

LÜCKING & HÄRTEL GMBH
IMMISSIONSSCHUTZ UMWELTSCHUTZ NATURSCHUTZ

PROJEKT: **Bebauungsplan „Gewerbegebiet Seenallee“
am Standort Markkleeberg**

AUFTRAG: **Geräuschimmissionsprognose**
Berichtsnummer: 0969-G-01-03.05.2024/2
Dieser Bericht ersetzt den Bericht 0969-G-01-25.10.2023/1.

PLANAUFSTELLENDEN GEMEINDE:
Stadt Markkleeberg
Rathausplatz 1
04416 Markkleeberg

AUFTRAGGEBER: ARTCAS Projekt H/S GmbH
Zimmerstraße 3
04109 Leipzig

ENTWURFSVERFASSER: PLANUNGSBÜRO HANKE GmbH
Polenzer Straße 6b
04827 Machern

Bearbeiter: M. Sc. Tom Kühne
Prüfstelle: Lücking & Härtel GmbH
Kobershain
Bergstraße 17
04889 Belgern-Schildau
Tel.: 034221/55199-0
Fax: 034221/55199-80
t.kuehne@luecking-haertel.de
<http://www.luecking-haertel.de>



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der
Anlage zur Urkunde aufgeführten Prüf-
verfahren.
Bekannt gegebene Messstelle nach
§ 29b BImSchG für Geräusche

KOBERSHAIN, DEN 03.05.2024

INHALTSVERZEICHNIS

1	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	5
1.1	Einführende Informationen	5
1.2	Bezeichnung des Vorhabens	5
1.3	Planaufstellende Gemeinde	5
1.4	Auftraggeber	5
1.5	Entwurfsverfasser	5
1.6	Prüfstelle und verantwortlicher Bearbeiter	6
1.7	Standort und Beschreibung des Vorhabens.....	6
2	ÖRTLICHEN VERHÄLTNISSE	7
2.1	Topografie der Standortumgebung	7
2.2	Planungsrechtliche Nutzungsstruktur	8
2.3	Ortsbesichtigung	8
2.4	Immissionsorte	9
3	RECHTLICHER RAHMEN, NORMEN UND RICHTLINIEN	10
4	BEWERTUNG DER GERÄUSCHIMMISSIONEN	12
4.1	Orientierungswerte nach DIN 18005.....	12
4.2	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	13
5	VOM PLANGEBIET AUSGEHENDE GERÄUSCHEMISSIONEN	15
5.1	Maßgebliche Immissionsorte und zulässige Gesamtimmissionswerte L_{GI}	15
5.2	Festlegung der Planwerte L_{PI} unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung	16
5.2.1	Geräuschvorbelastung	16
5.2.2	Emissionsdaten „Wäscherei Helbig“	17
5.2.3	Emissionsdaten „Netto-Markt“	17
5.2.4	Emissionsdaten „Labor- und Bürogebäude SYNLAB“	17
5.2.5	Emissionsdaten „Dehner Garten-Center“	18
5.2.6	resultierende Planwerte L_{PI}	18
5.3	Festzusetzende Emissionskontingente LEK	20
5.4	Resultierende Schallimmissionskontingente L_{IK}	22
5.4.1	Berechnungsverfahren	22
5.4.2	Vergleich Planwerte Immissionskontingent	22
5.5	Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren	22
6	AUF DAS PLANGEBIET EINWIRKENDE GERÄUSCHEMISSIONEN	24
6.1	Emissionen Gewerbe.....	24
6.2	Emissionen Straßenverkehr.....	24
6.3	Emissionen Schienenverkehr	27



7	PROGNOSE UND ERGEBNIS DER IMMISSIONSBELASTUNG AUF DAS PLANGEBIET	28
7.1	Schallausbreitungsrechnung.....	28
7.2	Angaben über geplante Schallschutzmaßnahmen.....	28
7.3	Dämpfung durch Bewuchs.....	28
7.4	Lageplan und Quellenplan	28
7.5	Ergebnis Verkehrslärm.....	28
7.6	Ergebnis maßgeblicher Außenlärmpegel.....	28
8	ZUSAMMENFASSUNG UND BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE	30
9	EMPFOHLENE FESTSETZUNGEN IM TEXTTEIL DES BEBAUUNGSPLANES	34
10	HINWEISE ZUR ANWENDUNG IM GENEHMIGUNGSVERFAHREN	37
11	ANHANG	38
11.1	Quellen- und Lageplan	38
11.2	Isophonenpläne	39
11.2.1	Gewerbelärm (Bestand) TA Lärm.....	39
11.2.2	Verkehrslärm	41
11.2.3	Außenlärmpegel	43
11.3	Eingabedaten	45
11.3.1	Allgemeine Daten DIN 18005	45
11.3.2	Allgemeine Daten TA Lärm	47
11.3.3	Schallquellen – Gewerbelärm.....	49
11.3.4	Schallquellen – Verkehrslärm.....	54



TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Berücksichtigte Immissionsorte.....	9
Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 – Beiblatt 1	12
Tabelle 3: Maßgebliche Immissionsorte und zulässige Gesamtimmission L_{GI}	15
Tabelle 4: Zulässige Gesamtimmission L_{GI} und resultierende Planwerte L_{PI}	19
Tabelle 5: Emissionskontingente im Plangebiet.....	21
Tabelle 6: Vergleich Planwerte - Immissionskontingente	22
Tabelle 7: Zusatzkontingente im Plangebiet	23
Tabelle 8: Referenzpunkt Zusatzkontingente.....	23
Tabelle 9: Emissionsansätze Straßen	26
Tabelle 10: Prognosedaten Schienenweg 6362 Abschnitt Leipzig Connewitz - Markkleeberg Gaschwitz	27
Tabelle 11: Prognosedaten Schienenweg 6377 Abschnitt Markkleeberg - Markkleeberg Großstädteln	27
Tabelle 12: Prognosedaten Schienenweg 6379 Abschnitt Markkleeberg Mitte - Markkleeberg Großstädteln	27
Tabelle 13: Zuordnung Lärmpegelbereich - maßgeblicher Außenlärmpegel - Auszug.....	32
Tabelle 14: Zuordnung Lärmpegelbereich - maßgeblicher Außenlärmpegel - Auszug.....	36

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Auszug Entwurf B-Plan „Gewerbegebiet Seenallee“, Stand 10/2023 (ohne Maßstab)	6
Abbildung 2: Topografische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab)	7
Abbildung 3: Auszug FNP der Stadt Markkleeberg (ohne Maßstab).....	8
Abbildung 4: relevante Betriebe in der Nähe des Vorhabengebietes	16
Abbildung 5: Gliederung Gewerbegebiete in Teilflächen	21
Abbildung 6: Richtungssektoren für Zusatzkontingente	23
Abbildung 7: Lärmrelevante Verkehrswege im Umfeld des Plangebietes	24
Abbildung 8: Prognose des Verkehrsentwicklungsplanes der Stadt Markkleeberg, Stand Juli 2019	25
Abbildung 9: Ausschnitt Verkehrsmengenkarte Prognose 2030 – Gesamtverkehr –	26
Abbildung 10: Quellen- und Lageplan.....	38
Abbildung 11: Isophonenplan Gewerbe Werktag, Höhe: 4 m.....	39
Abbildung 12: Isophonenplan Gewerbe Nacht, Höhe: 4 m	40
Abbildung 13: Isophonenplan Straßenverkehr Tag, Höhe: 3 m.....	41
Abbildung 14: Isophonenplan Verkehr Nacht, Höhe: 3 m	42
Abbildung 15: Isophonenplan Außenlärmpegel in 4 m Höhe	43
Abbildung 16: Isophonenplan Außenlärmpegel in 4 m Höhe mit erhöhter nächtlicher Störwirkung.....	44

Die Vervielfältigung bzw. Weitergabe dieser Unterlage ist nur mit Zustimmung der Lücking und Härtel GmbH gestattet.
Ausgenommen ist die bestimmungsgemäße Verwendung zur Beteiligung von Behörden im Genehmigungsverfahren.



1 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

1.1 Einführende Informationen

Die Stadt Markkleeberg befindet sich im Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) „Gewerbegebiet Seenallee“ in Markkleeberg. Ziel der Aufstellung des Bebauungsplans ist die Schaffung von Baurecht für Gewerbebetriebe in der Ortschaft Markkleeberg.

Im direkten Umfeld des Vorhabengebietes befinden sich u.a. Gewerbegebiete, eine Kleingartensiedlung sowie Wohnbebauungen.

Aufgrund der engen räumlichen Verhältnisse zwischen dem geplanten Vorhabengebiet und den vorhandenen Betrieben sind nach § 1 Abs. 6 Ziff. 1 BauGB die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Im Verfahren sind die Auswirkungen der umgebenden Nutzungen auf das Vorhabengebiet sowie mögliche Auswirkungen der geplanten Nutzung im Vorhabengebiet auf die Umgebung gutachterlich zu betrachten. Aufgrund von behördlichen Nachforderungen war eine redaktionelle Überarbeitung der Geräuschimmissionsprognose vom 25.10.2023 mit der Berichtsnummer: 0969-G-01-25.10.2023/1 erforderlich. Für die Beurteilung der Geräuschimmissionssituation wurde die vorliegende Immissionsprognose angefertigt.

1.2 Bezeichnung des Vorhabens

Bebauungsplan „Gewerbegebiet Seenallee“

1.3 Planaufstellende Gemeinde

Stadt Markkleeberg
Rathausplatz 1
04416 Markkleeberg

1.4 Auftraggeber

ARTCAS Projekt H/S GmbH
Zimmerstraße 3
04109 Leipzig

1.5 Entwurfsverfasser

PLANUNGSBÜRO HANKE GmbH
Polenzer Straße 6b
04827 Machern



1.6 Prüfstelle und verantwortlicher Bearbeiter

verantwortlicher Bearbeiter: M. Sc. Tom Kühne
Prüfstelle: Lücking & Härtel GmbH
Kobershain
Bergstraße 17
04889 Belgern-Schildau
t.kuehne@luecking-haertel.de
<http://www.luecking-haertel.de>

1.7 Standort und Beschreibung des Vorhabens

Das Vorhabengebiet befindet sich in der Stadt Markkleeberg. Das Plangebiet nimmt die Flurstücke 151/6, 151/7, 151/8, 151/12, 151/13, 151/14, 151/15, 151/16, 226/23, Gemarkung Großstädteln, Stadt Markkleeberg, Landkreis Leipzig, Freistaat Sachsen, ein.

In der nachfolgenden Abbildung 1 ist ein Auszug aus der Planzeichnung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet Seenallee“ der Stadt Markkleeberg mit den geplanten Grundstücken und Baugrenzen dargestellt. Innerhalb der Baugrenzen im Geltungsbereich des B-Plans sollen die Flächen als „Gewerbegebiet (GE)“ gem. § 4 BauNVO festgesetzt werden.

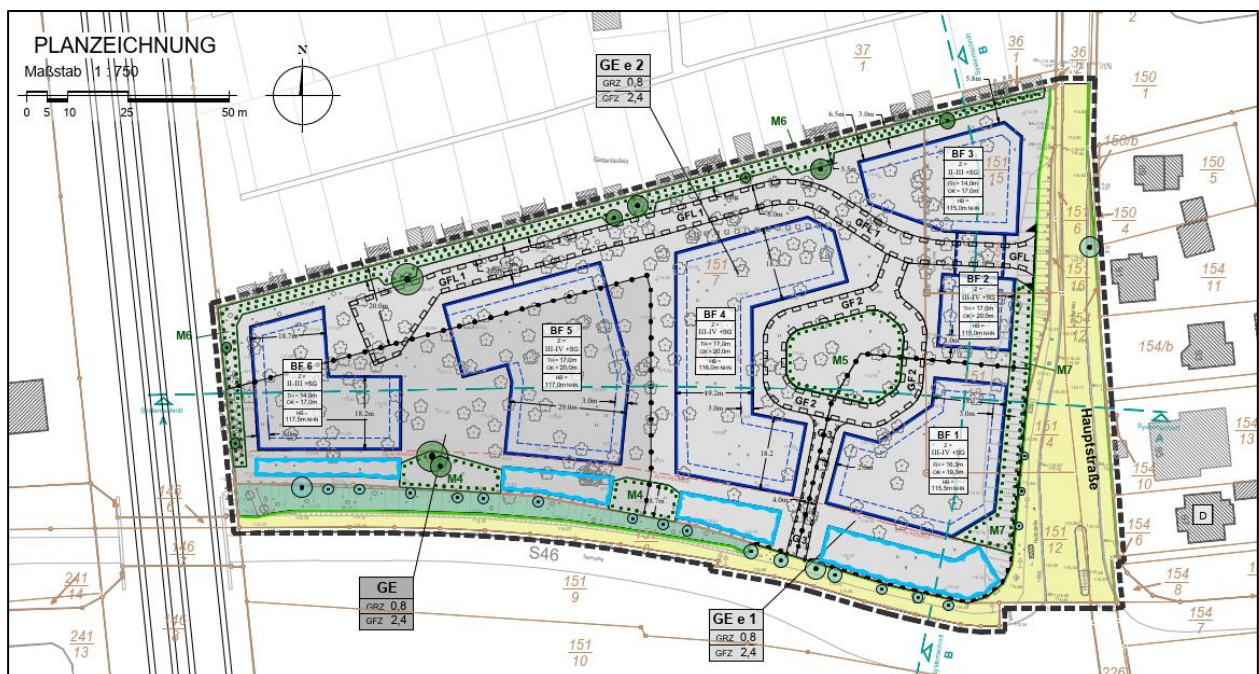


Abbildung 1: Auszug Entwurf B-Plan „Gewerbegebiet Seenallee“, Stand 10/2023 (ohne Maßstab)

Die im Ergebnisteil abgebildeten Baufelder spiegeln einen älteren Entwurfsstand wider. Die Ergebnisse sind jedoch auch auf die zwischenzeitlich geänderten Baugrenzen anwendbar.

2 ÖRTLICHEN VERHÄLTNISSE

2.1 Topografie der Standortumgebung

Die geografische Lage des Vorhabengebietes sowie das weitere Umfeld sind in der Abbildung 2 (Auszug aus der topografischen Karte TK 50/Sachsen) ersichtlich. Die Koordinaten des Vorhabengebietes (Mitte) nehmen die folgenden Werte ein:

	Rechtswert:	Hochwert:
UTM:	33 316 955	5 683 475
Gauß-Krüger:	4 526 328	5 682 100

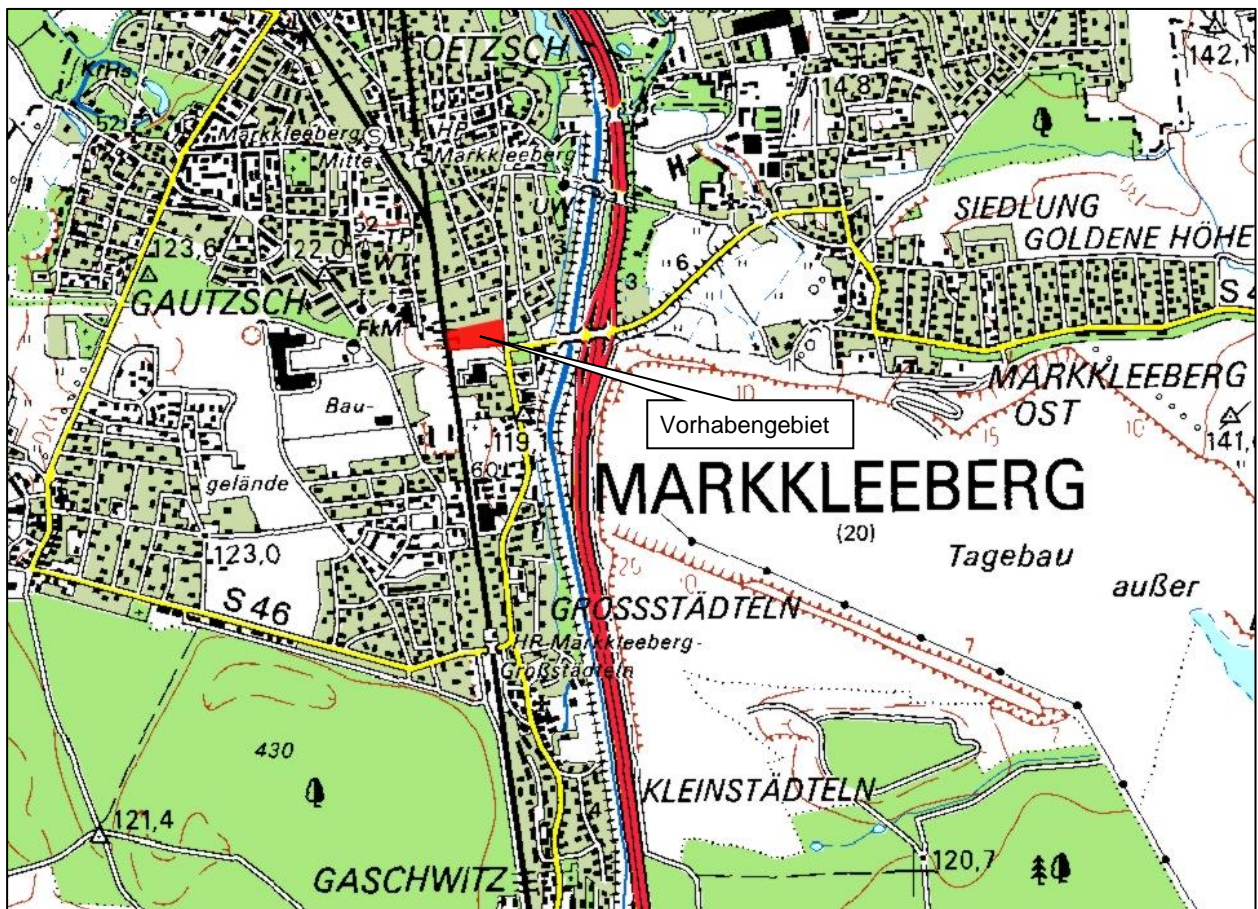


Abbildung 2: Topografische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab)

Das Vorhabengebiet befindet sich in der Stadt Markkleeberg im Stadtteil Großstädteln. Nördlich grenzen eine Kleingartensiedlung und östlich Wohnbebauungen an den Vorhabenstandort. Südlich grenzen die S 46 „Seenallee“ sowie Gewerbebetriebe an das Vorhabengebiet. Westlich verläuft die Bahnlinie Leipzig-Hof. Der Standort des Vorhabens ist in der Abbildung 2 rot gekennzeichnet.

Die Topografie im Standort- und Umgebungsbereich des Vorhabens kann aus der Übersichtskarte entnommen werden. Das Vorhabengebiet liegt auf einer Höhe von ca. 116 m über NN. Der Standort und das Beurteilungsgebiet können als ebenes bis leicht welliges Gelände beschrieben werden.

2.2 Planungsrechtliche Nutzungsstruktur

Für das Vorhabengebiet existiert ein rechtswirksamer Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Markkleeberg vom 15.04.2003.

Ein Auszug aus dem FNP wird in Abbildung 3 dargestellt. Für den Vorhabenstandort existiert bisher kein Bebauungsplan (B-Plan).



Abbildung 3: Auszug FNP der Stadt Markkleeberg (ohne Maßstab)

Der Vorhabenstandort sowie Flächen südöstlich sind im FNP als „Gewerbegebiete (GE)“ gem. § 1 Abs. 2 Nr. 10 BauNVO dargestellt.

Östlich und nordwestlich befinden sich „Wohnbauflächen (W)“ gem. § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO.

Westlich befinden sich „Mischgebiete“ gem. § 1 Abs. 2 Nr. 7 BauNVO.

Südlich der S46 grenzen Flächen für „Sondergebiete (SO)“ gem. § 1 Abs. 2 Nr. 12 BauNVO für einen großflächigen Facheinzelhandel an den Vorhabenstandort.

Nördliche und weiter östlich des Vorhabenstandortes befinden sich Grünflächen mit Dauerkleingärten.

Im näheren Umfeld des Vorhabengebietes befinden sich keine rechtskräftigen Bebauungspläne.

2.3 Ortsbesichtigung

Am 11.05.2022 wurde ein Ortstermin im Umfeld des Vorhabengebietes durchgeführt. Im Zuge des Termins wurden die Umgebung begangen bzw. abgefahren und eine Fotodokumentation erstellt. Es fand eine Inaugenscheinnahme der emittierenden Anlagen sowie des Vorhabengebietes statt. Weiterhin wurden die orographischen Verhältnisse vor Ort erfasst.

2.4 Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte für die Beurteilung der Geräuschimmissionen befinden sich nördlich, nordwestlich, südlich und östlich des Vorhabenstandortes und entsprechen den nächsten Wohnbebauungen bzw. Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen in der Umgebung des Plangebietes. In der vorliegenden Geräuschprognose wurden folgende Immissionsorte im Rechenmodell berücksichtigt:

Tabelle 1: Berücksichtigte Immissionsorte

Immissionsorte		bauplanungsrechtliche Einordnung	Einordnung nach TA Lärm
IO 1	Hauptstraße 97	Wohnbaufläche	allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiet
IO 2	Hauptstraße 91	Wohnbaufläche	allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiet
IO 3	Kleingarten 1	Grünflächen für Dauerkleingärten	-
IO 4	Kleingarten 2	Grünflächen für Dauerkleingärten	-
IO 5	Kleingarten 3	Grünflächen für Dauerkleingärten	-
IO 6	Kleingarten 4	Grünflächen für Dauerkleingärten	-
IO 7	Hauptstraße 96	Mischgebiet	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete
IO 8	Otto-Rüdel-Straße 22	Wohnbaufläche	allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiet
IO 9	Hohe Straße 19	Wohnbaufläche	allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiet

Die Lage des Plangebietes sowie die Umgebung mit den Immissionsorten kann dem Anhang des Gutachtens entnommen werden.

Die hier verwendeten Immissionsorte entsprechen u.a. den Immissionsorten, welche für die Genehmigung der vorhandenen Betriebe maßgeblich sind.

3 RECHTLICHER RAHMEN, NORMEN UND RICHTLINIEN

Die Ermittlung der Geräuschemissionen erfolgt unter dem Ansatz der für den Fall jeweils gültigen Rechts- und DIN-Normen bzw. VDI-Richtlinien und den Vorgaben des Planungsamtes der planaufstellenden Gemeinde und des Entwurfsverfassers sowie sonstigen nachfolgend aufgeführten Literaturquellen.

- /1/ Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, letzte Änderung 26.07.2023
- /2/ 16. BImSchV
Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), letzte Änderung 04.11.2020
- /3/ TA Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), letzte Änderung 07.07.2017
- /4/ Baugesetzbuch (BauGB)
letzte Änderung 12.07.2023
- /5/ Baunutzungsverordnung (BauNVO)
letzte Änderung 03.07.2023
- /6/ DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999
- /7/ DIN 18005
Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2023
- /8/ DIN 18005, Beiblatt 1
Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe Juli 2023
- /9/ DIN 4109-1
Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Januar 2018
- /10/ DIN 4109-2
Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe Januar 2018
- /11/ DIN 45691
Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- /12/ RLS-19
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 mit Korrekturen Februar 2020
- /13/ Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft 2013, Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2013



- /14/ LAI-Gerätelärm - Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei stationären Geräten (Klimageräte, Kühlgeräte, Lüftungsgeräte, Luft-Wärme-Pumpen und Mini-Blockheizkraftwerke), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Fassung vom 24.03.2020
- /15/ LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des UMK-Umlaufbeschlusses 13/2023, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), Stand vom 24.02.2023
- /16/ Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
- /17/ Gewerbelärm - Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Schriftenreihe Heft 154, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2000
- /18/ Landesverkehrsprognose 2030 für den Freistaat Sachsen – Teil Straßenverkehr - Verkehrsmengenkarte Prognose 2030 – Gesamtverkehr –, Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Zentrale, 16.10.2017
- /19/ Verkehrsentwicklungsplan für die Stadt Markkleeberg; Verfasser: HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH, Stand 16.07.2019
- /20/ Google Earth, zuletzt eingesehen am 14.06.2022
- /21/ Raumplanungsinformationssystem RAPIS Sachsen (<https://rapis.sachsen.de/>) Bauleitplanung, zuletzt eingesehen am 14.06.2022
- /22/ Planzeichnung zum Flächennutzungsplan der Stadt Markkleeberg vom 09.07.1997, zuletzt geändert 15.04.2003; Planverfasser: Dr. Paatz und Partner GmbH
- /23/ Fahrpläne des MDV bzw. der Leipziger Verkehrsbetriebe, Stand: 06.05.2022
- /24/ Verkehrsdaten für die Strecken 6362, 6377 und 6379 Bereich Markkleeberg Großstädteln, Deutsche Bahn AG
- /25/ Unterlagen und Aufzeichnungen der Standortaufnahme vom 11.05.2022

4 BEWERTUNG DER GERÄUSCHIMMISSIONEN

4.1 Orientierungswerte nach DIN 18005

Das Baugesetzbuch selbst macht keine konkretisierenden Aussagen zur Vermeidung schädlicher Umweltauswirkungen durch Geräusche.

Im Beiblatt I der DIN-Norm 18005 „Schallschutz im Städtebau“ werden schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung empfohlen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 – Beiblatt 1

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
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 Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-	-	-

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

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 legt hinsichtlich der Beurteilungszeiten folgendes fest:

„Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr, ggf. die lauteste Nachtstunde, zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, sollte eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.“

4.2 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm Nr. 6.1:

a) Industriegebiete		70 dB(A)
b) Gewerbegebiete	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) Urbane Gebiete	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
f) Reine Wohngebiete	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
g) Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

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

Gemäß den Empfehlungen des LAI zur TA Lärm /15/ Nr. 6.1 ist das Schutzinteresse von Kleingartenanlagen, soweit keine Wohnnutzung besteht, bei einem Immissionsrichtwert von 60 dB(A) hinreichend gewahrt. Kleingärten, die nicht explizit nachts genutzt werden dürfen, haben keinen Anspruch auf Einhaltung von Nachtwerten.

Die Beurteilungszeiten sind nach TA Lärm wie folgt definiert:

„Die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06:00 - 22:00 Uhr

2. nachts 22:00 - 06:00 Uhr

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder voverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe ist im Einwirkungsbereich der Anlage sicherzustellen.



Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage beiträgt.“

Hiermit ist die lauteste volle Nachtstunde gemeint.

Hinsichtlich der Behandlung von besonders empfindlichen Tageszeiten macht die TA Lärm folgende Ausführung:

„Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

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

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.“

Nummer 6.1 e bis g der TA Lärm beschreibt folgende Gebiete:

- e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete,
- f) Reine Wohngebiete,
- g) Kurgemeinden, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten.

5 VOM PLANGEBIET AUSGEHENDE GERÄUSCHEMISSIONEN

Die Durchführung der Geräuschkontingentierung für die Gewerbegebietsflächen des B-Planes erfolgt nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“. Für die Flächen wird ein Emissionskontingent gemäß DIN 45691 ermittelt, um die spätere schalltechnische Verträglichkeit mit der angrenzenden Wohnbebauung sicherzustellen.

Es wird dabei die Schallemission mit einer gleichmäßigen Schallabstrahlung in allen Richtungen zugrunde gelegt. Die Emissionskontingentierung erfolgt nach folgenden Verfahrensschritten:

- Auswahl maßgeblicher Immissionsorte (siehe Punkt 2.4)
- Festlegung der zulässigen Gesamtimmissionswerte L_{GI}
- Festlegung der Planwerte L_{PI} unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung
- Festlegung der Emissionskontingente L_{EK} .

5.1 Maßgebliche Immissionsorte und zulässige Gesamtimmissionswerte L_{GI}

Für die Ermittlung der Planwerte werden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Immissionsorte herangezogen.

Tabelle 3: Maßgebliche Immissionsorte und zulässige Gesamtimmission L_{GI}

Immissionsorte		bauplanungsrechtliche Einordnung	L_{GI} in dB(A)	
			tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
IO 1	Hauptstraße 97	Wohnbaufläche	55	40
IO 2	Hauptstraße 91	Wohnbaufläche	55	40
IO 3	Kleingarten 1	Dauerkleingärten	60	55
IO 4	Kleingarten 2	Dauerkleingärten	60	55
IO 5	Kleingarten 3	Dauerkleingärten	60	55
IO 6	Kleingarten 4	Dauerkleingärten	60	55
IO 7	Hauptstraße 96	Mischgebiet	60	45
IO 8	Otto-Rüdel-Straße 22	Wohnbaufläche	55	40
IO 9	Hohe Straße 19	Wohnbaufläche	55	40

Die zulässige Gesamtimmission L_{GI} entspricht den Orientierungswerten der DIN 18005, Beiblatt 1 bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Die Gebietsnutzungen an den Immissionsorten sowie die zulässige Gesamtimmission L_{GI} wurden aus dem FNP abgeleitet.

5.2 Festlegung der Planwerte L_{PI} unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung

Die zulässige Gesamtimmission gilt für alle gewerblichen Anlagen zusammen. Für das Plangebiet selbst ist unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung L_{Vor} ein zulässiger Planwert L_{PI} zu ermitteln, der nicht überschritten werden darf. Der Planwert ergibt sich als energetischer Differenzpegel aus der zulässigen Gesamtimmission und der Geräuschvorbelastung.

5.2.1 GERÄUSCHVORBELASTUNG

Geräuschvorbelastungen gewerblichen Ursprungs sind aus südlicher, südöstlicher und westlicher Richtung von gewerblichen Betrieben bzw. ausgewiesenen Gewerbe- und Sondergebieten zu erwarten. Die örtliche Lage der umliegenden Emittenten von Gewerbelärm kann der Abbildung 4 entnommen werden.

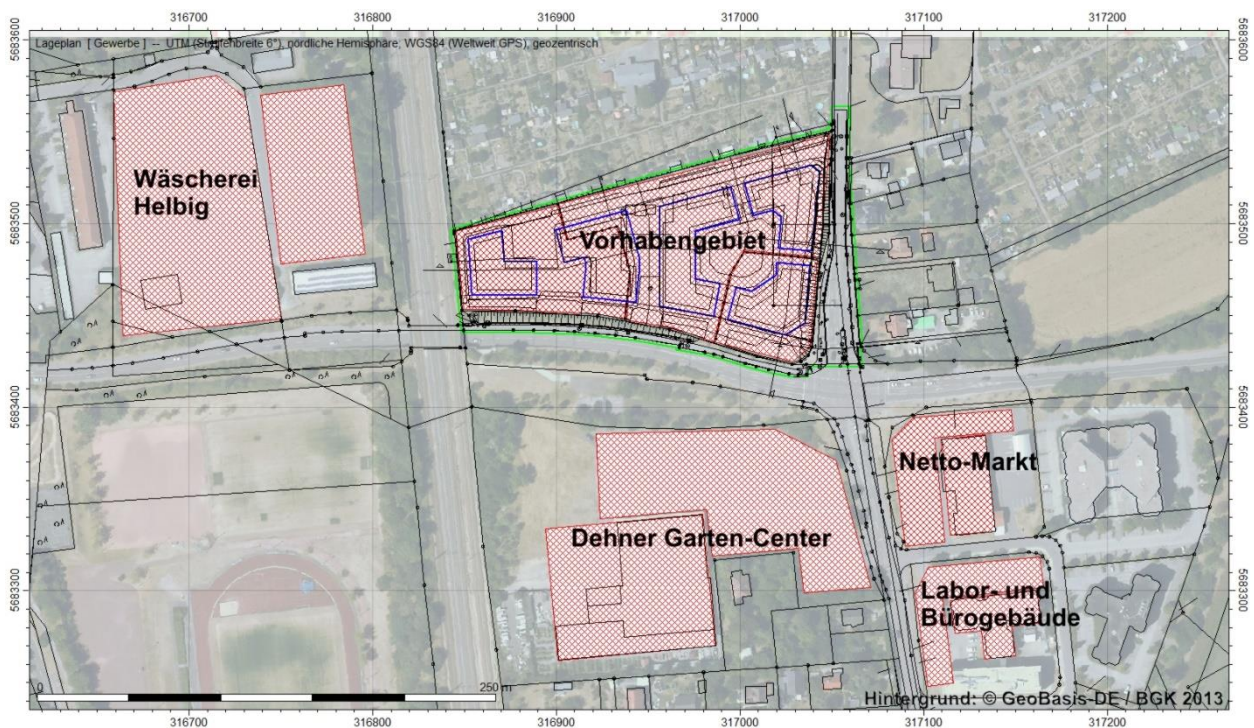


Abbildung 4: relevante Betriebe in der Nähe des Vorhabengebietes

In den folgenden Punkten werden für die in Abbildung 4 dargestellten Betriebe Emissionsansätze aus den genehmigungsrechtlich zulässigen Schallimmissionen für den jeweiligen Betrieb hergeleitet. Im Rechenmodell wird unterstellt, dass tags die Emissionen hauptsächlich aus dem Fahrverkehr auf den betriebszugehörigen Stell- und Parkflächen resultieren, die sich räumlich näher zu den jeweiligen maßgeblichen Immissionsorten sowie dem Vorhabengebiet befinden. Für die Nacht werden die Schallemissionen den stationären Quellen der Gebäude zugeordnet.

5.2.2 EMISSIONSDATEN „WÄSCHEREI HELBIG“

Die Wäscherei darf laut Genehmigung am maßgeblichen Immissionsort (Otto-Rüdel-Straße 22) den Beurteilungspegel eines allgemeinen Wohngebietes gem. Nr. 6.1 TA Lärm (55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts) nicht überschreiten. Mit dem Ansatz lassen sich die flächenbezogenen Schalleistungspegel der Fläche des Gebietes rechnerisch ermitteln. Weiterhin wurde festgelegt, dass die Betriebszeit nur im Tagzeitraum (06:00 - 22:00 Uhr) stattfindet und lediglich eine LKW-Fahrt in der lautesten Nachtstunde erfolgen darf.

Für den Tag wird der in der DIN 18005 /7/ empfohlene flächenbezogene Schalleistungspegel für ein Gewerbegebiet ohne Emissionsbegrenzung angesetzt (60,0 dB(A)/m²), da der rechnerische Ansatz einen Wert größer als den genannten Wert für Gewerbegebiete ergibt.

Immissionsort: Otto-Rüdel-Straße 22

$L_w'' = 60,0 \text{ dB(A)/m}^2$	Emissionsansatz Tag
$L_w'' = 47,5 \text{ dB(A)/m}^2$	Emissionsansatz Nacht

5.2.3 EMISSIONSDATEN „NETTO-MARKT“

Der Supermarkt darf laut Genehmigung am maßgeblichen Immissionsort (Hauptstraße 97) den um 6 dB reduzierten Beurteilungspegel eines allgemeinen Wohngebietes gem. Nr. 6.1 TA Lärm (49 dB(A) tags und 34 dB(A) nachts) nicht überschreiten. Mit dem Ansatz lassen sich die flächenbezogenen Schalleistungspegel der Fläche des Gebietes rechnerisch ermitteln.

Die Öffnungszeit des Supermarktes beschränkt sich auf den Tagzeitraum zwischen 07:00 und 21:00 Uhr, sodass nachts mit einem geringeren Beurteilungspegel zu rechnen ist. Konservativ wurde dennoch der maximal genehmigte Gebietswert angesetzt.

Für den Tag wird der in der DIN 18005 /7/ empfohlene flächenbezogene Schalleistungspegel für ein Gewerbegebiet ohne Emissionsbegrenzung angesetzt (60,0 dB(A)/m²), da der rechnerische Ansatz einen Wert größer als den genannten Wert für Gewerbegebiete ergibt.

Immissionsort: Hauptstraße 97

$L_w'' = 60,0 \text{ dB(A)/m}^2$	Emissionsansatz Tag
$L_w'' = 52,7 \text{ dB(A)/m}^2$	Emissionsansatz Nacht

5.2.4 EMISSIONSDATEN „LABOR- UND BÜROGEBÄUDE SYNLAB“

Das Labor darf laut Genehmigung am maßgeblichen Immissionsort (Hauptstraße 98, 100) den um 6 dB reduzierten Beurteilungspegel eines Mischgebietes gem. Nr. 6.1 TA Lärm (54 dB(A) tags und 39 dB(A) nachts) nicht überschreiten. Mit dem Ansatz lassen sich die flächenbezogenen Schalleistungspegel der Fläche des Gebietes rechnerisch ermitteln.

Die Arbeitszeiten des Labors beschränken sich auf den Tagzeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr. Weiterhin erfolgt eine Nachtabsenkung der Kühlungs- und Entlüftungsaggregate, so dass nachts mit einem geringeren Beurteilungspegel zu rechnen ist. Konservativ wurde dennoch der maximal genehmigte Gebietswert angesetzt.

Für den Tag wird der in der DIN 18005 /7/ empfohlene flächenbezogene Schalleistungspegel für ein Gewerbegebiet ohne Emissionsbegrenzung angesetzt (60,0 dB(A)/m²), da der rechnerische Ansatz einen Wert größer als den genannten Wert für Gewerbegebiete ergibt.

Immissionsort: Hauptstraße 98, 100

$L_w'' = 60,0 \text{ dB(A)/m}^2$	Emissionsansatz Tag
$L_w'' = 54,0 \text{ dB(A)/m}^2$	Emissionsansatz Nacht

5.2.5 EMISSIONSDATEN „DEHNER GARTEN-CENTER“

Der zuständigen Behörde liegen keine Daten zum Garten-Center vor. Konservativ wird daher die Einhaltung der Gebietswerte am nächsten Immissionsort (Hauptstraße 96) um den 6 dB reduzierten Beurteilungspegel eines Mischgebietes gem. Nr. 6.1 TA Lärm (54 dB(A) tags und 39 dB(A) nachts) angesetzt. Mit dem Ansatz lassen sich die flächenbezogenen Schalleistungspegel der Fläche des Gebietes rechnerisch ermitteln.

Die Öffnungszeit des Garten-Centers beschränkt sich auf den Tagzeitraum zwischen 09:00 und 19:00 Uhr, sodass nachts mit einem geringeren Beurteilungspegel zu rechnen ist. Konservativ wurde dennoch der maximal mögliche Gebietswert angesetzt.

Immissionsort: Hauptstraße 96

$L_w'' = 59,7 \text{ dB(A)/m}^2$	Emissionsansatz Tag
$L_w'' = 42,1 \text{ dB(A)/m}^2$	Emissionsansatz Nacht

Weitere gewerbliche Betriebe in der Umgebung des Vorhabengebietes befinden sich weiter südlich, südöstlich und weiter westlich.

Aufgrund der größeren Entfernung zum Vorhabengebiet sowie vergleichbarer Lärmemissionen und den somit geringen Anteil am Beurteilungspegel wird auf die Betrachtung entfernterer Gewerbebetriebe in der vorliegenden Geräuschimmissionsprognose verzichtet.

5.2.6 RESULTIERENDE PLANWERTE L_{PL}

Die Ermittlung der Planwerte $L_{PL,j}$ erfolgt aus der energetischen Differenz des zulässigen Gesamtimmisionswertes und der Vorbelastung L_{Vor} für alle relevanten Immissionsorte. Der Planwert stellt damit den Maximalwert für den Schallpegel dar, der, bedingt durch die Schallemissio-

nen aus dem Plangebiet, am jeweiligen Immissionsort verursacht werden darf. Als zulässige Gesamtwerte werden die Orientierungswerte nach DIN 18005 für „allgemeine Wohngebiete (WA)“, „Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)“ sowie „Kleingartenanlagen“ bzw. die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm Nr. 6.1 für „Allgemeine Wohngebiete“ bzw. für „Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete“ zugrunde gelegt. Die Geräuschimmissionen der Vorbelastung schöpfen durch die vorhandene umliegende gewerbliche Nutzung die Orientierungswerte nach DIN 18005 an den Immissionsorten teilweise aus. Durch das neue Gewerbegebiet darf der zulässige Gesamtimmissionswert nicht überschritten werden.

Das kann an Immissionsorten, an denen der Orientierungswerte bereits ausgeschöpft ist, nur erreicht werden, wenn ein um 10 dB reduzierter Orientierungswert für den Planwert angesetzt wird.

Für die Ermittlung der Planwerte werden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Immissionsorte herangezogen.

Tabelle 4: Zulässige Gesamtimmission L_{GI} und resultierende Planwerte L_{PI}

	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	L_{GI}	L_{Vor}	L_{PI}	L_{GI}	L_{Vor}	L_{PI}
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO1 Hauptstraße 97	55	50	53,3	40	35	38,3
IO2 Hauptstraße 91	55	46	54,4	40	31	39,4
IO3 Kleingarten 1	60	42	59,9	55	29	55,0
IO4 Kleingarten 2	60	43	59,9	55	30	55,0
IO5 Kleingarten 3	60	43	59,9	55	31	55,0
IO6 Kleingarten 4	60	43	59,9	55	32	55,0
IO7 Hauptstraße 96	60	57	57,0	45	39	43,7
IO8 Otto-Rüdel-Straße 22	55	46	54,4	40	40	30,4
IO9 Hohe Straße 19	55	46	54,4	40	37	37,0

5.3 Festzusetzende Emissionskontingente LEK

Für die Ermittlung der Emissionskontingente schreibt die DIN 45961 /11/ folgende Vorgehensweise vor:

„Die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ sind für alle Teilflächen i in ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte j der Planwert $L_{Pl,j}$ durch die energetische Summe der Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ aller Teilflächen überschritten wird, d. h.

$$10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})} \text{ dB} \leq L_{Pl,j}.$$

Die Differenz $\Delta L_{i,j}$ zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ einer Teilfläche i am Immissionsort j ergibt sich aus ihrer Größe und dem Abstand ihres Schwerpunktes vom Immissionsort j . Sie ist unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung wie folgt zu berechnen:

Wenn die größte Ausdehnung einer Teilfläche i nicht größer als $0,5s_{i,j}$ ist, kann $\Delta L_{i,j}$ nach Gleichung (3) berechnet werden:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg \left(\frac{S_i}{4\pi s_{i,j}^2} \right) \text{ dB} \quad (3)$$

Dabei ist

$s_{i,j}$ der horizontale Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in Meter (m);

S_i die Flächengröße der Teilfläche in Quadratmeter (m²).

Sonst ist die Teilfläche in ausreichend kleine Flächenelemente k mit den Flächen S_k zu unterteilen und

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg \sum_k \left(\frac{S_k}{4\pi s_{k,j}^2} \right) \text{ dB}, \quad (4)$$

mit $\sum_k S_k = S_i$. (5)“

Die geplanten Gewerbegebietsflächen sollen sich in insgesamt 3 Teilflächen gliedern. Die Gliederung erfolgt gemäß der Einteilung der Nutzungsbereiche im Bebauungsplan sowie aufgrund der Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte. In der Abbildung 5 sind die einzelnen Teilflächen GE sowie GEe 1 und GEe 2 dargestellt.

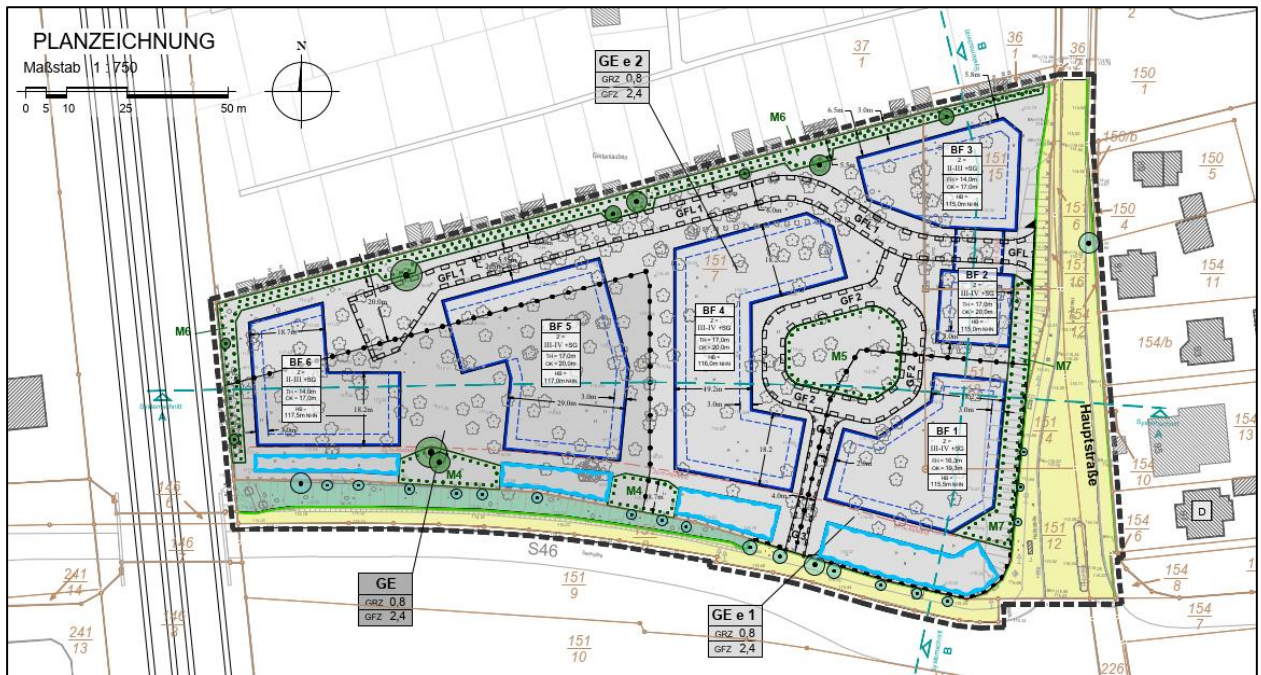


Abbildung 5: Gliederung Gewerbegebiete in Teilflächen

Unter Berücksichtigung der angegebenen Berechnungsgrundlage und der Bezugsgrößen (horizontale Abstände der Immissionsorte vom Schwerpunkt der Teilflächen, Flächengröße der Teilflächen) ergeben sich für das Plangebiet die in der folgenden Tabelle 5 dargestellten Emissionskontingente.

Tabelle 5: Emissionskontingente im Plangebiet

Teilfläche	Größe in m ²	LEK, Tag in dB	LEK, Nacht in dB
GE	3.893	65	50
GEe 1	2.528	63	45
GEe 2	8.862	59	45

5.4 Resultierende Schallimmissionskontingente L_{IK}

5.4.1 BERECHNUNGSVERFAHREN

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt nach DIN 45691, Kapitel 4.5 über eine Ausbreitungsrechnung unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung in die Vollkugel ($4 \pi^2$ über ebenem Gelände). Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg werden nicht berücksichtigt. Die schalltechnisch relevanten Elemente Bebauungsplanquelle und Immissionsort werden mit einer Höhe von 5 m eingegeben.

5.4.2 VERGLEICH PLANWERTE IMMISSIONSKONTINGENT

Der Vergleich der Planwerte $L_{PI,j}$ mit den Immissionskontingenten $L_{IK,i,j}$ ist nachfolgend im Überblick „Vergleich Planwerte - Immissionskontingente“ dargestellt.

Tabelle 6: Vergleich Planwerte - Immissionskontingente

	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	L_{PI}	$L_{IK,i}$	Differenz	L_{PI}	$L_{IK,i}$	Differenz
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO1 Hauptstraße 97	53,3	52,7	0,6	38,3	36,6	1,7
IO2 Hauptstraße 91	54,4	54,5	0,0	39,4	39,3	0,1
IO3 Kleingarten 1	59,9	57,9	2,0	55,0	43,6	11,3
IO4 Kleingarten 2	59,9	58,9	1,0	55,0	44,5	10,4
IO5 Kleingarten 3	59,9	59,9	0,0	55,0	45,4	9,5
IO6 Kleingarten 4	59,9	59,8	0,1	55,0	45,4	9,5
IO7 Hauptstraße 96	57,0	48	8,9	43,7	32,6	11,1
IO8 Otto-Rüdel-Straße 22	54,4	44,1	10,3	30,4	29,1	1,2
IO9 Hohe Straße 19	54,4	44,5	9,9	37,0	29,6	7,3

Die Planwerte werden an allen Immissionsorten in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht eingehalten bzw. unterschritten.

5.5 Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren

Für die Mehrheit der Immissionsorte werden die Planwerte aufgrund der kontingentierte Teilflächen GE bis GEe 2 nicht ausgeschöpft, weshalb Zusatzkontingente für einzelne Richtungssektoren gemäß DIN 45961 /11/ ermittelt werden.

Zunächst ist ein Bezugspunkt im Plangebiet zu wählen. Anschließend wird für jeden Richtungssektor k ein Zusatzkontingent $L_{EK,zus,k}$, abgerundet auf ganze dB, so bestimmt, dass für alle untersuchten Immissionsorte j im jeweiligen Richtungssektor k die folgende Gleichung erfüllt ist.

$$L_{EK,zus,k} = L_{Pl,j} - 10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})} \text{ dB}$$

Für das Plangebiet ergeben sich die in der folgenden Tabelle 7 dargestellten Zusatzkontingente.

Tabelle 7: Zusatzkontingente im Plangebiet

Richtungssektor	Anfang	Ende	Zusatzkontingent tags in dB	Zusatzkontingent nachts in dB
A	90,0°	32,5°	0	10
B	32,5°	316,0°	0	0
C	316,0°	174,1°	2	5
D	174,1°	149,5°	0	0
E	149,5°	90,0°	0	2

Tabelle 8: Referenzpunkt Zusatzkontingente

X	Y
33 316950,6	5683486,3

Die Richtungssektoren für die o. g. Zusatzkontingente sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

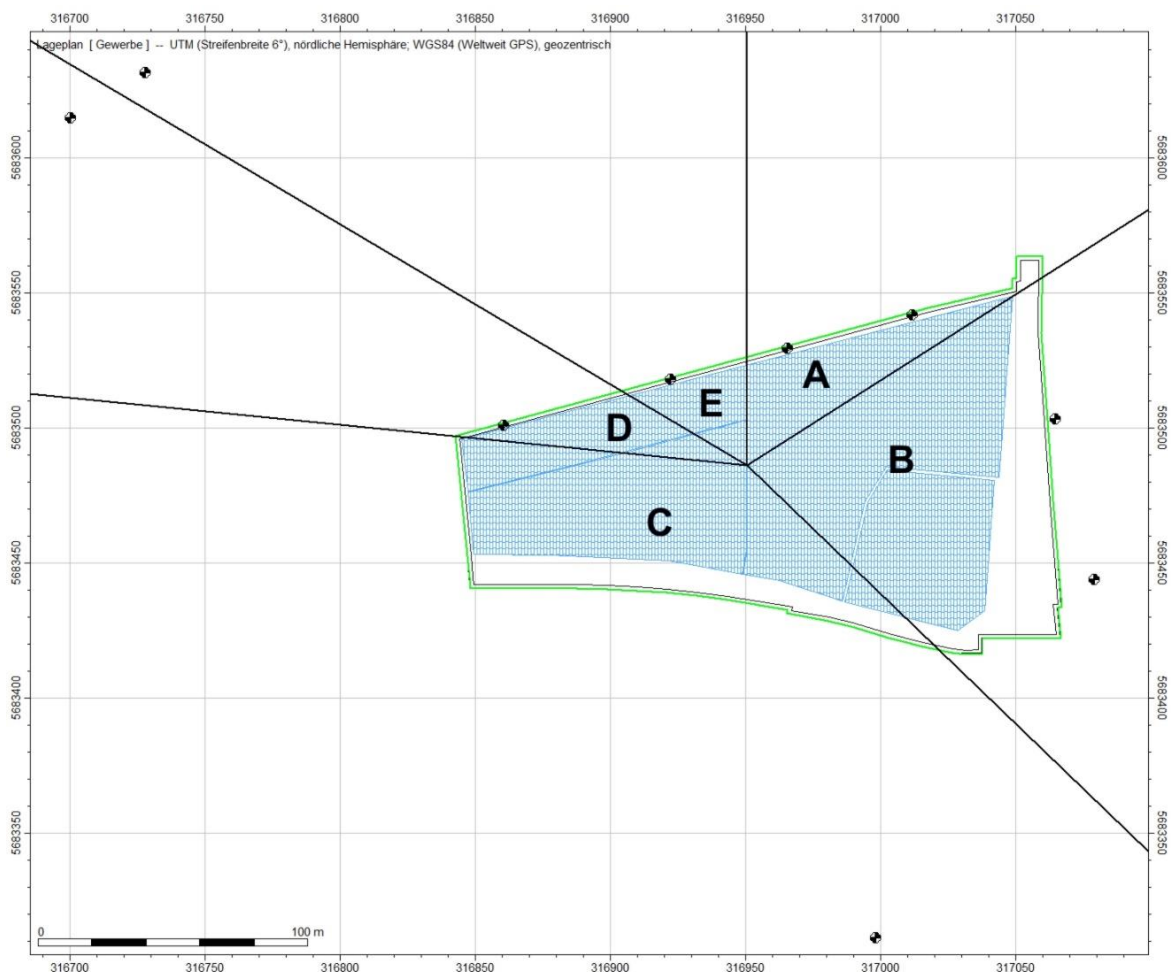


Abbildung 6: Richtungssektoren für Zusatzkontingente



6 AUF DAS PLANGEBIET EINWIRKENDE GERÄUSCHEMISSIONEN

6.1 Emissionen Gewerbe

Schallimmissionen im Vorhabengebiet gewerblichen Ursprungs sind aus südlicher, südöstlicher und westlicher Richtung von gewerblichen Betrieben bzw. ausgewiesenen Gewerbe- und Sondergebieten zu erwarten. Diese Emissionen wurden bereits bei der Geräuschvorbelastung zur Herleitung der Planwerte unter 5.2 beschrieben.

6.2 Emissionen Straßenverkehr

Schallimmissionen im Vorhabengebiet, die durch Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen verursacht werden, sind durch die umliegenden Straßen zu erwarten. Die örtliche Lage der umliegenden Verkehrswege kann der folgenden Abbildung entnommen werden.

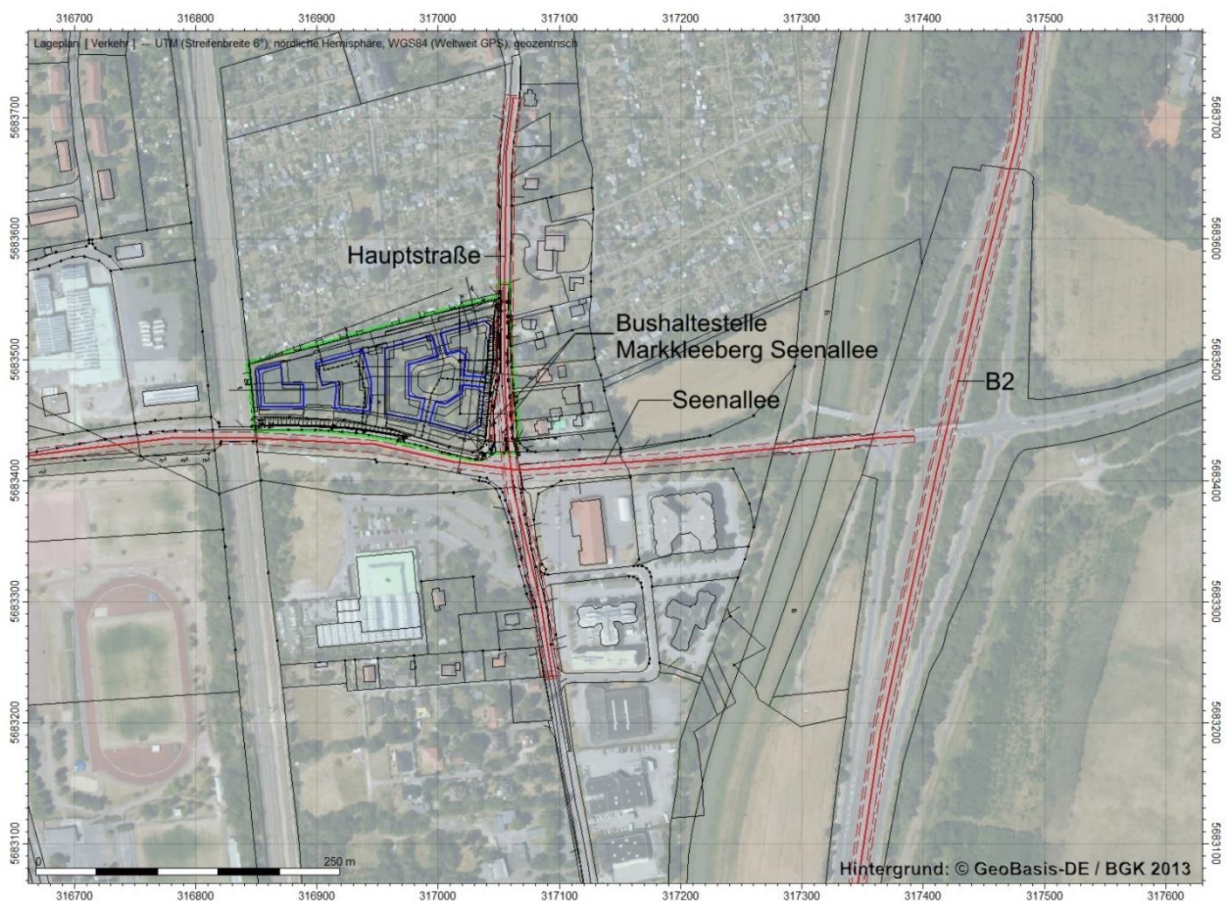


Abbildung 7: Lärmrelevante Verkehrswege im Umfeld des Plangebietes

Emissionsdaten umliegende Gemeindestraße

Für die angrenzende Gemeindestraßen (Hauptstraße), liegen Verkehrsprognosedaten des Verkehrsentwicklungsplans der Stadt Markkleeberg /19/ vor. Die ermittelte DTV beträgt demnach 7.500 Kfz/24 h und 11.250 Kfz/24 h im Kreuzungsbereich zur Seenallee (vgl. Abbildung 8). Die Geschwindigkeitsbegrenzung liegt bei 50 km/h. Der Schwerverkehrsanteil wurde entsprechend der RLS-19 angesetzt (vgl. Tabelle 9).

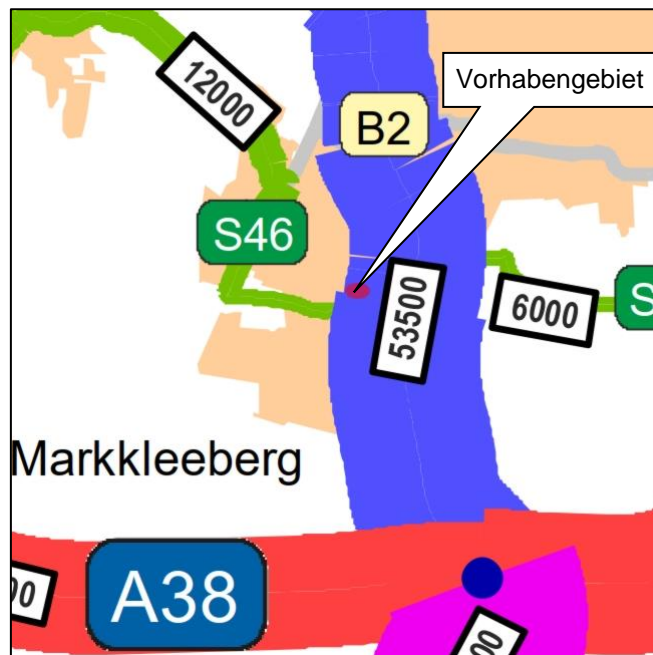


Abbildung 9: Ausschnitt Verkehrsmengenkarte Prognose 2030 – Gesamtverkehr –

In der folgenden Tabelle 9 sind die Ansätze für den Straßenverkehr zusammengestellt.

Tabelle 9: Emissionsansätze Straßen

Bezeichnung der Straße	Gattung	DTV [Kzf/Tag]	p1 tags [Anteil Schwerverkehr Lkw1]	p2 tags [Anteil Schwerverkehr Lkw2]	p1 nachts [Anteil Schwerverkehr Lkw1]	p2 nachts [Anteil Schwerverkehr Lkw2]	v [km/h]
Hauptstraße	Gemeindestraße	7.500/ 11.250	3%	4%	3%	4%	50
S 46 Seenallee	Staatsstraße	12.250	3%	5%	5%	6%	50
B 2	Bundesstraße	53.500	3%	7%	7%	13%	80/100

Weitere öffentliche Verkehrsflächen in der Umgebung des Vorhabengebietes befinden sich südlich, südöstlich und westlich und entsprechen Erschließungs- und Zufahrtsstraßen für bestehende Wohn- oder Gewerbebebauungen mit geringeren Verkehrsströmen wie die berücksichtigten Straßen.

Aufgrund der größeren Entfernung zum Vorhabengebiet sowie geringerer Verkehrsströme und den somit geringen Anteil am Beurteilungspegel wird auf die Betrachtung weiterer öffentlicher Verkehrsflächen in der vorliegenden Geräuschimmissionsprognose verzichtet.

Emissionsdaten Bushaltestelle Markkleeberg, Seenallee

Auf der östlichen Seite des Vorhabengebietes in der Nähe der Kreuzung Hauptstraße, Seenallee befindet sich die Bushaltestelle „Markkleeberg Seenallee“. Die Verkehrsbewegungen der Busse sind bereits in der ermittelten DTV der Hauptstraße enthalten. Zur Modellierung der Haltestelle und der damit verbundenen An- und Abfahrgeräusche wurde eine Fläche gemäß der Parkplatzlärmstudie im Rechenmodell angesetzt. An der Haltestelle verkehren die Linien 100, 105, 106

und in nördliche Richtung der Nightliner N9 des MDV bzw. der Leipziger Verkehrsbetriebe. Entsprechend der aktuellen Fahrpläne wurden 40 Fahrten im Tagzeitraum und 10 Fahrt im Nachtzeitraum ins Rechenmodell übernommen.

Durch den zusätzlichen Verkehr im Vorhabengebiet sowie auf den umliegenden Straßen ist lediglich mit einem geringfügig erhöhten Verkehrsaufkommen sowie daraus resultierendem Verkehrslärm zu rechnen.

6.3 Emissionen Schienenverkehr

Westlich des Plangebietes verläuft eine Bahntrasse für die Strecken 6362, 6377 und 6379 Bereich Markkleeberg Großstädteln. Die Verkehrsdaten Prognose 2030 gem. neuer Schall03 wurden vom Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG, wie in folgenden Tabellen aufgelistet, bereitgestellt.

Tabelle 10: Prognosedaten Schienenweg 6362 Abschnitt Leipzig Connewitz - Markkleeberg Gaschwitz

Anzahl Züge		Zugart	v. max.	Fahrzeugkategorien gem. Schall03-2012 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
10	6	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
1	1	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
14	2	RE-E	100	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
25	9	Summe beider Richtungen											

Tabelle 11: Prognosedaten Schienenweg 6377 Abschnitt Markkleeberg - Markkleeberg Großstädteln

Anzahl Züge		Zugart	v. max.	Fahrzeugkategorien gem. Schall03-2012 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
6	2	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
185	33	S	160	5-Z5-A10	2	9-Z5	12						
191	35	Summe beider Richtungen											

Tabelle 12: Prognosedaten Schienenweg 6379 Abschnitt Markkleeberg Mitte - Markkleeberg Großstädteln

Anzahl Züge		Zugart	v. max.	Fahrzeugkategorien gem. Schall03-2012 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
38	33	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
4	3	GZ-E	120										
42	36	Summe beider Richtungen											

Die Schallschutzwände am Schienenweg wurde im Rechenmodell berücksichtigt.

7 PROGNOSE UND ERGEBNIS DER IMMISSIONSBELASTUNG AUF DAS PLANGEBIET

7.1 Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Immissionen für Schutzbedürftige Nutzungen im Plangebiet erfolgt entsprechend der zu verwendenden Berechnungsgrundlage mit einer für die vorliegende Aufgabenstellung entwickelten Software (Programm: IMMI, Wölfel Engineering GmbH + Co. KG). Die Rasterberechnungen wurden auf Deckenhöhe (3 m) für den Verkehrslärm durchgeführt. Die Ausweisung des Außenlärmpegels für unbebautes Gebiet erfolgt auf einer Höhe von 4 m.

7.2 Angaben über geplante Schallschutzmaßnahmen

Bauliche Schallschutzmaßnahmen, die bisher nicht beschrieben wurden, sind nicht geplant und müssen gegebenenfalls bei der konkreten Gebäudeplanung berücksichtigt und geprüft werden.

7.3 Dämpfung durch Bewuchs

Geräuschkämpfungen durch Bewuchs wurden nicht berücksichtigt.

7.4 Lageplan und Quellenplan

Für die digitale Erfassung der Aufgabenstellung und für die Berechnung der Beurteilungspegel wurden die vorliegenden digitalen Lagepläne sowie Luftbilder verwendet. Die Pläne sind im Anhang des Gutachtens abgelegt.

7.5 Ergebnis Verkehrslärm

Die Schallausbreitungsberechnung in den Isophonenplänen für Verkehrslärm (Abbildung 13 und Abbildung 14 im Anhang), verursacht durch den Straßen- und Schienenverkehr zeigt, dass die Orientierungswerte nach DIN 18005 für Gewerbegebiete am Tag (65 dB(A)) großflächig und in der Nacht (55 dB(A)) auf allen Flächen des Geltungsbereiches überschritten werden.

Im rot dargestellten Bereich in Abbildung 13 werden die Orientierungswerte für den Beurteilungszeitraum Tag eingehalten.

7.6 Ergebnis maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur Ermittlung der Außenlärmpegelbereiche innerhalb des Vorhabengebietes werden alle vorhandenen Lärmquellen zusammengefasst.

Entsprechend der Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-2:2018-01 /10/ erfolgt auf den Summenpegel der einzelnen Lärmarten die

Addition von 3 dB(A) für die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels. Für Lärm verursacht durch Schienenverkehr kann ein frequenzbedingter Abschlag von 5 dB(A) in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen vergeben werden. Der Abschlag wurde in der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nicht berücksichtigt und findet erst im Zuge des Nachweises für den baulichen Schallschutz Bedeutung.

Bei einer Differenz Beurteilungspegel Tag minus Beurteilungspegel Nacht mit weniger als 10 dB(A) wird der maßgebliche Außenlärmpegel aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht mit einem Zuschlag von 10 dB(A) gebildet.

Die Isophonenpläne mit den Außenlärmpegelbereichen in 4 m Höhe über Gelände entsprechend der DIN 4109 sind im Anhang der vorliegenden Geräuschimmissionsprognose (Abbildung 15 und Abbildung 16) abgelegt. Im Plangebiet sind die Lärmpegelbereiche IV bis VII vorzufinden.

Anhand der Lärmpegelbereiche lassen sich die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile ableiten.

Der maßgebliche Außenlärmpegel in Abbildung 15 bezieht sich auf eine Nutzung der schutzbedürftigen Räume ohne Schlaffunktion.

Der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht in Abbildung 16 berücksichtigt zusätzlich die erhöhte nächtliche Störwirkung und gilt auch für Räume die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Dies ist im vorliegenden Fall speziell für die Nutzung im GEE1 (Hotel) zu berücksichtigen.

8 ZUSAMMENFASSUNG UND BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

Die Stadt Markkleeberg befindet sich im Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) „Gewerbegebiet Seenallee“ in Markkleeberg (Großstädteln). Ziel der Aufstellung des Bebauungsplans ist die Schaffung von Baurecht für neue Gewerbebetriebe in Markkleeberg.

Lage der Immissionsorte

Als Immissionsorte wurden die nächsten Wohnbebauungen bzw. Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen zum Vorhabengebiet gewählt.

Auswirkung des Vorhabengebietes auf die umgebenden Nutzungen

Durch die geplante Nutzung als Gewerbegebiet werden auf den umliegenden Flächen nutzungsbedingte Geräuschemissionen verursacht werden. Zur Einhaltung die Orientierungswerte nach der DIN 18005 bzw. der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten wird eine Kontingentierung des Vorhabengebietes zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärmimmissionen vorgenommen.

Durch die Festsetzung der nach DIN 45691:2006-12 ermittelten Emissionskontingente sowie erhöhten Emissionskontingenten (Zusatzkontingente) für einzelne Richtungssektoren, wird sichergestellt, dass die daraus resultierenden Geräuschemissionen an den Immissionsorten außerhalb des Plangebietes die Orientierungswerte nach der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte nach 6.1 TA Lärm auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung am Standort nicht überschreiten. An Immissionsorten außerhalb des Plangebietes, an denen bereits durch die Vorbelastungssituation die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm erreicht werden, wird durch die Festsetzung von Emissionskontingenten und Zusatzkontingenten für das neue Plangebiet außerdem sichergestellt, dass sich die Geräuschemissionsbelastung insgesamt nicht erhöht.

Durch den zusätzlichen Verkehr im Vorhabengebiet sowie auf den umliegenden Straßen ist mit einem leicht erhöhten Verkehrsaufkommen sowie daraus resultierendem Verkehrslärm zu rechnen. Aufgrund der hohen Verkehrsdichte im Standortbereich ist der zusätzliche Verkehr verursacht durch das Vorhabengebiet gering und eine signifikante Erhöhung der Verkehrsbelastung kann ausgeschlossen werden.

Auswirkung auf das Vorhabengebiet

In den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht werden die jeweiligen Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiet im Vorhabengebiet durch die Immissionen von bereits vorherrschendem Gewerbelärm, welcher von außen auf das Vorhabengebiet wirkt, tags und nachts deutlich unterschritten.

In den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht werden die jeweiligen Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiet im Vorhabengebiet durch die Immissionen von Straßen- und Schienenverkehrslärm großflächig überschritten.

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 heißt es zur Problematik der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

„In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen einer Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Prinzipiell ist es im Rahmen der Planung erstrebenswert, die Orientierungswerte nach DIN 18005 einzuhalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind allerdings aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in ein Beiblatt aufgenommen worden und daher nicht Bestandteil der Norm.

Die Orientierungswerte sind nur Anhaltswerte für die Planung und unterliegen der Abwägung durch die Gemeinde, d. h. beim Überwiegen anderer Belange kann von den Orientierungswerten nach oben abgewichen werden, z. B. in vorbelasteten Bereichen, bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen /8/.

Aus den Überschreitungen der Orientierungswerte durch die vorhandene Lärmbelastung leiten sich keine Rechtsansprüche vorhandener oder zukünftiger Bebauung ab.

Zusätzlich ist für Bereiche mit Orientierungswertüberschreitungen bei Neubaumaßnahmen die Möglichkeit des aktiven Schallschutzes (Lärmschutzwand, -wall) zu prüfen. Dies kann allerdings nur auf Verkehrslärm angewendet werden. Die Verhältnismäßigkeit dieser Maßnahme ist durch den Träger der Straßenbaulast zu prüfen und darzustellen (Abwägung). Sofern aktiver Schallschutz nicht möglich sein sollte (weil es nach dem Stand der Technik nicht möglich ist oder weil die Kosten der Schutzmaßnahme zum angestrebten Schutzzweck außer Verhältnis stehen [im Sinne von § 41 Abs. 2 BImSchG]), ist passiver Schallschutz (Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung, bauliche Maßnahmen an den Fassaden entsprechend DIN 4109) festzulegen. Der Außenbereich bleibt davon allerdings ungeschützt.

Die Bereiche mit Überschreitungen der Orientierungswerte sollten im B-Plan kenntlich gemacht werden (evtl. durch Verweis auf die Lärmkarten in der Anlage dieses Gutachtens). Es ist unerlässlich die Vorbelastung im B-Plan ersichtlich zu machen (nicht festzusetzen), damit sich die Betroffenen darauf einstellen können.

Außenlärmpegelkarten

Die Außenlärmpegelkarten zeigen innerhalb des Vorhabengebietes die Lärmpegelbereiche IV bis VII. Der Zusammenhang zwischen maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereich sowie die Mindestanforderungen an Außenbauteile sind in Tabelle 7 der DIN 4109-1: 2018-01 /9/ angegeben und werden auszugsweise für die Bereiche, die im Untersuchungsgebiet vorliegen, in der folgenden Tabelle abgebildet.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung werden entsprechend Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01 /9/ in Abhängigkeit des jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegels ermittelt:

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

Nomenklatur:

- $R'_{w,ges}$ erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß in dB
 L_a maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018:1, 4.5.5 in dB
 $K_{Raumart}$ Korrekturwert für unterschiedliche Raumarten in dB (z.B. Aufenthalts- und Übernachtungsräume 30 dB; Büroräume und Ähnliches 35 dB)

Tabelle 13: Zuordnung Lärmpegelbereich - maßgeblicher Außenlärmpegel - Auszug

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel
	L_a [dB]
IV	70
V	75
VI	80
VII	>80 ^a

^a Für maßgeblichen Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Der notwendige Schallschutz der Lärmpegelbereiche I bis III für Wohnnutzungen etc. wird in der Regel bei neuen Fassaden schon aufgrund der Forderungen des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG) erreicht. Fenster der Schallschutzklasse 1 sind üblicherweise nicht mehr anzutreffen. Besondere Vorkehrungen für einen erhöhten Schallschutz an der Fassade müssen somit nur in den Lärmpegelbereichen ab IV und höher vorgesehen werden.

Der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht berücksichtigt eine erhöhte nächtliche Störwirkung und gilt für Räume die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Für die Lärmpegelbereiche IV und höher ist zudem eine Nachweisführung des baulichen Schallschutzes für schutzbedürftige Räume im Rahmen der Bauausführung erforderlich. Sollte sich hierbei eine Minderung der Außenlärmpegel bspw. durch abschirmende Bebauung ergeben, kann von den hier dargestellten Lärmpegelbereichen auf Grundlage tatsächlich vorliegender Lärmpegelbereiche abgewichen werden.



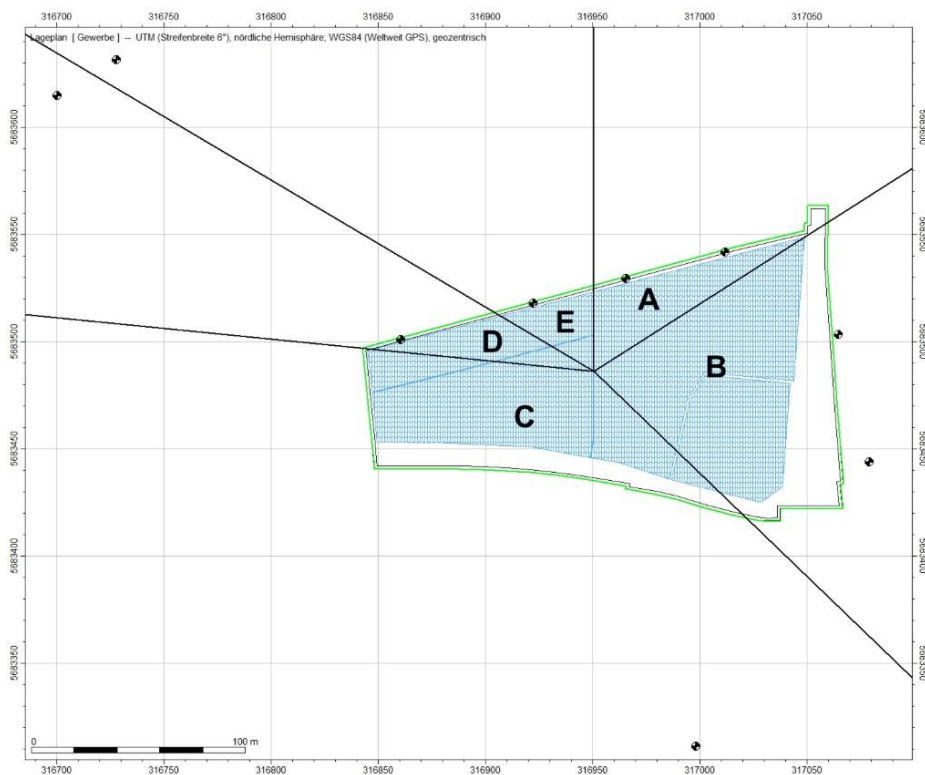
9 EMPFOHLENE FESTSETZUNGEN IM TEXTTEIL DES BEBAUUNGSPLANES

In der Festsetzung zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet-Seenallee“ kann der Sachverhalt Emissionskontingentierung für die Teilflächen GE bis GEE 2 folgendermaßen übernommen werden. Dabei sind sowohl die Teilflächen als auch die Richtungssektoren im B-Plan darzustellen.

„Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach der DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ weder tags (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) überschreiten.“

Teilfläche	Größe in m ²	L_{EK} , Tag in dB	L_{EK} , Nacht in dB
GE	3.893	65	50
GEE 1	2.528	63	45
GEE 2	8.862	59	45

„Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis E erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente. Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.“



Referenzpunkt:

X	Y
33 316950,6	5683486,3

Zusatzkontingente $L_{EK, zus}$ tags und nachts für die Richtungssektoren

Richtungssektor	Anfang	Ende	Zusatzkontingent tags in dB	Zusatzkontingent nachts in dB
A	90,0°	32,5°	0	10
B	32,5°	316,0°	0	0
C	316,0°	174,1°	2	5
D	174,1°	149,5°	0	0
E	149,5°	90,0°	0	2

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Für das Vorhabengebiet sind Lärmvorbelastungen vorhanden, die teilweise oberhalb der Orientierungswerte für schutzbedürftige Räume innerhalb von Gewerbegebieten nach DIN 18005 liegen.

Die zu erwartenden Pegelverteilungen sowie die zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 sind der Geräuschimmissionsprognose mit der Berichtsnummer 0969-G-01-03.05.2024/2 der Lücking und Härtel GmbH mit Stand vom 03.05.2024 zu entnehmen. Die Bereiche mit den Überschreitungen durch Verkehrslärm befinden sich im westlichen, südlichen und östlichen Bereich vorgesehenen Flächen und können Abbildung 13 und Abbildung 14 der o. g. Geräuschimmissionsprognose entnommen werden. Im Beurteilungszeitraum Nacht betrifft dies alle Bereiche.

Die geplante Bebauung mit schutzbedürftigen Nutzungen muss sich durch eine geeignete Anordnung der schutzbedürftigen Räume, aktiven Schallschutz und durch ausreichend dimensionierte Umfassungsbauteile (vor allem der Fenster und Belüftungseinrichtungen) auf die vorhandene Geräuschsituation einstellen. Es sind die Mindestanforderungen an Außenbauteile gem. DIN 4109 zu beachten.

Der Zusammenhang zwischen maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereich sowie die Mindestanforderungen an Außenbauteile sind in Tabelle 7 der DIN 4109-1: 2018-01 angegeben und werden auszugsweise für die Bereiche, die im Untersuchungsgebiet vorliegen, in der folgenden Tabelle abgebildet.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung werden entsprechend Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01 in Abhängigkeit des jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegels ermittelt:

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

Nomenklatur:

$R'_{w,ges}$ erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß in dB

L_a maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018:1, 4.5.5 in dB

$K_{Raumart}$ Korrekturwert für unterschiedliche Raumarten in dB (z.B. Aufenthalts- und Übernachtungsräume 30 dB; Büroräume und Ähnliches 35 dB)

Tabelle 14: Zuordnung Lärmpegelbereich - maßgeblicher Außenlärmpegel - Auszug

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel
	L_a [dB]
IV	70
V	75
VI	80
VII	>80 ^a

^a Für maßgeblichen Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht berücksichtigt eine erhöhte nächtliche Störwirkung und gilt auch für Räume die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Für die Lärmpegelbereiche IV und höher ist zudem eine Nachweisführung des baulichen Schallschutzes für schutzbedürftige Räume im Rahmen der Bauausführung erforderlich. Sollte sich hierbei eine Minderung der Außenlärmpegel bspw. durch abschirmende Bebauung ergeben, kann von den hier dargestellten Lärmpegelbereichen auf Grundlage tatsächlich vorliegender Lärmpegelbereiche abgewichen werden.

10 HINWEISE ZUR ANWENDUNG IM GENEHMIGUNGSVERFAHREN

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5. Der nach den Vorschriften der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) durch die tatsächlich installierte Schalleistung (L_w) der auf der Planfläche errichteten Anlage(n) (einschließlich Verkehr auf dem Werksgelände) ermittelte Beurteilungspegel, darf unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung an den maßgeblichen Immissionsorten nicht höher sein als das Immissionskontingent, welches sich aus dem Emissionskontingent gegebenenfalls zuzüglich Zusatzkontingent ergibt. Diese Bedingung ist bei jeder Anlage durch geeignete technische und/oder organisatorische Maßnahmen sicherzustellen.

bearbeitet:



T. Kühne
M. Sc. Umweltingenieur
Fachkundiger Mitarbeiter

geprüft:



R. Pönisch
Dipl.-Ing. (FH) Umweltakustik
Fachl. Verantwortlicher

11 ANHANG

11.1 Quellen- und Lageplan

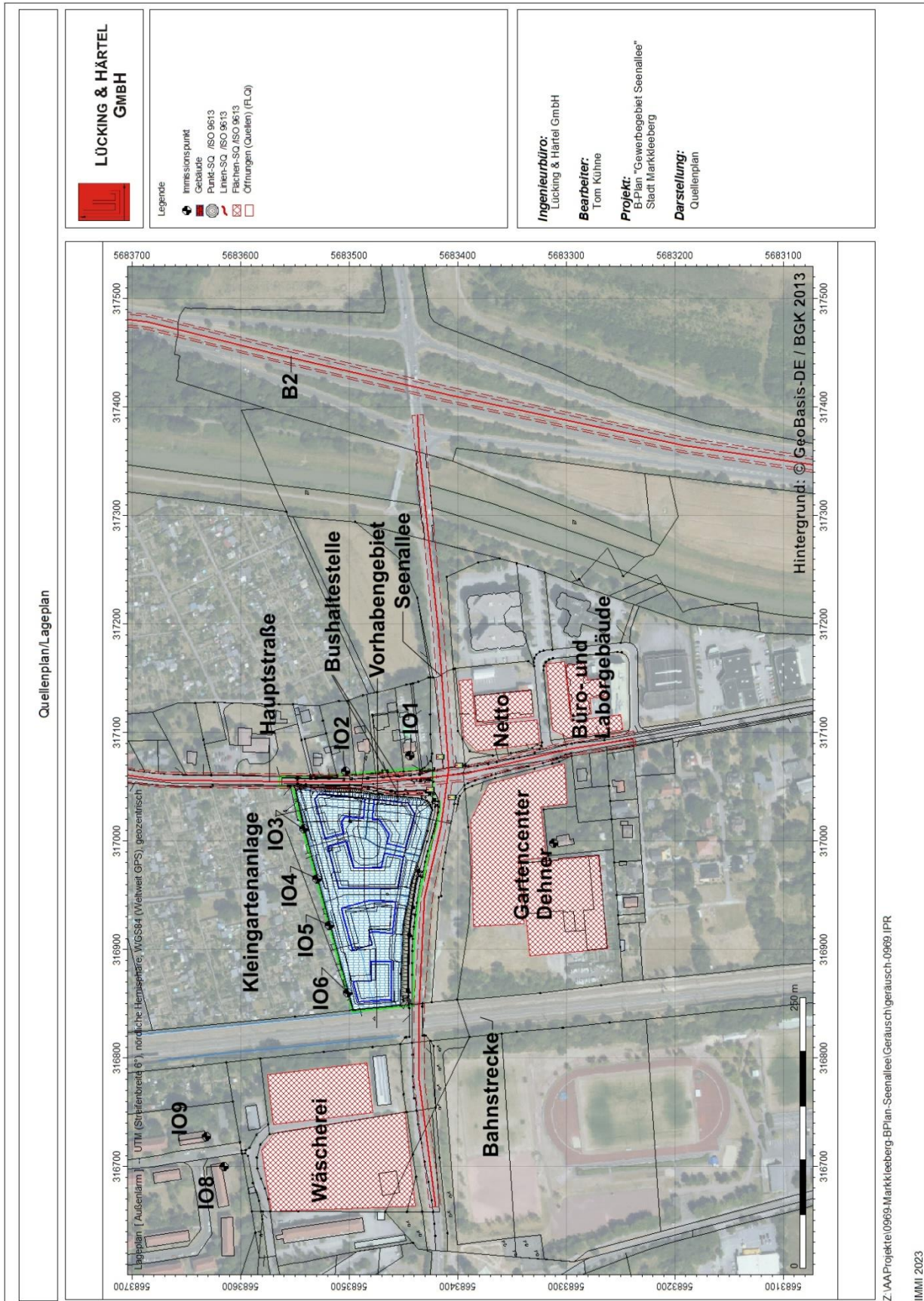


Abbildung 10: Quellen- und Lageplan



11.2 Isophonenpläne

11.2.1 GEWERBELÄRM (BESTAND) TA LÄRM

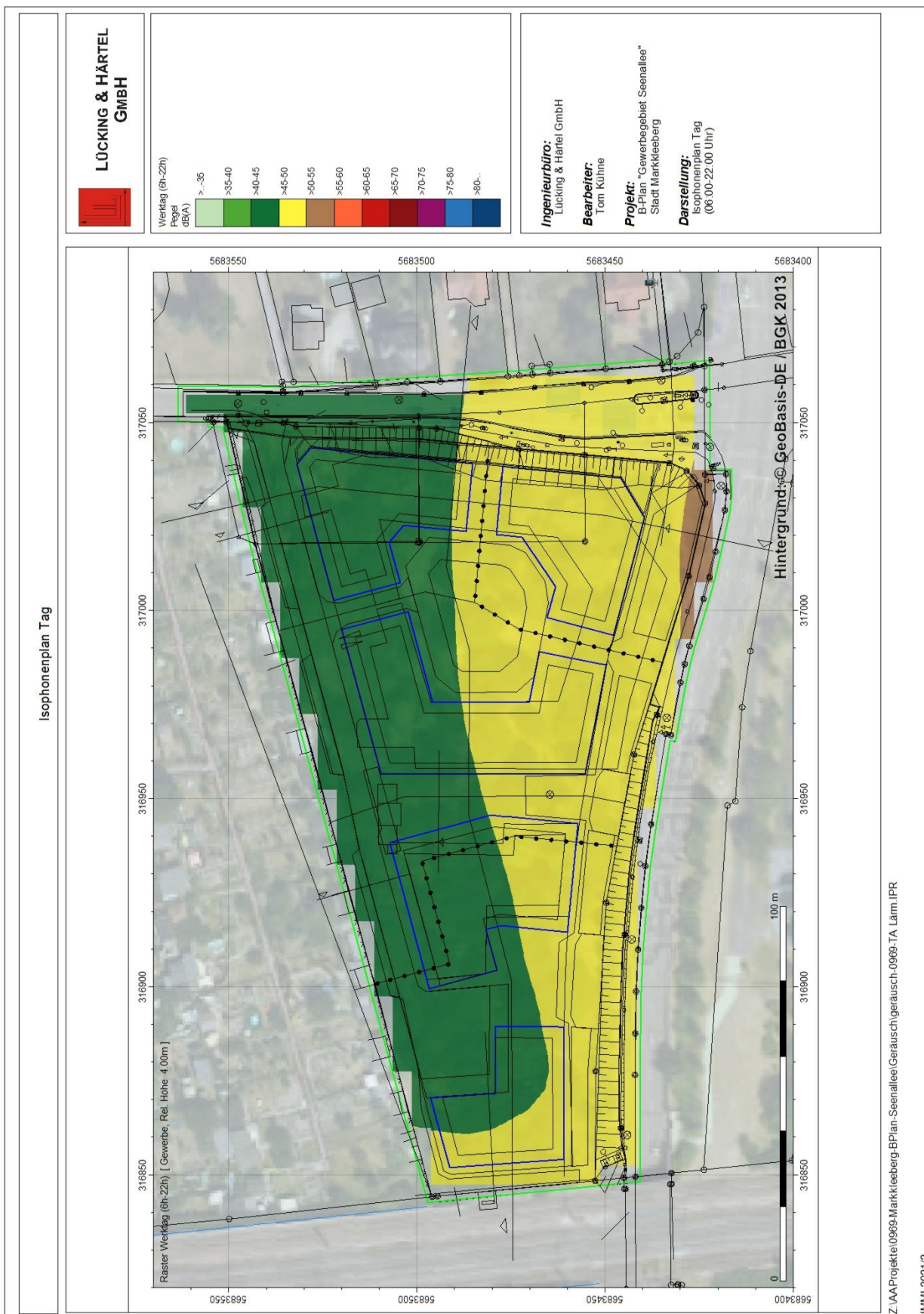


Abbildung 11: Isophonenplan Gewerbe Werktag, Höhe: 4 m



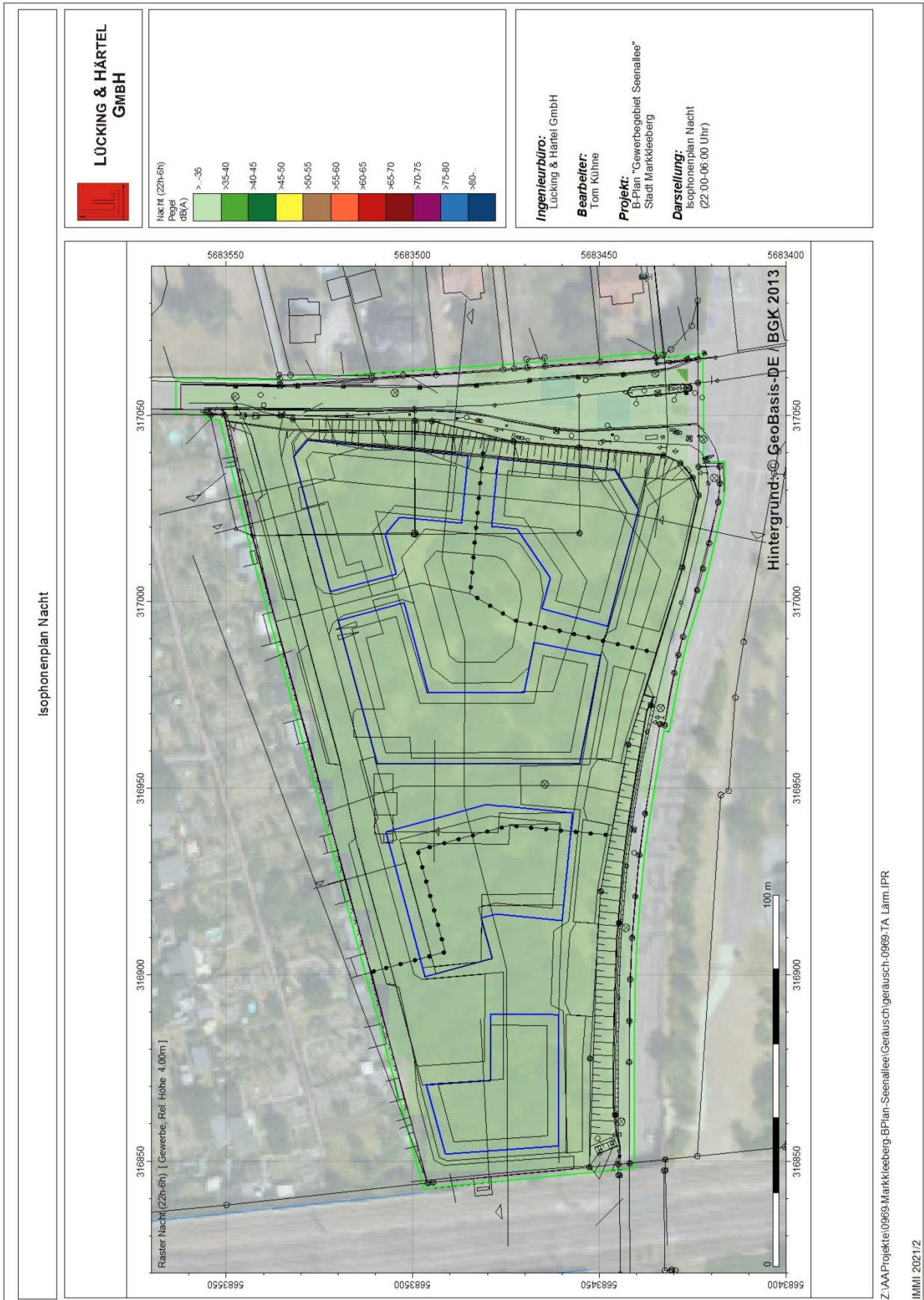


Abbildung 12: Isophonenplan Gewerbe Nacht, Höhe: 4 m



11.2.2 VERKEHRSLÄRM

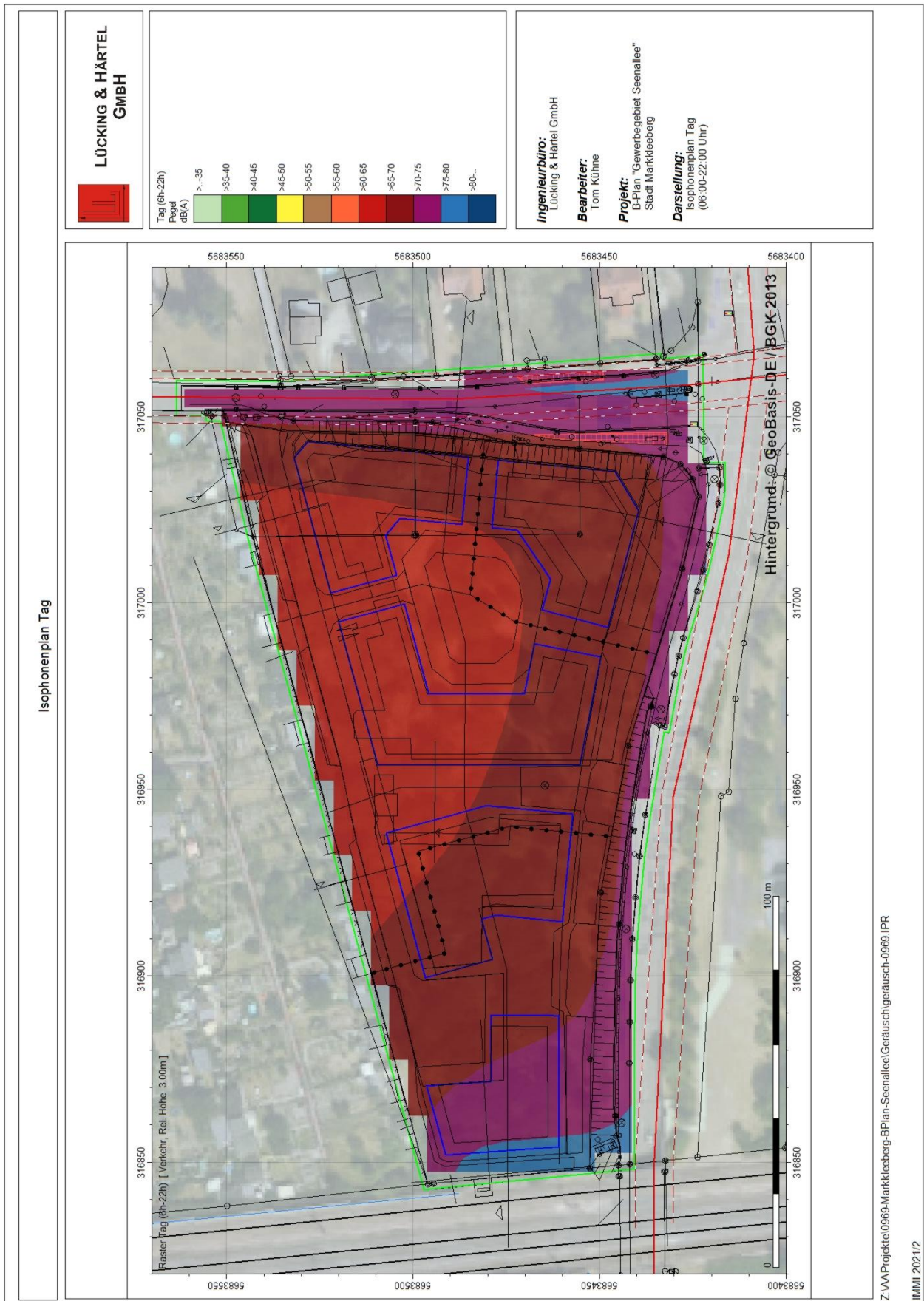


Abbildung 13: Isophonienplan Straßenverkehr Tag, Höhe: 3 m



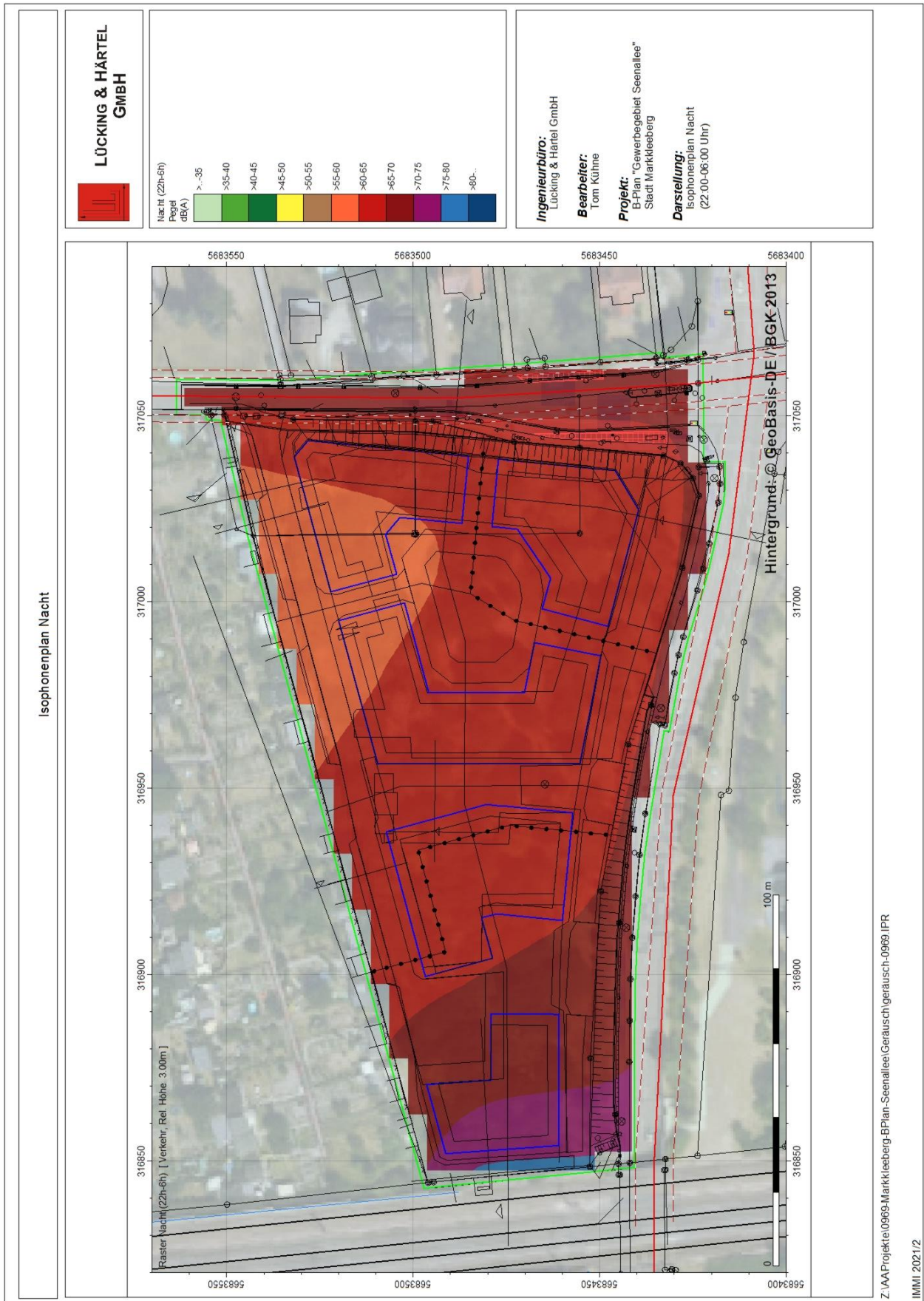


Abbildung 14: Isophonenplan Verkehr Nacht, Höhe: 3 m



11.2.3 AUßENLÄRMPEGEL

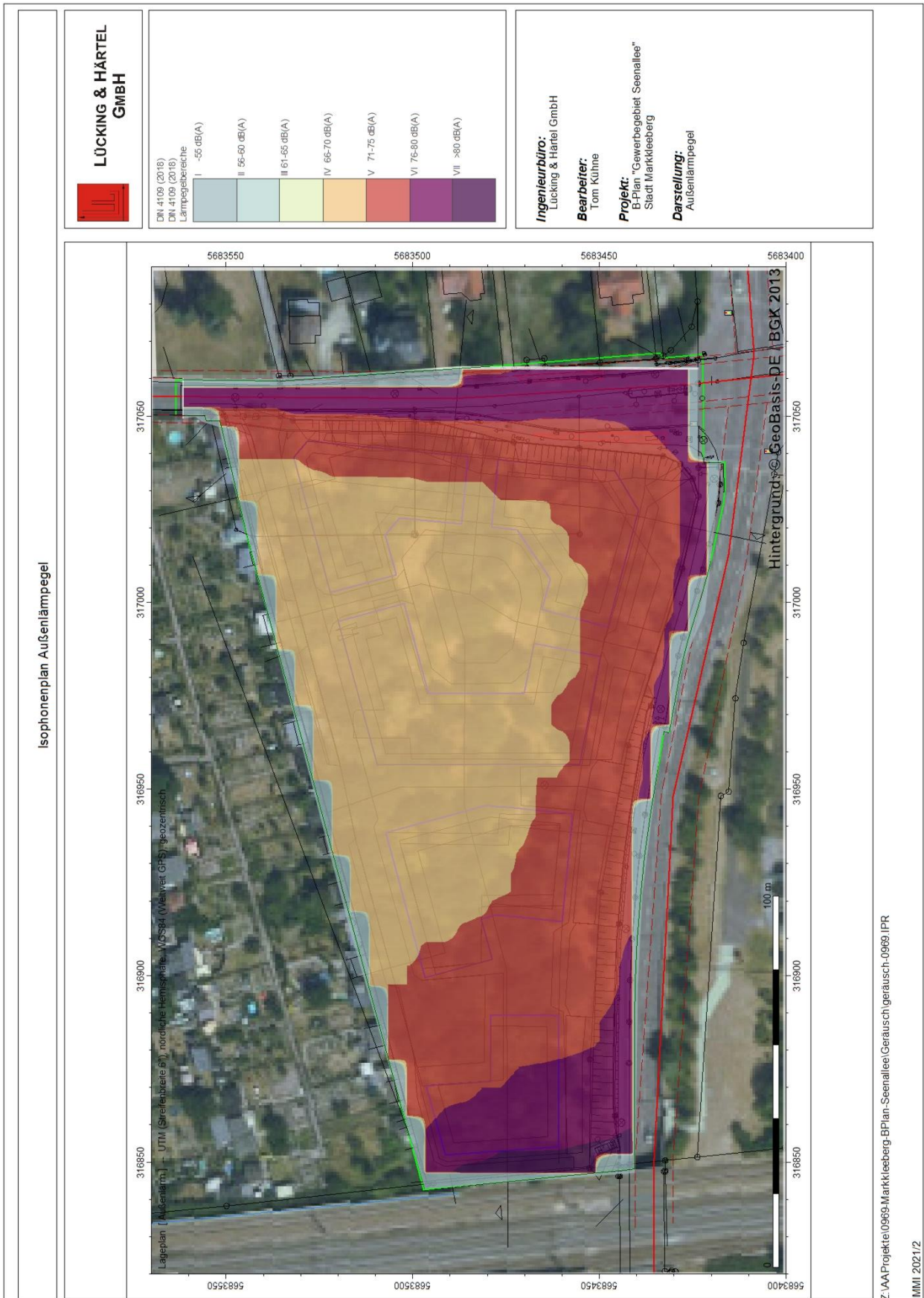


Abbildung 15: Isophonenplan Außenlärmpegel in 4 m Höhe



Isophonenplan Außenlärmpegel



Z:\AA\Projekte\0969-Marktleebberg-BPlan-Seenallee\Gerausch\gerausch-0969 IPR

IMMI_2021/2

Abbildung 16: Isophonenplan Außenlärmpegel in 4 m Höhe mit erhöhter nächtlicher Störwirkung



11.3 Eingabedaten

11.3.1 ALLGEMEINE DATEN DIN 18005

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	DIN 18005		
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	33			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	315510.00	318410.00	2900.00	8.61 km²
y /m	5681290.00	5684260.00	2970.00	
z /m	-50.00	230.00	280.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	119.00	xmax / ymax (z3)	113.00	
xmin / ymin (z1)	114.00	xmax / ymin (z2)	116.00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Gewerbe	Verkehr	Außenlärm	
Gruppe 0	+		+	+	
Gewerbe intern	+	+		+	
Gewerbe extern	+			+	
Straßen bestand	+		+	+	
Zug	+		+	+	
IOs+Sektoren		+			
Messpunkte	+				
Höhenpunkte	+		+	+	
B-GELTUNGSBEREICH	+	+	+	+	

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 NG 4m	316842.51	317066.84	5683416.32	5683563.56	5.00	5.00	45	30	relativ	4.00	gemäß NuGe	
Raster NG 3m	316842.51	317066.84	5683416.32	5683563.56	5.00	5.00	45	30	relativ	3.00	gemäß NuGe	

Berechnungseinstellung		Referenzeinstellung: Schall 03	
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)	3	3		
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		
Mehrfachreflexion	Ja	Ja		
Winkelschrittweite (x-y)°	1.00	1.00		
Winkelschrittweite (z)°	1.00	1.00		
maximale Reflexionsweglänge				
* in Vielfachen des direkten Abstandes	10.00	10.00		
Strahlverzweigung an Refl.Flächen	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: Schall 03		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen			0.00
Temperatur /°			10
relative Feuchte /%			70
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)			40.00
Mittlere Stockwerkshöhe in m			2.80
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00

Parameter der Bibliothek: RLS-19	Referenzeinstellung: Schall 03
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Referenzeinstellung: Schall 03
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2

Parameter der Bibliothek: Schall 03	Referenzeinstellung: Schall 03
Eingabe von Zugzahlen	pro Stunde
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja
Schienenbonus für Züge	Nein
Schienenbonus für Straßenbahnen	Nein

Beurteilungszeiträume	
T1	Tag (6h-22h)
T2	Nacht (22h-6h)



11.3.2 ALLGEMEINE DATEN TA LÄRM

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	TA Lärm (2017)		
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	33			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	315520.00	318400.00	2880.00	8.50 km²
y /m	5681300.00	5684250.00	2950.00	
z /m	-40.00	220.00	260.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	119.00	xmax / ymax (z3)	113.00	
xmin / ymin (z1)	114.00	xmax / ymin (z2)	116.00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Gewerbe	Verkehr	Außenlärm	
Gruppe 0	+	+	+	+	
Gewerbe intern	+			+	
Gewerbe extern	+	+		+	
Straßen bestand	+		+	+	
Messpunkte	+	+			
B-GELTUNGSBEREICH	+	+	+	+	

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 NG 4m	316842.51	317066.84	5683416.32	5683563.56	5.00	5.00	45	30	relativ	4.00	gemäß NuGe
Raster NG 3m	316842.51	317066.84	5683416.32	5683563.56	5.00	5.00	45	30	relativ	3.00	gemäß NuGe

Berechnungseinstellung		Referenzeinstellung	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung	
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:			
* 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: 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



11.3.3 SCHALLQUELLEN – GEWERBELÄRM

Beurteilungszeiträume			
T1	Werktag (6h-22h)		
T2	Sonntag (6h-22h)		
T3	Nacht (22h-6h)		

Flächen-SQ /ISO 9613 (8)										Gewerbe
FLQi001	Bezeichnung	Wäscherei Ersatzquelle nacht			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Gewerbe extern			D0			0.00		
	Knotenzahl	6			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	418.96			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	418.79			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	10502.94				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	0.00	-	-	40.21	0.00
					Nacht	47.50	-	-	87.71	47.50
					Ruhe	-99.00	-	-	-99.00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)	-	0.0	0.0	0.0			0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						-0.9		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe		-	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	0.0	1.00	13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe		-	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-2.5		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe		-	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	0.0	1.00	9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe		-	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	47.5	1.00	1.00000	0.00	47.5		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						-0.9		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe		-	1.00	1.00000	-12.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	0.0	1.00	13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe		-	1.00	2.00000	-9.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-2.5		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe		-	1.00	5.00000	-5.05		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	0.0	1.00	9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe		-	1.00	2.00000	-9.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	47.5	1.00	1.00000	0.00	47.5		
FLQi002	Bezeichnung	Parkplatz Wäscherei Tag			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Gewerbe extern			D0			0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	277.34			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	277.25			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	4260.01				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	60.00	-	-	96.29	60.00
					Nacht	0.00	-	-	36.29	0.00
					Ruhe	60.00	-	-	96.29	60.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)	-	0.0	0.0	0.0			0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						61.9		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.0	1.00	1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.0	1.00	13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						63.6		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.0	1.00	5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.0	1.00	9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000		-3.03		



	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	59.7	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						63.4		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	59.7	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	59.7	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	59.7	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	0.0	1.00	1.00000	0.00	0.0		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						59.7		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	59.7	1.00	1.00000	-12.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	59.7	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	59.7	1.00	2.00000	-9.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						59.7		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	59.7	1.00	5.00000	-5.05			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	59.7	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	59.7	1.00	2.00000	-9.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	0.0	1.00	1.00000	0.00	0.0		
FLQi005	Bezeichnung	Synlab Gebäude			Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gewerbe extern			D0		0.00			
	Knotenzahl	9			Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	162.63			Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	162.50			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Fläche /m²	1122.45				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	0.00	-	-	30.50	0.00
					Nacht	53.97	-	-	84.47	53.97
					Ruhe	0.00	-	-	30.50	0.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
	TA Lärm (2017)	-	0.0	0.0	0.0	-		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00							1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	0.0	1.00	1.00000	-6.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	0.0	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00							3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	0.0	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	0.0	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	54.0	1.00	1.00000	0.00		54.0	
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00							0.0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	0.0	1.00	1.00000	-12.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	0.0	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00	2.00000	-9.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00							0.0	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	0.0	1.00	5.00000	-5.05			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	0.0	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00	2.00000	-9.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	54.0	1.00	1.00000	0.00		54.0	
FLQi006	Bezeichnung	Synlab Parkplatz			Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gewerbe extern			D0		0.00			
	Knotenzahl	8			Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	261.30			Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	261.09			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Fläche /m²	1818.52				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	60.00	-	-	92.60	60.00
					Nacht	0.00	-	-	32.60	0.00
					Ruhe	60.00	-	-	92.60	60.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
	TA Lärm (2017)	-	0.0	0.0	0.0	-		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		



mit Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16.00								61.9	
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.0	1.00	1.00000			-6.04		
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.0	1.00	13.00000			-0.90		
Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000			-3.03		
Sonntag (6h-22h)	16.00								63.6	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.0	1.00	5.00000			0.95		
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.0	1.00	9.00000			-2.50		
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000			-3.03		
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	0.0	1.00	1.00000			0.00	0.0	
ohne Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16.00								60.0	
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.0	1.00	1.00000			-12.04		
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.0	1.00	13.00000			-0.90		
Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000			-9.03		
Sonntag (6h-22h)	16.00								60.0	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.0	1.00	5.00000			-5.05		
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.0	1.00	9.00000			-2.50		
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000			-9.03		
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	0.0	1.00	1.00000			0.00	0.0	
FLQi007	Bezeichnung	Netto Gebäude			Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gewerbe extern			D0		0.00			
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	154.00			Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	153.97			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Fläche /m²	1282.57				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	0.00	-	-	31.08	0.00
					Nacht	52.66	-	-	83.74	52.66
					Ruhe	0.00	-	-	31.08	0.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (2017)	-	0.0	0.0	0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
mit Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16.00								1.9	
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	0.0	1.00	1.00000			-6.04		
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	0.0	1.00	13.00000			-0.90		
Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00	2.00000			-3.03		
Sonntag (6h-22h)	16.00								3.6	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	0.0	1.00	5.00000			0.95		
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	0.0	1.00	9.00000			-2.50		
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00	2.00000			-3.03		
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	52.7	1.00	1.00000			0.00	52.7	
ohne Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16.00								0.0	
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	0.0	1.00	1.00000			-12.04		
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	0.0	1.00	13.00000			-0.90		
Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00	2.00000			-9.03		
Sonntag (6h-22h)	16.00								0.0	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	0.0	1.00	5.00000			-5.05		
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	0.0	1.00	9.00000			-2.50		
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	0.0	1.00	2.00000			-9.03		
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	52.7	1.00	1.00000			0.00	52.7	
FLQi008	Bezeichnung	Netto Parkplatz			Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gewerbe extern			D0		0.00			
	Knotenzahl	8			Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	261.76			Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	261.73			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Fläche /m²	1995.75				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	60.00	-	-	93.00	60.00
					Nacht	0.00	-	-	33.00	0.00



				Ruhe	60.00	-	-	93.00	60.00
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
TA Lärm (2017)	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	0.0
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Maß	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
mit Ruhezeitzuschlag:									
Werktag (6h-22h)	16.00								61.9
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.0	1.00	1.00000	-6.04			
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.0	1.00	13.00000	-0.90			
Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000	-3.03			
Sonntag (6h-22h)	16.00								63.6
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.0	1.00	5.00000	0.95			
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.0	1.00	9.00000	-2.50			
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000	-3.03			
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	0.0	1.00	1.00000	0.00	0.0		
ohne Ruhezeitzuschlag:									
Werktag (6h-22h)	16.00								60.0
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.0	1.00	1.00000	-12.04			
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.0	1.00	13.00000	-0.90			
Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000	-9.03			
Sonntag (6h-22h)	16.00								60.0
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.0	1.00	5.00000	-5.05			
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.0	1.00	9.00000	-2.50			
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000	-9.03			
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	0.0	1.00	1.00000	0.00	0.0		



11.3.4 SCHALLQUELLEN – VERKEHRSLÄRM

Beurteilungszeiträume			
T1	Tag (6h-22h)		
T2	Nacht (22h-6h)		

Straße /RLS-19 (3)										Verkehr	
SR19001	Bezeichnung		Hauptstraße		Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe		Straßen bestand		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl		8			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m		481.62		Tag	80.88	-	-	107.71	80.88	
	Länge /m (2D)		481.42		Nacht	73.29	-	-	100.12	73.29	
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			-5.61			
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb mitte/Straßenmitte /m			1.38			
					DTV in Kfz/Tag			7500.00			
					Verkehr			Gemeindestraße			
					d/m(Emissionslinie)			1.38			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	Tag	431.25	3.00	4.00	0.00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		Tag	50.00	50.00	50.00	50.00		80.88			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Nacht	Nacht	75.00	3.00	4.00	0.00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		Nacht	50.00	50.00	50.00	50.00		73.29			
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
	DIN 18005		-		0.0	0.0	0.0	-			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.- Vant	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
	Tag (6h-22h)		16.00	Tag	80.9	1.00	16.00000	0.00	80.9		
	Nacht (22h-6h)		8.00	Nacht	73.3	1.00	8.00000	0.00	73.3		
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								
SR19002	Bezeichnung		Seenallee		Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe		Straßen bestand		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl		9			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m		734.86		Tag	83.19	-	-	111.85	83.19	
	Länge /m (2D)		734.71		Nacht	75.92	-	-	104.58	75.92	
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			4.00			
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb mitte/Straßenmitte /m			1.50			
					DTV in Kfz/Tag			12250.00			
					Verkehr			Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungs-			
					d/m(Emissionslinie)			1.50			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	Tag	704.38	3.00	5.00	0.00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		Tag	50.00	50.00	50.00	50.00		83.19			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Nacht	Nacht	122.50	5.00	6.00	0.00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
		Nacht	50.00	50.00	50.00	50.00		75.92			
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info-Zuschlag	Extra-Zuschlag			



	DIN 18005		-	0.0	0.0	0.0	-	0.0
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
Tag (6h-22h)	16.00	Tag	83.2	1.00	16.00000	0.00	83.2	
Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	75.9	1.00	8.00000	0.00	75.9	
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						
SR19003	Bezeichnung	B2			Wirkradius /m	99999.00		
Gruppe	Straßen bestand			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
Knotenzahl	6				dB(A)	dB	dB	dB(A)
Länge /m	919.59			Tag	95.68	-	-	125.32
Länge /m (2D)	919.43			Nacht	89.08	-	-	118.72
Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)				3.60
				Fahrtrichtung				2 Richt. /Rechtsverkehr
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				6.38
				DTV in Kfz/Tag				53500.00
				Verkehr				Bundesstraße
				d/m(Emissionslinie)				6.38
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
Tag	Tag	3076.25	3.00	7.00	0.00			
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
		0.00	0.00	0.00	0.00			
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
		0.27	1.28	1.44	0.96			
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
	Tag	100.00	80.00	80.00	50.00			96.38
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
Nacht	Nacht	535.00	7.00	13.00	0.00			
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
		0.00	0.00	0.00	0.00			
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
		0.27	1.28	1.44	0.96			
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
	Nacht	100.00	80.00	80.00	50.00			90.00
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0	-			0.0
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
Tag (6h-22h)	16.00	Tag	95.7	1.00	16.00000	0.00	96.4	
Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	89.1	1.00	8.00000	0.00	90.0	
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						

Parkplatzlärmstudie (2)								Verkehr
PRKL001	Bezeichnung	Bushaltestelle 1			Wirkradius /m	99999.00		
	Gruppe	Straßen bestand			Lw (Tag) /dB(A)	82.88		
	Knotenzahl	5			Lw (Nacht) /dB(A)	74.96		
	Länge /m	75.16			Lw" (Tag) /dB(A)	64.14		
	Länge /m (2D)	75.16			Lw" (Nacht) /dB(A)	56.22		
	Fläche /m²	74.84			Konstante Höhe /m	0.50		
					Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
					Parkplatz	Zentrale Bushaltestellen (Dieselmotor)		
					Modus	Normalfall (zusammengefasst)		
					Kpa /dB	10.00		
					Ki /dB	4.00		
					Oberfläche	Asphalтиerte Fahrgassen		
					B	1.00		
					f	1.00		
					N (Tag)	3.88		
					N (Nacht)	0.63		
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0	-			0.0
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
Tag (6h-22h)	16.00	Tag	64.1	1.00	16.00000	0.00	64.1	
Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	56.2	1.00	8.00000	0.00	56.2	
PRKL002	Bezeichnung	Bushaltestelle 2			Wirkradius /m	99999.00		
	Gruppe	Straßen bestand			Lw (Tag) /dB(A)	82.88		
	Knotenzahl	5			Lw (Nacht) /dB(A)	77.51		
	Länge /m	49.34			Lw" (Tag) /dB(A)	66.17		
	Länge /m (2D)	49.34			Lw" (Nacht) /dB(A)	60.80		
	Fläche /m²	46.87			Konstante Höhe /m	0.50		
					Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		



				Parkplatz	Zentrale Bushaltestellen (Dieselmotor)			
				Modus	Normalfall (zusammengefasst)			
				Kpa /dB	10.00			
				Ki /dB	4.00			
				Oberfläche	Asphalтиerte Fahrgassen			
				B	1.00			
				f	1.00			
				N (Tag)	3.88			
				N (Nacht)	1.13			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0	-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	66.2	1.00	16.00000	0.00	66.2
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	60.8	1.00	8.00000	0.00	60.8

Schiene /Schall03 (4)					Verkehr
S03Z001	Bezeichnung	Strecke 6379		Wirkradius /m	99999.00
	Gruppe	Zug		Lw (Tag) /dB(A)	113.27
	Knotenzahl	4		Lw (Nacht) /dB(A)	115.67
	Länge /m	398.62		Lw' (Tag) /dB(A)	87.27
	Länge /m (2D)	398.58		Lw' (Nacht) /dB(A)	89.66
	Fläche /m²	---			
S03Z002	Bezeichnung	Strecke 6377 Gleis 2		Wirkradius /m	99999.00
	Gruppe	Zug		Lw (Tag) /dB(A)	116.14
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)	111.71
	Länge /m	397.72		Lw' (Tag) /dB(A)	90.14
	Länge /m (2D)	397.68		Lw' (Nacht) /dB(A)	85.72
	Fläche /m²	---			
S03Z003	Bezeichnung	Strecke 6377 Gleis 3		Wirkradius /m	99999.00
	Gruppe	Zug		Lw (Tag) /dB(A)	116.18
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)	111.96
	Länge /m	397.72		Lw' (Tag) /dB(A)	90.19
	Länge /m (2D)	397.68		Lw' (Nacht) /dB(A)	85.96
	Fläche /m²	---			
S03Z004	Bezeichnung	Strecke 6362		Wirkradius /m	99999.00
	Gruppe	Zug		Lw (Tag) /dB(A)	109.07
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)	109.10
	Länge /m	365.41		Lw' (Tag) /dB(A)	83.44
	Länge /m (2D)	365.39		Lw' (Nacht) /dB(A)	83.47
	Fläche /m²	---			

Steigungen und Steigungszuschläge für Straßen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung /%	Steigung /%	Zu- schlag/dB	Zu- schlag/dB	Zu- schlag/dB	Hinweis
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Tag	Nacht		
SR19001	Hauptstraße	1	0.00	57.81	-5.61	-5.61	0.62	0.62		Max.
		2	57.81	99.36	0.68	0.68	0.00	0.00		
		3	157.17	33.52	1.03	1.03	0.00	0.00		
		4	190.69	63.78	-0.01	-0.01	0.00	0.00		
		5	254.47	90.03	-3.99	-3.99	0.26	0.26		
		6	344.49	93.09	2.59	2.59	0.07	0.07		
		7	437.59	43.83	1.80	1.80	0.00	0.00		
SR19002	Seenallee	1	0.00	32.08	-0.63	-0.63	0.00	0.00		
		2	32.08	167.14	-0.63	-0.63	0.00	0.00		
		3	199.23	128.50	0.12	0.12	0.00	0.00		
		4	327.73	54.13	-3.01	-3.01	0.14	0.15		
		5	381.86	66.50	2.65	2.65	0.09	0.10		
		6	448.35	97.24	0.99	0.99	0.00	0.00		
		7	545.59	71.87	0.30	0.30	0.00	0.00		
		8	617.46	117.25	4.00	4.00	0.28	0.31		Max.
SR19003	B2	1	0.00	208.03	-1.23	-1.23	0.00	0.00		
		2	208.03	220.53	2.05	2.05	0.01	0.01		
		3	428.56	169.93	-1.73	-1.73	0.00	0.00		
		4	598.49	116.15	3.60	3.60	0.36	0.48		Max.
		5	714.64	204.79	-0.46	-0.46	0.00	0.00		

