

Stadt Niemegk, Bebauungsplan „Wohnen Wiesenstraße“

Schallimmissionsprognose Anlagenlärm

Auftraggeber: kleyer.koblitz.siegmüller stadtplanung
Naunynstraße 38
10999 Berlin

Berichtsnummer: X0962.004.01.001

Dieser Bericht umfasst 11 Seiten Text und 15 Seiten Anhang.



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

Höchberg/Berlin, 10.10.2024

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

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen
VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109,
VMPA-SPG-210-04-BY

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	10.10.2024	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Unterlagen.....	3
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	4
4	Angaben zum Betrieb, Schallemissionen.....	5
4.1	Ermitteln der Schallemissionen	6
4.2	Spitzenpegel	7
5	Berechnung der Schallimmissionen.....	8
5.1	Regulärer Betrieb.....	8
5.1.1	Beurteilungspegel.....	8
5.1.2	Maximalpegel.....	9
5.2	Seltene Ereignisse.....	9
5.2.1	Beurteilungspegel.....	9
5.2.2	Maximalpegel.....	10
6	Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz.....	10
Anhang A	Planunterlagen, Daten.....	A-1
	Flächennutzungsplan.....	A-1
	Bebauungsplan	A-2
Anhang B	Berechnungsmodell, Ergebnisse	B-1
	Lageplan Berechnungsmodell	B-1
	Hinweise zum Schallimmissionsschutz im Bebauungsplan.....	B-2
	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungs- und Maximalpegel	B-3
	Regulärer Betrieb.....	B-3
	Nächtliche Lkw-Anfahrt (selten).....	B-6
	Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel.....	B-8
	Regulärer Betrieb.....	B-8
	Nächtliche Lkw-Anfahrt (selten).....	B-9
Anhang C	Eingabedaten der Berechnung.....	C-1

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Niemegk führt die Planungen zur Aufstellung des Bebauungsplanes „Wohnen Wiesenstraße - Niemegk“ durch. Es sollen die planungsrechtlichen Rahmenbedingungen zur Entwicklung von Wohnbauflächen geschaffen werden. Im südlichen Teil des Plangebiets liegt eine vorhandene gewerbliche Nutzung (Fahrschule), die planungsrechtlich gesichert werden soll.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sind die Anlagenlärmimmissionen der Fahrschule zu ermitteln und nach den maßgebenden Richtlinien zu bewerten.

Bei Überschreiten der zulässigen Richtwerte sind Hinweise zum Schallimmissionsschutz zu erarbeiten.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	kleyer.koblitz.letzel.freivogel gesellschaft von architekten mbH	Vorentwurf Bebauungsplan Plan und Begründung (Stand Nov. 2023) inkl. Darstellung Flächennutzungsplan (Stand Dez. 2008)
/2/	Fahrschule Muschert	Angaben zum Betrieb telefonisch und per Mail im Juli und Oktober 2024, zuletzt telefonisch am 02.10.2024
/3/	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg, LGB	DGM (digitales Höhenmodell), eigener Download aus dem Geobroker im Mai 2024 Flurkarte, eigener Download vom Geoportal im Juli 2024
/4/	OpenStreetMap	Kartenmaterial von OpenStreetMap, openstreetmap.org/copyright
/5/	BauNVO, neugefasst 2017-11, zuletzt geändert 2023-07	Baunutzungsverordnung
/6/	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
/7/	TA Lärm, 1998-08 Letzte Änderung: 01.06.2017	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
/8/	DIN ISO 9613-2 Oktober 1999 und Entwurf September 1997	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
/9/	Bayerisches Landesamt für Umwelt	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage August 2007
/10/	RLS-90, 1990	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
/11/	RLS-19, 2019	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
/12/	Wölfel Engineering, Höchberg	„IMMI“ Release 20240723, 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 liegt östlich des Stadtkerns der Stadt Niemege und hat eine Größe von etwa 2,8 ha. Es wird im Westen von dem Straßenzug Burgstraße/Wiesenstraße begrenzt und südlich liegt die Straße der Jugend bzw. die Friedhofstraße. Die Flächen im Plangebiet sind im nördlichen und mittleren Bereich unbebaut und weitestgehend landwirtschaftlich genutzt, der südliche Bereich ist teilweise bebaut, hier befindet sich eine bestehende gewerbliche Nutzung (Fahrschule). Geplant ist die Festsetzung von allgemeinen Wohngebieten (WA) zur Ansiedelung von Wohnbebauung, wobei der Betrieb der Fahrschule erhalten bleiben soll.

Der Flächennutzungsplan (FNP) stellt im nördlichen Teil des Plangebiets Grünflächen dar, im mittleren Teil Flächen für die Landwirtschaft und im südlichen Teil eine weitere Grünfläche. Südlich dieser Grünfläche sowie westlich der Wiesenstraße stellt der FNP Wohnbauflächen dar. In Wohngebieten sind gem. BauNVO /5/ nur Nutzungen zulässig, die das Wohnen nicht stören, so dass aus den Wohnbauflächen keine relevanten Schallemissionen zu erwarten sind.

Auf den Seiten A-1 und A-2 sind ein Auszug aus dem FNP und der Vorentwurf des Bebauungsplanes dokumentiert. Der Übersichtslageplan auf Seite B-1 zeigt die beschriebene örtliche Situation im Berechnungsmodell.

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung werden für die Praxis durch die DIN 18005 /6/ konkretisiert. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen dabei jeweils für sich mit den Orientierungswerten (OW) verglichen und nicht addiert werden. Die DIN 18005 legt für die Bauleitplanung die in der folgenden Tabelle dokumentierten OW für Anlagenlärmimmissionen in WA-Gebieten fest.

Beurteilungszeitraum	WA OW
Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	55 dB(A)
Nacht (22:00 - 6:00 Uhr)	40 dB(A)

Die OW der DIN 18005 für Anlagenlärm sind identisch mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm /7/, welche für Gewerbelärmimmissionen gemäß Rechtsprechung auch im Rahmen der Bauleitplanung bindend sind. Für seltene Ereignisse betragen die IRW der TA Lärm tags/nachts 70/55 dB(A).

Die IRW gelten für die Summe aller einwirkenden Gewerbe- und Anlagenlärmimmissionen. Während der Nacht ist die lauteste Stunde maßgebend.

Auf die Untersuchung der Vorbelastung kann verzichtet werden, wenn die Immissionen des betrachteten 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). Im vorliegenden Fall ist an den nächstgelegenen Immissionsorten in der Umgebung und im Plangebiet aufgrund der planungsrechtlichen Rahmenbedingungen nicht mit einer relevanten Geräuscheinwirkung anderer Anlagen als derjenigen der Fahrschule zu rechnen. Daher wird aus gutachterlicher Sicht im vorliegenden Fall davon ausgegangen, dass die Fahrschule die IRW der TA Lärm ausschöpfen kann.

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 bzw. die IRW für seltene Ereignisse dürfen um nicht mehr als 20 dB am Tag und 10 dB in der Nacht überschritten werden (sog. Spitzenpegelkriterium).

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ist nach Nr. 6.5 der TA Lärm für Immissionsorte in Wohngebieten (WA/WR) die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen. Der Zuschlag von 6 dB entspricht energetisch dem Faktor 4 und wird als Erhöhung von Vorgangszahlen bzw. Betriebszeiten bei der Ermittlung der Schallemissionen mit einem Zuschlag ΔL_{RZ} berücksichtigt. Die Zeiten erhöhter Empfindlichkeit sind:

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

Hinweis zum anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen:

Gemäß TA Lärm, Nr. 7.4, sind in Wohn- und Mischgebieten die 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.

Im vorliegenden Fall werden diese kumulativen Kriterien nicht erreicht, so dass eine detaillierte Betrachtung des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf der öffentlichen Straße regelkonform nicht vorgenommen wird.

4 Angaben zum Betrieb, Schallemissionen

Im Süden des Plangebietes gibt es eine bestehende gewerbliche Nutzung, es handelt sich dabei um eine Fahrschule. Zur Fahrschule gehören mehrere Gebäude (Wohn- und Geschäftshaus, Garage, Schuppen), die von der Burgstraße aus erschlossen werden, sowie eine befestigte Fläche (Wendeschleife) südlich davon, die von der Friedhofstraße aus erschlossen wird.

Zum Betrieb der Fahrschule liegen folgende Angaben vor /2/:

- Betriebszeiten: i. d. R. zwischen 07:00 und 19:00 Uhr, zusätzlich Abend-/Nachtfahrten mit Rückkehr bis 24:00 Uhr
- Fahrlehrer am Standort: 1,5 Stellen
- Fuhrpark: 3 Pkw, 1 Roller¹, 3 Motorräder verschiedener Klassen, 1 Lkw, 1 Traktor
- Pkw-Verkehr:
 - betriebseigene Fahrzeuge²:
 - Kleinfahrzeuge (Pkw, Motorräder): max. 2 Ab- und Anfahrten je Fahrzeugtyp zwischen 07:00 und 19:00 Uhr sowie in den Sommermonaten ggf. 1 späte Anfahrt mit Pkw³ (bis 24:00 Uhr), Ausfahrt über Burgstraße
 - Lkw: max. 2 Ab- und Anfahrten zwischen 07:00 und 19:00 Uhr sowie bis zu 10 Mal pro Jahr in den Sommermonaten 1 späte Anfahrt (bis 24:00 Uhr), parken zentral auf Wendeschleife, Ausfahrt über Friedhofstraße
 - Traktor: etwa 1 Mal im Monat 1 Ab- und Anfahrt zwischen 07:00 und 19:00 Uhr, parken am westl. Rand der Wendeschleife, Ausfahrt über Friedhofstraße
 - betriebsfremde Fahrzeuge⁴:
 - ca. 5 Pkw pro Monat, z. B. wenn Kunden für ein persönliches Gespräch kommen, Anfahrt über Burgstraße, parken bei Garage
 - etwa 1 Mal pro Jahr findet eine Berufskraftfahrerweiterbildung statt (etwa 8 Teilnehmer, 10 bis 15 Termine Theorie, freitags 07:00 bis 15:00 Uhr), Anfahrt über Burgstraße, parken bei Garage
- Tätigkeiten im Freien: max. 2 Mal pro Woche auf dem Betriebsgrundstück Verbinden/Trennen des Lkw-Anhängers zwischen 09:00 und 18:00 Uhr⁵

¹ Roller/Moped-Führerscheine werden üblicherweise an anderen Standorten angeboten, der Roller am Standort in Niemeß wird daher i. d. R. nicht genutzt.

² Moderne Fahrzeuge, die dem Stand der Technik entsprechen.

³ Nachtfahrten mit Motorrad kommen am Standort extrem selten vor, da die meisten Motorrad-Fahrschüler bereits über einen anderen Führerschein (z. B. Roller) verfügen und keine Nachtfahrt mit dem Motorrad mehr absolvieren müssen.

⁴ Am Standort findet kein regulärer Theorie-Unterricht statt und der Treffpunkt mit Fahrschülern ist üblicherweise unterwegs, so dass nur selten Kunden-Pkw zur Fahrschule kommen.

⁵ i. d. R. wird das An- und Abkuppeln des Anhängers unterwegs geübt.

Die geräuschrelevanten Vorgänge werden wie im Folgenden beschrieben angesetzt, dabei werden die nächtlichen Lkw-Anfahrten als seltene Ereignisse im Sinne der TA Lärm behandelt. Schallemissions-relevant sind im vorliegenden Fall insbesondere der Fahr- und Parkverkehr der Fahrzeuge. Weitere Geräusche finden untergeordnet statt (z. B. gelegentliche Gespräche zwischen Fahrschüler und Fahrlehrer auf dem Betriebsgelände vor der Abfahrt oder nach der Rückkehr) bzw. sind in den folgenden Ansätzen abgedeckt (z. B. Geräusche beim Rangieren des Lkw oder beim An- und Abkuppeln des Anhängers).

Bei der Berechnung wird davon ausgegangen, dass 10 % aller Tätigkeiten am Tag in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit stattfinden und es wird ein entsprechender Zuschlag ΔL_{RZ} berücksichtigt. Da die Betriebszeiten außerhalb der Zeiten erhöhter Empfindlichkeit liegen, werden die in der Realität zu erwartenden Schallimmissionen mit diesem Ansatz zusätzlich überschätzt.

Im regulären Betrieb werden folgende Fahrzeugbewegungen berücksichtigt, die den tatsächlichen Betrieb insbesondere am Tag überschätzen:

Über die Burgstraße (im Folgenden „Zufahrt Nord“) mit den entsprechenden Parkbewegungen im Bereich der Zufahrt bzw. der Garage in der Berechnung (im Folgenden „Parken Nord“):

- Tag: 12 Pkw (mit jeweils 2 Fahr- /Parkbewegungen)
4 Motorräder (mit jeweils 2 Fahr- /Parkbewegungen)
- Nacht: 1 Pkw (Anfahrt und Einparken)

Über die Friedhofstraße (im Folgenden „Zufahrt Süd“) mit den entsprechenden Parkbewegungen im Bereich der Wendeschleife (im Folgenden „Parken Süd“):

- Tag: 3 Lkw bzw. Traktor (mit jeweils 1 Umfahrung der Wendeplatte sowie 2 Parkbewegungen)

Folgende Fahrzeugbewegungen werden zusätzlich als seltene Ereignisse berücksichtigt:

Über die Zufahrt Süd mit den entsprechenden Parkbewegungen im Bereich Parken Süd:

- Nacht: 1 Lkw (Anfahrt und Einparken)

4.1 Ermitteln der Schallemissionen

Kfz-Fahrten nach Parkplatzlärmstudie /9/

Die Parkplatzlärmstudie verweist zur Berücksichtigung des Fahrverkehrs auf Betriebsgeländen auf die RLS-90 /10/, dem Stand der Technik entsprechend wird im vorliegenden Fall die aktuelle RLS-19 /11/ zur Ermittlung der Schallemissionen des Fahrverkehrs verwendet.

Die Lkw werden auf der sicheren Seite liegend wie Lkw mit Anhänger gem. RLS-19 berücksichtigt und am Tag wird zusätzlich ein Zuschlag $K_R = 5$ dB für besondere Fahrzustände (z. B. Rangieren) angesetzt.

$L'_{w,r}$	=	$L'_{WA} + 10 \lg (B \cdot N) + K_R + \Delta L_{RZ}$	
L'_{WA}	=	längenbezogener Schallleistungspegel gem. RLS-19 für einen Pkw mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h auf ebener Fahrbahn mit asphaltierter Oberfläche	= 47,0 dB(A)
	=	ein Motorrad mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h auf ebener Fahrbahn mit asphaltierter Oberfläche	= 61,0 dB(A)
	=	einen Lkw mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h auf ebener Fahrbahn mit ebenem Pflaster 62,0	= 62,0 dB(A)
K_R	=	Zuschlag für besondere Fahrzustände, gewählt	= 5,0 dB
$B \cdot N$	=	Bewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum	
	Tag	12 Pkw, je 2 Bewegungen	$10 \lg (12 \cdot 2 / 16) = 1,8$ dB
		4 Motorräder, je 2 Bew.	$10 \lg (4 \cdot 2 / 16) = -3,0$ dB
		3 Lkw, je 1 Umfahrung	$10 \lg (3 \cdot 1 / 16) = -7,3$ dB
	Nacht	1 Pkw, 1 Anfahrt	$10 \lg (1 \cdot 1 / 1) = 0,0$ dB
		1 Lkw, 1 Anfahrt	$10 \lg (1 \cdot 1 / 1) = 0,0$ dB
ΔL_{RZ}		$10 \lg ((0,1 \cdot 4 + 0,9 \cdot 1) / 1)$	= 1,1 dB

Fahren Nord	Pkw Tag	$L'_{w,r} = 47,0 + 1,8 + 1,1$	=	49,9 dB(A)
	Motorrad Tag	$L'_{w,r} = 61,0 - 3,0 + 1,1$	=	59,1 dB(A)
	Fahren Nord Tag	$10 \lg (10^{4,99} + 10^{5,91})$	=	59,6 dB(A)
Fahren Süd	Pkw Nacht	$L'_{w,r} = 47,0 + 0,0$	=	47,0 dB(A)
	Lkw Tag	$L'_{w,r} = 62,0 - 7,3 + 5,0 + 1,1$	=	60,8 dB(A)
	Lkw Nacht (selten)	$L'_{w,r} = 62,0 + 0,0$	=	62,0 dB(A)

Für die ermittelten Schallemissionen werden Linienschallquellen im Berechnungsmodell modelliert.

Die Schallemissionen des Parkverkehrs werden nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie ermittelt, wobei der Traktor wie ein Lkw berücksichtigt wird.

Kfz-Parken nach Parkplatzlärmstudie, 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, Mitarbeiter- und Kundenparkplätze	= 0,0 dB
		Motorradparkplatz	= 3,0 dB
		Abstellplatz für Lastkraftwagen	= 14,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Mitarbeiter- und Kundenparkplätze	= 4,0 dB
		Motorradparkplatz	= 4,0 dB
		Abstellplatz für Lastkraftwagen	= 3,0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum	
	Tag	12 Pkw, je 2 Bewegungen	$10 \lg (12 \cdot 2 / 16) = 1,8 \text{ dB}$
		4 Motorräder, je 2 Bew.	$10 \lg (4 \cdot 2 / 16) = -3,0 \text{ dB}$
		3 Lkw, je 2 Bewegungen	$10 \lg (3 \cdot 2 / 16) = -4,3 \text{ dB}$
	Nacht	1 Pkw, Einparken	$10 \lg (1 \cdot 1 / 1) = 0,0 \text{ dB}$
		1 Lkw, Einparken	$10 \lg (1 \cdot 1 / 1) = 0,0 \text{ dB}$
		$\Delta L_{RZ} 10 \% \text{ in RZ}$	$10 \lg ((0,1 \cdot 4 + 0,9 \cdot 1) / 1) = 1,1 \text{ dB}$
Parken Nord	Pkw Tag	$L_{w,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 1,8 + 1,1$	= 69,9 dB(A)
	Motorrad Tag	$L_{w,r} = 63,0 + 3,0 + 4,0 - 3,0 + 1,1$	= 68,1 dB(A)
	Summe Tag	$10 \lg (10^{6,99} + 10^{6,81})$	= 72,1 dB(A)
Parken Süd	Parken Nord Nacht	$L_{w,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 0,0$	= 67,0 dB(A)
	Lkw Tag	$L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 - 4,3 + 1,1$	= 76,8 dB(A)
	Lkw Nacht (selten)	$L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 + 0,0$	= 80,0 dB(A)

Die ermittelten Schallemissionen werden im Berechnungsmodell flächenhaft berücksichtigt.

4.2 Spitzenpegel

Spitzenpegelereignisse können im Zusammenhang mit dem Fahr- und Parkverkehr auftreten. Aufgrund der örtlichen Rahmenbedingungen (Abstände, Schutzanspruch, Tätigkeiten etc.) sind Spitzenpegelereignisse zur Tagzeit als unkritisch zu bewerten.

Für die Nacht wird im regulären Betrieb für das Zuschlagen einer Pkw-Tür mit einem Spitzenpegel von $L_{Wmax} = 97,5 \text{ dB(A)}$ gem. Parkplatzlärmstudie berücksichtigt. Für seltene Ereignisse (nächtliche Anfahrten eines Lkw) wird für das Entspannen einer Hydraulikbremse, das Ablassen von Druckluft o. ä. ein Spitzenpegel von $L_{Wmax} = 103,5 \text{ dB(A)}$ gem. Parkplatzlärmstudie berücksichtigt.

5 Berechnung der Schallimmissionen

Die zu erwartenden Anlagenlärmimmissionen werden mit dem Programm IMMI /12/ auf Basis der TA Lärm mit nachgeordneten Regelwerken ermittelt und dargestellt. Bei der Berechnung wird die abschirmende und reflektierende Wirkung der Gebäude der Fahrschule berücksichtigt. Die Topografie des Geländes wird in der Berechnung entsprechend dem vorliegenden digitalen Geländemodell (DGM) /3/ berücksichtigt. An den der Fahrschule nächstgelegenen Baugrenzen im Plangebiet sowie in der Umgebung des Plangebietes werden die in der folgenden Tabelle dokumentierten repräsentativen Immissionsorte gewählt:

Nummer	Bezeichnung/Adresse	Schutzanspruch
IP 1	WA Nord	WA
IP 2	WA Süd, N (nördl. Baugrenze)	WA
IP 3	WA Süd, O (östl. Baugrenze)	WA
IP 4	WA Süd, S (südl. Baugrenze)	WA
IP 5	Burgstr. 1, Nord	WA
IP 6	Burgstr. 1, Ost	WA
IP 7	Friedhofstr. 2, Ost	WA
IP 8	Friedhofstr. 3, West	WA

Der Lageplan auf Seite B-1 dokumentiert die Geometrie der Berechnung und die Lage der gewählten Immissionspunkte. In Anhang C sind die Eingabedaten der Berechnung dokumentiert.

Die Qualität der Ergebnisse entspricht dem Standard der detaillierten Prognose der TA Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln (Nr. A.2.3.1, Abs. 3). Bei den berechneten Beurteilungs- und Spitzenpegeln handelt es sich um Mitwind-Mittelungspegel L_{AT} (DW). Die Berechnungsansätze für die Geräuschquellen wurden auf der Basis von Betreiberangaben und nach anerkannten Studien und Veröffentlichungen ermittelt und geben den planmäßigen Anlagenbetrieb bei hoher Auslastung wieder.

5.1 Regulärer Betrieb

Die Ergebnisse der Berechnung des regulären Betriebs sind für den Tag und die Nacht farbgrafisch auf den Seiten B-3 und B-4 für die Berechnungsebene 5,8 m ü. GOK (über Geländeoberkante, entspricht etwa dem 1. Obergeschoss) dokumentiert und auf Seite B-8 sind die entsprechenden Ergebnisse der Einzelpunkt-berechnung dokumentiert, dort ist auch der Beitrag der einzelnen Schallquellen an der Gesamtimmission ersichtlich. Auf Seite B-5 sind die flächenhaft berechneten Maximalpegel für das Zuschlagen einer Pkw-Tür beim regulären Betrieb farbgrafisch für die Berechnungsebene 5,8 m ü. GOK dargestellt.

5.1.1 Beurteilungspegel

Folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Einzelpunkt-berechnungen des regulären Betriebs zusammen, die Beurteilungspegel (gerundet) werden mit den IRW der TA Lärm für WA-Gebiete verglichen.

Beurteilungszeitraum	Immissionspunkt	Beurteilungspegel in dB(A)	OW bzw. IRW in dB(A)
Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)	IP 1 WA Nord	31	55
	IP 2 WA Süd, N	46	
	IP 3 WA Süd, O	47	
	IP 4 WA Süd, S	45	
	IP 5 Burgstr. 1, Nord	37	
	IP 6 Burgstr. 1, Ost	37	
	IP 7 Friedhofstr. 2, Ost	48	
	IP 8 Friedhofstr. 3, West	51	

Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)	IP 1 WA Nord	19	40
	IP 2 WA Süd, N	32	
	IP 3 WA Süd, O	30	
	IP 4 WA Süd, S	27	
	IP 5 Burgstr. 1, Nord	23	
	IP 6 Burgstr. 1, Ost	23	
	IP 7 Friedhofstr. 2, Ost	17	
	IP 8 Friedhofstr. 3, West	18	

Die Beurteilungspegel unterschreiten im regulären Betrieb die IRW der TA Lärm am Tag um mindestens 4 dB und während der lautesten Nachtstunde um mindestens 8 dB.

5.1.2 Maximalpegel

Die flächenhaften Ergebnisse der Spitzenpegelberechnung auf Seite B-5 zeigen, dass an den Immissionsorten in der Umgebung des Plangebietes Maximalwerte von 47 dB(A) oder weniger erreicht werden, so dass die zulässigen Spitzenpegel um mindestens 13 dB unterschritten werden.

Im Plangebiet selbst werden die zulässigen Spitzenpegel innerhalb der Baugrenzen ebenfalls größtenteils eingehalten oder unterschritten, lediglich im Nordosten des südlich der Fahrschule gelegenen Teilgebiets werden Maximalwerte von bis zu 63 dB(A) erreicht und damit der zulässige Spitzenpegel um bis zu 3 dB überschritten.

5.2 **Seltene Ereignisse**

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung für eine nächtliche Anfahrt eines Lkw sind farbgrafisch auf Seite B-6 für die Berechnungsebene 5,8 m ü. GOK dokumentiert. Auf Seite B-9 sind die entsprechenden Ergebnisse der Einzelpunktberechnung dokumentiert.

Auf Seite B-7 sind die flächenhaft berechneten Maximalpegel für das Druckluftgeräusch eines Lkw farbgrafisch für die Berechnungsebene 5,8 m ü. GOK dargestellt.

5.2.1 Beurteilungspegel

Folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen der nächtlichen Anfahrt eines Lkw zusammen, die Beurteilungspegel (gerundet) werden mit dem Nacht-IRW der TA Lärm für seltene Ereignisse verglichen.

Beurteilungszeitraum	Immissionspunkt	Beurteilungspegel in dB(A)	OW bzw. IRW in dB(A)
Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)	IP 1 WA Nord	24	55
	IP 2 WA Süd, N	41	
	IP 3 WA Süd, O	44	
	IP 4 WA Süd, S	43	
	IP 5 Burgstr. 1, Nord	31	
	IP 6 Burgstr. 1, Ost	31	
	IP 7 Friedhofstr. 2, Ost	46	
	IP 8 Friedhofstr. 3, West	50	

Die Beurteilungspegel unterschreiten bei nächtlichen Anfahrten eines Lkw den Nacht-IRW der TA Lärm um mindestens 5 dB.

5.2.2 Maximalpegel

Die flächenhaften Ergebnisse der Spitzenpegelberechnung auf Seite B-7 zeigen, dass an den Immissionsorten in der Umgebung des Plangebietes Maximalwerte von 65 dB(A) oder weniger erreicht werden, so dass die zulässigen Spitzenpegel eingehalten oder unterschritten werden.

Im Plangebiet selbst werden die zulässigen Spitzenpegel ebenfalls größtenteils eingehalten oder unterschritten, lediglich im Osten des südlich der Fahrschule gelegenen Teilgebiets werden Maximalwerte von bis zu 66 dB(A) erreicht und damit der zulässige Spitzenpegel um bis zu 1 dB überschritten.

6 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

Auf die zu schützenden Nutzungen im Plangebiet und in der Umgebung wirken die Anlagenlärmimmissionen aus dem Betrieb der Fahrschule ein. Für die Berechnung wurde der reguläre Betrieb mit erhöhten Ansätzen für die Kfz-Fahrten und Zuschlägen für Tätigkeiten in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit untersucht. Zusätzlich wurde als seltenes Ereignis die Anfahrt eines Lkw während der Nacht untersucht.

Die Berechnung zeigt, dass im regulären Betrieb die Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm am Tag um mindestens 4 dB und während der lautesten Nachtstunde um mindestens 8 dB unterschreiten. Weiter zeigt die Berechnung, dass bei selten vorkommenden nächtlichen Anfahrten eines Lkw die zulässigen IRW der TA Lärm für seltene Ereignisse um mindestens 5 dB unterschritten werden.

Die Berechnungsergebnisse der Spitzenpegelbetrachtung im regulären Betrieb und bei seltenen Ereignissen zeigen, dass das jeweilige Spitzenpegelkriterium der TA Lärm in der Umgebung eingehalten wird und im Plangebiet weitgehend eingehalten wird. Lediglich im Nordosten bzw. Osten des südlich der Fahrschule gelegenen Teilgebiets werden Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums ermittelt.

Zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums im Plangebiet wären folgende Maßnahmen bzw. eine Kombination der Maßnahmen möglich:

- Abrücken der Baugrenze:

Durch ein Abrücken von zu schützenden Nutzungen Richtung Westen kann der Abstand zwischen den geplanten zu schützenden Nutzungen und der Abstellfläche der Pkw bzw. des Lkw vergrößert werden, wodurch sich die am Immissionsort anstehenden Maximalpegel vermindern. Bei einem Abrücken in den konfliktfreien Bereich (d. h. der Bereich, in dem keine Überschreitungen ermittelt werden), lassen sich Lärmkonflikte vermeiden bzw. auf Ebene des Bebauungsplans lösen.

- Grundrissorientierung und/oder Ausschluss von Immissionsorten:

Zur Lösung von Lärmkonflikten aufgrund von Anlagenlärm können wegen der spezifischen Bestimmungen der TA Lärm zum Immissionsort⁶ keine Schallschutzfenster an den betroffenen Gebäuden zum Einsatz kommen. Das bedeutet, dass es egal ist, wie „gut“ das Fenster ist - sobald man es öffnen kann, muss der IRW bzw. das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm außen vor dem Fenster eingehalten werden. Mögliche Schallschutzmaßnahmen sind daher Maßnahmen, die in den Bereichen, in denen Überschreitungen ermittelt werden, den maßgeblichen Immissionsort „nach innen“ bzw. hinter eine Abschirmung verlegen (z. B. Laubengänge, Prallscheiben oder vorgehängte Fassaden, verglaste Loggien/Wintergärten etc.) und/oder eine schalloptimierte Grundrissgestaltung (d. h. Ausschluss von Immissionsorten an den betroffenen Fassaden(teilen) – also nur nichtöffnbare Fenster oder keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume). Eine solche Grundrissorientierung – also der Bereich, für den Immissionsorte im Sinne der TA Lärm ausgeschlossen werden sollen bzw. für den eine Grundrissorientierung gelten soll – kann durch eine zeichnerische Festsetzung⁷ im Bebauungsplan festgesetzt werden. Eine mögliche textliche Festsetzung zur Ergänzung der zeichnerischen Festsetzung kann beispielsweise folgendermaßen lauten (Flächenbezeichnung frei wählbar):

⁶ Die TA Lärm bestimmt den maßgeblichen Immissionsort als 50 cm außen vor dem geöffneten Fenster des am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes.

⁷ Zeichnerische Festsetzung z. B. durch das Planzeichen „Umgrenzung der Flächen für Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“

„Zum Schutz vor Anlagenlärm sind innerhalb der Fläche AA-BB-CC-DD offenbare Fenster von zu schützenden Aufenthaltsräumen an den nach Norden und Osten hin ausgerichteten Gebäudefassaden unzulässig. Es können Ausnahmen für solche offenen Fenster zugelassen werden, die sich hinter einer geschlossenen Abschirmung (z. B. Prallscheibe, Laubengang etc.) befinden. Mindestens die Hälfte der Aufenthaltsräume einer Wohnung muss über mindestens ein offenes Fenster verfügen, das außerhalb der Fläche AA-BB-CC-DD liegt. Bei Aufenthaltsräumen, die nicht über mindestens ein offenes Fenster verfügen, das außerhalb der Fläche AA-BB-CC-DD liegt, ist eine ausreichende Belüftung durch den Einbau von schallgedämmten Lüftern zu gewährleisten.“

Die Abwägung, welche Maßnahme bzw. Kombination von Maßnahmen im Bebauungsplan zu treffen ist, obliegt der plangebundenen Kommune.

Der Plan auf Seite B-2 zeigt den Bereich im Plangebiet, für den Überschreitungen ermittelt wurden, und für den Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Bei Umsetzung entsprechender Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz sind keine Lärmkonflikte aufgrund des Fahrschulbetriebs zu erwarten.

Hinweis zu nächtlichen Lkw-Fahrten:

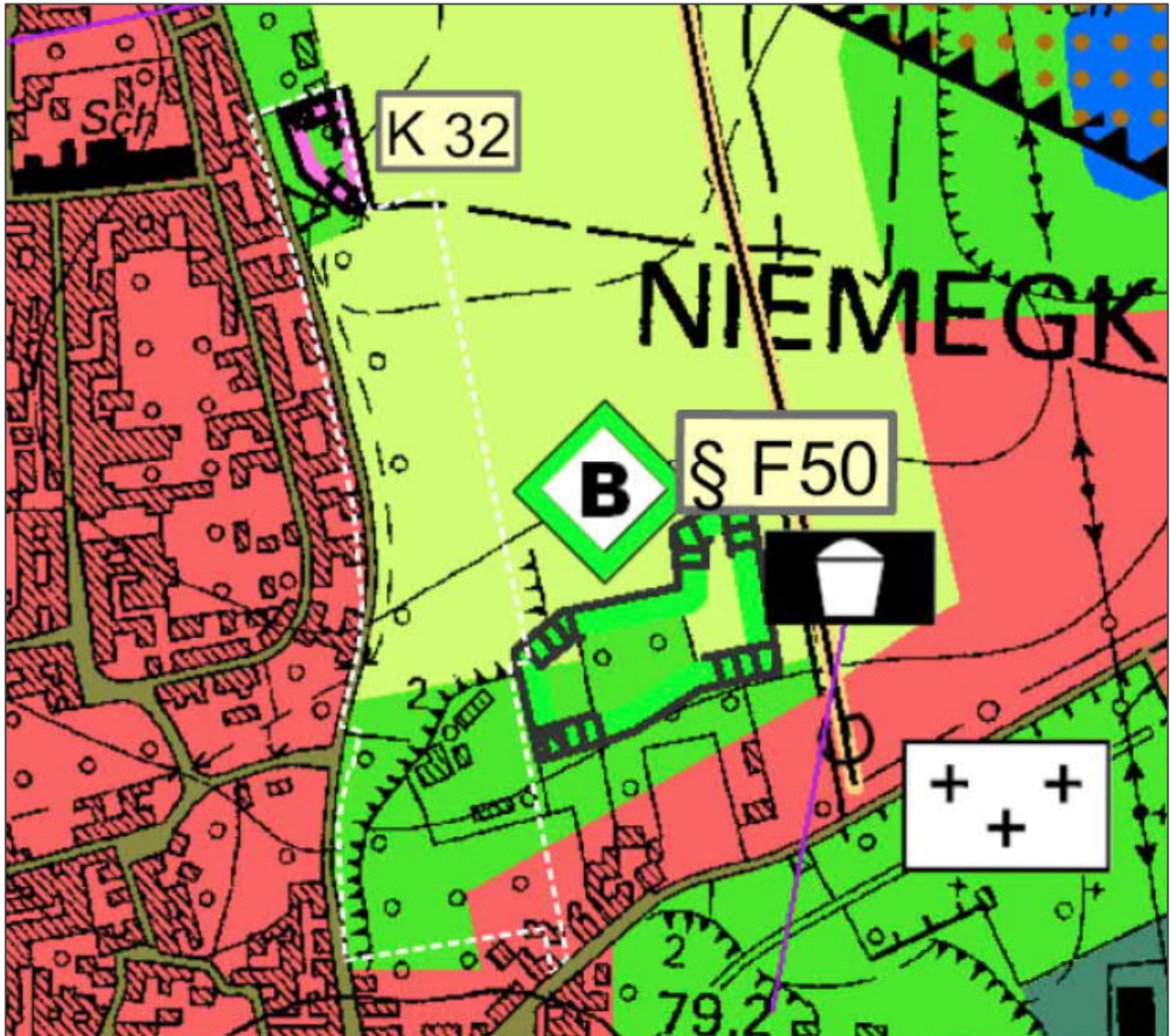
Nach Angaben der Fahrschule kommen nächtliche Anfahrten des Lkw auf das Betriebsgelände nur in den Sommermonaten vor, da die Dunkelheit dann erst spät einsetzt, und insgesamt ist bis zu 10 Mal pro Jahr mit einer nächtlichen Lkw-Anfahrt zu rechnen (vgl. auch Kapitel 4). Angaben der Fahrschule zufolge gibt es die Möglichkeiten, den Lkw im öffentlichen Straßenraum abzustellen und nicht bis aufs Betriebsgelände zu fahren, um Schalleinwirkungen in der Nachbarschaft zu minimieren. Aufgrund des seltenen Auftretens nächtlicher Anfahrten wurden die Regelungen der TA Lärm für seltene Ereignisse zur Bewertung herangezogen. Sollte sich in Zukunft die Ausbildung von Lkw-Fahrschülern so intensivieren, dass mehr als 10 nächtliche Anfahrten des Lkw pro Jahr erforderlich wären, so könnte z. B. durch vertragliche Regelungen sichergestellt werden, dass nicht mehr als 10 nächtliche Anfahrten des Lkw pro Jahr auf das Betriebsgelände erfolgen und sonst im öffentlichen Straßenraum abgestellt wird. Auf diese Weise können Lärmkonflikte durch nächtliche Lkw-Anfahrten auch für den Fall eines häufigeren Auftretens nächtlicher Lkw-Fahrten vermieden werden.

Gn/Ib

Anhang A Planunterlagen, Daten

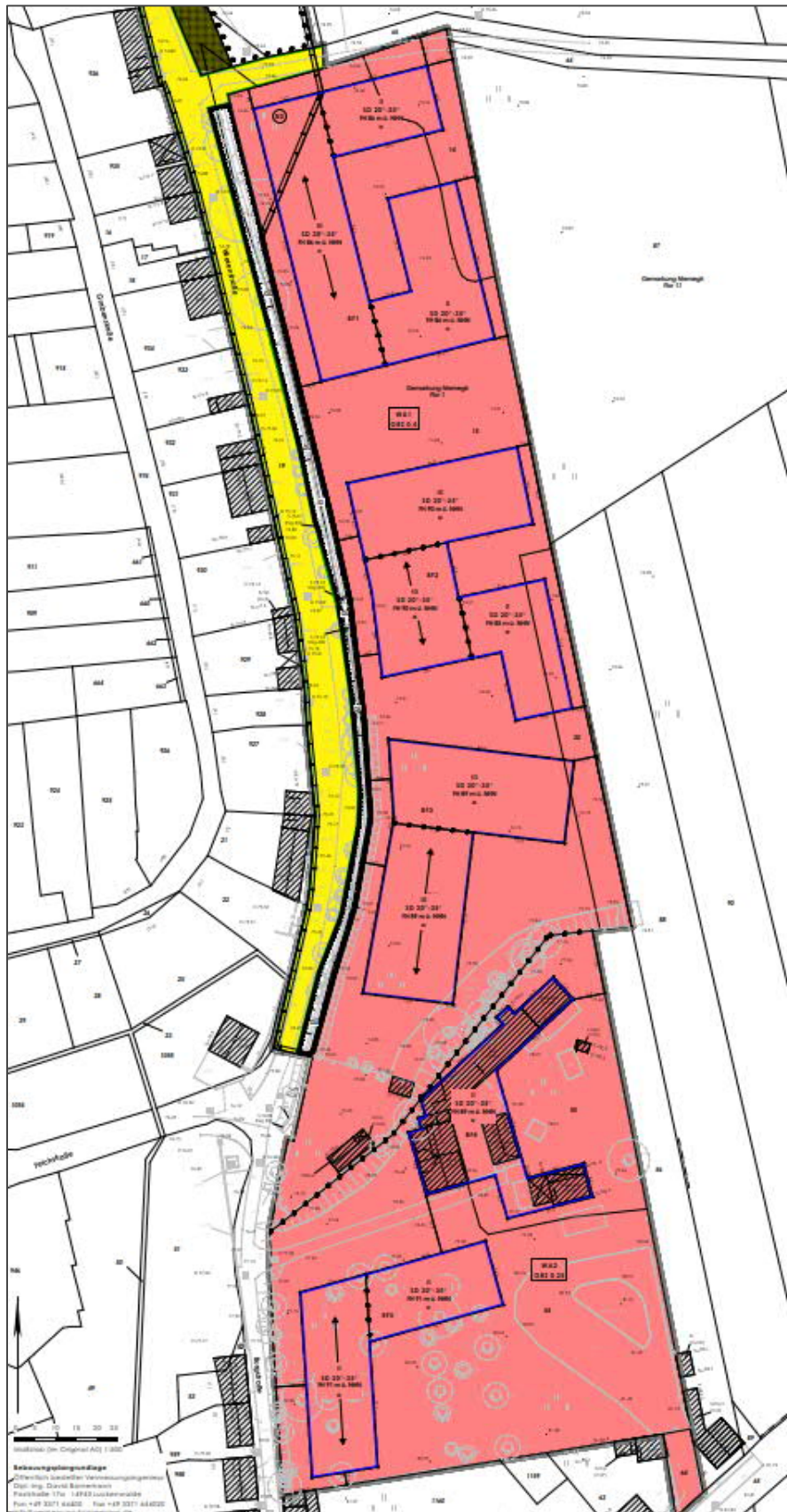
Flächennutzungsplan

Die Lage des Plangebiets ist mit einer weiß gestrichelten Linie umrandet.



Quelle: kleyer.koblitz.siegmüller stadtplanung /1/

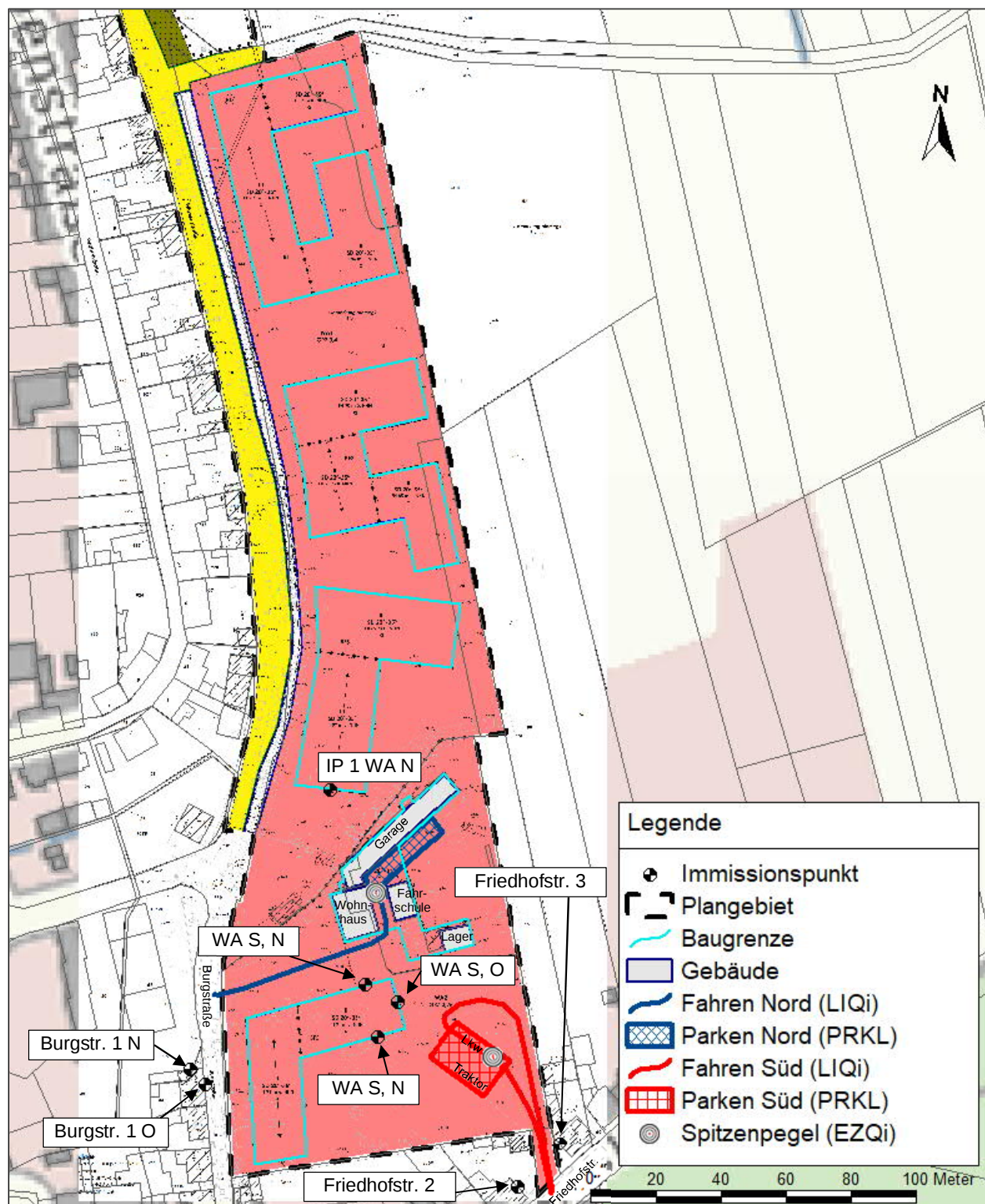
Bebauungsplan



Quelle: kleyer.koblitz.siegmüller stadtplanung /1/

Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

Lageplan Berechnungsmodell



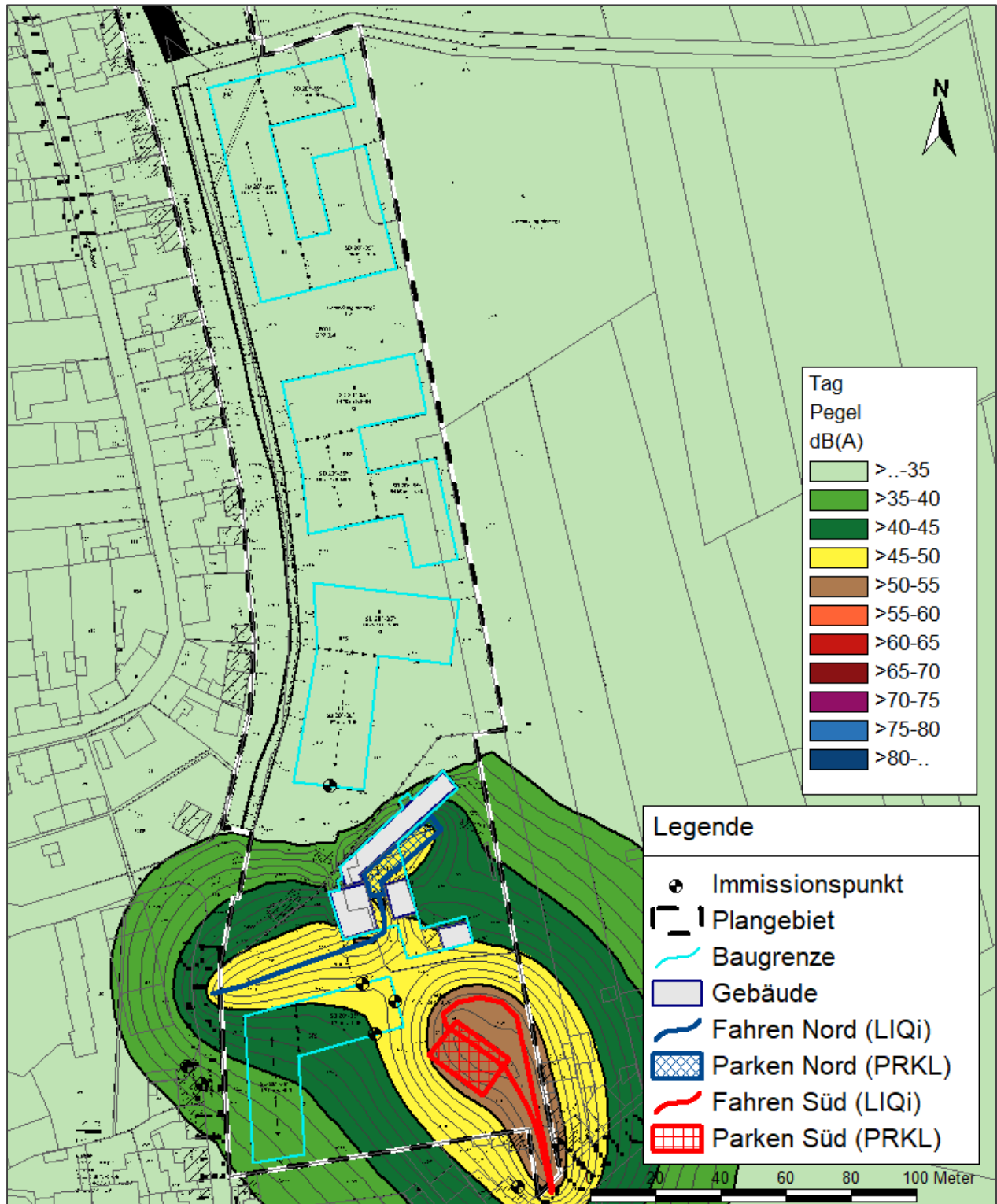
Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2024), [dl-de/by-2-0](#) /3/ sowie Kartenmaterial von [OpenStreetMap](#) (Juli 2024) /4/

Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © **GeoBasis-DE/LGB (2024)**, [dl-de/by-2-0](#) /3/ sowie Kartenmaterial von [OpenStreetMap](#) (Juli 2024) /4/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungs- und Maximalpegel

Regulärer Betrieb

Beurteilungspegel, Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

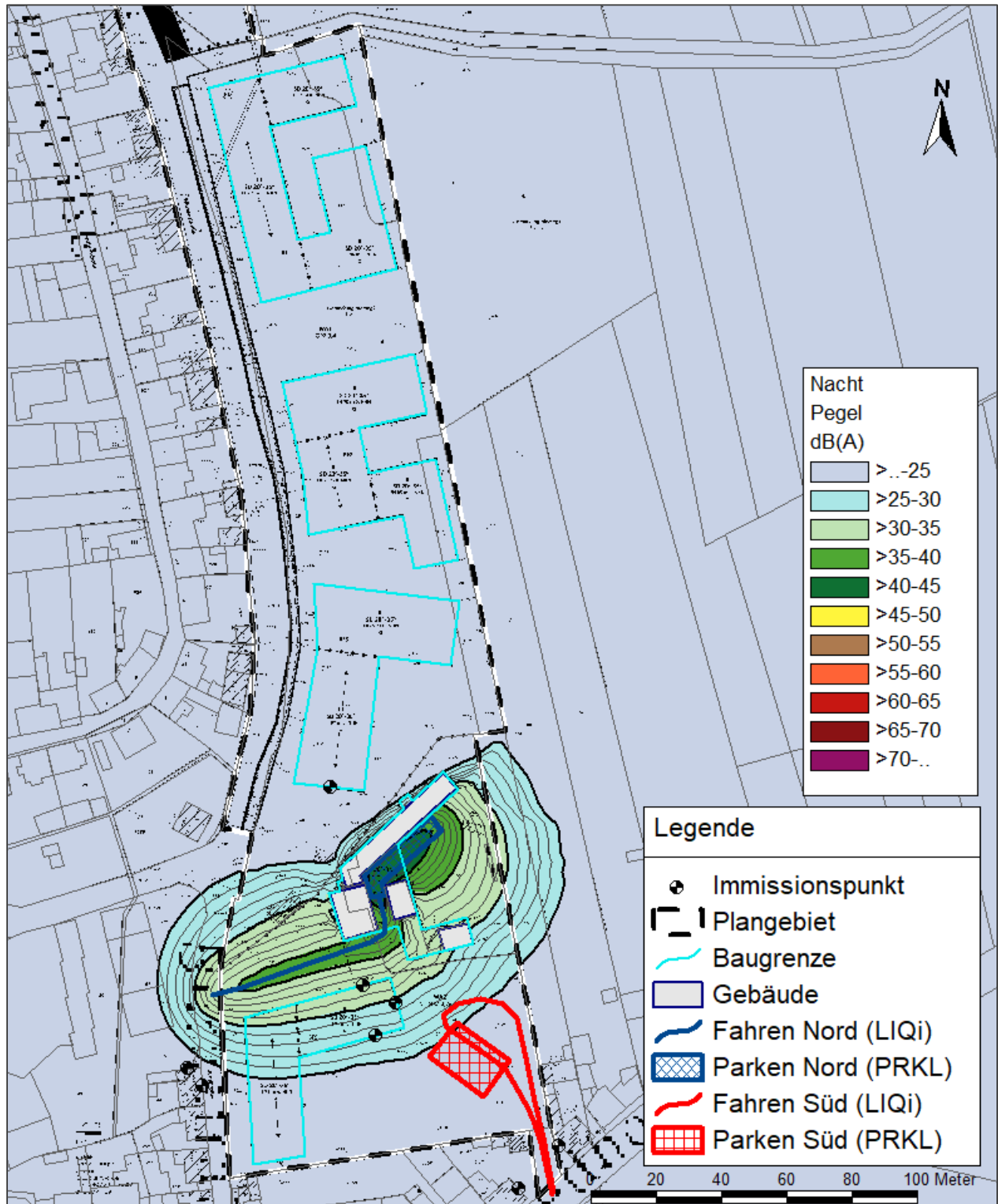


Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2024), [dl-de/by-2-0](#) /3/ sowie Kartenmaterial von [OpenStreetMap](#) (Juli 2024) /4/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungs- und Maximalpegel

Regulärer Betrieb

Beurteilungspegel, Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

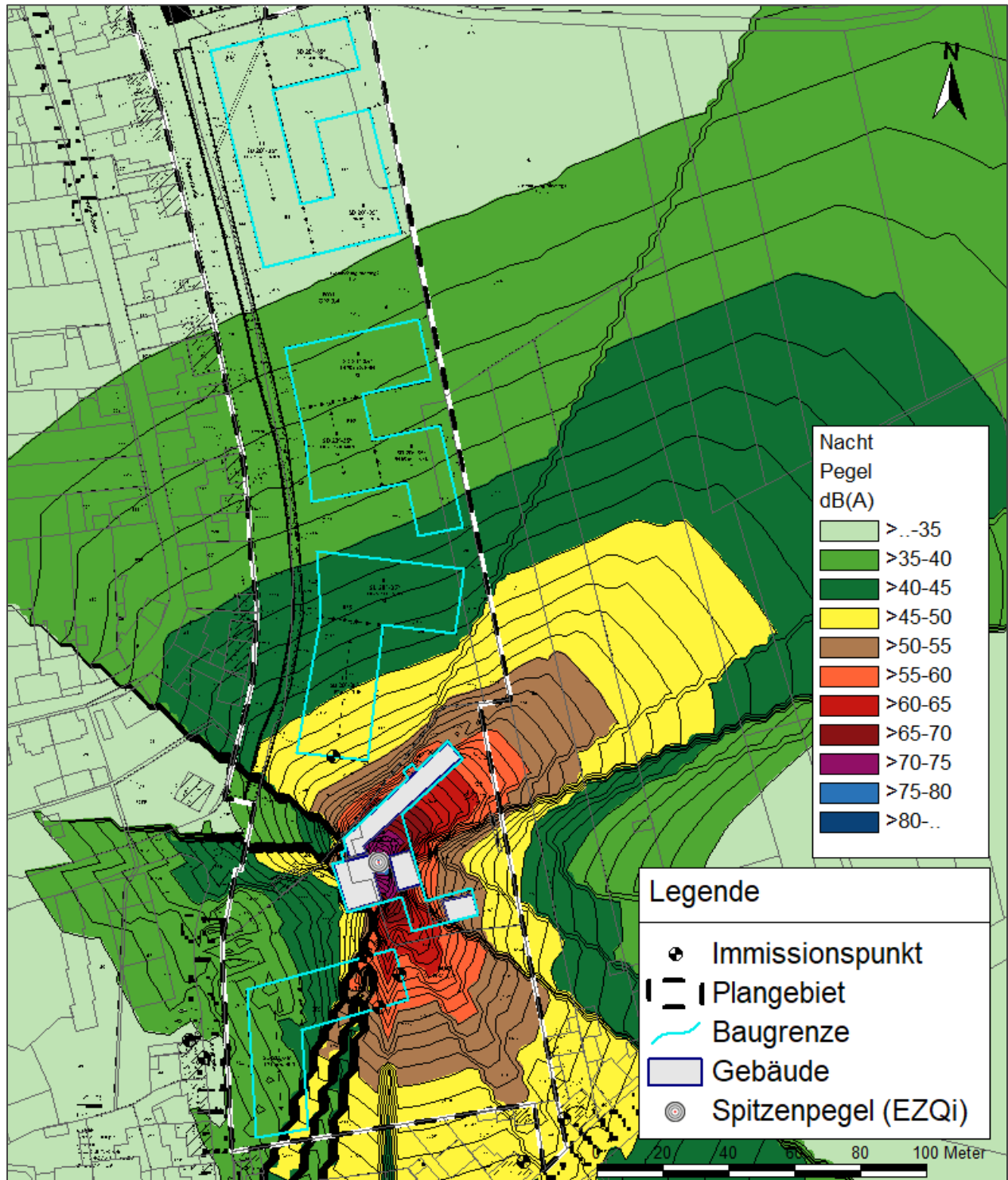


Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2024), [dl-de/by-2-0](#) /3/ sowie Kartenmaterial von [OpenStreetMap](#) (Juli 2024) /4/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungs- und Maximalpegel

Regulärer Betrieb

Maximalpegel, Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

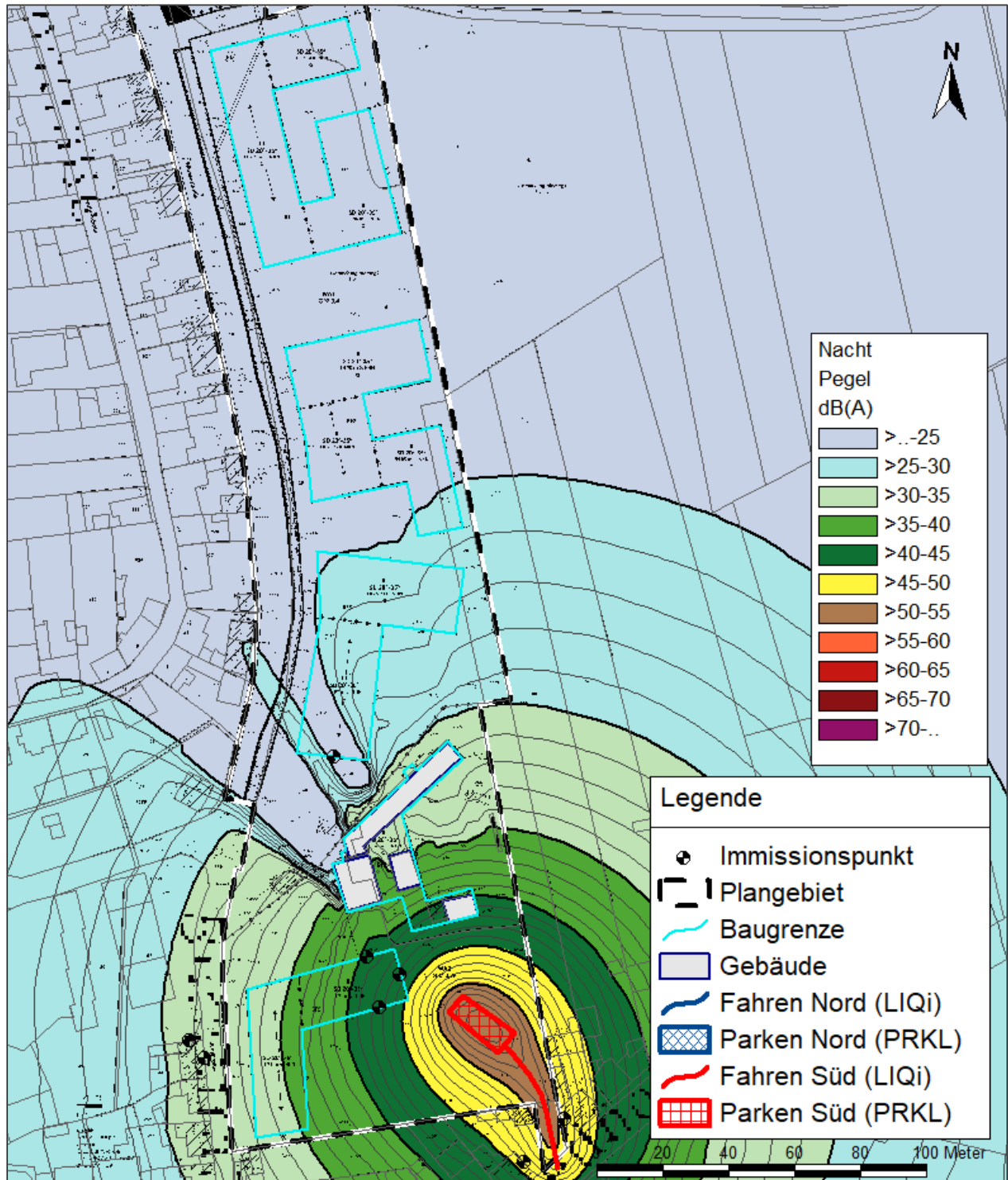


Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2024), [dl-de/by-2-0](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/) /3/ sowie Kartenmaterial von [OpenStreetMap](https://openstreetmap.org/) (Juli 2024) /4/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungs- und Maximalpegel

Nächtliche Lkw-Anfahrt (selten)

Beurteilungspegel, Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

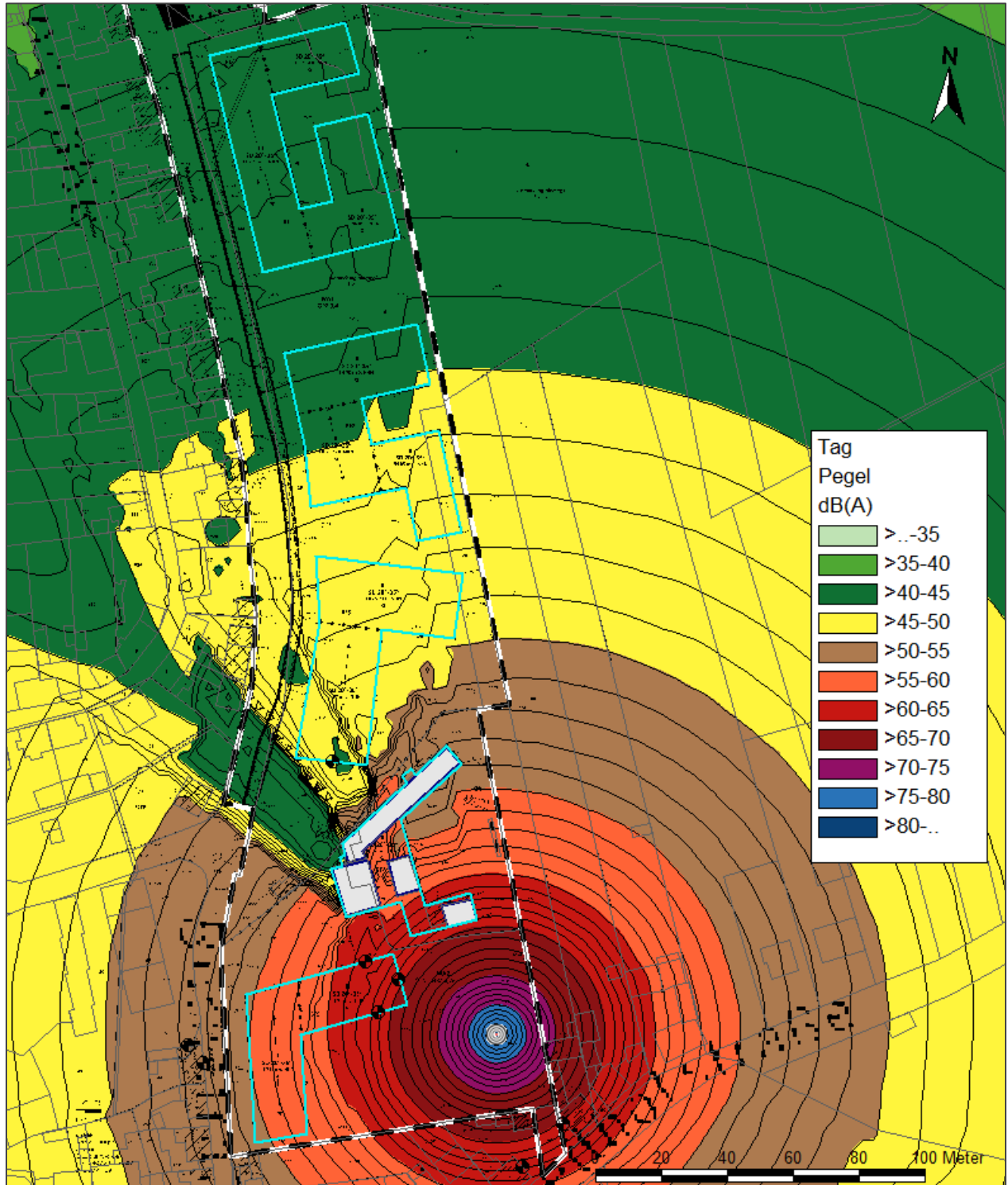


Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2024), [dl-de/by-2-0](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/) /3/ sowie Kartenmaterial von [OpenStreetMap](https://openstreetmap.org/) (Juli 2024) /4/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungs- und Maximalpegel

Nächtliche Lkw-Anfahrt (selten)

Maximalpegel, Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK



Quelle Bildhintergrund: Vorentwurf Bebauungsplan /1/ i. V. m. Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2024), [dl-de/by-2-0](#) /3/ sowie Kartenmaterial von [OpenStreetMap](#) (Juli 2024) /4/

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

Regulärer Betrieb

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

reg. Betrieb		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IP1 WA N	55,0	31,1	40,0	19,1				
IPkt002	IP2 WA S-N	55,0	46,4	40,0	32,1				
IPkt003	IP3 WA S-O	55,0	46,5	40,0	29,6				
IPkt004	IP4 WA S-S	55,0	45,1	40,0	27,2				
IPkt005	IP5 Burgstr. 1 N	55,0	37,4	40,0	23,3				
IPkt006	IP6 Burgstr. 1 O	55,0	37,1	40,0	22,8				
IPkt007	IP7 Friedhofstr. 2 O	55,0	47,7	40,0	17,4				
IPkt008	IP8 Friedhofstr. 3 W	55,0	51,0	40,0	17,6				

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

		reg. Betrieb		Einstellung: Referenzeinstellung			
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001 »	IP1 WA N	x = 341899,60 m		y = 5771592,72 m		z = 80,65 m	
LIQi004 »	Zufahrt Nord	28,7	28,7	16,1	16,1		
LIQi001 »	Zufahrt Süd, Tag	24,4	30,1			16,1	
PRKL002 »	Parken Süd	21,4	30,6			16,1	
PRKL001 »	Parken Nord	21,3	31,1	16,1	19,1		
	Summe			31,1	19,1		
IPkt002 »	IP2 WA S-N	x = 341909,95 m		y = 5771532,42 m		z = 85,13 m	
LIQi004 »	Zufahrt Nord	44,4	44,4	31,8	31,8		
LIQi001 »	Zufahrt Süd, Tag	40,4	45,8			31,8	
PRKL002 »	Parken Süd	36,9	46,4			31,8	
PRKL001 »	Parken Nord	24,9	46,4	19,8	32,1		
	Summe			46,4	32,1		
IPkt005 »	IP5 Burgstr. 1 N	x = 341856,21 m		y = 5771506,97 m		z = 83,40 m	
LIQi004 »	Zufahrt Nord	35,8	35,8	23,2	23,2		
LIQi001 »	Zufahrt Süd, Tag	30,7	37,0			23,2	
PRKL002 »	Parken Süd	26,4	37,4			23,2	
PRKL001 »	Parken Nord	10,7	37,4	5,5	23,3		
	Summe			37,4	23,3		
IPkt008 »	IP8 Friedhofstr. 3 W	x = 341969,56 m		y = 5771483,42 m		z = 88,02 m	
LIQi001 »	Zufahrt Süd, Tag	50,8	50,8				
PRKL002 »	Parken Süd	36,6	51,0				
LIQi004 »	Zufahrt Nord	27,0	51,0	14,4	14,4		
PRKL001 »	Parken Nord	20,0	51,0	14,9	17,6		
	Summe			51,0	17,6		

Nächtliche Lkw-Anfahrt (selten)

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

selten		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IP1 WA N	70,0		55,0	23,9				
IPkt002	IP2 WA S-N	70,0		55,0	40,5				
IPkt003	IP3 WA S-O	70,0		55,0	43,5				
IPkt004	IP4 WA S-S	70,0		55,0	42,6				
IPkt005	IP5 Burgstr. 1 N	70,0		55,0	30,9				
IPkt006	IP6 Burgstr. 1 O	70,0		55,0	31,4				
IPkt007	IP7 Friedhofstr. 2 O	70,0		55,0	46,2				
IPkt008	IP8 Friedhofstr. 3 W	70,0		55,0	49,2				

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	Nacht	8,00

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	ETRS89 (Europa), geozentrisch, GRS80			
Meridianstreifen:	33			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	340680,00	343510,00	2830,00	5.29 km²
y /m	5770750,00	5772620,00	1870,00	
z /m	-40,00	130,00	170,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	40,00	xmax / ymax (z3)	40,00	
xmin / ymin (z1)	40,00	xmax / ymin (z2)	40,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	reg. Betrieb	selten	Spitzenpegel reg.	Spitzenpegel selten
Gruppe 0	+	+	+	+	+
BP	+	+	+	+	+
reg. Betrieb	+	+			
Nacht Lkw	+		+		
Spitzenpegel Pkw	+			+	
Spitzenpegel Lkw	+				+
Flurkarte	+	+	+	+	+

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
Raster 5,8m, 3x3	341640,00	342140,00	5771315,00	5771910,00	3,00	3,00	167	199	relativ	5,80	

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: 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	Nacht				

Immissionspunkt (8)							Darstellung/Bericht	
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2		
			Geometrie: x /m	y /m		z(abs) /m		z(rel) /m
IPkt001	IP1 WA N	BP	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
			Geometrie: 341899,60	5771592,72		80,65		5,80
IPkt002	IP2 WA S-N	BP	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
			Geometrie: 341909,95	5771532,42		85,13		5,80
IPkt003	IP3 WA S-O	BP	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
			Geometrie: 341919,88	5771526,94		85,87		5,80
IPkt004	IP4 WA S-S	BP	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
			Geometrie: 341913,57	5771516,90		85,94		5,80
IPkt005	IP5 Burgstr. 1 N	BP	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
			Geometrie: 341856,21	5771506,97		83,40		5,80
IPkt006	IP6 Burgstr. 1 O	BP	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
			Geometrie: 341860,71	5771501,90		83,82		5,80
IPkt007	IP7 Friedhofstr. 2 O	BP	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
			Geometrie: 341956,79	5771470,55		87,97		5,80
IPkt008	IP8 Friedhofstr. 3 W	BP	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	40,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m
			Geometrie: 341969,56	5771483,42		88,02		5,80

Gebäude (4)						Darstellung/Bericht	
HAUS002	Haus	BP		Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
				Absorptionsverlust (dB)		1,00	
				Konstante rel. Höhe /m		3,50	
				Gebäudenutzung		unbewohnt	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	341904,23	5771562,34	81,64	3,50
			7	341904,23	5771562,34	81,64	3,50
HAUS003	Haus	BP		Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
				Absorptionsverlust (dB)		1,00	
				Konstante rel. Höhe /m		5,00	
				Gebäudenutzung		unbewohnt	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	341916,25	5771562,57	83,81	5,00
			5	341916,25	5771562,57	83,81	5,00
HAUS004	Haus	BP		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	341910,01	5771563,30	85,70	7,00
			5	341910,01	5771563,30	85,70	7,00
HAUS005	Haus	BP		Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
				Absorptionsverlust (dB)		1,00	
				Konstante rel. Höhe /m		3,00	
				Gebäudenutzung		unbewohnt	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	341932,50	5771549,20	82,51	3,00
			5	341932,50	5771549,20	82,51	3,00

Parkplatzlärmstudie (3)						Darstellung/Bericht	
PRKL001	Bezeichnung	Parken Nord		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	reg. Betrieb		Lw (Tag) /dB(A)		72,12	
	Knotenzahl	9		Lw (Nacht) /dB(A)		67,00	
	Länge /m	72,62		Lw" (Tag) /dB(A)		49,83	
	Länge /m (2D)	72,58		Lw" (Nacht) /dB(A)		44,71	
	Fläche /m²	169,50		Konstante Höhe /m		0,00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		P+R - Parkplatz	
				Modus		Sonderfall (getrennt)	
				Kpa /dB		0,00	
				Ki* /dB		4,00	
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
				B		1,00	
				f		1,00	
				N (Tag)		3,25	
				N (Nacht)		1,00	
		Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m
		Knoten:	1	341909,90	5771566,26	78,61	0,00
			9	341909,90	5771566,26	78,61	0,00
PRKL002	Bezeichnung	Parken Süd		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	reg. Betrieb		Lw (Tag) /dB(A)		76,81	
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)		-	
	Länge /m	67,46		Lw" (Tag) /dB(A)		52,45	
	Länge /m (2D)	67,45		Lw" (Nacht) /dB(A)		-	
	Fläche /m²	273,34		Konstante Höhe /m		0,00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		Autohof für Lkw	
				Modus		Sonderfall (getrennt)	
				Kpa /dB		14,00	
				Ki* /dB		3,00	
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
				B		1,00	
				f		1,00	
				N (Tag)		0,48	
				N (Nacht)		-99,00	
		Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m
		Knoten:	1	341938,27	5771520,98	80,87	0,00
			5	341938,27	5771520,98	80,87	0,00
PRKL004	Bezeichnung	Parken Süd, selten		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Nacht Lkw		Lw (Tag) /dB(A)		-	
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)		80,00	
	Länge /m	53,20		Lw" (Tag) /dB(A)		-	
	Länge /m (2D)	53,19		Lw" (Nacht) /dB(A)		58,55	

	Fläche /m²	139,68	Konstante Höhe /m		0,00		
			Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
			Parkplatz		Autohof für Lkw		
			Modus		Sonderfall (getrennt)		
			Kpa /dB		14,00		
			Ki* /dB		3,00		
			Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen		
			B		1,00		
			f		1,00		
			N (Tag)		-99,00		
			N (Nacht)		1,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	341938,60	5771520,72	80,87	0,00
			5	341938,60	5771520,72	80,87	0,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (2)										Darstellung/Bericht	
EZQi001	Bezeichnung	Spitzenpegel		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Spitzenpegel Lkw		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	103,50	-	-	103,50			
				Nacht	103,50	-	-	103,50			
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:		341949,39		5771510,29		82,20		1,00	
EZQi003	Bezeichnung	Pkw-Tür, Spitzenpegel		Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Spitzenpegel Pkw		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	97,50	-	-	97,50			
				Nacht	97,50	-	-	97,50			
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:		341913,42		5771560,98		79,80		1,00	

Linien-SQ #ISO 9613 (3)										Darstellung/Bericht		
LIQi001	Bezeichnung	Zufahrt Süd, Tag		Wirkradius /m			99999,00					
	Gruppe	reg. Betrieb		D0			0,00					
	Knotenzahl	17		Hohe Quelle			Nein					
	Länge /m	146,92		Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	146,88		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'			
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
				Tag	60,80	-	-	82,47	60,80			
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00				
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Knoten:	1	341967,74		5771469,20		82,93		1,00	
			17	341967,06		5771468,65		82,94		1,00		
LIQi004	Bezeichnung	Zufahrt Nord		Wirkradius /m			99999,00					
	Gruppe	reg. Betrieb		D0			0,00					
	Knotenzahl	7		Hohe Quelle			Nein					
	Länge /m	67,40		Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	67,37		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'			
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
				Tag	59,60	-	-	77,89	59,60			
				Nacht	47,00	-	-	65,29	47,00			
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Knoten:	1	341863,48		5771529,50		77,64		0,50	
			7	341914,25		5771559,33		79,34		0,50		
LIQi005	Bezeichnung	Zufahrt Süd, Nacht		Wirkradius /m			99999,00					
	Gruppe	Nacht Lkw		D0			0,00					
	Knotenzahl	6		Hohe Quelle			Nein					
	Länge /m	41,49		Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	41,48		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'			
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
				Tag	-99,00	-	-	-99,00				
				Nacht	62,00	-	-	78,18	62,00			
	Geometrie		Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Knoten:	1	341951,14		5771505,72		82,32		1,00	
			6	341967,18		5771468,52		82,93		1,00		