

Schallimmissionsprognose

**für die geplante Errichtung und den Betrieb
eines Ersatzneubaus eines LIDL-Einkaufsmarktes
am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau**



Gutachten-Nr.: 2165-23-AA-24-PB001

Hartmannsdorf, 27.02.2024



Aufgabenstellung: Schallimmissionsprognose für den geplanten Errichtung und den Betrieb eines Ersatzneubaus eines LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau.

Auftraggeber: Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG
Am Flugplatz 5
07546 Gera

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.: 2165-23-AA-24-PB001

Umfang: 29 Seiten, 6 Anlagen

Anlage 1:	1 Übersichtsplan, 1 detaillierter Übersichtsplan
Anlage 2:	1 Lageplan, 1 Grundriss
Anlage 3:	Fotodokumentation
Anlage 4:	Berechnungsgrundlagen
Anlage 5:	Teilbeurteilungspegel am maßgeblichsten IO
Anlage 6:	2 Schallimmissionspläne und 1 Quellenplan

Die Ergebnisse des Berichtes beziehen sich ausschließlich 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 27.02.2024

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) T. Tröger

Dipl.-Ing. (FH) O. Jahn

(geprüft)

(erstellt)





Inhaltsverzeichnis

1	Sachverhalt und Aufgabenstellung	4
2	Beschreibung des Planvorhabens und der zu erwartenden Geräuschemissionen	5
2.1	Standortbeschreibung und Immissionsnachweisorte in der Nachbarschaft	5
2.2	Beschreibung des Planvorhabens und der Geräuschemissionen	6
3	Grundlagen der schalltechnischen Berechnungen und Bewertungen	8
4	Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden	10
5	Berechnung der Geräuschemissionen	13
5.1	Pkw-Stellplätze	13
5.2	Zufahrt von der öffentlichen Straße zu den Pkw-Stellplätzen	14
5.3	Fahrverkehr bei Warenanlieferungen	16
5.3.1	Lkw-Anlieferungen an die Laderampe des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes	16
5.3.2	Türenschnellen, Motorstart, Druckluftentspannungsgeräusche	17
5.3.3	Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw	17
5.3.4	Entladungen an der Lkw-Laderampe des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes	18
5.3.5	Kühlaggregate auf den Fahrzeugen für die Frische- und Fleischanlieferung	18
5.4	Einkaufswagenbox	19
5.5	Haustechnische Anlagen	20
5.6	Schallabstrahlung des zukünftigen LIDL-Marktgebäudes	21
5.7	Anlagenbezogener Fahrverkehr auf der angrenzenden bestehenden öffentlichen Straße	21
6	Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)	23
6.1	Allgemeines	23
6.2	Qualität der Ergebnisse	24
7	Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen	25
7.1	Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“	25
7.2	Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung der Immissionsorte	26
7.3	Spitzenpegel	26
8	Zusammenfassung und Vorschläge für Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz	29

6 Anlagen



1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Fa. LIDL betreibt am Standort Ratsteichstraße 1 in 98693 Ilmenau (Landkreis Ilm-Kreis, Freistaat Thüringen) einen Einkaufsmarkt. Der genannte LIDL-Einkaufsmarkt befindet sich im nordöstlichen Teil der Stadt Ilmenau.

Derzeit plant die Fa. LIDL am genannten Anlagenstandort die Errichtung und den Betrieb eines Ersatzneubaus mit einer größeren Netto-Verkaufsfläche als die des derzeit bestehenden LIDL-Einkaufsmarktes am Standort Ratsteichstraße 1 in 98693 Ilmenau. Darüber hinaus verändert sich im Zuge des Planvorhabens sowohl die Anordnung als auch die Anzahl der Kunden-Pkw-Stellplätze.

Der derzeitige Anlagenstandort befindet sich im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 35 „An der Friesenstraße“ der Stadt Ilmenau /19/. Das durch das Planvorhaben erweiterte Plangebiet befindet sich zukünftig im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 62 „Einkaufszentrum An den Ratsteichen“ der Stadt Ilmenau /22/.

Es ist eine detaillierte Schallimmissionsprognose zu erstellen, die Aussagen trifft, 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 Erstellung der Schallimmissionsprognose beauftragt.

Die vorliegende 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 Schallleistungspegel der einzelnen Quellen soll die Ausbreitungsrechnung mit den A-bewerteten Schallleistungspegeln (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

Der zukünftige LIDL-Ersatzneubau am Standort „Ratsteichstraße 1“ befindet sich direkt südlich der Landstraße L3087 sowie direkt östlich der öffentlichen „Ratsteichstraße“ in 98693 Ilmenau.

Wie bereits im Punkt 1 beschrieben, befindet sich das durch das Planvorhaben erweiterte Plangebiet zukünftig im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 62 „Einkaufszentrum An den Ratsteichen“ der Stadt Ilmenau /22/. Durch den im Zuge des Planvorhabens „Errichtung eines LIDL-Ersatzneubaus“ derzeit in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan Nr. 62 „Einkaufszentrum An den Ratsteichen“ /22/ wird sowohl eine Teilfläche des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 35 „An der Friesenstraße“ /19/ als auch eine Teilfläche des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 5 „Mittelfeld“ – 2. Änderung /20/ überplant.

Der zukünftige LIDL-Einkaufsmarkt liegt auf einem Geländeniveau von etwa 490 m über HN. Das Gelände ist in alle Richtungen aus schalltechnischer Sicht als weitestgehend eben anzusehen, d.h., es herrscht freie Schallausbreitung zu den Immissionsorten im Umfeld vor.

Das Plangebiet ist in östlicher, nördlicher, westlicher und südlicher Richtung von gewerblichen Nutzungen umgeben. In nördlicher Richtung und jenseits der Landstraße L3087 befinden sich Wohngebäude.

Die dem zukünftigen LIDL-Marktgebäude nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsorte sind (vgl. Anlage 1/2):

- **Immissionsort IO 1 „IP 1 B-Plan Nr. 35“**, in etwa 37 m westlichem Abstand vom zukünftigen LIDL-Ersatzneubau sowie im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 35 „An der Friesenstraße“ der Stadt Ilmenau /19/.
- **Immissionsort IO 2 „IP 2 B-Plan Nr. 35“**, in etwa 27 m westlichem Abstand vom zukünftigen LIDL-Ersatzneubau sowie im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 35 „An der Friesenstraße“ der Stadt Ilmenau /19/.
- **Gewerbeobjekt der Fa. Moto Point e.K. IO 3 „Ratsteichstraße 3“**, in etwa 8 m südlichem Abstand vom zukünftigen LIDL-Ersatzneubau sowie im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 35 „An der Friesenstraße“ der Stadt Ilmenau /19/.
- **Gewerbeobjekt der Fa. Autohaus Lothar Wilinski e.K. IO 4 „Auf dem Mittelfeld 7“**, in etwa 8 m nordöstlichem Abstand vom zukünftigen LIDL-Ersatzneubau sowie im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 5 „Mittelfeld“ – 2. Änderung der Stadt Ilmenau /20/.



- **Immissionsort IO 5 „IP 8 B-Plan Nr. 5“**, in etwa 105 m nordöstlichem Abstand vom zukünftigen LIDL-Ersatzneubau sowie im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 5 „Mittelfeld“ – 2. Änderung der Stadt Ilmenau /20/.
- **Gewerbeobjekt der Fa. Automobile Körner IO 6 „Unterpörlitzer Straße 44“**, in etwa 100 m nordöstlichem Abstand vom zukünftigen LIDL-Ersatzneubau sowie im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 21 „Autohaus An den Ratsteichen“ der Stadt Ilmenau /21/.
- **Betriebsleiterwohnung der Fa. „Gase-Center Müller“ IO 7 „Unterpörlitzer Straße 40“**, in etwa 75 m nördlichem Abstand vom zukünftigen LIDL-Ersatzneubau sowie nicht im Geltungsbereich eines B-Planes.
- **Wohn- und Geschäftsgebäude der Fa. „Der Auto-Spezi“ IO 8 „Unterpörlitzer Straße 39“**, in etwa 90 m nördlichem Abstand vom zukünftigen LIDL-Ersatzneubau sowie nicht im Geltungsbereich eines B-Planes.
- **Büronutzung der Fa. „Backhaus Nahrstedt“ IO 9 „Unterpörlitzer Straße 35“**, in etwa 85 m nordwestlichem Abstand vom zukünftigen LIDL-Ersatzneubau sowie nicht im Geltungsbereich eines B-Planes.
- **Wohngebäude IO 10 „Unterpörlitzer Straße 29“**, in etwa 130 m westlichem Abstand vom zukünftigen LIDL-Ersatzneubau sowie nicht im Geltungsbereich eines B-Planes.

Der Gutachter geht davon aus, dass bei Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an den genannten Immissionsorten IO 1 bis IO 10 auch an allen weiter entfernt gelegenen schutzbedürftigen Nutzungen keine schalltechnischen Probleme auftreten werden.

2.2 Beschreibung des Planvorhabens und der Geräuschemissionen

Das Einzelhandelsunternehmen LIDL beabsichtigt an seinem Filialstandort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau die Errichtung eines Ersatzneubaus für den derzeit bestehenden LIDL-Einkaufsmarkt. Sowohl im derzeitigen LIDL-Einkaufsmarkt als auch im zukünftigen LIDL-Ersatzneubau werden zum jetzigen Zeitpunkt bzw. zukünftig Lebensmittel aller Art wie Obst, Gemüse, Molkereiprodukte, Getränke, Süßwaren und Non-Food-Artikel angeboten.

Der zukünftig geplante LIDL-Ersatzneubau hat eine Länge von ca. $s \approx 60$ m und eine Breite von ca. $s \approx 46$ m. Die Netto-Verkaufsfläche des LIDL-Ersatzneubaus soll zukünftig ca. $A \approx 1.262$ m² betragen. Für die Kunden des neu geplanten LIDL-Ersatzneubaus stehen zukünftig 104 Pkw-Stellplätze zur Verfügung, die sich westlich, nordwestlich, nördlich und nordöstlich vom neu geplanten LIDL-Marktgebäude befinden.



Die Lkw-Anlieferzone mit einer Lkw-Laderampe – ausgeführt als Innenrampe – befindet sich zukünftig wie bisher an der Südwestfassade des Lidl-Ersatzneubaus, vgl. Anlage 2. In der Lkw-Anlieferzone wird auch zukünftig kein Presscontainer aufgestellt.

Die anliefernden Lkw befahren die Lkw-Anlieferzone zukünftig über die weiterbestehende westliche Zu- und Ausfahrt, ausgehend von der öffentlichen „Ratsteichstraße“, und verlassen das Anlagengelände wieder über diese Zu- und Ausfahrt. Die Zu- und Ausfahrt der Kunden-Pkw des neu geplanten LIDL-Einkaufsmarktes kann zukünftig sowohl über die weiterbestehende westliche Zu- und Ausfahrt als auch über die neu geplante nordöstliche Zu- und Ausfahrt erfolgen, vgl. Anlage 2/1.

Anmerkung:

Vorabberechnungen im Rahmen des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens haben ergeben, dass die Lkw-Ladevorgänge an der Lkw-Laderampe des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes innerhalb der Nachtzeit, unter Berücksichtigung der vorhandenen Geräusch-Vorbelastung durch weitere gewerbliche Anlagen, die ebenfalls den Anforderungen der TA Lärm unterliegen, zu einer Überschreitung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen gemäß TA Lärm am Wohn- / Geschäftsgebäude IO 8 „Unterpörlitzer Straße 39“ führen. Daher sind Warenanlieferungen durch Lkw innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) nicht zulässig, vgl. Bedingung (1) im Punkt 8.

Im vorliegenden schalltechnischen Gutachten wird auf der sicheren Seite für die Nachbarschaft davon ausgegangen, dass der zukünftige LIDL-Einkaufsmarktes werktags Mo. – Sa. von 06.00 bis 22.00 Uhr geöffnet hat.

Die verschiedenen Kühlräume befinden sich im östlichen/südöstlichen Teil des zukünftigen LIDL-Marktgebäudes, vgl. Anlage 2/2. Für die Kühlung und Klimatisierung des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes sollen in den Bereichen „F-90 Raum“ bzw. „Direktanlieferung“ jeweils über Dach 2 Rückkühler sowie 2 Luft-Wasser-Wärmepumpen installiert werden. Die Zu- und Fortluftöffnung der zentralen Lüftungstechnischen Anlagen münden im südöstlichen Teil des zukünftigen LIDL-Marktgebäudes über Dach ins Freie.

Weitere Kälte-, Klima- und Lüftungstechnik im Freibereich ist nach den Angaben des Anlagenbetreibers im Zuge des Planvorhabens nicht vorgesehen. Die Lage der schalltechnisch relevanten haustechnischen Anlagen der Kälte-, Lüftungs- und Klimatechnik des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes sind in der Anlage 6/3 des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens dargestellt. Die von den genannten schalltechnisch relevanten Anlagenteilen im Außenbereich ausgehenden Schallemissionen werden im Punkt 5.5 des vorliegenden Gutachtens detailliert schalltechnisch betrachtet.



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 GMBL. 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 Länderausschuss 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 Schallleistungs- 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-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, herausgegeben durch die Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Ausgabe 2019



- /15/ RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr (Ausgabe 1990), siehe auch RLS-19, korrigierte Ausgabe Februar 2020
- /16/ Jahresbericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt 1991, Heft Nr. 129 der Schriftenreihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz: „Geräuschemissionen bei Verladetätigkeiten“
- /17/ 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
- /18/ „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
- /19/ rechtskräftiger Bebauungsplan Nr. 35 „An der Friesenstraße“ der Stadt Ilmenau, Stand 04.1999
- /20/ rechtskräftiger Bebauungsplan Nr. 5 „Mittelfeld“ – 2. Änderung der Stadt Ilmenau, Stand 02.2012
- /21/ rechtskräftiger vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 21 „Autohaus An den Ratsteichen“, Stand 02.2005
- /22/ in Aufstellung befindlicher Bebauungsplan Nr. 62 „Einkaufszentrum An den Ratsteichen“ der Stadt Ilmenau
- /23/ aktuell gültiger Flächennutzungsplan der Stadt Ilmenau, Stand: 09.2017
- /24/ verwendete Unterlagen bereitgestellt vom Auftraggeber
 - Lageplan des LIDL-Ersatzneubaus am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau“, Maßstab 1 : 200, vom 14.12.2023
 - Grundriss des LIDL-Ersatzneubaus am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau“, Maßstab 1 : 100, vom 14.12.2023



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 maßgeblichen Immissionsorte IO 1 bis IO 6 befinden sich, wie bereits im Punkt 2.1 beschrieben, im Geltungsbereich von Bebauungsplänen. Der Schutzanspruch gemäß TA Lärm für die maßgeblichen Immissionsorte IO 1 bis IO 6 ergibt sich somit aus den textlichen Festsetzungen in den jeweiligen Bebauungsplänen.

- Für die Immissionsorte IO 1 bis IO 3 wird gemäß den textlichen Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 35 „An der Friesenstraße“ der Stadt Ilmenau /19/ der Schutzanspruch für Gewerbegebiete nach Nummer 6.1 b) der TA Lärm /4/ zugrunde gelegt.
- Für die Immissionsorte IO 4 und IO 5 wird gemäß den textlichen Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 5 „Mittelfeld“ – 2. Änderung /20/ der Schutzanspruch für Gewerbegebiete nach Nummer 6.1 b) der TA Lärm /4/ zugrunde gelegt.
- Für den Immissionsort IO 6 wird gemäß den textlichen Festsetzungen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 21 „Autohaus An den Ratsteichen“ /21/ der Schutzanspruch für Gewerbegebiete nach Nummer 6.1 b) der TA Lärm /4/ zugrunde gelegt.

Für die im Punkt 2.1 genannten Immissionsorte IO 7 bis IO 10 ist die Art der Gebietsnutzung nach Punkt 6.6 der TA Lärm /4/ entsprechend der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen, da für diese Flächen kein Bebauungsplan aufgestellt wurde. In Anlehnung an den aktuell gültigen Flächennutzungsplan der Stadt Ilmenau sowie auf Basis der derzeitigen tatsächlichen Nutzung wird den Immissionsorten IO 7 und IO 9 der Schutzanspruch für „Gewerbegebiete“ nach Nummer 6.1 b) der TA Lärm /4/ sowie den Immissionsorten IO 8 und IO 10 der Schutzanspruch für „Mischgebiete“ nach Nummer 6.1 d) der TA Lärm /4/ zugrunde gelegt.



Die für die Immissionsorte IO 1 bis IO 10 geltenden Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 b) bzw. Nummer 6.1 d) der TA Lärm /4/ sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Bezeichnung	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags (06:00 – 22:00 Uhr)	nachts ⁶⁾ (22:00 – 06:00 Uhr)
IO 1 „IP 1 B-Plan Nr. 35“	GE ¹⁾	65	50
IO 2 „IP 2 B-Plan Nr. 35“	GE ¹⁾		50
IO 3 „Ratsteichstraße 3“	GE ¹⁾		65 ⁵⁾ (50)
IO 4 „Auf dem Mittelfeld 7“	GE ²⁾		65 ⁵⁾ (50)
IO 5 „IP 8 B-Plan Nr. 5“	GE ²⁾		50
IO 6 „Unterpörlitzer Straße 44“	GE ³⁾		65 ⁵⁾ (50)
IO 7 „Unterpörlitzer Straße 40“	GE ⁴⁾		50
IO 8 „Unterpörlitzer Straße 39“	MI ⁴⁾	60	45
IO 9 „Unterpörlitzer Straße 35“	GE ⁴⁾	65	65 ⁵⁾ (50)
IO 10 „Unterpörlitzer Straße 29“	MI ⁴⁾	60	45

- 1) Gemäß den textlichen Festsetzungen im rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 35 „An der Friesenstraße“ /19/.
- 2) Gemäß den textlichen Festsetzungen im rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 5 „Mittelfeld“ – 2. Änderung /20/.
- 3) Gemäß den textlichen Festsetzungen im vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 21 „Autohaus An den Ratsteichen“ /21/.
- 4) In Anlehnung an den aktuell gültigen Flächennutzungsplan der Stadt Ilmenau /23/ sowie auf Basis der derzeitigen Nutzung.
- 5) Da keine Schlafnutzung innerhalb der Nachtzeit erfolgt, eine Büronutzung innerhalb der Nachtzeit allerdings nicht auszuschließen ist, wird innerhalb der Nachtzeit der Immissionsrichtwert für die Tageszeit (fett markiert) zugrunde gelegt. Hierbei ist anzumerken, dass im Geltungsbereich des B-Planes /19/ (IO 3) gemäß den textlichen Festsetzungen im B-Plan /19/ „Wohnnutzungen“ nur in Ausnahmefällen zulässig sind.
- 6) 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

Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr):

Die Geräuschemissionen, die von den 104 Kunden-Pkw-Stellplätzen im Außenbereich westlich, nordwestlich, nördlich und nordöstlich vom neu geplanten LIDL-Marktgebäude 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 (Kunden-Pkw-Stellplätze)

	Discounter
	Tag
Netto-Verkaufsfläche in m ²	1162
Anhaltswert für die Bewegungshäufigkeit (N) ²⁾	0,17
Anzahl Pkw-Bewegungen (B x N)	198
Schalleistungspegel L _{W0} in dB(A)	63
Parkplatzart nach Tab. 34 Parkplatzlärmstudie	Lärmarme Einkaufswagen (Asphalt)
Zuschlag Parkplatzart K _{PA}	3
Zuschlag Impulshaltigkeit K _I	4
Gesamtfläche Parkplatz im m ²	1455
Schalleistungspegel L _{WA} in dB (A)	93,0
Flächenbezogener Schalleistungspegel Q01 = L_{WA,Tag}" in dB (A)	61,3

1) Einkaufsmarkt

2) Bewegungshäufigkeit für Discounter gemäß /12/

Der für L_{WA}“ berechnete Wert wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit den jeweiligen Stellplatzflächen zugeordnet. Gemäß Tabelle 2 ist an den lauten Tagen des Jahres innerhalb der Tageszeit mit 198 Pkw-Bewegungen pro Tag auf den Kunden-Parkplatzflächen westlich, nordwestlich, nördlich und nordöstlich vom zukünftigen LIDL-Marktgebäude zu rechnen.

Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr):

Der Gutachter geht auf der sicheren Seite für die Nachbarschaft davon aus, dass sich sowohl in der Stunde zwischen 05.00 und 06.00 Uhr als auch in der Stunde zwischen 22.00 und 23.00 Uhr jeweils maximal 10 Kunden-Pkw bzw. Mitarbeiter-Pkw auf dem Parkplatz des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes



bewegen, um das Anlagengelände vor der Öffnung des Einkaufsmarktes anzufahren bzw. um das Anlagengelände nach der Schließung des Einkaufsmarktes zu verlassen. Somit befahren oder verlassen in der „lautesten Nachtstunde“ maximal 10 Kunden- bzw. Mitarbeiter-Pkw das Anlagengelände des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes.

Tabelle 3: Flächenbezogener Schalleistungspegel innerhalb der Nachtzeit für die Pkw-Stellplätze des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes

Zeitraum	Ausgangs-Schallleistungspegel in dB(A)	Zuschlag Parkplatzart K_{PA} in dB(A) ¹⁾	Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I in dB(A)	Fahrzeugbewegungen je Stunde $B * N$	Schallleistungspegel $L_{WA,Nacht}$ in dB(A)	Fläche in m ²	flächenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA,Nacht}$ in dB(A)/m ²
22 - 6 Uhr ("lauteste Nachtstunde")	63	3	4	10	80,0	1455	Q01 48,4

¹⁾ für Asphalt oder „Betonsteinpflaster ohne Fase“ nach /12/

Der für $L_{WA,Nacht}$ berechnete Wert wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Nachtzeit („lauteste Nachtstunde“) den jeweiligen Stellplatzflächen westlich, nordwestlich, nördlich und nordöstlich vom zukünftigen LIDL-Marktgebäude zugeordnet.

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 /15/ zu ermitteln. Die im Punkt 5.1 genannte Anzahl der Fahrzeugbewegungen auf den westlich, nordwestlich, nördlich und nordöstlich vom zukünftigen LIDL-Marktgebäude gelegenen Parkplatzflächen je Stunde ist mit der maßgebenden Anzahl von Pkw-Fahrten auf der Zufahrt von der öffentlichen Straße identisch.



Tageszeit: 3.168 / 16 h = 198 Pkw-Bewegungen je Stunde
 Nachtzeit: 10 / 1 h = 10 Pkw-Bewegungen je Stunde

Als Ausgangsdaten für die Berechnungen nach RLS-90 /15/ werden angesetzt:

- M_{Tag} = 198 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) Asphalt, vgl. Bedingung (2) im Punkt 8
- Korrekturwert für Steigungen/Gefälle: 0 dB(A) (Steigung ca. 0 %)

Mit der Gleichung (6) der RLS-90 /15/ errechnen sich die folgenden Emissionspegel $L_{m,E,\text{Tag,Nacht}}$ innerhalb der Tages- bzw. Nachtzeit für die Zufahrt von der öffentlichen Straße bis zu den Pkw-Stellplätzen:

$$L_{m,E,\text{Tag}} = 51,5 \text{ dB(A)}$$

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

Die längenbezogenen Schalleistungspegel ergeben sich zzgl. des Korrekturwertes von + 19 dB gemäß Punkt 7.1.3 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ wie folgt:

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

$$L_{\text{WA,Tag}}' = 70,5 \text{ dB(A)/m} \quad L_{\text{WA,Nacht}}' = 57,5 \text{ dB(A)/m}$$

Wo sich die Fahrstrecke auf dem Anlagengelände teilt, werden die anteiligen längenbezogenen Schalleistungspegel zu den insgesamt 104 Pkw-Stellplätzen wie folgt berechnet:

$$L_{\text{WA,Teil,Tag,Nacht}}' = [L_{\text{WA,Tag,Nacht}}' + 10 * \lg (n / 104)] \text{ dB(A)/m}$$

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

Teilstrecke	Quelle Nr.	$n_{\text{Tag,Nacht}}$	$L_{\text{WA,Tag,Teil}}'$ dB(A)	$L_{\text{WA,Nacht,Teil}}'$ dB(A)
1	Q02-1	39	63,2 ¹⁾	50,2 ¹⁾
2	Q02-2	57	64,9 ¹⁾	51,9 ¹⁾
3	Q02-3	8	59,4	46,4

¹⁾ Die Fahrstrecke wurde als Umfahrung bzw. mögliche Zufahrt über 2 Seiten berücksichtigt. Daher wird ein zulässiger Abschlag von 3 dB berücksichtigt.



Die Pkw-Fahrstrecken wurden im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit bzw. innerhalb der Nachtzeit („lauteste Nachtstunde“) als Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über Gelände berücksichtigt.

5.3 Fahrverkehr bei Warenanlieferungen

5.3.1 Lkw-Anlieferungen an die Laderampe des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes

Die Fahrstrecke der 4 Lkw für den zukünftigen LIDL-Einkaufsmarkt verläuft über die weiterbestehende westliche Zu- und Ausfahrt von der öffentlichen „Ratsteichstraße“ bis zur Lkw-Laderampe vor der Südwestfassade des zukünftigen LIDL-Marktgebäudes und von dort über die gleiche Zu- und Ausfahrt zurück zur öffentlichen Straße, vgl. Anlage 2. Vom Auftraggeber wurden die projektbezogenen Anzahlen von täglichen Lkw-Anlieferungen mitgeteilt. Sie sind in der nachfolgenden Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Zeiträume und Anzahl von Lkw-Fahrten für den zukünftigen LIDL-Einkaufsmarkt

Zeitraum	Anzahl	Einsatz für
06.00 bis 22.00 Uhr	1 schwerer Lkw	Anlieferung Frischware
	2 schwere Lkw	Anlieferung Hauptsortiment
	1 schwerer Lkw	Anlieferung Getränke

Die Emissionen durch die Zu- und Abfahrten der Lkw werden nach dem Untersuchungsbericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /18/ berechnet, wobei der Fahrweg als Linienschallquelle definiert wird.

Der „bewertete“ längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA,Tag}$ ergibt sich in Anlehnung an die Formel im Punkt 8.1.1 nach /18/, vgl. auch Anlage 4 Punkt I. Der „bewertete“ längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag,Nacht}$ ergibt sich zu:

Q 03 Lkw-Fahrten des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes (tags)

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t:	$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ nach /18/
Anzahl Fahrzeuge tags:	4 schwere Lkw
Einwirkzeit:	1 h pro Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr
Linienschallquelle:	1 m über Fahrweg
bewerteter längenbezogener Schalleistungspegel:	$L_{WA,b,Tag} = 57,0 \text{ dB(A)/m}$

Die Lkw-Fahrstrecken wurden im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit als Linienschallquellen berücksichtigt.



5.3.2 Türenschiagen, Motorstart, Druckluftentspannungsgeräusche

Neben den Fahrgeräuschen bzw. den Rangier- und Leerlaufvorgängen der Lkw treten auch zusätzliche Geräusche wie Türenschiagen, Motorstart und Druckluftentspannungsgeräusche der Lkw auf. Diese Prozesse werden dort berücksichtigt, wo sie auftreten, d.h., im Bereich der Lkw-Ladezone vor der Südwestfassade des zukünftigen LIDL-Marktgebäudes.

Der „bewertete“ längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ des Türenschiagens/Motorstart und der Druckluftentspannung für die insgesamt 4 Lkw ergibt sich zu:

Q04 Türenschiagen/Motorstart/Druckluftentspannung der Lkw (tags)

Berechnungsgrundlage Lkw:	$L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$ nach /18/ für Druckluftgeräusch $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ nach /18/ für je 2x Türenschiagen $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ nach /18/ für Motorstart
Anzahl Fahrzeuge:	4 Lkw
Einwirkzeit Tag:	je 5 Sekunden je Lkw für Druckluftgeräusch/Motorstart/ je 2 x Türenschiagen zwischen 06:00 und 22:00 Uhr
Linien-schallquelle: bewerteter	$s = 10 \text{ m}$, 1 m über Gelände
Schalleistungspegel:	$L_{WA,b,Tag} = 65,1 \text{ dB(A)/m}$

Der berechnete „bewertete“ Schalleistungspegel wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit einer 10 m langen Linien-schallquelle in 1 m Höhe innerhalb der Lkw-Ladezone vor der Südwestfassade des zukünftigen LIDL-Marktgebäudes zugeordnet.

5.3.3 Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw

Der „bewertete“ längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ der Rangier- und Leerlaufgeräusche der 4 anliefernden Lkw im Bereich der Lkw-Ladezone vor der Südwestfassade des zukünftigen LIDL-Marktgebäudes ergibt sich zu:

Q 05 Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw (tags)

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t:	$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ nach /18/ für Rangieren $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ nach /18/ für Leerlauf
Anzahl Fahrzeuge:	4 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: bewerteter längenbezogener Schalleistungspegel:	$s = 10 \text{ m}$, 1 m über Gelände $L_{WA,b,Tag} = 66,7 \text{ dB(A)/m}$



Der „bewertete“ längenbezogene Schalleistungspegel wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit auf eine 10 m lange Strecke vor der Lkw-Ladezone verteilt, wo die Emissionen der Fahrzeuge auftreten.

5.3.4 Entladungen an der Lkw-Laderampe des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes

Die Entladungen der Lkw erfolgen an der Lkw-Laderampe – ausgeführt als Innenrampe – an der Nordostfassade des zukünftigen LIDL-Marktgebäudes. Es werden insgesamt 26 Ereignisse für jeden der 4 schweren Lkw angesetzt.

Der „bewertete“ flächenbezogene Schalleistungspegel ergibt sich unter Berücksichtigung der im Punkt 5.3 genannten Anzahl der warenanliefernden Lkw ($N = 4$) in Anlehnung an Punkt 5.3 in /17/ zu:

Q 06 Entladungen an der Lkw-Laderampe des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes (tags)

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA,1h} = 80 \text{ dB(A)}$ nach /17/
Anzahl Fahrzeuge:	4 Lkw
Anzahl Ereignisse:	26 für jeden Lkw
Einwirkzeit Tag:	1 h pro Tag und Lkw zw. 06:00 und 22:00 Uhr
Flächenschallquelle:	$A = 9 \text{ m}^2$
bewerteter Schalleistungspegel:	$L_{WA,Tag} = 88,1 \text{ dB(A)}$
bewerteter flächenbezogener Schalleistungspegel:	$L_{WA,b,Tag} = 78,6 \text{ dB(A)/m}^2$

Der „bewertete“ flächenbezogene Schalleistungspegel wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit auf einer 9 m^2 großen vertikalen Fläche im Bereich der Lkw-Ladezone verteilt, wo die Emissionen bei den Warenentladungen entstehen.

5.3.5 Kühlaggregate auf den Fahrzeugen für die Frische- und Fleischlieferung

Nachfolgend werden die Geräusche des Kühlaggregates bei den Entladevorgängen des einen Frische-Lkw an der Lkw-Laderampe untersucht, welcher die Anlieferung der Frischwaren vornimmt.

Nach Punkt 6.1.2 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ ist für das Kühlaggregat von einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ auszugehen.

Als Zeitdauer der Geräuscheinwirkung werden einschl. der Lkw-Ladetätigkeiten für den 1 Frische-Lkw an der Lkw-Laderampe innerhalb der Tageszeit 15 Minuten angesetzt.



Unter Einrechnung eines entsprechenden Zeitabschlages wegen nur anteiliger Einwirkung der Geräusche innerhalb der Gesamt-Beurteilungszeit von 16 h innerhalb der Tageszeit ergibt sich der folgende „bewertete“ Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ für den Betrieb des Kühlaggregates zu:

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

Q07: $L_{WA,b,Tag} = 78,9 \text{ dB(A)}$

Dieser „bewertete“ Schalleistungspegel wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit einer Punktschallquelle in 2,5 m Höhe über Gelände zugeordnet, wo sich während der Warenentladungen das Führerhaus des 1 Frische-Lkw befindet.

5.4 Einkaufswagenbox

Das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen erfolgt zukünftig innerhalb der Einkaufswagenbox direkt nördlich/nordwestlich vom Kundenein- und Ausgang des zukünftigen LIDL-Marktgebäudes, vgl. Anlage 2/2.

Mit den auf den Parkflächen zu erwartenden Fahrzeugbewegungen (Ein- + Ausfahrt) innerhalb der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr von 198 pro Stunde, vgl. Pkt. 5.1, finden somit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr 3.168 Vorgänge des Ein- und Ausstapelns von Einkaufswagen statt.

Im vorliegenden schalltechnischen Gutachten wird davon ausgegangen, dass 10 Kunden- und Mitarbeiter-Pkw das Anlagengelände vor 06.00 Uhr befahren (Zufahrt) und 10 Kunden- und Mitarbeiter-Pkw das Anlagengelände nach 22.00 Uhr verlassen (Abfahrt). Auf der sicheren Seite für die angrenzende Wohnnachbarschaft wird unterstellt, dass innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) in der „lautesten Nachtstunde“ jeweils 10 Ereignisse des Ein- bzw. Ausstapelns von Einkaufswägen erfolgen.

Für die Einkaufswagenbox ergeben sich die Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag,Nacht}$ gemäß den Berechnungsgleichungen nach Anlage 4, Punkt VI zu:

Q 08 Einkaufswagenbox (tags und nachts)

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA,1h} = 65 \text{ dB(A)}$ nach /18/
Art der Einkaufswägen:	Metallkorb, geräuscharm
Anzahl Ereignisse tags:	3.168
Anzahl Ereignisse nachts:	10
Einwirkzeit:	1 h pro Tag zwischen 6:00 und 22:00 Uhr und 1 h in der ungünstigsten Nachtstunde
Punktschallquelle: bewerteter Schalleistungspegel:	0,5 m über Boden $L_{WA,b,Tag} = 88,0 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,b,Nacht} = 75,0 \text{ dB(A)}$



Im Zuge des Planvorhabens dürfen ausschließlich Einkaufswagen mit Metallkorb mit Bodenrost, welche durch Beschichtungen und Kunststoffbauteile geräuschreduziert werden, zum Einsatz kommen, vgl. Bedingung (3) im Punkt 8.

Im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, wurden diese Werte innerhalb der Tageszeit bzw. innerhalb der Nachtzeit („lauteste Nachtstunde“) jeweils einer Punktschallquelle in $h = 0,5$ m Höhe am Standort der zukünftigen Einkaufswagenbox zugeordnet.

5.5 Haustechnische Anlagen

Für die Kühlung und Klimatisierung des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes sollen in den Bereichen „F-90 Raum“ bzw. „Direktanlieferung“ jeweils über Dach 2 Rückkühler sowie 2 Luft-Wasser-Wärmepumpen installiert werden. Die Zu- und Fortluftöffnung der zentralen Lüftungstechnischen Anlagen münden im südöstlichen Teil des zukünftigen LIDL-Marktgebäudes im Bereich Technikebene über Dach ins Freie.

Weitere Kälte-, Lüftungs- und Klimatechnik im Freibereich ist nach den Angaben des Anlagenbetreibers im Zuge des Planvorhabens nicht vorgesehen. Die Schallemissionen der schalltechnisch relevanten haustechnischen Anlagen im Freibereich sind in der nachfolgenden Tabelle 6 dargestellt, vgl. Bedingung (4) im Punkt 8.

Tabelle 6: Schalleistungspegel der haustechnischen Anlagen im Freibereich

Bezeichnung der Außereinheit	Quelle	Anzahl	Schalleistungspegel L _{WA} in dB(A)	
			Tag	Nacht
Klimatisierung / Kühlung				
Rückkühler	Q09	2	je 71 ¹⁾	je 71 ¹⁾
Luft-Wasser-Wärmepumpe	Q10	2	je 79 ¹⁾	je 76 ²⁾
Lüftungsanlagen				
Zuluftöffnung der Lüftungstechnischen Anlage	Q11	1	65 ³⁾	65 ³⁾
Fortluftöffnung der Lüftungstechnischen Anlage	Q12	1	65 ³⁾	65 ³⁾

¹⁾ Gemäß dem vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten technischen Datenblatt /24/.

²⁾ Zur Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen gemäß TA Lärm (unter Berücksichtigung der vorhandenen Geräusch-Vorbelastung), fordert der Gutachter innerhalb der Nachtzeit einen um 3 dB reduzierten Schalleistungspegel.

³⁾ Da keine Angaben zu den Schallemissionen vorliegen, wird nach den Erfahrungen des Gutachters mit vergleichbaren Anlagen (≈ Stand der Technik zur Lärminderung) ein Schalleistungspegel von L_{WA} = 65 dB(A) tags und nachts zugrunde gelegt.



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 6/3, wie folgt vorgesehen:

- a) für die über Dach liegenden haustechnischen Anlagen Q09 und Q10 als je eine Punktschallquelle (h = 1,5 m über Dach)
- b) für die über Dach liegenden haustechnischen Anlagen Q11 und Q12 als je eine Punktschallquelle (h = 1 m über Dach)

5.6 Schallabstrahlung des zukünftigen LIDL-Marktgebäudes

Die Außenbauteile des zukünftigen LIDL-Marktgebäudes (einschließlich der Lkw-Ladezone) werden, wie nachfolgend dargestellt, bauausgeführt.

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 zukünftigen LIDL-Marktgebäudes (einschl. der Lkw-Anlieferzone) gegenüber den maßgeblichen Außengeräuschquellen (vgl. Punkte 5.1 bis 5.5) vernachlässigt werden.

5.7 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 öffentlichen „Ratsteichstraße“ sowie der stark frequentierten Landstraße L3087 und der weiteren umliegenden Straßen sind nach den Ortsbesichtigungen des Gutachters am 16.11.2023 schon derzeit so hoch, dass das Kriterium nach einer 3 dB-Zunahme der Beurteilungspegel „Straßenverkehrsgeräusche“ durch das Verkehrsaufkommen des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes nicht erfüllt sein kann. Eine Pegelerhöhung um 3 dB durch die geplante Errichtung des LIDL-Ersatzneubaus würde einer Verdopplung des derzeit vorhandenen anlagenbezogenen Fahrverkehrs durch Lkw und Pkw auf den angrenzenden öffentlichen Straßen entsprechen. Somit kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass das Kriterium nach einer 3 dB-Zunahme der Beurteilungspegel „Straßenverkehrsgeräusche“ durch das Verkehrsaufkommen des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes nicht erfüllt sein kann. Insofern müssen im vorliegenden Gutachten keine weiteren Betrachtungen hinsichtlich der durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf den öffentlichen Straßen verursachten Geräuschemissionen erfolgen.



6 Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)

6.1 Allgemeines

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

Dabei wurden die Geländetopografie für die Planfläche an der öffentlichen „Ratsteichstraße“ und ihre Umgebung sowie die gesamte Bebauung in der Nachbarschaft des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes mit den relevanten Immissionsorten (an Fassaden von schutzbedürftiger Bebauung) eingegeben. Die im Punkt 5 berechneten „bewerteten“ Schalleistungspegel 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 zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes 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 nicht 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 auch 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 im Punkt 7.1 heranzuziehen.

Mit der Schall-Ausbreitungsrechnung ergeben sich sofort die Beurteilungspegel, weil die Lästigkeitszuschläge (z.B. der Impulzzuschlag K_i für die Geräusche von den Pkw-Stellplätzen) und die entsprechenden Zeitabschläge mit der Eingabe der im Punkt 5 berechneten „bewerteten“ Schalleistungspegel 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: $C_{\text{met}} = 0 \text{ dB(A)}$

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 wurde folgendes berücksichtigt:

- 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.

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 nachfolgende Tabelle 7 zeigt die Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ der anlagenbezogenen Geräusche des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau für die Nachbarschaft. Einen Überblick über die Schallausbreitung geben die Schallimmissionspläne, vgl. Anlage 6.

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

Immissionsort	Fass.	Etage	Beurteilungspegel $L_{r,Zus}$ in dB(A) ¹⁾		Immissionsrichtwerte IRW in dB(A) (vgl. Pkt. 4)		Über (+) - Unter (-) - schreitung in dB(A) ²⁾	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1 „IP 1 B-Plan Nr. 35“	3)		53,4	40,2	65	50	- 12	- 10
IO 2 „IP 2 B-Plan Nr. 35“			56,1	42,2		50	- 9	- 8
IO 3 „Ratsteichstraße 3“	EG	N	52,0	44,4		65 ⁴⁾	- 13	- 21
IO 4 „Auf dem Mittelfeld 7“	EG	N	49,7	36,8		65 ⁴⁾	- 15	- 28
		N	58,8	45,9		65 ⁴⁾	- 6	- 19
		W	54,9	42,0		65 ⁴⁾	- 10	- 23
IO 5 „IP 8 B-Plan Nr. 5“	3)		50,7	37,8		50	- 14	- 12
IO 6 „Unterpörlitzer Straße 44“	1.OG	S	47,1	34,3		65 ⁴⁾	- 18	- 31
IO 7 „Unterpörlitzer Straße 40“	EG	W	43,8	31,1		50	- 21	- 19
IO 8 „Unterpörlitzer Straße 39“	1.OG	S	45,9	32,9		60	45	- 14
IO 9 „Unterpörlitzer Straße 35“	EG	O	44,9	31,8	65	65 ⁴⁾	- 20	- 33
IO 10 „Unterpörlitzer Straße 29“	2.OG	SO	43,3	29,8	60	45	- 17	- 15

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 /7/ anzuwenden.

³⁾ Aufpunkt in h = 1,6 m Höhe in ca. s ≈ 4 m Abstand zur Baufeldgrenze

⁴⁾ Da keine Schlafnutzung innerhalb der Nachtzeit erfolgt, eine Büronutzung innerhalb der Nachtzeit allerdings nicht auszuschließen ist, wird innerhalb der Nachtzeit der Immissionsrichtwert für die Tageszeit zugrunde gelegt. Hierbei ist anzumerken, dass im Geltungsbereich des B-Planes /19/ (IO 3) gemäß den textlichen Festsetzungen im B-Plan /19/ „Wohnnutzungen“ nur in Ausnahmefällen zulässig sind.

Es ist zu erkennen, dass die zutreffenden Immissionsrichtwerte an den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen IO 1 bis IO 10 im **Tages- und Nachtzeitraum** eingehalten und weit unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen tags wenigstens 6 dB und nachts wenigstens 8 dB.

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 an den maßgeblichsten Immissionsorten **IO 4 (tags) und IO 2 (nachts)** verursacht werden, sind in der **Anlage 5** dargestellt.

7.2 Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung der Immissionsorte

Nach Nummer 4.2.(a) der TA Lärm /4/ ist bei immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen - wie hier einem Lebensmittelmarktes - die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/ 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 ...“.

Aufgrund der Tatsache, dass die gültigen Immissionsrichtwerte IRW_{Tag} bzw. IRW_{Nacht} gemäß den Nummern 6.1 b) und 6.1 d) der TA Lärm /4/ an den in der Tabelle 7 im Punkt 7.1 genannten Immissionsorten IO 1 – IO 10 um tags um wenigstens 6 dB und nachts um wenigstens 8 dB unterschritten werden, kann mit Verweis auf Nummer 3.2.1 Abs. (2) der TA Lärm /4/ auf die Untersuchung der Geräuschvorbelastung verzichtet werden.

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/ 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 8: Mindestabstände zwischen einem Pkw-Stellplatz (Einkaufsmarkt) und den Immissionsorten

Gebietseinstufung	Abstand in m zwischen Pkw-Stellplatz und Immissionsort	
	Tageszeit	Nachtzeit
„Mischgebiet“	1	19
„Gewerbegebiet“	< 1	9

Diese Forderungen werden mit $s \geq 10$ m („GE“) und $s \geq 70$ m („MI“) und im vorliegenden Fall für alle benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen erfüllt.



Beschleunigte Abfahrt der Lkw (tags):

Die Lkw passieren bei ihrer Ausfahrt vom Grundstück des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes über die weiterbestehende westliche Zu- und Ausfahrt innerhalb die Nachtzeit den nächstgelegenen Immissionsort IO 1 „IP 1 B-Plan Nr. 35“ in ca. 10 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. 10 m bis zum genannten IO 1 führt unter Anwendung der Gleichung (3) der DIN ISO 9613 /8/ zu folgendem Ergebnis:

$$L_{AFmax} = [L_{max} - 20 * \lg (s / 7,5 \text{ m})] \text{ dB(A)}$$
$$L_{AFmax} = [79 - 20 * \lg (10 \text{ m} / 7,5 \text{ m})] \text{ dB(A)}$$
$$L_{AFmax} \approx \mathbf{77 \text{ dB(A)}},$$

ein Wert, der den für diese Nutzung geltenden höchstzulässigen Spitzenpegel von 95 dB(A) für die Tageszeit um ca. 18 dB unterschreitet.

Beschleunigte Abfahrt der Pkw (nachts):

Die Pkw passieren bei ihrer Ausfahrt vom Grundstück über die weiterbestehende westliche Zu- und Ausfahrt des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes innerhalb die Nachtzeit den nächstgelegenen Immissionsort IO 1 in ca. 10 m Abstand. Nach Tabelle 35 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ ist bei der „**beschleunigten Abfahrt von Pkw**“ mit mittleren Spitzenpegeln von 67 dB(A) zu rechnen, die in 7,5 m Abstand aus Messungen ermittelt wurden (was einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 92,5$ dB(A) entspricht).

Die Umrechnung des genannten Messwertes in eine entsprechend größere Entfernung von ca. 10 m bis zum genannten IO 1 führt unter Anwendung der Gleichung (3) der DIN ISO 9613 /8/ zu folgendem Ergebnis:

$$L_{AFmax} = [L_{max} - 20 * \lg (s / 7,5 \text{ m})] \text{ dB(A)}$$
$$L_{AFmax} = [67 - 20 * \lg (10 \text{ m} / 7,5 \text{ m})] \text{ dB(A)}$$
$$L_{AFmax} \approx \mathbf{69 \text{ dB(A)}},$$

ein Wert, der den für diese Nutzung geltenden höchstzulässigen Spitzenpegel von 70 dB(A) für die Nachtzeit um ca. 1 dB unterschreitet.



Lkw-Ladezone (tags):

Den zur Lkw-Ladezone des zukünftig erweiterten LIDL-Einkaufsmarktes innerhalb der Tageszeit am ungünstigsten gelegenen Immissionsort stellt der in ca. 20 m Abstand gelegene Immissionsort IO 2 „IP 2 B-Plan Nr. 35“ dar, vgl. Anlage 1/2. Für diesen IO wurde als maximale kurzzeitige Geräuschspitze ein Wert von

$$L_{AFmax} = 88 \text{ dB(A)}$$

berechnet, wenn nach den Angaben in Punkt 5.3 von /17/ für schalltechnische Prognosen von einem kurzzeitigen Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 122 \text{ dB(A)}$ bei den Warenentladungen ausgegangen wird. Die Unterschreitung des nach TA Lärm innerhalb der Tageszeit höchstzulässigen Spitzenpegels von 95 dB(A) beträgt insofern ca. 7 dB.



8 Zusammenfassung und Vorschläge für Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz

Aus der Tabelle 7 im Punkt 7.1 ist ersichtlich, dass die zutreffenden Immissionsrichtwerte an den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen IO 1 bis IO 10 im Tages- und Nachtzeitraum eingehalten und jeweils weit unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen tags wenigstens 6 dB und nachts wenigstens 8 dB.

Die zur Tageszeit in der Nachbarschaft höchstzulässigen Spitzenpegel werden nach den Angaben im Punkt 7.3 um wenigstens 7 dB unterschritten. In der Nachtzeit werden die diesbezüglichen Anforderungen nach den Angaben im Punkt 7.3 um wenigstens 1 dB unterschritten.

**Der Gutachter geht deshalb davon aus, dass vom Planvorhaben „Umbau und Erweiterung eines LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau sowie im Geltungsbe-
 reich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 62 „Einkaufszentrum An den Ratstei-
 chen“ der Stadt Ilmenau /22/ 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 durch Lkw und Kleintransporter sind innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) nicht zulässig.**
- (2) Die Fahrgassen zu den Pkw-Stellplätzen sind in einer „Asphaltdeckschicht“ oder alternativ als „Betonsteinpflaster ohne Fase“ herzustellen.**
- (3) Im Zuge des Planvorhabens dürfen ausschließlich Einkaufswagen mit Metallkorb mit Bodenrost, welche durch Beschichtungen und Kunststoffbauteile geräuschreduziert werden, zum Einsatz kommen.**
- (4) Die Außeneinheiten der verschiedenen haustechnischen Anlagen (im Freibereich) dürfen die in der nachfolgenden Tabelle 9 angegebenen Schalleistungspegel nicht überschreiten.**

Tabelle 9: Schalleistungspegel der haustechnischen Anlagen im Freibereich

Bezeichnung der Außeneinheit	Quelle	Anzahl	Schalleistungspegel L _{WA} in dB(A)	
			Tag	Nacht
Klimatisierung / Kühlung				
Rückkühler	Q09	2	je 71	je 71
Luft-Wasser-Wärmepumpe	Q10	2	je 79	je 76
Lüftungsanlagen				
Zuluftöffnung der Lüftungstechnischen Anlage	Q11	1	65	65
Fortluftöffnung der Lüftungstechnischen Anlage	Q12	1	65	65



Übersichtspläne

Anlage 1/1: Übersichtslageplan mit der Kennzeichnung der Lage des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau, unmaßstäblich

Anlage 1/2: Detaillierter Übersichtslageplan mit der Kennzeichnung der Lage des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau, sowie mit den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 bis IO 10, unmaßstäblich

Lageplan / Grundriss

Anlage 2/1: Lageplan des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau Maßstab: unmaßstäblich

Anlage 2/2: Grundriss des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau, Maßstab: unmaßstäblich

Fotodokumentation

Anlage 3: 7 Blätter

Berechnungsgrundlagen

Anlage 4: 5 Blätter

Anteilige Beurteilungspegel für die Immissionsorte IO 4 (tags) und IO 2 (nachts)

Anlage 5: 4 Blätter

Schallimmissionskarten / Quellenplan

Anlage 6/1: Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau - Beurteilungspegel Tageszeit -

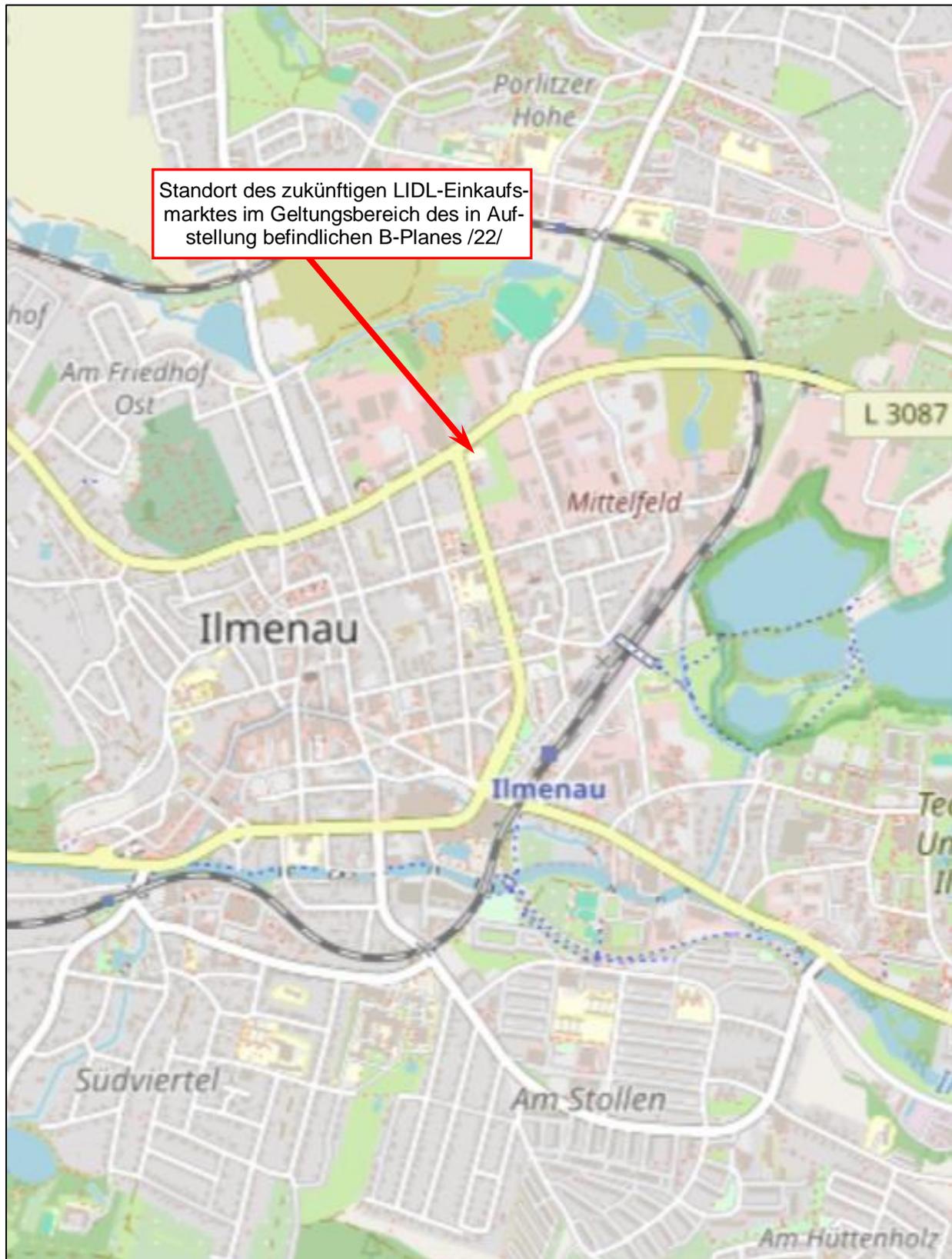
Anlage 6/2: Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau - Beurteilungspegel Nachtzeit -

Anlage 6/3: Quellenplan des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau



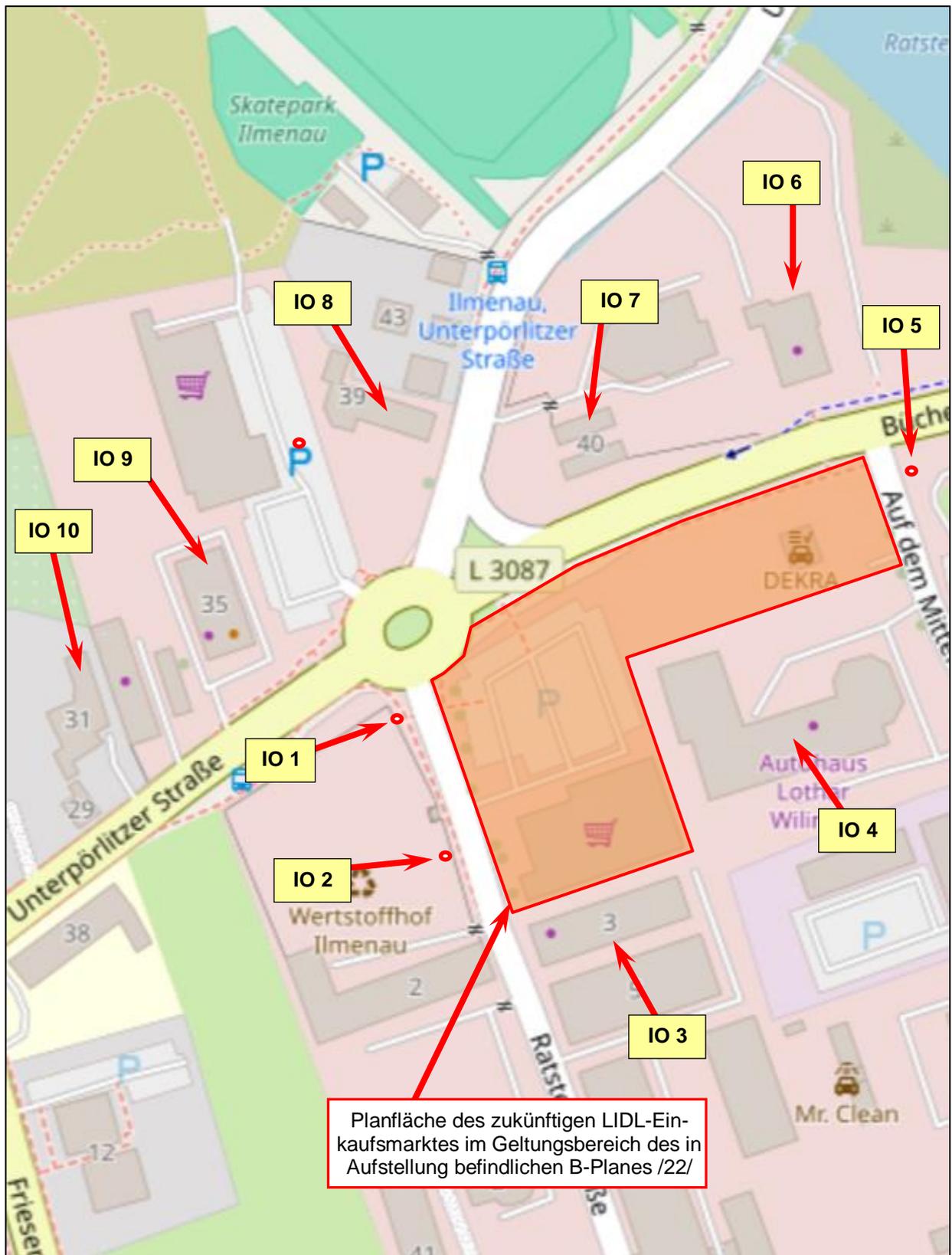
SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 1



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

Übersichtslageplan mit der Kennzeichnung der Lage des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau, unmaßstäblich



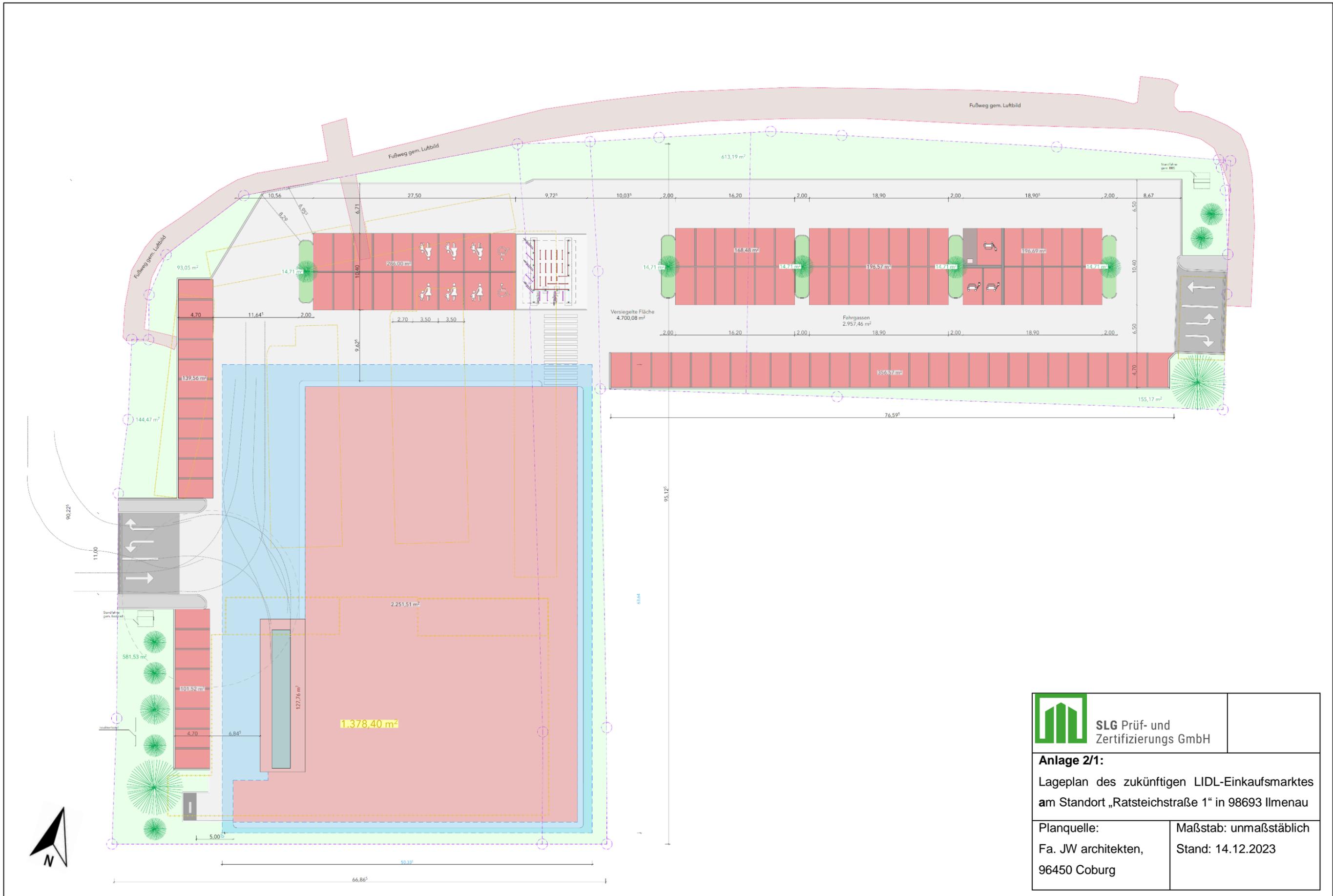
Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL)

Detaillierter Übersichtslageplan mit der Kennzeichnung der Lage des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau, sowie mit den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 bis IO 10, unmaßstäblich

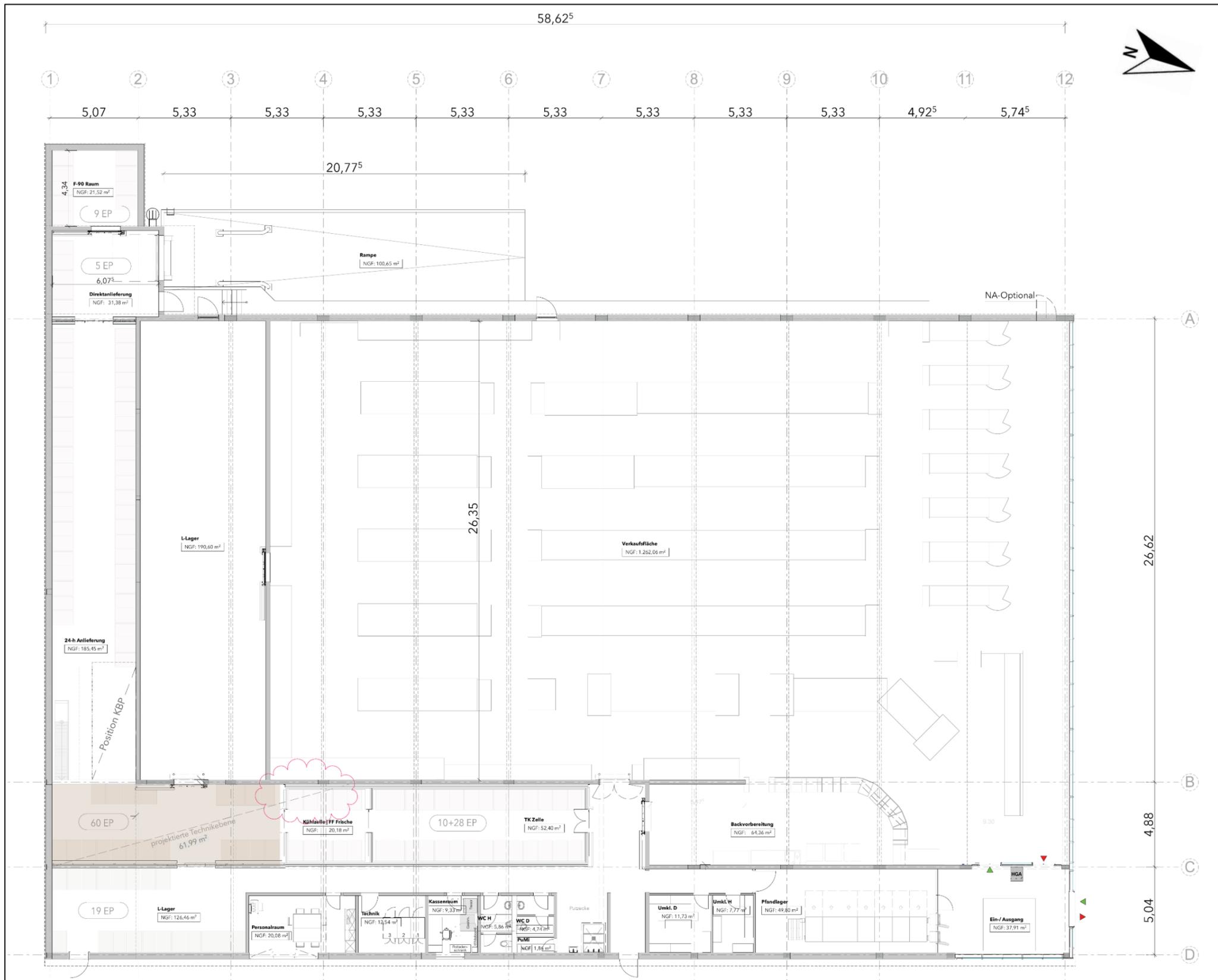


SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 2



	SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH
Anlage 2/1: Lageplan des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau	
Planquelle: Fa. JW architekten, 96450 Coburg	Maßstab: unmaßstäblich Stand: 14.12.2023



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 2/2:

Grundriss des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau

Fa. JW architekten,
96450 Coburg

Maßstab: unmaßstäblich
Stand: 14.12.2023



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 3



Foto 1:

Blick von der öffentlichen „Ratsteichstraße“ in Richtung Südosten auf den bestehenden LIDL-Einkaufsmarkt am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau. Der rote Pfeil markiert die weiterbestehende westliche Zu- und Ausfahrt.



Foto 2:

Blick von der Landstraße L3087 in Richtung Südosten auf den bestehenden LIDL-Einkaufsmarkt am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau. Der rote Pfeil markiert die weiterbestehende westliche Zu- und Ausfahrt.



Foto 3:

Blick vom Anlagengelände in Richtung Südosten auf die Ladezone des bestehenden LIDL-Einkaufsmarktes.



Foto 4:

Blick von der Lkw-Ladezone in Richtung Norden auf den Pkw-Parkplatz des bestehenden LIDL-Einkaufsmarktes. Dieser Parkplatz soll zukünftig anders angeordnet werden.



Foto 5:

Blick von der Lkw-Ladezone in Richtung Nordwesten auf die Immissionsorte IO 1 „IP 1 B-Plan Nr. 35“ (grüner Pfeil) und IO 2 „IP 2 B-Plan Nr. 35“ (roter Pfeil).



Foto 6:

Blick vom Anlagengelände des bestehenden LIDL-Einkaufsmarktes in Richtung Westen auf den Immissionsort IO 3 „Ratsteichstraße 3“.



Foto 7:

Blick von der Landstraße L3087 in Richtung Süden auf den Immissionsort IO 4 „Auf dem Mittelfeld 7“.



Foto 8:

Blick vom Plangebiet in Richtung Osten auf den Immissionsort IO 5 „IP 8 B-Plan Nr. 5“.



Foto 9:

Blick vom P in Richtung Norden auf den Immissionsort IO 6 „Unterpörlitzer Straße 44“.



Foto 10:

Blick von der Landstraße L3087 in Richtung Nordwesten auf den Immissionsort IO 7 „Unterpörlitzer Straße 40“.



Foto 11:

Blick von der öffentlichen „Unterpörlitzer Straße“ in Richtung Nordwesten auf den Immissionsort IO 8 „Unterpörlitzer Straße 39“.



Foto 12:

Blick von der Landstraße L3087 in Richtung Nordwesten auf den Immissionsort IO 9 „Unterpörlitzer Straße 35“.



Foto 13:

Blick von der Landstraße L3087 in Richtung Nordwesten auf den Immissionsort IO 10 „Unterpörlitzer Straße 29“.



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:

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

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) /18/ ist nach Ansicht des Gutachters viel zu unbestimmt, als dass damit qualifizierte Schallimmissionsprognosen erstellt werden könnten. Im Punkt 5.2 des Untersuchungsberichtes (1995) /17/ 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 /18/ anzusetzenden Schalleistungspegel für solche Ereignisse sind in der Spalte 2 der folgenden Tabelle angegeben. Im Punkt 8.1.1 des neuen Berichtes /18/ wurde nachgewiesen, dass die längenbezogenen Schalleistungspegel $L_{WA',1h}$ für Lkw im Jahre 2005 um 1 dB(A) bzw. 2 dB(A) niedriger im Vergleich zum Jahr 1995 angesetzt werden können. 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 ²⁾
Rangiergeräusche	99	97
Leerlauf	94	94

¹⁾ Angaben im Punkt 5.2 des Berichtes /17/ aus dem Jahre 1995

²⁾ zugrunde gelegte Werte aufgrund der im Punkt 8.1.1 des Berichtes /18/ aus dem Jahre 2005 nachgewiesenen Verminderung der Rangiergeräusche 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:

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

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:

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

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

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

II. Pkw-Stellplätze

Der Schallleistungspegel 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-Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel $L_{W',1h}$ 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 Schallleistungspegel L_w berechnet sich nach DIN 12354-4 mit:

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

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 $1 m^2$

Aus den Innenraumpegeln können unter Berücksichtigung der genannten bauakustischen Eigenschaften die flächenbezogenen Schallleistungspegel L_{WA} der Außenbauteile der zu betrachtenden Gebäude nach Gleichung (9b) der VDI 2571 berechnet werden, den diese in die Nachbarschaft abstrahlen:

$$L_{WA} = [LI - R'w - 4] \text{ dB(A)/m}^2$$

LI = Innenraumpegel des jeweiligen Hallenbereiches

$R'w$ = bewertetes Schalldämm-Maß des jeweiligen Außenbauteiles

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 Schallleistungspegel 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: $A_{div} = [20 \times \lg(s/s_0) + 11]$ dB(A)
- s - Abstand in m zwischen Schallquelle und Emissionsmessort
- s_0 - Bezugsabstand (= 1 m)
- A_{atm} - Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (hier: $A_{atm} = 0$ dB(A))
- A_{gr} - Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
(hier wegen der kurzen Messabstände: $A_{gr} = 0$ dB(A))
- A_{bar} - Dämpfung aufgrund von Abschirmung (hier: $A_{bar} = 0$ dB(A))
- A_{misc} - Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (hier: $A_{misc} = 0$ dB(A))

Wenn diese Gleichung für eine definierte Schallausbreitung zugeschnitten wird, um aus einem Schall-
druckpegel 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 Lastkraft-
wagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärk-
ten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ /18/ aus dem Jahre 2005
wurden die Ein- und Ausstapelvorgänge von Einkaufswagen untersucht. In der Ergänzung durch den TÜV
NORD Systems GmbH & Co. KG /18/ 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 /18/ 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 / -sammelstellen 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 / -sammelstellen



Anlage 5



Anlage 5
2165-23-AA-24
Anteilige Beurteilungspegel
an den maßgeblichen Immissionsorten IO 2 und IO 4

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	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	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IO2 SW EG RW,T 65 dB(A) RW,T max 95 dB(A) RW,N max 70 dB(A) LT 56,1 dB(A) LN 42,2 dB(A) LT max dB(A) LT max dB(A) LN max dB(A)																								
Q06	Fläche	LrT	85,1		78,6	85,1	9,0	0,0	0,0	6	34,73	-41,8	0,0	0,0	-0,1		0,0	1,9	54,1	0,0	0,0	0,0	0,0	54,1
Q01	Fläche	LrT	81,4		61,3	81,4	102,0	0,0	0,0	3	23,03	-38,2	0,0	-0,3	0,0		0,0	0,4	46,2	0,0	0,0	0,0	0,0	46,2
Q02-2	Linie	LrT	87,6		64,9	87,6	186,3	0,0	0,0	3	59,46	-46,5	-1,7	-0,6	-0,1		0,0	0,8	42,6	0,0	0,0	0,0	0,0	42,6
Q07	Punkt	LrT	78,9		78,9	78,9		0,0	0,0	3	35,00	-41,9	-0,2	0,0	-0,1		0,0	2,1	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	41,8
Q10	Punkt	LrT	79,0		79,0	79,0		0,0	0,0	3	35,94	-42,1	0,0	-3,6	-0,1		0,0	5,6	41,7	0,0	0,0	0,0	0,0	41,7
Q10	Punkt	LrT	79,0		79,0	79,0		0,0	0,0	3	36,32	-42,2	0,0	-3,6	-0,1		0,0	4,6	40,7	0,0	0,0	0,0	0,0	40,7
Q02-1	Linie	LrT	86,3		63,2	86,3	205,2	0,0	0,0	3	66,31	-47,4	-2,0	-0,4	-0,1		0,0	0,8	40,2	0,0	0,0	0,0	0,0	40,2
Q01	Fläche	LrT	82,7		61,3	82,7	139,6	0,0	0,0	3	49,52	-44,9	-2,7	0,0	-0,1		0,0	1,3	39,4	0,0	0,0	0,0	0,0	39,4
Q02-3	Linie	LrT	82,7		61,3	82,7	139,6	0,0	0,0	3	49,52	-44,9	-2,7	0,0	-0,1		0,0	0,6	38,6	0,0	0,0	0,0	0,0	38,6
Q03	Linie	LrT	77,1		57,0	77,1	101,3	0,0	0,0	3	34,72	-41,8	-1,3	0,0	-0,1		0,0	0,9	37,9	0,0	0,0	0,0	0,0	37,9
Q04	Linie	LrT	75,1		65,1	75,1	10,0	0,0	0,0	3	35,10	-41,9	-1,7	0,0	-0,1		0,0	1,8	36,3	0,0	0,0	0,0	0,0	36,3
Q05	Linie	LrT	76,7		66,7	76,7	10,0	0,0	0,0	3	39,94	-43,0	-2,2	0,0	-0,1		0,0	1,6	36,1	0,0	0,0	0,0	0,0	36,1
Q09	Punkt	LrT	71,0		71,0	71,0		0,0	0,0	3	35,13	-41,9	0,0	0,0	-0,1		0,0	2,4	34,3	0,0	0,0	0,0	0,0	34,3
Q01	Fläche	LrT	85,9		61,3	85,9	285,2	0,0	0,0	3	80,44	-49,1	-3,7	-2,7	-0,1		0,0	0,2	33,4	0,0	0,0	0,0	0,0	33,4
Q09	Punkt	LrT	71,0		71,0	71,0		0,0	0,0	3	35,47	-42,0	0,0	-3,1	-0,1		0,0	4,4	33,1	0,0	0,0	0,0	0,0	33,1
Q08	Punkt	LrT	86,0		86,0	86,0		0,0	0,0	3	94,09	-50,5	-3,7	-1,1	-0,2		0,0	1,5	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0
Q01	Fläche	LrT	83,6		61,3	83,6	168,5	0,0	0,0	3	114,08	-52,1	-4,0	-11,3	-0,2		0,0	3,0	21,9	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9
Q01	Fläche	LrT	86,9		61,3	86,9	367,0	0,0	0,0	3	120,96	-52,6	-4,0	-14,5	-0,2		0,0	2,8	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4
Q01	Fläche	LrT	84,2		61,3	84,2	196,6	0,0	0,0	3	130,84	-53,3	-4,2	-10,4	-0,3		0,0	1,5	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5
Q01	Fläche	LrT	84,2		61,3	84,2	196,7	0,0	0,0	3	149,26	-54,5	-4,3	-11,5	-0,3		0,0	1,7	18,4	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4
Q12	Punkt	LrT	65,0		65,0	65,0		0,0	0,0	3	60,28	-46,6	-0,7	-4,2	-0,1		0,0	1,3	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7
Q11	Punkt	LrT	65,0		65,0	65,0		0,0	0,0	3	64,40	-47,2	-1,0	-3,9	-0,1		0,0	1,4	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1
Q10	Punkt	LrN	79,0		79,0	79,0		0,0	0,0	3	35,94	-42,1	0,0	-3,6	-0,1		0,0	5,6	41,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	38,7
Q09	Punkt	LrN	71,0		71,0	71,0		0,0	0,0	3	35,13	-41,9	0,0	-3,1	-0,1		0,0	2,4	34,3	0,0	0,0	0,0	0,0	34,3
Q01	Fläche	LrN	81,4		61,3	81,4	102,0	0,0	0,0	3	23,03	-38,2	0,0	-0,3	0,0		0,0	0,4	46,2	-12,9	0,0	0,0	0,0	33,3
Q09	Punkt	LrN	71,0		71,0	71,0		0,0	0,0	3	35,47	-42,0	0,0	-3,1	-0,1		0,0	4,4	33,1	0,0	0,0	0,0	0,0	33,1
Q02-2	Linie	LrN	86,3		64,9	86,3	186,3	0,0	0,0	3	59,46	-46,5	-1,7	-0,6	-0,1		0,0	0,8	42,6	-13,0	0,0	0,0	0,0	29,6
Q02-1	Linie	LrN	86,3		63,2	86,3	205,2	0,0	0,0	3	66,31	-47,4	-2,0	-0,4	-0,1		0,0	0,8	40,2	-13,0	0,0	0,0	0,0	27,2
Q01	Fläche	LrN	82,7		61,3	82,7	139,6	0,0	0,0	3	49,52	-44,9	-2,7	0,0	-0,1		0,0	1,3	39,4	-12,9	0,0	0,0	0,0	26,5
Q02-3	Linie	LrN	75,7		59,4	75,7	42,7	0,0	0,0	3	28,24	-40,0	-0,6	0,0	-0,1		0,0	0,6	38,6	-13,0	0,0	0,0	0,0	25,6
Q01	Fläche	LrN	85,9		61,3	85,9	285,2	0,0	0,0	3	80,44	-49,1	-3,7	-2,7	-0,1		0,0	0,2	33,4	-12,9	0,0	0,0	0,0	20,5





Anlage 5
2165-23-AA-24
Anteilige Beurteilungspegel
an den maßgeblichen Immissionsorten IO 2 und IO 4

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Aabar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dlrefl dB(A)	Ls dB(A)	dlw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
Q12	Punkt	LrN	65,0		65,0	65,0	60,28	0,0	0,0	3	60,28	-46,6	-0,7	-4,2	-0,1		0,0	1,3	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7
Q11	Punkt	LrN	65,0		65,0	65,0	64,40	0,0	0,0	3	64,40	-47,2	-1,0	-3,9	-0,1		0,0	1,4	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1
Q08	Punkt	LrN	88,0		88,0	88,0	94,09	0,0	0,0	3	94,09	-50,5	-3,7	-11,1	-0,2		0,0	1,5	27,0	-13,0	0,0	0,0	0,0	14,0
Q01	Fläche	LrN	61,3		83,6	168,5	114,08	0,0	0,0	3	114,08	-52,1	-4,0	-11,3	-0,2		0,0	3,0	21,9	-12,9	0,0	0,0	0,0	9,0
Q01	Fläche	LrN	61,3		86,9	367,0	120,96	0,0	0,0	3	120,96	-52,6	-4,0	-14,5	-0,2		0,0	2,8	21,4	-12,9	0,0	0,0	0,0	8,5
Q01	Fläche	LrN	61,3		84,2	196,6	130,84	0,0	0,0	3	130,84	-53,3	-4,2	-10,4	-0,3		0,0	1,5	20,5	-12,9	0,0	0,0	0,0	7,6
Q01	Fläche	LrN	61,3		84,2	196,7	149,26	0,0	0,0	3	149,26	-54,5	-4,3	-11,5	-0,3		0,0	1,7	18,4	-12,9	0,0	0,0	0,0	5,5
Q03	Linie	LrN	57,0		77,1	101,3	34,72	0,0	0,0	3	34,72	-41,8	-1,3	0,0	-0,1		0,0	0,9	37,9		0,0	0,0	0,0	
Q04	Linie	LrN	65,1		75,1	10,0	35,10	0,0	0,0	3	35,10	-41,9	-1,7	0,0	-0,1		0,0	1,8	36,3		0,0	0,0	0,0	
Q05	Linie	LrN	66,7		76,7	10,0	39,94	0,0	0,0	3	39,94	-43,0	-2,2	0,0	-0,1		0,0	1,6	36,1		0,0	0,0	0,0	
Q06	Fläche	LrN	78,6		88,1	9,0	34,73	0,0	0,0	6	34,73	-41,8	0,0	0,0	-0,1		0,0	1,9	54,1		0,0	0,0	0,0	
Q07	Punkt	LrN	78,9		78,9	42,7	35,00	0,0	0,0	3	35,00	-41,9	-0,2	0,0	-0,1		0,0	2,1	41,8		0,0	0,0	0,0	2,1
Q10	Punkt	LrN	79,0		79,0	10,0	36,32	0,0	0,0	3	36,32	-42,2	0,0	-3,6	-0,1		0,0	4,6	40,7		0,0	0,0	0,0	4,6
Immissionsort IO4 SW EG RW,T 65 dB(A) RW,N 50 dB(A) RW,T,max 95 dB(A) RW,N,max 70 dB(A) LrT 58,8 dB(A) LrN 45,9 dB(A) LrT,max dB(A) LrN,max dB(A)																								
Q01	Fläche	LrT	61,3		86,9	367,0	12,52	0,0	0,0	3	12,52	-32,9	-0,2	0,0	0,0		0,0	0,1	56,7	0,0	0,0	0,0	0,0	56,7
Q02-2	Linie	LrT	64,9		87,6	186,3	27,78	0,0	0,0	3	27,78	-39,9	-0,9	-0,1	0,0		0,0	0,0	49,7	0,0	0,0	0,0	0,0	49,7
Q01	Fläche	LrT	61,3		83,6	168,5	20,15	0,0	0,0	3	20,15	-37,1	-1,0	0,0	0,0		0,0	0,0	48,4	0,0	0,0	0,0	0,0	48,4
Q08	Punkt	LrT	88,0		88,0	88,0	33,51	0,0	0,0	3	33,51	-41,5	-2,6	0,0	-0,1		0,0	0,0	46,8	0,0	0,0	0,0	0,0	46,8
Q01	Fläche	LrT	61,3		84,2	196,6	25,77	0,0	0,0	3	25,77	-39,2	-2,1	0,0	0,0		0,0	0,0	45,8	0,0	0,0	0,0	0,0	45,8
Q02-1	Linie	LrT	63,2		86,3	205,2	45,71	0,0	0,0	3	45,71	-44,2	-3,3	-0,3	-0,1		0,0	0,0	41,4	0,0	0,0	0,0	0,0	41,4
Q01	Fläche	LrT	61,3		85,9	285,2	48,54	0,0	0,0	3	48,54	-44,7	-3,7	0,0	-0,1		0,0	0,0	40,4	0,0	0,0	0,0	0,0	40,4
Q01	Fläche	LrT	61,3		84,2	196,7	42,28	0,0	0,0	3	42,28	-43,5	-3,6	0,0	-0,1		0,0	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0
Q01	Fläche	LrT	61,3		82,7	139,6	76,34	0,0	0,0	3	76,34	-48,6	-4,1	-5,3	-0,1		0,0	0,0	27,5	0,0	0,0	0,0	0,0	27,5
Q06	Fläche	LrT	78,6		88,1	9,0	79,93	0,0	0,0	6	79,93	-49,0	-3,6	-21,2	-0,2		0,0	1,2	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4
Q01	Fläche	LrT	61,3		81,4	102,0	85,01	0,0	0,0	3	85,01	-49,6	-4,3	-20,4	-0,2		0,0	1,1	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1
Q07	Punkt	LrT	78,9		78,9	42,7	72,42	0,0	0,0	3	72,42	-48,2	-3,6	-21,2	-0,1		0,0	0,7	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6
Q10	Punkt	LrT	79,0		79,0	79,0	82,97	0,0	0,0	3	82,97	-49,4	-2,9	-22,1	-0,2		0,0	1,2	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7
Q10	Punkt	LrT	79,0		79,0	79,0	83,87	0,0	0,0	3	83,87	-49,5	-2,9	-22,1	-0,2		0,0	1,3	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7
Q03	Linie	LrT	57,0		77,1	101,3	73,24	0,0	0,0	3	73,24	-48,3	-4,1	-20,3	-0,1		0,0	0,5	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8
Q05	Linie	LrT	66,7		76,7	10,0	69,03	0,0	0,0	3	69,03	-47,8	-4,0	-20,6	-0,1		0,0	0,5	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8
Q02-3	Linie	LrT	59,4		75,7	42,7	80,37	0,0	0,0	3	80,37	-49,1	-4,2	-20,4	-0,2		0,0	1,0	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9
Q04	Linie	LrT	65,1		75,1	10,0	72,31	0,0	0,0	3	72,31	-48,2	-4,2	-20,6	-0,1		0,0	0,7	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8





2165-23-AA-24 Anteilige Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten IO 2 und IO 4																								
Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Activ dB	Agr dB	Abat dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dtrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
Q09	Punkt	LrT	71,0		71,0	71,0		0,0	0,0	3	80,79	-49,1	-2,8	-22,0	-0,2		0,0	1,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Q09	Punkt	LrT	71,0		71,0	71,0		0,0	0,0	3	81,71	-49,2	-2,8	-21,9	-0,2		0,0	1,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Q11	Punkt	LrT	65,0		65,0	65,0		0,0	0,0	3	63,44	-47,0	-1,6	-23,4	-0,1		0,0	0,0	-4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,1
Q12	Punkt	LrT	65,0		65,0	65,0		0,0	0,0	3	65,86	-47,4	-1,7	-23,2	-0,1		0,0	0,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,4
Q01	Fläche	LrN	61,3		61,3	367,0		0,0	0,0	3	12,52	-32,9	-0,2	0,0	0,0		0,0	0,1	56,7	-12,9	0,0	0,0	0,0	43,8
Q02-2	Linie	LrN	64,9		64,9	186,3		0,0	0,0	3	27,78	-39,9	-0,9	0,0	0,0		0,0	0,0	49,7	-13,0	0,0	0,0	0,0	36,7
Q01	Fläche	LrN	61,3		61,3	188,5		0,0	0,0	3	20,15	-37,1	-1,0	0,0	0,0		0,0	0,0	48,4	-12,9	0,0	0,0	0,0	35,5
Q08	Punkt	LrN	88,0		88,0	88,0		0,0	0,0	3	33,51	-41,5	-2,6	0,0	-0,1		0,0	0,0	46,8	-13,0	0,0	0,0	0,0	33,8
Q01	Fläche	LrN	61,3		61,3	196,6		0,0	0,0	3	25,77	-39,2	-2,1	0,0	0,0		0,0	0,0	45,8	-12,9	0,0	0,0	0,0	32,9
Q02-1	Linie	LrN	63,2		63,2	205,2		0,0	0,0	3	45,71	-44,2	-3,3	-0,3	-0,1		0,0	0,0	41,4	-13,0	0,0	0,0	0,0	28,4
Q01	Fläche	LrN	61,3		61,3	285,2		0,0	0,0	3	48,54	-44,7	-3,7	0,0	-0,1		0,0	0,0	40,4	-12,9	0,0	0,0	0,0	27,5
Q01	Fläche	LrN	61,3		61,3	196,7		0,0	0,0	3	42,28	-43,5	-3,6	0,0	-0,1		0,0	0,0	40,0	-12,9	0,0	0,0	0,0	27,1
Q10	Punkt	LrN	79,0		79,0	139,6		0,0	0,0	3	76,34	-48,6	-4,1	-5,3	-0,1		0,0	0,0	27,5	-12,9	0,0	0,0	0,0	14,6
Q09	Punkt	LrN	71,0		71,0	71,0		0,0	0,0	3	82,97	-49,4	-2,9	-22,1	-0,2		0,0	1,2	8,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,7
Q09	Punkt	LrN	71,0		71,0	71,0		0,0	0,0	3	80,79	-49,1	-2,8	-22,0	-0,2		0,0	1,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Q01	Fläche	LrN	61,3		61,3	102,0		0,0	0,0	3	81,71	-49,2	-2,8	-21,9	-0,2		0,0	1,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Q11	Punkt	LrN	65,0		65,0	65,0		0,0	0,0	3	85,01	-49,6	-4,3	-20,4	-0,2		0,0	1,1	11,1	-12,9	0,0	0,0	0,0	-1,8
Q12	Punkt	LrN	65,0		65,0	65,0		0,0	0,0	3	63,44	-47,0	-1,6	-23,4	-0,1		0,0	0,0	0,0	-4,1	0,0	0,0	0,0	-4,1
Q02-3	Linie	LrN	59,4		59,4	42,7		0,0	0,0	3	65,86	-47,4	-1,7	-23,2	-0,1		0,0	0,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,4
Q03	Linie	LrN	57,0		57,0	101,3		0,0	0,0	3	80,37	-49,1	-4,2	-20,4	-0,2		0,0	1,0	5,9	-13,0	0,0	0,0	0,0	-7,1
Q04	Linie	LrN	65,1		65,1	10,0		0,0	0,0	3	73,24	-48,3	-4,1	-20,3	-0,1		0,0	0,5	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Q05	Linie	LrN	66,7		66,7	10,0		0,0	0,0	3	72,31	-48,2	-4,2	-20,6	-0,1		0,0	0,7	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Q06	Fläche	LrN	78,6		78,6	88,1	9,0	0,0	0,0	6	69,03	-47,8	-4,0	-20,6	-0,1		0,0	0,5	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Q07	Punkt	LrN	78,9		78,9	78,9		0,0	0,0	3	79,93	-49,0	-3,6	-21,2	-0,2		0,0	1,2	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Q10	Punkt	LrN	79,0		79,0	79,0		0,0	0,0	3	72,42	-48,2	-3,6	-21,2	-0,1		0,0	0,7	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
								0,0	0,0	3	83,87	-49,5	-2,9	-22,1	-0,2		0,0	1,3	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH Burgstädter Straße 20 09232 Hartmannsdorf	3
--	--	---



Anlage 5

2165-23-AA-24
 Anteilige Beurteilungspegel
 an den maßgeblichen Immissionsorten IO 2 und IO 4

Legende

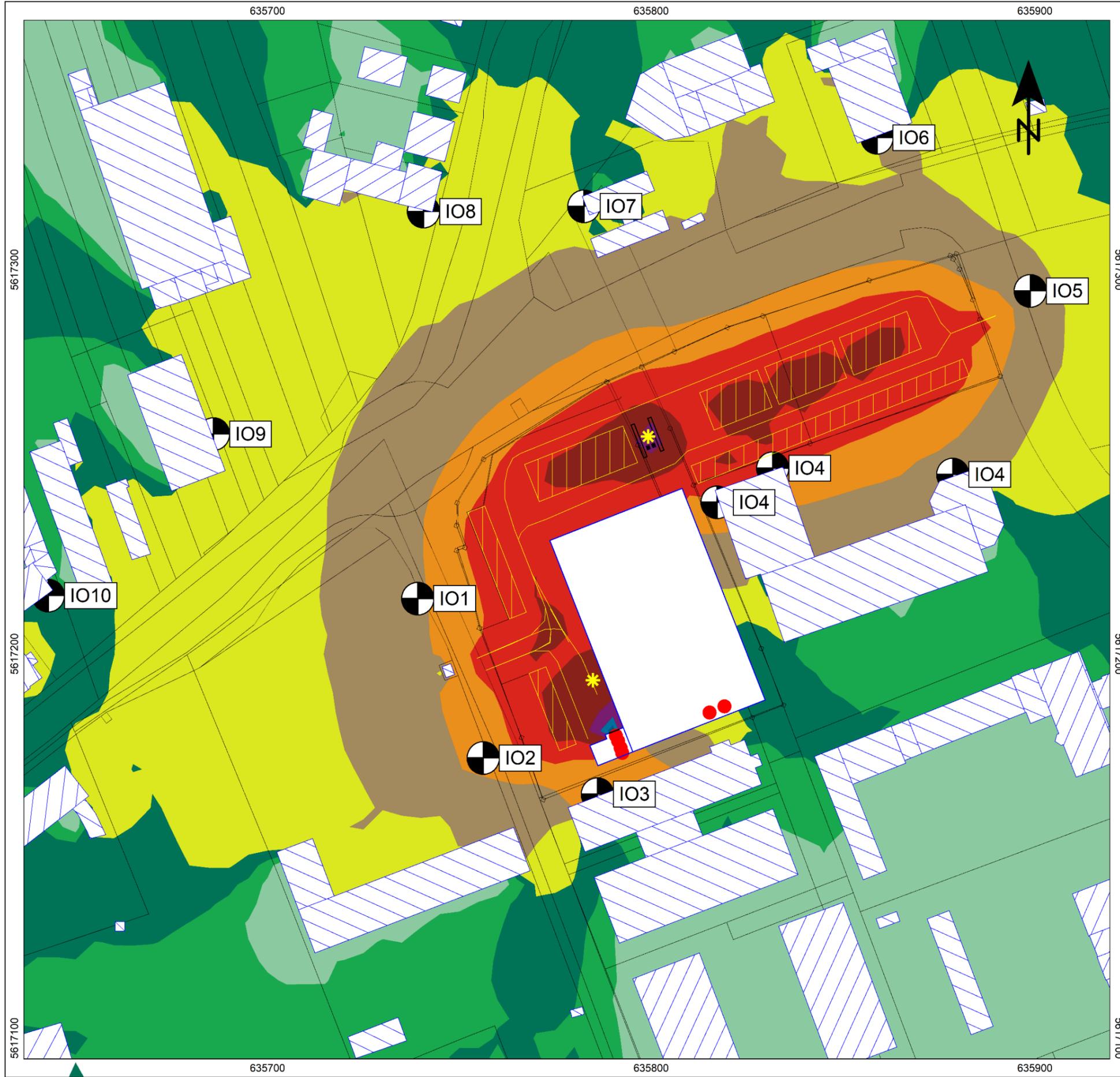
Quelle	Quelle	
Quellentyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)	
Zeitbereich	Name des Zeitbereichs	
Li	Innenpegel	dB(A)
R'w	Bewertetes Schalldämm-Maß	dB
L'w	Schallleistungspegel pro m ²	dB(A)
Lw	Schallleistungspegel pro Anlage	dB(A)
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)	m,m ²
Kl	Zuschlag für Impulsartigkeit	dB
KT	Zuschlag für Tonhaltigkeit	dB
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung	dB
S	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort	m
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung	dB
Agr	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt	dB
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung	dB
Aatm	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption	dB
Amisc	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung	dB
ADI	Mittlere Richtwirkungskorrektur	dB
dl-refl	Pegelerhöhung durch Reflexionen	dB(A)
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+AD)+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dlrefl	dB(A)
dlw	Korrektur Betriebszeiten	dB
Cmet	Meteorologische Korrektur	dB
ZR	Ruhezeitenzuschlag (Anieil)	dB
Lr	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich	dB(A)





SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

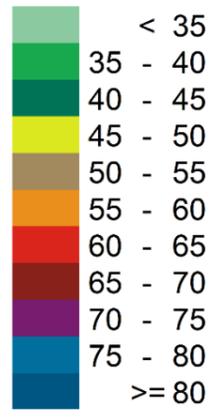
Anlage 6



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Immissionsort
- Strasse
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Punktquelle
- Industriehalle
- Außenflächenquelle
- Außenpunktquelle

Pegelbereich zur Tageszeit (06-22 Uhr) in dB(A)



ANLAGE 6/1
 Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau

Rasterhöhe : 2 m	Rasterabstand : 5 m
Datum : 15.01.2024	Bearbeiter : Herr Jahn

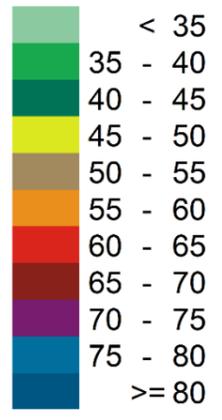




Zeichenerklärung

-  Gebäude
-  Immissionsort
-  Strasse
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Punktquelle
-  Industriehalle
-  Außenflächenquelle
-  Außenpunktquelle

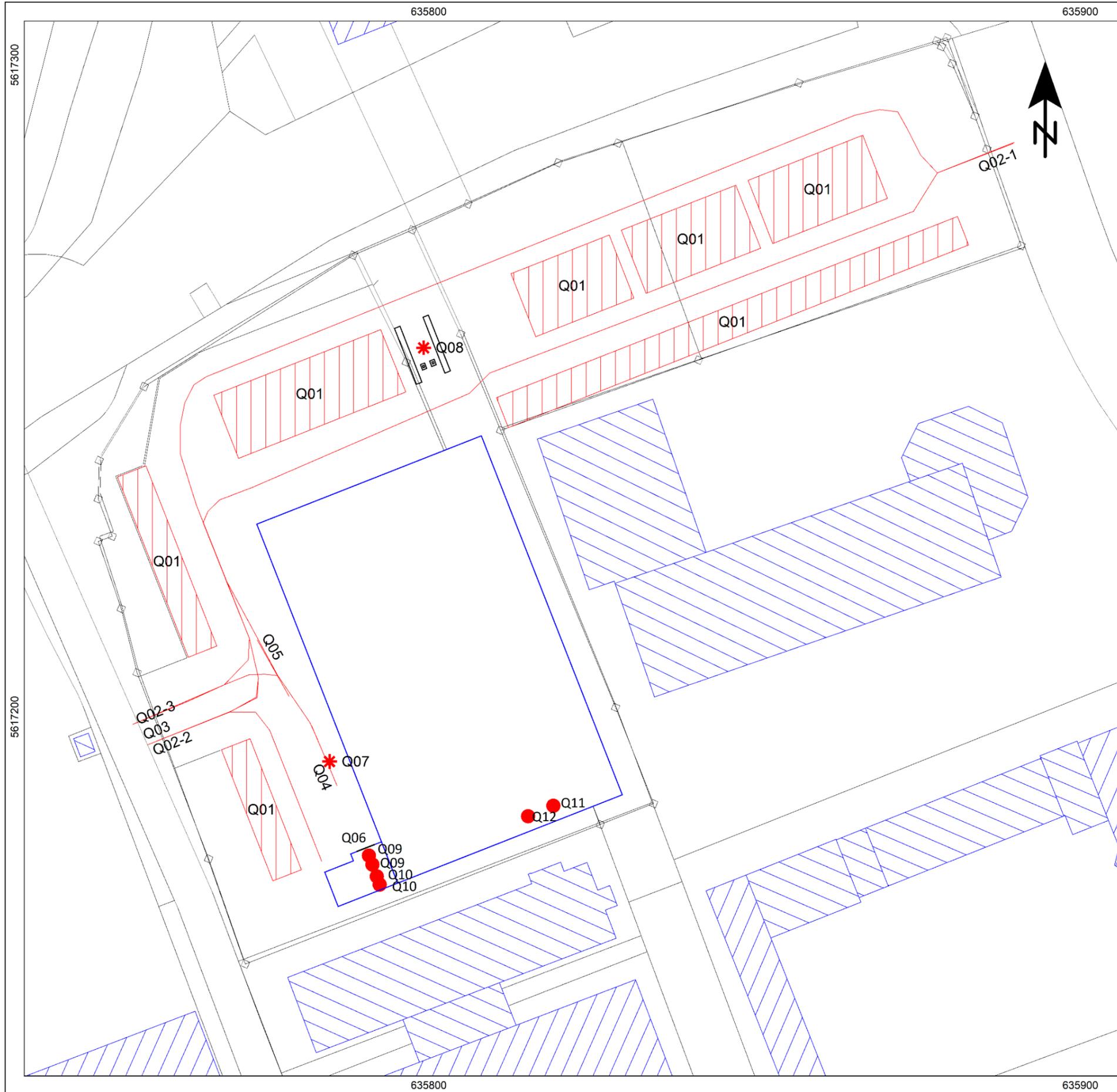
Pegelbereich zur Nachtzeit (22-06 Uhr) in dB(A)



ANLAGE 6/2
 Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau

Rasterhöhe : 2 m	Rasterabstand : 5 m
Datum : 15.01.2024	Bearbeiter : Herr Jahn





Geräuschquellenverzeichnis

Q01:	Pkw-Stellplätze
Q02-1:	Teilstrecke Zufahrt Pkw zu den Pkw-Stellplätzen
Q02-2:	Teilstrecke Zufahrt Pkw zu den Pkw-Stellplätzen
Q02-3:	Teilstrecke Zufahrt Pkw zu den Pkw-Stellplätzen
Q02-4:	Teilstrecke Zufahrt Pkw zu den Pkw-Stellplätzen
Q03:	Lkw-Fahrten
Q04:	Türenschiagen/Motorstart/Druckluftentspannung
Q05:	Rangier- und Leerlaufvorgänge Lkw
Q06:	Be- und Entladung Lkw
Q07:	Kühlaggregat auf dem Lkw
Q08:	Einkaufswagenbox
Q09:	Rückkühler
Q10:	Wärmepumpe
Q11:	Zuluftöffnung Lüftungstechnische Anlage
Q12:	Fortluftöffnung Lüftungstechnische Anlage

ANLAGE 6/3
 Quellenplan des zukünftigen LIDL-Einkaufsmarktes
 am Standort „Ratsteichstraße 1“ in 98693 Ilmenau

Datum : 15.01.2024 Bearbeiter : Herr Jahn

