M.O.E.
MOELLER OPERATING ENGINEERING

CERTIFICATION · MEASUREMENT · INSPECTION

Schalltechnische Untersuchung

der emissions- und immissionswirksamen Geräusche

für das Bauvorhaben einer temporären Baustellenunterkunft mit Außensportanlagen

am

Südermoorweg

25746 Heide-Süderholm

Flur Nr. 41/ Flurstück 40, Gemarkung Heide

Februar 2024

im Auftrag der

Adapteo GmbH

Hugenottenallee 167

Formale Daten

Auftragsnummer:	MOE-24-PL-0008-AK-SIP-AB1-V1-0
Berichtsnummer:	MOE-24-PL-0008-AK-SIP-BR1-V1-1
Revisionsnummer:	1
Berichtsform:	Original
Berichtsdatum:	2024-04-09

Auftraggebende	Adapteo GmbH Hugenottenallee 167 63263 Neu-Isenburg

Standort	Südermoorweg Flur Nr. 41/ Flurstück 40, Gemarkung Heide 25746 Heide-Süderholm

Standard	TA Lärm DIN ISO 9613-2 DIN 18005

Auftragnehmerin	Moeller Operating Engineering GmbH Kirchhoffstr. 1 25524 Itzehoe

Bearbeitende	Dipl.-Ing. (FH)	Annika Henze
	M.Eng.	Andreas Kaschwich

Prüfer des Berichts

06.05.2024

A. Kaschwich (M. Eng.)

Projektingenieur Inspektion Mechanik & Akustik (IMA) Messstellenleiter gemäß §29b BImSchG

Berichterstellerin

06.05.2024

Dipl.-Ing. (FH) A. Henze

Abteilungsleiterin Stellv. Messstellenleiterin gemäß §29b BImSchG

M.O.E.
Moeller Operating Engineering GmbH
Kirchhoffstr. 1
D-25524 Itzehoe
www.moe-service.com

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-12005-01-00

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der M.O.E. vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 42 Seiten. Es gelten im Übrigen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der M.O.E., zu finden unter www.moe-service.com

INHALTSVERZEICHNIS

Revisionsverzeichnis 4
Abbildungsverzeichnis 5
Tabellenverzeichnis 5
1. Veranlassung und Aufgabenstellung 6
2. Unterlagen und allgemeine Grundlagen 6
3. Beurteilungsgrundlagen 7
3.1 Allgemein 7
3.2 Städtebauliche Planung 7
3.3 Gewerbelärm 8
3.3.1 Anlagenbezogener Verkehrslärm (TA Lärm) auf öffentlichen Flächen 9
3.4 Verkehrslärm (Straße) 9
3.5 Sportanlagenlärm 9
3.6 Freizeitlärm 11
4. Örtliche Verhältnisse 12
5. Auswahl der Immissionsorte 13
6. Schallemissionen und Beurteilungspegel 14
6.1 Emissionsquellen nach TA Lärm 14
6.1.1 Beurteilungs- und Spitzenpegel nach TA Lärm / DIN 18005 18
6.2 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen 19
6.2.1 Schallschutzmaßnahmen 21
6.3 Emissionsquellen nach 18. BImSchV 21
6.3.1 Beurteilungspegel nach 18.BImSchV / DIN 18005 22
6.4 Emissionsquellen nach Freizeitlärmrichtlinie 23
6.4.1 Beurteilungspegel nach Freizeitlärmrichtlinie (S-H) / DIN 18005 24
7. Verkehrsemissionen (Lärmpegelbereiche) 25
7.1 Vorschlag für die Textliche Festsetzung Teil B (Textteil) 26
8. Abweichungen zu Normen und Verfahren 27
9. Qualität der Ergebnisse 27
10. Zusammenfassung 28
11. Literaturverzeichnis 29
12. Abkürzungsverzeichnis 31
13. Anhang 32
13.1 Konzept temporäre Baustellenunterkünfte 32
13.2 Ausschnitt B-Plan Nr. 26 der Stadt Heide 33
13.3 Ausschnitt vorhabenbezogener B-Plan Nr. 86 der Stadt Heide (Entwurf) 34
13.4 Übersicht der Emissionsquellen nach TA Lärm 35
13.5 Übersicht der Emissionsquellen nach 18. BImSchV 36
13.6 Übersicht der Emissionsquellen nach Freizeitlärmrichtlinie 37
13.7 Teilbeurteilungspegel der Emissionsquellen (IO 1 – 6) nach TA Lärm 38
13.8 Teilbeurteilungspegel der Emissionsquellen (IO 1 – 6) nach 18. BImSchV 39
13.9 Teilbeurteilungspegel der Emissionsquellen (IO 1 – 6) nach Freizeitlärmrichtlinie 40
13.10 Lärmraster Verkehr, tags (6 – 22 Uhr) 41
13.11 Lärmraster Verkehr, nachts (22 – 6 Uhr) 42

REVISIONSVERZEICHNIS

Nummer	Datum	Beschreibung	Status
0	2024-03-01	Erstausgabe, nur elektronisch unterschrieben	revidiert
1	2024-04-09	Änderung der Projektbezeichnung in „Errichtung einer temporären Baustellenunterkunft mit Außensportanlagen“, Anpassungen im Deckblatt und im Fließtext	aktiv

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 4-1, Lageplan Südermoorweg 12
Abbildung 5-1, Lage der IO (gestauchte Ansicht) 13
Abbildung 6-1, Anordnung und Nummerierung der Parkplätze 15

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3-1, Orientierungswerte nach Tabelle 1 der DIN 18005 7
Tabelle 3-2, Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1, TA Lärm 8
Tabelle 3-3, Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, TA Lärm 8
Tabelle 3-4, Beurteilungszeiträume, 18. BImSchV 9
Tabelle 3-5, Beurteilungszeiten, 18. BImSchV 10
Tabelle 3-6, Immissionsrichtwerte, 18. BImSchV 10
Tabelle 3-7, Beurteilungszeiträume, Freizeitlärm-RL 11
Tabelle 3-8, Beurteilungszeiten, Freizeitlärm-RL 11
Tabelle 3-9, Immissionsrichtwerte, Freizeitlärm-RL 11
Tabelle 5-1, Auswahl der IO 13
Tabelle 6-1, Bewegungen/Stellplatz/Stunde 15
Tabelle 6-2, Emissionsansätze Parkplätze Baustellenunterkunft 17
Tabelle 6-3, An- und Abfahrten Parkplätze, resultierende Schallleistung 17
Tabelle 6-4, Beurteilungspegel der Baustellenunterkunft (TA Lärm) 18
Tabelle 6-5, Spitzenpegel Baustellenunterkunft 19
Tabelle 6-6, Verkehrszahlen B203, Vorbelastung 20
Tabelle 6-7, Verkehrszahlen B203, Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung) 20
Tabelle 6-8, Beurteilungspegel Verkehrslärm (16. BImSchV), tags 20
Tabelle 6-9, Beurteilungspegel Verkehrslärm (16. BImSchV), nachts 21
Tabelle 6-10, Beurteilungspegel der Sportplätze (18. BImSchV) 22
Tabelle 6-11, Emissionsansatz Freiflächen 23
Tabelle 6-12, Beurteilungspegel der Freifläche (Freizeitlärm-RL) 24
Tabelle 7-1, Auszug 4109-1 Tab. 7, Einteilung Lärmpegelbereiche 25
Tabelle 7-2, Verkehrszahlen B203, Zählstelle 1125, 2019 25

1. VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Für die Errichtung einer temporären Baustellenunterkunft mit Außensportanlagen mit 18 Unterkunfts-Modulen, Rezeption, zugehörigen Stellplätzen für Pkw sowie einer Sport- und Freizeitfläche (siehe Anhang 13.1) sollen im Rahmen des Immissionsschutzes die Nachweise der geltenden Richt- und Grenzwerte für die jeweils anzuwendenden Richtlinien zum Schutze der Nachbarschaft mithilfe einer schalltechnischen Untersuchung erbracht werden.
Zusätzlich werden die von der B203 (Rendsburger Straße) ausgehenden Verkehrsemissionen und ihre Wirkung auf die Baustellenunterkunft beurteilt, sodass die Anforderungen nach DIN 4109-1 [1] erfüllt werden können.
Die M.O.E. wurde am 05.02.2024 mit der Durchführung der Schallimmissionsprognose beauftragt.

2. UNTERLAGEN UND ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

Folgende Unterlagen standen für die Erstellung dieses Gutachtens zur Verfügung:

- Bebauungsplan Nr. 26 der Stadt Heide, in Kraft getreten am 29.05.1997
- Vorentwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 86 der Stadt Heide
- Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Flurstück 40, Flur 41, Gemarkung Heide [2]
- Bauzeichnungen der Baustellenunterkünfte
- Topografische Karten, Gebäudedaten (LoD1) und digitales Geländemodell des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein [2]

Weitere Grundlagen für die Erstellung:

- Ortsbegehung in Heide-Süderholm am 06.02.2024 durch Frau Dipl.-Ing. (FH) Annika Henze (M.O.E.) zur Feststellung maßgeblicher IO und Geländebegebenheiten sowie Fotodokumentation
- Telefonate und Emailverkehr mit Fabian Krüger, Projektleitung, Adapteo GmbH

3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Für unterschiedliche Lärmarten sind verschiedene Richtlinien und Normen zur Beurteilung heranzuziehen. Diese werden im folgenden Abschnitt erläutert.

3.1 Allgemein

Die Schallausbreitungsrechnung wurde gemäß der DIN ISO 9613-2 [3] durchgeführt. Die Bodendämpfung wurde für Quellen mit Terz- oder Oktavspektrum nach dem allgemeinen Verfahren und für Quellen ohne Spektrum wurde die Bodendämpfung nach dem alternativen Verfahren berechnet (beides gemäß DIN ISO 9613-2 [3]).

Die Beurteilungspegel wurden mit der Software CadnaA 2021 MR2 (32bit, build: 186.5161) der Firma DataKustik berechnet.

3.2 Städtebauliche Planung

Für die städtebauliche Planung finden die Orientierungswerte der DIN 18005 [4] Anwendung. Diese besagen, dass „*die Einhaltung der Orientierungswerte oder deren Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes […] verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen*.“

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 [4] für die einzelnen Nutzungsgebiete sind in Tabelle 3-1 gezeigt.

Tabelle 3-1, Orientierungswerte nach Tabelle 1 der DIN 18005

Baugebiet	Verkehrslärm[a]		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L_r		L_r	
	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)			
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Gebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart[b]	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)[c]	-	-	-	-

[a] *Die dargestellten Orientierungswerte gelten für den Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.*

[b] *Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.*

[c] *Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.*

Für städtebauliche Planungen empfiehlt die DIN 18005 [4] die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte (vgl. Tabelle 3-1) im Bereich schutzwürdiger Nutzungen, da sie als eine „*Konkretisierung für Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau*“ aufzufassen sind.

3.3 Gewerbelärm

Bewertungsgrundlage für Geräuschimmissionen genehmigungsbedürftiger und nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen im Sinne des BImSchG [5] ist die TA Lärm [6].
Die Beurteilungspegel für technische Anlagen sowie die Immissionsrichtwerte (entsprechend ihrem Nutzungsgebiet) wurden daher auf Grundlage der aktuell geltenden TA Lärm [6] ermittelt. Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [6] für die einzelnen Nutzungsgebiete sind in Tabelle 3-2 gezeigt.

Tabelle 3-2, Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1, TA Lärm

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				seltene Ereignisse			
	IRW für den Beurteilungs-pegel		kurzzeitige Geräusch-spitzen		IRW für den Beurteilungs-pegel		kurzzeitige Geräusch-spitzen	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	Einzelfallprüfung			
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65			90	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65				
Allgemeine Wohn-gebiete und Klein-siedlungsgebiete	55	40	85	60				
Reine Wohngebiete	50	35	80	55				
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55				

Des Weiteren werden Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten vergeben. Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in Tabelle 3-3 dargestellt. Die Zuschläge fließen bei der Berechnung des Beurteilungspegel mit ein.

Tabelle 3-3, Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, TA Lärm

	Tageszeiten	Zuschlag dB(A)
Werktage	06:00-07:00 20:00-22:00	6
Sonn- und Feiertage	06:00-09:00 13:00-15:00 20:00-22:00	6

3.3.1 Anlagenbezogener Verkehrslärm (TA Lärm) auf öffentlichen Flächen

Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen, der der technischen Anlage zuzurechnen ist, muss nach der RLS-19 [7] berechnet werden.

3.4 Verkehrslärm (Straße)

Berechnungen von Lärmemissionen durch Straßenverkehrslärm werden nach der RLS-19 [7] durchgeführt.

Bei städtebaulichen Planungen sind für die Beurteilung des Verkehrslärms die Orientierungswerte für das jeweilige Nutzungsgebiet gemäß DIN 18005 [4] (siehe Tabelle 3-1) heranzuziehen.

3.5 Sportanlagenlärm

Im Rahmen der Bauleitplanung ist üblicherweise die DIN 18005 [4] mit ihren Orientierungswerten als Regelwerk zur Beurteilung von Geräuscheinwirkungen auf schutzbedürftige Nutzungen heranzuziehen.

Rechtsverbindliche Bewertungsgrundlage für Geräuschimmissionen von Sportanlagen ist jedoch die 18. BImSchV [8] (Sportanlagenlärmschutzverordnung). Dies gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zwecke der Sportausübung betrieben werden und keiner Genehmigung nach §4 BImSchG [5] bedürfen. Es wird regelmäßig bereits in Bauleitplanverfahren auf die in der 18. BImSchV [8] verankerten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen abgestellt.

Die anzusetzenden Beurteilungszeiträume sind in Tabelle 3-4 zu sehen.

Tabelle 3-4, Beurteilungszeiträume, 18. BImSchV

Beurteilungszeiträume		Uhrzeiten
Tag	Werktag	6.00 - 22.00
	Sonn- und Feiertag	7.00 - 22.00
Ruhe	Werktag	6.00 - 8.00 20.00 - 22.00
	Sonn- und Feiertag	7.00 - 9.00 13.00 - 15.00* 20.00 - 22.00
Nacht	Werktag	0.00 - 6.00 22.00 - 24.00
	Sonn- und Feiertag	0.00 - 7.00 22.00 - 24.00

*nur zu berücksichtigen bei einer Nutzungsdauer von mehr als 4 Std. zwischen 9.00 und 20.00 Uhr

Tabelle 3-5, Beurteilungszeiten, 18. BImSchV

Beurteilungszeiten	
Tagsüber an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	12 h
Tagsüber an Sonntagen außerhalb der Ruhezeiten	9 h
Tagsüber jeweils innerhalb der Ruhezeitenblöcke	2 h
Nachts in der ungünstigsten Nachtstunde	1 h

Tabelle 3-5 zeigt die anzusetzenden Mittelungszeiträume der Beurteilungszeiten.

Die Immissionsrichtwerte nach §2 Abs. 2 und Abs. 4 der 18. BImSchV [8] sind in Tabelle 3-6 zu finden.

Tabelle 3-6, Immissionsrichtwerte, 18. BImSchV

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				
	IRW für den Beurteilungspegel			kurzzeitige Geräuschspitzen	
	tags außerhalb Ruhezeit und Ruhezeit Abend	tags innerhalb Ruhezeit	nachts	tags	nachts
	dB(A)				
Gewerbegebiete	65	60	50	95	70
Urbane Gebiete	63	58	45	93	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	55	45	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	50	40	85	60
Reine Wohngebiete	50	45	35	80	55
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	35	75	55

Gemäß §1 Abs. 3 der 18. BImSchV [8] zählen zur Sportanlage auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen.

3.6 Freizeitlärm

Die Bewertungsgrundlage für Geräuschimmissionen von Freizeitanlagen in Schleswig-Holstein sind die Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche, die sog. Freizeitlärm-Richtlinie [9]. Diese gilt u.a. für Flächen für sonstige Freizeitaktivitäten wie z.B. Grillflächen.
Die anzusetzenden Beurteilungszeiträume sind in Tabelle 3-7 zu sehen. Tabelle 3-8 zeigt die anzusetzenden Mittelungszeiträume der Beurteilungszeiten.

Tabelle 3-7, Beurteilungszeiträume, Freizeitlärm-RL

Beurteilungszeiträume		Uhrzeiten
Tag	Werktag	8.00 - 20.00
	Sonn- und Feiertag	9.00 - 13.00 15:00 - 20:00
Ruhe	Werktag	6.00 - 8.00 20.00 - 22.00
	Sonn- und Feiertag	7.00 - 9.00 13.00 - 15.00 20.00 - 22.00
Nacht	Werktag	22.00 - 6.00
	Sonn- und Feiertag	0.00 - 7.00 22.00 - 24.00

Tabelle 3-8, Beurteilungszeiten, Freizeitlärm-RL

Beurteilungszeiten	
Tagsüber an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	12 h
Tagsüber an Sonntagen außerhalb der Ruhezeiten	9 h
Tagsüber jeweils innerhalb der Ruhezeitenblöcke	2 h
Nachts in der ungünstigsten Nachtstunde	1 h

Die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie sind in Tabelle 3-9 zu finden.

Tabelle 3-9, Immissionsrichtwerte, Freizeitlärm-RL

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				
	IRW für den Beurteilungspegel			kurzzeitige Geräuschspitzen	
	tags außerhalb Ruhezeit	tags innerhalb Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen	nachts	tags	nachts
	dB(A)				
Industriegebiete	70	70	70	100	90
Gewerbegebiete	65	60	50	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	55	45	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	50	40	85	60
Reine Wohngebiete	50	45	35	80	55
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	35	75	55

4. ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

Das Plangebiet ist derzeit eine unbebaute, ebene Grünfläche. Es liegt westlich des Kerngebiets der Stadt Heide im Ortsteil der zugehörigen Gemeinde Süderholm, direkt südlich an der Bundesstraße B203 (Rendsburger Straße). Nördlich der Bundesstraße grenzt direkt ein Wohngebiet mit größtenteils Einzelhausbebauung an. Östlich befindet sich eine Reitanlage mit Wohnhaus, die im Außenbereich der Gemeinde liegt.
Weiter südlich, ebenfalls im Außenbereich, mit einer Distanz von ca. 150 m befindet sich ein weiteres Wohnhaus.
Der angrenzende in etwa Nord-Süd-Richtung verlaufende Südermoorweg ist eine einspurige Straße, die die weiter südlich verlaufende Hamburger Straße (L316) mit der B203 verbindet.

Im Übrigen ist das Plangebiet durch landwirtschaftlich genutzte Flächen gezeichnet.

Eine Übersicht zum Plangebiet findet sich in Abbildung 4-1.

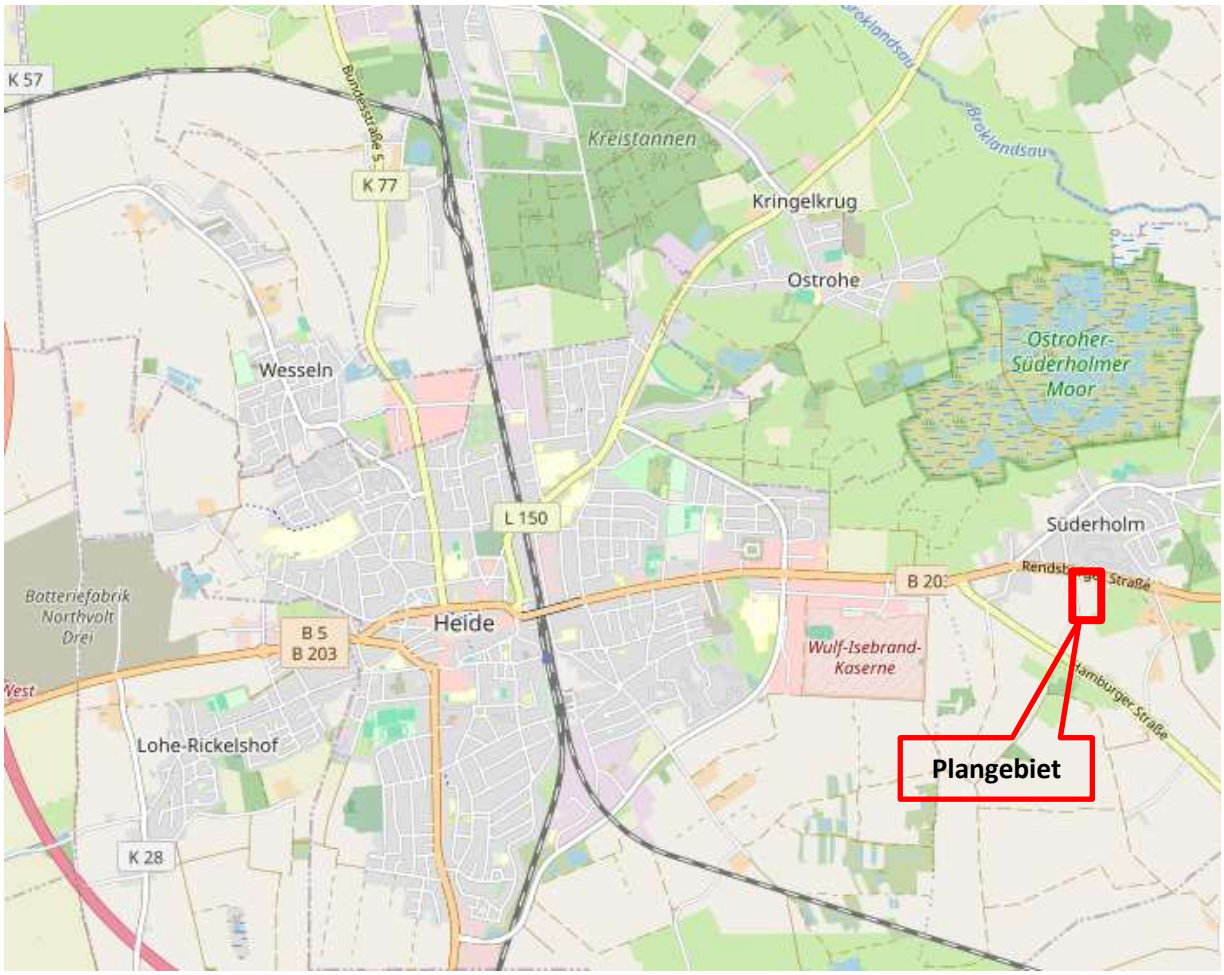


Abbildung 4-1, Lageplan Südermoorweg

5. AUSWAHL DER IMMISSIONSORTE

Die nach den unterschiedlichen Richtlinien zu bewertenden Schallimmissionen werden an sogenannten maßgeblichen Immissionsorten (IO) vorgenommen. Hierbei sind die wichtigsten Faktoren Abstand und Schutzbedürftigkeit der zu betrachtenden IO. Auf dieser Grundlage wurde sich für sechs IO in direkter Nachbarschaft zum Plangebiet entschieden. Bei diesen ist die größte Schalleinwirkung durch die unterschiedlichen Lärmarten der temporären Baustellenunterkunft zu erwarten. Eine Auflistung der IO findet sich in Tabelle 5-1.

Tabelle 5-1, Auswahl der IO

Bezeichnung	Adresse	Höhe IO [m]	Nutzungsgebiet*
IO 1	Querweg 17, Südfassade	4	Allgemeines Wohngebiet (WA)
IO 2	Hindenkampring 40, Südwestfassade		
IO 3	Hindenkampring 44, Südwestfassade		
IO 4	Hindenkampring 48, Südwestfassade		
IO 5	Rendsburger Straße 72, Westfassade		Mischgebiet (MI)
IO 6	Hamburger Straße 191, Nordfassade		

IO: Immissionsort
*: gemäß B-Plan, Anhang 13.2 bzw. Einstufung nach der tatsächlichen Nutzung

Die Gebäudedaten wurden den Unterlagen des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation [2] entnommen. Die Lage wurde so ausgewählt, dass die IO stets den Emissionsquellen zugewandt sind. Sie kann Abbildung 5-1 entnommen werden.

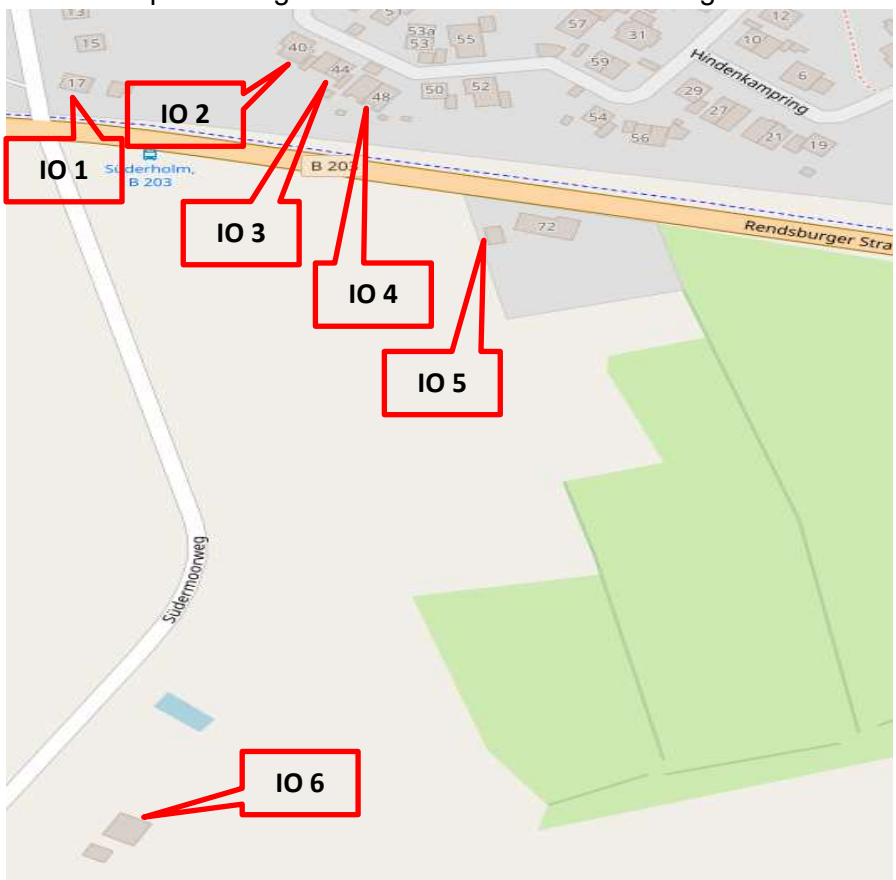


Abbildung 5-1, Lage der IO (gestauchte Ansicht)

6. SCHALLEMISSIONEN UND BEURTEILUNGSPEGEL

Im Folgenden werden sämtliche relevante Emissionen, die von der temporären Baustellenunterkunft ausgehen, qualitativ sowie quantitativ erfasst. Aufgrund der unterschiedlichen Lärmarten sind verschiedene Richtlinien in den einzelnen Bereichen als bindend anzusetzen.
Die ermittelten Beurteilungspegel haben z.T. unterschiedliche Beurteilungszeiträume insbesondere gilt dies für die „Ruhezeit".
Es wurde für alles Lärmarten im Sinne der konservativen Berechnung von maximaler Auslastung bzw. Belegung ausgegangen. So ist u.a. für die lauteste Nachtstunde auch die Vollbelegung der Sportanlage angesetzt worden, auch wenn nicht davon auszugehen ist, dass regelmäßig zu dieser Zeit die Sportanlage unter Vollbelegung liegt.

6.1 Emissionsquellen nach TA Lärm

Die durch die Baustellenunterkunft entstehenden Emissionen, die nach der TA Lärm [6] zu beurteilen sind, umfassen die alltäglichen An- und Abfahrten der untergebrachten Personen zu den Pkw-Stellplätzen sowie den geplanten Busshuttle-Dienst und Lieferverkehr durch LKW.

An Werktagen ist mit der größten Emission durch die o.g. Quellen zu rechnen, weshalb dieser als Grundlage für den Ansatz der Beurteilungszeiten (vgl. Kap. 3.3) gewählt worden ist.

Die Lage aller Emissionsquellen, die nach TA Lärm [6] beurteilt wurden, sind in Anhang 13.4 zu sehen.

Pkw-Stellplätze
Es sind 14 Parkplätze mit insgesamt 223 Stellplätzen geplant. Eine Übersicht der Anordnung und Nummerierung findet sich in Abbildung 6-1.

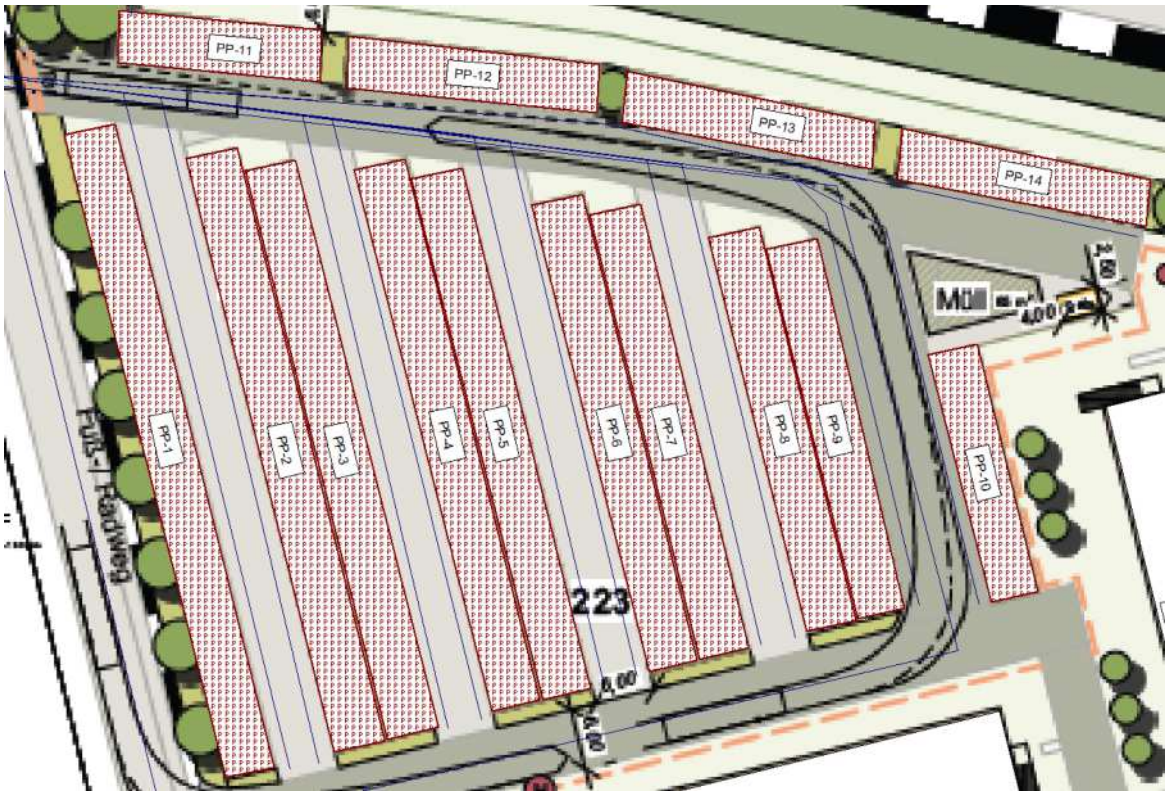


Abbildung 6-1, Anordnung und Nummerierung der Parkplätze

Die Ansätze der täglichen Pkw-Bewegungen sind mithilfe der Software Ver_Bau [10] durchgeführt worden, die sich u.a. auf das Deutsche Mobilitätspanel 2019/2020 bezieht. Im Ansatz sind 3 Bewegungen zur Tagzeit je Pkw und 0,25 Bewegungen zur Nachtzeit je Pkw in die Berechnung aufgenommen worden. Da in der Nachtzeit nur die lauteste Stunde berücksichtigt wird, ergeben sich folgende Bewegungshäufigkeiten:

Tags/Ruhe (D/E):	3 Bewegungen je Pkw	Mittelungszeitraum 16 h
Nachts (N):	0,063 Bewegungen je Pkw	Mittelungszeitraum 1 h

Es wird von einer Vollbelegung des gesamten Parkplatzes ausgegangen, also eine Belegung aller 223 Stellflächen. Hieraus ergeben sich die in Tabelle 6-1 gelisteten Bewegungen je Stellplatz und Stunde.

Tabelle 6-1, Bewegungen/Stellplatz/Stunde

		D	N
Bezeichnung	**Anzahl Stellplätze**	**Bewegungen/Stellplatz/h**	
PP 1	26	0,188	0,063
PP 2	23		
PP 3	22		
PP 4	21		
PP 5	20		
PP 6	18		
PP 7	17		
PP 8	15		
PP 9	13		

PP 10	10		
PP 11	8		
PP 12	10		
PP 13	10		
PP 14	10		

Die Emissionen der Stellflächen wurden nach der Parkplatzlärmstudie [11] (LfU 2007) nach dem getrennten Verfahren berechnet, da nicht mit Suchverkehr zu rechnen ist. Die ermittelten Werte sind in Tabelle 6-2 zu finden.

Es wurde ein Impulszuschlag von K_i = 4 dB für z.B. Türenschlagen vergeben. Die Stellplatzoberfläche ist als wassergebundene Decke ausgelegt und erhält somit einen Zuschlag von K_{StrO} = 2,5 dB. Für die Parkplatzart K_{PA} wird kein Zuschlag vergeben.

Tabelle 6-2, Emissionsansätze Parkplätze Baustellenunterkunft

Bez.	Zähldaten				Zuschlag			Einwirkzeit
					Art		Fahrbahn	
	D/E	N	Stellplätze	Beweg/Stellplatz/h	K_{PA}	K_I	K_{stro}	D/E/N
	L_{WA} (dBA)			D/N	(dB)			(min)
PP 1	77,0	72,2	26	0,188 / 0,063	0	4	2,5	780/180/60
PP 2	76,2	71,5	23					
PP 3	76,0	71,2	22					
PP 4	75,7	70,9	21					
PP 5	75,4	70,6	20					
PP 6	74,7	69,9	18					
PP 7	74,3	69,6	17					
PP 8	73,4	68,7	15					
PP 9	72,4	67,6	13					
PP 10	69,7	65,0	10					
PP 11	68,8	64,0	8					
PP 12	69,7	65,0	10					
PP 13	69,7	65,0	10					
PP 14	69,7	65,0	10					

Die An- und Abfahrten wurden mit längenbezogenen Schallleistung von $L'_{WA,\ 1h}$ = 49,7 dB(A) pro Fahrzeug und Stunde berücksichtigt [7]. Die Emissionshöhe liegt bei 0,5 m.
Die resultierende längenbezogene Schallleistung pro Stunde ergibt sich aus den Gesamtbewegungen (Tabelle 6-3), die über den Mittelungszeitraum „D“ = 13h, „E“ = 3h oder „N“ = 1h durchschnittlich angesetzt werden und dem angesetzten Mittelungszeitraum:

$$L'_{WA,ges} = L'_{WA,\ 1h} + 10 * \log\left(\frac{Bewegungen\ im\ Gesamtzeitraum}{Mittelungszeitraum}\right)$$

Tabelle 6-3, An- und Abfahrten Parkplätze, resultierende Schallleistung

	Bew./Std im Beurteilungzeitraum [Stk]			Res. Schallleistung $L'_{WA,ges}$[dB(A)]		
	Tag (D)	Ruhe (E)	Nacht (N)	Tag (D)	Ruhe (E)	Nacht (N)
Nr.						
PP 1	63,4	14,6	1,6	56,6	56,6	51,8
PP 2	56,1	12,9	1,4	56,1	56,1	51,3
PP 3	53,6	12,4	1,4	55,9	55,9	51,1
PP 4	51,2	11,8	1,3	55,7	55,7	50,9
PP 5	48,8	11,3	1,3	55,5	55,5	50,7
PP 6	43,9	10,1	1,1	55,0	55,0	50,2
PP 7	41,4	9,6	1,1	54,8	54,8	50,0
PP 8	36,6	8,4	0,9	54,2	54,2	49,4
PP 9	31,7	7,3	0,8	53,6	53,6	48,8
PP 10	24,4	5,6	0,6	52,5	52,5	47,7
PP 11	19,5	4,5	0,5	51,5	51,5	46,7
PP 12	24,4	5,6	0,6	52,5	52,5	47,7
PP 13	24,4	5,6	0,6	52,5	52,5	47,7
PP 14	24,4	5,6	0,6	52,5	52,5	47,7

Für das Zuschlagen von Heckklappen an Pkw wurde gemäß den Ansätzen der Parkplatzlärmstudie [11] ein Spitzenpegel von $L_{WA,max}$ = 99,5 dB(A) angesetzt. Diese wurden als Punktquellen so modelliert, dass sie einen möglichst geringen Abstand zu den maßgeblichen IO aufweisen.

Busshuttle

Es ist geplant, einen täglichen Busshuttle für den Transport zur Arbeitsstätte bereitzustellen. Konkret sollen täglich 8 Busshuttle von und zur Arbeitsstätte erfolgen. Die An- und Abfahrt ist als Kreiselfahrt angesetzt.
Es wurde angenommen, dass 4 Busse zur Tagzeit und 4 Busse zur Ruhezeit fahren, je 2 pro Stunde (An- und Abfahrt). Gemäß [7] ergibt sich für einen Bus ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h}$ = 56,8 dB(A) für zwei Busse erhöht sich dieser Pegel um 3 dB(A).

Die Einwirkzeit ist je zur Tag- und Ruhezeit 120 Minuten bei einer Quellhöhe von 1m.

Lieferverkehr

Der mögliche Lieferverkehr durch LKW ist mit zwei Fahrten täglich als Kreiselfahrt angesetzt worden. Die längenbezogene Schallleistung ist gemäß [12] mit $L'_{WA,1h}$ = 63 dB(A) berücksichtigt worden bei einer Quellhöhe von 1 m und einer Einwirkzeit von 120 Minuten zur Tagzeit.

6.1.1 Beurteilungs- und Spitzenpegel nach TA Lärm / DIN 18005

Für die in Kapitel 6.1 ermittelten Emissionsquellen wird der Beurteilungspegel nach der TA Lärm [6] ermittelt. Tabelle 6-4 zeigt die Beurteilungspegel zu den berücksichtigten Beurteilungszeiten Tag/Ruhe und Nacht. Die Zuschläge für die Ruhezeit sind hierin bereits enthalten und daraus ein kombinierter Gesamtpegel L_{DE} bestimmt. Der Immissionspegel für die Nacht L_N bezieht sich auf die lauteste Nachtstunde.

Tabelle 6-4, Beurteilungspegel der Baustellenunterkunft (TA Lärm)

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert gem. TA Lärm		Nutzungsart	Höhe IO
	L_{DE}	L_N	Tag	Nacht	Gebiet	
	(dBA)					(m)
IO 1	42,9	35,5	55	40	WA*	4,0
IO 2	38,7	31,2				
IO 3	38,8	31,3				
IO 4	39,1	31,6				
IO 5	29,1	23,8	60	45	MI*	
IO 6	17,9	12,2				

**WA / MI: Nutzungsgebiet allgemeines Wohngebiet / Mischgebiet*

Die IRW werden an jedem IO eingehalten. Eine Übersicht der Teilbeurteilungspegel findet sich in Anhang 13.7.

Die für städtebaulichen Planungen empfohlenen Orientierungswerte der DIN 18005 [4] sind in diesem Fall mit denen der TA Lärm [6] identisch und somit ebenfalls eingehalten.

Die Ergebnisse für die Spitzenpegelbetrachtung sind in Tabelle 6-5 aufgelistet. Der maßgebliche Spitzenpegel ist hier der zulässige Nachtwert $L_{WA,max,N}$, da er am Niedrigsten ist.

Tabelle 6-5, Spitzenpegel Baustellenunterkunft

IO	zulässiger Spitzenpegel „N“	Beurteilungs-spitzenpegel, „N“	Grenzwert eingehalten?
	[dB(A)]	[dB(A)]	
IO 1	60	54,5	ja
IO 2		49,7	ja
IO 3		50,4	ja
IO 4		52,9	ja
IO 5	65	52,0	ja
IO 6		30,3	ja

Es ist gezeigt, dass die zulässigen Werte für Spitzenpegel an allen IO unterschritten werden.

6.2 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen

Entsprechend Nr. 7.4 der TA Lärm [6] sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [13]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Zu 1. Eine Erhöhung um 3dB(A) im genannten Zeitraum würde einer Verdoppelung des bereits vorhandenen Verkehrs auf der B203 entsprechen. Mit einer täglichen Verkehrsbelastung als Vorbelastung von ca. 8200 Kfz/24h (BASt-Zählstelle Nr. 1125 B203, 2020 [14]) ist dies ausgeschlossen.

Zu 2. Bei dem anlagenbezogenen Verkehr kann weiter von einer sofortigen Vermischung mit dem übrigen Verkehr ausgegangen werden. Dies begründet sich durch das bereits bestehende hohe Verkehrsaufkommen auf der B203 (siehe Punkt 1.).

Zu 3. Derzeit werden die Immissionsgrenzwerte für WA an den IO 1 – 4 bereits durch die Vorbelastung zu den Beurteilungszeiten Tag (6 – 22 Uhr) und Nacht (22 – 6) überschritten. Durch ein zwangsläufig erhöhtes Verkehrsaufkommen durch die temporäre Baustellenunterkunft wird es automatisch zu einer weiteren Überschreitung an den IO 1 -4 zu den Beurteilungszeiten kommen.

Grundlage für die Berechnung sind die Verkehrszahlen der automatischen Zählstelle Nr. 1125 aus dem Jahr 2019[1] [14]. Tabelle 6-6 zeigt die angesetzten Zahlen für die Vorbelastung, Tabelle 6-7 für die Gesamtbelastung (Vor- plus Zusatzbelastung). Die Aufteilung erfolgte nach den Vorgaben der RLS-19 [7].

Tabelle 6-6, Verkehrszahlen B203, Vorbelastung

	R1+R2		in %	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw	438,5	50,7	95,1	91,0
Lkw1	9,8	1,5	2,1	2,7
Lkw2	11	3,3	2,4	5,9
Motorräder	2	0,2	0,4	0,4

R1, R2: Richtung 1 und Richtung 2

Tabelle 6-7, Verkehrszahlen B203, Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung)

	R1+R2		in %	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw	480,5	57,7	95,5	92,0
Lkw1	9,8	1,5	1,9	2,4
Lkw2	11	3,3	2,2	5,3
Motorräder	2	0,2	0,4	0,3

Vor Ort ist die Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h begrenzt, der Schwerlastverkehr darf höchstens 60 km/h schnell fahren.

Die Erhöhung der Beurteilungspegel an den IO für tags (6 – 22 Uhr) zeigt Tabelle 6-8. Sie liegt zwischen 0,3 und 0,4 dB(A).

Tabelle 6-8, Beurteilungspegel Verkehrslärm (16. BImSchV), tags

Bezeichnung	**Beurteilungspegel tags dB(A)**		**Immissionsrichtwert gem. 16. BImSchV**	**Nutzungsart**	**Differenz dB(A)**
	L_D	L_D	Tag	Gebiet	
	Vor	**Gesamt**			
IO 1	64,0	64,3	59	WA*	+0,3
IO 2	56,9	57,2			+0,3
IO 3	57,2	57,6			+0,4
IO 4	59,2	59,6			+0,4
IO 5	59,9	60,3	64	MI*	+0,4
IO 6	41,2	41,5			+0,3

**WA / MI: Nutzungsgebiet allgemeines Wohngebiet / Mischgebiet*

Die rot markierten Zahlen zeigen, dass es bereits eine Überschreitung an den IO 1 und 4 ohne den zusätzlich zu erwartenden Verkehr gibt. An den IO, an denen tagsüber keine

[1] Die Zahlen nach 2019 sind durch die Corona-Pandemie nicht anwendbar (Homeoffice-Pflicht, Quarantäne, etc.)

Überschreitung durch die aktuelle Verkehrsmenge vorliegt, werden auch durch den zusätzlichen Verkehr keine Überschreitung erfahren.

Die Erhöhung der Beurteilungspegel an den IO für nachts (22 – 6 Uhr) zeigt Tabelle 6-4. Sie liegt zwischen 0,4 und 0,5 dB(A).

Tabelle 6-9, Beurteilungspegel Verkehrslärm (16. BImSchV), nachts

Bezeichnung	Beurteilungspegel tags dB(A)		Immissionsrichtwert gem. 16. BImSchV	Nutzungsart	Differenz dB(A)
	L_N	L_N	Nacht	Gebiet	
	Vor	**Gesamt**			
IO 1	55,1	55,6	49	WA*	+0,5
IO 2	48,0	48,4			+0,4
IO 3	48,4	48,8			+0,4
IO 4	50,4	50,8			+0,4
IO 5	51,1	51,5	54	MI*	+0,4
IO 6	32,3	32,8			+0,5

**WA / MI: Nutzungsgebiet allgemeines Wohngebiet / Mischgebiet*

Die rot markierten Zahlen zeigen auch hier, dass es bereits eine Überschreitung an den IO 1 und 4 ohne den zusätzlich zu erwartenden Verkehr gibt. An den IO, an denen nachts keine Überschreitung durch die aktuelle Verkehrsmenge vorliegt, werden auch durch den zusätzlichen Verkehr keine Überschreitung erfahren.

6.2.1 Schallschutzmaßnahmen

Im Rahmen des hier untersuchten Bauvorhabens konnte lediglich bezüglich des anlagenbezogenen Verkehrsaufkommens festgestellt werden, dass ein Kriterium der TA Lärm [6] erfüllt ist, welches zu Maßnahmen organisatorischer Art Anlass gibt, da die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [13] weitergehend an den IO 1 und 4 überschritten wurden.

Hierbei gilt zu beachten, dass bereits ohne das Bauvorhaben eine Überschreitung vorliegt und die weitergehende Überschreitung nur temporär vorhanden sein wird, also für einen begrenzten Zeitraum. Hinzu kommt, dass trotz des überschätzten Verkehrsaufkommens[2] die weitergehende Erhöhung maximal 0,5 dB beträgt und somit grundsätzlich nach Nr. 3.2.1, Abs. 3, TA Lärm [6] genehmigungsfähig ist.

6.3 Emissionsquellen nach 18. BImSchV

Im südlichen Bereich des Plangebiets sollen verschiedene Sportflächen für die untergebrachten Personen bereitstehen. Diese werden nach der 18. BImSchV [8] („Sportanlagenlärmschutzverordnung“) beurteilt. Die Lage aller Emissionsquellen, die nach 18. BImSchV [8] beurteilt wurden, sind in Anhang 13.5 zu sehen.

[2] Im Sinne der konservativen Betrachtung wurde bei den Bewegungen der Pkw die Tatsache unberücksichtigt gelassen, dass Busshuttle einen Großteil der Pkw-Bewegungen ersetzen werden. Der Busshuttle ist additiv berechnet worden (sog. „sichere Seite“ als Ansatz).

Bolzplatz

Für den Bolzplatz wurden die Emissionen von Jugendlichen / Erwachsenen Spielern gemäß VDI 3770 [15] mit 25 Personen über die gesamte Platzfläche angesetzt. Die spielende Gruppe hat hier eine Schallleistung in Gesamtheit von L_{WA} = 96 dB(A) mit einem Impulszuschlag von K_I = 5 dB. Die tägliche Einwirkzeit ist mit D/E/N = 180/180/60 Minuten täglich hoch angesetzt.

Beachvolleyball

Für das Beachvolleyballfeld gelten ebenfalls die Ansätze gemäß VDI 3770 [15]. Hier wurde im Ansatz von 4 Spielenden ohne Schiedsrichter ausgegangen. Somit ist ein Gesamtschallleistungspegel von L_{WA} = 84 dB(A) über das Spielfeld anzusetzen. Es wurde ein Impulszuschlag von K_I = 9 dB(A) vergeben. Die Quellhöhe ist 1,6 m und die Einwirkzeit ist mit D/E/N = 180/180/60 Minuten angesetzt.

Tischtennis

Es sind vier Tischtennisplatten geplant, für die mit je zwei spielenden Personen gerechnet wurde. Hierfür wurde der Ansatz des gehobenen Sprechens nach [15] mit L_{WA} = 70 dB/Person verfolgt. Da das Spiel von zwei Personen stark impulshaltig ist, ist hier ein Zuschlag von K_I = 8,1 dB(A) vergeben worden. Dieser berechnet sich für kleine Gruppen nach VDI 3770 [15] zu K_I = 9,5 – 4,5*log(n), mit n = Anzahl Personen (=2). Die Quellhöhe ist 1,6 m und die Einwirkzeit ist mit D/E/N = 180/180/60 Minuten angesetzt.

6.3.1 Beurteilungspegel nach 18.BImSchV / DIN 18005

Für die in Kapitel 6.3 ermittelten Emissionsquellen wird der Beurteilungspegel nach der 18. BImSchV [8] ermittelt. Tabelle 6-10 zeigt die Beurteilungspegel zu den berücksichtigten Beurteilungszeiten Tag, Ruhe und Nacht. Wann die Ruhezeit gilt, ist Kapitel 3.5 zu entnehmen. Es gibt hier keine Zuschläge, der höheren Empfindlichkeit dieser Zeiträume wird durch niedrigere Richtwerte Rechnung getragen.

Tabelle 6-10, Beurteilungspegel der Sportplätze (18. BImSchV)

Bezeichnung	Beurteilungspegel			Immissionsrichtwert gem. TA Lärm			Nutzungsart	Höhe IO
	L_D	L_E	L_N	Tag	Ruhe	Nacht	Gebiet	
	(dBA)							(m)
IO 1	28,7	30,5	33,5	55	50	40	WA*	4,0
IO 2	28,7	30,4	33,5					
IO 3	28,5	30,3	33,3					
IO 4	28,0	29,7	32,7					
IO 5	31,4	33,2	36,2	60	55	45	MI*	
IO 6	38,3	40,1	43,1					

**WA / MI: Nutzungsgebiet allgemeines Wohngebiet / Mischgebiet*

Die IRW werden an jedem IO eingehalten. Eine Übersicht der Teilbeurteilungspegel findet sich in Anhang13.8.

Die für städtebaulichen Planungen empfohlenen Orientierungswerte der DIN 18005 [4] sind ebenfalls eingehalten.

6.4 Emissionsquellen nach Freizeitlärmrichtlinie

Zusätzlich zu den Sportanlagen sind drei Grünflächen zur Freizeitgestaltung wie z.B. Grillen für die untergebrachten Personen geplant (siehe Anhang 13.6). Die Berechnungsgrundlage für die Emissionsansätze liefert die VDI 3770 [15].

$$L''_{WAeq} = L_{WAeq} + 10 \cdot \log\left(\frac{n''}{n''_0}\right) + 10 \cdot \log\left(\frac{k}{100\%}\right) dB$$

Hierbei ist L''_{WAeq} der flächenbezogene Schallleistungspegel, L_{WAeq} der Schallleistungspegel einer einzelnen Person, n'' die mittlere Belegungsdichte pro m², n''_0 die Bezugsbelegungsdichte, k der prozentuale Anteil sprechender Personen.

Der Zuschlag für Impulshaltigkeit K_i wurde nach Gl. (26) der VDI 3770 [15] berechnet:

$$K_i = 9{,}5 - 4{,}5 * log(n), mit\ n = Anzahl\ Personen$$

Um auf der sicheren Seite zu sein, wurde im Ansatz davon ausgegangen, dass alle Personen eine Emissionsquelle sind. Diese wurden prozentual auf normal sprechende, gehoben sprechende und rufende Anteile aufgeteilt. Eine Übersicht zu den Ansätzen findet sich in Tabelle 6-11.

Tabelle 6-11, Emissionsansatz Freiflächen

Freifläche Nr.	Bezeichnung gem. VDI 3770	Anzahl Personen	Grundfläche	L_{WAeq}	n0	n''	k	L''_{WA}	Impulszuschlag K_i
		Stk	m²	dB(A)	m²	m²	%	dB(A)	
#1	Sprechen normal	16	730	65	1	0,034	65	48,5	4,1
	Sprechen gehoben	6		70	1		25	49,3	5,9
	Rufen normal	3		80	1		10	55,3	7,7
#2	Sprechen normal	10	480	65	1	0,031	65	48,1	5,0
	Sprechen gehoben	4		70	1		25	48,9	6,8
	Rufen normal	1		80	1		10	54,9	9,5
#3	Sprechen normal	65	3120	65	1	0,032	65	48,2	1,3
	Sprechen gehoben	25		70	1		25	49,0	3,2
	Rufen normal	10		80	1		10	55,1	5,0

Die Quellhöhe ist 1,2 m und die Einwirkzeit ist mit D/E/N = 180/180/60 Minuten angesetzt.

6.4.1 Beurteilungspegel nach Freizeitlärmrichtlinie (S-H) / DIN 18005

Für die in Kapitel 6.4 ermittelten Emissionsquellen wird der Beurteilungspegel nach der Freizeitlärmrichtline des Landes Schleswig-Holstein [9] ermittelt. Tabelle 6-12 zeigt die Beurteilungspegel zu den berücksichtigten Beurteilungszeiten Tag, Ruhe und Nacht. Wann die Ruhezeit gilt, ist Kapitel 3.6 zu entnehmen. Es gibt hier keine Zuschläge, der höheren Empfindlichkeit dieser Zeiträume wird durch niedrigere Richtwerte Rechnung getragen.

Tabelle 6-12, Beurteilungspegel der Freifläche (Freizeitlärm-RL)

Bezeichnung	Beurteilungspegel			Immissionsrichtwert gem. TA Lärm			Nutzungsart	Höhe IO
	L_D	L_E	L_N	Tag	Ruhe	Nacht	Gebiet	
	(dBA)							(m)
IO 1	24,5	26,3	29,3	55	50	40	WA*	4,0
IO 2	25,4	27,2	30,2					
IO 3	24,6	26,3	29,3					
IO 4	24,7	26,4	29,5					
IO 5	28,5	30,3	33,3	60	55	45	MI*	
IO 6	33,4	35,2	38,2					

**WA / MI: Nutzungsgebiet allgemeines Wohngebiet / Mischgebiet*

Die IRW werden an jedem IO eingehalten. Eine Übersicht der Teilbeurteilungspegel findet sich in Anhang 13.9.

Die für städtebaulichen Planungen empfohlenen Orientierungswerte der DIN 18005 [4] sind ebenfalls eingehalten.

7. VERKEHRSEMISSIONEN (LÄRMPEGELBEREICHE)

Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens durch die an das Plangebiet grenzende Bundesstraße 203 ist zu prüfen, welchen Lärmpegelbereichen (LPB) gemäß DIN 4109-1 [1] das Grundstück ausgesetzt ist. Diese sind auszugsweise mit Bezug auf den maßgeblichen Außenlärmpegel in Tabelle 7-1 dargestellt.

Tabelle 7-1, Auszug 4109-1 Tab. 7, Einteilung Lärmpegelbereiche

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

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

Zur Bestimmung der LPB im Freifeld werden die auf das unbebaute Grundstück einwirkenden Verkehrsemissionen betrachtet. Für diese sind die in Tabelle 7-2 aufgeführten Verkehrszahlen gemäß RLS-19 [7] angewendet worden. Die genauen Zähldaten (Stundenzähldaten) der Zählstelle Nr. 1125 für das Jahr 2019 sind bei der Bundesanstalt für Straßenwesen (BaSt) [16] einzusehen.

Tabelle 7-2, Verkehrszahlen B203, Zählstelle 1125, 2019

	R1+R2		in %	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw	438,5	50,7	95,1	91,0
Lkw1	9,8	1,5	2,1	2,7
Lkw2	11	3,3	2,4	5,9
Motorräder	2	0,2	0,4	0,4

Die Anhänge 13.10 und 13.11 zeigen die Linien der maßgeblichen Außenlärmpegel auf dem Grundstück zu den Beurteilungszeiten Tag (6 – 22 Uhr) und Nacht (22- 6 Uhr). In diesen ist der Korrekturwert von 3 dB (Tag) bzw. 13 dB (Nacht) für Prognosen gemäß DIN 4109-2 [17] bereits enthalten, so dass diese Linien direkt als Einteilung in Lärmpegelbereiche Anwendung finden können.
Da die Einhaltung der Nachtwerte höher anzusetzende Schutzziele erfordert, sind diese als maßgeblich anzusehen.

Die Einteilung in einen LPB ist für die Bestimmung des erforderlichen gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maßes wichtig. Gemäß DIN 4109-1 [1] errechnet es sich zu:

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

$mit\ K_{Raumart} = 30dB\ für\ schutzbedürftige\ Aufenthalträume$

7.1 Vorschlag für die Textliche Festsetzung Teil B (Textteil)

Für die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 86 der Stadt Heide (siehe Anhang 13.3) sind Auflagen im Sinne des Schallschutzes zu formulieren.

Der gutachterliche Vorschlag für die textliche Festsetzung der Schallschutzauflagen lautet wie folgt:

„Für die Nutzung der Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume u.Ä. (schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109-1) sind nach dem Stand der Technik Vorkehrungen zum Schallschutz für alle Fassaden zu treffen, die eine Einteilung in einen Lärmpegelbereich III und höher erhalten haben und der B203 mindestens seitlich zugewandt sind. Für in Bezug auf die B203 rückwärtige Fassaden darf eine Herabstufung in den nächstniedrigeren Lärmpegelbereich vorgenommen werden.

Auf Grundlage der gemäß DIN 4109-1 gelten folgende Anforderungen an den passiven Lärmschutz:

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	*Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a*	*Erforderliches bewertetes Bauschalldämm-Maß der Außenbauteile gem. DIN 4109 $R'_{w,ges}$*
		Büroräume
	dB(A)	
II	*56 – 60*	*30*
III	*61 – 65*	*35*
IV	*66 – 70*	*40*

Von den Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweisverfahrens eine geringere Anforderung an den passiven Lärmschutz ermittelt wird.“

8. ABWEICHUNGEN ZU NORMEN UND VERFAHREN

Zu den Normen und Verfahren, die zur Ermittlung des Ergebnisses herangezogen und verwendet wurden, gab es keine Abweichungen.

9. QUALITÄT DER ERGEBNISSE

Prognostizierte Werte unterliegen stets einer Prognoseunsicherheit, die sich aus den Ausbreitungsbedingungen nach DIN ISO 9613-2 [3] ergibt. Sie liegt bei 3 dB. Daraus ergibt eine Standardabweichung der Prognose σ_{Prog} = 1,7 dB(A).
Die Prognoseungenauigkeit wird nicht zur Korrektur des Beurteilungspegels herangezogen.

Da bei der Ermittlung der Emissionsdaten stets darauf geachtet wurde, dass die Annahmen auf der sicheren Seite liegen, kann die Einhaltung der ermittelten Beurteilungspegel als sichergestellt angesehen werden.

10. ZUSAMMENFASSUNG

Für das Bauvorhaben einer temporären Baustellenunterkunft zur Unterbringung von Facharbeitskräften während der Bauphase einer geplanten Fabrik in der Nähe, wurden die von der Unterkunft ausgehenden Emissionen hinsichtlich ermittelt und entsprechend den zugehörigen Richtlinien und Verordnungen beurteilt. Hierzu wurden 6 maßgebliche Immissionsorte bestimmt.
Die nach 18. BImSchV und Freizeitlärmrichtlinie zu beurteilenden Emissionen unterschreiten die zulässigen Richtwerte deutlich.
Es stellte sich lediglich bei den nach TA Lärm zu beurteilenden Emissionen heraus, dass durch den anlagenbezogenen Verkehr an zwei Immissionsorten, an denen bereits durch die Bundesstraße B203 Überschreitungen durch Verkehrsemissionen zu verzeichnen sind, sogenannte „weitergehende Überschreitungen“ vorliegen. Diese weitergehenden Überschreitungen liegen bei maximal 0,5 dB und erfüllen somit dennoch die Kriterien zur Genehmigungsfähigkeit einer Anlage nach TA Lärm, Nr. 3.2.1, Abs. 3.

Weiter wurden die auf die Baustellenunterkunft einwirkenden Verkehrsimmissionen geprüft, um mithilfe des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 und das daraus resultierende erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ zu ermitteln. Maßgeblich waren hier aufgrund ihrer höheren Schutzziele die zur Nachtzeit einwirkenden Immissionen. In diesem Rahmen wurden geringfügige schallschutztechnische Auflagen für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 86 der Stadt Heide formuliert.

Es wird versichert, dass das Gutachten unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

11. LITERATURVERZEICHNIS

[1] Deutsches Institut für Normung e.V., DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Teil 1 Mindestanforderungen, Berlin: DIN, 2018.

[2] Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, „Digitale Topografiekarten und Gebäudedarstellung (LoD1), Liegenschaftskataster," Kiel, 2023/2024.

[3] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Beuth Verlag, 1999.

[4] DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Berlin: Beuth Verlag, 2023.

[5] Bundesimmissionsschutzgesetz BImSchG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung, Berlin: Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz, 2022.

[6] TA Lärm: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) mit der Änderung vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), 1998.

[7] RLS-19, Richtilinien für den Lärmschutz an Straßen, R1, Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., 2019.

[8] 18. BImSchV - Bundesumweltministerium, 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutz-verordnung, Berlin: Bundesumweltministerium, 1991.

[9] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie) mit der Fassung vom 21.01.2016, Amtsbl SH 2016, 101: Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, 2016.

[10] D. Bosserhoff, „Ver_Bau - Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung," Dr. Bosserhoff, Gustavsburg, 2021.

[11] Parkplatzlärmstudie - 6. überarbeitete Auflage, 86179 Augsburg: Bayrisches Landesamt für Umwelt, 2007.

[12] LKW-Lärmstudie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005.

[13] 16. BImSchV - Bundesumweltministerium, 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung, mit der Änd. v. 04.11.2020, Berlin: Bundesumweltministerium, 1990.

[14] Bundesanstalt für Straßenwesen, Straßenverkehrszählung, Automatische Zählstelle Nr. 1125, B203, Süderholm (Heide - Rendsburg): BAST, 2020.

[15] VDI - Verein deutscher Ingenieure, VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, Düsseldorf: VDI Verlag, 2012.

[16] Bundesanstalt für Straßenwesen, Straßenverkehrszählung, Daten der autom. Zählstellen, B430, Zählstelle 1187, Hohenwestedt II: BAST, 2019.

[17] Deutsches Institut für Normung e.V., DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Teil 2 Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Berlin: DIN, 2018.

12. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

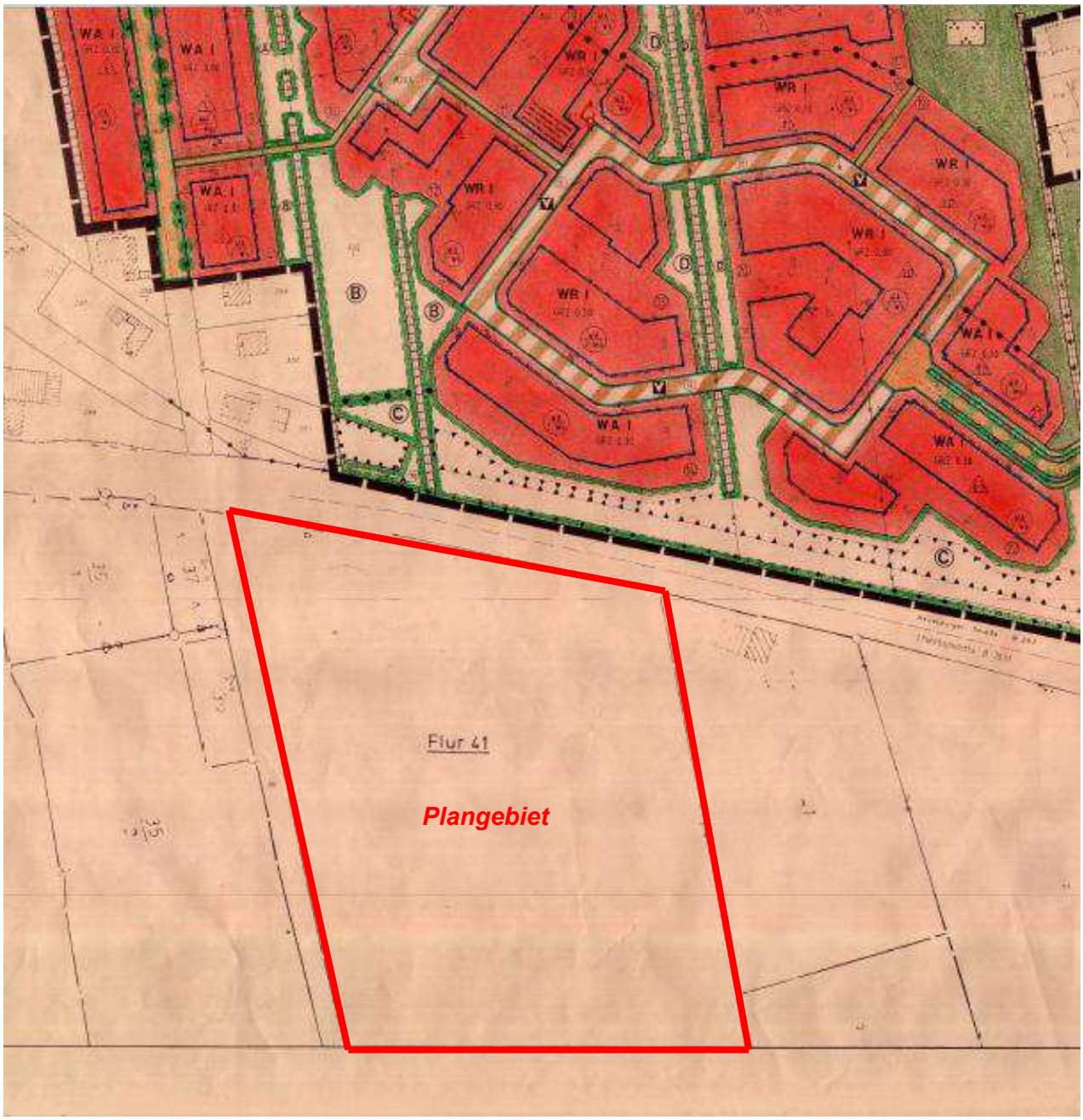
Abkürzung	Beschreibung
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
B-Plan	Bebauungsplan
dB / dB(A)	Dezibel / Dezibel, A-bewertet
DIN	Deutsches Institut für Normung; DIN-Norm mit ausschließlich oder überwiegend nationaler Bedeutung
DIN EN	Deutsche Übernahme einer europäischen Norm (EN)
DIN EN ISO	Deutsche Übernahme einer Norm unter der Federführung von ISO (Internationale Organisation für Normung)
FNP	Flächennutzungsplan
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert
L_W / L_{WA}	Schallleistungspegel [dB / dB(A)]
$L_{WA, 1h}$	Schallleistungspegel [dB(A)] bezogen auf ein Ereignis pro Stunde
L'_{WA} / L''_{WA}	Längenbezogener bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel [dB(A)/m bzw. dB(A)/m²]
MI	Nutzungsgebiet: Mischgebiet
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
TA	Technische Anleitung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WA	Nutzungsgebiet: allgemeines Wohngebiet

13. ANHANG

13.1 Konzept temporäre Baustellenunterkünfte

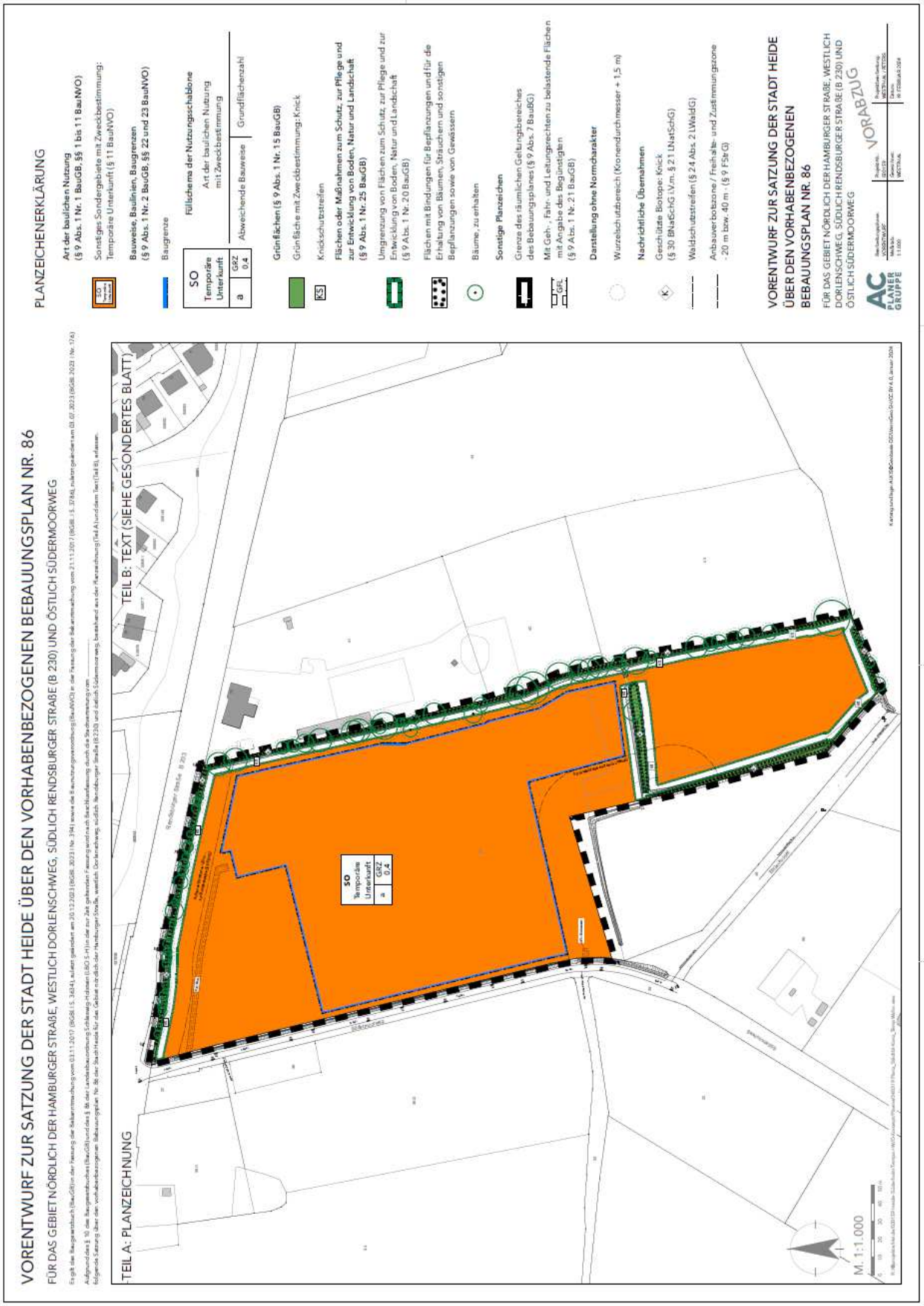
Quelle: AC Planergruppe

13.2 Ausschnitt B-Plan Nr. 26 der Stadt Heide



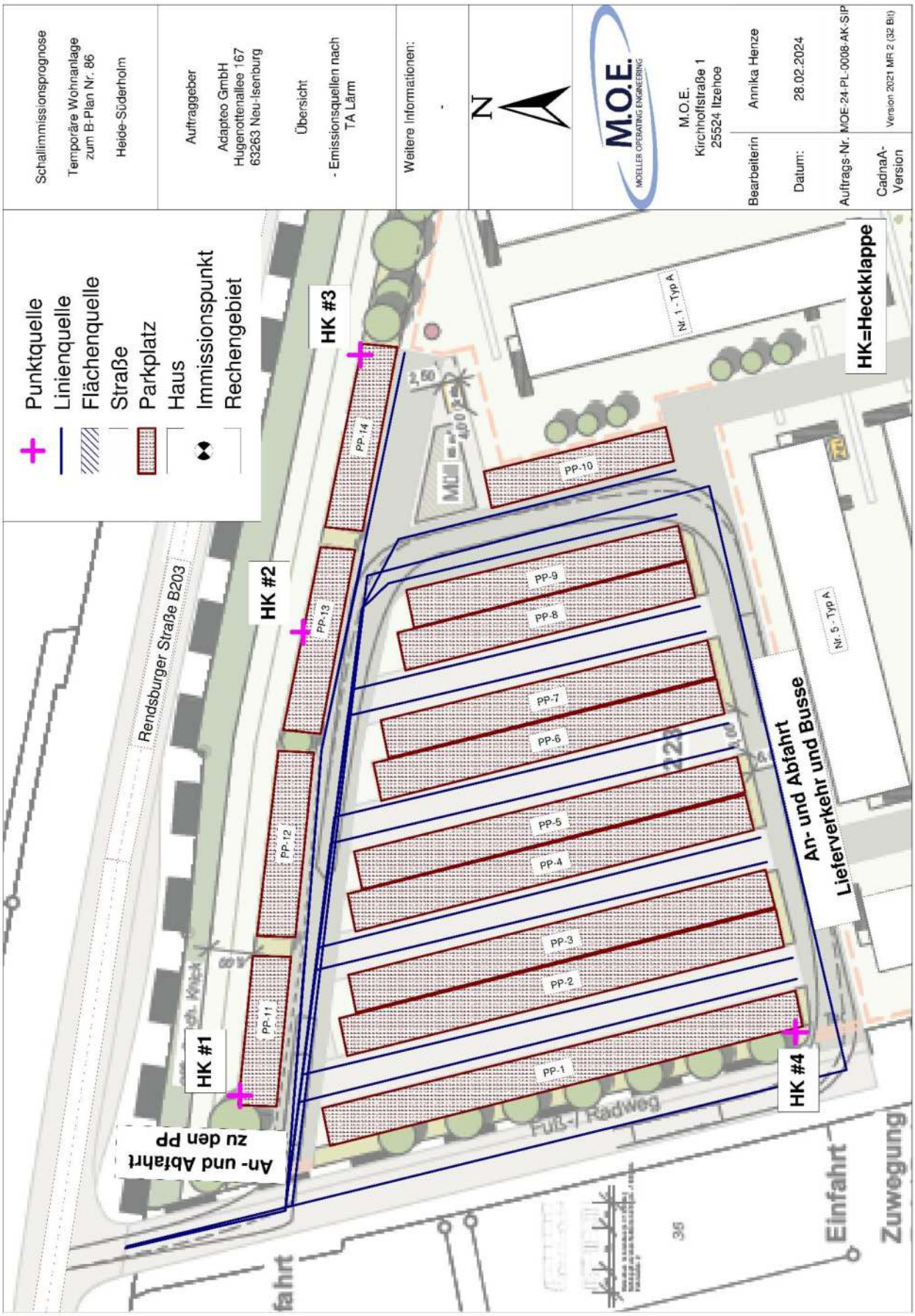
Quelle: Stadt Heide

13.3 Ausschnitt vorhabenbezogener B-Plan Nr. 86 der Stadt Heide (Entwurf)

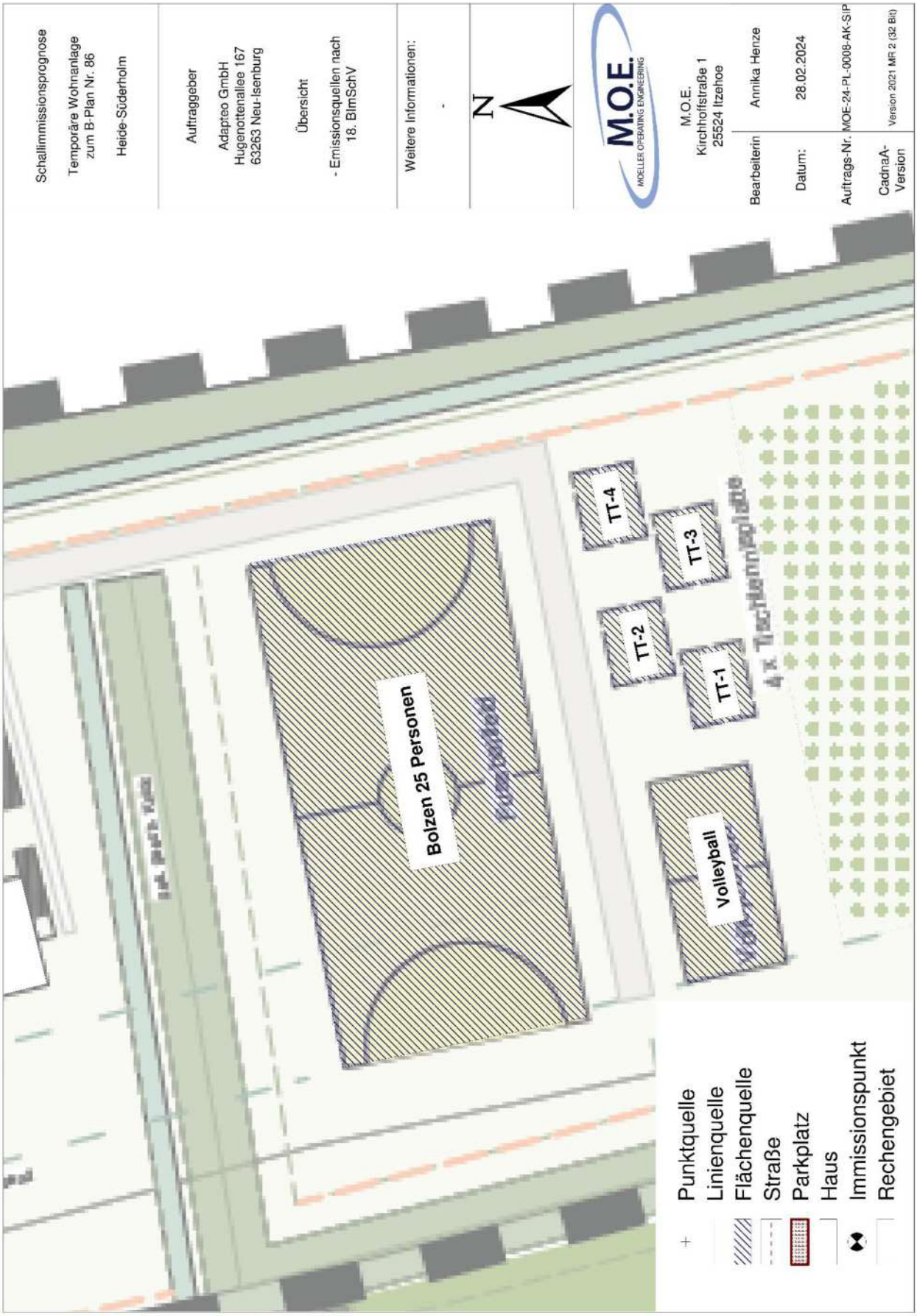


Quelle: AC Planergruppe

13.4 Übersicht der Emissionsquellen nach TA Lärm



13.5 Übersicht der Emissionsquellen nach 18. BImSchV



13.6 Übersicht der Emissionsquellen nach Freizeitlärmrichtlinie

13.7 Teilbeurteilungspegel der Emissionsquellen (IO 1 – 6) nach TA Lärm

Quelle	Teilpegel Tag/Ruhe						Teilpegel Nacht					
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6
An- und Abfahrt PP1	31,3	24,6	24,2	24,0	13,3	7,5	24,5	17,9	17,5	17,2	8,5	2,7
An- und Abfahrt PP2	30,9	24,3	24,0	23,7	13,0	6,8	24,2	17,6	17,2	17,0	8,2	2,0
An- und Abfahrt PP3	31,0	25,0	24,7	24,5	13,6	4,8	24,3	18,2	17,9	17,8	8,8	0,0
An- und Abfahrt PP4	30,9	25,0	24,7	24,5	13,6	4,5	24,2	18,2	17,9	17,8	8,8	-0,3
An- und Abfahrt PP5	30,9	25,5	25,3	25,2	14,2	4,2	24,2	18,7	18,5	18,5	9,4	-0,6
An- und Abfahrt PP6	30,4	25,2	25,0	24,9	14,0	3,7	23,7	18,4	18,2	18,2	9,2	-1,1
An- und Abfahrt PP7	30,3	25,6	25,6	25,7	14,8	4,0	23,6	18,9	18,8	19,0	10,0	-0,8
An- und Abfahrt PP8	29,7	25,1	25,2	25,3	14,6	3,7	23,0	18,4	18,4	18,6	9,8	-1,1
An- und Abfahrt PP9	29,2	25,0	25,1	25,5	15,5	3,5	22,4	18,3	18,4	18,8	10,7	-1,3
An- und Abfahrt PP10	28,1	24,1	24,3	24,7	14,9	2,5	21,4	17,3	17,5	18,0	10,1	-2,3
An- und Abfahrt PP11	25,7	17,9	17,2	16,7	7,9	-0,1	19,0	11,1	10,5	10,0	3,1	-4,9
An- und Abfahrt PP12	27,5	21,3	20,9	20,6	12,0	1,1	20,8	14,6	14,2	13,9	7,2	-3,7
An- und Abfahrt PP13	27,9	23,1	23,0	23,1	16,1	1,9	21,2	16,3	16,3	16,4	11,3	-2,9
An- und Abfahrt PP14	28,1	24,2	24,5	25,2	20,0	2,6	21,4	17,5	17,8	18,5	15,2	-2,2
Busshuttle (8 Busse)	33,1	29,1	29,3	29,7	16,8	7,5						
Lieferverkehr LKW	29,3	25,3	25,5	26,0	17,0	7,7						
PP-1	28,1	24,0	23,8	23,8	10,3	7,4	21,4	17,3	17,2	17,1	5,5	2,6
PP-2	26,9	23,7	23,6	23,7	9,9	4,2	20,2	17,0	17,0	17,0	5,2	-0,6
PP-3	26,4	23,6	23,6	23,8	9,9	0,6	19,7	16,9	16,9	17,1	5,1	-4,1
PP-4	25,8	23,8	23,9	24,2	10,1	-4,9	19,1	17,1	17,2	17,5	5,4	-9,6
PP-5	25,2	23,6	23,9	24,2	10,1	-6,7	18,5	17,0	17,2	17,5	5,3	-11,4
PP-6	23,9	23,3	23,7	24,2	9,8	-6,8	17,2	16,6	17,0	17,5	5,0	-11,5
PP-7	23,2	23,0	23,5	24,2	9,6	-3,9	16,6	16,4	16,8	17,5	4,9	-8,6
PP-8	21,7	22,3	23,0	23,9	9,1	-0,6	15,0	15,6	16,3	17,2	4,4	-5,4
PP-9	20,4	21,2	22,0	23,1	8,3	-2,0	13,7	14,6	15,4	16,4	3,5	-6,8
PP-10	16,7	18,2	19,2	20,6	3,9	-6,6	10,0	11,5	12,5	13,9	-0,9	-11,3
PP-11	24,5	18,7	18,1	17,6	9,9	-2,3	17,8	12,0	11,4	10,9	5,2	-7,0
PP-12	23,0	20,9	20,8	20,6	14,5	-11,5	16,3	14,2	14,1	13,9	9,8	-16,3
PP-13	20,2	21,5	22,2	22,9	17,5	-2,3	13,5	14,8	15,5	16,2	12,8	-7,0
PP-14	17,9	20,9	22,4	24,4	20,7	-2,0	11,2	14,3	15,7	17,8	16,0	-6,8

PP = Parkplatz

13.8 Teilbeurteilungspegel der Emissionsquellen (IO 1 – 6) nach 18. BImSchV

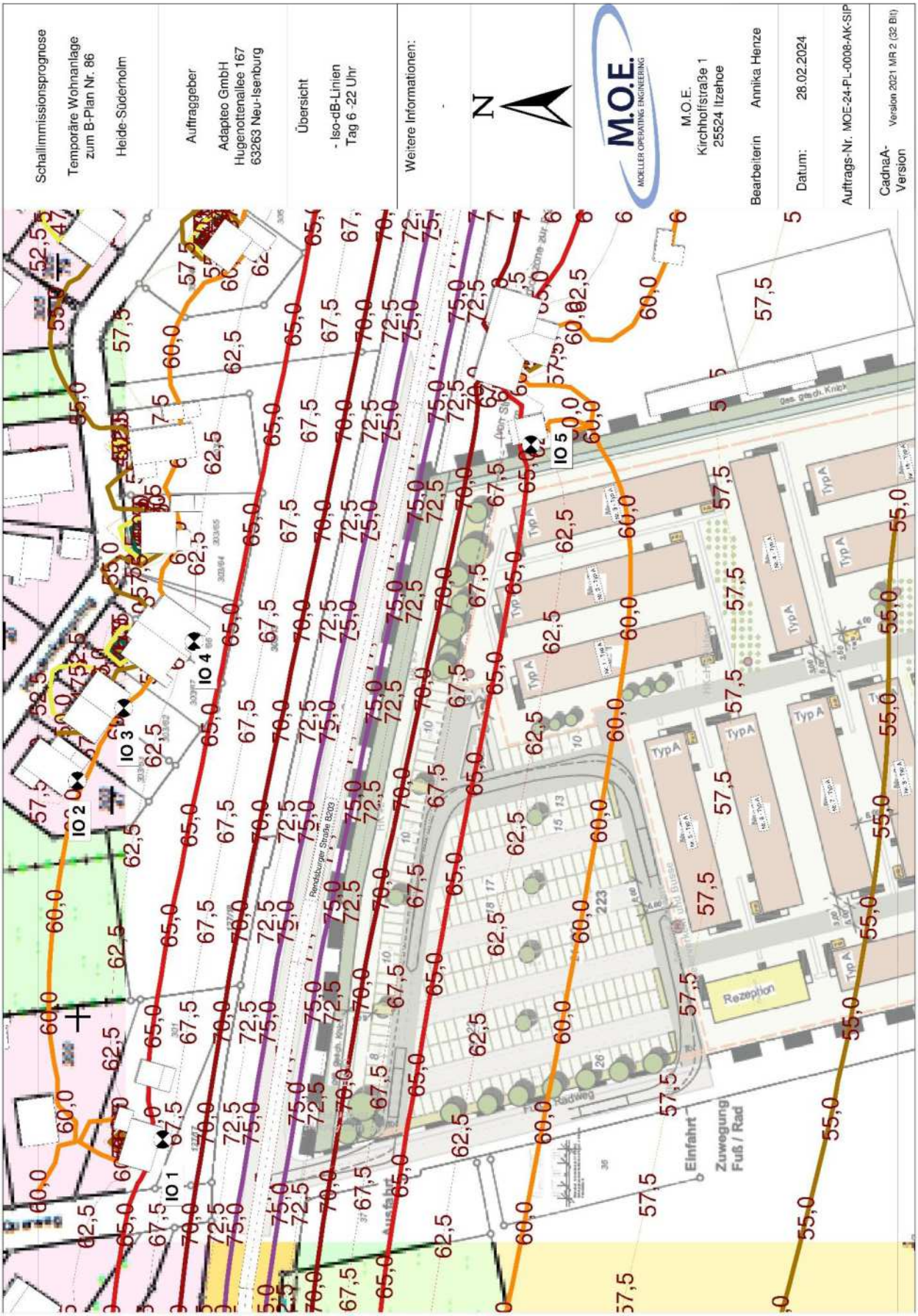
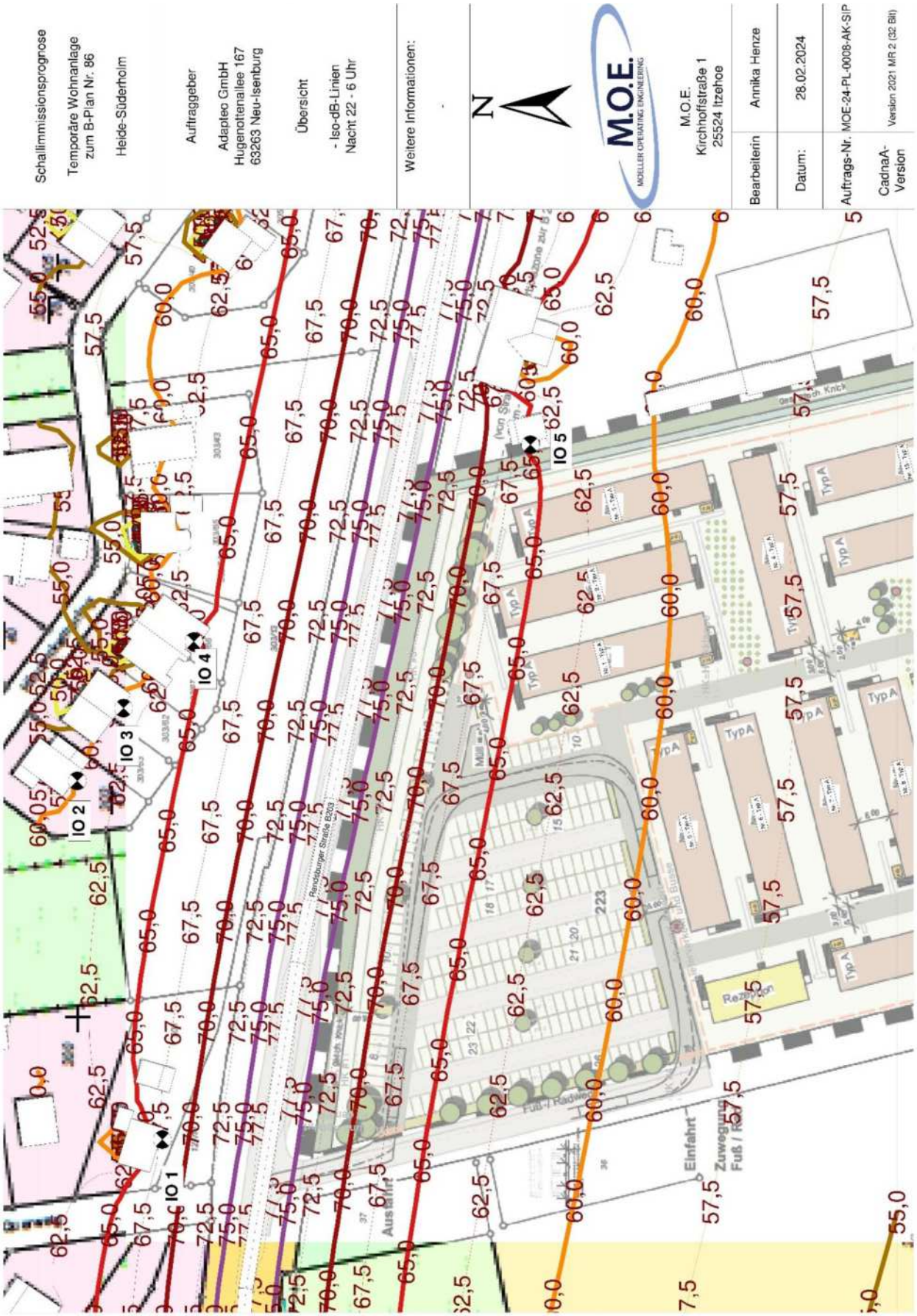
Quelle	Teilpegel Tag						Teilpegel Ruhe						Teilpegel Nacht					
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6
Bolzen 25 Personen	27,7	27,7	27,5	27,2	30,6	37,4	29,4	29,4	29,3	28,9	32,4	39,1	32,4	32,4	32,3	31,9	35,4	42,1
Volleyball	21,3	21,1	21,1	18,7	21,5	30,4	23,1	22,9	22,8	20,5	23,3	32,1	26,1	25,9	25,8	23,5	26,3	35,2
TT-1	9,9	7,2	9,0	10,8	10,3	17,8	11,7	9,0	10,7	12,5	12,1	19,5	14,7	12,0	13,7	15,5	15,1	22,5
TT-2	8,4	10,1	9,3	9,1	11,2	17,4	10,1	11,8	11,0	10,8	12,9	19,2	13,1	14,9	14,0	13,9	15,9	22,2
TT-3	6,3	8,1	5,8	7,2	14,7	17,2	8,1	9,9	7,5	8,9	16,5	19,0	11,1	12,9	10,5	12,0	19,5	22,0
TT-4	6,2	5,8	5,3	8,5	15,0	16,9	8,0	7,6	7,1	10,3	16,7	18,7	11,0	10,6	10,1	13,3	19,7	21,7

TT = Tischtennis

13.9 Teilbeurteilungspegel der Emissionsquellen (IO 1 – 6) nach Freizeitlärmrichtlinie

Quelle	Teilpegel Tag						Teilpegel Ruhe						Teilpegel Nacht					
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6
Freifläche Sprechen normal #1	3,0	8,9	6,8	5,0	7,3	1,7	4,7	10,7	8,6	6,8	9,0	3,4	7,7	13,7	11,6	9,8	12,0	6,5
Freifläche Sprechen gehoben #1	5,6	11,5	9,4	7,6	9,9	4,3	7,3	13,3	11,2	9,4	11,6	6,0	10,3	16,3	14,2	12,4	14,6	9,1
Freifläche Rufen #1	13,4	19,3	17,2	15,4	17,7	12,1	15,1	21,1	19,0	17,2	19,4	13,8	18,1	24,1	22,0	20,2	22,4	16,9
Freifläche Sprechen normal #2	-1,7	-1,3	-1,1	-0,1	10,0	12,3	0,1	0,4	0,7	1,7	11,8	14,0	3,1	3,5	3,7	4,7	14,8	17,0
Freifläche Sprechen gehoben #2	1,0	1,4	1,6	2,6	12,7	15,0	2,8	3,1	3,4	4,4	14,5	16,7	5,8	6,2	6,4	7,4	17,5	19,7
Freifläche Rufen #2	8,8	9,2	9,4	10,4	20,5	22,8	10,6	10,9	11,2	12,2	22,3	24,5	13,6	14,0	14,2	15,2	25,3	27,5
Freifläche Sprechen normal #3	12,3	12,0	11,6	12,2	15,6	21,3	14,1	13,8	13,4	14,0	17,4	23,1	17,1	16,8	16,4	17,0	20,4	26,1
Freifläche Sprechen gehoben #3	15,0	14,8	14,3	14,9	18,1	24,0	16,8	16,5	16,1	16,6	19,9	25,8	19,8	19,5	19,1	19,6	22,9	28,8
Freifläche Rufen #3	22,9	22,7	22,2	22,8	26,0	31,9	24,7	24,4	24,0	24,5	27,8	33,7	27,7	27,4	27,0	27,5	30,8	36,7

13.10 Lärmraster Verkehr, tags (6 – 22 Uhr)



13.11 Lärmraster Verkehr, nachts (22 – 6 Uhr)