

Schalltechnische Untersuchung

zum Neubau eines Lidl

Discountmarktes

in der Schützenstraße 46

in 14943 Luckenwalde



- Schallimmissionsschutz
- Bau- und Raumakustik
- Schall- und Vibrationsanalyse
- Erschütterungen

Notifizierte Messstelle nach §26/ 29b BImSchG
Güteprüfstelle Schall nach DIN 4109

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
DAkKS D-PI-20157-01-00

KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12
13086 Berlin
Telefon: +49 (0) 30 44 00 87 93
Telefax: +49 (0) 30 44 00 87 95

Projektnummer:

18-069-10V1

Kurztitel:

Schalltechnische Untersuchung
Neubau Lidl Discountmarkt Luckenwalde

Auftraggeber:

Lidl Vertriebs GmbH & Co. KG
An der Anhalter Bahn 4
14979 Großbeeren

Auftrag vom:

01. November 2018

Bearbeiter:

Helge Schmiedel

Bericht vom:

22. Januar 2019

Dieser Bericht enthält:

21 Seiten Text und
13 Seiten Anhänge

Fachlich Verantwortlicher
Sebastian Langner
Dipl.-Ing.

Bearbeiter
Helge Schmiedel
Dipl.-Wirt.-Ing.(FH)

Änderungstabelle			
Bearbeiter	Berichtsversion	Grund der Änderung	Datum der Änderung

Die Ergebnisse dieses Gutachtens beziehen sich ausschließlich auf den im Text beschriebenen Untersuchungsgegenstand. Die Vervielfältigung des Berichts oder einzelner Teile hieraus ist nur mit schriftlicher Genehmigung der KSZ Ingenieurbüro GmbH gestattet. Eine darüber hinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechtes gemäß UrhG. Die Authentizität dieses Dokuments ist nur mit Originalunterschrift gewährleistet.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Untersuchung	5
2.1	Allgemeines zu Schallimmissionen	5
2.2	Rechtliche Grundlagen zur Beurteilung der Immissionen	5
2.3	Anlagen- und Betriebsbeschreibungen	7
2.3.1	Lidl-Markt	7
2.3.2	Drogerie-Fachmarkt	7
3	Topografische Gegebenheiten und Nachweisorte	8
4	Vorbelastungen	9
5	Emissionsrelevante Ausgangsdaten	9
5.1	Haustechnik	9
5.1.1	Lidl-Markt	9
5.1.2	Drogerie-Fachmarkt	10
5.2	Kundenparkplätze	11
5.2.1	Lidl-Markt	11
5.2.2	Drogerie-Fachmarkt	12
5.1	Sammelboxen für Einkaufswagen	12
5.2	Anlagenbezogener Verkehr - Anlieferung, Be- und Entladung	13
5.3	Maximale Schalleistungspegel	14
5.4	Außensitzflächen Bäcker	15
6	Berechnung Schallimmissionen	16
7	Ergebnisse Immissionsrechnung	18
7.1	Anlagengeräusche Gewerbebetriebe	18
7.2	Empfehlungen zum Lärmschutz	18
7.3	Anlagenbezogener Verkehr im öffentlichen Bereich	19
8	Zusammenfassung	19
9	Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur	21
10	Anhang	22

1 Aufgabenstellung

Auf dem Gelände des derzeitigen Lidl-Discountmarktes (Lidl-Markt) in der Schützenstraße in Luckenwalde sind der Neubau und eine Erweiterung des Marktes um einen Drogerie-Fachmarkt und einen Bäcker geplant. Das bestehende Gebäude wird im Rahmen des Neubaus beseitigt. Die Zu- und Ausfahrt zum Gelände sollen von der Schützenstraße und der Potsdamer Straße aus erfolgen. Im Übersichtslageplan des Anhangs sind der geplante Markt und die angrenzende Bebauung detailliert dargestellt. Für das neue Bauvorhaben ist eine Immissionsprognose für alle von dem Markt verursachten Betriebsgeräusche zu erarbeiten. Besonderes Augenmerk ist dabei auf

- die technischen Anlagen an und im Marktgebäude
- die durch die Anlieferung erzeugten gewerblich bedingten Geräusche und
- die durch den Kundenverkehr verursachten Parkplatzgeräusche

zu richten. Entsprechend TA Lärm ist gegebenenfalls auch die Vorbelastung des Gebietes durch vorhandene weitere gewerbliche Quellen zu berücksichtigen.

Gemäß der Informationen des Auftraggebers ist in Absprache mit der Stadt Luckenwalde geplant, den Lidl-Parkplatz parallel als Parkplatz für den Besucherverkehr des Krankenhauses zur Verfügung zu stellen. Nach Angaben der zuständigen Stelle erstreckt sich die Hauptnutzungszeit auf den Tag, vereinzelt sind aber auch Fahrzeugbewegungen im Nachtzeitraum möglich. Aufgrund nicht vorliegender separater Nutzungszahlen für den Parkplatzverkehr durch Krankenhausbesucher etc. erfolgte in der vorliegenden Untersuchung keine separate Betrachtung dieser Geräusche. Im Falle einer Untersuchung sind diese jedoch unabhängig von den durch den Betrieb des Lidl- und Drogeriemarktes erzeugten Geräuschen zu betrachten und zu bewerten.

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

Plan/ Information	Maßstab	Datum
Lageplan mit Grundriss Ebene 0	1:250	vom 23.08.2018
Grundriss Dach	1:100	vom 27.09.2018
Ansichten, Nord, Ost, Süd, West	1:100	vom 12.09.2018
Schnitt 1, 2, 3	1:100	vom 23.08.2018
Datenblätter: Rückkühlergruppe Splitaggregat THCL250-ZF34-EVI R449a	-	Email vom 01.11.2018
Betriebsbeschreibungen Lidl	-	Email vom 11.12.2018
Eigene Ergebnisse und Fotos der Ortsbesichtigung	-	vom 17.12.2018

Tabelle 1: Verwendete Unterlagen

2 Grundlagen der Untersuchung

2.1 Allgemeines zu Schallimmissionen

Lästig empfundene Geräuschimmissionen werden als Lärm bezeichnet. Bei Lärm handelt es sich also nicht um einen physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein subjektives Empfinden. Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. von dem Informationsgehalt oder dem Spektrum (Frequenzzusammensetzung).

Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen. Diese Größe berücksichtigt sowohl die Intensität als auch die Dauer jedes Schallereignisses während des betrachteten Zeitraumes. Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung, die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Mittelungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Daher dient diese Größe, getrennt für die Tageszeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr), generell als Bemessungsgröße für Geräuschimmissionen.

2.2 Rechtliche Grundlagen zur Beurteilung der Immissionen

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - BImSchG [1] unterliegen, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [2] heranzuziehen. Nach Abs. 1 der TA Lärm sind solche Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die Festlegung der Schutzwürdigkeit der Bestandsbebauung wurde im Vorfeld unter Berücksichtigung des Flächennutzungsplans und in Absprache mit der verantwortlichen Behörde vorgenommen.

Danach werden die Immissionsorte IO Krankenhaus 01 – IO Krankenhaus 03 anhand der Schutzwürdigkeit entsprechend Krankenhäusern beurteilt. Für die Immissionsorte IO Dialyse 01 und IO Dialyse 02 wurde die Schutzwürdigkeit von „Allgemeinen Wohngebieten“ zugrunde gelegt, da die schutzwürdigen Räume keine Krankenzimmer zum dauerhaften Aufenthalt und zur Genesung darstellen. Hier sollte die Schutzwürdigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes ausreichend sein um gesunde Aufenthaltsbedingungen während der Behandlung zu gewährleisten.

Die Immissionsorte IO 01 bis IO 05 liegen auf einem etwa 30 Meter breiten Streifen von der Schützenstraße aus, welcher als Mischgebiet beurteilt wurde. Die restlichen Immissionsorte IO 06 bis IO 18b wurden anhand der Schutzwürdigkeit für Allgemeine Wohngebiete beurteilt.

Gemäß 6.1 der TA Lärm betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in

		Tags	Nachts
a)	Industriegebieten	70 dB(A)	
b)	Gewerbegebieten	65 dB(A)	50 dB(A)
c)	Urbanen Gebieten	63 dB (A)	45 dB (A)
d)	Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	60 dB (A)	45 dB (A)
e)	Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)
f)	Reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)
g)	Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen gemäß TA Lärm die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) tags und um nicht mehr als 20 dB(A) nachts überschreiten.

Für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) ist nach TA Lärm, Abschnitt 6.5 für Allgemeine Wohngebiete bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Die Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind gemäß TA Lärm wie folgt definiert:

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

Als Beurteilungszeit gelten am Tag alle 16 Tagesstunden von 06:00 bis 22:00 Uhr. In der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) bestimmt die volle lauteste Nachtstunde den Beurteilungspegel der gesamten Nacht.

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.

Nach TA Lärm, Ziffer 3.2.1 braucht jedoch eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet nicht gesondert berücksichtigt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage

ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Weiterhin ist nach TA Lärm zu beurteilen, ob durch den neuen Lidl-Markt und die Drogeriemarkt-Erweiterung eine wesentliche Erhöhung der Verkehrslärmbelastung auf den öffentlichen Straßen im Umkreis bis zu 500 m vom Supermarkt bewirkt wird. Kriterium hierfür ist eine um mindestens 3 dB erhöhte Verkehrslärmbelastung, eine fehlende Vermischung mit dem übrigen Verkehr und die erstmalige bzw. weitergehende Überschreitung der Grenzwerte der 16. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (16. BImSchV) von tags 57 dB(A) für Krankenhäuser, 59 dB(A) für Wohngebiete und 64 dB(A) für Mischgebiete. Diese Bedingungen gelten kumulativ, d. h. sie müssen in ihrer Gesamtheit erfüllt sein, um entsprechende Konsequenzen auszulösen.

2.3 Anlagen- und Betriebsbeschreibungen

2.3.1 Lidl-Markt

Lidl ist ein Lebensmittel-Discountmarkt für den Verkauf täglicher Bedarfsartikel und Non-Food-Artikel. Es wird nur fertig verpackte, nicht selbst hergestellte Ware angeboten. Der geplante Lidl-Markt hat eine Nettoverkaufsfläche von ca. 1421 m². Der Eingangsbereich befindet sich an der östlichen Gebäudeseite.

Der Anlieferungsbereich mit Anlieferungsrampe ist an der westlichen Gebäudeseite geplant. Die Öffnungszeit für den Markt ist zwischen 08:00 Uhr und 22:00 Uhr geplant. Für die Betriebszeit wird ein Zeitraum zwischen 06:00 Uhr bis 22:30 Uhr berücksichtigt. Die Zufahrt zur Warenanlieferung des Lidl-Marktes soll gemäß der Planungsunterlagen von der Potsdamer Straße aus erfolgen. Die Warenanlieferungen für den Lidl-Markt erfolgen nach Angaben des Auftraggebers mindestens dreimal täglich für den Lidl und einmal täglich ab 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Der Lidl-Markt soll über einen Parkplatz mit einer Kapazität von 187 Pkw-Stellplätzen verfügen. Die Kundenzufahrten zum Lidl-Markt erfolgen sowohl von der Schützenstraße als auch von der Potsdamer Straße.

2.3.2 Drogerie-Fachmarkt

Ein Drogerie-Fachmarkt dient dem Verkauf von Pflege- und Hygieneprodukten. Es werden aber auch Non-Food-Artikel und nicht besonders zu kühlende Lebensmittel mit angeboten. Der Markt hat eine Nettoverkaufsfläche von ca. 795 m². Der Eingangsbereich befindet sich ebenfalls an der östlichen Gebäudeseite.

Der Anlieferungsbereich liegt an der westlichen Seite des Marktes. Für den Markt wird ein Öffnungszeitenraum zwischen 08:00 Uhr und 20:00 Uhr berücksichtigt. Die Betriebszeit wird in einem Zeitraum von 06:00 Uhr bis 20:30 Uhr bedacht. Die Warenanlieferungen für den Markt erfolgen wöchentlich zwei- bis dreimal im Zeitraum zwischen 06:00 Uhr bis 20:00 Uhr. Eine Nachanlieferung zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr findet nicht statt.

3 Topografische Gegebenheiten und Nachweisorte

Das gesamte Gelände befindet sich auf einer Höhe von etwa 45 m bis 47 m über NHN und ist somit aus akustischer Sicht als eben anzusehen. Die unmittelbare Nachbarschaft zumeist zwei- bis mehrgeschossiger Wohnbebauung (Ein- und Mehrfamilienhäuser) im Süden, Osten und Westen zusammen. Im Norden befindet sich das Gelände des DRK Krankenhauses Luckenwalde auf dessen Gelände mehrere einzelne Gebäude stehen, die zum Teil genutzt (Dialysezentrum) aber auch ungenutzt sind bzw. nicht als Aufenthaltsräume für Patienten dienen. Aufgrund ihrer unmittelbaren Nähe zum Parkplatz, der Anlieferungszone und haustechnischer Anlagen sind nachfolgende Immissionsorte von besonderem Interesse.

Immissionsorte	Straße	Nr.	Schutz- würdigkeit	Anzahl Etagen	Himmels- Richtung Fassade
IO Krankenhaus 01	Saarstraße	1	SOK	II	SW
IO Krankenhaus 02	Saarstraße	1	SOK	II	SW
IO Krankenhaus 03	Saarstraße	1	SOK	II	SW
IO Dialyse 01	Zufahrt Schützenstraße	45	WA	III	SW
IO Dialyse 02	Zufahrt Schützenstraße	45	WA	III	SW
IO 01 a+b	Schützenstraße	46a	MI	II	NW/ SW
IO 02	Schützenstraße	47	MI	III	NW
IO 03	Schützenstraße	48	MI	III	NW
IO 04	Schützenstraße	49	MI	III	NW
IO 05	Schützenstraße	50	MI	III	NW
IO 06	Feldstraße	1b	WA	II	NO
IO 07	Feldstraße	1a	WA	II	NO
IO 08	Feldstraße	2	WA	III	NO
IO 09	Feldstraße	3	WA	III	NO
IO 10	Feldstraße	5	WA	IV	NO
IO 11	Feldstraße	6	WA	IV	NO
IO 12	Feldstraße	7	WA	V	NO
IO 13	Feldstraße	9	WA	IV	NO
IO 14	Potsdamer Straße	14	WA	IV	O
IO 15	Potsdamer Straße	15	WA	V	O
IO 16	Potsdamer Straße	17	WA	II	O

Immissionsorte	Straße	Nr.	Schutz- würdigkeit	Anzahl Etagen	Himmels- Richtung Fassade
IO 17	Potsdamer Straße	18	WA	III	O
IO 18 a+b	Potsdamer Straße	18a	WA	III/ IV	SO/ NO

Tabelle 2: Immissionsorte

4 Vorbelastungen

Nordöstlich des Untersuchungsgebietes befinden sich zwischen dem Lidl Grundstück und dem Krankenhaus Gelände Flächen, die nach Rücksprache mit der zuständigen Stelle der Stadt Luckenwalde, als gewerbliche Flächen mit nicht störenden Tätigkeiten einzuschätzen sind. Nach der Ortsbesichtigung gehört z.B. eine kleine Kfz-Werkstatt und Büronutzungen zu den Mietern. Aus schalltechnischer Sicht wurden diese Flächen für die Untersuchung als nicht relevant beurteilt. Zum einen liegen die zu öffnenden Türen und Tore der Gebäude in Richtung des Lidl-Grundstücks, also entgegengesetzt zum Immissionsort und zum anderen ist bei den Nutzungen davon auszugehen, dass sie aufgrund ihrer örtlichen Lage bereits am Krankenhaus die Richtwerte der TA Lärm einhalten. In der näheren Umgebung des Bauvorhabens befinden sich keine weiteren Einrichtungen, die als Vorbelastung berücksichtigt werden müssten.

5 Emissionsrelevante Ausgangsdaten

5.1 Haustechnik

Die Schalldämmung von Gewerbe- und Wohngebäuden ist in der Regel so hoch, dass die Schallabstrahlung von innen nach außen vernachlässigbar gering ist und im Inneren liegende Anlagen nicht berücksichtigt werden müssen.

5.1.1 Lidl-Markt

Für den Lidl-Markt wurden gemäß der zur Verfügung gestellten Datenblätter insgesamt zwei Geräte (1 Rückkühler/ Verflüssiger und 1 Splitgerät) zum Kühlen und Klimatisieren verwendet. Die Geräte sind im Bereich der Anlieferung vor der westlichen Fassade des Marktgebäudes in einer Höhe von 1,5 m berücksichtigt worden.

Aufgrund der Entfernungen zu den Immissionsorten wurde eine Punktschallquelle (PQ 19) mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA,ges.} = 76 \text{ dB(A)}$ in das Berechnungsmodell übernommen. Das entspricht gemäß der Datenblätter einem Rückkühler/Verflüssiger mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 64 \text{ dB(A)}$ und einem Splitgerät mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 75,5 \text{ dB(A)}$.

In der Berechnung wird als ungünstigster Fall angenommen, dass die Anlagen tags ohne Pause in Betrieb sind. Nachts laufen die Anlagen in der ungünstigsten Nachtstunde ohne Pause und mit voller Leistung. Für die sonstigen Lüftungsanlagen wurde ebenfalls auf Daten in Anlehnung an vergleichbare Märkte zurückgegriffen. Diese wurden an den entsprechenden Positionen in einer Höhe 1,0 m über dem Gebäudedach in die Berechnung einbezogen.

In der folgenden Tabelle sind die angesetzten Schallquellen für die verschiedenen Bereiche des Marktes noch einmal zusammengefasst.

Quelle	Anzahl	Bezeichnung	Schalleistungspegel je Gerät L _{WA} in dB(A)	Gesamtschalleistungspegel Σ L _{WA} in dB(A)
PQ 19	1	1x Rückkühler/Verflüssiger 1x Splitgerät	64,0 75,5	76,0
PQ 12 - PQ 17	6	Be- und Entlüftung Sanitärbereiche, Umkleiden, Lager, Technikraum, Bäcker	65,0	-

Tabelle 3: Emissionsdaten Haustechnik Lidl-Markt

5.1.2 Drogerie-Fachmarkt

Für den Markt werden ebenfalls in Anlehnung an einen vergleichbaren Markt insgesamt zwei Geräte zum Klimatisieren angesetzt. Die Geräte werden an der nordwestlichen Ecke hinter dem Marktgebäude aufgestellt und sind dort als eine Punktschallquelle (PQ 18) in einer Höhe von 1,5 m berücksichtigt worden. In der folgenden Tabelle sind die nach weiteren Angaben der Planunterlagen angesetzten Schallquellen für den Markt noch einmal zusammengefasst.

Quelle	Anzahl	Bezeichnung	Schalleistungspegel je Gerät L _{WA} in dB(A)	Gesamtschalleistungspegel Σ L _{WA} in dB(A)
PQ 18	1	Wärmepumpen – Kombigerät Klima	-	83,0
PQ 09 - PQ 11	3	Be- und Entlüftung Sanitärbereiche, Umkleiden, Lager, Technikraum	65,0	-
PQ 08	1	Schneckenverdichter	85,0	85,0

Tabelle 4: Emissionsdaten Haustechnik Drogeriemarkt

Die Klimaanlage des Marktes laufen nach Angaben des Betreibers im Zeitraum zwischen 06:00 Uhr und 20:30 Uhr mit voller Leistung. Ein Nachtbetrieb ist nicht vorgesehen. Die sonstigen Anlagen wurden an den angegebenen Positionen in einer Höhe 1,0 m über dem Gebäudedach bzw. über dem Boden in die Berechnung einbezogen.

5.2 Kundenparkplätze

Die Berechnungen für die Parkplatzgeräusche (Ein- und Ausparkvorgänge, Fahrbewegungen in den Fahrgassen, Türenschnagen, Geräusche der Einkaufswagen u. ä.) erfolgten nach dem anerkannten Berechnungsmodell des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (Bayerische Parkplatzlärmstudie 2007) [8]. Ausgangsdaten für diese Berechnungen sind die Anzahl der Pkw-Bewegungen, welche sich aus der Netto-Verkaufsfläche des jeweiligen Marktes errechnen. Die Parkplätze werden als Flächenschallquellen angesehen. Der Beurteilungszeitraum ist mit 16 Stunden zwischen 06:00 und 22:00 Uhr vorgegeben. Die Einwirkungsdauer ist die Öffnungszeit des Marktes zwischen 07:00 und 21:00 Uhr.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel der Parkplatzfläche wird prinzipiell wie folgt berechnet:

$$L_{WA''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B * N) - 10 \lg S/1 \text{ m}^2$$

$L_{WA''}$	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil) in dB(A)
L_{W0}	63 dB (A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz
K_{PA}	Zuschlag je Parkplatztyp (= 3 dB(A))
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit (= 4 dB(A))
K_D	$K_D = 2,5 * \lg(f * B - 9)$ dB(A); $f * B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f * B < 10$; Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs (= 4,7 B (A))
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (= 1 dB(A))
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße $f = 0,110$ Stellplätze/m ² Netto-Verkaufsfläche (Discounter) $f = 0,040$ Stellplätze/m ² Netto-Verkaufsfläche (Fachmarkt)
B	Bezugsgröße (Nettoverkaufsfläche/ 1 Stellplatz)
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegung je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
$B * N$	alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
S	Gesamtfläche des Parkplatzes

Die Berechnung der flächenbezogenen Schalleistungspegel erfolgt programmintern anhand der Parkplatzfläche und der Bewegungszahlen unter Berücksichtigung der Zuschläge für den Parkplatztyp (Oberfläche) und der jeweiligen Impulshaltigkeit. Die für die Berechnungen anzusetzenden Emissionsdaten werden für die drei Märkte nach [8] berechnet:

5.2.1 Lidl-Markt

- Gesamter Marktkomplex $\approx 1421 \text{ m}^2$ Gesamt-Nettoverkaufsfläche,
- $N = 0,17$ Stellplatzbewegungen pro 1 m^2 Nettoverkaufsfläche und Stunde („Discounter“) für einen Beurteilungszeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr
- Für die Nutzungszeit des Parkplatzes von 8:00 Uhr bis 22:00 Uhr ergibt das $N = 0,23$ Stellplatzbewegungen je 1 m^2 Nettofläche und Stunde, d.h. für den Parkplatz rund 327 Stellplatzbewegungen pro Stunde.

Gewerbe	Bezugsgröße Nettoverkaufsfläche	Art des Gewerbes	Öffnungszeit	N= Stellplatzbewegungen /m ² /h [8]	Stellplatzbewegungen pro Stunde für den Parkplatz	res. Stellplatzbewegungen /m ² /h
Lidl-Markt	1421 m ²	Discounter	8-22 Uhr	0,17	384	0,27

Tabelle 5: Kundenparkplatz Lidl-Markt Tag

• **Parkplatznutzung im Zeitraum nach 22:00 Uhr**

Aufgrund der Öffnungszeit des Lidl-Marktes zwischen 08:00 Uhr und 22:00 Uhr ist davon auszugehen, dass es auch im Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 22:30 Uhr zu Parkplatzerkehr durch Mitarbeiter und Kunden kommt. In diesem Zusammenhang wurden zur sicheren Seite der Betroffenen etwa 10 Stellplatzbewegungen im Berechnungsmodell berücksichtigt. Das entspricht N = 0,0071 Stellplatzbewegungen je 1 m² Nettoverkaufsfläche und Stunde.

5.2.2 Drogerie-Fachmarkt

- Gesamter Marktkomplex ≈ 795 m² Gesamt-Nettoverkaufsfläche,
- N = 0,07 Stellplatzbewegungen pro 1 m² Nettoverkaufsfläche und Stunde („Fachmarkt“) für einen Beurteilungszeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr
- Für die Nutzungszeit des Parkplatzes von 08:00 Uhr bis 20:00 Uhr ergibt das N = 0,11 Stellplatzbewegungen je 1 m² Nettofläche und Stunde, d.h. für den Parkplatz rund 88 Stellplatzbewegungen pro Stunde.

Gewerbe	Bezugsgröße Nettoverkaufsfläche	Art des Gewerbes	Öffnungszeit	N= Stellplatzbewegungen /m ² /h [8]	Stellplatzbewegungen pro Stunde für den Parkplatz	res. Stellplatzbewegungen /m ² /h
Drogeriemarkt	795 m ²	Fachmarkt	8-20 Uhr	0,07	88	0,11

Tabelle 6: Kundenparkplatz Drogeriemarkt Tag

5.1 Sammelboxen für Einkaufswagen

Die Geräuschemissionen, die beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in den beiden vorgesehenen Sammelboxen entstehen, sind gemäß [6] mit einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = L_{WA,1h} + 10 \lg n$$

L_{WA} Schalleistungspegel in dB(A)

L_{WA,1h} zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde (72 dB(A) bei Metallkörben)

n Anzahl der Ereignisse

zu berücksichtigen. Auf dem Parkplatz sind zwei Sammelboxen geplant. Als Anzahl der Ereignisse wird in Anlehnung an die Anzahl der Stellplatzbewegungen des Lidl-Marktes ein Wert von 327 /h in der Zeit von 08:00 bis 22:00 Uhr angenommen.

Hierbei wird berücksichtigt, dass einerseits nicht alle Kunden mit dem Pkw kommen, andererseits aber auch nicht alle Kunden einen Einkaufswagen benutzen. Aus o. g. Formel ergibt sich somit Schalleistungspegel von ca. $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ pro Stunde Einwirkdauer. In der Berechnung wurde für jede Sammelbox ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ (PQ EKW 01, PQ EKW 02) berücksichtigt. In der Berechnung wurde davon ausgegangen, dass beide Sammelboxen, vorzugsweise in Richtung der schutzwürdigen Bebauung, rundherum von drei Seiten geschlossen sind.

5.2 Anlagenbezogener Verkehr - Anlieferung, Be- und Entladung

Die Berechnungen für die Anlieferungsgeräusche erfolgen nach dem Berechnungsmodell der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [7]. Die Geräuschemissionen bei der Anlieferung setzen sich nach diesem Rechenmodell aus Fahrgeräuschen auf dem Betriebsgelände, Rangiergeräuschen und Verladegeräuschen zusammen.

Für die Berechnung der Fahrgeräusche auf dem Betriebsgelände wurden Linienquellen modelliert und vorausgesetzt, dass die Geschwindigkeit gleichförmig und unter 30 km/h liegt. Hier greifen die Berechnungsvorschriften der RLS-90 nicht mehr, die eine Geschwindigkeit $\geq 30 \text{ km/h}$ voraussetzen. Der längenbezogene Schalleistungspegel für einen Streckenabschnitt von 1 m der Linienquelle wurde deshalb wie folgt berechnet:

$$L'_{WA} = L_{WA,1h} + 10 \lg n$$

L'_{WA} Längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m

$L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Stunde und 1 m Fahrstrecke

n Anzahl der Fahrbewegungen (Lkw bzw. Pkw)

Gemäß Berechnungsansatz sind für die beiden Gewerbe pro Tag die Anlieferungsfahrzeuge laut Tabelle 7 vorgesehen. Die Ausgangsgröße wird für Lkw > 105 kW Leistung mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ (LQ 01, LQ 03) angegeben und in die Berechnung einbezogen.

Gewerbe	Anlieferung	Anlieferung ab
Lidl-Markt	3x Lkw > 105 kW 1x Transporter Bäcker	ab 06:00 Uhr
Drogerie-Fachmarkt	1x Lkw > 105 kW	ab 06:00 Uhr

Tabelle 7: Anzahl der Anlieferungen und Anlieferzeiten

Die Rangiergeräusche der Lkw werden als mittlerer Schalleistungspegel pro 1 m Fahrstrecke angesetzt, der je nach Kompliziertheit des Rangiervorganges um 3 dB(A) bis 5 dB(A) höher liegt als der Schalleistungspegel der eigentlichen Fahrgeräusche. Im vorliegenden Fall wird von einem einfachen Rangiervorgang ausgegangen. Somit beträgt der längenbezogene Schalleistungspegel $L'_{WA} = 66 \text{ dB(A)/m}$ (LQ 02, LQ 04) für die einzelnen Lkw.

Das Standgeräusch des Lkw -Kühlaggregats (Lidl) wird für eine Einwirkzeit von 30 min mit $L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$ (PQ 20) angenommen.

Für die eigentliche Be- und Entladung werden für die Anlieferung erfahrungsgemäß insgesamt 15 Paletten und 15 Rollcontainer pro Lkw > 105 kW angenommen. Entsprechend der Berechnungsverfahren in [7] wird von einem auf ein Ereignis und eine Stunde bezogenen Schalleistungspegel ausgegangen.

Danach ergibt sich für die Paletten ein stundenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$ und für die Rollcontainer ein stundenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}$.

Mit dem Berechnungsansatz

$$L_{WA} = L_{WA,1h} + 10 \lg n$$

ergibt sich ein resultierender, für eine Einwirkdauer von 1 Stunde geltender Schalleistungspegel von:

$$\begin{aligned} \text{Paletten: } L_{WA(\text{Paletten})} &= 88 + 10 \lg 15 = 99,8 \text{ dB(A)/h} \\ \text{Rollcontainer: } L_{WA(\text{Rollcontainer})} &= 78 + 10 \lg 15 = 89,8 \text{ dB(A)/h} \\ &= L_{WA,1h} = 100,2 \text{ dB(A)/h} + 3 \text{ dB(A) (Rückweg)} \\ \text{insgesamt } \underline{L_{WA,1h}} &= \underline{103,2 \text{ dB(A)/h}} \end{aligned}$$

für die Be und Entladung eines Lkw (PQ 05, PQ 06).

5.3 Maximale Schalleistungspegel

Bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen am Einwirkungsort ist zu berücksichtigen, dass bei Parkplätzen und in der Rangier- und Ladezonen kein gleichmäßiges, durch den fließenden Verkehr erzeugtes Geräuschniveau herrscht, sondern ungleichmäßige und teilweise impulshaltige Geräusche (Türenschnellen, Anlassen von Motoren, beschleunigte Abfahrt, Bremsgeräusche usw.) auftreten.

Die maximalen Schalldruckpegel L_{AFmax} , die neben den zeitlich gemittelten Beurteilungspegeln nach TA Lärm auch zu ermitteln sind, werden unter den vorliegenden Bedingungen im Wesentlichen durch die Geräusche in der Anlieferungszone sowie durch die Betriebsbremse der Lkw bei Ein- und Ausfahrt auf das Betriebsgelände und beim Rangieren bestimmt.

Als maximal mögliches Einzelgeräusch wird hier nach Literaturangaben für das Türenschlagen eines **Pkw** ein $L_{WA,Max} = 98 \text{ dB(A)}$ und die Druckluftbremse eines **Lkw** mit $L_{WA,Max} = 105 \text{ dB(A)}$ (PQ 01, PQ 02, PQ 03, PQ 04, PQ 07) angesetzt.

5.4 Außensitzflächen Bäcker

Nach Informationen der Planungsunterlagen sind für den Bäcker Außensitzflächen vor dem Gebäude vorgesehen. Für die Untersuchung wird von etwa 24 Sitzplätzen ausgegangen. Gemäß der Emissionskennwerte der VDI 3770 [10] für Gartenlokale und andere Freisitzflächen berechnet sich der Schalleistungspegel wie folgt.

In der Regel wird für Personen in Gartenlokalen (Biergarten) oder Freiflächen von einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 70 \text{ dB}$ je Person für „Sprechen gehoben“ ausgegangen.

Da es sich bei der vorliegenden Freifläche nur um Sitzgelegenheiten für Kunden des Bäckers handelt kann hier von „normalem Sprechen“ mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 65 \text{ dB}$ je Person ausgegangen werden. Nach [10] errechnet sich der Schalleistungspegel für 50 % der Anwesenden Personen nach folgender Formel:

$$L_{WA} = 65 \text{ dB} + 10 \lg (12)$$
$$\underline{L_{WA} = 76 \text{ dB(A)}} \text{ (FQ Bäcker)}$$

Zusätzlich ist bei Gartenlokalen und Freisitzflächen, die nicht Teil einer Sportanlage sind noch ein Zuschlag für impulshaltige Geräusche zu berücksichtigen. Mit der Formel

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg (n), \text{ (n - Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen)}$$
$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg (24)$$
$$\underline{K_I = 3,3 \text{ dB}}$$

In der Tabellen A1 des Anhangs sind die Emissionsdaten der einzelnen Schallquellen aller berücksichtigten Gewerbeeinheiten aufgeführt. Die Lage im Rechenmodell ist aus dem Übersichtslageplan im Anhang ersichtlich.

6 Berechnung Schallimmissionen

Die Immissionsrechnungen erfolgten mittels der im PC-Programmpaket „SoundPlan“ (Version 8.1 vom Dezember 2018) integrierten Rechenverfahren der TA Lärm [2] und der ISO 9613-2 [3]. Dieses Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen der DIN 45687 für Akustik-Softwareerzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien [4].

Die Berechnungen werden auf der Basis eines digitalen Modells der örtlichen Geländesituation vorgenommen, in dem alle wesentlichen Entfernungen zwischen Quellen und Nachweisorten, Reflexionsflächen, Beugungskanten, Höhenlinien und anderen Einflussgrößen enthalten sind.

Wesentlich für die vorgenommenen Berechnungen sind die Abschirmungen, die durch die unterschiedlichen Gebäude in Richtung der einzelnen Nachweisorte ausgeübt werden. In das Berechnungsmodell sind die emissionsrelevanten Ausgangsdaten für alle Schallquellen eingegeben worden.

Die wesentlichen Berechnungsansätze und Emissionsdaten ergeben sich aus den Verkehrsdaten für den Kunden- und Anlieferungsverkehr. Errechnet werden die zeitlich gemittelten **Beurteilungspegel L_r** und die **maximalen Schalldruckpegel L_{AFmax}** .

Die Berechnung des Beurteilungspegels tags erfolgt aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} des Geräusches, bezogen auf 16 Stunden Beurteilungszeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr), erforderlichenfalls mit Zuschlag für Tonhaltigkeit und Informationshaltigkeit.

Bei Geräuschen mit auffälligen Pegeländerungen ist der Wirkpegel L_{AFTeq} (mittlerer Taktmaximalpegel) mit den o. g. Zuschlägen zu bilden.

Für die Zeit von 22:00 bis 06:00 Uhr wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel der ungünstigsten vollen Nachtstunde gebildet, bei Erfordernis mit den Zuschlägen für Tonhaltigkeit, Informationshaltigkeit und unter Berücksichtigung der Impulshaltigkeit. Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit sind in den nach Regelwerk ermittelten Ausgangsdaten enthalten.

Die flächenhafte Schallausbreitung innerhalb des untersuchten Gebietes wird im Anhang in Form von Schallimmissionsplänen grafisch durch unterschiedliche Farben symbolisiert.

Für die Berechnung dieser Pläne wurde das Untersuchungsgebiet in quadratische Rasterfelder mit einer Seitenlänge von 5 m aufgeteilt und für jedes Rasterfeld unter Berücksichtigung der Ausbreitungsbedingungen die Anteile aller einzelnen Quellen logarithmisch aufsummiert und der daraus resultierende Mittelungspegel berechnet.

Die Zuordnung der Farben zu den Pegelklassen ist aus der Legende auf den Abbildungen ersichtlich. Zu beachten ist, dass die Schallimmissionspläne die Pegelverteilung in der Ebene für eine einheitliche Höhe von 4 m über Gelände darstellen um den Einfluss der Bodendämpfung gering zu halten.

In die Berechnungen für die Schallimmissionspläne gehen aufgrund der mathematischen Zusammenhänge bei der Schallausbreitung im Freien die Reflexionen an allen Hausfassaden mit ein.

Die Reflexionen der Hausfassade, an der sich ein bestimmter Nachweisort befindet, dürfen jedoch entsprechend den geltenden Rechenvorschriften nicht berücksichtigt werden. Deshalb wurden in den Einzelpunktrechnungen die Reflexionen der Hausfassade, an der ein Nachweisort liegt, nicht mit eingerechnet.

Außerdem ergeben sich Unterschiede zu den numerischen Werten infolge der Interpolation der berechneten Werte zur grafischen Darstellung der Iso-dB-Linien (umgangssprachlich „Isophonen“) in den Lärmkarten. Die in den Einzelpunktrechnungen ermittelten Werte (siehe Ergebnistabelle A2 im Anhang) sind zur Beurteilung eines Einzelobjektes genauer.

Zur Veranschaulichung der von den einzelnen Quellen ausgehenden Schallausbreitung, zum Gewinnen eines Überblickes über die unterschiedliche Ausprägung der Lärmbelastung im gesamten Untersuchungsgebiet sowie zum Erkennen der Schwerpunkte der Lärmbelastung ist der Schallimmissionsplan jedoch ein unverzichtbares Hilfsmittel.

Prognoseberechnungen unterliegen gewissen Unsicherheiten, die durch unterschiedliche Unsicherheitsquellen verursacht werden. Dies betrifft einerseits Unsicherheiten, die durch die Ermittlung der akustischen Ausgangsdaten (Schallleistungspegel u. ä.) sowie durch die Idealisierung der physikalischen Schallausbreitungsbedingungen innerhalb eines mathematischen Ausbreitungsmodells hervorgerufen werden. Diese Unsicherheiten liegen üblicherweise im Bereich zwischen ± 1 dB(A) bis ± 3 dB(A) (siehe auch DIN ISO 9613-2). Wesentlich bedeutsamer als die o. g. Unsicherheiten sind jedoch die Unsicherheiten, die die Schallabstrahlung der einzelnen Geräuschquellen betreffen.

Zur angemessenen Berücksichtigung dieser Unsicherheiten wird deshalb bei Prognoseberechnungen üblicherweise bewusst von sehr ungünstigen Annahmen bezüglich Emission, Auftretens Häufigkeit und -Dauer der Quellen ausgegangen.

Vorhandene Aussageunsicherheiten hinsichtlich dieser Parameter werden auf diese Weise so berücksichtigt, dass auch unter Einbeziehung der Unsicherheiten der akustischen Mess- und Berechnungsverfahren eher eine Über- statt eine Unterschätzung der Geräuschpegel eintritt (worst-Case-Betrachtung).

7 Ergebnisse Immissionsrechnung

7.1 Anlagengeräusche Gewerbebetriebe

Die detaillierten Berechnungsergebnisse für die zukünftig durch den Lidl- und den Drogeriemarkt verursachten Geräuschimmissionen sind in der Tabelle A2 und den Schallimmissionsplänen im Anhang dargestellt.

Wie zu erkennen ist, sind durch den geplanten Betrieb der beiden Märkte unter den zugrunde gelegten Emissionsdaten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete am Tag zwischen 1 dB(A) und 2 dB(A) an den Immissionsorten IO 18a und IO 18b zu erwarten. Die Ursache liegt hier sowohl in den Geräuschen der Be- und Entladung beider Märkte als auch in der Nutzung des Kundenparkplatzes.

Die laut TA Lärm zu berücksichtigenden kurzzeitigen Geräuschspitzen (Maximalpegel) halten die entsprechenden Maximalpegelbegrenzungen der TA Lärm ein.

7.2 Empfehlungen zum Lärmschutz

Wegen der auf Grundlage der bestehenden Planung ermittelten Beurteilungspegel durch den Betrieb der Märkte Lidl und Drogeriemarkt, welche am Tag zu Überschreitungen der Richtwerte der TA Lärm führen können, werden Maßnahmen zum Lärmschutz empfohlen. Es wurden Lärmschutzmaßnahmen untersucht, die zu einem umgebungsverträglichen Betrieb des Lidl-Marktes und zur Einhaltung der Richtwerte der TA Lärm führen.

Schallquelle	Planung	Empfehlungen zum Lärmschutz
Fahrgassen zu Stellplätzen und Anlieferung	Keine Maßnahmen Betonpflaster Fuge < 3mm	asphalтиerte Fahrgassen bzw. fassenloser Pflasterbelag
Anlieferungsrampe	Keine Maßnahmen	Die Anlieferung des Lidl-Marktes ist im Bereich der Be- und Entladung teileinzuhausen! - Alternativ kann auch eine Lärmschutzwand entlang der westlichen Rampenseite (L=ca. 6m) im Bereich der Be- und Entladung mit mindestens der Höhe des Gebäudeteils der Anlieferung errichtet werden.
Die Schalleistungspegel der einzelnen Geräte der Kälte- und Klimaanlage sollte ohne zusätzliche Maßnahmen zum Lärmschutz einen Gesamt-Schalleistungspegel von $L_{WA,ges.} = 85$ dB(A) nicht überschreiten.		

Tabelle 8: empfohlene Maßnahmen zum Lärmschutz

7.3 Anlagenbezogener Verkehr im öffentlichen Bereich

Gemäß TA Lärm sind auch die durch die Märkte verursachten Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen zu berücksichtigen.

Diese Geräusche sollen „...durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden ...“ (TA Lärm, Pkt. 7.4),

- wenn sie den Beurteilungspegel der bereits vorhandenen Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) oder mehr erhöhen,
- wenn keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
- wenn die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Da, wie bereits erwähnt, alle drei Kriterien kumulativ gelten, d. h. alle erfüllt sein müssen, um organisatorische Maßnahmen zu ergreifen, kann im vorliegenden Fall auf eine Überprüfung der Grenzwerte lt. 16. BImSchV verzichtet werden, denn bereits an der Stelle der Ausfahrten des Kundenparkplatzes auf die Schützenstraße bzw. die Potsdamer Straße findet eine Vermischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem übrigen Verkehr statt. Insofern besteht verwaltungsrechtlich keine Notwendigkeit, Maßnahmen zur Begrenzung des Kunden- und Lieferverkehrs auf den öffentlichen Straßen zu fordern.

8 Zusammenfassung

Die berechneten Immissionswerte sind erfahrungsgemäß Höchstwerte, weil sich die Ausgangsdaten (insbesondere die pegelbestimmenden Daten der Be- und Entladung und der Kundenbewegungen auf dem Parkplatz) im Rechenmodell an den höchst möglichen Pegeln orientieren. Für die im Rechenmodell zu Grunde gelegten Zeiträume

• Betriebszeit Lidl werktags	06:00 – 22:30 Uhr
• Betriebszeit Drogeriemarkt werktags	06:00 – 20:30 Uhr
• Öffnungszeit Lidl werktags	08:00 – 22:00 Uhr
• Öffnungszeit Drogeriemarkt werktags	08:00 – 20:00 Uhr
• Anlieferung (nur Lidl bis 22:00 Uhr)	ab 06:00 - 22:00 Uhr
• Parkplatznutzung	08:00 – 22:00 Uhr,

den in der Tabellen A1 des Anhangs aufgeführten Emissionsdaten und den unter Kapitel 7.3 empfohlenen Lärminderungsmaßnahmen werden durch die Gewerbeeinheiten die Richtwerte der TA Lärm für Krankenhäuser, Allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete eingehalten bzw. unterschritten.

Durch Inbetriebnahme der Gewerbeeinrichtungen unter den in diesem Bericht beschriebenen Randbedingungen sowie der empfohlenen Lärmschutzmaßnahmen sind bei den vorhandenen Anwohnern keine Belästigungen im Sinne der TA Lärm durch Betriebslärm zu erwarten, die den Anlagen anzulasten wären.

9 Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur

- [1] **Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG** – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274)
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutz-Gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - **TA Lärm**) vom 26. August 1998
- [3] **ISO 9613-2**: Akustik- Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren
- [4] **DIN 45687** Akustik-Software Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen Mai 2006
- [5] "Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Test 94)", Bundesministers für Verkehr 1994
- [6] **Lenkewitz, K./ Müller, J.:** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
- [7] **Knothe, E.:** Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw - und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995
- [8] **Parkplatzlärmstudie** – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. Untersuchungen von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage 2007
- [9] **Schlich, M:** Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw. Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Jahrgang März 2007, Seite 68 ff.
- [10] **VDI 3770**
Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, Ausgabe September 2012

10 Anhang

ÜBERSICHTSPLAN
Lidl- und Drogeriemarkt
PLANUNG

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
Auto -Zellmann GmbH
Rudower Straße 25 -29, 12524 Berlin

Zeichenerklärung

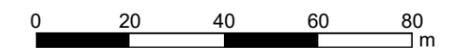
- Straße
- Nebengebäude
- Hauptgebäude
- Krankenhaus
- ⊕ Immissionsort

Bauvorhaben

- ▭ Betriebsgrenze
- ▭ Parkplatz
- * Punktquelle
- Linienquelle
- Außenbereich Café
- Eingehauste Sammelboxen EKW



Maßstab 1:1500



Name	Kommentar	Quelltyp	I oder S	L'w	Lw	LwMax
FQ Bäcker	Gastrobetrieb Aussen 8-20 Uhr	Fläche	26,29	61,8	76,0	
LQ 01	Anfahrt Anlieferung Lidl 3 LKW, 1 LKW	Linie	84,95	63,0	82,3	
LQ 02	Rangieren Anlieferung Lidl 3 LKW 6-22 Uhr	Linie	20,30	66,0	79,1	
LQ 03	Abfahrt Anlieferung Lidl 3 LKW, 1 LKW	Linie	127,35	63,0	84,0	
LQ 04	Rangieren Anlieferung 1 LKW 6-22 Uhr	Linie	15,07	66,0	77,8	
LQ 05	Anlieferung Bäcker 1 Transporter ab 6 Uhr	Linie	216,24	51,1	74,4	
LQ 06	Zufahrt PP Potsdamer Straße 8-22 Uhr	Linie	93,13	46,3	66,0	
LQ 07	Abfahrt PP Potsdamer Straße 8-22Uhr	Linie	87,76	46,3	65,8	
PQ 01	Bremsen Anfahrt Lidl 3 LKW 8-22 Uhr	Punkt		0,0	0,0	105,0
PQ 02	Bremsen Rangieren Lidl 3 LKW 8-22 Uhr	Punkt		0,0	0,0	105,0
PQ 03	Bremsen Anfahrt 1 LKW 8-20 Uhr	Punkt		0,0	0,0	105,0
PQ 04	Bremsen Rangieren 1 LKW 8-20 Uhr	Punkt		0,0	0,0	105,0
PQ 05	Anlieferung Lidl 3 LKW 6-22 Uhr	Punkt		103,2	103,2	
PQ 06	Anlieferung 1 LKW 6-20 Uhr	Punkt		103,2	103,2	
PQ 07	Bremsen Abfahrt Anlieferung 4 LKW 6-22	Punkt		0,0	0,0	105,0
PQ 08	Uhr Schneckenverdichter 1h/Tag 7-20 Uhr	Punkt		85,0	85,0	
PQ 09	Be-Entlüftung MA WC 1 6-20:30 Uhr	Punkt		65,0	65,0	
PQ 10	Be-Entlüftung MA WC 2 6-20:30 Uhr	Punkt		65,0	65,0	
PQ 11	Be-Entlüftung Kunden-WC 7-20 Uhr	Punkt		65,0	65,0	
PQ 12	Be-Entlüftung MA WC 1 Lidl 6-20:30 Uhr Be-	Punkt		65,0	65,0	
PQ 13	Entlüftung MA WC 2 Lidl 6-20:30 Uhr Be-	Punkt		65,0	65,0	
PQ 14	Entlüftung MA Umkleide 1 Lidl 6-20:30 Be-	Punkt		65,0	65,0	
PQ 15	Entlüftung MA Umkleide 2 Lidl 6-20:30	Punkt		65,0	65,0	

Name	Kommentar	Quelltyp	I oder S	L'w	Lw	LwMax
PQ 16	Abluft Bäcker 6-20:30	Punkt		65,0	65,0	
PQ 17	Be- Entlüftung Pfandlager 8-22 Uhr	Punkt		65,0	65,0	
PQ 18	Kombi Wärmepumpe-Klima 6-20:30	Punkt		83,0	83,0	
PQ 19	Verflüssiger+Wärmepumpe Lidl 24h	Punkt		76,0	76,0	
PQ 20	Kühlaggregat 1 LKW Lidl 30min ab 6 Uhr	Punkt		95,0	95,0	
PQ 21	Anlieferung Bäcker 1 Transporter ab 6 Uh	Punkt		0,0	0,0	98,0
PQ EKW 1	EKW 1 Sammelbox 8-22 Uhr	Punkt		94,0	94,0	
PQ EKW 2	EKW 2 Sammelbox 8-22 Uhr	Punkt		94,0	94,0	
Kundenparkplatz Lidl+Drogerie		Parkplatz	6532,88	68,7	106,9	98,0



Schalltechnische Untersuchung
BV: LIDL, Schützenstraße 46, 14943 Luckenwalde

Tabelle A2

Beurteilungspegel
Planung Neubau Lidl-Markt und Drogeriemarkt
vs. Lärmschutzmaßnahmen

SW	Richtung	Spalte 1 (PLANUNG)								SPALTE 2 (PLANUNG MIT LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN)							
		LIDL Discountmarkt + Drogeriemarkt Haustechnik, Kundenparkplatz und Anlieferung				ÖZ: 08:00-22:00 Uhr BZ: 06:00-22:30 Uhr Anlieferung: 06:00-22:00 Uhr ÖZ: 08:00-20:00 Uhr BZ: 06:00-20:30 Uhr Anlieferung: 06:00-20:00 Uhr				LIDL Discountmarkt untersuchte Lärmschutzmaßnahmen				- asphaltierte Fahrgassen oder fasenloser Pflasterbelag - teileingehauste Anlieferung bzw. Lärmschutzwand Höhe 4m			
		Beurteilungspegel [dB(A)]				Überschreitung dB(A)				Beurteilungspegel [dB(A)]				Überschreitung [dB(A)]			
Tag	Nacht	Tag max	Nacht max	Tag	Nacht	Tmax	Nmax	Tag	Nacht	Tmax	Nmax	Tag	Nacht	Tmax	Nmax		
Immissionsort: IO 01a																	
		Nutzung: MI				Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 60/ 45 / 90 / 65 dB(A)											
EG	NW	52	36	54	54	-	-	-	-	50	34	54	54	-	-	-	-
1.OG	NW	54	39	58	58	-	-	-	-	52	37	58	58	-	-	-	-
Immissionsort: IO 01b																	
		Nutzung: MI				Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 60/ 45 / 90 / 65 dB(A)											
EG	SW	52	37	57	57	-	-	-	-	50	35	57	57	-	-	-	-
1.OG	SW	55	40	61	61	-	-	-	-	53	38	61	61	-	-	-	-
Immissionsort: IO 02																	
		Nutzung: MI				Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 60/ 45 / 90 / 65 dB(A)											
EG	NW	44	30	52	52	-	-	-	-	42	28	52	52	-	-	-	-
1.OG	NW	46	32	53	53	-	-	-	-	44	30	53	53	-	-	-	-
2.OG	NW	49	34	54	54	-	-	-	-	47	32	54	54	-	-	-	-
Immissionsort: IO 03																	
		Nutzung: MI				Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 60/ 45 / 90 / 65 dB(A)											
EG	NW	46	31	53	53	-	-	-	-	44	30	53	53	-	-	-	-
1.OG	NW	48	33	54	54	-	-	-	-	46	31	54	54	-	-	-	-
2.OG	NW	50	35	55	55	-	-	-	-	48	33	55	55	-	-	-	-
Immissionsort: IO 04																	
		Nutzung: MI				Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 60/ 45 / 90 / 65 dB(A)											
EG	NW	44	30	48	48	-	-	-	-	42	28	48	48	-	-	-	-
1.OG	NW	47	33	53	53	-	-	-	-	45	31	53	53	-	-	-	-
2.OG	NW	49	34	53	53	-	-	-	-	47	32	53	53	-	-	-	-



Schalltechnische Untersuchung
BV: LIDL, Schützenstraße 46, 14943 Luckenwalde

Tabelle A2

Beurteilungspegel
Planung Neubau Lidl-Markt und Drogeriemarkt
vs. Lärmschutzmaßnahmen

SW	Richtung	Spalte 1 (PLANUNG)								SPALTE 2 (PLANUNG MIT LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN)							
		LIDL Discountmarkt + Drogeriemarkt Haustechnik, Kundenparkplatz und Anlieferung				ÖZ: 08:00-22:00 Uhr BZ: 06:00-22:30 Uhr Anlieferung: 06:00-22:00 Uhr ÖZ: 08:00-20:00 Uhr BZ: 06:00-20:30 Uhr Anlieferung: 06:00-20:00 Uhr				LIDL Discountmarkt untersuchte Lärmschutzmaßnahmen				- asphaltierte Fahrgassen oder fasenloser Pflasterbelag - teileingehauste Anlieferung bzw. Lärmschutzwand Höhe 4m			
		Beurteilungspegel [dB(A)]				Überschreitung dB(A)				Beurteilungspegel [dB(A)]				Überschreitung [dB(A)]			
Tag	Nacht	Tag max	Nacht max	Tag	Nacht	Tmax	Nmax	Tag	Nacht	Tmax	Nmax	Tag	Nacht	Tmax	Nmax		
Immissionsort: IO 05																	
				Nutzung: MI				Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 60/ 45 / 90 / 65 dB(A)									
EG	NW	42	28	46	45	-	-	-	-	40	26	46	45	-	-	-	-
1.OG	NW	44	30	47	47	-	-	-	-	43	28	47	47	-	-	-	-
2.OG	NW	46	31	49	49	-	-	-	-	44	29	49	49	-	-	-	-
Immissionsort: IO 06																	
				Nutzung: MI				Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 60/ 45 / 90 / 65 dB(A)									
EG	N	41	27	42	42	-	-	-	-	40	25	42	42	-	-	-	-
1.OG	N	43	28	44	44	-	-	-	-	41	26	44	44	-	-	-	-
Immissionsort: IO 07																	
				Nutzung: WA				Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 55/ 40 / 85 / 60 dB(A)									
EG	N	46	29	48	48	-	-	-	-	44	28	48	48	-	-	-	-
1.OG	N	47	30	48	48	-	-	-	-	45	29	48	48	-	-	-	-
Immissionsort: IO 08																	
				Nutzung: WA				Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 55/ 40 / 85 / 60 dB(A)									
EG	N	41	24	41	41	-	-	-	-	39	23	41	41	-	-	-	-
1.OG	N	45	29	46	46	-	-	-	-	44	27	46	46	-	-	-	-
2.OG	N	46	30	47	47	-	-	-	-	44	28	47	47	-	-	-	-
Immissionsort: IO 09																	
				Nutzung: WA				Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 55/ 40 / 85 / 60 dB(A)									
EG	N	45	28	48	48	-	-	-	-	44	27	48	48	-	-	-	-
1.OG	N	46	29	47	47	-	-	-	-	44	27	47	47	-	-	-	-
2.OG	N	47	30	48	48	-	-	-	-	45	28	48	48	-	-	-	-

Beurteilungspegel
Planung Neubau Lidl-Markt und Drogeriemarkt
vs. Lärmschutzmaßnahmen

SW	Richtung	Spalte 1 (PLANUNG)								SPALTE 2 (PLANUNG MIT LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN)							
		LIDL Discountmarkt + Drogeriemarkt Haustechnik, Kundenparkplatz und Anlieferung				ÖZ: 08:00-22:00 Uhr BZ: 06:00-22:30 Uhr Anlieferung: 06:00-22:00 Uhr ÖZ: 08:00-20:00 Uhr BZ: 06:00-20:30 Uhr Anlieferung: 06:00-20:00 Uhr				LIDL Discountmarkt untersuchte Lärmschutzmaßnahmen				- asphaltierte Fahrgassen oder fasenloser Pflasterbelag - teileingehauste Anlieferung bzw. Lärmschutzwand Höhe 4m			
		Beurteilungspegel [dB(A)]				Überschreitung dB(A)				Beurteilungspegel [dB(A)]				Überschreitung [dB(A)]			
Tag	Nacht	Tag max	Nacht max	Tag	Nacht	Tmax	Nmax	Tag	Nacht	Tmax	Nmax	Tag	Nacht	Tmax	Nmax		
2.OG	N	44	28	55	43	-	-	-	-	42	27	53	43	-	-	-	-
3.OG	N	45	28	56	44	-	-	-	-	43	27	53	43	-	-	-	-
Immissionsort: IO 14						Nutzung: WA		Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 55/ 40 / 85 / 60 dB(A)									
EG	N	40	25	52	39	-	-	-	-	39	23	52	39	-	-	-	-
1.OG	N	43	27	54	42	-	-	-	-	41	25	54	42	-	-	-	-
2.OG	N	44	29	55	43	-	-	-	-	43	27	55	43	-	-	-	-
3.OG	N	45	29	55	43	-	-	-	-	44	27	55	43	-	-	-	-
Immissionsort: IO 15						Nutzung: WA		Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 55/ 40 / 85 / 60 dB(A)									
EG	O	43	29	57	42	-	-	-	-	41	23	55	42	-	-	-	-
1.OG	O	45	30	58	44	-	-	-	-	43	25	56	44	-	-	-	-
2.OG	O	47	31	59	45	-	-	-	-	45	27	57	45	-	-	-	-
3.OG	O	47	32	60	45	-	-	-	-	46	28	58	45	-	-	-	-
4.OG	O	48	33	61	45	-	-	-	-	46	28	59	45	-	-	-	-
Immissionsort: IO 16						Nutzung: WA		Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 55/ 40 / 85 / 60 dB(A)									
EG	O	40	27	44	39	-	-	-	-	39	22	44	39	-	-	-	-
1.OG	O	45	31	53	41	-	-	-	-	42	24	53	41	-	-	-	-
Immissionsort: IO 17						Nutzung: WA		Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 55/ 40 / 85 / 60 dB(A)									
EG	O	48	32	66	46	-	-	-	-	46	30	66	46	-	-	-	-
1.OG	O	52	35	62	48	-	-	-	-	48	33	62	48	-	-	-	-

Beurteilungspegel
Planung Neubau Lidl-Markt und Drogeriemarkt
vs. Lärmschutzmaßnahmen

SW	Richtung	Spalte 1 (PLANUNG)								SPALTE 2 (PLANUNG MIT LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN)							
		LIDL Discountmarkt + Drogeriemarkt Haustechnik, Kundenparkplatz und Anlieferung				ÖZ: 08:00-22:00 Uhr BZ: 06:00-22:30 Uhr Anlieferung: 06:00-22:00 Uhr ÖZ: 08:00-20:00 Uhr BZ: 06:00-20:30 Uhr Anlieferung: 06:00-20:00 Uhr				LIDL Discountmarkt untersuchte Lärmschutzmaßnahmen				- asphaltierte Fahrgassen oder fasenloser Pflasterbelag - teileingehauste Anlieferung bzw. Lärmschutzwand Höhe 4m			
		Beurteilungspegel [dB(A)]				Überschreitung dB(A)				Beurteilungspegel [dB(A)]				Überschreitung [dB(A)]			
Tag	Nacht	Tag max	Nacht max	Tag	Nacht	Tmax	Nmax	Tag	Nacht	Tmax	Nmax	Tag	Nacht	Tmax	Nmax		
2.OG	O	53	36	63	49	-	-	-	-	50	34	63	49	-	-	-	-
Immissionsort: IO 18a		Nutzung: WA		Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 55/ 40 / 85 / 60 dB(A)													
1.OG	SO	55	32	71	48	-	-	-	-	51	31	71	48	-	-	-	-
2.OG	SO	56	33	71	48	1	-	-	-	52	32	71	48	-	-	-	-
3.OG	SO	57	34	70	49	2	-	-	-	53	33	70	49	-	-	-	-
Immissionsort: IO 18b		Nutzung: WA		Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 55/ 40 / 85 / 60 dB(A)													
EG	NO	55	32	59	49	-	-	-	-	51	31	59	49	-	-	-	-
1.OG	NO	56	32	60	49	1	-	-	-	52	32	60	49	-	-	-	-
2.OG	NO	56	33	61	49	1	-	-	-	53	33	61	49	-	-	-	-
3.OG	NO	57	34	62	49	2	-	-	-	53	34	62	49	-	-	-	-
Immissionsort: IO Dialyse 01		Nutzung: WA		Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 55/ 40 / 85 / 60 dB(A)													
EG	SW	52	35	52	52	-	-	-	-	51	33	52	52	-	-	-	-
1.OG	SW	53	35	52	52	-	-	-	-	52	33	52	52	-	-	-	-
2.OG	SW	53	36	53	53	-	-	-	-	52	34	53	53	-	-	-	-
Immissionsort: IO Dialyse 02		Nutzung: WA		Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 55/ 40 / 85 / 60 dB(A)													
EG	SW	52	35	52	52	-	-	-	-	50	33	52	52	-	-	-	-
1.OG	SW	52	35	52	52	-	-	-	-	50	33	52	52	-	-	-	-
2.OG	SW	53	36	52	52	-	-	-	-	51	34	52	52	-	-	-	-



Schalltechnische Untersuchung
BV: LIDL, Schützenstraße 46, 14943 Luckenwalde

Tabelle A2

Beurteilungspegel
Planung Neubau Lidl-Markt und Drogeriemarkt
vs. Lärmschutzmaßnahmen

SW	Richtung	Spalte 1 (PLANUNG)								SPALTE 2 (PLANUNG MIT LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN)							
		LIDL Discountmarkt + Drogeriemarkt Haustechnik, Kundenparkplatz und Anlieferung				ÖZ: 08:00-22:00 Uhr BZ: 06:00-22:30 Uhr Anlieferung: 06:00-22:00 Uhr ÖZ: 08:00-20:00 Uhr BZ: 06:00-20:30 Uhr Anlieferung: 06:00-20:00 Uhr				LIDL Discountmarkt untersuchte Lärmschutzmaßnahmen				- asphaltierte Fahrgassen oder fasenloser Pflasterbelag - teileingehauste Anlieferung bzw. Lärmschutzwand Höhe 4m			
		Beurteilungspegel [dB(A)]				Überschreitung dB(A)				Beurteilungspegel [dB(A)]				Überschreitung [dB(A)]			
Tag	Nacht	Tag max	Nacht max	Tag	Nacht	Tmax	Nmax	Tag	Nacht	Tmax	Nmax	Tag	Nacht	Tmax	Nmax		
Immissionsort: IO Krankenhaus 01 Nutzung: SOK Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 45/ 35 / 75 / 55 dB(A)																	
EG	S	43	26	43	42	-	-	-	-	42	24	43	42	-	-	-	-
1.OG	S	44	26	47	43	-	-	-	-	43	25	47	43	-	-	-	-
2.OG	S	46	28	51	44	1	-	-	-	45	26	51	44	-	-	-	-
Immissionsort: IO Krankenhaus 02 Nutzung: SOK Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 45/ 35 / 75 / 55 dB(A)																	
EG	SW	43	25	44	44	-	-	-	-	42	23	44	44	-	-	-	-
1.OG	SW	44	26	44	44	-	-	-	-	43	24	44	44	-	-	-	-
2.OG	SW	45	27	45	45	-	-	-	-	44	25	45	45	-	-	-	-
Immissionsort: IO Krankenhaus 03 Nutzung: WA Richtwerte: Tag/ Nacht/ Tag max/ Nacht max: 55/ 40 / 85 / 60 dB(A)																	
EG	SW	43	26	44	44	-	-	-	-	42	24	44	44	-	-	-	-
1.OG	SW	44	26	44	43	-	-	-	-	42	25	44	43	-	-	-	-
2.OG	SW	45	27	44	44	-	-	-	-	43	25	44	44	-	-	-	-

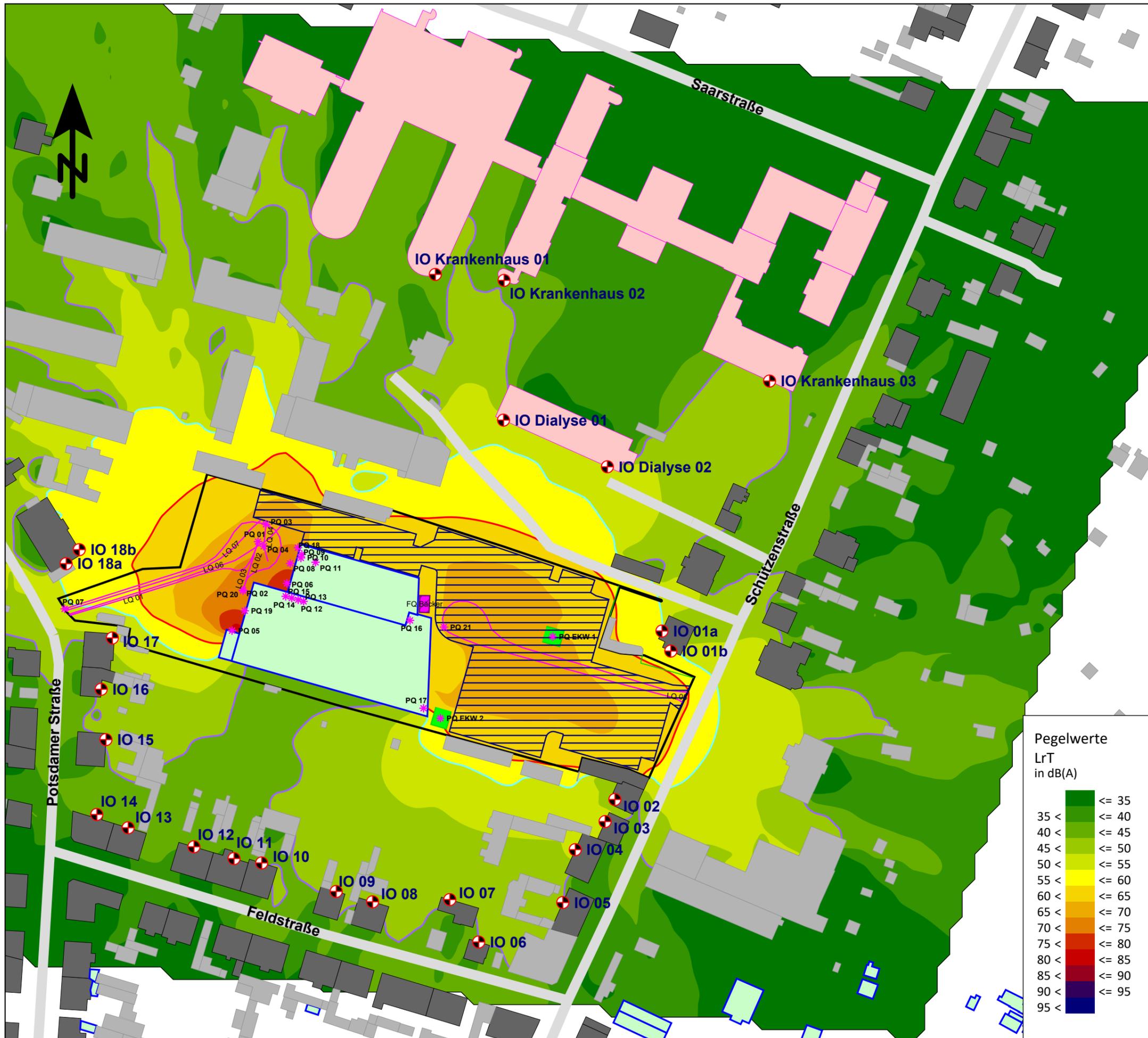
Schalltechnische Untersuchung
BV: Lidl- und Drogeriemarkt
Schützenstraße 46,
14943 Luckenwalde

SCHALLIMMISSIONSPLAN
Lidl- und Drogeriemarkt
PLANUNG Beurteilungspegel
Tag

Auftragnehmer:
 KSZ Ingenieurbüro GmbH
 Böhrlingstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
 Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG
 An der Anhalter Bahn 4, 14979 Großbeeren



Zeichenerklärung

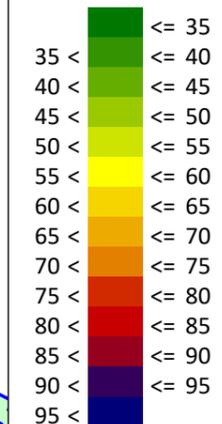
- Straße
- Nebengebäude
- Hauptgebäude
- Krankenhaus
- ⊕ Immissionsort

Bauvorhaben

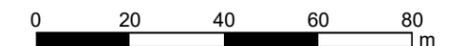
- Bauvorhaben Lidl- und Drogeriemarkt
- Betriebsgrenze
- Parkplatz
- * Punktquelle
- Linienquelle
- Außenbereich Café
- Schirmfläche

- Richtwertlinie WA Tag 55 dB(A)
- Richtwertlinie MI Tag 60 dB(A)
- Richtwertlinie Krankenhaus Tag 45 dB(A)

Pegelwerte
LrT
in dB(A)



Maßstab 1:1500



Erstellt: 21.01.2019

Projekt-Nr.: 18-069-10
 01_SIP_Planung_Tag

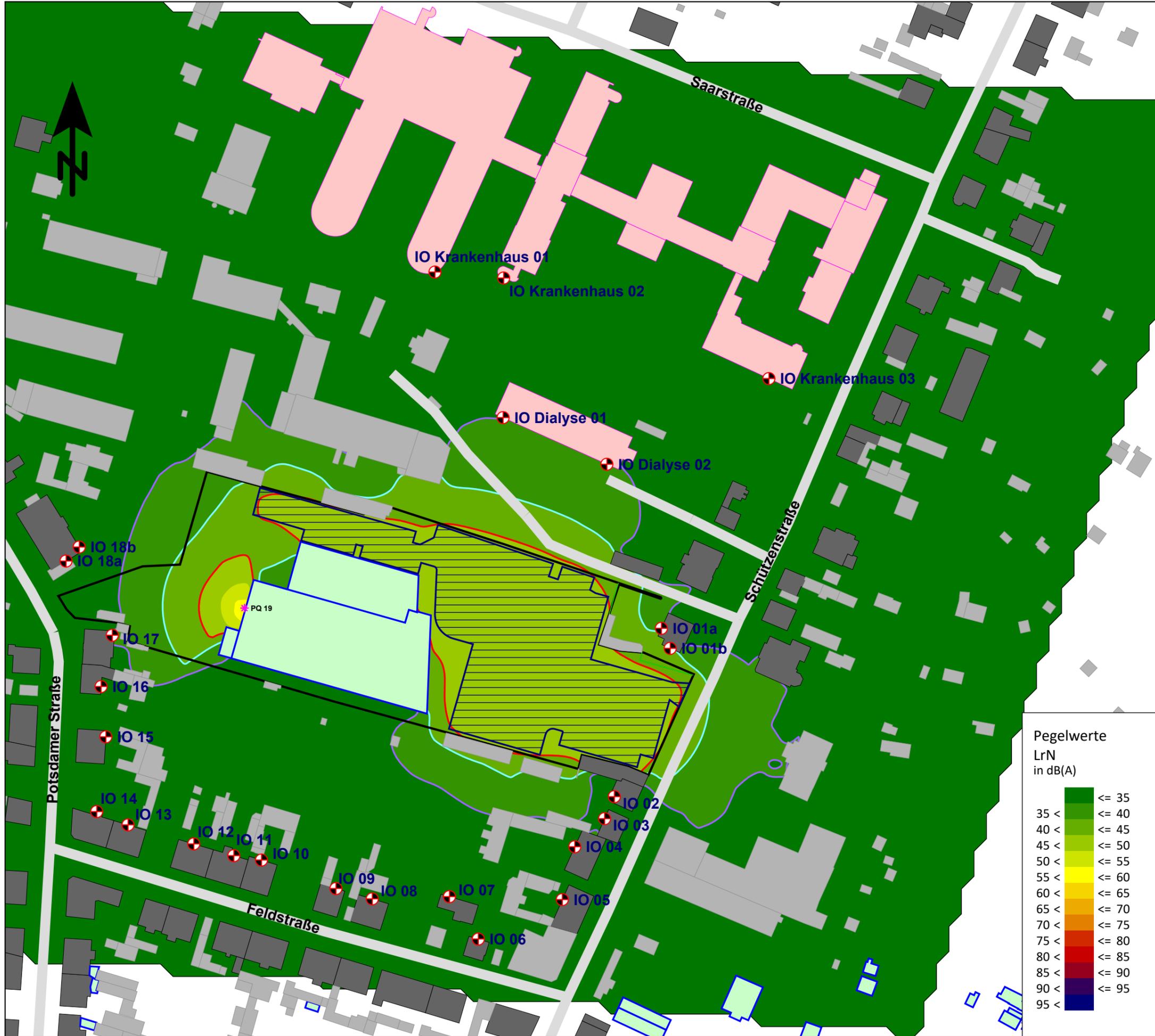
Schalltechnische Untersuchung
 BV: Lidl- und Drogeriemarkt
 Schützenstraße 46,
 14943 Luckenwalde

SCHALLIMMISSIONSPLAN
 Lidl- und Drogeriemarkt
PLANUNG Beurteilungspegel
 Nacht

Auftragnehmer:
 KSZ Ingenieurbüro GmbH
 Böhringstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
 Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG
 An der Anhalter Bahn 4, 14979 Großbeeren



Zeichenerklärung

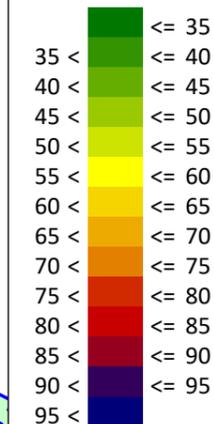
- Straße
- Nebengebäude
- Hauptgebäude
- Krankenhaus
- ⊕ Immissionsort

Bauvorhaben

- Bauvorhaben Lidl- und Drogeriemarkt
- ▭ Betriebsgrenze
- ▭ Parkplatz
- * Punktquelle
- Schirmfläche

- Richtwertlinie WA Nacht 40 dB(A)
- Richtwertlinie MI Nacht 45 dB(A)
- Richtwertlinie Krankenhaus Nacht 35 dB(A)

Pegelwerte
 LrN
 in dB(A)



Maßstab 1:1500



Erstellt: 21.01.2019

Projekt-Nr.: 18-069-10
 02_SIP_Planung_Nacht

Schalltechnische Untersuchung
BV: Lidl- und Drogeriemarkt
Schützenstraße 46,
14943 Luckenwalde

SCHALLIMMISSIONSPLAN
Lidl- und Drogeriemarkt
mit LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN
Beurteilungspegel Tag

Auftragnehmer:
 KSZ Ingenieurbüro GmbH
 Böhrlingstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
 Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG
 An der Anhalter Bahn 4, 14979 Großbeeren



Zeichenerklärung

- Straße
- Nebengebäude
- Hauptgebäude
- Krankenhaus
- ⊕ Immissionsort

Bauvorhaben

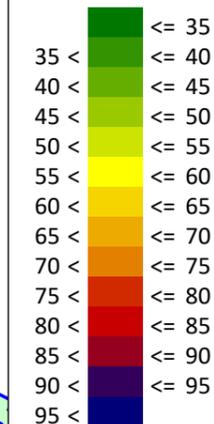
- Bauvorhaben Lidl- und Drogeriemarkt
- ▭ Betriebsgrenze
- ▭ Parkplatz
- * Punktquelle
- Linienquelle
- Außenbereich Café
- Schirmfläche

- Richtwertlinie WA Tag 55 dB(A)
- Richtwertlinie MI Tag 60 dB(A)
- Richtwertlinie Krankenhaus Tag 45 dB(A)

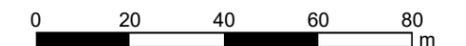
Lärmschutzmaßnahmen

- Parkplatz Lidl/Drogeriemarkt mit fasemlosen Pflasterbelag oder asphaltierten Fahrgassen
- Teileinhausung Anlieferung Lidl

Pegelwerte
 LrT
 in dB(A)



Maßstab 1:1500



Erstellt: 21.01.2019

Projekt-Nr.: 18-069-10
 03_SIP_mit LSM_Tag

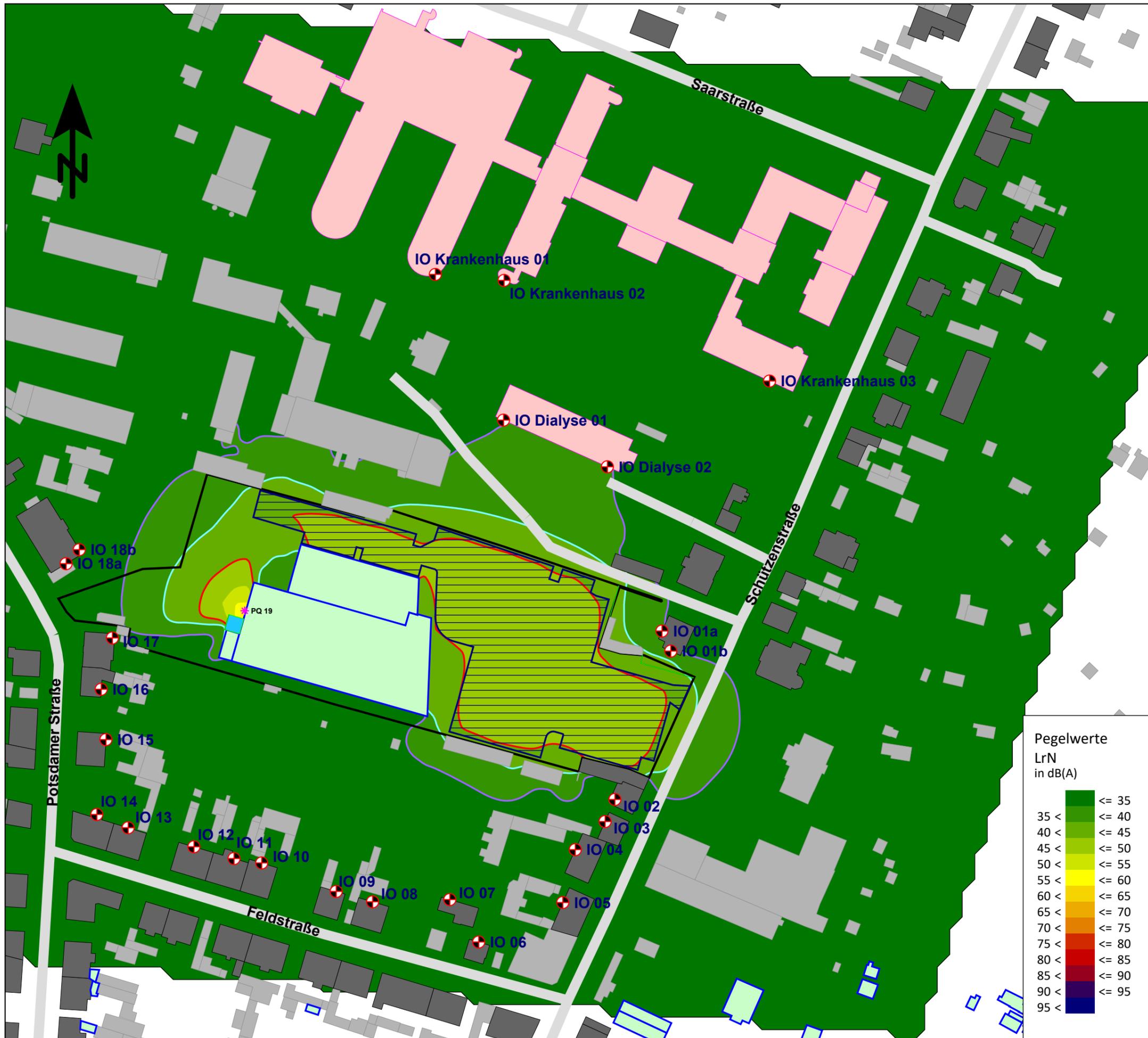
Schalltechnische Untersuchung
 BV: Lidl- und Drogeriemarkt
 Schützenstraße 46,
 14943 Luckenwalde

SCHALLIMMISSIONSPLAN
 Lidl- und Drogeriemarkt
 mit LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN
 Beurteilungspegel Nacht

Auftragnehmer:
 KSZ Ingenieurbüro GmbH
 Bühringstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
 Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG
 An der Anhalter Bahn 4, 14979 Großbeeren



Zeichenerklärung

- Straße
- Nebengebäude
- Hauptgebäude
- Krankenhaus
- ⊕ Immissionsort

Bauvorhaben

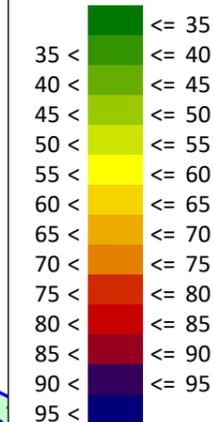
- Bauvorhaben Lidl- und Drogeriemarkt
- Betriebsgrenze
- Parkplatz
- * Punktquelle
- Schirmfläche

- Richtwertlinie WA Nacht 40 dB(A)
- Richtwertlinie MI Nacht 45 dB(A)
- Richtwertlinie Krankenhaus Nacht 35 dB(A)

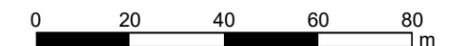
Lärmschutzmaßnahmen

- Parkplatz Lidl/Drogeriemarkt mit fasemlosen Pflasterbelag oder asphaltierten Fahrgassen
- Teileinhausung Anlieferung Lidl

Pegelwerte
 LrN
 in dB(A)



Maßstab 1:1500



Erstellt: 21.01.2019

Projekt-Nr.: 18-069-10
 04_SIP_mit LSM_Nacht