1	38,2		
Elementgruppe »	Pkw P Kita	21,7	50,3			13,8	38,2		
Elementgruppe »	FW Pkw P	17,4	50,3			23,5	38,3		
Elementgruppe »	FW Personen Ost	15,7	50,3				38,3		
Elementgruppe »	Wärme Fläche 3	1,4	50,3			1,4	38,3		
n=11	Summe		50,3				38,3		

IPkt005 »	IP Kita	Anlagen/FW regulär		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373976,41 m		y = 5831841,20 m		z = 35,95 m	
		Tag		Tag, WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
Elementgruppe »	FW Übungsplatz	58,0	58,0				
Elementgruppe »	FW Waschplatz	53,8	59,4				
Elementgruppe »	Pkw P Kita	48,5	59,8			40,5	40,5
Elementgruppe »	FW Fahrzeughalle	45,1	59,9			52,7	53,0
Elementgruppe »	Vorbelastung	42,5	60,0			27,5	53,0
Elementgruppe »	FW Einsatz	39,4	60,0			47,7	54,1
Elementgruppe »	FW Haustechnik	34,1	60,0			34,5	54,2
Elementgruppe »	FW Lieferung	30,1	60,0				54,2
Elementgruppe »	FW Pkw P	29,2	60,0			35,2	54,2
Elementgruppe »	Wärme Fläche 3	15,7	60,0			15,7	54,2
Elementgruppe »	FW Personen Ost	5,0	60,0				54,2
n=11	Summe		60,0				54,2

IPkt006 »	IP Wohnunterkunft	Anlagen/FW regulär		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373906,06 m		y = 5831819,72 m		z = 35,93 m	
		Tag		Tag, WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
Elementgruppe »	FW Übungsplatz	43,2	43,2				
Elementgruppe »	Vorbelastung	43,1	46,2			28,1	28,1
Elementgruppe »	Wärme Fläche 3	38,0	46,8			38,0	38,4
Elementgruppe »	Pkw P Kita	34,1	47,0			26,1	38,7
Elementgruppe »	FW Waschplatz	33,7	47,2				38,7
Elementgruppe »	FW Fahrzeughalle	32,3	47,3			39,9	42,4
Elementgruppe »	FW Einsatz	29,0	47,4			37,3	43,5
Elementgruppe »	FW Haustechnik	25,9	47,4			26,2	43,6
Elementgruppe »	FW Lieferung	25,0	47,5				43,6
Elementgruppe »	FW Pkw P	21,4	47,5			27,5	43,7
Elementgruppe »	FW Personen Ost	0,2	47,5				43,7
n=11	Summe		47,5				43,7

Berechnungstabellen, Beitrag der einzelnen Schallquellen, zur Information

L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

IPkt002 »	IP Böttzower Str. 42	Anlagen/FW regulär		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373846,10 m		y = 5831797,06 m		z = 36,57 m	
		Tag		Tag, WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi013 »	Vorbelastung GE O			42,0	42,0	27,0	27,0
FLQi010 »	Geräteinsatz			40,9	44,5		27,0
FLQi006 »	FW Betrieb Übungspl.			34,9	45,0		27,0
FLQi007 »	Waschplatz			28,3	45,1		27,0
PRKL003 »	Pkw P Kita			32,0	45,3	35,6	36,1
FLQi002 »	Tore Fzg-Halle			30,4	45,4	20,1	36,3
LIQi001 »	FW Fahr Halle an+ab			28,7	45,5		36,3
EZQi006 »	Wärmepumpe			26,0	45,6	24,1	36,5
FLQi005 »	Lkw P Lager			20,7	45,6		36,5
EZQi007 »	mögl Wärmepumpe*			19,3	45,6	17,4	36,6
LIQi003 »	FW zu Übung			20,7	45,6		36,6
PRKL002 »	Pkw P NO			18,0	45,6	21,6	36,7
LIQi004 »	Lieferfahrzeug			15,6	45,6		36,7

FLQi009 »	Personen			19,5	45,6		36,7
LIQi002 »	FW zu Waschplatz			15,0	45,6		36,7
FLQi003 »	Lkw P Waschpl.			14,9	45,6		36,7
PRKL001 »	Pkw P N			15,9	45,6	19,5	36,8
EZQi009 »	Lüftung Dach			14,8	45,6	9,9	36,8
EZQi005 »	Abluft Haustechnik			6,6	45,6	10,7	36,8
EZQi001 »	Abluft Sanitär NW			6,4	45,6	10,5	36,8
FLQi008 »	Personen Ost			1,5	45,6		36,8
EZQi008 »	Abgasabsaugung			-1,9	45,6	2,2	36,8
EZQi004 »	Abluft Sanitär SO			-9,3	45,6	-5,2	36,8
LIQi005 »	FW Fahr Halle an/ab				45,6	32,9	38,3
n=24	Summe				45,6		38,3

IPkt004 »	IP Bötzower Landstr. 1	Anlagen/FW regulär		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 374173,09 m		y = 5832012,75 m		z = 36,25 m	
		Tag		Tag, WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi013 »	Vorbelastung GE O	50,1	50,1			35,1	35,1
FLQi010 »	Geräteinsatz	32,4	50,2				35,1
FLQi005 »	Lkw P Lager	29,0	50,2				35,1
FLQi006 »	FW Betrieb Übungspl.	26,4	50,2				35,1
FLQi002 »	Tore Fzg-Halle	25,6	50,3			33,2	37,3
FLQi007 »	Waschplatz	23,6	50,3				37,3
LIQi001 »	FW Fahr Halle an+ab	22,1	50,3				37,3
PRKL003 »	Pkw P Kita	21,7	50,3			13,8	37,3
EZQi006 »	Wärmepumpe	20,8	50,3			20,8	37,4
EZQi009 »	Lüftung Dach	20,6	50,3			17,6	37,4
LIQi004 »	Lieferfahrzeug	18,0	50,3				37,4
PRKL002 »	Pkw P NO	16,2	50,3			22,2	37,6
FLQi008 »	Personen Ost	15,7	50,3				37,6
LIQi003 »	FW zu Übung	13,1	50,3				37,6
LIQi002 »	FW zu Waschplatz	12,3	50,3				37,6
PRKL001 »	Pkw P N	11,3	50,3			17,3	37,6
FLQi009 »	Personen	10,9	50,3				37,6
FLQi003 »	Lkw P Waschpl.	10,2	50,3				37,6
EZQi001 »	Abluft Sanitär NW	4,0	50,3			10,0	37,6
EZQi005 »	Abluft Haustechnik	3,8	50,3			9,8	37,6
EZQi007 »	mögl Wärmepumpe*	1,4	50,3			1,4	37,6
EZQi008 »	Abgasabsaugung	-7,2	50,3			-1,2	37,6
EZQi004 »	Abluft Sanitär SO	-9,9	50,3			-3,9	37,6
LIQi005 »	FW Fahr Halle an/ab		50,3			30,1	38,3
n=24	Summe		50,3				38,3

IPkt005 »	IP Kita	Anlagen/FW regulär		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373976,41 m		y = 5831841,20 m		z = 35,95 m	
		Tag		Tag, WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi010 »	Geräteinsatz	56,9	56,9				
FLQi007 »	Waschplatz	53,6	58,6				
FLQi006 »	FW Betrieb Übungspl.	51,4	59,3				
PRKL003 »	Pkw P Kita	48,5	59,7			40,5	40,5
FLQi002 »	Tore Fzg-Halle	45,1	59,8			52,7	53,0
FLQi013 »	Vorbelastung GE O	42,5	59,9			27,5	53,0
FLQi003 »	Lkw P Waschpl.	40,1	60,0				53,0
LIQi001 »	FW Fahr Halle an+ab	39,4	60,0				53,0

FLQi009 »	Personen	36,3	60,0			53,0
EZQi006 »	Wärmepumpe	33,7	60,0		33,7	53,1
LIQi002 »	FW zu Waschplatz	32,6	60,0			53,1
LIQi003 »	FW zu Übung	31,7	60,0			53,1
FLQi005 »	Lkw P Lager	28,3	60,0			53,1
PRKL001 »	Pkw P N	26,4	60,0		32,4	53,1
PRKL002 »	Pkw P NO	26,0	60,0		32,0	53,1
LIQi004 »	Lieferfahrzeug	25,4	60,0			53,1
EZQi009 »	Lüftung Dach	20,0	60,0		17,0	53,1
EZQi005 »	Abluft Haustechnik	17,2	60,0		23,2	53,1
EZQi001 »	Abluft Sanitär NW	16,5	60,0		22,5	53,1
EZQi007 »	mögl Wärmepumpe*	15,7	60,0		15,7	53,1
FLQi008 »	Personen Ost	5,0	60,0			53,1
EZQi008 »	Abgasabsaugung	4,5	60,0		10,5	53,1
EZQi004 »	Abluft Sanitär SO	-4,3	60,0		1,7	53,1
LIQi005 »	FW Fahr Halle an/ab		60,0		47,7	54,2
n=24	Summe		60,0			54,2

IPkt006 »	IP Wohnunterkunft	Anlagen/FW regulär		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373906,06 m		y = 5831819,72 m		z = 35,93 m	
		Tag		Tag, WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi013 »	Vorbelastung GE O	43,1	43,1			28,1	28,1
FLQi010 »	Geräteinsatz	42,1	45,7				28,1
EZQi007 »	mögl Wärmepumpe*	38,0	46,4			38,0	38,4
FLQi006 »	FW Betrieb Übungspl.	36,2	46,8				38,4
PRKL003 »	Pkw P Kita	34,1	47,0			26,1	38,7
FLQi007 »	Waschplatz	33,3	47,2				38,7
FLQi002 »	Tore Fzg-Halle	32,3	47,3			39,9	42,4
LIQi001 »	FW Fahr Halle an+ab	29,0	47,4				42,4
EZQi006 »	Wärmepumpe	25,3	47,4			25,3	42,5
FLQi005 »	Lkw P Lager	23,8	47,4				42,5
FLQi009 »	Personen	20,9	47,4				42,5
FLQi003 »	Lkw P Waschpl.	20,1	47,4				42,5
LIQi003 »	FW zu Übung	20,1	47,4				42,5
LIQi002 »	FW zu Waschplatz	19,4	47,4				42,5
PRKL002 »	Pkw P NO	19,1	47,5			25,1	42,5
LIQi004 »	Lieferfahrzeug	18,9	47,5				42,5
PRKL001 »	Pkw P N	17,7	47,5			23,7	42,6
EZQi009 »	Lüftung Dach	15,4	47,5			12,4	42,6
EZQi005 »	Abluft Haustechnik	8,5	47,5			14,5	42,6
EZQi001 »	Abluft Sanitär NW	8,2	47,5			14,2	42,6
FLQi008 »	Personen Ost	0,2	47,5				42,6
EZQi008 »	Abgasabsaugung	-1,3	47,5			4,7	42,6
EZQi004 »	Abluft Sanitär SO	-9,1	47,5			-3,1	42,6
LIQi005 »	FW Fahr Halle an/ab		47,5			37,3	43,7
n=24	Summe		47,5				43,7

Einzelpunktberechnungen der Spitzenpegel im Plangebiet und in der Umgebung

L_{r,i,A} Spitzenpegel am Immissionsort verursacht durch die angegebene Schallquelle

IPkt001 »	IP Böttzower Str 40B	Spitzenpegel FW		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373844,95 m		y = 5831774,48 m		z = 36,08 m	
		Tag		Tag, RZ		Nacht	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Spitzenpegel Übungsfläche			63,5			
EZQi002 »	Spitzenpegel Lkw Bremse			49,9		49,9	
EZQi011 »	Spitzenpegel Pkw-Tür			41,9		41,9	

IPkt002 »	IP Böttzower Str. 42	Spitzenpegel FW		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373846,10 m		y = 5831797,06 m		z = 36,57 m	
		Tag		Tag, RZ		Nacht	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Spitzenpegel Übungsfläche			64,3			
EZQi002 »	Spitzenpegel Lkw Bremse			50,4		50,4	
EZQi011 »	Spitzenpegel Pkw-Tür			42,8		42,8	

IPkt003 »	IP Böttzower Str. 45	Spitzenpegel FW		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373828,00 m		y = 5831832,13 m		z = 36,32 m	
		Tag		Tag, RZ		Nacht	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Spitzenpegel Übungsfläche			63,8			
EZQi002 »	Spitzenpegel Lkw Bremse			49,9		49,9	
EZQi011 »	Spitzenpegel Pkw-Tür			42,1		42,1	

IPkt004 »	IP Böttzower Landstr. 1	Spitzenpegel FW		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 374173,09 m		y = 5832012,75 m		z = 36,25 m	
		Tag		Tag, RZ		Nacht	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Spitzenpegel Übungsfläche	59,1					
EZQi002 »	Spitzenpegel Lkw Bremse	48,1				48,1	
EZQi011 »	Spitzenpegel Pkw-Tür	36,1				36,1	

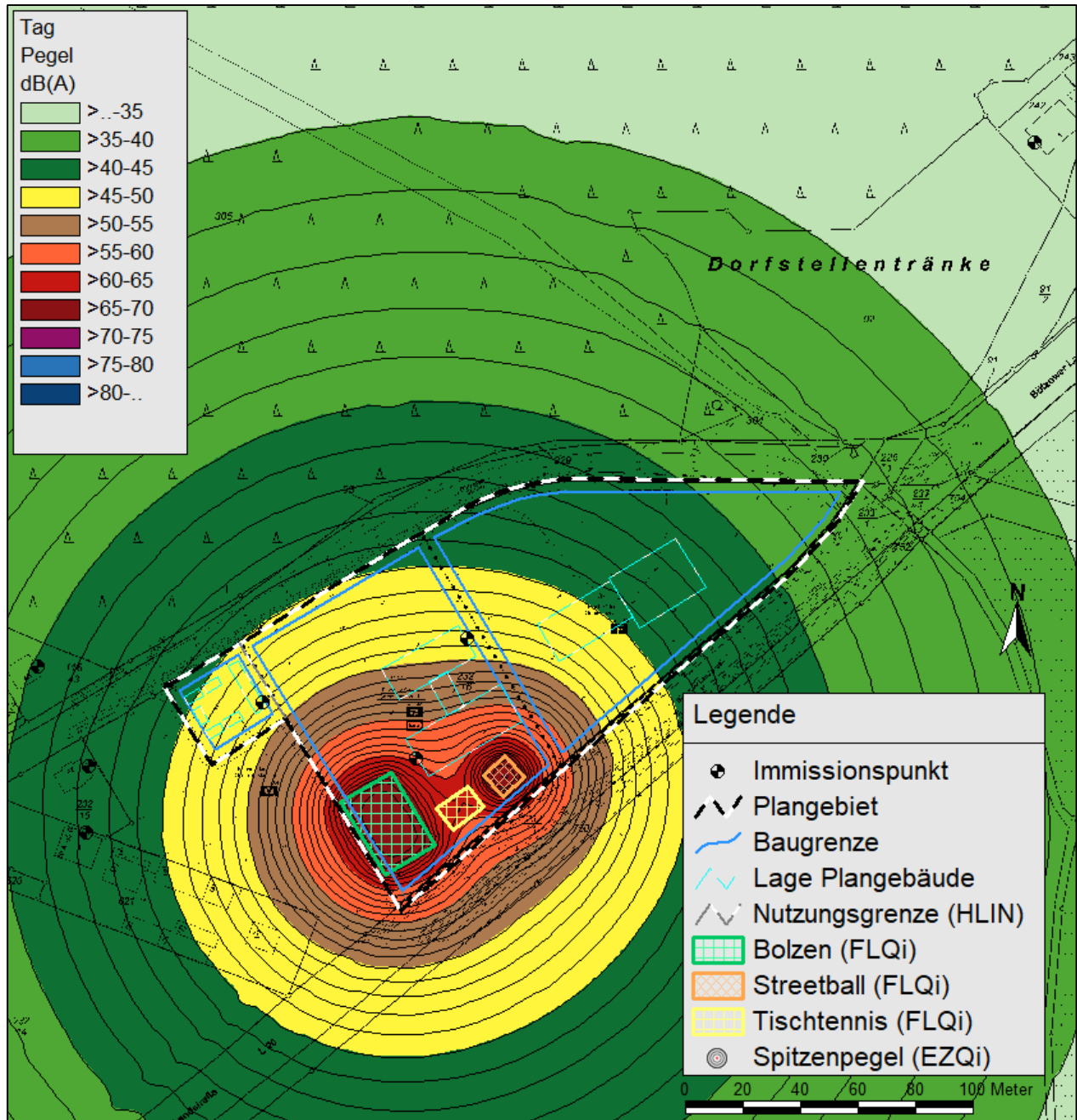
IPkt005 »	IP Kita	Spitzenpegel FW		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373976,41 m		y = 5831841,20 m		z = 35,95 m	
		Tag		Tag, RZ		Nacht	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Spitzenpegel Übungsfläche	88,0					
EZQi011 »	Spitzenpegel Pkw-Tür	66,9				66,9	
EZQi002 »	Spitzenpegel Lkw Bremse	65,9				65,9	

IPkt006 »	IP Wohnunterkunft	Spitzenpegel FW		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373906,06 m		y = 5831819,72 m		z = 35,93 m	
		Tag		Tag, RZ		Nacht	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Spitzenpegel Übungsfläche	69,9					
EZQi002 »	Spitzenpegel Lkw Bremse	54,7				54,7	
EZQi011 »	Spitzenpegel Pkw-Tür	49,2				49,2	

Sportlärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet und in der Umgebung

Tag, außerhalb der Ruhezeiten (08:00 bis 20:00 Uhr), Berechnungshöhe 2,8 m ü. GOK

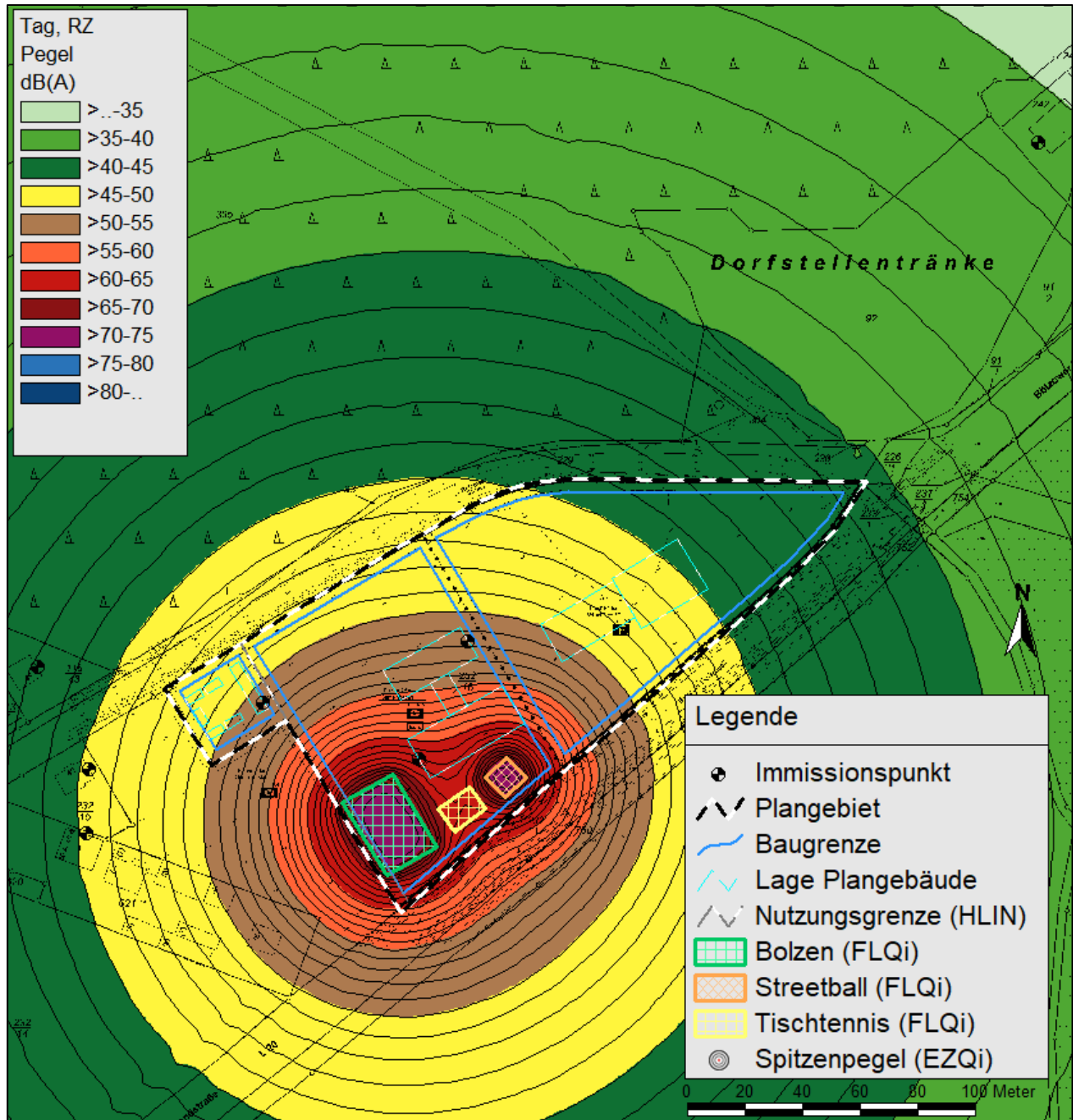


Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023), [dl-de/by-2-0](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/) /2/

Sportlärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel im Plangebiet und in der Umgebung

Tag, innerhalb der Ruhezeiten (20:00 bis 22:00 Uhr sowie 13:00 bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen),
Berechnungshöhe 2,8 m ü. GOK



Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023), [dl-de/by-2-0](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/) /2/

Sportlärm

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel im Plangebiet und in der Umgebung

IRW Immissionsrichtwert der 18. BImSchV
L r, A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Sport/Freizeit		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Tag, RZ		Nacht			
		IRW	L r, A	IRW	L r, A	IRW	L r, A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP Bötzwor Str 40B	55,0	42,3	55,0	45,3	40,0			
IPkt002	IP Bötzwor Str. 42	55,0	42,3	55,0	45,3	40,0			
IPkt003	IP Bötzwor Str. 45	55,0	40,1	55,0	43,1	40,0			
IPkt004	IP Bötzwor Landstr. 1	60,0	32,5	60,0	35,5	45,0			
IPkt005	IP Kita	60,0	48,6	60,0	51,6	45,0			
IPkt017	IP Kita SW	60,0	59,3	60,0	62,3	45,0			
IPkt006	IP Wohnunterkunft	60,0	48,0	60,0	51,0	45,0			

Berechnungstabellen, Beitrag der einzelnen Schallquellen, zur Information

L r, i, A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r, A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

IPkt001 »		IP Bötzwor Str 40B		Sport/Freizeit		Einstellung: Referenzeinstellung			
				x = 373844,95 m		y = 5831774,48 m		z = 36,08 m	
				Tag		Tag, RZ		Nacht	
				L r, i, A	L r, A	L r, i, A	L r, A	L r, i, A	L r, A
				/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi020 »	Bolzplatz quer*			41,5	41,5	44,5	44,5		
FLQi019 »	Streetball*			34,2	42,2	37,2	45,2		
FLQi021 »	Tischtennis			19,1	42,3	22,1	45,3		
	Summe				42,3		45,3		

IPkt002 »		IP Bötzwor Str. 42		Sport/Freizeit		Einstellung: Referenzeinstellung			
				x = 373846,10 m		y = 5831797,06 m		z = 36,57 m	
				Tag		Tag, RZ		Nacht	
				L r, i, A	L r, A	L r, i, A	L r, A	L r, i, A	L r, A
				/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi020 »	Bolzplatz quer*			41,5	41,5	44,5	44,5		
FLQi019 »	Streetball*			34,5	42,3	37,5	45,3		
FLQi021 »	Tischtennis			19,2	42,3	22,2	45,3		
	Summe				42,3		45,3		

IPkt003 »		IP Bötzwor Str. 45		Sport/Freizeit		Einstellung: Referenzeinstellung			
				x = 373828,00 m		y = 5831832,13 m		z = 36,32 m	
				Tag		Tag, RZ		Nacht	
				L r, i, A	L r, A	L r, i, A	L r, A	L r, i, A	L r, A
				/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi020 »	Bolzplatz quer*			39,2	39,2	42,2	42,2		
FLQi019 »	Streetball*			33,0	40,1	36,0	43,1		
FLQi021 »	Tischtennis			17,4	40,1	20,4	43,1		
	Summe				40,1		43,1		

IPkt004 »		IP Bötzwor Landstr. 1		Sport/Freizeit		Einstellung: Referenzeinstellung			
				x = 374173,09 m		y = 5832012,75 m		z = 36,25 m	
				Tag		Tag, RZ		Nacht	
				L r, i, A	L r, A	L r, i, A	L r, A	L r, i, A	L r, A
				/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi020 »	Bolzplatz quer*			30,6	30,6	33,6	33,6		
FLQi019 »	Streetball*			27,9	32,5	30,9	35,5		
FLQi021 »	Tischtennis			11,0	32,5	14,0	35,5		
	Summe				32,5		35,5		

IPkt005 »	IP Kita	Sport/Freizeit	Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373976,41 m	y = 5831841,20 m		z = 35,95 m	
		Tag	Tag, RZ		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi020 »	Bolzplatz quer*	45,7	45,7	48,7	48,7	
FLQi019 »	Streetball*	45,4	48,6	48,4	51,6	
FLQi021 »	Tischtennis	27,2	48,6	30,2	51,6	
	Summe		48,6		51,6	

IPkt017 »	IP Kita SW	Sport/Freizeit	Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373959,35 m	y = 5831800,09 m		z = 35,99 m	
		Tag	Tag, RZ		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi020 »	Bolzplatz quer*	58,4	58,4	61,4	61,4	
FLQi019 »	Streetball*	51,4	59,2	54,4	62,2	
FLQi021 »	Tischtennis	38,5	59,3	41,5	62,3	
	Summe		59,3		62,3	

IPkt006 »	IP Wohnunterkunft	Sport/Freizeit	Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373906,06 m	y = 5831819,72 m		z = 35,93 m	
		Tag	Tag, RZ		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi020 »	Bolzplatz quer*	47,3	47,3	50,3	50,3	
FLQi019 »	Streetball*	39,2	48,0	42,2	51,0	
FLQi021 »	Tischtennis	24,1	48,0	27,1	51,0	
	Summe		48,0		51,0	

Einzelpunktberechnungen der Spitzenpegel im Plangebiet und in der Umgebung

L r,i,A Spitzenpegel am Immissionsort verursacht durch die angegebene Schallquelle

IPkt001 »	IP Böttzower Str 40B	Sport/Freizeit Spitzenpegel	Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373844,95 m	y = 5831774,48 m		z = 36,08 m	
		Tag	Tag, RZ		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi012 »	lauter Schrei	56,0		56,0		

IPkt002 »	IP Böttzower Str. 42	Sport/Freizeit Spitzenpegel	Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373846,10 m	y = 5831797,06 m		z = 36,57 m	
		Tag	Tag, RZ		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi012 »	lauter Schrei	56,3		56,3		

IPkt003 »	IP Böttzower Str. 45	Sport/Freizeit Spitzenpegel	Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373828,00 m	y = 5831832,13 m		z = 36,32 m	
		Tag	Tag, RZ		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi012 »	lauter Schrei	53,9		53,9		

IPkt004 »	IP Böttzower Landstr. 1	Sport/Freizeit Spitzenpegel		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 374173,09 m		y = 5832012,75 m		z = 36,25 m	
		Tag		Tag, RZ		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi012 »	lauter Schrei	44,7		44,7			

IPkt005 »	IP Kita	Sport/Freizeit Spitzenpegel		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373976,41 m		y = 5831841,20 m		z = 35,95 m	
		Tag		Tag, RZ		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi012 »	lauter Schrei	60,7		60,7			

IPkt017 »	IP Kita SW	Sport/Freizeit Spitzenpegel		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373959,35 m		y = 5831800,09 m		z = 35,99 m	
		Tag		Tag, RZ		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi012 »	lauter Schrei	73,7		73,7			

IPkt006 »	IP Wohnunterkunft	Sport/Freizeit Spitzenpegel		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 373906,06 m		y = 5831819,72 m		z = 35,93 m	
		Tag		Tag, RZ		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi012 »	lauter Schrei	63,4		63,4			

Anhang C Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Tag	16,00
		2	Tag, RZ	2,00
		3	Nacht	8,00

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	ETRS89 (Europa), geozentrisch, GRS80			
Meridianstreifen:	33			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	371040,00	376680,00	5640,00	19.40 km²
y /m	5829880,00	5833320,00	3440,00	
z /m	-50,00	150,00	200,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	60,00	xmax / ymax (z3)	50,00	
xmin / ymin (z1)	50,00	xmax / ymin (z2)	40,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Anlagen/FW regulär	Spitzenpegel FW	Sport/Freizeit	Sport/Freizeit Spitzenpegel	Verkehr
Gruppe 0	+	+	+	+	+
BP	+	+	+	+	+
übr. Plangebäude					
Plangeb. FW	+	+			
Lage Geb (HLIN)	+		+	+	+
Lage sport/Freizeit				+	
IP BP	+	+	+	+	
IP Kita SW			+	+	
BP IP Verkehr					+
IP Umgebung	+	+	+	+	
Vorbelastung	+				
FW Pkw P	+				
FW Fahrzeughalle	+				
FW Einsatz	+				
FW Lieferung	+				
FW Übungsplatz	+				
FW Waschplatz	+				
FW Personen Ost	+				
FW Haustechnik	+				
Pkw P Kita	+				
Wärme Fläche 3	+				
Spitzenpegel		+			
Sport/Freizeit			+		
Sport Spitzenpegel				+	
Verkehr					+

Verfügbare Raster											
Name	x min/m	x max/m	y min/m	y max/m	dx/m	dy/m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
3x3, 2,8m	373732,11	374320,98	5831500,06	5832118,59	3,00	3,00	197	207	relativ	2,80	gemäß NuGe
3x3, 2,0m	373871,84	374113,71	5831747,72	5831896,87	3,00	3,00	81	50	relativ	2,00	gemäß NuGe

Berechnungseinstellung		Referenzeinstellung	
Rechenmodell		Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	

* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja		
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja		
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein		
* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Referenzeinstellung			
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00			
Temperatur /°	10			
relative Feuchte /%	70			
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00			
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht	
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00	

Parameter der Bibliothek: RLS-19	Referenzeinstellung			
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein			
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein			
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein			

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Referenzeinstellung			
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007			
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2			

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Referenzeinstellung			
Mit-Wind Wetterlage	Ja			
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei				
frequenzabhängiger Berechnung	Nein			
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja			
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2			
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein			
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein			
Abzug höchstens bis -Dz	Nein			
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja			
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein			
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja			
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja			
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja			

Emissionsvarianten				
T1	Tag			
T2	Tag, RZ / Tag, WA			
T3	Nacht			

Immissionspunkt (13)						Darstellung/Bericht			
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)		Nutzung	T1	T2	T3	
			Geometrie: x /m		y /m	z(abs) /m		z(rel) /m	
IPkt001	IP Bötzower Str 40B	IP Umgebung	Richtwerte /dB(A)		---	55,00	55,00	40,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:	373844,95	5831774,48	36,08		3,00		
IPkt002	IP Bötzower Str. 42	IP Umgebung	Richtwerte /dB(A)		---	55,00	55,00	40,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:	373846,10	5831797,06	36,57		3,00		
IPkt003	IP Bötzower Str. 45	IP Umgebung	Richtwerte /dB(A)		---	55,00	55,00	40,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:	373828,00	5831832,13	36,32		3,00		
IPkt004	IP Bötzower Landstr. 1	IP Umgebung	Richtwerte /dB(A)		---	60,00	60,00	45,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:	374173,09	5832012,75	36,25		3,00		
IPkt005	IP Kita	IP BP	Richtwerte /dB(A)		---	60,00	-99,00	45,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:	373976,41	5831841,20	35,95		2,80		
IPkt017	IP Kita SW	IP Kita SW	Richtwerte /dB(A)		---	60,00	60,00	45,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:	373959,35	5831800,09	35,99		2,80		
IPkt006	IP Wohnunterkunft	IP BP	Richtwerte /dB(A)		---	60,00	-99,00	45,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:	373906,06	5831819,72	35,93		2,80		
IPkt007	IP FW Süd	BP IP Verkehr	Richtwerte /dB(A)		---	65,00	-99,00	55,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:	374055,59	5831841,83	35,82		2,80		
IPkt008	IP FW Nord	BP IP Verkehr	Richtwerte /dB(A)		---	65,00	-99,00	55,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:	374014,45	5831892,54	36,03		2,80		
IPkt009	IP Kita Süd	BP IP Verkehr	Richtwerte /dB(A)		---	60,00	-99,00	50,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:	373986,20	5831781,94	36,00		2,80		
IPkt010	IP Kita Nord	BP IP Verkehr	Richtwerte /dB(A)		---	60,00	-99,00	50,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:	373937,79	5831859,54	36,30		2,80		
IPkt011	IP Wohnunterkunft Süd	BP IP Verkehr	Richtwerte /dB(A)		---	60,00	-99,00	50,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:	373898,85	5831808,97	36,06		2,80		
IPkt012	IP Wohnunterkunft Nord	BP IP Verkehr	Richtwerte /dB(A)		---	60,00	-99,00	50,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:	373887,28	5831829,74	36,20		2,80		

Gebäude (11)							Darstellung/Bericht	
HAUS001	FW Soz.	Plangeb. FW		Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
				Absorptionsverlust (dB)		1,00		
				Konstante rel. Höhe /m		4,50		
				Gebäudenutzung		unbewohnt		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	374036,22	5831845,36	37,43	4,50	
			5	374036,22	5831845,36	37,43	4,50	
HAUS002	FW Halle	Plangeb. FW		Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
				Absorptionsverlust (dB)		1,00		
				Konstante rel. Höhe /m		7,00		
				Gebäudenutzung		unbewohnt		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	374033,91	5831849,32	40,06	7,00	
			5	374033,91	5831849,32	40,06	7,00	
HAUS003	Kita S	übr. Plangebäude		Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
				Absorptionsverlust (dB)		1,00		
				Konstante rel. Höhe /m		8,50		
				Gebäudenutzung		unbewohnt		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	373955,44	5831807,04	41,72	8,50	
			5	373955,44	5831807,04	41,72	8,50	
HAUS004	Kita 2	übr. Plangebäude		Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
				Absorptionsverlust (dB)		1,00		
				Konstante rel. Höhe /m		8,50		
				Gebäudenutzung		unbewohnt		

Straße /RLS-19 (3)							Darstellung/Bericht		
SR19004	Bezeichnung	L20, v=80		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Verkehr		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	5			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	396,21		Tag	85,87	-	-	111,85	85,87
	Länge /m (2D)	396,21		Tag, RZ	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²	---		Nacht	78,75	-	-	104,73	78,75
				Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,09		
				Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,50		
				d/m(Emissionslinie)			1,50		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Tag	-	684,00	3,60	6,10	0,00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
		-	80,00	80,00	80,00	50,00			

	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Tag, RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h		
		-	80,00	80,00	80,00	50,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Nacht	-	119,00	6,10	7,30	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h		
		-	80,00	80,00	80,00	50,00		
	Straßenoberfläche		Asphaltbetone <= AC 11					
	Geometrie		Steigung/%	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Knoten:	1	373684,44	5831523,17	33,46	0,00
			-	5	373992,91	5831771,75	33,18	0,00
SR19001	Bezeichnung	L20, v=70			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Knotenzahl	10				dB(A)	dB	Lw
	Länge /m	569,26			Tag	84,42	-	111,98
	Länge /m (2D)	569,26			Tag, RZ	-99,00	-	-99,00
	Fläche /m²	---			Nacht	77,25	-	104,80
					Steigung max. % (aus z-Koord.)		-0,67	
					Fahrtrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr	
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m		1,50	
					d/m(Emissionslinie)		1,50	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Tag	-	684,00	3,60	6,10	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h		
		-	70,00	70,00	70,00	50,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Tag, RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h		
		-	70,00	70,00	70,00	50,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Nacht	-	119,00	6,10	7,30	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h		
		-	70,00	70,00	70,00	50,00		
	Straßenoberfläche		Asphaltbetone <= AC 11					
	Geometrie		Steigung/%	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Knoten:	1	373993,26	5831771,98	33,18	0,00
			-	10	374357,66	5832190,67	33,37	0,00
SR19003	Bezeichnung	Gemeindestraße, v=50			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Knotenzahl	17				dB(A)	dB	Lw
	Länge /m	597,16			Tag	70,07	-	97,83
	Länge /m (2D)	597,16			Tag, RZ	-99,00	-	-99,00
	Fläche /m²	---			Nacht	62,49	-	90,25
					Steigung max. % (aus z-Koord.)		-0,97	
					Fahrtrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr	
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m		1,38	
					d/m(Emissionslinie)		1,38	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Tag	-	63,00	3,00	4,00	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-2,70	-1,90	-1,90	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		

			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h		
		-	50,00	50,00	50,00	50,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Tag, RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-2,70	-1,90	-1,90	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h		
		-	50,00	50,00	50,00	50,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Nacht	-	11,00	3,00	4,00	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-2,70	-1,90	-1,90	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h		
		-	50,00	50,00	50,00	50,00		
	Straßenoberfläche		Asphaltbetone <= AC 11					
	Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Knoten: 1		374116,20	5831880,90	33,39	0,00
			- 17		373581,52	5831683,04	33,36	0,00

Steigungen und Steigungszuschläge für Straßen (max)										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung /%	Steigung /%	Zuschlag/dB	Zuschlag/dB	Zuschlag/dB	Hinweis
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Tag	Tag, RZ	Nacht	
SR19004	L20, v=80	1	0,00	161,14	-0,09	-0,09	0,00	0,00	0,00	Max.
SR19001	L20, v=70	8	469,68	28,94	-0,67	-0,67	0,00	0,00	0,00	Max.
SR19003	Gemeindestraße, v=50	2	18,59	14,57	0,88	0,88	0,00	0,00	0,00	Max.

Parkplatzlärmstudie (3)							Darstellung/Bericht	
PRKL001	Bezeichnung	Pkw P N		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	FW Pkw P		Lw (Tag) /dB(A)		70,98		
	Knotenzahl	10		Lw (Tag, RZ) /dB(A)		73,39		
	Länge /m	106,99		Lw (Nacht) /dB(A)		77,00		
	Länge /m (2D)	106,99		Lw" (Tag) /dB(A)		44,49		
	Fläche /m²	445,09		Lw" (Tag, RZ) /dB(A)		46,91		
				Lw" (Nacht) /dB(A)		50,52		
				Konstante Höhe /m		0,00		
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
				Parkplatz		P+R - Parkplatz		
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)		
				Kpa /dB		0,00		
				Ki /dB		4,00		
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen		
				B		10,00		
				f		1,00		
				N (Tag)		0,25		
				N (Tag, RZ)		0,44		
				N (Nacht)		1,00		
		Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	373976,81	5831889,74	33,02	0,00	
			10	373976,81	5831889,74	33,02	0,00	
PRKL002	Bezeichnung	Pkw P NO		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	FW Pkw P		Lw (Tag) /dB(A)		74,69		
	Knotenzahl	14		Lw (Tag, RZ) /dB(A)		77,04		
	Länge /m	118,54		Lw (Nacht) /dB(A)		80,71		
	Länge /m (2D)	118,51		Lw" (Tag) /dB(A)		48,09		
	Fläche /m²	456,30		Lw" (Tag, RZ) /dB(A)		50,45		
				Lw" (Nacht) /dB(A)		54,11		
				Konstante Höhe /m		0,00		
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
				Parkplatz		P+R - Parkplatz		
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)		
				Kpa /dB		0,00		
				Ki /dB		4,00		
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen		
				B		15,00		
				f		1,00		
				N (Tag)		0,25		
				N (Tag, RZ)		0,43		

			N (Nacht)	1,00
	Geometrie	Nr	x/m y/m	z(abs) /m ! z(rel) /m
		Knoten: 1	374055,10 5831882,50	33,02 0,00
		14	374055,10 5831882,50	33,02 0,00
PRKL003	Bezeichnung	Pkw P Kita	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Pkw P Kita	Lw (Tag) /dB(A)	82,95
	Knotenzahl	7	Lw (Tag, RZ) /dB(A)	86,98
	Länge /m	92,32	Lw (Nacht) /dB(A)	75,08
	Länge /m (2D)	92,32	Lw" (Tag) /dB(A)	57,56
	Fläche /m²	346,37	Lw" (Tag, RZ) /dB(A)	61,58
			Lw" (Nacht) /dB(A)	49,68
			Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	30,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,61
			N (Tag, RZ)	1,55
			N (Nacht)	0,10
	Geometrie	Nr	x/m y/m	z(abs) /m ! z(rel) /m
		Knoten: 1	373954,34 5831879,02	33,12 0,00
		7	373954,34 5831879,02	33,12 0,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (11)										Darstellung/Bericht	
EZQi001	Bezeichnung	Abluft Sanitär NW		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	FW Haustechnik		D0			0,00				
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	---		Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)			
				Tag	63,00	-	-	63,00			
				Tag, RZ	64,90	-	-	64,90			
				Nacht	69,00	-	-	69,00			
		Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
		Geometrie:		374029,12		5831864,73		34,65		2,00	
EZQi002	Bezeichnung	Spitzenpegel Lkw Bremse		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Spitzenpegel		D0			0,00				
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	---		Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)			
				Tag	108,00	-	-	108,00			
				Tag, RZ	108,00	-	-	108,00			
				Nacht	108,00	-	-	108,00			
		Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
		Geometrie:		374011,45		5831856,88		34,20		1,00	
EZQi003	Bezeichnung	Spitzenpegel Übungsfläche		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Spitzenpegel		D0			0,00				
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	---		Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)			
				Tag	120,00	-	-	120,00			
				Tag, RZ	120,00	-	-	120,00			
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00			
		Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
		Geometrie:		373976,89		5831856,72		34,12		1,00	
EZQi004	Bezeichnung	Abluft Sanitär SO		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	FW Haustechnik		D0			0,00				
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	---		Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)			
				Tag	63,00	-	-	63,00			
				Tag, RZ	64,90	-	-	64,90			
				Nacht	69,00	-	-	69,00			
		Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m

		Geometrie:	374043,68	5831849,81	34,97	2,00
EZQi005	Bezeichnung	Abluft Haustechnik	Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	FW Haustechnik	D0		0,00	
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	---	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB(A)
			Tag	63,00	-	63,00
			Tag, RZ	64,90	-	64,90
			Nacht	69,00	-	69,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	374026,33	5831863,03	34,88	2,00
EZQi006	Bezeichnung	Wärmepumpe	Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	FW Haustechnik	D0		0,00	
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	---	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB(A)
			Tag	80,00	-	80,00
			Tag, RZ	81,90	-	81,90
			Nacht	80,00	-	80,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	374024,60	5831867,54	33,90	1,00
EZQi007	Bezeichnung	mögl Wärmepumpe*	Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Wärme Fläche 3	D0		0,00	
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	---	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB(A)
			Tag	65,00	-	65,00
			Tag, RZ	66,90	-	66,90
			Nacht	65,00	-	65,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	373908,36	5831811,61	34,20	1,00
EZQi008	Bezeichnung	Abgasabsaugung	Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	FW Haustechnik	D0		0,00	
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	---	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB(A)
			Tag	68,00	-	68,00
			Tag, RZ	69,90	-	69,90
			Nacht	74,00	-	74,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	374030,58	5831846,79	36,04	3,00
EZQi009	Bezeichnung	Lüftung Dach	Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	FW Haustechnik	D0		0,00	
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	---	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB(A)
			Tag	77,00	-	77,00
			Tag, RZ	78,90	-	78,90
			Nacht	74,00	-	74,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	374035,90	5831859,13	38,75	5,50
EZQi011	Bezeichnung	Spitzenpegel Pkw-Tür	Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Spitzenpegel	D0		0,00	
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	---	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB(A)
			Tag	97,50	-	97,50
			Tag, RZ	97,50	-	97,50
			Nacht	97,50	-	97,50
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	373965,97	5831849,24	34,18	1,00
EZQi012	Bezeichnung	lauter Schrei	Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Sport Spitzenpegel	D0		0,00	
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	---	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)	

	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	108,00	-	-	108,00	
			Tag, RZ	108,00	-	-	108,00	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Geometrie:	373943,26	5831787,68	34,99	1,60		

Linien-SQ /ISO 9613 (5)								Darstellung/Bericht
LIQI001	Bezeichnung	FW Fahr Halle an+ab	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	FW Einsatz	D0		0,00			
	Knotenzahl	19	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	125,41	Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	125,40	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	61,00	-	-	81,98	61,00
			Tag, RZ	65,00	-	-	85,98	65,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	373979,77	5831891,18	34,02	1,00	
			19	373980,78	5831891,66	34,02	1,00	
LIQI002	Bezeichnung	FW zu Waschplatz	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	FW Waschplatz	D0		0,00			
	Knotenzahl	14	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	67,71	Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	67,71	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	54,00	-	-	72,31	54,00
			Tag, RZ	54,00	-	-	72,31	54,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	374012,50	5831853,59	34,21	1,00	
			14	374013,43	5831854,24	34,23	1,00	
LIQI003	Bezeichnung	FW zu Übung	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	FW Übungsplatz	D0		0,00			
	Knotenzahl	13	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	79,72	Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	79,71	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	54,00	-	-	73,02	54,00
			Tag, RZ	58,00	-	-	77,02	58,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	374013,00	5831853,88	34,23	1,00	
			13	374013,10	5831854,21	34,22	1,00	
LIQI004	Bezeichnung	Lieferfahrzeug	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	FW Lieferung	D0		0,00			
	Knotenzahl	28	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	142,49	Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	142,47	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	54,00	-	-	75,54	54,00
			Tag, RZ	54,00	-	-	75,54	54,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	374025,00	5831899,64	34,06	1,00	
			28	374022,81	5831899,79	34,07	1,00	
LIQI005	Bezeichnung	FW Fahr Halle an/ab	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	FW Einsatz	D0		0,00			
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	50,85	Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	50,84	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	-99,00	-	-	-99,00	
			Tag, RZ	-99,00	-	-	-99,00	
			Nacht	73,00	-	-	90,06	73,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	374012,77	5831853,89	34,22	1,00	
			6	373980,74	5831891,71	34,02	1,00	

Flächen-SQ /ISO 9613 (12)										Darstellung/Bericht	
FLQi002	Bezeichnung	Tore Fzg-Halle		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	FW Fahrzeughalle		D0			3,00				
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	60,60		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	51,23		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	120,31			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	79,40	-	3,00	82,40	61,60		
				Tag, RZ	81,80	-	3,00	84,80	64,00		
				Nacht	87,00	-	3,00	90,00	69,20		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
		Knoten:	1	374001,65	5831846,94	33,11	0,00				
			5	374001,65	5831846,94	33,11	0,00				
FLQi003	Bezeichnung	Lkw P Waschlpl.		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	FW Waschplatz		D0			0,00				
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	32,38		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	32,38		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	45,17			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	71,00	-	-	71,00	54,45		
				Tag, RZ	71,00	-	-	71,00	54,45		
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
		Knoten:	1	373991,75	5831855,74	34,14	1,00				
			5	373991,75	5831855,74	34,14	1,00				
FLQi005	Bezeichnung	Lkw P Lager		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	FW Lieferung		D0			0,00				
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	21,58		Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Länge /m (2D)	21,58		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	22,66			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	71,00	-	-	84,55	71,00		
				Tag, RZ	71,00	-	-	84,55	71,00		
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
		Knoten:	1	374050,08	5831874,30	34,05	1,00				
			5	374050,08	5831874,30	34,05	1,00				
FLQi006	Bezeichnung	FW Betrieb Übungspl.		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	FW Übungsplatz		D0			0,00				
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	82,64		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	82,64		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	399,37			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	87,00	-	-	87,00	60,99		
				Tag, RZ	91,00	-	-	91,00	64,99		
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
		Knoten:	1	373966,29	5831872,93	34,26	1,00				
			5	373966,29	5831872,93	34,26	1,00				
FLQi007	Bezeichnung	Waschplatz		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	FW Waschplatz		D0			0,00				
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	37,97		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	37,97		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	69,88			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	84,60	-	-	84,60	66,16		
				Tag, RZ	84,60	-	-	84,60	66,16		
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
		Knoten:	1	373994,44	5831852,04	33,16	0,00				
			5	373994,44	5831852,04	33,16	0,00				
FLQi008	Bezeichnung	Personen Ost		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	FW Personen Ost		D0			0,00				
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	38,05		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	38,05		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	82,85			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag	71,40	-	-	71,40	52,22		
				Tag, RZ	75,40	-	-	75,40	56,22		
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
		Knoten:	1	374053,17	5831869,79	34,65	1,60				
			5	374053,17	5831869,79	34,65	1,60				

FLQi009	Bezeichnung	Personen	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	FW Übungsplatz	D0			0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	91,70	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	91,70	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	497,85		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	71,50	-	-	71,50	44,53
			Tag, RZ	75,50	-	-	75,50	48,53
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
		Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	373994,07	5831858,13	34,75	1,60	
			5	373994,07	5831858,13	34,75	1,60	
FLQi010	Bezeichnung	Geräteinsatz	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	FW Übungsplatz	D0			0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	72,15	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	72,15	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	294,68		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	93,00	-	-	93,00	68,31
			Tag, RZ	97,00	-	-	97,00	72,31
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
		Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	373990,83	5831859,18	34,19	1,00	
			5	373990,83	5831859,18	34,19	1,00	
FLQi013	Bezeichnung	Vorbelastung GE O	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Vorbelastung	D0			0,00		
	Knotenzahl	10	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	1321,54	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	1321,53	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	118063,44		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	62,00	-	-	112,72	62,00
			Tag, RZ	62,00	-	-	112,72	62,00
			Nacht	47,00	-	-	97,72	47,00
		Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	374657,48	5831824,27	35,95	3,00	
			10	374657,48	5831824,27	35,95	3,00	
FLQi019	Bezeichnung	Streetball*	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Sport/Freizeit	D0			0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	40,14	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	40,14	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	100,68		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	90,00	-	-	90,00	69,97
			Tag, RZ	93,00	-	-	93,00	72,97
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
		Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	373988,91	5831787,06	34,68	1,60	
			5	373988,91	5831787,06	34,68	1,60	
FLQi020	Bezeichnung	Bolzplatz quer*	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Sport/Freizeit	D0			0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	98,95	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	98,95	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	589,25		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	94,00	-	-	94,00	66,30
			Tag, RZ	97,00	-	-	97,00	69,30
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
		Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	373932,70	5831785,35	34,89	1,60	
			5	373932,70	5831785,35	34,89	1,60	
FLQi021	Bezeichnung	Tischtennis	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Sport/Freizeit	D0			0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	45,33	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	45,33	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	124,27		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	73,70	-	-	73,70	52,76
			Tag, RZ	76,70	-	-	76,70	55,76
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
		Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	373966,11	5831783,04	34,76	1,60	
			5	373966,11	5831783,04	34,76	1,60	