

Schallimmissionsprognose

**für den geplanten Umbau und die Erweiterung eines
REWE-Einkaufsmarktes am Standort
„Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern sowie
im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen vor-
habenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 5 Sondergebiet
großflächiger Einzelhandel „REWE-Markt Mühlhäuser
Straße“ der Gemeinde Unstrut Hainich,
OT Großengottern**



Gutachten-Nr.: 2099-23-AA-23-PB001

Hartmannsdorf, 16.10.2023

SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH

Burgstädter Straße 20
09232 Hartmannsdorf
Deutschland

T. +49 3722 7323-0
F. +49 3722 7323-899
E. service@slg.de

www.slg.de.com



Aufgabenstellung: Schallimmissionsprognose für den geplanten Umbau und die Erweiterung eines REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern sowie im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 5 Sondergebiet großflächiger Einzelhandel „REWE-Markt Mühlhäuser Straße“ der Gemeinde Unstrut Hainich, OT Großengottern

Auftraggeber: Rewe Markt GmbH
Rheinstraße 8
14513 Teltow

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.de.com

Gutachten-Nr.: 2099-23-AA-23-PB001

Umfang: 35 Seiten, 6 Anlagen

- Anlage 1: 1 Übersichtsplan, 1 detaillierter Übersichtsplan
- Anlage 2: 1 Lageplan, 1 Grundriss, 1 Planzeichnung B-Plan
- 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 16.10.2023

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	12
5.1	Pkw-Stellplätze	12
5.2	Zufahrt von der öffentlichen Straße zu den Pkw-Stellplätzen	13
5.3	Fahrverkehr bei Warenanlieferungen	15
5.3.1	Lkw-Anlieferungen an die Laderampe des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes	15
5.3.2	Türenschiagen, Motorstart, Druckluftentspannungsgeräusche	16
5.3.3	Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw	17
5.3.4	Anlieferungen mit Kleintransportern für den Bäcker	18
5.3.5	Warenentladungen für den Bäcker	19
5.3.6	Entladungen an der Lkw-Laderampe des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes	20
5.3.7	Kühlaggregate auf den Fahrzeugen für die Frische- und Fleischanlieferung	21
5.4	Einkaufswagensammelstelle	22
5.5	Haustechnische Anlagen	23
5.6	Schallabstrahlung des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes	25
5.7	Anlagenbezogener Fahrverkehr auf der angrenzenden bestehenden öffentlichen Straße	25
6	Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)	27
6.1	Allgemeines	27
6.2	Qualität der Ergebnisse	28
7	Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen	29
7.1	Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“	29
7.2	Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung der Immissionsorte	30
7.3	Spitzenpegel	31
8	Zusammenfassung und Vorschläge für Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz	34

6 Anlagen



1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Fa. REWE plant derzeit am nordwestlichen Rand der Gemeinde Großengottern (Landgemeinde Unstrut-Hainich im Unstrut-Hainich-Kreis in Thüringen) am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern den Umbau und die Erweiterung eines bestehenden REWE-Einkaufsmarktes inkl. Bäcker.

Am 12.12.2012 wurde vom Landratsamt Unstrut-Hainich-Kreis, Fachdienst Bau und Umwelt für den bestehenden REWE-Einkaufsmarkt am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern“, Aktenzeichen: 01201-11-08 die Baugenehmigung erteilt /19/.

Die Planfläche befindet sich im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 5 Sondergebiet großflächiger Einzelhandel „REWE-Markt Mühlhäuser Straße“ der Gemeinde Unstrut Hainich, OT Großengottern /20/. Der vorhabenbezogene B-Plan /20/, für welchen im Übrigen keine Emissionskontingente L_{EK} festgesetzt wurden, weist ein Sondergebiet „Großflächiger Einzelhandel“ aus.

Um den Nachweis darüber zu erbringen, dass durch die geplante Erweiterung des REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern, die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen gemäß TA Lärm /4/ an den maßgeblichen Immissionsorten weiter eingehalten werden, ist für das Vorhaben eine detaillierte Schallimmissionsprognose zu erstellen, die Aussage 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

Die Planfläche für den zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarkt inkl. Bäcker am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern sowie im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 5 Sondergebiet großflächiger Einzelhandel „REWE-Markt Mühlhäuser Straße“ der Gemeinde Unstrut Hainich, OT Großengottern /20/ befindet sich direkt südlich der öffentlichen „Mühlhäuser Straße“. Das Plangebiet beansprucht die Flurstücks Nrn. 65/1, 275/67, 67/1, 466/67, 278/67, 279/67, 68, 69, 70 und 671/71 (Flur 12 / Gemarkung Großengottern).

Der zukünftig erweiterte REWE-Einkaufsmarkt inkl. Bäcker liegt auf einem Geländeneiveau von etwa 190 m über HN. Es herrscht freie Schallausbreitung zu den maßgeblichen Immissionsorten in östlicher, nordöstlicher, südlicher und südöstlicher Richtung vor. In südlicher, südwestlicher, westlicher und nordwestlicher Richtung grenzen landwirtschaftlich genutzte Flächen direkt an das Plangebiet an. Weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen befinden sich in nördlicher Richtung jenseits der öffentlichen „Mühlhäuser Straße“. In südöstlicher Richtung vom Plangebiet befinden sich Kleingärten.

In nordnordöstlicher bzw. in nordöstlicher Richtung vom Plangebiet sowie jenseits der öffentlichen „Mühlhäuser Straße“ befindet sich eine Gaststätte mit Pension „Zur Grillmeise“. Die nächstgelegenen Wohnbauungen befinden sich in östlicher und südöstlicher Richtung.

Die dem zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäude nächstgelegenen schutzbedürftigen Bauungen sind (vgl. Anlage 1/2):

- **Pension „Zur Grillmeise“ IO 1 „Mühlhäuser Straße 38“**, in etwa 73 m nordöstlichem Abstand vom zukünftig erweiterten Marktgebäude
- **Kleingarten IO 2 „Kleingarten „Ost““**, in etwa 38 m östlichem Abstand vom zukünftig erweiterten Marktgebäude
- **Kleingarten IO 3 „Kleingarten „Süd““**, in etwa 52 m südlichem Abstand vom zukünftig erweiterten Marktgebäude
- **Wohngebäude IO 4 „Wertinger Weg 2“**, in etwa 190 m östlichem Abstand vom zukünftig erweiterten Marktgebäude
- **Wohngebäude IO 5 „Mühlhäuser Straße 19“**, in etwa 142 m südöstlichem Abstand vom zukünftig erweiterten Marktgebäude

Der Gutachter geht davon aus, dass bei Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an den genannten Immissionsorten IO 1 bis IO 5 auch an allen weiter entfernt gelegenen schutzbedürftigen Nutzungen keine schalltechnischen Probleme auftreten werden.



2.2 Beschreibung des Planvorhabens und der Geräuschemissionen

Das Einzelhandelsunternehmen REWE beabsichtigt an seinem Filialstandort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern eine Umbau- und Erweiterungsmaßnahme der bestehenden Verkaufsstätte durchzuführen. Im REWE-Einkaufsmarkt werden sowohl zum jetzigen Zeitpunkt als auch zukünftig Lebensmittel aller Art wie Obst, Gemüse, Molkereiprodukte, Getränke, Süßwaren und Non-Food-Artikel angeboten.

Im Zuge des Planvorhabens soll sowohl die Verkaufs- als auch die Lagerfläche des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes inkl. Bäcker vergrößert werden. Dazu erfolgt eine Erweiterung des Bestandsgebäudes in Form eines Anbaus an der östlichen Fassadenseite im Bereich der derzeit bestehenden Lkw-Ladezone um ca. 11 m.

Durch die geplante Gebäudeerweiterung erhöht sich die Nettoverkaufsfläche des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes inkl. Bäcker von derzeit ca. 1.557 m² auf zukünftig ca. 1.900 m². Die Anzahl an 123 Pkw-Stellplätzen nördlich des erweiterten REWE-Marktgebäudes ändert sich im Zuge des Planvorhabens nicht.

Die Lkw-Ladezone mit einer Lkw-Laderampe – ausgeführt als Innenrampe – verschiebt sich aufgrund des geplanten Anbaus ebenfalls um ca. 11 m in Richtung Osten. In der Lkw-Anlieferzone vor der Nordostfassade des zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäudes wird auch zukünftig kein Presscontainer aufgestellt.

Anmerkung zur Lkw-Lieferzone des zukünftigen REWE-Einkaufsmarktes:

Vorabberechnungen im Rahmen des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens haben ergeben, dass die Be- und Entladevorgänge der Lkw innerhalb der Lkw-Ladezone des zukünftigen REWE-Einkaufsmarktes innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) zu einer Überschreitung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen gemäß TA Lärm an dem zur geplanten Lkw-Ladezone nächstgelegenen Immissionsort IO 1 „Mühlhäuser Straße 38“ führen. Daher fordert der Gutachter neben einer Innenrampe mit Torrandabdichtung, vgl. Bedingung (1) im Punkt 8, in nördlicher Verlängerung der Nordostfassade des zukünftigen REWE-Marktgebäudes im Bereich der zukünftigen Lkw-Ladezone die Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer Länge von $s = 13$ m und einer Höhe von $h = 4$ m, vgl. Bedingung (2) im Punkt 8. Die Lage der geforderten Schallschutzwand ist in der Anlage 2/1 des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens dargestellt.

Die Anlieferungen für den Bäcker erfolgen mit Kleintransportern. Dabei wird die Tür zum Vorbereitungsraum des Bäckers an der Nordwestfassade des zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäudes angefahren, vgl. Anlage 2/2.

Sowohl die anliefernden Lkw und Kleintransporter als auch die Kunden-Pkw befahren das Anlagengelände über die weiterbestehende nordöstliche Zu- und Ausfahrt, ausgehend von der öffentlichen „Mühlhäuser Straße“ und verlassen das Anlagengelände wieder über diese Zu- und Ausfahrt.



Die Öffnungszeiten des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes inkl. Bäcker sind nach den Angaben des Anlagenbetreibers wie bisher werktags Mo. – Fr. von 06.00 bis 22.00 Uhr und Sa. von 06.00 bis 20.00 Uhr vorgesehen.

Die verschiedenen Kühlräume befinden sich zukünftig im südöstlichen Teil und der Kältemaschinenraum im südwestlichen Teil des zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäudes.

Die Lage der schalltechnisch relevanten haustechnischen Anlagen der Kälte-, Lüftungs- und Klimatechnik des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes ist in der Anlage 6/3 des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens dargestellt.

Die von den schalltechnisch relevanten Anlagenteilen im Außenbereich ausgehenden Schallemissionen werden im Punkt 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 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 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/ Baugenehmigung vom 12.12.2012 für den bestehenden REWE-Einkaufsmarkt am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern“, Aktenzeichen: 01201-11-08
- /20/ in Aufstellung befindlicher vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 5 Sondergebiet großflächiger Einzelhandel „REWE-Markt Mühlhäuser Straße“ der Gemeinde Unstrut Hainich, OT Großengottern
- /21/ verwendete Unterlagen bereitgestellt vom Auftraggeber
- Lageplan des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern“, Maßstab 1 : 200, vom 30.06.2021
 - Grundriss des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern“, Maßstab 1 : 100, vom 22.06.2022
 - Planzeichnung des in Aufstellung befindlichen vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 5 Sondergebiet großflächiger Einzelhandel „REWE-Markt Mühlhäuser Straße“ der Gemeinde Unstrut Hainich, OT Großengottern, Maßstab 1 : 500, vom 17.10.2023



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.

Für die im Punkt 2.1 genannten Immissionsorte 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 Übereinstimmung mit der Baugenehmigung /19/ sowie in Abstimmung mit der zuständigen Behörde wird für die schutzbedürftigen Nutzungen IO 1 bis IO 5 der Schutzanspruch für (wie für) „Dorf-/Mischgebiete“ zugrunde gelegt. Es gelten die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 d) der TA Lärm /4/, vgl. nachfolgende Tabelle 1.

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 „Mühlhäuser Straße 38“	MI	60	45
IO 2 „Kleingarten „Ost““	wie MI	60	- ³⁾
IO 3 „Kleingarten „Süd““			
IO 4 „Wertinger Weg 2“	MI	60	45
IO 5 „Mühlhäuser Straße 19“			

¹⁾ In Übereinstimmung mit der Baugenehmigung /19/.

²⁾ bezogen auf die lauteste Nachtstunde

³⁾ kein Schutzanspruch innerhalb der Nachtzeit

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 123 Kunden-Pkw-Stellplätzen im Außenbereich nördlich vom zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäude inkl. Bäcker 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)

	kleiner Verbrauchermarkt (Netto-Verkaufsfläche bis 5.000 m ²)
	Tag
Netto-Verkaufsfläche in m ² ¹⁾	1900
Anhaltswert für die Bewegungshäufigkeit (N) ²⁾	0,10
Anzahl Pkw-Bewegungen (B x N)	190
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
Gesamtfläche Parkplatz im m ²	1746
Schalleistungspegel L _{WA} in dB (A)	92,8
Flächenbezogener Schalleistungspegel Q01 = L_{WA,Tag} " in dB (A)	60,4

¹⁾ Einkaufsmarkt inkl. Bäcker

²⁾ Bewegungshäufigkeit für kleine Verbrauchermärkte 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 3.040 Pkw-Bewegungen pro Tag auf den Kunden-Parkplatzflächen nördlich vom zukünftig erweiterten REWE-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 zwischen 22.00 und 23.00 Uhr jeweils maximal 10 Kunden-Pkw bzw. Mitarbeiter-Pkw auf dem Parkplatz des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes inkl. Bäcker 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“ zwischen 22.00 und 06.00 Uhr maximal 10 Kunden- bzw. Mitarbeiter-Pkw das Anlagengelände des zukünftigen REWE-Einkaufsmarktes.

Tabelle 3: Flächenbezogener Schalleistungspegel innerhalb der Nachtzeit für die Pkw-Stellplätze des zukünftig erweiterten REWE-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	1746	Q01 47,6

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 nördlich vom zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäude inkl. Bäcker 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, Türenschnagen 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 nördlich gelegenen Parkplatzflächen je Stunde ist mit der maßgebenden Anzahl von Pkw-Fahrten auf der Zufahrt von der öffentlichen Straße identisch.



Tageszeit: 3.040 / 16 h = 190,0 Pkw-Bewegungen je Stunde
 Nachtzeit: 10 / 1 h = 10 Pkw-Bewegungen je Stunde

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

- $M_{\text{Tag}} =$ 190,0 Fahrzeugbewegungen je Stunde
- $M_{\text{Nacht}} =$ 10 Fahrzeugbewegungen je Stunde
- $p_{\text{Tag,Nacht}} =$ 0 %
- Geschwindigkeit der Pkw: 30 km/h
- Korrekturwert für die Straßenoberfläche: 0 dB(A) Asphaltbetone
- 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:

$$L_{m,E,\text{Tag}} = 51,3 \text{ dB(A)}$$

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

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

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

$$L_{WA,\text{Tag}}' = 70,3 \text{ dB(A)/m} \quad L_{WA,\text{Nacht}}' = 57,5 \text{ dB(A)/m}$$

Wo sich die Fahrstrecke auf dem Anlagengelände teilt, werden die anteiligen längenbezogenen Schalleistungspegel zu den insgesamt 123 Pkw-Stellplätzen wie folgt berechnet:

$$L_{WA,\text{Teil,Tag,Nacht}}' = [L_{WA,\text{Tag,Nacht}}' + 10 * \lg (n / 123)] \text{ dB(A)/m}$$

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.	$n_{\text{Tag,Nacht}}$	$L_{WA,\text{Tag,Teil}}'$ dB(A)	$L_{WA,\text{Nacht,Teil}}'$ dB(A)
1	Q02-1	123	67,3 ¹⁾	54,5 ¹⁾
2	Q02-2	12	57,2 ¹⁾	44,4 ¹⁾
3	Q02-3	24	60,2 ¹⁾	47,4 ¹⁾
4	Q02-4	30	61,2 ¹⁾	48,4 ¹⁾

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 zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes

Die Fahrstrecke der 4 Lkw für den zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarkt verläuft über die bestehende nordöstliche Zu- und Ausfahrt von der öffentlichen „Mühlhäuser Straße“ bis zur Lkw-Laderampe vor der Nordostfassade des zukünftig erweiterten REWE-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 folgenden Tabelle 5 angegeben.

Tabelle 5: Zeiträume und Anzahl von Lkw-Fahrten für den zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarkt

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

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.

Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr):

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

Q 03 Lkw-Fahrten des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes (tags)

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t:	$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ nach /18/
Anzahl Fahrzeuge tags:	3 schwere Lkw
Einwirkzeit:	1 h pro Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr
Linienschallquelle:	1 m über Fahrweg
bewerteter längenbezogener Schalleistungspegel:	$L_{WA,b,Tag} = 55,7 \text{ dB(A)/m}$

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



Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr):

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

Q 03 Lkw-Fahrten des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes (nachts)

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t:	$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ nach /18/
Anzahl Fahrzeuge nachts:	1 schwerer Lkw
Einwirkzeit:	1 h in der ungünstigsten Nachtstunde
Linien-schallquelle:	1 m über Fahrweg
bewerteter längenbezogener Schallleistungspegel:	$L_{WA,b,Nacht} = 63,0 \text{ dB(A)/m}$

Die Lkw-Fahrstrecke wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Nachtzeit („lauteste Nachtstunde“) als Linien-schallquelle berücksichtigt.

5.3.2 Türenschnlagen, Motorstart, Druckluftentspannungsgeräusche

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

Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr):

Der „bewertete“ längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ des Türenschnlagens/Motorstart und der Druckluftentspannung für die insgesamt 3 Lkw ergibt sich zu:

Q04 Türenschnlagen/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 Türenschnlagen
	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ nach /18/ für Motorstart
Anzahl Fahrzeuge:	3 Lkw
Einwirkzeit Tag:	5 Sekunden je Lkw für Druckluftgeräusch/Motorstart/ je 2 x Türenschnlagen zwischen 06:00 und 22:00 Uhr
Linien-schallquelle:	$s = 10 \text{ m}$, 1 m über Gelände
bewerteter Schallleistungspegel:	$L_{WA,b,Tag} = 63,8 \text{ dB(A)/m}$



Der berechnete „bewertete“ Schallleistungspegel wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit einer 10 m langen Linienschallquelle in 1 m Höhe innerhalb der Lkw-Ladezone vor der Nordostfassade des zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäudes zugeordnet.

Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr):

Der „bewertete“ längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,b,Nacht}$ des Türenschiagens/Motorstart und der Druckluftentspannung für 1 Lkw ergibt sich zu:

Q04 Türenschiagen/Motorstart/Druckluftentspannung des Lkw (nachts)

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:	1 Lkw
Einwirkzeit Nacht:	5 Sekunden je Lkw für Druckluftgeräusch/Motorstart/ je 2 x Türenschiagen in der ungünstigsten Nachtstunde
Linienschallquelle: bewerteter längenbezogener Schallleistungspegel:	$s = 10 \text{ m}$, 1 m über Gelände $L_{WA,b,Nacht} = 71,1 \text{ dB(A)/m}$

Der berechnete „bewertete“ Schallleistungspegel wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Nachtzeit („lauteste Nachtstunde“) einer 10 m langen Linienschallquelle in 1 m Höhe innerhalb der Lkw-Ladezone vor der Nordostfassade des zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäudes zugeordnet.

5.3.3 Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw

Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr):

Der „bewertete“ längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ der Rangier- und Leerlaufgeräusche der 3 anliefernden Lkw im Bereich der Lkw-Ladezone vor der Nordostfassade des zukünftig erweiterten REWE-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:	3 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:	$s = 10 \text{ m}, 1 \text{ m über Gelände}$ $L_{WA,b,Tag} = 65,5 \text{ dB(A)/m}$

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.

Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr):

Der „bewertete“ längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA,b,Nacht}$ der Rangier- und Leerlaufgeräusche des 1 anliefernden Lkw im Bereich der Lkw-Ladezone vor der Nordostfassade des zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäudes ergibt sich zu:

Q 05 Rangier- und Leerlaufvorgänge des anliefernden Lkw (nachts)

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:	1 Lkw
Einwirkzeit Nacht:	2 Minuten je Lkw für Rangieren 0,5 Minuten je Lkw für Leerlauf in der ungünstigsten Nachtstunde
Linien-schallquelle: bewerteter längenbezogener Schalleistungspegel:	$s = 10 \text{ m}, 1 \text{ m über Gelände}$ $L_{WA,b,Nacht} = 72,7 \text{ dB(A)/m}$

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

5.3.4 Anlieferungen mit Kleintransportern für den Bäcker

Die Anlieferungen für den Bäcker erfolgen mit Kleintransportern. Wegen der nahezu gleichen Schalleistungspegel von Kleintransportern im Vergleich zu den Pkw (und um ca. 15 dB(A) geringer als die der Lkw), der nur maximal 2-maligen täglichen Anlieferungen und dem Wegfall maßgeblicher Rangier- und Leerlaufphasen können die Emissionen der Kleintransporter gegenüber denen der 4 Lkw und der vielen Kunden-Pkw (maximal 1.560 täglich) schalltechnisch vernachlässigt werden.



5.3.5 Warenentladungen für den Bäcker

Die Entladungen der für den Bäcker per Kleintransporter angelieferten Waren erfolgen vor der Nordwestfassade des zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäudes, wo sich der Zugang für die Warenanlieferungen des Bäckers befindet vgl. Anlage 2/2. Es wird von 1 Anlieferung mit Kleintransporter innerhalb der Tageszeit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr und von 1 Anlieferung mit Kleintransporter innerhalb der Nachtzeit („lauteste Nachtstunde“) zwischen 22.00 und 06.00 Uhr ausgegangen

Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr):

Der „bewertete“ Schallleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ für die Be- oder Entladevorgänge des 1 Kleintransporters mit Hilfseinrichtungen ergibt sich zu:

Q 06 Entladungen für den Bäcker (tags)

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$ nach /16/ bei Be- und Entladevorgängen mit Hilfseinrichtungen
Anzahl Fahrzeuge:	1 Transporter
Einwirkzeit:	15 min pro Tag und Transporter zwischen 06:00 und 22:00 Uhr
Punktschallquelle:	1 m über Gelände
Zuschlag für Impulshaltigkeit: bewerteter Schallleistungspegel:	$K_1 = 0 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,b,Tag} = 77,9 \text{ dB(A)}$

Dieser „bewertete“ Gesamt-Schallleistungspegel wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit einer Punktschallquelle vor der Nordwestfassade des zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäudes zugeordnet, wo sich der Zugang für die Warenanlieferungen des Bäckers befindet.

Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr):

Der „bewertete“ Schallleistungspegel $L_{WA,b,Nacht}$ für die Be- oder Entladevorgänge des 1 Kleintransporters mit Hilfseinrichtungen ergibt sich zu:



Q 06 Entladungen für den Bäcker (nachts)

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$ nach /16/ bei Be- und Entladevorgängen mit Hilfseinrichtungen
Anzahl Fahrzeuge:	1 Transporter
Einwirkzeit:	15 min pro Stunde und Transporter in der ungünstigsten Nachtstunde
Punktschallquelle:	1 m über Gelände
Zuschlag für Impulshaltigkeit:	$K_1 = 0 \text{ dB(A)}$ bewerteter
Schalleistungspegel:	$L_{WA,b,Nacht} = 90,0 \text{ dB(A)}$

Dieser „bewertete“ Gesamt-Schalleistungspegel wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Nachtzeit („lauteste Nachtstunde“) einer Punktschallquelle vor der Nordwestfassade des zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäudes zugeordnet, wo sich der Zugang für die Warenanlieferungen des Bäckers befindet.

5.3.6 Entladungen an der Lkw-Laderampe des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes

Die Entladungen der Lkw erfolgen an der Lkw-Laderampe – ausgeführt als Innenrampe mit Torrandabdichtung (vgl. Bedingung (1) im Punkt 8) – an der Nordostfassade des zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäudes. Es werden insgesamt 26 Ereignisse für jeden schweren Lkw angesetzt.

Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr):

Der „bewertete“ flächenbezogene Schalleistungspegel ergibt sich unter Berücksichtigung der im Punkt 5.3 genannten Anzahl der warenanliefernden Lkw ($N = 3$) innerhalb der Tageszeit in Anlehnung an Punkt 5.3 in /17/ zu:

Q 07 Entladungen an der Lkw-Laderampe des zukünftigen REWE-Einkaufsmarktes (tags)

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA,1h} = 80 \text{ dB(A)}$ nach /17/
Anzahl Fahrzeuge:	3 Lkw
Anzahl Ereignisse:	26 für jeden Lkw
Einwirkzeit Tag:	1 h pro Tag und Lkw zw. 06:00 und 22:00 Uhr
Flächenschallquelle:	$A = 30 \text{ m}^2$ bewerteter
Schalleistungspegel:	$L_{WA,Tag} = 86,9 \text{ dB(A)}$
bewerteter flächenbezogener Schalleistungspegel:	$L_{WA,b,Tag} = 72,1 \text{ dB(A)/m}^2$

Der „bewertete“ flächenbezogene Schalleistungspegel wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Tageszeit auf einer 30 m^2 großen horizontalen Fläche im Bereich der Lkw-Ladezone in $h = 1,5 \text{ m}$ Höhe verteilt, wo die Emissionen bei den Warenentladungen entstehen.



Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr):

Der „bewertete“ flächenbezogene Schalleistungspegel ergibt sich unter Berücksichtigung der im Punkt 5.3 genannten Anzahl der warenanliefernden Lkw ($N = 1$) innerhalb der Nachtzeit in Anlehnung an Punkt 5.3 in /17/ zu:

Q 07 Entladungen an der Lkw-Laderampe des zukünftigen REWE-Einkaufsmarktes (nachts)

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA,1h} = 76 \text{ dB(A)}$ nach /17/
Anzahl Fahrzeuge:	1 Lkw
Anzahl Ereignisse:	26 für jeden Lkw
Einwirkzeit Nacht:	in der ungünstigsten Nachtstunde
Flächenschallquelle: bewerteter	$A = 30 \text{ m}^2$
Schalleistungspegel: bewerteter flächenbezogener	$L_{WA,Nacht} = 90,1 \text{ dB(A)}$
Schalleistungspegel:	$L_{WA,b,Nacht} = 75,3 \text{ dB(A)/m}^2$

Der „bewertete“ flächenbezogene Schalleistungspegel wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, innerhalb der Nachtzeit („lauteste Nachtstunde“) auf einer 30 m^2 großen horizontalen Fläche in $h = 1,5 \text{ m}$ Höhe im Bereich der Lkw-Ladezone verteilt, wo die Emissionen bei den Warenentladungen entstehen.

5.3.7 Kühlaggregate auf den Fahrzeugen für die Frische- und Fleischanlieferung

Nachfolgend werden die Geräusche der 2 Kühlaggregate bei den Entladevorgängen der 2 Frische-Lkw (1 Lkw tags und 1 Lkw nachts) an der Lkw-Laderampe untersucht, welche die Anlieferungen der Frischwaren vornehmen.

Anmerkung:

Vorabberechnungen im Rahmen des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens haben ergeben, dass der Betrieb des Kühlaggregates auf dem Frische-Lkw innerhalb der Lkw-Ladezone des zukünftigen REWE-Einkaufsmarktes innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) zu einer Überschreitung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen gemäß TA Lärm an dem zur zukünftigen Lkw-Ladezone nächstgelegenen Immissionsort IO 1 „Mühlhäuser Straße 38“ führt. Das Kühlaggregat auf dem Frische-Lkw muss daher innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) durch den Fahrer des Frische-Lkw vor dessen Einfahrt auf das Anlagengelände des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes abgeschaltet werden und darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn sich der Lkw - nach der Warenentladung - wieder auf der öffentlichen Straße befindet, vgl. Bedingung (3) im Punkt 8.



Nach Punkt 6.1.2 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ ist für das Kühlaggregat von einem Schallleistungspegel $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ 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 ergibt sich der folgende „bewertete“ Schallleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ für den Betrieb des Kühlaggregates zu:

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

Q08: $L_{WA,b,Tag} = 78,9 \text{ dB(A)}$

Dieser „bewertete“ Schallleistungspegel 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 Einkaufswagensammelstelle

Das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen erfolgt zukünftig innerhalb der Einkaufswagensammelstelle direkt westlich vom Kundenein- und Ausgang vor der Nordwestfassade des zukünftig erweiterten REWE-Marktgebäudes.

Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr):

Mit den auf den Parkflächen zu erwartenden Fahrzeugbewegungen (Ein- + Ausfahrt) innerhalb der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr von 190 pro Stunde, vgl. Pkt. 5.1, finden somit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr 3.040 Vorgänge des Ein- und Ausstapelns von Einkaufswagen statt.

Für die Einkaufswagensammelstelle ergibt sich der Schallleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ für die Tageszeit gemäß den Berechnungsgleichungen nach Anlage 4, Punkt VI zu:

Q 09 Einkaufswagensammelstelle (tags)

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ nach /18/
Art der Einkaufswägen:	Metallkorb
Anzahl Ereignisse tags:	3.040
Einwirkzeit:	1 h pro Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr
Punktschallquelle:	0,5 m über Boden
bewerteter Schallleistungspegel:	$L_{WA,b,Tag} = 94,8 \text{ dB(A)}$



Im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, wurde dieser Wert innerhalb der Tageszeit einer Punktschallquelle in $h = 0,5$ m Höhe am Standort der zukünftigen Einkaufswagensammelstelle zugeordnet.

Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr):

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 Einkaufswagensammelstelle ergibt sich der Schalleistungspegel $L_{WA,b,Nacht}$ für die Nachtzeit gemäß den Berechnungsgleichungen nach Anlage 4, Punkt VI zu:

Q 09 Einkaufswagenanlage nachts

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA,1h} = 72$ dB(A) nach /18/
Art der Einkaufswägen:	Metallkorb
Anzahl Ereignisse nachts:	10
Einwirkzeit:	1 h in der ungünstigsten Nachtstunde
Punktschallquelle: bewerteter	0,5 m über Boden
Schalleistungspegel:	$L_{WA,b,Nacht} = 82,0$ dB(A)

Im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 6, wurde dieser Wert innerhalb der Nachtzeit zwischen 22.00 – 06.00 Uhr („lauteste Nachtstunde“) einer Punktschallquelle in $h = 0,5$ m Höhe am Standort der zukünftigen Einkaufswagensammelstelle zugeordnet.

5.5 Haustechnische Anlagen

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

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



Tabelle 6: Schalleistungspegel der haustechnischen Anlagen im Freibereich

Bezeichnung der Außeneinheit	Quelle	An- zahl	Schalleistungspegel L _{WA} in dB(A)	
			Tag	Nacht
Abluft Convektomat	Q 10	1	61	- ⁵⁾
Abluft WC	Q 11	2	je 55	- ⁵⁾
Abluft Pre Back	Q 12	1	61	- ⁵⁾
VRV-Gerät Abholstation, Typ: Daikin	Q 13	1	64	- ⁵⁾
Außenluftansaugung	Q 14	1	62	- ⁵⁾
Abluft Kältemaschinenraum	Q 15	1	63 ¹⁾	- ⁵⁾
Außenluftansaugung	Q 16	1	60	- ⁵⁾
Fortluft Lüftung	Q 17	1	58	- ⁵⁾
Gaskühler, Typ: WGR 92-161EC 39	Q 18	2	je 62 ²⁾	je 62 ²⁾
Wärmepumpe, Typ: Daikin EWYQ050BAW	Q 19	1	84	84
Abluft WC	Q 20	1	55	- ⁵⁾
Abluft Personalräume	Q 21	2	je 55	- ⁵⁾
Abluft Lager	Q 22	1	64 ³⁾	- ⁵⁾
Abluft Rampentisch	Q 23	1	64 ³⁾	- ⁵⁾
Abluft Lager	Q 24	1	64 ³⁾	- ⁵⁾
VRV-Gerät ML-Büro + Bäcker, Typ: Daikin	Q 25	2	je 64	- ⁵⁾
Abluft Behinderten WC	Q 26	1	55	- ⁵⁾
Abluft Bäcker WC	Q 27	1	55	- ⁵⁾
Abluft Bäcker Nebenräume	Q 28	1	64 ³⁾	- ⁵⁾
Abluft Bäcker	Q 29	1	61 ⁴⁾	- ⁵⁾

- 1) Gemäß dem übermittelten Schalldruckpegel von L_{PA} = 55 dB(A) in 1 m Abstand berechneter Schalleistungspegel für eine Schallausbreitung in den Halbraum mit einer Richtwirkungskorrektur von D_C = 3 dB.
- 2) Gemäß dem übermittelten Schalldruckpegel von L_{PA} = 35 dB(A) in 5 m Abstand in Anlehnung an die DIN EN ISO 3744 /11/ nach dem Hüllflächenverfahren für das ca. l x b x h = 3,5 m x 1,5 m x 1,5 m große Aggregat berechneter Schalleistungspegel.
- 3) Gemäß dem übermittelten Schalldruckpegel L_{PA} = 56 dB(A) in 1 m Abstand berechneter Schalleistungspegel für eine Schallausbreitung in den Halbraum mit einer Richtwirkungskorrektur von D_C = 3 dB.
- 4) Gemäß dem übermittelten Schalldruckpegel L_{PA} = 53 dB(A) in 1 m Abstand berechneter Schalleistungspegel für eine Schallausbreitung in den Halbraum mit einer Richtwirkungskorrektur von D_C = 3 dB.
- 5) Im Nachtzeitraum zwischen 22.00 – 06.00 Uhr sind diese Aggregate nach Angaben des Auftraggebers nicht in Betrieb.

Die Positionierung der Quellen, denen die in der Tabelle 6 angegebenen Schalleistungspegel 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 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 (h = 4 m über Boden)



- c) für die vor der Außenfassade des Marktgebäudes befindlichen haustechnischen Anlagen als je eine Punktschallquelle ($h = 1,5$ m über Boden)

5.6 Schallabstrahlung des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes

Die Außenbauteile sowohl des bestehenden REWE-Marktgebäudeteils als auch des neu geplanten Anbaus im östlichen Bereich (einschließlich der Lkw-Ladezone) sind bzw. 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 REWE-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 Beurteilungsspiegel 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 „Mühlhäuser Straße“ und der weiteren umliegenden Straßen sind nach den Ortsbesichtigungen des Gutachters am 22.08.2022 schon derzeit so hoch, dass das Kriterium nach einer 3 dB-Zunahme der Beurteilungspegel „Straßenverkehrsgeräusche“ durch das Verkehrsaufkommen des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes inkl. Bäcker nicht erfüllt sein kann.

Eine Pegelerhöhung um 3 dB durch die geplante Erweiterung des REWE-Einkaufsmarktes inkl. Bäcker 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 zukünftig erweiterten REWE-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 8.2“ der Fa. SoundPlan GmbH aus Backnang verwendet.

Dabei wurden die Geländetopografie für die Planfläche an der öffentlichen „Mühlhäuser Straße“ und ihre Umgebung sowie die gesamte Bebauung in der Nachbarschaft des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes inkl. Bäcker 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 Geländeaster (z.B. 5 m) durchgeführt werden können. Daraus lassen sich Schallimmissionskarten aufbereiten, die einen Gesamtüberblick über die Schallausbreitung des zukünftig erweiterten REWE-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: $C_{met} = 0 \text{ dB(A)}$



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 zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern 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	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 „Mühlhäuser Straße 38“	W	1.OG	47,5	45,3	60	45	- 12	± 0
IO 2 „Kleingarten „Ost““		- ³⁾	47,6	- ⁴⁾			- 12	- ⁵⁾
IO 3 „Kleingarten „Süd““		- ³⁾	38,6	- ⁴⁾			- 21	- ⁵⁾
IO 4 „Wertinger Weg 2“	W	1.OG	35,6	34,3			- 24	- 11
IO 5 „Mühlhäuser Straße 19“	W	1.OG	35,0	34,9			- 25	- 10

- 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
- 4) Kein Schutzanspruch innerhalb der Nachtzeit.

Es ist zu erkennen, dass die zutreffenden Immissionsrichtwerte an den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen IO 1 bis IO 5 im **Tageszeitraum** um wenigstens 12 dB unterschritten und im **Nachtzeitraum** wenigstens 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 maßgeblichsten Immissionsort **IO 1** 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 ...“.

IO 1 bis IO 5 Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr):

Aufgrund der Tatsache, dass der gültige Immissionsrichtwert IRW_{Tag} gemäß Nummern 6.1. d) der TA Lärm /4/ an den in der Tabelle 7 im Punkt 7.1 genannten Immissionsorten IO 1 – IO 5 jeweils um wenigstens 12 dB unterschritten wird, kann mit Verweis auf Nummer 3.2.1 Abs. (2) der TA Lärm /4/ auf die Untersuchung der Geräuschvorbelastung verzichtet werden.

IO 4 + IO 5 Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr):

Aufgrund der Tatsache, dass der gültige Immissionsrichtwert IRW_{Nacht} gemäß Nummer 6.1 d) der TA Lärm /4/ an den in der Tabelle 7 im Punkt 7.1 genannten Immissionsorten IO 4 und IO 5 um mehr als 6 dB unterschritten wird, kann mit Verweis auf Nummer 3.2.1 Abs. (2) der TA Lärm /4/ auf die Untersuchung der Geräuschvorbelastung verzichtet werden.

IO 1 Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr):

Der gültige Immissionsrichtwert IRW_{Nacht} gemäß Nummer 6.1. d) der TA Lärm /4/ wird am IO 1 eingehalten.

Direkt nördlich bzw. nordöstlich der Gaststätte/Pension IO 1 „Mühlhäuser Straße 38“ befindet sich das Anlagengelände der Fa. Creaton AG. Sofern an der Westfassade des IO 1 (abgewandt in Richtung der Produktionshallen der Fa. Creaton AG) innerhalb der Nachtzeit eine maßgebliche Geräusch-Vorbelastung durch die genannte Firma bestünde, würde sich diese ausschließlich aus dem anlagenbezogenen Fahrverkehr (Lkw und Gabelstapler) auf dem Anlagengelände (Freifläche westlich der Produktionshallen) der Fa. Creaton AG ergeben. Nach Auskunft der Fa. Creaton AG wird das Anlagengelände allerdings innerhalb der Nachtzeit weder von Lkw noch von Gabelstaplern befahren. Somit besteht an der Westfassade (abgewandt in Richtung der Produktionshallen der Fa. Creaton AG) innerhalb der Nachtzeit keine maßgebliche Geräusch-Vorbelastung in Form von weiteren gewerblichen Anlagen, welche den Anforderungen der TA Lärm unterliegen.

Der am Immissionsort IO 1 gültige Immissionsrichtwert IRW_{Nacht} gemäß Nummer 6.1. d) der TA Lärm /4/ kann somit durch den nächtlichen Betrieb des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarkt nach Ansicht des Gutachters vollständig ausgeschöpft 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

Diese Forderungen werden mit $s \geq 53$ m im vorliegenden Fall für alle benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen erfüllt.

Beschleunigte Abfahrt der Lkw (tags):

Die Lkw passieren bei ihrer Ausfahrt vom Grundstück des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes innerhalb die Tageszeit die nächstgelegenen Fenster des Immissionsortes IO 2 „Kleingarten „Ost““ in ca. 60 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. 60 m bis zum genannten Gebäude IO 2 führt unter Anwendung der Gleichung (3) der DIN ISO 9613 /8/ zu folgendem Ergebnis:

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

$$L_{AFmax} = [79 - 20 * \lg (60 \text{ m} / 7,5 \text{ m})] \text{ dB(A)}$$

$$L_{AFmax} \approx \mathbf{61 \text{ dB(A)}},$$

ein Wert, der den für diese Nutzung geltenden höchstzulässigen Spitzenpegel von 90 dB(A) für die Tageszeit um 29 dB unterschreitet.



Beschleunigte Abfahrt der Lkw (nachts):

Die Lkw passieren bei ihrer Ausfahrt vom Grundstück des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes innerhalb der Nachtzeit die nächstgelegenen Fenster des Immissionsortes IO 1 „Mühlhäuser Straße 38“ in ca. 70 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. 70 m bis zum genannten Gebäude IO 1 führt unter Anwendung der Gleichung (3) der DIN ISO 9613 /8/ zu folgendem Ergebnis:

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

$$L_{AFmax} = [79 - 20 * \lg (70 \text{ m} / 7,5 \text{ m})] \text{ dB(A)}$$

$$L_{AFmax} \approx \mathbf{60 \text{ dB(A)}},$$

ein Wert, der den für diese Nutzung geltenden höchstzulässigen Spitzenpegel von 65 dB(A) für die Nachtzeit um 5 dB unterschreitet.

Lkw-Ladezone (tags):

Den zur Lkw-Ladezone des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes innerhalb der Tageszeit am ungünstigsten gelegenen Immissionsort stellt der in ca. 40 m Abstand gelegene Immissionsort IO 2 „Kleingarten „Ost““ dar, vgl. Anlage 1/2. Für diesen IO wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell als maximale kurzzeitige Geräuschspitze ein Wert von

$$L_{AFmax} = \mathbf{71 \text{ dB(A)}}$$

berechnet, wenn nach den Angaben in Punkt 5.3 von /17/ für schalltechnische Prognosen von einem kurzzeitigen Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 112$ dB(A) bei den Warenentladungen ausgegangen wird.

Die Unterschreitung des nach TA Lärm innerhalb der Tageszeit höchstzulässigen Spitzenpegels von 90 dB(A) beträgt insofern ca. 19 dB.

Lkw-Ladezone (nachts):

Den zur Lkw-Ladezone des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes innerhalb der Nachtzeit am ungünstigsten gelegenen Immissionsort stellt der in ca. 95 m Abstand gelegene Immissionsort IO 1 „Mühlhäuser Straße 38“ dar, vgl. Anlage 1/2.



Für diesen IO wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell als maximale kurzzeitige Geräuschspitze ein Wert von

$$L_{AFmax} = 65 \text{ dB(A)}$$

berechnet, wenn nach den Angaben in Punkt 5.3 von /17/ für schalltechnische Prognosen von einem kurzzeitigen Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 112 \text{ dB(A)}$ bei den Warenentladungen ausgegangen wird. Der gemäß TA Lärm innerhalb der Nachtzeit höchstzulässige Spitzenpegel von 65 dB(A) wird insofern eingehalten.



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 5 im Tageszeitraum um wenigstens 12 dB unterschritten und im Nachtzeitraum wenigstens eingehalten werden.

Die zur Tageszeit in der Nachbarschaft höchstzulässigen Spitzenpegel werden nach den Angaben im Punkt 7.3 um wenigstens 5 dB unterschritten. In der Nachtzeit werden die diesbezüglichen Anforderungen eingehalten.

Der Gutachter geht deshalb davon aus, dass vom Planvorhaben „Umbau und Erweiterung eines REWE-Einkaufsmarktes inkl. Bäcker“ am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern sowie im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 5 Sondergebiet großflächiger Einzelhandel „REWE-Markt Mühlhäuser Straße“ der Gemeinde Unstrut Hainich, OT Großengottern 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) Die Lkw-Laderampe muss als Innenrampe mit Torrandabdichtung ausgeführt werden.**

- (2) Um innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) eine Abschirmung der von den Be- und Entladevorgängen des Lkw im Bereich der Lkw-Ladezone des zukünftigen REWE-Einkaufsmarktes ausgehenden Schallemissionen in Richtung des Immissionsortes IO 1 „Mühlhäuser Straße 38“ zu bewirken, ist es erforderlich, in nördlicher Verlängerung der Nordostfassade des zukünftigen REWE-Marktgebäudes im Bereich der zukünftigen Lkw-Ladezone eine Lärmschutzwand mit einer Länge von $s = 13$ m und einer Höhe von $h = 4$ m zu errichten. Die Lage der geforderten Schallschutzwand ist in der Anlage 2/1 des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens dargestellt.**

Die geforderte Schallschutzwand muss dabei eine Luftschalldämmung von $R'_w \geq 20$ dB aufweisen.

Eine dicht geschlossene z.B. Holzwand mit einer Mindeststärke von 30 mm würde die oben genannte schalltechnische Anforderung erfüllen. Hierbei ist es wichtig, dass die Holzwand keine durchlässigen Passagen in Richtung des maßgeblichen IO 1 bietet. Auch die Anschlüsse der Schallschutzwand an das Gelände sind ebenfalls ausreichend schalldicht auszuführen.

- (3) Das Kühlaggregat auf dem Lkw für die Frischanlieferung muss innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) durch den Fahrer des Frische-Lkw vor dessen Einfahrt auf das Anlagengelände des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes abgeschaltet werden und**



darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn sich der Lkw - nach der Warenentladung - wieder auf der öffentlichen Straße befindet.

- (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
Abluft Convektomat	Q 10	1	61	-
Abluft WC	Q 11	2	je 55	-
Abluft Pre Back	Q 12	1	61	-
VRV-Gerät Abholstation, Typ: Daikin	Q 13	1	64	-
Außenluftansaugung	Q 14	1	62	-
Abluft Kältemaschinenraum	Q 15	1	63	-
Außenluftansaugung	Q 16	1	60	-
Fortluft Lüftung	Q 17	1	58	-
Gaskühler, Typ: WGR 92-161EC 39	Q 18	2	je 62	je 62
Wärmepumpe, Typ: Daikin EWYQ050BAW	Q 19	1	84	84
Abluft WC	Q 20	1	55	-
Abluft Personalräume	Q 21	2	je 55	-
Abluft Lager	Q 22	1	64	-
Abluft Rampentisch	Q 23	1	64	-
Abluft Lager	Q 24	1	64	-
VRV-Gerät ML-Büro + Bäcker, Typ: Daikin	Q 25	2	je 64	-
Abluft Behinderten WC	Q 26	1	55	-
Abluft Bäcker WC	Q 27	1	55	-
Abluft Bäcker Nebenräume	Q 28	1	64	-
Abluft Bäcker	Q 29	1	61	-



Übersichtspläne

Anlage 1/1: Übersichtslageplan mit der Kennzeichnung der Lage des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern, unmaßstäblich

Anlage 1/2: Detaillierter Übersichtslageplan mit der Kennzeichnung der Lage des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern, sowie mit den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 bis IO 5, unmaßstäblich

Lageplan

Anlage 2/1: Lageplan des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern Maßstab: ca. 1 : 430

Anlage 2/2: Grundriss des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern, Maßstab: ca. 1 : 220

Anlage 2/3: Planzeichnung des in Aufstellung befindlichen vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 5 Sondergebiet großflächiger Einzelhandel „REWE-Markt Mühlhäuser Straße“ der Gemeinde Unstrut Hainich, OT Großengottern, Maßstab ca. 1 : 650

Fotodokumentation

Anlage 3: 4 Blätter

Berechnungsgrundlagen

Anlage 4: 5 Blätter

Anteilige Beurteilungspegel für den Immissionsort IO 1 (tags und nachts)

Anlage 5: 4 Blätter

Schallimmissionskarten / Quellenplan

Anlage 6/1: Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern - Beurteilungspegel Tageszeit -

Anlage 6/2: Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern - Beurteilungspegel Nachtzeit -

Anlage 6/3: Quellenplan des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 1



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

Übersichtslageplan mit der Kennzeichnung der Lage des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern, unmaßstäblich



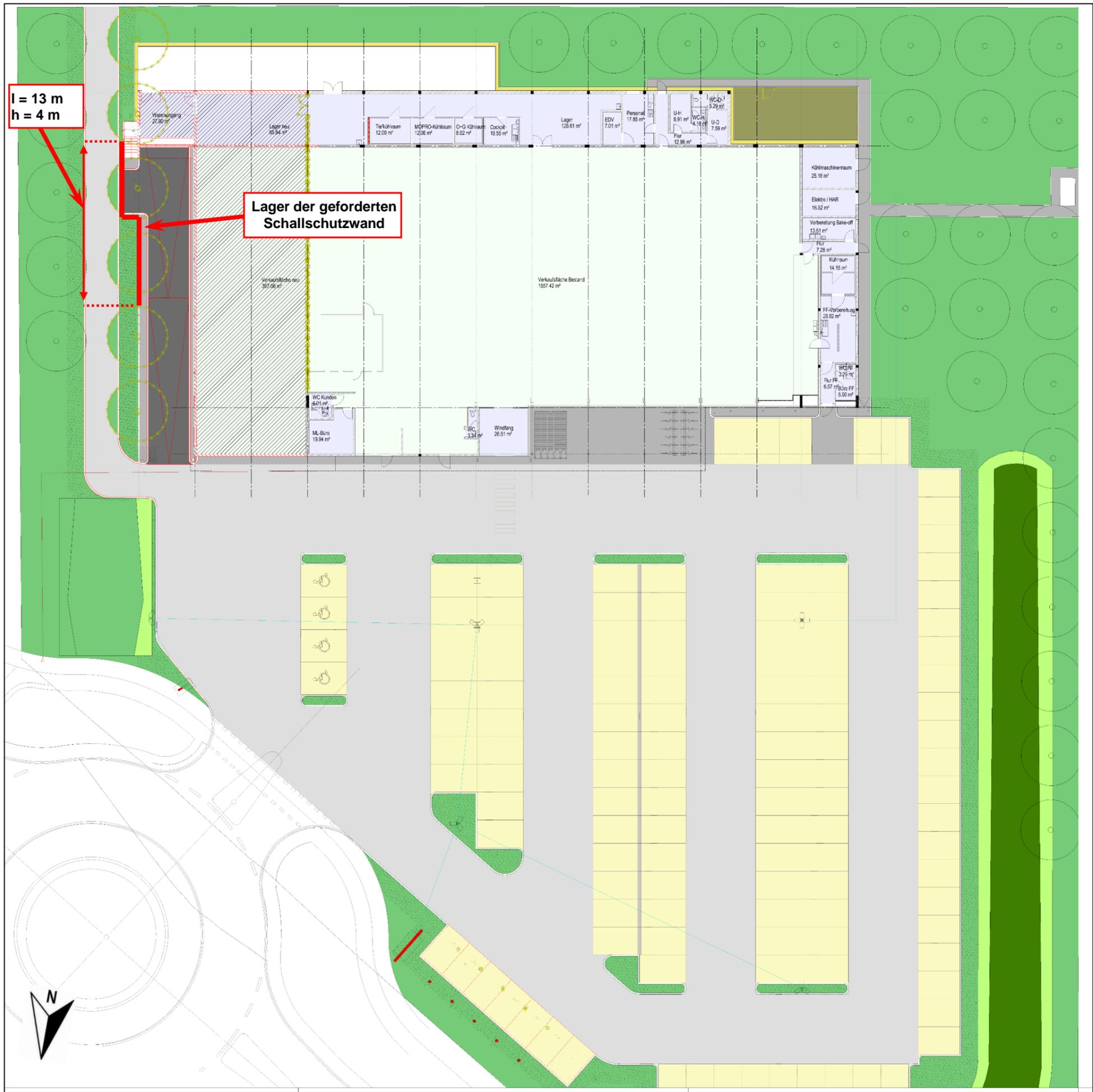
Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL)

Detaillierter Übersichtslageplan mit der Kennzeichnung der Lage des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern, sowie mit den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 bis IO 5, unmaßstäblich

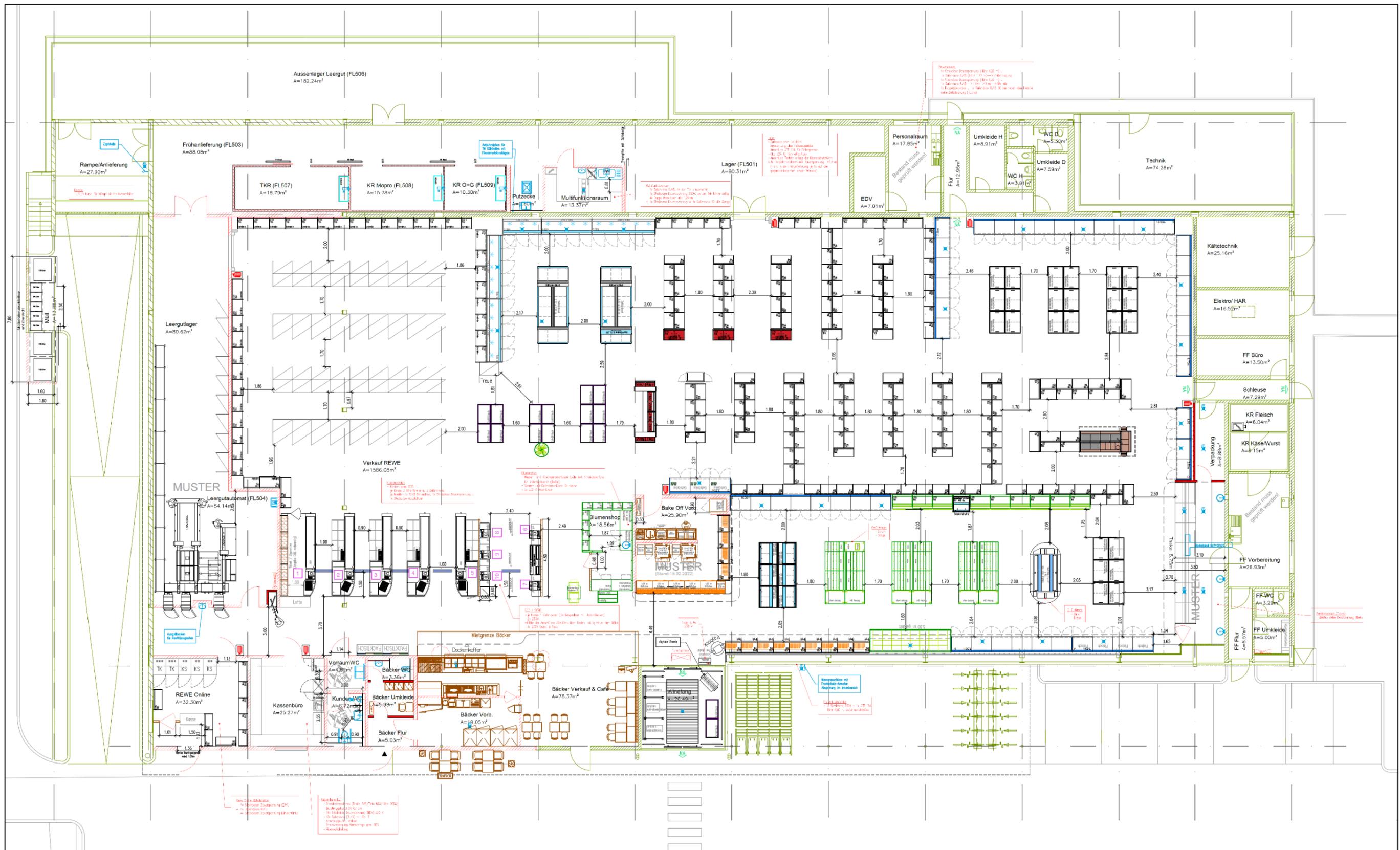


SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 2



 SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH	
Anlage 2/1: Lageplan des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern	
Planquelle: QUADRAPAN aic GmbH, 99974 Mühlhausen	Maßstab: ca. 1 : 430 Stand: 30.06.2021



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 2/2:

Grundriss des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern

Planquelle: REWE Markt GmbH,
14513 Teltow

Maßstab: ca. 1 : 220
Stand: 22.06.2022



GRZ 0,8	I
VKF 0,139	TH 200,00
abweichend	

 SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH	
Anlage 2/3: Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 5 Sondergebiet großflächiger Einzelhandel „REWE-Markt Mühlhäuser Straße“ der Gemeinde Unstrut Hainich, OT Großengottern	
Plangrundlage: Dipl.- Ing. Roland Wuttke, Jena	Maßstab: ca. 1 : 650 Stand: 17.10.2023



**SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH**

Anlage 3



Foto 1:

Blick von der öffentlichen „Mühlhäuser Straße“ in Richtung Südwesten auf den bestehenden REWE-Einkaufsmarkt inkl. Bäcker am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern sowie im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 5 Sondergebiet großflächiger Einzelhandel „REWE-Markt Mühlhäuser Straße“ der Gemeinde Unstrut Hainich, OT Großengottern.



Foto 2:

Blick von der öffentlichen „Mühlhäuser Straße“ in Richtung Westen auf die weiterbestehenden nordöstliche Zu- und Ausfahrt des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes.



Foto 3:

Blick vom Anlagengelände in Richtung Süden auf die bestehende Lkw-Laderampe vor der Nordostfassade des bestehenden REWE-Einkaufsmarktes, welche wegen dem Gebäudeanbau in Richtung Osten verschoben wird. Östlich der zukünftig in Richtung Osten verschobenen Ladezone ist die Errichtung einer Lärmschutzwand erforderlich (vgl. auch Anlage 2/1).



Foto 4:

Blick aus Richtung des bestehenden REWE-Einkaufsmarktes in Richtung Nordosten auf den Immissionsort IO 1 „Mühlhäuser Straße 38“. Die am ungünstigsten zum REWE-Markt gelegenen schutzbedürftigen Räume befinden sich an der Westfassade des Gebäudes.



Foto 5:

Blick von der Südostecke des bestehenden REWE-Einkaufsmarktes in Richtung Nordosten auf den Immissionsort IO 2 „Kleingarten „Ost““.



Foto 6:

Blick aus Richtung der Südostecke des bestehenden REWE-Einkaufsmarktes in Richtung Süden auf den Immissionsort IO 3 „Kleingarten „Süd““.



Foto 7:

Blick vom öffentlichen „Wertinger Weg“ in Richtung Nordosten auf den Immissionsort IO 4 „Wertinger Weg 2“.



Foto 8:

Blick von der öffentlichen „Mühlhäuser Straße“ in Richtung Südwesten auf den Immissionsort IO 5 „Mühlhäuser Straße 19“.



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: $A_{div} = [20 \times \lg(s/s_0) + 11] \text{ dB(A)}$
- 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 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

2099-23-AA-23
Anteilige Beurteilungspegel
am maßgeblichen Immissionsort IO 1

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	Rw dB	L'w dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLref dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO1 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) Lr,T 47,5 dB(A) Lr,N 45,3 dB(A) Lr,T,max 65,0 dB(A) Lr,N,max 65,0 dB(A)																							
Q09	Punkt	LrT			94,8	94,8		0,0	0,0	3	115,62	-52,3	-3,5	0,0	-0,2		0,0	2,5	44,3	0,0	0,0	0,0	44,3
Q02-1	Linie	LrT			67,3	91,0	235,0	0,0	0,0	3	104,49	-51,4	-3,4	0,0	-0,2		0,0	0,6	39,7	0,0	0,0	0,0	39,7
Q07	Fläche	LrT			72,1	86,9	30,0	0,0	0,0	3	94,34	-50,5	-3,1	-6,1	-0,2		0,0	8,5	38,5	0,0	0,0	0,0	38,5
Q01	Fläche	LrT			60,4	86,9	441,9	0,0	0,0	3	119,34	-52,5	-3,7	0,0	-0,2		0,0	0,4	33,8	0,0	0,0	0,0	33,8
Q01	Fläche	LrT			60,4	84,9	279,7	0,0	0,0	3	102,38	-51,2	-3,5	0,0	-0,2		0,0	0,4	33,4	0,0	0,0	0,0	33,4
Q01	Fläche	LrT			60,4	87,0	455,6	0,0	0,0	3	136,72	-53,7	-3,9	0,0	-0,3		0,0	0,0	32,2	0,0	0,0	0,0	32,2
Q08	Punkt	LrT			78,9	78,9		0,0	0,0	3	89,27	-50,0	-2,8	0,0	-0,2		0,0	2,8	31,7	0,0	0,0	0,0	31,7
Q01	Fläche	LrT			60,4	85,0	290,1	0,0	0,0	3	152,04	-54,6	-4,0	0,0	-0,3		0,0	0,1	29,2	0,0	0,0	0,0	29,2
Q03	Linie	LrT			55,7	78,0	168,9	0,0	0,0	3	82,24	-49,3	-3,0	0,0	-0,2		0,0	0,7	29,2	0,0	0,0	0,0	29,2
Q01	Fläche	LrT			60,4	79,0	71,6	0,0	0,0	3	87,15	-49,8	-3,3	0,0	-0,2		0,0	0,0	28,7	0,0	0,0	0,0	28,7
Q06	Punkt	LrT			63,8	73,8	10,0	0,0	0,0	3	123,85	-52,9	-3,6	0,0	-0,2		0,0	2,5	26,7	0,0	0,0	0,0	26,7
Q04	Linie	LrT			60,4	81,3	122,9	0,0	0,0	3	136,63	-53,7	-3,9	0,0	-0,3		0,0	2,3	26,6	0,0	0,0	0,0	26,6
Q01	Fläche	LrT			65,5	75,5	10,0	0,0	0,0	3	80,15	-49,1	-2,9	0,0	-0,2		0,0	0,0	26,4	0,0	0,0	0,0	26,4
Q05	Linie	LrT			60,2	77,1	49,1	0,0	0,0	3	110,49	-51,9	-3,6	0,0	-0,2		0,0	0,8	25,2	0,0	0,0	0,0	25,2
Q02-3	Linie	LrT			61,2	78,6	55,1	0,0	0,0	3	128,40	-53,2	-3,8	0,0	-0,2		0,0	0,0	24,4	0,0	0,0	0,0	24,4
Q02-4	Linie	LrT			60,4	77,7	54,0	0,0	0,0	3	137,68	-53,8	-3,8	-0,5	-0,3		0,0	0,3	22,7	0,0	0,0	0,0	22,7
Q01	Fläche	LrT			57,2	72,3	32,3	0,0	0,0	3	93,09	-50,4	-3,4	0,0	-0,2		0,0	0,4	21,8	0,0	0,0	0,0	21,8
Q02-2	Linie	LrT			60,4	75,3	30,7	0,0	0,0	3	149,96	-54,5	-3,9	0,0	-0,3		0,0	1,3	20,9	0,0	0,0	0,0	20,9
Q24	Fläche	LrT			64,0	64,0	1,0	0,0	0,0	6	83,53	-49,4	-2,4	0,0	-0,2		0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	18,0
Q23	Fläche	LrT			84,0	64,0	1,0	0,0	0,0	6	98,65	-50,9	-2,8	0,0	-0,2		0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0	16,2
Q19	Punkt	LrT			84,0	84,0		0,0	0,0	3	157,16	-54,9	-3,8	-12,5	-0,3		0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	15,4
Q13	Punkt	LrT			64,0	64,0		0,0	0,0	3	96,48	-50,7	-2,0	0,0	-0,2		0,0	0,0	14,1	0,0	0,0	0,0	14,1
Q25	Punkt	LrT			64,0	64,0		0,0	0,0	3	102,62	-51,2	-2,2	0,0	-0,2		0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	0,0	13,4
Q28	Punkt	LrT			64,0	64,0		0,0	0,0	3	116,37	-52,3	-2,5	0,0	-0,2		0,0	0,0	11,9	0,0	0,0	0,0	11,9
Q25	Punkt	LrT			64,0	64,0		0,0	0,0	3	118,66	-52,5	-2,6	0,0	-0,2		0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	11,7
Q29	Punkt	LrT			61,0	61,0		0,0	0,0	3	121,53	-52,7	-2,6	0,0	-0,2		0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	0,0	8,5
Q12	Punkt	LrT			61,0	61,0		0,0	0,0	3	119,75	-52,6	-2,6	-0,4	-0,2		0,0	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	8,3
Q26	Punkt	LrT			55,0	55,0		0,0	0,0	3	101,86	-51,2	-2,2	0,0	-0,2		0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	4,5
Q27	Punkt	LrT			55,0	55,0		0,0	0,0	3	109,59	-51,8	-2,4	0,0	-0,2		0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6
Q17	Punkt	LrT			58,0	58,0		0,0	0,0	3	152,66	-54,7	-3,1	-0,9	-0,3		0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0

SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH Burgstädter Straße 20 09232 Hartmannsdorf





Anlage 5

2099-23-AA-23
Anteilige Beurteilungspegel
am maßgeblichen Immissionsort IO 1

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	Lw dB(A)	Lw m.m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefi dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
Q22	Fläche	LrT	64,0		64,0	64,0	1,0	0,0	0,0	6	143,49	-54,1	-3,4	-14,3	-0,3		0,0	0,0	-2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,1
Q15	Fläche	LrT	63,0		63,0	63,0	1,0	0,0	0,0	6	156,66	-54,9	-3,5	-14,1	-0,3		0,0	0,0	-3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,8
Q14	Fläche	LrT	62,0		62,0	62,0	1,0	0,0	0,0	6	157,41	-54,9	-3,5	-14,1	-0,3		0,0	0,0	-4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,8
Q10	Fläche	LrT	61,0		61,0	61,0	1,0	0,0	0,0	6	151,48	-54,6	-3,5	-13,6	-0,3		0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,0
Q18	Punkt	LrT	62,0		62,0	62,0	1,0	0,0	0,0	3	152,69	-54,7	-3,8	-12,5	-0,3		0,0	0,0	-6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,2
Q16	Fläche	LrT	60,0		60,0	60,0	1,0	0,0	0,0	6	158,28	-55,0	-3,5	-14,0	-0,3		0,0	0,0	-6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,8
Q18	Punkt	LrT	62,0		62,0	62,0	1,0	0,0	0,0	3	150,99	-54,6	-3,7	-13,9	-0,3		0,0	0,0	-7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,5
Q11	Fläche	LrT	55,0		55,0	55,0	1,0	0,0	0,0	6	150,18	-54,5	-3,5	-13,5	-0,3		0,0	0,0	-10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,3
Q20	Fläche	LrT	55,0		55,0	55,0	1,0	0,0	0,0	6	150,86	-54,6	-3,5	-13,5	-0,3		0,0	0,0	-10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,8
Q21	Fläche	LrT	55,0		55,0	55,0	1,0	0,0	0,0	6	146,85	-54,3	-3,4	-14,3	-0,3		0,0	0,0	-11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-11,3
Q11	Fläche	LrT	55,0		55,0	55,0	1,0	0,0	0,0	6	148,30	-54,4	-3,4	-14,2	-0,3		0,0	0,0	-11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-11,3
Q21	Fläche	LrT	55,0		55,0	55,0	1,0	0,0	0,0	6	148,63	-54,4	-3,5	-15,2	-0,3		0,0	0,0	-12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,5
Q07	Fläche	LrN	72,1		72,1	72,1	30,0	0,0	0,0	3	94,34	-50,5	-3,1	-6,1	-0,2		0,0	0,0	8,5	38,5	3,2	0,0	0,0	41,7
Q06	Punkt	LrN	77,9		77,9	77,9	7,9	0,0	0,0	3	123,85	-52,9	-3,6	0,0	-0,2		0,0	0,0	2,5	26,7	12,1	0,0	0,0	38,8
Q03	Linie	LrN	55,7		55,7	78,0	168,9	0,0	0,0	3	82,24	-49,3	-3,0	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,7	28,2	7,3	0,0	0,0	36,5
Q04	Linie	LrN	63,8		63,8	73,8	10,0	0,0	0,0	3	83,07	-49,4	-3,0	0,0	-0,2		0,0	0,0	2,3	26,6	7,3	0,0	0,0	33,9
Q05	Linie	LrN	65,5		65,5	75,5	10,0	0,0	0,0	3	80,15	-49,1	-2,9	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,0	26,4	7,2	0,0	0,0	33,6
Q09	Punkt	LrN	94,8		94,8	94,8	9,4	0,0	0,0	3	115,62	-52,3	-3,5	0,0	-0,2		0,0	0,0	2,5	44,3	-12,8	0,0	0,0	31,5
Q02-1	Linie	LrN	67,3		67,3	91,0	235,0	0,0	0,0	3	104,49	-51,4	-3,4	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,6	39,7	-12,8	0,0	0,0	26,9
Q01	Fläche	LrN	60,4		60,4	86,9	441,9	0,0	0,0	3	119,34	-52,5	-3,7	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,4	33,8	-12,8	0,0	0,0	21,0
Q01	Fläche	LrN	60,4		60,4	84,9	279,7	0,0	0,0	3	102,38	-51,2	-3,5	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,4	33,4	-12,8	0,0	0,0	20,6
Q01	Fläche	LrN	60,4		60,4	87,0	455,6	0,0	0,0	3	136,72	-53,7	-3,9	0,0	-0,3		0,0	0,0	0,0	32,2	-12,8	0,0	0,0	19,4
Q01	Fläche	LrN	60,4		60,4	85,0	290,1	0,0	0,0	3	152,04	-54,6	-4,0	0,0	-0,3		0,0	0,0	0,1	29,2	-12,8	0,0	0,0	16,4
Q01	Fläche	LrN	60,4		60,4	79,0	71,6	0,0	0,0	3	87,15	-49,8	-3,3	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,0	28,7	-12,8	0,0	0,0	15,9
Q01	Punkt	LrN	84,0		84,0	84,0	8,4	0,0	0,0	3	157,16	-54,9	-3,8	-12,5	-0,3		0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	15,4
Q01	Fläche	LrN	60,4		60,4	81,3	122,9	0,0	0,0	3	136,63	-53,7	-3,9	0,0	-0,3		0,0	0,0	0,0	26,4	-12,8	0,0	0,0	13,6
Q02-3	Linie	LrN	60,2		60,2	77,1	49,1	0,0	0,0	3	110,49	-51,9	-3,6	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,8	25,2	-12,8	0,0	0,0	12,4
Q02-4	Linie	LrN	61,2		61,2	78,6	55,1	0,0	0,0	3	128,40	-53,2	-3,8	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,0	24,4	-12,8	0,0	0,0	11,6
Q01	Fläche	LrN	60,4		60,4	77,7	54,0	0,0	0,0	3	137,68	-53,8	-3,8	-0,5	-0,3		0,0	0,0	0,3	22,7	-12,8	0,0	0,0	9,9
Q02-2	Linie	LrN	57,2		57,2	72,3	32,3	0,0	0,0	3	93,09	-50,4	-3,4	0,0	-0,2		0,0	0,0	0,4	21,8	-12,8	0,0	0,0	9,0
Q01	Fläche	LrN	60,4		60,4	75,3	30,7	0,0	0,0	3	149,96	-54,5	-3,9	0,0	-0,3		0,0	0,0	1,3	20,9	-12,8	0,0	0,0	8,1
Q18	Punkt	LrN	62,0		62,0	62,0	6,2	0,0	0,0	3	152,69	-54,7	-3,8	-12,5	-0,3		0,0	0,0	0,0	-6,2	0,0	0,0	0,0	-6,2

SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH Burgstädter Straße 20 09232 Hartmannsdorf





Anlage 5
2099-23-AA-23
Anteilige Beurteilungspegel
am maßgeblichen Immissionsort IO 1

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	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Q18	Punkt	LrN	62,0		62,0	62,0	150,99	0,0	0,0	3	150,99	-54,6	-3,7	-13,9	-0,3		0,0	0,0	-7,5	0,0	0,0	0,0	-7,5
Q08	Punkt	LrN	78,9		78,9	78,9	89,27	0,0	0,0	3	89,27	-50,0	-2,8	0,0	-0,2		0,0	2,8	31,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Q10	Fläche	LrN	61,0		61,0	61,0	151,48	1,0	0,0	6	151,48	-54,6	-3,5	-13,6	-0,3		0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Q11	Fläche	LrN	55,0		55,0	55,0	150,18	1,0	0,0	6	150,18	-54,5	-3,5	-13,0	-0,3		0,0	0,0	-10,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Q12	Fläche	LrN	55,0		55,0	55,0	148,30	1,0	0,0	6	148,30	-54,4	-3,4	-14,2	-0,3		0,0	0,0	-11,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Q13	Punkt	LrN	61,0		61,0	61,0	119,75	0,0	0,0	3	119,75	-52,6	-2,6	-0,4	-0,2		0,0	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Q14	Punkt	LrN	64,0		64,0	64,0	96,48	0,0	0,0	3	96,48	-50,7	-2,0	0,0	-0,2		0,0	0,0	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Q16	Fläche	LrN	62,0		62,0	62,0	157,41	1,0	0,0	6	157,41	-54,9	-3,5	-14,1	-0,3		0,0	0,0	-4,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Q15	Fläche	LrN	63,0		63,0	63,0	156,66	1,0	0,0	6	156,66	-54,9	-3,5	-14,1	-0,3		0,0	0,0	-3,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Q17	Fläche	LrN	60,0		60,0	60,0	158,28	1,0	0,0	6	158,28	-55,0	-3,5	-14,0	-0,3		0,0	0,0	-6,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Q17	Punkt	LrN	58,0		58,0	58,0	152,66	0,0	0,0	3	152,66	-54,7	-3,1	-0,9	-0,3		0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Q20	Fläche	LrN	55,0		55,0	55,0	150,86	1,0	0,0	6	150,86	-54,6	-3,5	-13,5	-0,3		0,0	0,0	-10,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Q21	Fläche	LrN	55,0		55,0	55,0	146,85	1,0	0,0	6	146,85	-54,3	-3,4	-14,3	-0,3		0,0	0,0	-11,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Q21	Fläche	LrN	55,0		55,0	55,0	148,63	1,0	0,0	6	148,63	-54,4	-3,5	-15,2	-0,3		0,0	0,0	-12,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Q22	Fläche	LrN	64,0		64,0	64,0	143,49	1,0	0,0	6	143,49	-54,1	-3,4	-14,3	-0,3		0,0	0,0	-2,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Q23	Fläche	LrN	64,0		64,0	64,0	98,65	1,0	0,0	6	98,65	-50,9	-2,8	0,0	-0,2		0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Q24	Fläche	LrN	64,0		64,0	64,0	83,53	1,0	0,0	6	83,53	-49,4	-2,4	0,0	-0,2		0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Q25	Punkt	LrN	64,0		64,0	64,0	118,66	0,0	0,0	3	118,66	-52,5	-2,6	0,0	-0,2		0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Q25	Punkt	LrN	64,0		64,0	64,0	102,62	0,0	0,0	3	102,62	-51,2	-2,2	0,0	-0,2		0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Q26	Punkt	LrN	55,0		55,0	55,0	101,86	0,0	0,0	3	101,86	-51,2	-2,2	0,0	-0,2		0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Q27	Punkt	LrN	55,0		55,0	55,0	109,59	0,0	0,0	3	109,59	-51,8	-2,4	0,0	-0,2		0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Q28	Punkt	LrN	64,0		64,0	64,0	116,37	0,0	0,0	3	116,37	-52,3	-2,5	0,0	-0,2		0,0	0,0	11,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Q29	Punkt	LrN	61,0		61,0	61,0	121,53	0,0	0,0	3	121,53	-52,7	-2,6	0,0	-0,2		0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0





Anlage 5

2099-23-AA-23
 Anteilige Beurteilungspegel
 am maßgeblichen Immissionsort IO 1

Legende

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

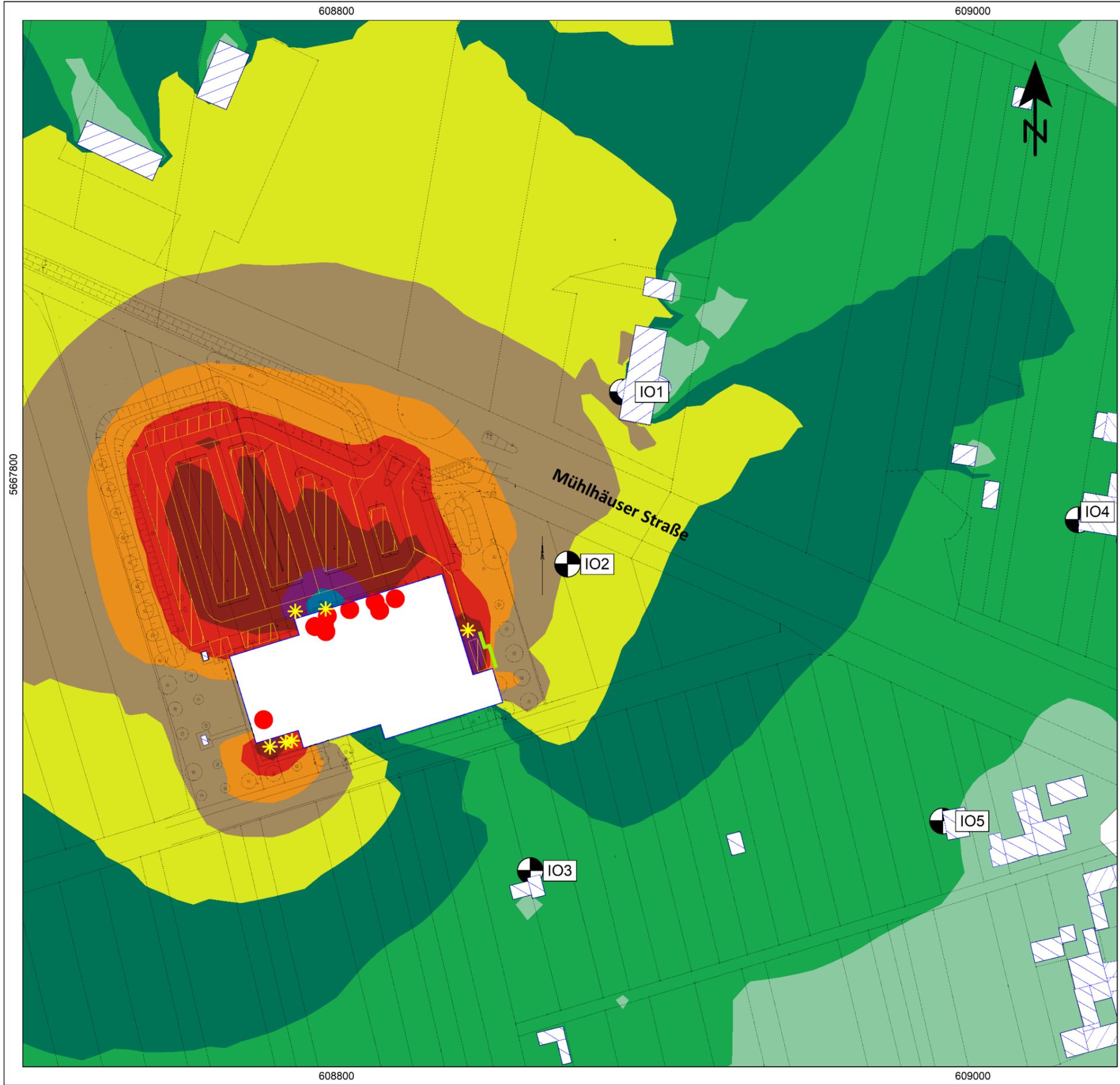
SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH Burgstädter Straße 20 09232 Hartmannsdorf





SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 6



Zeichenerklärung

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

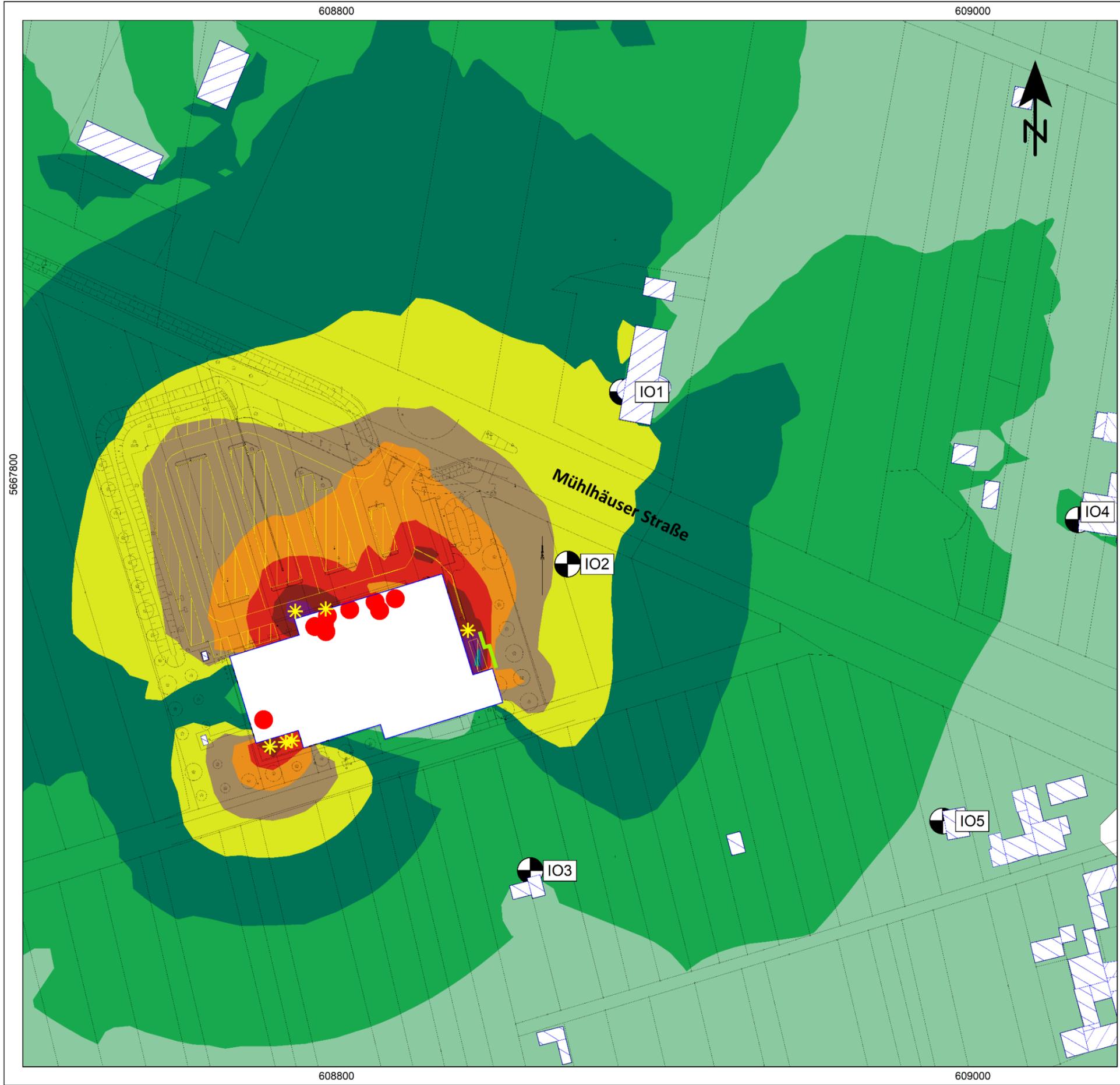
Pegelbereich zur Tageszeit (06-22 Uhr) in dB(A)

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

ANLAGE 6/1
 Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern

Rasterhöhe : 2 m	Rasterabstand : 5 m
Datum : 26.09.2023	Bearbeiter : Herr Jahn

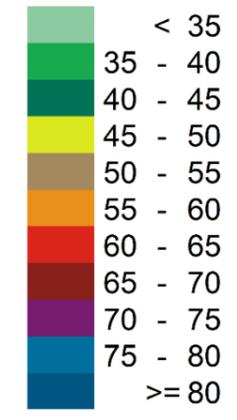




Zeichenerklärung

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

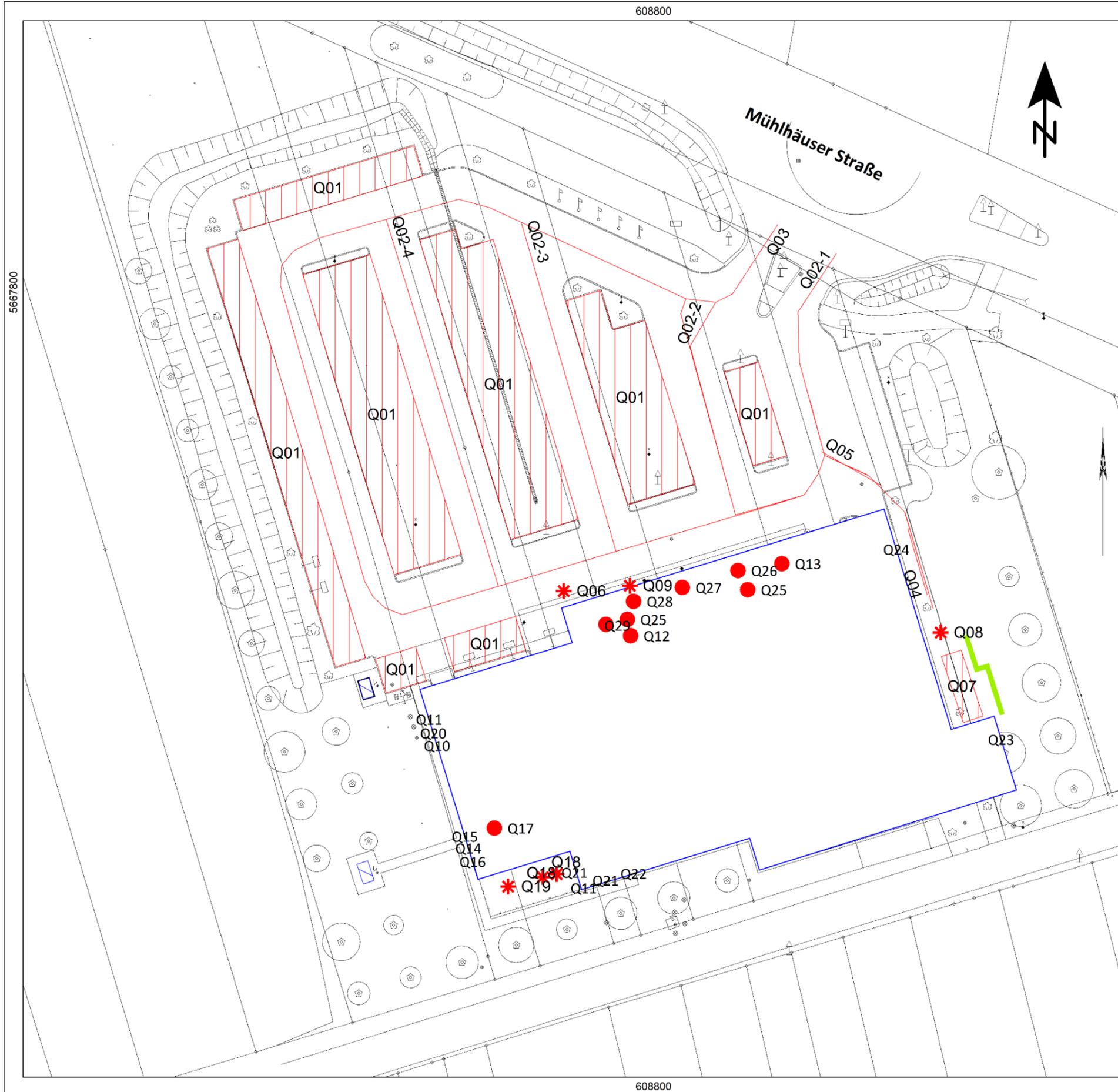
Pegelbereich zur Nachtzeit (22-06 Uhr) in dB(A)



ANLAGE 6/2
 Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großgotttern

Rasterhöhe : 2 m	Rasterabstand : 5 m
Datum : 26.09.2023	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:	Türenschlagens/Motorstart und der Druckluft-entspannung Lkw
Q05:	Rangier- und Leerlaufvorgänge Lkw
Q06:	Entladungen Bäcker
Q07:	Be- und Entladung Lkw-Laderampe
Q08:	Kühlaggregate Lkw
Q09:	Einkaufswagensammelstelle
Q10:	Abluft Convektomat
Q11:	Abluft WC
Q12:	Abluft Pre Back
Q13:	VRV-Gerät Abholstation
Q14:	Außenluftansaugung
Q15:	Abluft Kältemaschinenraum
Q16:	Außenluftansaugung
Q17:	Fortluft Lüftung
Q18:	Gaskühler
Q19:	Wärmepumpe,
Q20:	Abluft WC
Q21:	Abluft Personalräume
Q22:	Abluft Lager
Q23:	Abluft Rampentisch
Q24:	Abluft Lager
Q25:	VRV-Gerät ML-Büro + Bäcker
Q26:	Abluft Behinderten WC
Q27:	Abluft Bäcker WC
Q28:	Abluft Bäcker Nebenräume
Q29:	Abluft Bäcker

ANLAGE 6/3
 Quellenplan des zukünftig erweiterten REWE-Einkaufsmarktes
 am Standort „Mühlhäuser Straße 18“ in 99991 Großengottern

Datum : 26.09.2023 Bearbeiter : Herr Jahn

