

Aktualisierte Schallimmissionsprognose

**zur geplanten Errichtung eines Nahversorgungszentrums
am Standort „Röthaer Straße 51“
in 04564 Böhlen**



Gutachten-Nr.: 2148-22-AA-24 PB002

Hartmannsdorf, 12.12.2024



Aufgabenstellung: Aktualisierte Schallimmissionsprognose für die geplanten Errichtung eines Nahversorgungszentrums am Standort „Röthaer Straße 51“ in 04564 Böhlen

Auftraggeber: 41. RTLL Objekt GmbH & Co. KG
Anton-Günther-Weg 1
08107 Kirchberg, Germany / Germany

Auftragnehmer: SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH
- Fachbereich Akustik / Schallschutz -
Burgstädter Straße 20
09232 Hartmannsdorf
Tel.: 03722 / 73 23 750 Fax: 03722 / 73 23 150
E-Mail: akustik@slg.eu

Gutachten-Nr.: 2148-22-AA-24 PB002

Umfang: 38 Seiten, 6 Anlagen

- Anlage 1: 1 Übersichtsplan, 1 detaillierter Übersichtsplan
- Anlage 2: 1 Lageplan
- Anlage 3: Fotodokumentation
- Anlage 4: Berechnungsgrundlagen
- Anlage 5: Teilbeurteilungspegel an den maßgeblichen IO's
- Anlage 6: 4 Schallimmissionspläne, 1 Quellenplan

Die Ergebnisse des Berichtes beziehen sich nur auf den in diesem Bericht genannten Auftragsgegenstand. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH gestattet.

Hartmannsdorf 12.12.2024

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) E. Schädlich
(geprüft)

Dipl.-Ing. (FH) Chr. Stülpner
(erstellt)





Inhaltsverzeichnis

1	Sachverhalt und Aufgabenstellung	4
2	Beschreibung des Planvorhabens und der zu erwartenden Geräuschemissionen	6
2.1	Standortbeschreibung und Immissionsnachweisorte in der Nachbarschaft	6
2.2	Beschreibung des geplanten Nahversorgungszentrums und der Geräuschemissionen	7
3	Grundlagen der schalltechnischen Berechnungen und Bewertungen	9
4	Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden	11
5	Berechnung der Geräuschemissionen	13
5.1	Pkw-Stellplätze	13
5.2	Zufahrt von der öffentlichen Straße zu den Pkw-Stellplätzen	16
5.3	Fahrverkehr bei Warenanlieferungen	17
5.3.1	Lkw-Anlieferungen an die Lkw-Ladezonen des geplanten Nahversorgungszentrums	17
5.3.2	Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw (Lebensmittelmärkte: EDEKA und ALDI)	19
5.3.3	Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw (Drogeriemärkte)	19
5.3.4	Druckluftgeräusch, Türeenschlagen und Motorstart der Lkw (Lebensmittelmärkte: EDEKA und ALDI)	20
5.3.5	Druckluftgeräusch, Türeenschlagen und Motorstart der Lkw (Drogeriemärkte)	20
5.3.6	Anlieferungen mit Kleintransportern für den Bäcker	21
5.3.7	Warenentladungen für den Bäcker	21
5.4	Schallabstrahlung der Lkw-Ladezonen	22
5.4.1	Entladungen an der Lkw-Laderampe der beiden Lebensmittelmärkte	22
5.4.2	Betrieb des Presscontainers innerhalb der Lkw-Ladezone der beiden Lebensmittelmärkte	23
5.4.3	Auf- und Absatteln des Presscontainers innerhalb der Lkw-Ladezone der beiden Lebensmittelmärkte	23
5.4.4	Kühlaggregat auf den Fahrzeugen für die Frische- und Fleischlieferung der beiden Lebensmittelmärkte	24
5.4.5	Entladungen an der Lkw-Ladezone des Drogeriemarktes	25
5.5	Einkaufswagenanlage	25
5.6	Haustechnische Anlagen	26
5.7	Schallabstrahlung des geplanten Nahversorgungszentrums	29
5.8	Anlagenbezogener Fahrverkehr auf der angrenzenden bestehenden öffentlichen Straße	29
6	Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)	30
6.1	Allgemeines	30
6.2	Qualität der Ergebnisse	31
7	Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen	32
7.1	Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“	32
7.2	Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung der Immissionsorte	33
7.3	Spitzenpegel	35
8	Zusammenfassung und Vorschläge für Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz	37

6 Anlagen



1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Fa. 41. RTLL Objekt GmbH & Co. KG (kurz: RTLL) plant am Standort „Röthaer Straße 51“ in 04564 Böhlen die Errichtung eines Nahversorgungszentrums mit einem Vollsortimenter (EDEKA), einem Discounter (ALDI) sowie einem Drogeriemarkt. Die Planfläche befindet sich südöstlich der Innenstadt von Böhlen an der „Röthaer Straße“, siehe detaillierter Übersichtsplan in der Anlage 1/2. Dazu sollen die derzeit am Standort noch bestehenden gewerblich genutzten Gebäude abgerissen werden. Das Vorhaben soll in einem Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13 a BauGB "Nahversorgungszentrum Röthaer Straße 51" in Böhlen entwickelt werden, die zur Nutzung vorgesehenen Flächen sollen als sonstiges Sondergebiet nach § 11 (2) Nr. 4 BauNVO mit der Zweckbestimmung "Nahversorgungszentrum" ausgewiesen werden.

Für das Vorhaben wurde bereits die Schallimmissionsprognose Nr. 2148-22-AA-24-PB001 vom 04.03.2024 durch die Fa. SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH erstellt. In dieser wurde festgestellt, dass vom Planvorhaben „Neubau eines Nahversorgungszentrums“ an der „Röthaer Straße“ in Böhlen keine Gefährdungen, erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen durch Geräusche in der Nachbarschaft verursacht werden.

Nunmehr haben sich Änderungen in der Planung ergeben, die eine Aktualisierung der Schallimmissionsprognose notwendig machen.

Für das Bebauungsplanverfahren ist die bestehende detaillierte Schallimmissionsprognose zu aktualisieren, und Aussagen zu treffen, ob und in welchem Maß vom geplanten Vorhaben schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche in der Nachbarschaft zu erwarten sind und welche Schallschutzmaßnahmen sich eignen, eine Belästigung der Nachbarschaft auszuschließen.

Der Fachbereich Akustik / Schallschutz der Fa. SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH wurde mit der Aktualisierung der Schallimmissionsprognose beauftragt. Dabei stellt das vorliegende Gutachten eine vollständige Neufassung dar und kommt ohne Bezug zur bisher erstellten Schallimmissionsprognose vom 04.03.2024 aus.

Die vorliegende aktualisierte Schallimmissionsprognose hat folgende spezielle Aufgabenstellung zu erfüllen:

1. Es sind die maßgeblichen Geräuschquellen des Planvorhabens zu ermitteln. Für diese Quellen sind die Geräuschemissionen aus Datenblättern, aus Messungen an vergleichbaren Anlagen oder aus Angaben der Fachliteratur zu bestimmen.
2. Durch eine **detaillierte** Prognose im Sinne der Punkte A.2.1 und A.2.3 der TA Lärm /4/ sind über eine Schall-Ausbreitungsrechnung mit Hilfe eines digitalen akustischen Berechnungsmodells die



Beurteilungspegel in der Nachbarschaft des Vorhabens zu ermitteln. In Ermangelung der oktavbezogenen Schalleistungspegel der einzelnen Quellen soll die Ausbreitungsrechnung mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln (siehe Nr. A.2.3.1 Abs. 3 der TA Lärm) durchgeführt werden.

3. Die prognostizierten Beurteilungspegel sind unter Anwendung der gültigen Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien des Immissionsschutzes einer Lärmbewertung zu unterziehen.
4. Für Emissionssituationen, in denen mit erheblichen Belästigungen durch die Geräusche vom Planvorhaben in der Nachbarschaft zu rechnen ist, d.h., das Vorhaben unter diesen Bedingungen nicht den Anforderungen des Immissionsschutzes entspricht, soll das Gutachten Vorschläge für Maßnahmen des Schallschutzes unterbreiten.



2 Beschreibung des Planvorhabens und der zu erwartenden Geräuschemissionen

2.1 Standortbeschreibung und Immissionsnachweisorte in der Nachbarschaft

Die Errichtung des Nahversorgungszentrums mit einem Vollsortimenter (EDEKA), einem Discounter (ALDI) sowie einem Drogeriemarkt soll unmittelbar nordöstlich der „Röthaer Straße“ in 04564 Böhlen erfolgen.

Das künftige Nahversorgungszentrum liegt auf einem Geländeniveau von etwa 128 m über HN. Das Gelände ist in alle Richtungen als eben anzusehen, d.h., es herrscht freie Schallausbreitung zu den Immissionsorten vor.

An der „Röthaer Straße“, westlich des Vorhabens, befindet sich bereits ein LIDL-Lebensmittelmart mit einem Getränkehandel, ein Haushaltswarengeschäft (TEDI) sowie nordwestlich die Tiefbaufirma Feige GmbH. Südöstlich des geplanten Nahversorgungszentrums befinden sich weitere gewerbliche Anlagen wie zum Beispiel ein Penny-Lebensmittelmart und ein Autohaus der Fa. AMB Automobile GmbH. Gebäude mit Wohnnutzungen befinden sich nördlich, südlich und westlich vom geplanten Nahversorgungszentrum. Die dem Neubau des Nahversorgungszentrums nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen, die als maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nummer 2.3 der TA Lärm /4/ anzusehen sind, befinden sich insofern (vgl. Anlage 1/2):

- **Wohngebäude IO 1 „Röthaer Straße 45“**, nordwestlich des geplanten Nahversorgungszentrums, in etwa 80 m Abstand zum westlichen Marktgebäude
- **Wohngebäude IO 2 „Röthaer Straße 32“**, westlich des geplanten Nahversorgungszentrums, in etwa 32 m Abstand zum Marktgebäude
- **Wohngebäude IO 3 „Röthaer Straße 36“**, westlich des geplanten Nahversorgungszentrums, in etwa 26 m Abstand zur nächstgelegenen Pkw-Fahrstrecke
- **Wohngebäude IO 4 „Röthaer Straße 40“**, südwestlich des geplanten Nahversorgungszentrums, in etwa 23 m Abstand zum nächstgelegenen Pkw-Stellplatz
- **Wohngebäude IO 5 „Röthaer Straße 40 b“**, südlich des geplanten Nahversorgungszentrums, in etwa 31 m Abstand zum nächstgelegenen Pkw-Stellplatz
- **Wohngebäude IO 6 „Am Streitteich 33-37“**, nördlich des geplanten Nahversorgungszentrums, in etwa 81 m Abstand zum westlichen Marktgebäude,

Der Gutachter geht davon aus, dass bei Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an den genannten Immissionsorten IO 1 bis IO 6 auch an allen weiter entfernt gelegenen schutzbedürftigen Nutzungen keine schalltechnischen Probleme auftreten werden.



2.2 Beschreibung des geplanten Nahversorgungszentrums und der Geräuschemissionen

Für den Neubau des geplanten Nahversorgungszentrums ist eine Nettoverkaufsfläche von insgesamt ca. 3.300 m² vorgesehen. In den beiden Lebensmittelmärkten (EDEKA + ALDI) sollen Lebensmittel aller Art wie Obst, Gemüse, Molkereiprodukte, Getränke, Süßwaren und Non-Food-Artikel angeboten werden. Die beiden Lebensmittelmärkte werden in einem Gebäude im nordwestlichen Anlagengelände untergebracht. In dem nordöstlichen Gebäude ist der Drogeriemarkt untergebracht. Die Öffnungszeiten des geplanten Nahversorgungszentrums sind werktags von 7 Uhr bis 22 Uhr vorgesehen.

Auf der Fläche im südlichen Anlagengelände sollen 165 Pkw-Stellplätze für das geplante Nahversorgungscenter im Freibereich entstehen. Die Ein- und Ausfahrt der Kunden-Pkw zu den Parkflächen erfolgt über die nordöstliche Zufahrt von der „Jahnstraße“ (ca. 25%) sowie über die südöstliche Zufahrt von der „Röthaer Straße“ (ca. 75 %) (siehe Anlage 2).

Die Lkw-Anlieferzone der beiden Lebensmittelmärkte mit insgesamt zwei Lkw-Laderampen jeweils ausgeführt als Innenrampe mit Torrandabdichtung - ist im nordöstlichen Bereich an der Südostfassade des Marktgebäudes vorgesehen. Die Anlieferzone des Drogeriemarktes befindet sich vor der Südwestfassade des Marktes. Die anliefernden Lkw befahren die Lkw-Anlieferzone über die nordöstliche Zufahrt und verlassen das Gelände wieder über die südöstliche Zufahrt (siehe Anlage 2).

Die Anlieferungen für den Bäcker erfolgen vor der Südostfassade des Backshops (Lebensmittelmarkt EDEKA) über einen separaten Zugang (siehe Anlage 2).

Die Warenanlieferungen für den Lebensmittelmarkt sollen nach den Angaben des Auftraggebers im Zeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr stattfinden. Die exakten Eingangsdaten für die Prognose werden im Punkt 5.3 genannt. In der Lkw-Anlieferzone wird auch ein Presscontainer aufgestellt, dessen regelmäßiger Wechsel durch ein Containerfahrzeug erfolgen wird.

Die Zu- und Abluftöffnungen für die Be- und Entlüftung der Verkaufsräume befinden sich über Dach der Marktgebäude.

Als Außeneinheiten der Luft-Wärmepumpenaggregate im Freibereich werden Aggregate für die Nebenräume, den Verkaufsraum sowie für den Bäcker und den Markt/Lager des Lebensmittelmarktes installiert, vgl. dazu die Angaben unter Punkt 5 des vorliegenden Gutachtens.

Für den Drogeriemarkt liegen noch keine Angaben zu den haustechnischen Anlagen vor, vgl. dazu die schalltechnischen Annahmen im Punkt 5.6.

Die verschiedenen Kühlräume für den Lebensmittelmarkt (EDEKA) befinden sich im westlichen Bereich des neu geplanten Marktgebäudes. Die zentrale kältetechnische Anlage des Marktes wird ihren Standort



in einem „Kältemaschinenraum“ (KMR-Raum) an der Westecke des Marktgebäudes haben. Insofern gelangen die Geräusche aus je einer Zu- und Fortluftöffnung an der Südwestfassade ins Freie. Das erforderliche Rückkühlwerk wird im Bereich des Kältemaschinenraums vor der Nordwestfassade installiert.

Weiterhin werden je eine Lüftungsöffnung für die Geschirrspülmaschine, Frischetheke und Fischvorbereitung, Nebenräume, Lager und Schnippelküche und Bake-Off Bereich im jeweiligen Anlagenbereich über Dach bzw. an den Fassaden angeordnet.

Die verschiedenen Kühlräume für den Lebensmittelmarkt (ALDI) befinden sich im mittleren Bereich des neu geplanten Marktgebäudes. Es kommt eine Integralanlage zum Einsatz die innerhalb der Gebäudehülle installiert wird. Da es sich bei den Umfassungsbauteilen des Marktgebäudes um Bauteile mit hoher flächenbezogener Masse handelt, kann eine maßgebliche Schallabstrahlung der Integralanlage über den Baukörper ausgeschlossen werden. Vielmehr findet eine solche immissionswirksame Schallabstrahlung nur über das zum Betrieb der Integralanlage erforderliche Rückkühlwerk statt, das außen vor der Nordwestfassade des Gebäudes installiert wird.

Weiterhin werden Lüftungsöffnungen mit Einzelraumlüftern im jeweiligen Anlagenbereich über Dach bzw. an den Fassaden angeordnet.



3 Grundlagen der schalltechnischen Berechnungen und Bewertungen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG, in aktueller Fassung
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB), in aktueller Fassung
- /3/ Baunutzungsverordnung (BauNVO), in aktueller Fassung
- /4/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998 GMBI. 1998, S. 503, zuletzt geändert am 01.06.2017
- /5/ „Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm 98, Stand 08.03.2000“, erarbeitet vom Unterausschuss „Lärmbekämpfung“ in Abstimmung mit dem Unterausschuss „Recht“ des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), vom LAI in seiner 99. Sitzung vom 10. bis 12. Mai 2000 zur Kenntnis genommen und zur Anwendung in den Ländern empfohlen
- /6/ „LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm“ (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des UMK-Umlaufbeschlusses vom 24.02.2023“
- /7/ DIN 1333, „Zahlenangaben“, Ausgabe Februar 1992
- /8/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ Entwurf September 1997 (Neufassung vom Oktober 1999)
- /9/ VDI 2571, „Schallabstrahlung von Industriebauten“, Ausgabe August 1976 (zurückgezogen), vgl. auch Literaturstelle /10/
- /10/ DIN 12354, Blatt 4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Ausgabe November 2017
- /11/ DIN EN ISO 3744, Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene, Ausgabe Februar 2011
- /12/ Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage 2007, Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Augsburg 2007
- /13/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl. I S. 1036
- /14/ RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr (Ausgabe 1990), siehe auch RLS-19, korrigierte Ausgabe Februar 2020



- /15/ Jahresbericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt 1991, Heft Nr. 129 der Schriftenreihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz: „Geräuschemissionen bei Verladetätigkeiten“
- /16/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Untersuchungsbericht der RWTÜV Anlagentechnik GmbH, Essen, vom 16.05.1995, im Auftrage der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, veröffentlicht im Heft 192 (1995) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt
- /17/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Untersuchungsbericht der RWTÜV Systems GmbH (Unternehmensgruppe TÜV Nord), Essen, aus dem Jahre 2005, im Auftrage der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, Heft 3 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie „Lärmschutz in Hessen“, inkl. Ergänzung eines Datenblattes vom August 2012 für Metallkörbe in „geräuscharmer“ Ausführung
- /18/ „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw“, Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt NRW, Essen 2000
- /19/ Emissionsdatenkatalog Forum Schall, Stand 01/2022, abrufbar auf der Website des österreichischen Arbeitsrings für Lärmbekämpfung
- /20/ Evaluierung der in der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (6. überarbeitete Auflage) genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt und das Türeenschlagen von Pkw sowie Ableitung eines Handlungsleitfadens für die Verwendung dieser Daten in Schallimmissionsprognosen, Bachelorarbeit Herr Karl Wolf, Mittweida, 28.05.2021
- /21/ Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13 a BauGB "Nahversorgungszentrum Röthaer Straße 51" in Böhlen, Stand Februar 2024
- /22/ Schallimmissionsprognose für den geplanten Umbau und die Erweiterung eines Lidl-Einkaufsmarktes einschließlich eines Getränkemarktes innerhalb des Bebauungsplanes „Pohlersfeld“ der Stadt Böhlen am Standort „Röthaer Straße 30C“ in 04564 Böhlen, Gutachten Nr. 2072-21-AA-21 PB001 vom 20.07.2021, SLG Prüf und Zertifizierungs GmbH aus Hartmannsdorf
- /23/ verwendete Unterlagen bereitgestellt vom Auftraggeber
- Lageplan „Planzeichnung Teil A“, Maßstab 1 : 500, vom November 2024
 - Grundriss „Projektstudie Neubau Nahversorgungszentrum“, Maßstab 1 : 200, vom 11/2023
 - Übersicht Schallleistungswerte der Anlagentechnik nach Ausführung BLV 14, 2. Marktgröße EDEKA bis Verkaufsfläche 2.000 m², vom 04.02.2019



4 Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Ein Lebensmittelmarkt ist eine immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne der §§ 22 ff. BImSchG. Solche Anlagen sind nach dem § 22 (1) BImSchG /1/ so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Vermeidungsgebot), und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (Mindestmaßgebot).

Das Planvorhaben fällt damit unter den Anwendungsbereich der TA Lärm /4/, die in ihrer jüngsten Fassung sowohl für die Beurteilung immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger als auch nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen gilt. In dieser allgemeinen Verwaltungsvorschrift /4/ zum BImSchG /1/ sind für die verschiedenen Gebietsnutzungen Immissionsrichtwerte festgelegt. Die Art der Gebietsnutzung ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen bzw. ist entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die im Punkt 2.1 genannten nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen IO 1 bis IO 6 liegen in einem Gebiet, für das nach der tatsächlichen Nutzung sowie in Übereinstimmung mit dem rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Böhlen (Stand: 06/2006) die Schutzansprüche für „Allgemeine Wohngebiete“ und zugrunde zu legen sind. Es gelten die folgenden Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 e) und der TA Lärm:

Tabelle 1: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Bezeichnung	Gebietseinstufung ¹⁾	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags (06:00 – 22:00 Uhr)	nachts ²⁾ (22:00 – 06:00 Uhr)
IO 1 „Röthaer Straße 45“	WA	55	40
IO 2 „Röthaer Straße 32“			
IO 3 „Röthaer Straße 36“			
IO 4 „Röthaer Straße 40“			
IO 5 „Röthaer Straße 40 b“			
IO 6 „Am Streitteich 33-37“			

- 1) Nach tatsächlicher baulicher Nutzung.
 2) Bezogen auf die lauteste Nachtstunde.

Die zitierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/ beziehen sich auf einen Beurteilungspegel L_r (rating level), der für die Bewertung der auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräusche nach einem in /4/ beschriebenen Verfahren aus den A-bewerteten Schalldruckpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet wird. Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.



Zusätzlich ist ein Spitzenpegelkriterium einzuhalten, wonach einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) tags und um nicht mehr als 20 dB(A) nachts überschreiten dürfen.

Erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen der Nachbarschaft durch die Geräusche einer Anlage können im Allgemeinen ausgeschlossen werden, wenn an den Immissionsnachweisorten (IO) die genannten Immissionsrichtwerte unterschritten werden und wenn das Spitzenpegelkriterium nicht verletzt wird.

Verkehrsgeräusche auf dem Grundstück des Planvorhabens sind nach Punkt 7.4 der TA Lärm /4/ der zu beurteilenden Anlage zuzuordnen und wie Anlagengeräusche zu ermitteln und zu beurteilen. Das gilt auch für die durch das Ein- und Ausfahren entstehenden Geräusche.

Geräusche des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf der öffentlichen Straße

Nach Punkt 7.4 der TA Lärm /4/ sind Verkehrsgeräusche des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Grundstück der Anlage nicht gemeinsam mit den Geräuschen der Anlage auf dem betrieblichen Grundstück zu ermitteln. Diese Geräusche sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, wenn

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

Die Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Straßen sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19 /14/ zu berechnen.



5 Berechnung der Geräuschemissionen

5.1 Pkw-Stellplätze

Im Zuge der Errichtung des Nahversorgungszentrums sind im Freibereich insgesamt 165 Pkw-Stellplätze geplant.

Die Geräuschemissionen, die von den 165 geplanten Pkw-Stellplätzen im südlichen Anlagenbereich vom geplanten Errichtung des Nahversorgungszentrums verursacht werden, können nach der 6. überarbeiteten Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ aus dem Jahre 2007 prognostiziert werden.

Für die schalltechnischen Berechnungen werden die Anhaltswerte nach dieser Studie /12/ herangezogen, da keine detaillierten Aussagen über die prognostischen Kundenzahlen vorliegen.

Tabelle 2: Berechnung der Anzahl der Pkw-Bewegungen pro Stunde sowie des flächenbezogenen Schalleistungspegels für den EDEKA-Markt und den Drogeriemarkt im Tageszeitraum

	kleiner Verbrauchermarkt (Netto-Verkaufsfläche bis 5.000 m ²)
	Tag
Netto-Verkaufsfläche in m ²	2500
Anhaltswert für die Bewegungshäufigkeit (N) ¹⁾	0,10
Anzahl Pkw-Bewegungen (B x N)	250
Korrekturfaktor k_{Kunden} ²⁾	0,7
Summe Anzahl Pkw-Bewegungen (B x N) x k_{Kunden}	175
Schalleistungspegel L_{W0} in dB(A)	63
Parkplatzart nach Tab. 34 Parkplatzlärmstudie	Standard-Einkaufswagen (Asphalt)
Zuschlag Parkplatzart K_{PA}	3
Zuschlag Impulshaltigkeit K_I	4
Gesamt-/Teilfläche Parkplatz im m ²	2312
Schalleistungspegel L_{WA} in dB (A)	92,4
Flächenbezogener Schalleistungspegel L_{WA}'' in dB (A)	58,8

¹⁾ Einkaufsmarkt inkl. Backshop und Drogeriemarkt

²⁾ Bewegungshäufigkeit für kleine Verbrauchermärkte gemäß /12/

³⁾ Wegen der unmittelbaren Nähe der Wohnbebauung ist davon auszugehen, dass nur ca. 70% der Kunden per Pkw anfahren.



Tabelle 3: Berechnung der Anzahl der Pkw-Bewegungen pro Stunde sowie des flächenbezogenen Schalleistungspegels für den ALDI-Markt im Tageszeitraum

	Discounter
	Tag
Netto-Verkaufsfläche in m ²	800
Anhaltswert für die Bewegungshäufigkeit (N) ¹⁾	0,17
Anzahl Pkw-Bewegungen (B x N)	136
Korrekturfaktor k _{Kunden} ²⁾	0,7
Summe Anzahl Pkw-Bewegungen (B x N) x k _{Kunden}	95
Schalleistungspegel L _{W0} in dB(A)	63
Parkplatzart nach Tab. 34 Parkplatzlärmstudie	Standard-Einkaufswagen (Asphalt)
Zuschlag Parkplatzart K _{PA}	3
Zuschlag Impulshaltigkeit K _I	4
Gesamt-/Teilfläche Parkplatz im m ²	2312
Schalleistungspegel L _{WA} in dB (A)	89,8
Flächenbezogener Schalleistungspegel L_{WA}" in dB (A)	56,1

1) Bewegungshäufigkeit für Discounter gemäß /12/

2) Wegen der unmittelbaren Nähe der Wohnbebauung ist davon auszugehen, dass nur ca. 70% der Kunden per Pkw anfahren.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel der gesamten Pkw-Stellplatzfläche ergibt sich durch energetische Addition der Ergebnisse nach Tabelle 2 und 3 somit zu

$$Q01_{\text{gesamt}} \quad L_{WA, \text{Tag}} = 60,7 \text{ dB(A)/m}^2$$

Dieser Wert wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit (07.00 bis 22.00 Uhr), den jeweiligen Stellplatzflächen in einer Höhe h = 0,5 m über Gelände zugeordnet.

Für die ungünstigste Stunde im Nachtzeitraum werden 10 Pkw-Abfahrten vom Anlagengelände angenommen.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel ergibt sich somit zu

$$Q01_{\text{Nacht}} \quad L_{WA, \text{Tag}} = 54,9 \text{ dB(A)/m}^2$$

Dieser wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde (22.00 bis 23.00 Uhr) auf einer Fläche von A = 325 m² den Stellplatzflächen in einer Höhe h = 0,5 m über Gelände zugeordnet, die sich am nächsten zu den Eingängen der beiden Lebensmittelmärkte befindet, vgl. dazu folgende Abbildung.



Abbildung 1: Die in der ungünstigsten Nachtstunde genutzten Parkplatzflächen (rot)

Gemäß Tabelle 2 und Tabelle 3 ist an den lauten Tagen des Jahres mit 4.320 Pkw-Bewegungen im Tageszeitraum und 10 Pkw-Bewegungen in der ungünstigsten Nachtstunde auf der gesamten Parkplatzfläche zu rechnen.

Es wird für die Parkfläche der im Punkt 8.2.2 der Studie genannte Sonderfall (das so genannte „getrennte Verfahren“) für die Berechnungen angewendet, da sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrtstrecken von der öffentlichen Straße bis zu den Stellplatzbereichen ausreichend genau abschätzen lässt.

Der Schalleistungspegel für den Parkplatz wird mit den für den „Sonderfall“ im Punkt 8.2.2 der Studie genannten Hinweisen in Anlehnung an Gleichung (11b) in Punkt 8.2.2.1 der Studie berechnet, vgl. Anlage 4 Punkt II.



5.2 Zufahrt von der öffentlichen Straße zu den Pkw-Stellplätzen

In den vorangegangenen Berechnungen des Schalleistungspegels sind nur die Pegelanteile aus dem eigentlichen Parkvorgang (An- und Abfahrt, Motorstarten, Türeenschlagen usw.) enthalten. Die Fahrgeräusche der Pkw zwischen der öffentlichen Straße und den Stellflächen (d.h., die auf dem Anlagengelände einschl. Ein- und Ausfahrt) verursachten Geräusche sind entsprechend Punkt 8.2.2.2 der Parkplatzlärmstudie /12/ nach den RLS-90 /14/ zu ermitteln.

Die im Punkt 5.1 genannte Anzahl der Fahrzeugbewegungen auf der Parkplatzfläche je Stunde ist mit der maßgebenden Anzahl von Pkw-Fahrten auf der Zufahrt von der öffentlichen Straße identisch.

Tageszeit: 4.320 / 16 h = 270,0 Pkw-Bewegungen je Stunde
Nachtzeit 10 / 1 h = 10 Pkw-Bewegungen je Stunde

Als Ausgangsdaten für die Berechnungen nach RLS-90 /14/ werden angesetzt:

- M_{Tag} = 270,0 Fahrzeugbewegungen je Stunde
- M_{Nacht} = 10 Fahrzeugbewegungen je Stunde
- $p_{\text{Tag/Nacht}}$ = 0 %
- Geschwindigkeit der Pkw: 30 km/h
- Korrekturwert für die Straßenoberfläche: 0 dB(A)
- Korrekturwert für Steigungen/Gefälle: 0 dB(A) (keine Steigung)

Mit der Gleichung (6) der RLS-90 /14/ errechnen sich die folgenden Emissionspegel $L_{m,E,Tag}$ innerhalb der Tageszeit für die Zufahrt von der öffentlichen Straße bis zu den Pkw-Stellplätzen:

$$L_{m,E,Tag} = 52,8 \text{ dB(A)} \quad L_{m,E,Nacht} = 38,5 \text{ dB(A)}$$

Die längenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich zzgl. des Korrekturwertes von + 19 dB gemäß Punkt 7.1.3 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /14/ wie folgt:

$$L_{WA,Tag,Nacht}' = (L_{m,E} + 19) \text{ dB(A)/m}$$

$$L_{WA,Tag}' = 71,8 \text{ dB(A)/m} \quad L_{WA,Nacht}' = 57,5 \text{ dB(A)/m}$$

Wo sich die Fahrstrecke im Anlagengelände teilt, werden die anteiligen längenbezogenen Schalleistungspegel zu den 165 Pkw-Parkplätzen wie folgt berechnet:

$$L_{WA,Teil,Tag,Nacht}' = [L_{WA,Tag,Nacht}' + 10 * \lg (n / 165)] \text{ dB(A)/m}$$

n - Anzahl der Pkw-Stellplätze, die über die Teilstrecke erreichbar sind



Tabelle 4: Längenbezogene Schalleistungspegel für die Zufahrt über die einzelnen Teilstrecken von der öffentlichen Straße zu den Kunden-Pkw-Stellplätzen des zukünftigen Nahversorgungszentrums

Teilstrecke	Quelle Nr. ¹⁾	n _{Tag}	L _{WA,Tag,Teil} dB(A)	L _{WA,Nacht,Teil} dB(A)
1	Q02-1	124	70,6 ²⁾	57,5 ⁴⁾
2	Q02-2	41	65,8	-
3	Q02-3	68	68,0 ³⁾	57,5 ⁴⁾
4	Q02-4	72	68,2	-
5	Q02-5	15	61,4	-
6	Q02-6	10	59,6	-
7	Q02-7	9	59,2	-
8	Q02-8	14	61,1	-

¹⁾ vgl. Anlage 6

²⁾ 75 % der Abfahrten erfolgen über die südöstliche Zu-Abfahrt zum Anlagengelände im Tageszeitraum

³⁾ 25 % der Abfahrten erfolgen über die nördliche Zu-Abfahrt zum Anlagengelände im Tageszeitraum

⁴⁾ Abfahrt der 10 Pkw innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde über diese Fahrstrecken

Die Pkw-Fahrstrecken wurden im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit (07.00 – 22.00 Uhr) sowie innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) als Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über Gelände berücksichtigt.

5.3 Fahrverkehr bei Warenanlieferungen

5.3.1 Lkw-Anlieferungen an die Lkw-Ladezonen des geplanten Nahversorgungszentrums

Die Fahrstrecke der 12 Lkw für das geplante Nahversorgungszentrum verläuft über die nordöstliche Ein- und Ausfahrt von der „Jahnstraße“ bis zu den beiden Lkw-Laderampen der beiden Lebensmittelmärkte bzw. bis zu den Lkw-Ladezonen vor der Südwest-Fassade des Drogeriemarktes und von dort über die südöstliche Ein- und Ausfahrt zurück zur öffentlichen Straße (siehe Anlage 2). Vom Auftraggeber wurde die projektbezogene Anzahl von täglichen Lkw-Anlieferungen mitgeteilt. Sie sind in der folgenden angegeben. Zur Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) werden Warenanlieferungen für das geplante Nahversorgungszentrum von vornherein ausgeschlossen (vgl. Bedingung (1) im Punkt 8), auch im Hinblick auf die dadurch resultierenden Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums, vgl. Punkt 7.3 des vorliegenden Gutachtens.



Tabelle 5: Zeiträume und Anzahl von Lkw-Fahrten für das neu geplante Nahversorgungszentrum

Zeitraum	Anzahl	Einsatz für
EDEKA-Markt		
06.00 bis 22.00 Uhr	1 schwerer Lkw 2 schwere Lkw 1 schwerer Lkw ¹⁾ 1 schwerer Lkw ¹⁾ 1 schwerer Lkw	Anlieferung Frischware Hauptsortiment Abholung Presscontainer Anlieferung Presscontainer Hauptsortiment
ALDI-Markt		
06.00 bis 22.00 Uhr	2 schwere Lkw 1 schwerer Lkw 1 schwerer Lkw	Hauptsortiment Anlieferung Tiefkühlware Anlieferung Backwaren
Drogeriemarkt		
06.00 bis 22.00 Uhr	2 schwere Lkw	

Die Emissionen durch die Zu- und Abfahrten der Lkw werden nach dem Untersuchungsbericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /17/ berechnet, wobei der Fahrweg als Linienschallquelle definiert wird.

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ ergibt sich in Anlehnung an die Formel im Punkt 8.1.1 nach /17/, vgl. auch Anlage 4 Punkt I. Der bewertete längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ ergibt sich zu:

Q 03 Lkw-Fahrten des geplanten Nahversorgungszentrums

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t: $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ nach /17/

Anzahl Fahrzeuge tags: 12 schwere Lkw

Einwirkzeit: 1 h pro Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Linienschallquelle: 1 m über Fahrweg

bewerteter längenbezogener

Schalleistungspegel: $L_{WA,b,Tag} = 61,8 \text{ dB(A)/m}$

Die Lkw-Fahrstrecken werden im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) als Linienschallquellen berücksichtigt.



5.3.2 Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw (Lebensmittelmarkt: EDEKA und ALDI)

Der bewertete längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ der Rangier- und Leerlaufgeräusche der 10 anliefernden Lkw vor der Lkw-Ladezone des neu geplanten Lebensmittelmarktes ergibt sich zu:

Q 04-1 Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw (Lebensmittelmarkt: EDEKA und ALDI)

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t: $L_{WA} = 97$ dB(A) nach /17/ für Rangieren

$L_{WA} = 94$ dB(A) nach /17/ für Leerlauf

Anzahl Fahrzeuge: 10 Lkw

Einwirkzeit Tag: 2 Minuten je Lkw für Rangieren
0,5 Minuten je Lkw für Leerlauf
zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Linien-schallquelle: $s = 10$ m, 1 m über Gelände

bewerteter längenbezogener

Schallleistungspegel: $L_{WA,b,Tag} = 70,7$ dB(A)/m

Der bewertete längenbezogene Schallleistungspegel wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr), auf eine 10 m lange Strecke vor der Lkw-Ladezone verteilt, wo die Emissionen der Fahrzeuge auftreten.

5.3.3 Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw (Drogeriemarkt)

Der bewertete längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ der Rangier- und Leerlaufgeräusche des 1 anliefernden Lkw innerhalb der Lkw-Ladezone des neu geplanten Drogeriemarktes ergibt sich zu:

Q 04-2 Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw (Drogeriemarkt)

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t: $L_{WA} = 97$ dB(A) nach /17/ für Rangieren

$L_{WA} = 94$ dB(A) nach /17/ für Leerlauf

Anzahl Fahrzeuge: 2 Lkw

Einwirkzeit Tag: 2 Minuten je Lkw für Rangieren
0,5 Minuten je Lkw für Leerlauf
zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Linien-schallquelle: $s = 25$ m, 1 m über Gelände

bewerteter längenbezogener

Schallleistungspegel: $L_{WA,b,Tag} = 59,7$ dB(A)/m

Der bewertete längenbezogene Schallleistungspegel wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr), auf eine 25 m lange Strecke vor der Lkw-Ladezone verteilt, wo die Emissionen des Fahrzeugs auftreten.



5.3.4 Druckluftgeräusch, TÜrenschiagen und Motorstart der Lkw (Lebensmittelmarkt: EDEKA und ALDI)

Der bewertete längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ des Druckluftgeraushes, Turenschiagens und des Motorstarts (vgl. auch Anlage 4 Punkt I) der 10 Warenanliefernden und -abholenden Lkw vor der Lkw-Ladezone ergibt sich zu :

Q 05-1 Druckluftgeraush, Turenschiagen und Motorstart der Lkw (Lebensmittelmarkt: EDEKA und ALDI)

Berechnungsgrundlage Lkw: $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$ nach /17/ für Druckluftgeraush

$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ nach /17/ für je 2x Turenschiagen

$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ nach /17/ für Motorstart

Anzahl Fahrzeuge: 10 Lkw

Einwirkzeit Tag: je 5 Sekunden je Lkw
für Druckluftgeraush/Motorstart/ je 2 x Turenschiagen
zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Linien-schallquelle: $s = 10 \text{ m}$, 1 m über Gelände
bewerteter

Schalleistungspegel: $L_{WA,b,Tag} = 69,1 \text{ dB(A)/m}$

Der bewertete längenbezogene Schalleistungspegel wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), auf eine 10 m lange Strecke vor der Lkw-Ladezone verteilt, wo die Emissionen der Fahrzeuge auftreten.

5.3.5 Druckluftgeraush, Turenschiagen und Motorstart der Lkw (Drogeriemarkt)

Der bewertete längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ des Druckluftgeraushes, Turenschiagens und des Motorstarts (vgl. auch Anlage 4 Punkt I) des 1 Warenanliefernden Lkw innerhalb der Lkw-Ladezone ergibt sich zu :

Q 05-2 Druckluftgeraush, Turenschiagen und Motorstart der Lkw (Drogeriemarkt)

Berechnungsgrundlage Lkw: $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$ nach /17/ für Druckluftgeraush

$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ nach /17/ für je 2x Turenschiagen

$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ nach /17/ für Motorstart

Anzahl Fahrzeuge: 2 Lkw

Einwirkzeit Tag: je 5 Sekunden je Lkw
für Druckluftgeraush/Motorstart/ je 2 x Turenschiagen
zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Linien-schallquelle: $s = 10 \text{ m}$, 1 m über Gelände
bewerteter

Schalleistungspegel: $L_{WA,b,Tag} = 62,1 \text{ dB(A)/m}$



Der bewertete längenbezogene Schalleistungspegel wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), auf eine 10 m lange Strecke vor der Lkw-Ladezone verteilt, wo die Emissionen der Fahrzeuge auftreten.

5.3.6 Anlieferungen mit Kleintransportern für den Bäcker

Die Anlieferungen für den Bäcker erfolgen mit Kleintransportern über die südöstliche Zufahrt von der öffentlichen Straße zum Anlagengelände. Dabei wird aber nicht die Laderampe an der Südostfassade des Marktes angefahren, sondern die Tür für die Anlieferung des Bäckers an der Südostfassade des Backshops.

Wegen der nahezu gleichen Schalleistungspegel von Kleintransportern im Vergleich zu den Pkw (um ca. 15 dB(A) geringer als die der Lkw), der nur maximal 3-maligen täglichen Anlieferungen und dem Wegfall maßgeblicher Rangier- und Leerlaufphasen können die Emissionen der Kleintransporter gegenüber denen der 12 Lkw und der vielen Kunden-Pkw schalltechnisch vernachlässigt werden.

5.3.7 Warenentladungen für den Bäcker

Die Entladungen der für den Bäcker per Kleintransporter angelieferten Waren erfolgen vor der Südostfassade des Backshops, wo sich die Tür für die Anlieferung des Backshops befindet. Es wird von 3 Anlieferung mit Kleintransportern im Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und ausgegangen.

Der bewertete Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ für die Be- oder Entladevorgänge der 3 Transporter mit Hilfseinrichtungen ergibt sich zu:

Q 06 Entladungen für den Bäcker

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$ nach /15/ bei Be- und Entladevorgängen mit Hilfseinrichtungen
Anzahl Fahrzeuge:	3 Transporter
Einwirkzeit:	15 min pro Tag und Transporter zwischen 06:00 und 22:00 Uhr
Punktschallquelle: bewerteter	1 m über Gelände
Schalleistungspegel:	$L_{WA,b} = 82,7 \text{ dB(A)}$

Dieser bewertete Schalleistungspegel wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), einer Punktschallquelle vor der Südostfassade des Marktgebäudes zugeordnet, wo sich der Zugang für die Bäckeranlieferungen befindet.



5.4 Schallabstrahlung der Lkw-Ladezonen

5.4.1 Entladungen an der Lkw-Laderampe der beiden Lebensmittelmärkte

Nach den Planungen des Planungsbüros Stamm aus Leipzig ist eine Innenrampe mit zwei Lkw-Ladezonen vorgesehen, welche zusätzlich mit je einer Torrandabdichtung ausgestattet werden soll.

Es werden insgesamt 26 Ereignisse für jeden schweren Lkw angesetzt. Für den bewerteten flächenbezogenen Schalleistungspegel ergibt sich unter Berücksichtigung der im Punkt 5.3 genannten Anzahl der warenanliefernden Lkw ($N = 8$) in Anlehnung an Punkt 5.3 in /16/ zu:

Q 07-1 Entladung an der Lkw-Laderampe der Lebensmittelmärkte

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA,1h} = 76 \text{ dB(A)}$ nach /16/
Anzahl Fahrzeuge:	8 Lkw
Anzahl Ereignisse:	26 für jeden Lkw
Einwirkzeit Tag:	1 h pro Tag und Lkw zw. 06:00 und 22:00 Uhr
Flächenschallquelle: bewerteter	$A = 18 \text{ m}^2$
Schalleistungspegel: bewerteter flächenbezogener	$L_{WA,Tag} = 87,1 \text{ dB(A)}$
Schalleistungspegel:	$L_{WA,b,Tag}'' = 74,5 \text{ dB(A)/m}^2$

Dieser bewertete Schalleistungspegel wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), einer Flächenschallquelle an der Südostfassade des Marktgebäudes zugeordnet, wo sich die beiden Lkw-Laderampen befinden.



5.4.2 Betrieb des Presscontainers innerhalb der Lkw-Ladezone der beiden Lebensmittelmärkte

Die Aufstellung des Presscontainers ist in der Lkw-Ladezone an der Südostfassade des Marktgebäudes vorgesehen. Als Gesamtbetriebszeit des Presscontainers werden nach den Erfahrungen des Gutachters mit vergleichbaren Märkten täglich 2 Stunden angesetzt. Die Pressvorgänge finden üblicherweise im Zeitraum von 6 bis 22 Uhr statt.

Der bewertete Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ für den Presscontainer ergibt sich zu:

Q 08 Betrieb des Presscontainers

Betrieb Presscontainer

Berechnungsgrundlage: $L_{WA} = 79 \text{ dB(A)}$

[Der Schalleistungspegel wurde durch eigene Messungen an vergleichbaren Anlagen bestimmt]

Einwirkzeit: 2 h pro Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Punktschallquelle: 1 m über Gelände

Zuschlag für Impulshaltigkeit: $K_I = 3 \text{ dB(A)}$

Zuschlag für Tonhaltigkeit: $K_T = 3 \text{ dB(A)}$

bewerteter

Schalleistungspegel: $L_{WA,b,Tag} = 76,0 \text{ dB(A)}$ vgl. Bedingung (3) Punkt 8

Dieser bewertete Schalleistungspegel wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), einer Punktschallquelle an der Südostfassade des Marktgebäudes zugeordnet, wo sich die beiden Lkw-Laderampen befinden.

5.4.3 Auf- und Absatteln des Presscontainers innerhalb der Lkw-Ladezone der beiden Lebensmittelmärkte

Wenn nach den vorangegangenen Ausführungen zuerst der volle Container abtransportiert und später als leerer Container wieder angeliefert wird, finden im ungünstigsten Fall täglich insgesamt ein Auf- und ein Absattelvorgang statt. Diese Transporte finden ausschließlich in der Tageszeit von 6 Uhr bis 22 Uhr statt.

Der bewertete Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ für das Auf- und Absatteln des Presscontainer ergibt sich zu:



Q 09 Auf- und Absatteln des Presscontainers

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA} = 106 \text{ dB(A)}$
[Der Schalleistungspegel wurde durch eigene Messungen an vergleichbaren Anlagen bestimmt]	
Anzahl Ereignisse:	2 pro Tag
Einwirkzeit:	60 Sekunden je Ereignis zwischen 06:00 und 22:00 Uhr
Punktschallquelle:	1 m über Gelände
Zuschlag für Impulshaltigkeit: bewerteter	$K_I = 0 \text{ dB(A)}$
Schalleistungspegel:	$L_{WA,b,Tag} = 79,2 \text{ dB(A)}$

Dieser bewertete Schalleistungspegel wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), einer Flächenschallquelle an der Südostfassade des Marktgebäudes zugeordnet, wo sich die beiden Lkw-Laderampen befinden.

5.4.4 Kühlaggregat auf den Fahrzeugen für die Frische- und Fleischanlieferung der beiden Lebensmittelmärkte

Zusätzlich werden die Geräusche des Kühlaggregates auf dem Lkw, der die Anlieferungen der Frischwaren vornimmt (vgl. Tabelle 5 im Punkt 5.3.1).

Nach Punkt 6.1.2 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ ist von einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$$

auszugehen. Als Zeitdauer der Geräuscheinwirkung werden einschl. der Lkw-Ladetätigkeiten für die 2 Lkw an der Lkw-Laderampe jeweils 15 Minuten angesetzt.

Unter Einrechnung eines entsprechenden Zeitabschlages wegen nur anteiliger Einwirkung der Geräusche innerhalb der Gesamt-Beurteilungszeit von 16 h ergeben sich die folgenden bewerteten Schalleistungspegel $L_{WA,b}$ für den Betrieb der Kühlaggregate zu:

Lkw im Bereich der Lkw-Ladezone

$$L_{WA,b,Lkw} = [L_{WA} + 10 * \lg (2 * 15 \text{ min} / 16 \text{ h})] \text{ dB(A)}$$

Q10: $L_{WA,b,Lkw} = 81,9 \text{ dB(A)}$

Diese bewerteten Schalleistungspegel werden im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) je einer Punktschallquelle in 2,5 m Höhe über Gelände zugeordnet, wo sich während der Warenentladungen das Fahrerhaus des Frische-Lkw befindet.



5.4.5 Entladungen an der Lkw-Ladezone des Drogeriemarktes

Die Entladungen der für den Drogeriemarkt per Lkw angelieferten Waren erfolgen vor der Südwestfassade des Drogeriemarktes, wo sich die Eingangstür zum Lager befindet. Es wird von 1 Lkw im Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und ausgegangen.

Der bewertete Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ für den Entladevorgang der Lkw mit Hilfseinrichtungen ergibt sich jeweils zu:

Q 11 Entladungen für den Drogeriemarkt

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$ nach /15/ bei Be- oder Entladevorgängen mit Hilfseinrichtungen
Anzahl Fahrzeuge:	2 Lkw
Einwirkzeit:	45 Minuten pro Tag und Lkw zwischen 06:00 und 22:00 Uhr
bewerteter Schalleistungspegel:	$L_{WA,b,Tag} = 85,7 \text{ dB(A)}$
Flächenschallquelle: bewerteter flächenbezogener Schalleistungspegel:	$A = 10 \text{ m}^2$ $L_{WA,b,Tag}'' = 75,7 \text{ dB(A)}$

Dieser bewertete Schalleistungspegel wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), einer Flächenschallquelle vor der Südwestfassade des Drogeriemarktes zugeordnet, wo sich der Zugang zu dem Markt befindet.

5.5 Einkaufswagenanlage

Das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen findet in den 4 dafür auf der Pkw-Parkplatzfläche vorgesehenen Boxen statt, vgl. Anlage 2.

Innerhalb der Tageszeit (06.00 – 22.00 Uhr) finden maximal von 386 Ein- und Ausstapelvorgänge pro Stunde, vgl. Pkt. 5.1, statt. Dies entspricht der Summe aller Marktbesucher die mit und ohne Fahrzeug die beiden Lebensmittelmärkte aufsuchen. Somit finden zwischen 06.00 und 22.00 Uhr maximal 6.176 Vorgänge des Ein- und Ausstapelns von Einkaufswagen statt.



Für die 4 auf der Parkfläche geplanten Einkaufswagenboxen ergibt sich der Schallleistungspegel $L_{WA,b,Box,Tag}$ gemäß den Berechnungsgleichungen nach Anlage 4, Punkt VI je Box zu:

Q 12 Einkaufswagenanlage (je Einkaufswagenbox)

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA,1h} = 66 \text{ dB(A)}$ nach /17/
Art der Einkaufswägen:	Kunststoffkorb
Anzahl Ereignisse tags:	1.544
Einwirkzeit:	1 h pro Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr
Punktschallquelle: bewerteter	0,5 m über Boden
Schallleistungspegel:	$L_{WA,b,Tag} = 85,8 \text{ dB(A)}$

Im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, werden diese bewerteten Schallleistungspegel innerhalb der Tageszeit (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) je einer Punktschallquelle in $h = 0,5 \text{ m}$ Höhe über Boden am Standort der vier Einkaufswagenboxen zugeordnet.

5.6 Haustechnische Anlagen

Vom Auftraggeber wurden dem Gutachter die für die schalltechnisch relevanten haustechnischen Anlagen im Freibereich vom Hersteller angegebenen Schallleistungs- bzw. Schalldruckpegel in definiertem Abstand bereitgestellt.

Für den ALDI-Lebensmittelmarkt ist eine innerhalb der Gebäudehülle installierte Integralanlage zur Kühlung und Heizung geplant. Weitere schalltechnische Betrachtungen erübrigen sich dahingehend.

In der folgenden Tabelle 6 sind die Schallleistungspegel der jeweiligen Aggregate für die beiden Lebensmittelmärkte dargestellt, vgl. Bedingung (4) im Punkt 8.



Tabelle 6: Schalleistungspegel der haustechnischen Anlagen im Freibereich der beiden Lebensmittelmärkte

Bezeichnung der Außeneinheit	Quelle	An- zahl	Schalleistungspegel L _{WA} in dB(A)	
			Tag	Nacht
EDEKA-Lebensmittelmarkt				
Beheizung / Klimatisierung				
Verkaufsfläche / Lager Typ: Luft-Wasser-Wärmepumpe	Q 13	1	79 ⁵⁾	70 ⁵⁾
Konzessionärsfläche Bäcker, Kleinkälteaggregat für Theke / Kühlraum, Dach	Q 14	1	55 ⁴⁾	55 ⁴⁾
Konzessionärsfläche Bäcker, Wärmepumpe, Dach	Q 15	1	67 ⁵⁾	63 ⁵⁾
Kühlung Verkaufsraum, Dach	Q 16	1	67 ⁵⁾	63 ⁵⁾
Kühlung Nebenräume, Dach	Q 17	1	67 ⁵⁾	63 ⁵⁾
Gaskühler, vor Nordwestfassade	Q 18	1	68 ⁵⁾	68 ⁵⁾
Lüftungsanlagen				
Markt – zentrale Lüftungsanlage, Dach	Q 19	2	55 ¹⁾	- ³⁾
Geschirrspülmaschine EDEKA, Dach	Q 20	1	55 ²⁾	- ³⁾
Frischetheke und Fischvorbereitung, Dach	Q 21	1	55 ⁴⁾	55 ⁴⁾
Kältemaschinenraum Südwestfassade	Q 22	2	63 ⁵⁾	63 ⁵⁾
Einzelraumlüfter Nebenräume und Lager, Dach und Nordwestfassade	Q 23	7	65 ⁵⁾	- ³⁾
Bake-Off, Dach	Q 24	1	55 ⁴⁾	- ³⁾
Konzessionär Bäcker: Ofen, Dach	Q 25	1	55 ⁴⁾	- ³⁾
Geschirrspülmaschine Bäcker, Dach	Q 26	1	55 ⁴⁾	- ³⁾
ALDI-Lebensmittelmarkt				
Beheizung / Klimatisierung				
Gaskühler, Nordwestfassade	Q 27	1	67 ⁵⁾	67 ⁵⁾
Lüftungsanlagen				
Markt – zentrale Lüftungsanlage, Dach	Q 28	2	55 ¹⁾	- ³⁾
Lüftung Bake off, Dach	Q 29	1	55 ¹⁾	- ³⁾
Einzelraumlüfter über Dach	Q 30	4	65 ⁵⁾	- ³⁾

- 1) Der vom Auftraggeber mitgeteilte Schalleistungspegel beträgt L_{WA,Tag} = 42 dB(A). Auf der sicheren Seite für die Nachbarschaft wird jedoch im vorliegenden Gutachten ein Schalleistungspegel von L_{WA,Tag} = 55 dB(A) angesetzt.
- 2) Der vom Auftraggeber mitgeteilte Schalleistungspegel beträgt L_{WA,Tag} = 49 dB(A). Auf der sicheren Seite für die Nachbarschaft wird jedoch im vorliegenden Gutachten ein Schalleistungspegel von L_{WA,Tag} = 55 dB(A) angesetzt.
- 3) Im Nachtzeitraum zwischen 22.00 – 06.00 Uhr sind diese Aggregate nach Angaben des Auftraggebers nicht in Betrieb.
- 4) Der vom Auftraggeber mitgeteilte Schalleistungspegel beträgt << 55 dB(A). Auf der sicheren Seite für die Nachbarschaft wird jedoch im vorliegenden Gutachten ein Schalleistungspegel von L_{WA} = 55 dB(A) für die jeweilige Betriebszeit Tag und/oder Nacht angesetzt.
- 5) Laut Auftraggeber soll für die schalltechnischen Berechnungen der genannte Schalleistungspegel zugrunde gelegt werden.



Die Positionierung der Quellen, denen die in der Tabelle 6 angegebenen Schallleistungspegel zugewiesen wurden, wurden im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, an den jeweiligen Standorten, vgl. Anlage 7, wie folgt vorgesehen:

- a) für die über Dach liegenden haustechnischen Anlagen als je eine Punktschallquelle ($h = 1$ m über Dach)
- b) für die an den Außenfassaden des Marktgebäudes befindlichen haustechnischen Anlagen als je eine Flächenschallquelle von $A = 1$ m² Größe
- c) für die vor der Außenfassade des Marktgebäudes befindlichen haustechnischen Anlagen als je eine Punktschallquelle ($h = 2$ m über Boden).

Für das Gebäude in dem der Drogeriemarkt geplant ist, standen zur Erstellung der vorliegenden Schallimmissionsprognose noch keine Pläne der haustechnischen Anlagen zur Verfügung. Der Gutachter rechnet daher auf der sicheren Seite für die Nachbarschaft mit zwei immissionswirksamen Punktschallquellen über Dach des Gebäudes. Der Schallleistungspegel jeder dieser Quellen darf einen Wert von

Q 31: $L_{WA} = 75$ dB(A)

im Tages- und Nachtzeitraum nicht überschreiten, vgl. auch Bedingung (4) im Punkt 8 des vorliegenden Gutachtens.



5.7 Schallabstrahlung des geplanten Nahversorgungszentrums

Als Außenbauteile für das gesamte Marktgebäude einschl. Lkw-Ladezone werden zum Einsatz kommen:

Außenwand:

- Mauerwerk, z.B. Poroton-Ziegelmauerwerk, beidseitig verputzt

Dach- und Deckenaufbau (von außen nach innen):

- Betondachsteindeckung auf Nagelplattenbinder sowie Wärmedämmung oder alternativ
- Flachdach-Bahneindeckung mit Wärmedämmung auf Trapezblech und Tragwerk aus Brettschichtbindern
- abgehängte Decke, z.B. Ovakustik

Nach den Erfahrungen des Gutachters sind folgende Werte für das bewertete Schalldämm-Maß der Außenbauteile anzusetzen:

- Außenwand: $R'_w \geq 50$ dB
- Dach: $R'_w \geq 40$ dB

Mit solchen Schalldämm-Maßen kann die Schallabstrahlung des gesamten Marktgebäudes (einschl. Lkw-Anlieferzone) gegenüber den maßgeblichen Außengeräuschquellen (vgl. Punkte 5.1 bis 5.6) vernachlässigt werden.

5.8 Anlagenbezogener Fahrverkehr auf der angrenzenden bestehenden öffentlichen Straße

Die Geräusche des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf den angrenzenden öffentlichen Straßen sind Verkehrsgeräusche auf **öffentlichen Straßen und Plätzen**, d.h., außerhalb des Grundstückes des Planvorhabens. Diese Geräusche sind entsprechend Punkt 7.4 der TA Lärm /4/ nach der 16. BImSchV /13/ und damit nicht wie Anlagengeräusche zu ermitteln und zu beurteilen. Sie sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, wenn sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen, keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und wenn die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /13/ erstmals oder weitergehend überschritten werden (vgl. Punkt 4).

Die Verkehrsbelegungen der „Röthaer Straße“ und der weiteren umliegenden Straßen sind nach den Ortsbesichtigungen des Gutachters am 20.09.2023 schon derzeit so hoch, dass das Kriterium nach einer 3 dB-Zunahme der Beurteilungspegel „Straßenverkehrsgeräusche“ durch das Verkehrsaufkommen des geplanten Nahversorgungszentrums nicht erfüllt sein kann.



Insofern müssen im vorliegenden Gutachten keine weiteren Betrachtungen hinsichtlich der durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf den öffentlichen Straßen verursachten Geräuschimmissionen erfolgen.

6 Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)

6.1 Allgemeines

Für die Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsnachweisorten wurde das EDV-Programm „SoundPLAN 8.2“ der Fa. SoundPlan GmbH aus Backnang verwendet.

Dabei wurden die Geländetopografie für die Planfläche an der „Röthaer Straße“ und ihre Umgebung sowie die gesamte Bebauung in der Nachbarschaft des geplanten Nahversorgungszentrums mit den relevanten Immissionsorten (an Fassaden von schutzbedürftiger Bebauung) eingegeben. Die im Punkt 5 berechneten bewerteten Schallleistungspegel bzw. Emissionspegel wurden den einzelnen Quellen im Berechnungsmodell zugeordnet.

Der Rechner bereitet während des Programmlaufs ein dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes auf, mit dem die Berechnungen der Beurteilungspegel in einem Geländeraaster (z.B. 5 m) durchgeführt werden können. Daraus lassen sich Schallimmissionskarten aufbereiten, die einen Gesamtüberblick über die Schallausbreitung des geplanten Nahversorgungszentrums bis in die Nachbarschaft bieten (siehe Anlage 6).

Bei der Darstellung der Ergebnisse in Form von farbigen Schallimmissionskarten ist zu beachten, dass die Beurteilungspegel an fiktiven Immissionsorten in der Nähe eines Gebäudes auch reflektierte Anteile durch diese Gebäude enthalten, so dass die Pegelerhöhung bis zu 3 dB(A) betragen kann. Liegt der Immissionsort an einer Gebäudefassade, wird dieser der Reflexionsfläche lage- und winkelmäßig exakt zugeordnet; der Einfallsbereich des Schalls ist durch die Gebäudestellung begrenzt. Es werden nur Reflexionen durch andere Reflexionsflächen wirksam.

Weiterhin ist bei der Darstellung der Ergebnisse in den farbigen Schallimmissionskarten zu beachten, dass diese die anteiligen Zuschläge gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm für die Geräuscheinwirkung auch in den Tageszeiten mit erhöhter Immissionsempfindlichkeit enthalten.

Außerdem können für die relevanten Immissionsorte fassaden- und stockwerksbezogene Beurteilungspegel berechnet werden (vgl. Tabelle 7, Punkt 7.1). Berücksichtigt wurde bei den Berechnungen einfache Schallreflexion bis 75 m Entfernung um Emissionsort und Immissionsort.

Zum Vergleich mit den im Punkt 4 genannten Immissionsrichtwerten sind die berechneten Einzelwerte nach der Tabelle 7, Punkt 7.1 heranzuziehen.



Mit der Schall-Ausbreitungsrechnung ergeben sich sofort die Beurteilungspegel, weil die Lästigkeitszuschläge (z.B. der Impulszuschlag K_i für die Geräusche von den Pkw-Stellplätzen) und die entsprechenden Zeitabschläge mit der Eingabe der im Punkt 5 berechneten bewerteten Schallleistungspegel bereits berücksichtigt wurden.

Aufgrund der vergleichsweise geringen Entfernung der Immissionsorte wird keine meteorologische Korrektur C_{met} nach Nummer A.1.4 der TA Lärm /4/ eingerechnet, weil die Bedingung in Gleichung (21) der DIN ISO 9613 Teil 2 /8/ für die Vergabe der Korrektur C_{met} nicht erfüllt ist:

$$C_{met} = 0 \text{ dB(A)}$$

6.2 Qualität der Ergebnisse

Eine Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /4/ erfordert zur sachgerechten Entscheidung eine Angabe zur Qualität der Ergebnisse. Die Prognoseunsicherheit ist maßgeblich bestimmt durch die Genauigkeit der Eingangsdaten und des Berechnungsmodells. In der vorliegenden Untersuchung wurden folgende „konservative“ Ansätze verwendet, die eine schalltechnisch möglichst ungünstige Situation beschreiben.

- In der vorliegenden Untersuchung wurden „konservative“ Emissionsansätze verwendet, die eine schalltechnisch möglichst ungünstige Situation beschreiben.
- Zudem wurde in den Berechnungen der maximal mögliche anlagenbezogene Fahrverkehr pro Tag angesetzt und damit die Ergebnisse für den „lautesten Tag“ ermittelt.
- Darüber hinaus wurde für alle Vorgänge auf den Freiflächen angenommen, dass diese auch innerhalb der Ruhezeiten stattfinden. Diese Vorgehensweise liegt damit für Nachweisorde innerhalb „Allgemeiner bzw. reiner Wohngebiete“ auf der sicheren Seite.

Die ausgewiesenen Beurteilungspegel an den Immissionsorten liegen somit auf der „sicheren Seite“ und können als Obergrenzen der tatsächlich auftretenden Geräuschimmissionen angesehen werden.



7 Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

7.1 Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“

Die folgende Tabelle 7 zeigt die Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ der anlagenbezogenen Geräusche des neu geplanten Nahversorgungszentrums am Standort „Röthaer Straße 51“ in 04564 Böhlen für die Nachbarschaft. Einen Überblick über die Schallausbreitung geben die Schallimmissionspläne (siehe Anlage 6).

Tabelle 7: Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ der anlagenbezogenen Geräusche

Immissionsort	Fass.	Etage	Beurteilungs- pegel $L_{r,Zus}$ in dB(A) ¹⁾		Immissionsricht- werte IRW in dB(A) (vgl. Pkt. 4)		Über (+) – Unter (-) - schreitung in dB(A) ²⁾	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1 „Röthaer Straße 45“	SO	2.OG	37,8 ³⁾	28,0	55	40	- 17	- 12
IO 2 „Röthaer Straße 32“	NO	2.OG	44,2 ³⁾	35,3			- 11	- 5
IO 3 „Röthaer Straße 36“	NO	2.OG	52,5 ³⁾	40,2			- 2	± 0
IO 4 „Röthaer Straße 40“	NO	2.OG	54,1 ³⁾	40,1			- 1	± 0
IO 5 „Röthaer Straße 40 b“	N	2.OG	51,1 ³⁾	33,7			- 4	- 6
IO 6 „Am Streitteich 33-37“	SO	3.OG	40,5 ³⁾	27,9			- 14	- 12

¹⁾ Es ist der höchste Wert der für die verschiedenen Stockwerke berechneten Pegel angegeben.

²⁾ Gemäß /5/ ist für die Ermittlung des ganzzahligen Wertes für den Beurteilungspegel die Rundungsregel nach DIN 1333 /6/ anzuwenden.

³⁾ Der Beurteilungspegel enthält einen Ruhezeitenzuschlag von $K_R = 1,9$ dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gemäß Abschnitt 6.5 der TA Lärm /4/ an Werktagen zwischen 6 und 7 Uhr und 20 und 22 Uhr.

Es ist zu erkennen, dass die zutreffenden Immissionsrichtwerte an den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen IO 1 bis IO 6 im **Tageszeitraum** um mindestens 1 dB unterschritten und im **Nachtzeitraum** eingehalten werden.

Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung sowie zur Gesamt-Geräuschbelastung der Immissionsorte werden im Punkt 7.2 getroffen.

Die **anteiligen Beurteilungspegel**, die von den verschiedenen Teilschallquellen im Tages- bzw. Nachtzeitraum am maßgeblichen Immissionsort **IO 4** verursacht werden, sind in der **Anlage 5** dargestellt.



7.2 Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung der Immissionsorte

Nach Nummer 4.2.(a) der TA Lärm ist bei immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen - wie hier dem Neubau eines Nahversorgungszentrums - die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm mit der Schallimmissionsprognose nachzuweisen. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, „... wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant ... zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte ... beitragen wird ...“.

Westlich des Planvorhabens befindet sich ein LIDL-Lebensmitteldiscounter sowie ein Getränkemarkt. Die Geräuschquellen des LIDL- sowie des Getränkemarktes verursachen jedoch nur an den Fassaden des Gebäudes mit dem maßgeblichen Immissionsort IO 1 „Röthaer Straße 45“ Geräuschimmissionen. Mit einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte im Tages- und Nachtzeitraum um wenigstens 6 dB kann entsprechend Punkt 3.2.1, Absatz 2, der TA Lärm auf eine weitere Betrachtung der Geräuschvorbelastung verzichtet werden. Aus schalltechnischer Sicht besteht hier kein Konfliktpotential.

Östlich des Bebauungsplangebietes mit dem neu geplanten Nahversorgungszentrum befinden sich weitere gewerbliche Anlagen, die ebenfalls der TA Lärm unterliegen. Dabei handelt es sich um eine Kfz-Werkstatt der Fa. AMB Automobile GmbH sowie um einen Penny-Lebensmitteldiscounter. Lediglich die Kfz-Werkstatt sowie die Flächen des bestehenden Penny-Marktes, befinden sich teilweise in freier Schallausbreitung zu den bestehenden bzw. den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen IO 2 bis IO 5. Daher wurde eine A = 4.600 m² große Flächenschallquelle für das Autohaus sowie eine A = 4.180 m² große Flächenschallquelle für den Penny-Markt in einer Höhe von h = 1 m auf den jeweiligen Hofflächen berücksichtigt. Den Flächen wurde jeweils der entsprechend Punkt 5.2.3 der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ angegebene flächenbezogene Schalleistungspegel von 60 dB(A)/m² für „Gewerbegebiete“ im Tageszeitraum zugeordnet.

In der folgenden Tabelle sind die daraus resultierenden Beurteilungspegel für die Geräusch-Vorbelastung, die Geräusch Zusatzbelastung nach Tabelle 7 sowie die Geräusch-Gesamtbelastung dargestellt.

Tabelle 8: Beurteilungspegel „Geräusch-Gesamtbelastung“ der anlagenbezogenen Geräusche

Immissionsort	Beurteilungspegel L _{r,Vor} in dB(A)		Beurteilungspegel L _{r,Zus} in dB(A)		Beurteilungspegel L _{r,Ges} in dB(A) ¹		Über (+) - Unter (-) - schreitung in dB(A) ²	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
außerhalb des Plangebietes								
IO 2 „Röthaer Straße 32“	40,5 ¹⁾	-	44,2 ¹⁾	35,3	45,7 ¹⁾	35,3	- 9	- 5
IO 3 „Röthaer Straße 36“	44,8 ¹⁾		52,5 ¹⁾	40,2	53,2 ¹⁾	40,2	- 2	± 0
IO 4 „Röthaer Straße 40“	47,5 ¹⁾		54,1 ¹⁾	40,1	55,0 ¹⁾	40,1	± 0	± 0
IO 5 „Röthaer Straße 40 b“	52,5 ¹⁾		51,1 ¹⁾	33,7	54,9 ¹⁾	33,7	± 0	- 6

¹⁾ Der Beurteilungspegel enthält einen Ruhezeitenzuschlag von K_R = 1,9 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gemäß Abschnitt 6.5 der TA Lärm /4/ an Werktagen zwischen 6 und 7 Uhr und 20 und 22 Uhr.



Aus der Tabelle 8 ist zu erkennen, dass die Beurteilungspegel „Geräusch-Gesamtbelastung“ an den maßgeblichen Immissionsorten auch weiterhin die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für „Allgemeine Wohngebiete“ einhalten und zum Teil deutlich unterschreiten.

Am Immissionsort IO 6 „Am Streitteich 33-37“ ist aus schalltechnischer Sicht keine maßgebliche Geräusch-Vorbelastung vorhanden. Weitere schalltechnische Betrachtungen erübrigen sich daher.



7.3 Spitzenpegel

Es erfolgen Abschätzungen zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm /4/ auf der Grundlage der „Bayerischen Parkplatzlärmstudie“ /12/ und der Gleichung (3) der DIN ISO 9613-2 /8/.

Aus den Angaben der Tabelle 37 im Punkt 11.1 der „Bayerischen Parkplatzlärmstudie“ /12/ sowie der Evaluierung der in der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (6. überarbeitete Auflage) genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt und das Türeenschlagen von Pkw sowie Ableitung eines Handlungsleitfadens für die Verwendung dieser Daten in Schallimmissionsprognosen /20/ lässt sich abschätzen bzw. entnehmen, dass die folgenden Mindestabstände zwischen den Immissionsorten und dem jeweils nächstgelegenen Pkw-Stellplatz im **Tages- und Nachtzeitraum** einzuhalten sind:

Tabelle 9: Mindestabstände zwischen einem Pkw-Stellplatz (Einkaufsmärkte) und den Immissionsorten

Gebietseinstufung	Abstand in m zwischen Pkw-Stellplatz und Immissionsort	
	Tageszeit	Nachtzeit
Allgemeines Wohngebiet	2	11 ¹⁾

¹⁾ nach /20/

Nach den Angaben im Punkt 2.1 werden diese Forderungen mit $s \geq 23$ m im vorliegenden Fall für alle benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen erfüllt.

Die Lkw passieren bei ihrer Ausfahrt vom Grundstück des geplanten Nahversorgungszentrums die nächstgelegenen Fenster des Gebäudes IO 5 „Röthaer Straße 40 b“ in ca. 78 m Abstand. Nach Tabelle 35 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ ist bei der „**beschleunigten Abfahrt von Lkw**“ mit mittleren Spitzenpegeln von 79 dB(A) zu rechnen, die in 7,5 m Abstand aus Messungen ermittelt wurden (was einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 104,5$ dB(A) entspricht).

Die Umrechnung des genannten Messwertes in eine entsprechend größere Entfernung von ca. 78 m bis zum genannten Gebäude IO 5 führt unter Anwendung der Gleichung (3) der DIN ISO 9613 /8/ zu folgendem Ergebnis:

$$L_{AFmax} = [L_{max} - 20 * \lg (s / 7,5 \text{ m})] \text{ dB(A)}$$

$$L_{AFmax} = [79 - 20 * \lg (78\text{m} / 7,5 \text{ m})] \text{ dB(A)}$$

$$L_{AFmax} \approx \mathbf{56 \text{ dB(A)}},$$

ein Wert, der den für diese Nutzung geltenden höchstzulässigen Spitzenpegel von 85 dB(A) für die Tageszeit um ca. 29 dB unterschreitet.



Den zur Lkw-Ladezone des neu geplanten Nahversorgungszentrums am ungünstigsten gelegenen Immissionsort stellt der IO 6 das Wohngebäude „Am Streitteich 33-37“, in ca. 100 m Abstand dar, vgl. Anlage 1/2. Für diesen IO wurde als maximale kurzzeitige Geräuschspitze ein Wert von

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

berechnet, wenn nach den Angaben in Punkt 5.3 von /16/ für schalltechnische Prognosen von einem kurzzeitigen Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 122 \text{ dB(A)}$ bei den Warenentladungen und von freier Schallausbreitung ausgegangen wird. Die Unterschreitung des nach TA Lärm höchstzulässigen Spitzenpegels von 85 dB(A) für die Tageszeit beträgt insofern ca. 11 dB.

Zur Beurteilung des Anlagenbetriebes des neu geplanten Nahversorgungszentrums zur **Nachtzeit** ist wegen der ausschließlich stationären Geräusche (Lüftungs-, Kälte- und Klimatechnik) das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm ohne Belang.



8 Zusammenfassung und Vorschläge für Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz

Aus der Tabelle 8 im Punkt 7.1 ist ersichtlich, dass die zutreffenden Immissionsrichtwerte an den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen IO 1 bis IO 6 im Tages- und Nachtzeitraum eingehalten werden.

Der zur Tageszeit in der Nachbarschaft höchstzulässige Spitzenpegel wird nach den Angaben im Punkt 7.3 um wenigstens 11 dB unterschritten. Zur Beurteilung des nächtlichen Anlagenbetriebes des geplanten Neubaus eines Nahversorgungszentrums ist wegen der ausschließlich stationären Geräusche (Lüftungs-, Kälte- und Klimatechnik) das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm ohne Belang.

Der Gutachter geht deshalb davon aus, dass vom Planvorhaben „Neubau eines Nahversorgungszentrums“ an der „Röthaer Straße“ in Böhlen keine Gefährdungen, erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen durch Geräusche in der Nachbarschaft verursacht werden, wenn die Einhaltung der im Folgenden genannten Bedingungen sichergestellt wird:

- (1) **Warenanlieferungen und -entladungen zur Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) sind nicht zulässig.**
- (2) Die **Fahrgassen zu den Pkw-Stellplätzen** sind in einer „Asphaltdeckschicht“ oder alternativ als „Betonsteinpflaster ohne Fase“ herzustellen.
- (3) Für den **Presscontainer** ist ein Typ zu wählen, der einen Wert für den Schalleistungspegel von **$L_{WA} = 79 \text{ dB(A)}$** nicht überschreitet. Die durch den Presscontainer verursachten Geräusche dürfen an den Immissionsorten keine tonalen Komponenten verursachen.
- (4) Die **Außeneinheiten der verschiedenen haustechnischen Anlagen** (im Freibereich) dürfen die in der folgenden Tabelle 10 angegebenen Schalleistungspegel nicht überschreiten.



Tabelle 10: Schalleistungspegel der haustechnischen Anlagen im Freibereich

Bezeichnung der Außeneinheit	Quelle	An- zahl	Schalleistungspegel L _{WA} in dB(A)	
			Tag	Nacht
EDEKA-Lebensmittelmarkt				
Beheizung / Klimatisierung				
Verkaufsfläche / Lager Typ: Luft-Wasser-Wärmepumpe	Q 13	1	79	70
Konzessionärsfläche Bäcker, Kleinkälteaggregat für Theke / Kühlraum, Dach	Q 14	1	55	55
Konzessionärsfläche Bäcker, Wärmepumpe, Dach	Q 15	1	67	63
Kühlung Verkaufsraum, Dach	Q 16	1	67	63
Kühlung Nebenräume, Dach	Q 17	1	67	63
Gaskühler, vor Nordwestfassade	Q 18	1	68	68
Lüftungsanlagen				
Markt – zentrale Lüftungsanlage, Dach	Q 19	2	55	-
Geschirrspülmaschine EDEKA, Dach	Q 20	1	55	-
Frischetheke und Fischvorbereitung, Dach	Q 21	1	55	55
Kältemaschinenraum Südwestfassade	Q 22	2	63	63
Einzelraumlüfter Nebenräume und Lager, Dach und Nordwestfassade	Q 23	7	65	-
Bake-Off, Dach	Q 24	1	55	-
Konzessionär Bäcker: Ofen, Dach	Q 25	1	55	-
Geschirrspülmaschine Bäcker, Dach	Q 26	1	55	-
ALDI-Lebensmittelmarkt				
Beheizung / Klimatisierung				
Gaskühler, Nordwestfassade	Q 27	1	67	67
Lüftungsanlagen				
Markt – zentrale Lüftungsanlage, Dach	Q 28	2	55	-
Lüftung Bake off, Dach	Q 29	1	55	-
Einzelraumlüfter über Dach	Q 30	4	65	-

(5) Es sind **geräuscharme Kunststoff-Einkaufswagen** zu verwenden.



Übersichtspläne

Anlage 1/1: Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Standortes des neu geplanten Nahversorgungszentrums der an der „Röthaer Straße 51“ in 04564 Böhlen, unmaßstäblich

Anlage 1/2: Detaillierter Übersichtslageplan mit dem Standort des neu geplanten Nahversorgungszentrums an der „Röthaer Straße 51“ in 04564 Böhlen, sowie mit den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 bis IO 6, unmaßstäblich

Lageplan

Anlage 2: Planzeichnung Teil A zum Neubau des geplanten Nahversorgungszentrums am Standort „Röthaer Straße 51“ in 04564 Böhlen

Fotodokumentation

Anlage 3: 2 Blätter

Berechnungsgrundlagen

Anlage 4: 5 Blätter

Anteilige Beurteilungspegel für den Immissionsort IO 4 „Röthaer Straße 40“

Anlage 5: 6 Blätter

Schallimmissionskarten / Quellenplan

Anlage 6/1: Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ des geplanten Nahversorgungszentrums am Standort „Röthaer Straße 51“ in 04564 Böhlen - Beurteilungspegel Tageszeit -

Anlage 6/2: Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ des geplanten Nahversorgungszentrums am Standort „Röthaer Straße 51“ in 04564 Böhlen - Beurteilungspegel Nachtzeit -

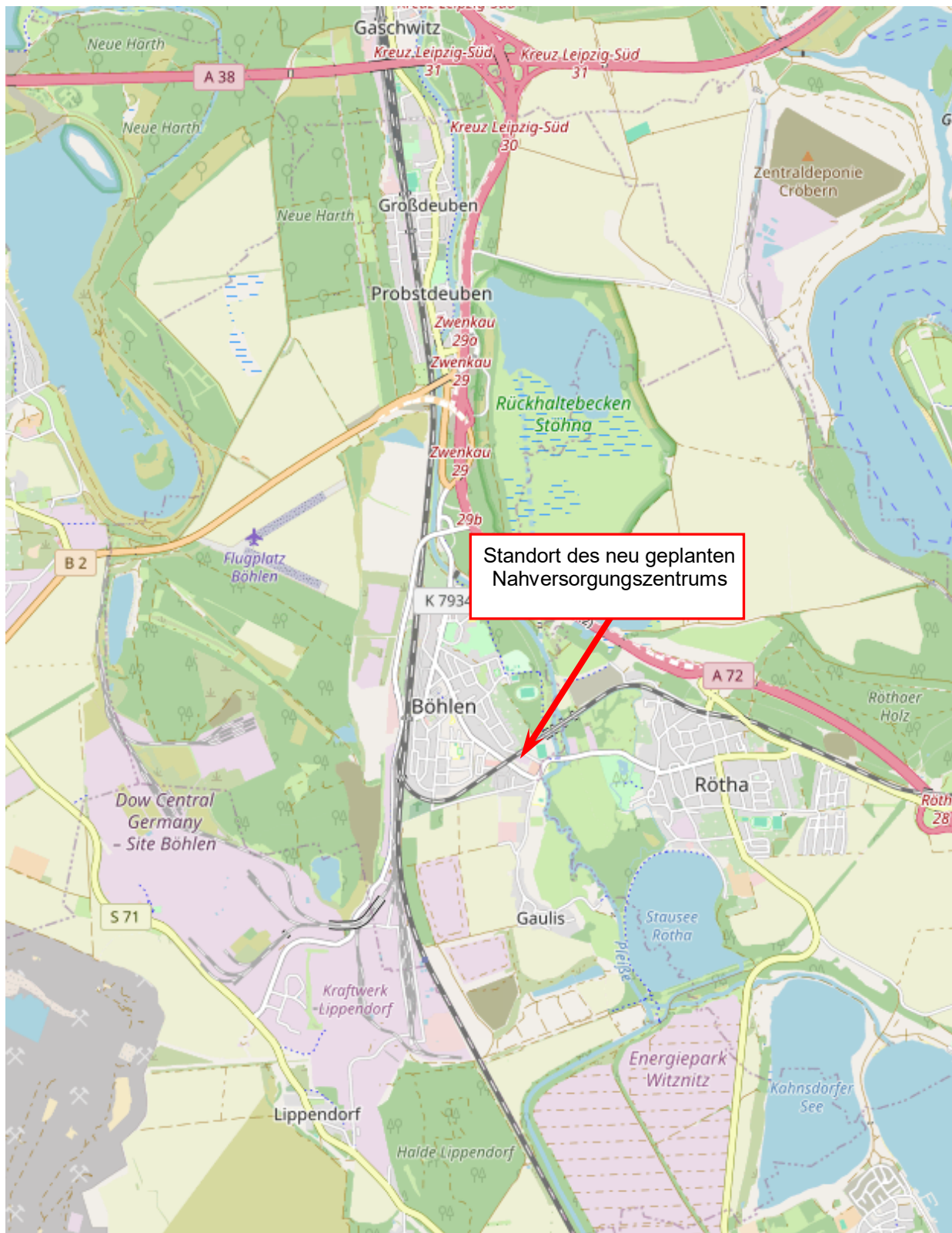
Anlage 6/3: Quellenplan des geplanten Nahversorgungszentrums am Standort „Röthaer Straße 51“ in 04564 Böhlen

Anlage 6/4: Beurteilungspegel „Geräusch-Vorbelastung“ des geplanten Nahversorgungszentrums am Standort „Röthaer Straße 51“ in 04564 Böhlen - Beurteilungspegel Tageszeit -



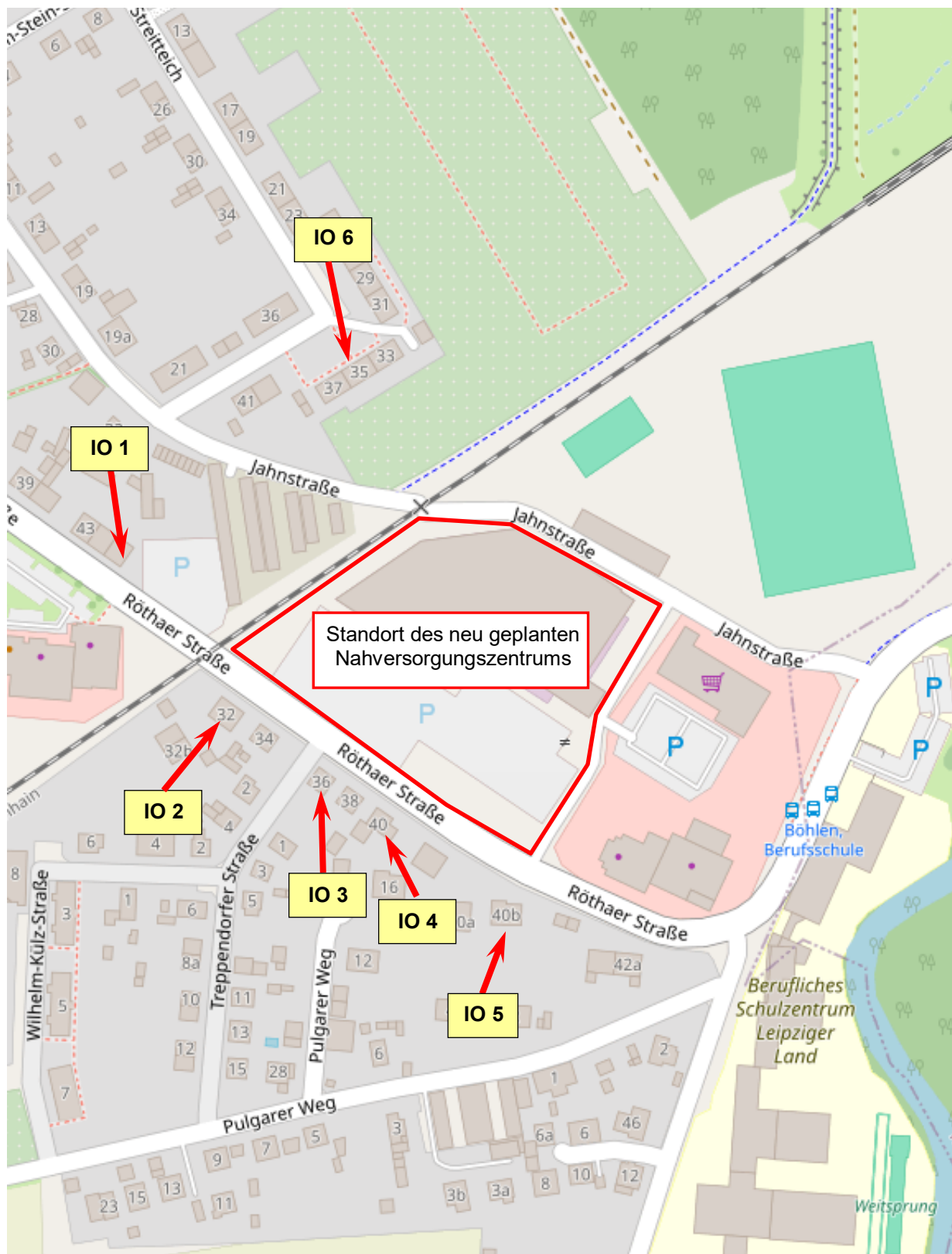
SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 1



Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL)

Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Standortes des neu geplanten Nahversorgungszentrums der an der „Röthaer Straße 51“ in 04564 Böhlen, unmaßstäblich



Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL)

Detaillierter Übersichtslageplan mit dem Standort des neu geplanten Nahversorgungszentrums an der „Röthaer Straße 51“ in 04564 Böhlen, sowie mit den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 bis IO 6, unmaßstäblich

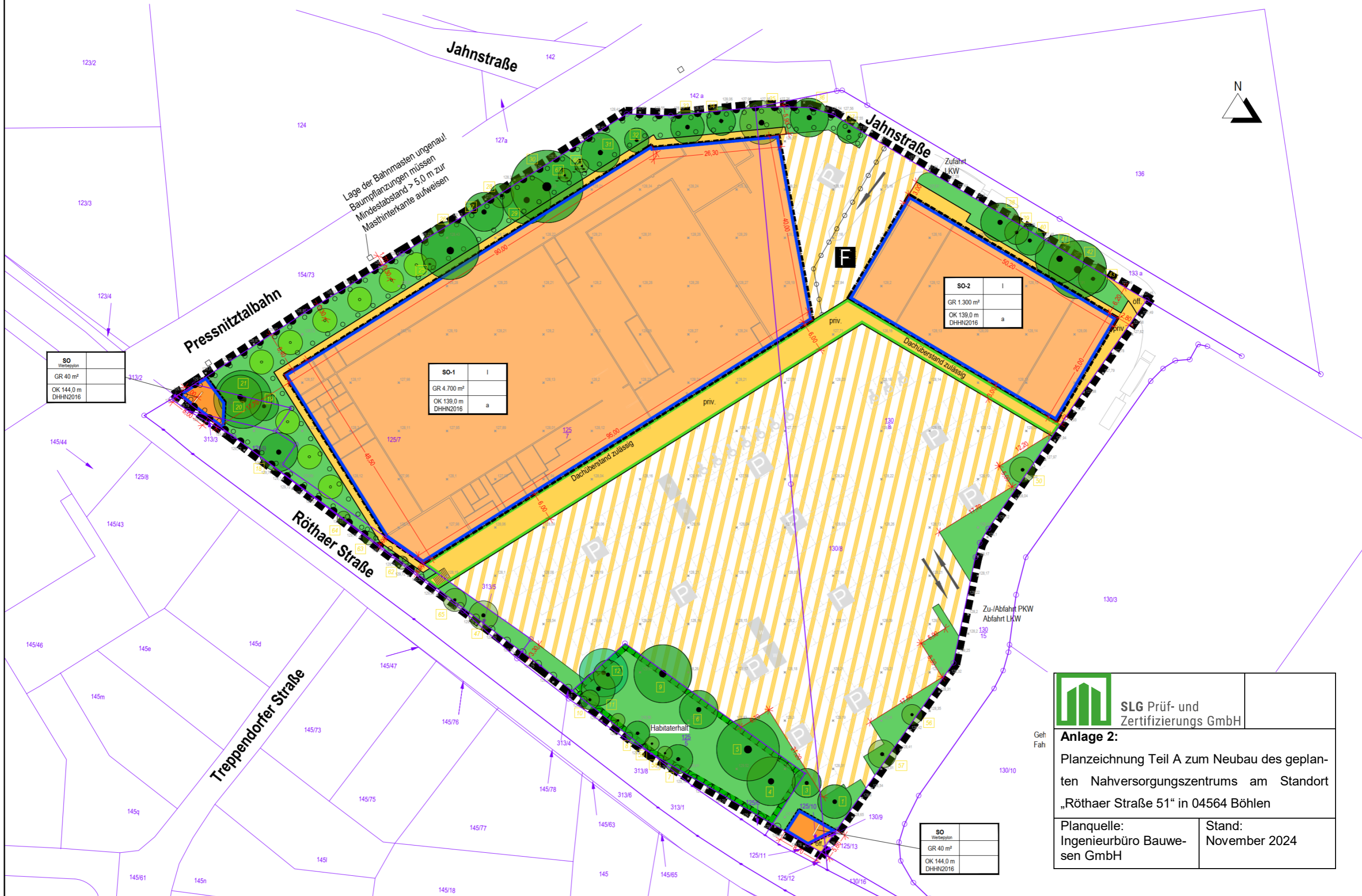



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 2

TEIL A - PLANZEICHNUNG

M 1 : 500



 SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH	
	Anlage 2: Planzeichnung Teil A zum Neubau des geplanten Nahversorgungszentrums am Standort „Röthaer Straße 51“ in 04564 Böhlen
Planquelle: Ingenieurbüro Bauweisen GmbH	Stand: November 2024

Übersicht über Quelle: Statistik, Geobasisinformation und Messung



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 3



Foto 1:

Blick aus südöstlicher Richtung auf den Standort des neu geplanten Nahversorgungszentrums.



Foto 2:

Blick über die „Röthaer Straße“ in Nordwesten auf den Immissionsort IO 1 „Röthaer Straße 45“ (Pfeil).



Foto 3:

Blick entlang der „Röthaer Straße“ in Richtung Südosten. Rechts sind die straßenbegleitenden Immissionsorte IO 2 bis IO 5 zu erkennen.



Foto 4:

Blick von der nördlichen Anlagengrenze des geplanten Nahversorgungszentrums auf den Immissionsort IO 6 „Am Streitteich 33-37“ (Pfeil).



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 4



Schalltechnische Berechnungsverfahren

I. Lkw-Verkehr

Lkw-Fahrbewegungen

Die Emissionen durch die Zu- und Abfahrten von Lkw oder Traktoren werden als Linienschallquelle definiert. Der längenbezogene Schalleistungspegel L_{WA_r} ergibt sich zu:

$$L_{WA_r} = [L_{WA',1h} + 10 \times \lg(n) - 10 \times \lg(T_r / 1 \text{ h})] \text{ dB(A)/m}$$

mit

$L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und Meter

n Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

T_r Beurteilungszeit in h

Rangieren und Leerlauf der Lkw

Der empfohlene Emissionsansatz - Erhöhung des längenbezogenen Schalleistungspegels der Lkw-Fahrestrecke (vgl. folgende Tabelle) „je nach Umfang der erforderlichen Rangiertätigkeiten“ um „3 dB(A) bis 5 dB(A)“ - des Untersuchungsberichtes (2005) /17/ ist nach Ansicht des Gutachters viel zu unbestimmt, als dass damit qualifizierte Schallimmissionsprognosen erstellt werden könnten. Im Punkt 5.2 des Untersuchungsberichtes (1995) /16/ sind dagegen die in besonderen Fahrzuständen auftretenden Geräuschemissionen (in der Regel die Rangiervorgänge und Leerlaufzeiten des Motors) viel detaillierter beschrieben, und das empfohlene Berechnungsverfahren ist nachvollziehbar dargestellt. Der Gutachter greift deshalb auf diese bewährten Emissionsansätze auch im vorliegenden Gutachten zurück.

Die nach /17/ anzusetzenden Schalleistungspegel für solche Ereignisse sind in der Spalte 2 der folgenden Tabelle angegeben. Im Punkt 8.1.1 des neuen Berichtes /17/ wurde nachgewiesen, dass die Geräusche von schweren Lkw im Jahre 2005 gegenüber dem Stand 1995 im Mittel um 2 dB(A) geringer ausfallen. Insofern rechnet der Gutachter im Weiteren mit den in der Spalte 3 der folgenden Tabelle angegebenen Zahlenwerten, bei welchen der Wert für die Rangiergeräusche um 2 dB reduziert wurde.

Tabelle: Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) für Rangiergeräusche und Leerlauf von Lkw

	L_{WA} in dB(A) - 1995 ¹⁾	L_{WA} in dB(A) - 2005
Rangiergeräusche	99	97 ²⁾
Leerlauf	94	94

¹⁾ Angaben im Punkt 5.2 des Berichtes /16/ aus dem Jahre 1995

²⁾ zugrunde gelegte Werte aufgrund der im Punkt 8.1.1 des Berichtes /17/ aus dem Jahre 2005 nachgewiesenen Verminderung der Geräusche von schweren Lkw um 2 dB(A) gegenüber dem Jahre 1995.



Der bewertete Schallleistungspegel $L_{WA,b}$ für die Rangier- und Leerlaufgeräusche werden nach folgender Beziehung berechnet werden:

Rangieren:

$$L_{WA,b,Rang} = 97 \text{ dB(A)} + K_z + 10 * \lg (N)$$

K_z Zeitabschlag: $K_z = 10 \times \lg [T_E / 960 \text{ min. (tags) bzw. } 60 \text{ min (nachts)}]$ dB
 T_E - Einwirkzeit in min.

N Anzahl der Fahrzeuge

Leerlauf:

$$L_{WA,b,Leer} = 94 \text{ dB(A)} + K_z + 10 * \lg (N)$$

Der Gesamt-Schallleistungspegel $L_{WA,b,ges}$ für die Vorgänge „Rangieren“ und „Leerlauf“ ergibt sich nach energetischer Addition zu:

$$L_{WA,b,ges} = \left[10 \times \lg \left(10^{\frac{L_{WA,b,Rang}}{10}} + 10^{\frac{L_{WA,b,Leer}}{10}} \right) \right] \text{ dB(A)}$$

Geräusche für Türenschnallen, Motorstart und Druckluftentspannungsgeräusche

Für die diesbezüglichen Geräuschemissionen wird der Emissionsansatz gemäß Punkt 5.3.2, Tabelle 4 des Untersuchungsberichtes /17/ zugrunde gelegt.

Tabelle: Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A) für Türenschnallen, Motorstart und der Entspannung des Bremsluftsystems pro Lkw ¹⁾

	L_{WA} in dB(A)
2 x Türenschnallen	2 x 100
Motorstart	100
Entspannung Bremsluftsystem	108

¹⁾ Die Einwirkzeit der Einzel-Ereignisse beträgt jeweils 5 s (Takt-Maximalpegelverfahren), da im Zuge der Berechnungen eine energetische Addition der Schallleistungspegel zu einem Gesamtschallleistungspegel erfolgt, beträgt die Einwirkzeit für diese Vorgänge in Summe $K_z = 5 \text{ s}$.

Der bewertete Schallleistungspegel $L_{WA,b}$ für diese Tätigkeiten werden nach folgender Beziehung berechnet werden:

$$L_{WA,b} = 109,7 \text{ dB(A)} + K_z + 10 * \lg (N)$$

K_z Zeitabschlag: $K_z = 10 \times \lg [T_E / 960 \text{ min. (tags) bzw. } 60 \text{ min (nachts)}]$ dB
 T_E - Einwirkzeit, hier 5 s.

N Anzahl der Fahrzeuge



II. Pkw-Stellplätze

Der Schalleistungspegel für Parkplätze im Außenbereich wird mit den für den „Sonderfall“ im Punkt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ genannten Hinweisen in Anlehnung an Gleichung (11b) der Studie wie folgt berechnet:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \times \lg (B \times N)$$

- L_{W0} = 63 dB(A) Ausgangs-Schalleistungspegel für 1 Bewegung auf einem P+R-Parkplatz
- K_{PA} Zuschlag entsprechend Parkplatzart,
- K_I Zuschlag für das Takt-Maximalpegelverfahren nach Punkt 8.2.2.1 der Studie,
- B Bezugsgröße: z.B. Anzahl der Stellplätze
- N Bewegungshäufigkeit pro Bezugsgröße und Stunde
- $B \times N$ alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

III. Pkw-Fahrstrecken

Mit der Gleichung (6) der RLS-90 errechnet sich der Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Pkw-Fahrstrecken mit

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{W',1h}$ ergibt sich gemäß Punkt 8.3.1 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie zu:

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

IV. Schallabstrahlung über die Umfassungsbauteile einer Halle

Der über ein Flächenelement nach außen abgestrahlte Schalleistungspegel L_w berechnet sich nach DIN 12354-4 mit:

$$L_w = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \times \log (S/S_0) \text{ [dB(A)]}$$

mit

$L_{p,in}$ = Schalldruckpegel im Abstand von 1m bis 2m von der Innenseite des Segments in
dB



- C_d = Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment
 R' = Bauschalldämm-Maß für das Segment in dB
 S = Fläche des Segments in m^2
 S_0 = Bezugsfläche $1 m^2$

V. Berechnung der Geräuschemissionen für Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen

Sofern die untersuchten Geräuschquellen an ausgewählten Messpunkten als Punktschallquellen aufgefasst werden können, d.h., der Messabstand ausreichend groß gegen die Abmessung der Quellen ist, kann der Schalleistungspegel aus den erhobenen Messwerten gemäß Gleichung (3) der DIN ISO 9613-2 wie folgt berechnet werden:

$$L_{rT}(DW) = L_W + D_C - A$$

- $L_{rT}(DW)$ - äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
 L_W - Oktavband-Schalleistungspegel
 D_C - Richtwirkungskorrektur
 A - Oktavbanddämpfung: $A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$
 A_{div} - Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung: $A_{div} = [20 \times \lg(s/s_0) + 11] \text{ dB(A)}$
 s - Abstand in m zwischen Schallquelle und Emissionsmessort
 s_0 - Bezugsabstand (= 1 m)
 A_{atm} - Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (hier: $A_{atm} = 0 \text{ dB(A)}$)
 A_{gr} - Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
(hier wegen der kurzen Messabstände: $A_{gr} = 0 \text{ dB(A)}$)
 A_{bar} - Dämpfung aufgrund von Abschirmung (hier: $A_{bar} = 0 \text{ dB(A)}$)
 A_{misc} - Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (hier: $A_{misc} = 0 \text{ dB(A)}$)

Wenn diese Gleichung für eine definierte Schallausbreitung zugeschnitten wird, um aus einem Schalldruckpegel in einem Messabstand s lediglich den A-bewerteten Schalleistungspegel L_{WA} zu berechnen, ergibt sich:

$$L_{WA} = L_{rT}(DW) + A_{div} - D_{\Omega}$$
$$L_{WA} = [L_{Aeq} + 20 \times \lg(s / 1 \text{ m}) + 11 - D_C] \text{ dB(A)}$$

Der resultierende längenbezogene Schalleistungspegel L_{WA}' einer Linienschallquelle ergibt sich zu:

$$L_{WA}' = [L_{WA} - 10 \times \lg(l / 1 \text{ m})] \text{ dB(A)/m}$$



Der resultierende flächenbezogene Schalleistungspegel L_{WA} einer Flächenschallquelle ergibt sich zu:

$$L_{WA}'' = [L_{WA} - 10 \times \lg (A / 1 \text{ m})] \text{ dB(A)/m}^2$$

VI. Einkaufswagenanlage

In der Fassung des „Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ /17/ aus dem Jahre 2005 wurden die Ein- und Ausstapelvorgänge von Einkaufswagen untersucht. In der Ergänzung durch den TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG /17/ wurden die bisherigen Ergebnisse aktualisiert und konkretisiert.

Der Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag,Nacht}$ ergibt sich nach der Formel im Punkt 8.2 des Berichtes /17/ zu:

$$L_{WA,b,Tag,Nacht} = [L_{WA,1h} + 10 * \lg (n_{Tag,Nacht}) - 10 * \lg (T_{r,Tag,Nacht} / 1 \text{ h})] \text{ dB(A)/m}$$

mit

$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde (Ein- und Ausstapeln)
n_{Tag}	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit $T_{r,Tag}$ zwischen 06.00 und 22.00 Uhr
n_{Nacht}	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit $T_{r,Nacht}$ in der „lautesten Nachtstunde“ zwischen 22.00 und 06.00 Uhr
$T_{r,Tag}$	Beurteilungszeit in h (hier 16 h)
$T_{r,Nacht}$	Beurteilungszeit in h (hier 1 h „lauteste Nachtstunde“)

Sofern mehrere Einkaufsboxen vorgesehen sind, teilt sich der bewertete Schalleistungspegel wie folgt auf:

$$L_{WA,b,Box,Tag,Nacht} = [L_{WA,b,Tag,Nacht} - 10 * \lg (n / 1)] \text{ dB(A)/m}$$

mit

n	Anzahl der Einkaufswagenboxen
---	-------------------------------



Anlage 5

Nahversorgungszentrum Böhlen Mittlere Ausbreitung Leq - einzel

Anlage 5

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO 4 Röthaer Straße 40 SW 2.OG			RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 54,1 dB(A)	LrN 40,1 dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)										
Q02-3	Linie	LrT	65,0	87,4	174,6	0,0	0,0	3	47,60	-44,5	-0,7	-0,1	-0,1	0,0	0,9	45,8	-0,3	0,0	1,5	47,0
Q01	Fläche	LrT	60,7	83,1	174,9	0,0	0,0	3	38,26	-42,6	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,4	43,4	-0,3	0,0	1,5	44,6
Q01	Fläche	LrT	60,7	83,2	178,8	0,0	0,0	3	41,76	-43,4	-0,5	0,0	-0,1	0,0	0,8	43,0	-0,3	0,0	1,5	44,2
Q01	Fläche	LrT	60,7	83,5	189,8	0,0	0,0	3	44,65	-44,0	-0,7	0,0	-0,1	0,0	1,1	42,8	-0,3	0,0	1,5	44,0
Q02-4	Linie	LrT	65,2	86,1	123,0	0,0	0,0	3	58,54	-46,3	-1,7	-0,1	-0,1	0,0	0,5	41,4	-0,3	0,0	1,5	42,6
Q02-1	Linie	LrT	70,6	88,6	63,4	0,0	0,0	3	95,65	-50,6	-3,1	-0,3	-0,2	0,0	2,2	39,6	-0,3	0,0	1,5	40,8
Q01	Fläche	LrT	60,7	81,0	107,5	0,0	0,0	3	45,74	-44,2	-1,0	0,0	-0,1	0,0	0,5	39,3	-0,3	0,0	1,5	40,4
Q06	Punkt	LrT	82,7	82,7		0,0	0,0	3	66,03	-47,4	-2,2	0,0	-0,1	0,0	2,1	38,1	0,0	0,0	1,9	40,1
Q12	Punkt	LrT	85,8	85,8		0,0	0,0	3	60,11	-46,6	-1,7	-13,8	-0,1	0,0	9,9	36,5	-0,3	0,0	1,5	37,6
Q11	Fläche	LrT	75,7	85,7	10,0	0,0	0,0	3	125,29	-53,0	-3,5	0,0	-0,2	0,0	4,3	36,3	-0,3	0,0	1,5	37,5
Q01	Fläche	LrT	60,7	78,0	54,0	0,0	0,0	3	49,34	-44,9	-1,5	0,0	-0,1	0,0	1,5	36,1	-0,3	0,0	1,5	37,3
Q01	Fläche	LrT	60,7	80,9	105,2	0,0	0,0	3	60,22	-46,6	-2,2	0,0	-0,1	0,0	0,5	35,5	-0,3	0,0	1,5	36,7
Q12	Punkt	LrT	85,8	85,8		0,0	0,0	3	62,84	-47,0	-1,9	-19,2	-0,1	0,0	14,4	35,1	-0,3	0,0	1,5	36,2
Q01	Fläche	LrT	60,7	82,0	134,7	0,0	0,0	3	74,12	-48,4	-2,5	0,0	-0,1	0,0	1,0	34,9	-0,3	0,0	1,5	36,1
Q01	Fläche	LrT	60,7	82,0	134,5	0,0	0,0	3	74,81	-48,5	-2,6	0,0	-0,1	0,0	1,0	34,8	-0,3	0,0	1,5	36,0
Q01	Fläche	LrT	60,7	82,0	134,8	0,0	0,0	3	77,33	-48,8	-2,6	-0,4	-0,1	0,0	1,7	34,8	-0,3	0,0	1,5	36,0
Q01	Fläche	LrT	60,7	76,8	40,5	0,0	0,0	3	51,81	-45,3	-1,7	0,0	-0,1	0,0	1,9	34,6	-0,3	0,0	1,5	35,8
Q01	Fläche	LrT	60,7	82,0	134,6	0,0	0,0	3	79,50	-49,0	-2,7	-1,5	-0,2	0,0	2,5	34,1	-0,3	0,0	1,5	35,3
Q01	Fläche	LrT	60,7	82,0	135,9	0,0	0,0	3	74,90	-48,5	-2,6	-1,3	-0,1	0,0	1,2	33,7	-0,3	0,0	1,5	34,8
Q01	Fläche	LrT	60,7	82,0	133,8	0,0	0,0	3	74,20	-48,4	-2,6	-1,7	-0,1	0,0	1,3	33,5	-0,3	0,0	1,5	34,6
Q01	Fläche	LrT	60,7	80,3	92,2	0,0	0,0	3	69,64	-47,8	-2,6	0,0	-0,1	0,0	0,5	33,3	-0,3	0,0	1,5	34,5
Q12	Punkt	LrT	85,8	85,8		0,0	0,0	3	56,16	-46,0	-1,7	-15,9	-0,1	0,0	7,5	32,6	-0,3	0,0	1,5	33,8
Q03	Linie	LrT	61,8	82,5	118,1	0,0	0,0	3	105,44	-51,5	-3,1	-1,1	-0,2	0,0	2,0	31,7	0,0	0,0	1,9	33,6
Q01	Fläche	LrT	60,7	81,0	106,4	0,0	0,0	3	109,72	-51,8	-3,3	0,0	-0,2	0,0	3,4	32,1	-0,3	0,0	1,5	33,2
Q01	Fläche	LrT	60,7	79,0	66,8	0,0	0,0	3	74,03	-48,4	-2,7	0,0	-0,1	0,0	0,6	31,3	-0,3	0,0	1,5	32,5
Q01	Fläche	LrT	60,7	79,7	80,1	0,0	0,0	3	107,87	-51,7	-3,3	0,0	-0,2	0,0	3,3	30,9	-0,3	0,0	1,5	32,1
Q01	Fläche	LrT	60,7	79,8	81,6	0,0	0,0	3	107,46	-51,6	-3,3	-0,1	-0,2	0,0	2,7	30,3	-0,3	0,0	1,5	31,5
Q01	Fläche	LrT	60,7	79,0	66,8	0,0	0,0	3	84,73	-49,6	-2,9	-0,1	-0,2	0,0	1,0	30,3	-0,3	0,0	1,5	31,4
Q13	Punkt	LrT	79,0	79,0		0,0	0,0	3	87,96	-49,9	-0,8	-2,6	-0,2	0,0	0,4	28,8	0,0	0,0	1,9	30,8
Q01	Fläche	LrT	60,7	77,9	52,0	0,0	0,0	3	107,02	-51,6	-3,2	0,0	-0,2	0,0	3,3	29,2	-0,3	0,0	1,5	30,3
Q02-5	Linie	LrT	61,4	75,1	23,6	0,0	0,0	3	64,46	-47,2	-2,4	0,0	-0,1	0,0	0,6	29,1	-0,3	0,0	1,5	30,2
Q02-2	Linie	LrT	65,8	82,9	51,8	0,0	0,0	3	119,30	-52,5	-3,4	-2,0	-0,2	0,0	0,9	28,8	-0,3	0,0	1,5	29,9



Nahversorgungszentrum Böhlen Mittlere Ausbreitung Leq - einzel

Anlage 5

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Q02-8	Linie	LrT	61,1	75,2	25,5	0,0	0,0	3	106,88	-51,6	-3,2	0,0	-0,2	0,0	3,0	26,2	-0,3	0,0	1,5	27,3
Q07-1	Fläche	LrT	74,5	87,1	18,0	0,0	0,0	6	119,60	-52,5	-2,9	-12,4	-0,2	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	1,9	26,9
Q01	Fläche	LrT	60,7	75,0	27,1	0,0	0,0	3	89,15	-50,0	-3,0	-0,6	-0,2	0,0	1,4	25,7	-0,3	0,0	1,5	26,9
Q04-2	Linie	LrT	59,7	73,6	24,7	0,0	0,0	3	106,76	-51,6	-3,1	0,0	-0,2	0,0	3,0	24,8	0,0	0,0	1,9	26,7
Q31	Punkt	LrT	75,0	75,0		0,0	0,0	3	138,17	-53,8	-2,6	0,0	-0,3	0,0	2,2	23,5	0,0	0,0	1,9	25,5
Q05-2	Linie	LrT	62,1	72,1	10,0	0,0	0,0	3	106,56	-51,5	-3,2	0,0	-0,2	0,0	3,0	23,2	0,0	0,0	1,9	25,1
Q02-6	Linie	LrT	59,6	71,7	16,1	0,0	0,0	3	79,06	-49,0	-2,8	0,0	-0,2	0,0	0,8	23,6	-0,3	0,0	1,5	24,8
Q02-7	Linie	LrT	59,2	72,2	20,0	0,0	0,0	3	105,12	-51,4	-3,2	0,0	-0,2	0,0	3,2	23,6	-0,3	0,0	1,5	24,8
Q12	Punkt	LrT	85,8	85,8		0,0	0,0	3	57,06	-46,1	-1,8	-17,5	-0,1	0,0	0,1	23,3	-0,3	0,0	1,5	24,5
Q31	Punkt	LrT	75,0	75,0		0,0	0,0	3	128,87	-53,2	-2,4	0,0	-0,2	0,0	0,3	22,4	0,0	0,0	1,9	24,3
Q04-1	Linie	LrT	70,7	80,7	10,0	0,0	0,0	3	108,24	-51,7	-3,2	-7,7	-0,2	0,0	0,5	21,4	0,0	0,0	1,9	23,3
Q05-1	Linie	LrT	69,1	79,1	10,0	0,0	0,0	3	108,73	-51,7	-3,2	-7,0	-0,2	0,0	0,2	20,2	0,0	0,0	1,9	22,1
Q17	Punkt	LrT	67,0	67,0		0,0	0,0	3	55,06	-45,8	0,0	-4,1	-0,1	0,0	0,0	19,8	0,0	0,0	1,9	21,7
Q23	Punkt	LrT	65,0	65,0		0,0	0,0	3	48,82	-44,8	0,0	-4,2	-0,1	0,0	0,0	18,7	0,0	0,0	1,9	20,6
Q23	Punkt	LrT	65,0	65,0		0,0	0,0	3	52,92	-45,5	0,0	-4,0	-0,1	0,0	0,0	18,2	0,0	0,0	1,9	20,2
Q01	Fläche	LrT	60,7	79,8	81,1	0,0	0,0	3	134,75	-53,6	-3,6	-8,2	-0,3	0,0	1,5	18,6	-0,3	0,0	1,5	19,8
Q15	Punkt	LrT	67,0	67,0		0,0	0,0	3	71,29	-48,1	0,0	-4,0	-0,1	0,0	0,0	17,7	0,0	0,0	1,9	19,6
Q23	Punkt	LrT	65,0	65,0		0,0	0,0	3	60,31	-46,6	0,0	-4,0	-0,1	0,0	0,0	17,1	0,0	0,0	1,9	19,1
Q22	Fläche	LrT	63,0	63,0	1,0	0,0	0,0	6	86,50	-49,7	-2,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	17,1	0,0	0,0	1,9	19,0
Q22	Fläche	LrT	63,0	63,0	1,0	0,0	0,0	6	88,50	-49,9	-2,1	0,0	-0,2	0,0	0,1	16,8	0,0	0,0	1,9	18,8
Q16	Punkt	LrT	67,0	67,0		0,0	0,0	3	77,66	-48,8	-0,5	-4,1	-0,1	0,0	0,0	16,4	0,0	0,0	1,9	18,3
Q09	Punkt	LrT	79,2	79,2		0,0	0,0	3	122,74	-52,8	-3,4	-11,8	-0,2	0,0	2,3	16,3	0,0	0,0	1,9	18,2
Q10	Punkt	LrT	81,9	81,9		0,0	0,0	3	113,43	-52,1	-3,1	-13,8	-0,2	0,0	0,0	15,7	0,0	0,0	1,9	17,6
Q30	Punkt	LrT	65,0	65,0		0,0	0,0	3	78,80	-48,9	-0,4	-3,9	-0,2	0,0	0,0	14,6	0,0	0,0	1,9	16,5
Q23	Punkt	LrT	65,0	65,0		0,0	0,0	3	83,81	-49,5	-0,8	-3,8	-0,2	0,0	0,4	14,1	0,0	0,0	1,9	16,1
Q30	Punkt	LrT	65,0	65,0		0,0	0,0	3	99,50	-50,9	-1,4	-2,9	-0,2	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	1,9	14,5
Q30	Punkt	LrT	65,0	65,0		0,0	0,0	3	97,15	-50,7	-1,3	-3,3	-0,2	0,0	0,0	12,4	0,0	0,0	1,9	14,3
Q30	Punkt	LrT	65,0	65,0		0,0	0,0	3	105,53	-51,5	-1,6	-3,1	-0,2	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	1,9	13,6
Q08	Punkt	LrT	76,0	76,0		0,0	0,0	3	125,82	-53,0	-3,4	-11,8	-0,2	0,0	0,0	10,6	0,0	0,0	1,9	12,5
Q18	Punkt	LrT	68,0	68,0		0,0	0,0	3	92,60	-50,3	-2,7	-14,9	-0,2	0,0	6,6	9,5	0,0	0,0	1,9	11,4
Q23	Fläche	LrT	65,0	65,0	1,0	0,0	0,0	6	91,12	-50,2	-2,1	-16,2	-0,2	0,0	5,7	8,0	0,0	0,0	1,9	10,0
Q25	Punkt	LrT	55,0	55,0		0,0	0,0	3	64,96	-47,2	0,0	-4,1	-0,1	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	1,9	8,3
Q14	Punkt	LrT	55,0	55,0		0,0	0,0	3	67,61	-47,6	0,0	-4,0	-0,1	0,0	0,0	6,1	0,0	0,0	1,9	8,1



Nahversorgungszentrum Böhlen Mittlere Ausbreitung Leq - einzel

Anlage 5

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Q26	Punkt	LrT	55,0	55,0		0,0	0,0	3	66,93	-47,5	0,0	-4,3	-0,1	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	1,9	7,9
Q19	Punkt	LrT	55,0	55,0		0,0	0,0	3	66,85	-47,5	0,0	-4,6	-0,1	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	1,9	7,6
Q19	Punkt	LrT	55,0	55,0		0,0	0,0	3	73,84	-48,4	-0,3	-4,3	-0,1	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	1,9	6,7
Q27	Punkt	LrT	67,0	67,0		0,0	0,0	3	113,46	-52,1	-3,0	-16,9	-0,2	0,0	6,7	4,5	0,0	0,0	1,9	6,4
Q20	Punkt	LrT	55,0	55,0		0,0	0,0	3	81,13	-49,2	-0,7	-3,9	-0,2	0,0	0,3	4,4	0,0	0,0	1,9	6,3
Q29	Punkt	LrT	55,0	55,0		0,0	0,0	3	84,20	-49,5	-0,7	-3,7	-0,2	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	1,9	5,9
Q21	Punkt	LrT	55,0	55,0		0,0	0,0	3	88,51	-49,9	-1,0	-3,5	-0,2	0,0	0,5	3,7	0,0	0,0	1,9	5,7
Q24	Punkt	LrT	55,0	55,0		0,0	0,0	3	95,91	-50,6	-1,2	-3,4	-0,2	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	1,9	4,4
Q28	Punkt	LrT	55,0	55,0		0,0	0,0	3	100,73	-51,1	-1,4	-3,2	-0,2	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	1,9	4,0
Q28	Punkt	LrT	55,0	55,0		0,0	0,0	3	107,43	-51,6	-1,7	-3,0	-0,2	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	1,9	3,4
Q23	Fläche	LrT	65,0	65,0	1,0	0,0	0,0	6	100,93	-51,1	-2,3	-17,7	-0,2	0,0	0,0	-0,3	0,0	0,0	1,9	1,7
Q23	Fläche	LrT	65,0	65,0	1,0	0,0	0,0	6	118,41	-52,5	-2,6	-17,3	-0,2	0,0	0,0	-1,7	0,0	0,0	1,9	0,3
Q01 Nacht	Fläche	LrT	54,9	76,2	134,6	0,0	0,0	3	79,50	-49,0	-2,7	-1,5	-0,2	0,0	2,5	28,3		0,0		
Q01 Nacht	Fläche	LrT	54,9	77,7	189,6	0,0	0,0	3	44,66	-44,0	-0,7	0,0	-0,1	0,0	1,1	37,0		0,0		
Q02-1 Nacht	Linie	LrT	57,5	75,6	64,2	0,0	0,0	3	95,71	-50,6	-3,1	-0,3	-0,2	0,0	2,2	26,6		0,0		
Q02-3 Nacht	Linie	LrT	54,5	76,9	174,6	0,0	0,0	3	47,60	-44,5	-0,7	-0,1	-0,1	0,0	0,9	35,3		0,0		
Q01 Nacht	Fläche	LrN	54,9	77,7	189,6	0,0	0,0	3	44,66	-44,0	-0,7	0,0	-0,1	0,0	1,1	37,0	0,0	0,0	0,0	37,0
Q02-3 Nacht	Linie	LrN	54,5	76,9	174,6	0,0	0,0	3	47,60	-44,5	-0,7	-0,1	-0,1	0,0	0,9	35,3	0,0	0,0	0,0	35,3
Q01 Nacht	Fläche	LrN	54,9	76,2	134,6	0,0	0,0	3	79,50	-49,0	-2,7	-1,5	-0,2	0,0	2,5	28,3	0,0	0,0	0,0	28,3
Q02-1 Nacht	Linie	LrN	57,5	75,6	64,2	0,0	0,0	3	95,71	-50,6	-3,1	-0,3	-0,2	0,0	2,2	26,6	0,0	0,0	0,0	26,6
Q31	Punkt	LrN	75,0	75,0		0,0	0,0	3	138,17	-53,8	-2,6	0,0	-0,3	0,0	2,2	23,5	0,0	0,0	0,0	23,5
Q31	Punkt	LrN	75,0	75,0		0,0	0,0	3	128,87	-53,2	-2,4	0,0	-0,2	0,0	0,3	22,4	0,0	0,0	0,0	22,4
Q13	Punkt	LrN	79,0	79,0		0,0	0,0	3	87,96	-49,9	-0,8	-2,6	-0,2	0,0	0,4	28,8	-9,0	0,0	0,0	19,8
Q22	Fläche	LrN	63,0	63,0	1,0	0,0	0,0	6	86,50	-49,7	-2,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	17,1	0,0	0,0	0,0	17,1
Q22	Fläche	LrN	63,0	63,0	1,0	0,0	0,0	6	88,50	-49,9	-2,1	0,0	-0,2	0,0	0,1	16,8	0,0	0,0	0,0	16,8
Q17	Punkt	LrN	67,0	67,0		0,0	0,0	3	55,06	-45,8	0,0	-4,1	-0,1	0,0	0,0	19,8	-4,0	0,0	0,0	15,8
Q15	Punkt	LrN	67,0	67,0		0,0	0,0	3	71,29	-48,1	0,0	-4,0	-0,1	0,0	0,0	17,7	-4,0	0,0	0,0	13,7
Q16	Punkt	LrN	67,0	67,0		0,0	0,0	3	77,66	-48,8	-0,5	-4,1	-0,1	0,0	0,0	16,4	-4,0	0,0	0,0	12,4
Q18	Punkt	LrN	68,0	68,0		0,0	0,0	3	92,60	-50,3	-2,7	-14,9	-0,2	0,0	6,6	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
Q14	Punkt	LrN	55,0	55,0		0,0	0,0	3	67,61	-47,6	0,0	-4,0	-0,1	0,0	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	6,1
Q27	Punkt	LrN	67,0	67,0		0,0	0,0	3	113,46	-52,1	-3,0	-16,9	-0,2	0,0	6,7	4,5	0,0	0,0	0,0	4,5
Q21	Punkt	LrN	55,0	55,0		0,0	0,0	3	88,51	-49,9	-1,0	-3,5	-0,2	0,0	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0	3,7
Q01	Fläche	LrN	60,7	79,7	80,1	0,0	0,0	3	107,87	-51,7	-3,3	0,0	-0,2	0,0	3,3	30,9		0,0		



Nahversorgungszentrum Böhlen Mittlere Ausbreitung Leq - einzel

Anlage 5

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Q01	Fläche	LrN	60,7	77,9	52,0	0,0	0,0	3	107,02	-51,6	-3,2	0,0	-0,2	0,0	3,3	29,2		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	80,9	105,2	0,0	0,0	3	60,22	-46,6	-2,2	0,0	-0,1	0,0	0,5	35,5		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	82,0	135,9	0,0	0,0	3	74,90	-48,5	-2,6	-1,3	-0,1	0,0	1,2	33,7		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	82,0	133,8	0,0	0,0	3	74,20	-48,4	-2,6	-1,7	-0,1	0,0	1,3	33,5		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	81,0	106,4	0,0	0,0	3	109,72	-51,8	-3,3	0,0	-0,2	0,0	3,4	32,1		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	80,3	92,2	0,0	0,0	3	69,64	-47,8	-2,6	0,0	-0,1	0,0	0,5	33,3		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	75,0	27,1	0,0	0,0	3	89,15	-50,0	-3,0	-0,6	-0,2	0,0	1,4	25,7		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	79,0	66,8	0,0	0,0	3	84,73	-49,6	-2,9	-0,1	-0,2	0,0	1,0	30,3		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	79,8	81,1	0,0	0,0	3	134,75	-53,6	-3,6	-8,2	-0,3	0,0	1,5	18,6		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	79,8	81,6	0,0	0,0	3	107,46	-51,6	-3,3	-0,1	-0,2	0,0	2,7	30,3		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	78,0	54,0	0,0	0,0	3	49,34	-44,9	-1,5	0,0	-0,1	0,0	1,5	36,1		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	81,0	107,5	0,0	0,0	3	45,74	-44,2	-1,0	0,0	-0,1	0,0	0,5	39,3		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	83,1	174,9	0,0	0,0	3	38,26	-42,6	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,4	43,4		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	83,2	178,8	0,0	0,0	3	41,76	-43,4	-0,5	0,0	-0,1	0,0	0,8	43,0		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	83,5	189,8	0,0	0,0	3	44,65	-44,0	-0,7	0,0	-0,1	0,0	1,1	42,8		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	76,8	40,5	0,0	0,0	3	51,81	-45,3	-1,7	0,0	-0,1	0,0	1,9	34,6		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	82,0	134,7	0,0	0,0	3	74,12	-48,4	-2,5	0,0	-0,1	0,0	1,0	34,9		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	82,0	134,5	0,0	0,0	3	74,81	-48,5	-2,6	0,0	-0,1	0,0	1,0	34,8		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	82,0	134,8	0,0	0,0	3	77,33	-48,8	-2,6	-0,4	-0,1	0,0	1,7	34,8		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	79,0	66,8	0,0	0,0	3	74,03	-48,4	-2,7	0,0	-0,1	0,0	0,6	31,3		0,0		
Q01	Fläche	LrN	60,7	82,0	134,6	0,0	0,0	3	79,50	-49,0	-2,7	-1,5	-0,2	0,0	2,5	34,1		0,0		
Q02-1	Linie	LrN	70,6	88,6	63,4	0,0	0,0	3	95,65	-50,6	-3,1	-0,3	-0,2	0,0	2,2	39,6		0,0		
Q02-2	Linie	LrN	65,8	82,9	51,8	0,0	0,0	3	119,30	-52,5	-3,4	-2,0	-0,2	0,0	0,9	28,8		0,0		
Q02-3	Linie	LrN	65,0	87,4	174,6	0,0	0,0	3	47,60	-44,5	-0,7	-0,1	-0,1	0,0	0,9	45,8		0,0		
Q02-4	Linie	LrN	65,2	86,1	123,0	0,0	0,0	3	58,54	-46,3	-1,7	-0,1	-0,1	0,0	0,5	41,4		0,0		
Q02-5	Linie	LrN	61,4	75,1	23,6	0,0	0,0	3	64,46	-47,2	-2,4	0,0	-0,1	0,0	0,6	29,1		0,0		
Q02-6	Linie	LrN	59,6	71,7	16,1	0,0	0,0	3	79,06	-49,0	-2,8	0,0	-0,2	0,0	0,8	23,6		0,0		
Q02-7	Linie	LrN	59,2	72,2	20,0	0,0	0,0	3	105,12	-51,4	-3,2	0,0	-0,2	0,0	3,2	23,6		0,0		
Q02-8	Linie	LrN	61,1	75,2	25,5	0,0	0,0	3	106,88	-51,6	-3,2	0,0	-0,2	0,0	3,0	26,2		0,0		
Q03	Linie	LrN	61,8	82,5	118,1	0,0	0,0	3	105,44	-51,5	-3,1	-1,1	-0,2	0,0	2,0	31,7		0,0		
Q04-1	Linie	LrN	70,7	80,7	10,0	0,0	0,0	3	108,24	-51,7	-3,2	-7,7	-0,2	0,0	0,5	21,4		0,0		
Q04-2	Linie	LrN	59,7	73,6	24,7	0,0	0,0	3	106,76	-51,6	-3,1	0,0	-0,2	0,0	3,0	24,8		0,0		
Q05-1	Linie	LrN	69,1	79,1	10,0	0,0	0,0	3	108,73	-51,7	-3,2	-7,0	-0,2	0,0	0,2	20,2		0,0		



Nahversorgungszentrum Böhlen Mittlere Ausbreitung Leq - einzel

Anlage 5

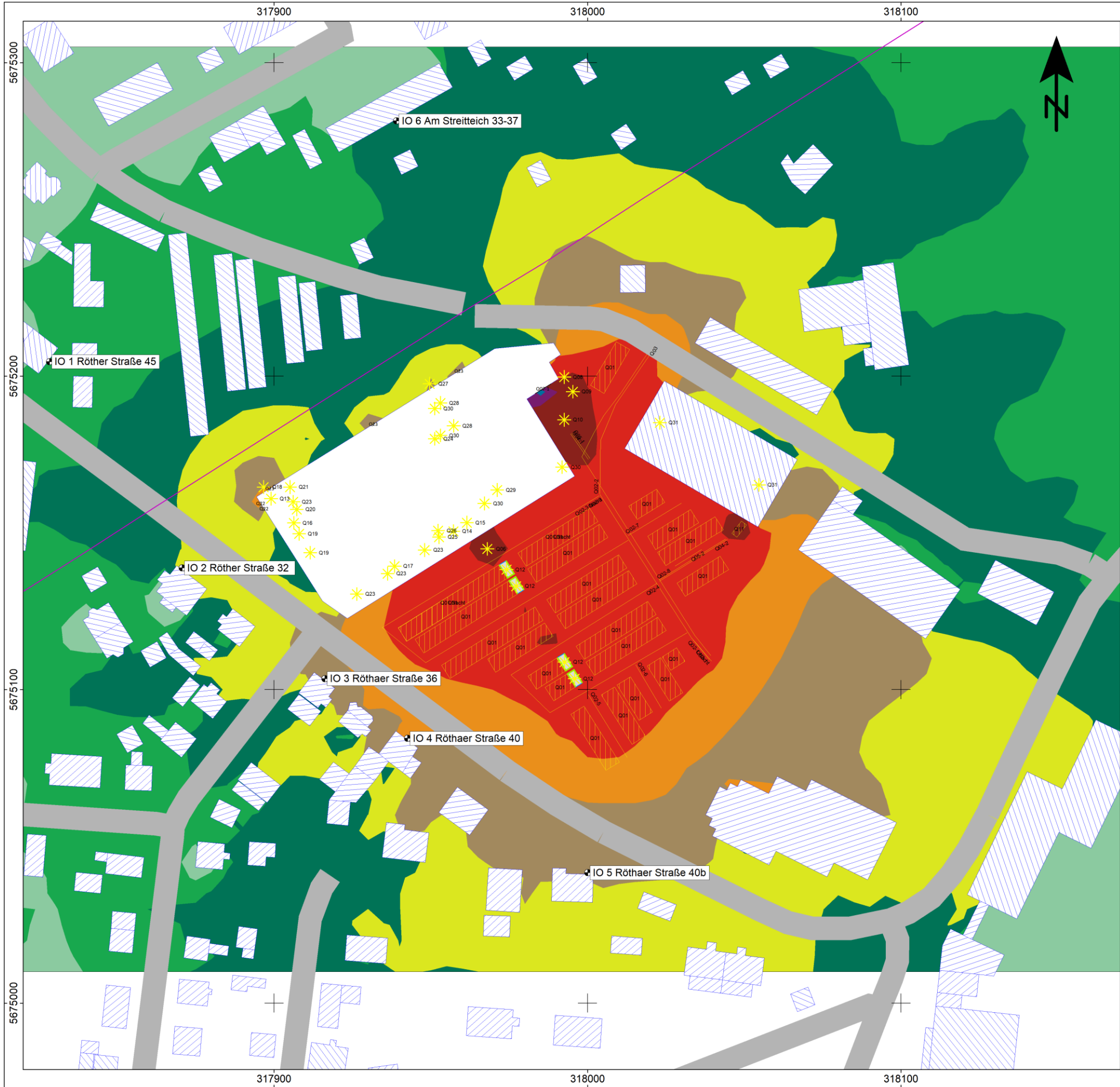
Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Q05-2	Linie	LrN	62,1	72,1	10,0	0,0	0,0	3	106,56	-51,5	-3,2	0,0	-0,2	0,0	3,0	23,2		0,0		
Q06	Punkt	LrN	82,7	82,7		0,0	0,0	3	66,03	-47,4	-2,2	0,0	-0,1	0,0	2,1	38,1		0,0		
Q07-1	Fläche	LrN	74,5	87,1	18,0	0,0	0,0	6	119,60	-52,5	-2,9	-12,4	-0,2	0,0	0,0	25,0		0,0		
Q08	Punkt	LrN	76,0	76,0		0,0	0,0	3	125,82	-53,0	-3,4	-11,8	-0,2	0,0	0,0	10,6		0,0		
Q09	Punkt	LrN	79,2	79,2		0,0	0,0	3	122,74	-52,8	-3,4	-11,8	-0,2	0,0	2,3	16,3		0,0		
Q10	Punkt	LrN	81,9	81,9		0,0	0,0	3	113,43	-52,1	-3,1	-13,8	-0,2	0,0	0,0	15,7		0,0		
Q11	Fläche	LrN	75,7	85,7	10,0	0,0	0,0	3	125,29	-53,0	-3,5	0,0	-0,2	0,0	4,3	36,3		0,0		
Q12	Punkt	LrN	85,8	85,8		0,0	0,0	3	57,06	-46,1	-1,8	-17,5	-0,1	0,0	0,1	23,3		0,0		
Q12	Punkt	LrN	85,8	85,8		0,0	0,0	3	56,16	-46,0	-1,7	-15,9	-0,1	0,0	7,5	32,6		0,0		
Q12	Punkt	LrN	85,8	85,8		0,0	0,0	3	60,11	-46,6	-1,7	-13,8	-0,1	0,0	9,9	36,5		0,0		
Q12	Punkt	LrN	85,8	85,8		0,0	0,0	3	62,84	-47,0	-1,9	-19,2	-0,1	0,0	14,4	35,1		0,0		
Q19	Punkt	LrN	55,0	55,0		0,0	0,0	3	73,84	-48,4	-0,3	-4,3	-0,1	0,0	0,0	4,8		0,0		
Q19	Punkt	LrN	55,0	55,0		0,0	0,0	3	66,85	-47,5	0,0	-4,6	-0,1	0,0	0,0	5,6		0,0		
Q20	Punkt	LrN	55,0	55,0		0,0	0,0	3	81,13	-49,2	-0,7	-3,9	-0,2	0,0	0,3	4,4		0,0		
Q23	Fläche	LrN	65,0	65,0	1,0	0,0	0,0	6	118,41	-52,5	-2,6	-17,3	-0,2	0,0	0,0	-1,7		0,0		
Q23	Fläche	LrN	65,0	65,0	1,0	0,0	0,0	6	100,93	-51,1	-2,3	-17,7	-0,2	0,0	0,0	-0,3		0,0		
Q23	Fläche	LrN	65,0	65,0	1,0	0,0	0,0	6	91,12	-50,2	-2,1	-16,2	-0,2	0,0	5,7	8,0		0,0		
Q23	Punkt	LrN	65,0	65,0		0,0	0,0	3	83,81	-49,5	-0,8	-3,8	-0,2	0,0	0,4	14,1		0,0		
Q23	Punkt	LrN	65,0	65,0		0,0	0,0	3	48,82	-44,8	0,0	-4,2	-0,1	0,0	0,0	18,7		0,0		
Q23	Punkt	LrN	65,0	65,0		0,0	0,0	3	52,92	-45,5	0,0	-4,0	-0,1	0,0	0,0	18,2		0,0		
Q23	Punkt	LrN	65,0	65,0		0,0	0,0	3	60,31	-46,6	0,0	-4,0	-0,1	0,0	0,0	17,1		0,0		
Q24	Punkt	LrN	55,0	55,0		0,0	0,0	3	95,91	-50,6	-1,2	-3,4	-0,2	0,0	0,0	2,5		0,0		
Q25	Punkt	LrN	55,0	55,0		0,0	0,0	3	64,96	-47,2	0,0	-4,1	-0,1	0,0	0,0	6,4		0,0		
Q26	Punkt	LrN	55,0	55,0		0,0	0,0	3	66,93	-47,5	0,0	-4,3	-0,1	0,0	0,0	6,0		0,0		
Q28	Punkt	LrN	55,0	55,0		0,0	0,0	3	107,43	-51,6	-1,7	-3,0	-0,2	0,0	0,0	1,5		0,0		
Q28	Punkt	LrN	55,0	55,0		0,0	0,0	3	100,73	-51,1	-1,4	-3,2	-0,2	0,0	0,0	2,1		0,0		
Q29	Punkt	LrN	55,0	55,0		0,0	0,0	3	84,20	-49,5	-0,7	-3,7	-0,2	0,0	0,0	3,9		0,0		
Q30	Punkt	LrN	65,0	65,0		0,0	0,0	3	78,80	-48,9	-0,4	-3,9	-0,2	0,0	0,0	14,6		0,0		
Q30	Punkt	LrN	65,0	65,0		0,0	0,0	3	97,15	-50,7	-1,3	-3,3	-0,2	0,0	0,0	12,4		0,0		
Q30	Punkt	LrN	65,0	65,0		0,0	0,0	3	105,53	-51,5	-1,6	-3,1	-0,2	0,0	0,0	11,7		0,0		
Q30	Punkt	LrN	65,0	65,0		0,0	0,0	3	99,50	-50,9	-1,4	-2,9	-0,2	0,0	0,0	12,5		0,0		





SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH












Anlage 6



Zeichenerklärung

-  Gebäude
-  Immissionsort
-  Straße
-  Schiene
-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Industriehalle
-  Außenflächenquelle

**Pegelbereich
in dB(A)**

-  <math>< 35</math>
-  35 - 40
-  40 - 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-  75 - 80
-  >= 80



**SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH**

ANLAGE 6/1

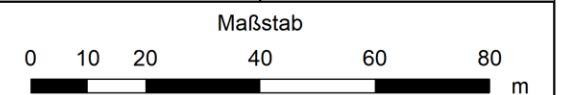
Beurteilungspegel Gewerbelärm im
Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr)

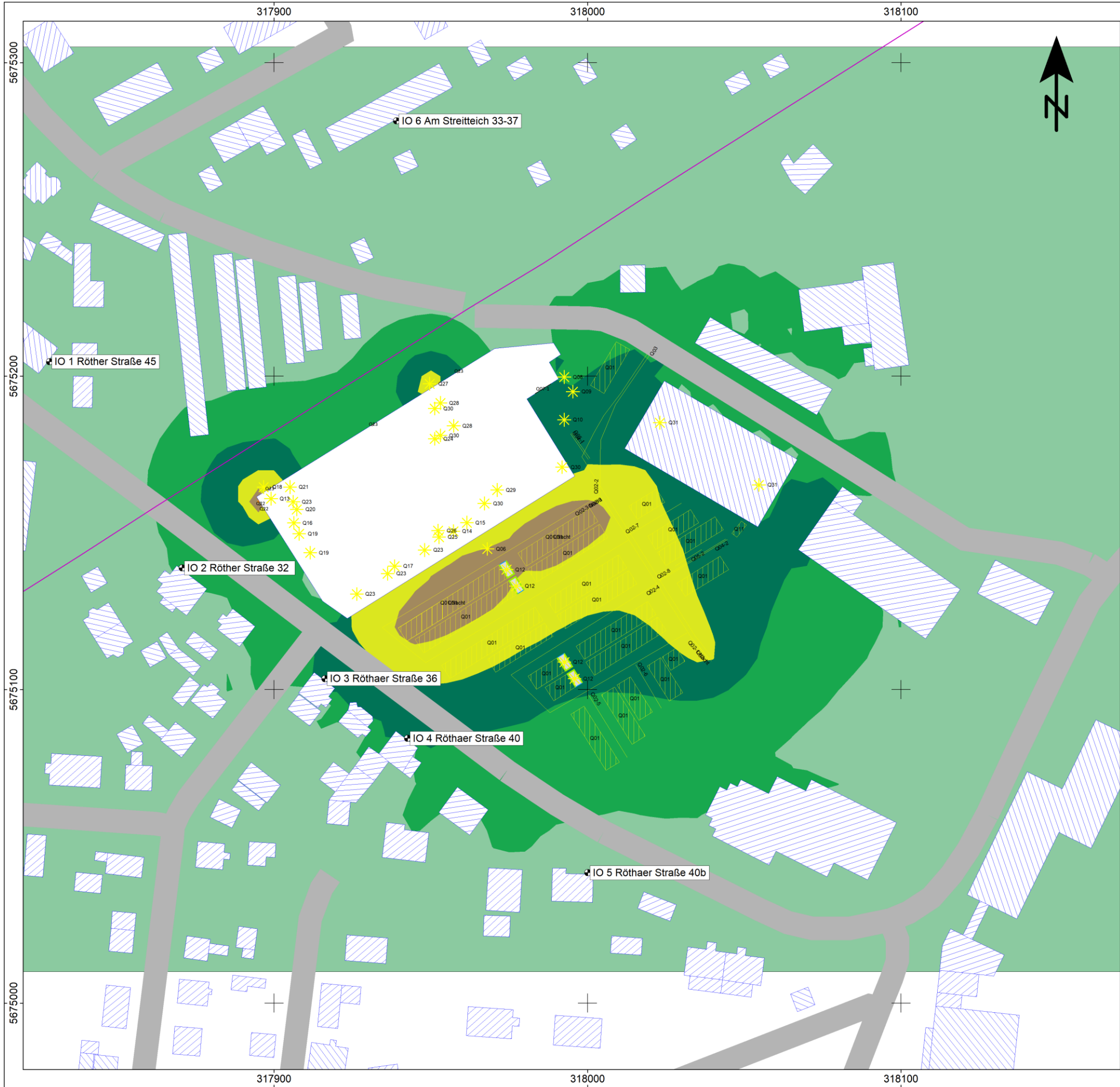
Rasterhöhe : 5 m

Rasterabstand : 5 m

Datum : 09.12.2024

Bearbeiter : Stülpner
















Zeichenerklärung

-  Gebäude
-  Immissionsort
-  Straße
-  Schiene
-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Industriehalle
-  Außenflächenquelle

**Pegelbereich
in dB(A)**

-  < 35
-  35 - 40
-  40 - 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-  75 - 80
-  >= 80



**SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH**

ANLAGE 6/2

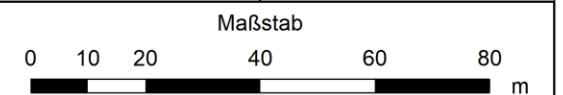
Beurteilungspegel Gewerbelärm im ungünstigsten Stunde im Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr)

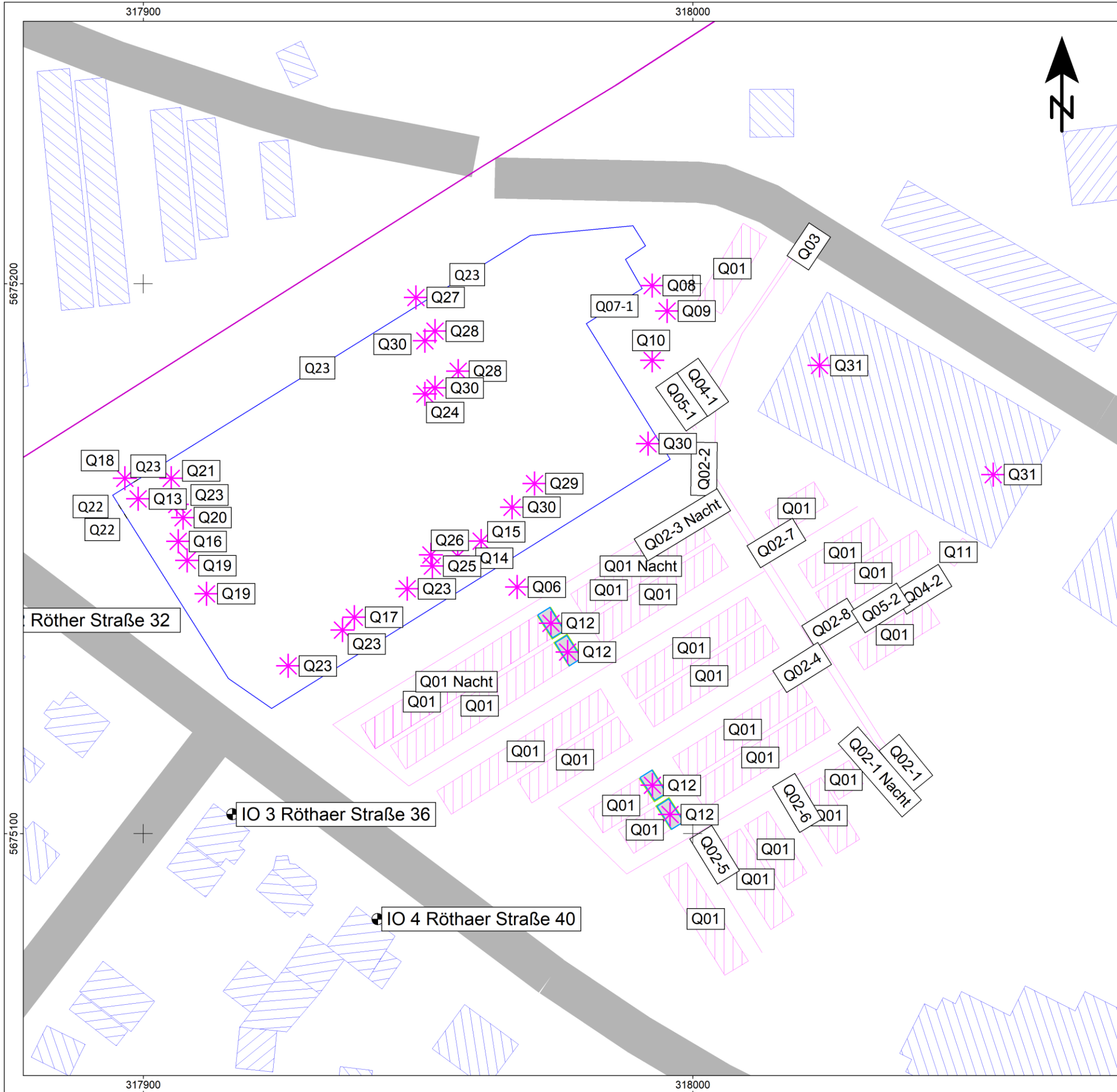
Rasterhöhe : 5 m

Rasterabstand : 5 m

Datum : 09.12.2024

Bearbeiter : Stülpner

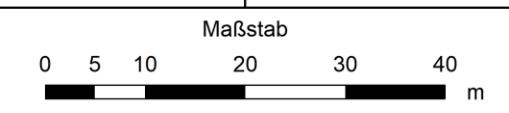


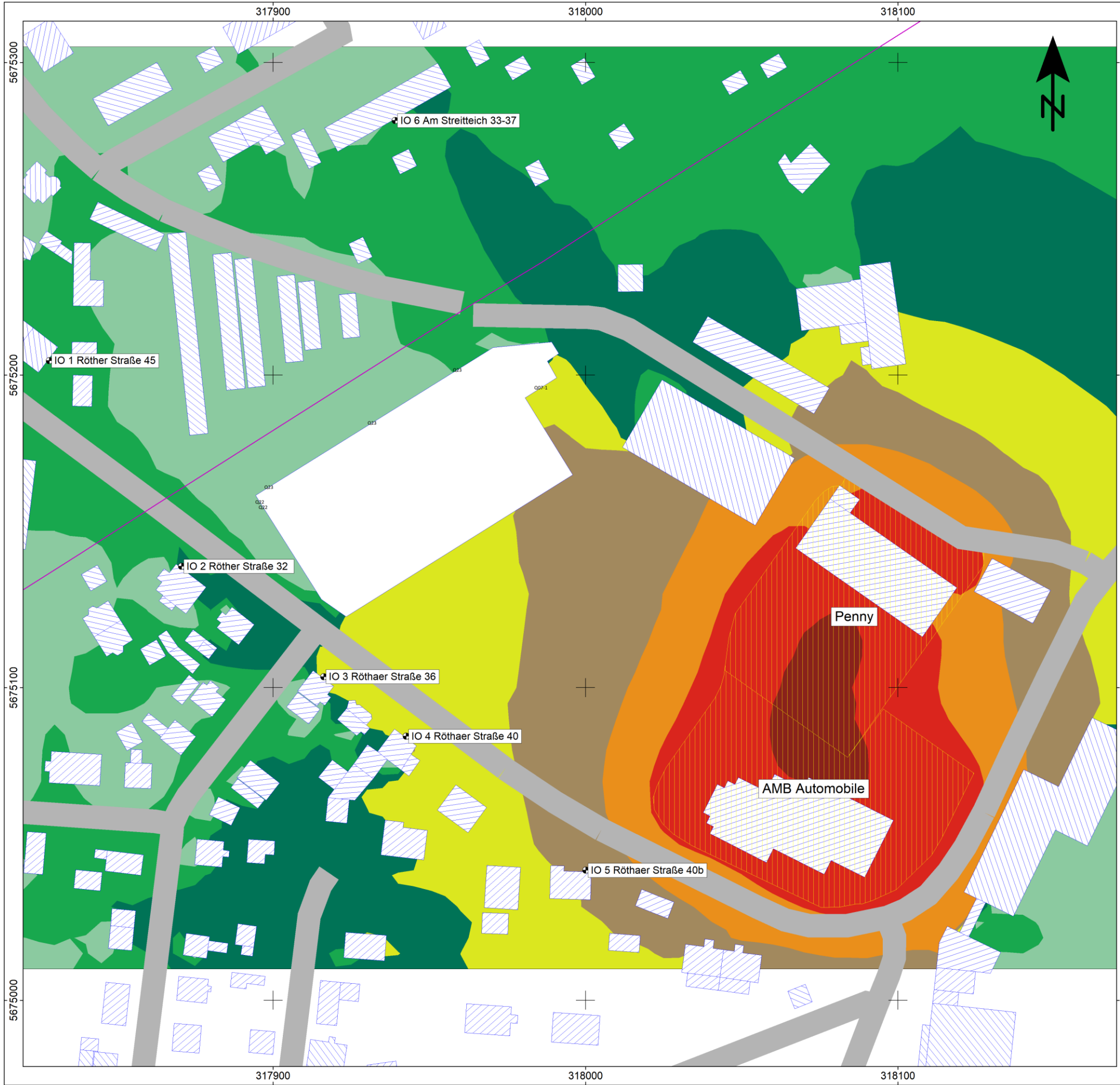


ANLAGE 6/3
Geräuschquellenplan

Datum : 09.12.2024

Bearbeiter : Stülpner





Zeichenerklärung

- Gebäude
- Immissionsort
- Straße
- Schiene
- Flächenquelle

**Pegelbereich
in dB(A)**

- < 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- >= 80



**SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH**

ANLAGE 6/4

Beurteilungspegel Gewerbelärm Geräusch-Vorbelastung
im Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr)

Rasterhöhe : 5 m

Rasterabstand : 5 m

Datum : 08.02.2024

Bearbeiter : Stülpner

