



**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 974
„Schleckheimer Straße / August-Macke-
Straße“ der Stadt Aachen**

**Gutachten Nr. 17 02 035/01
vom 7. Februar 2018**



Kramer Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8
D-53757 Sankt Augustin
Telefon 02241 25773-0
Fax 02241 25773-29
info@kramer-schalltechnik.de
www.kramer-schalltechnik.de

Geschäftsführer:
Jörn Latz, Darius Styra, Ralf Tölke
Amtsgericht Siegburg HRB 3289
Ust.Id. Nr. DE 123374665
Steuernummer 222/5710/0913

- ▀ Messstelle für Geräusche nach § 29b BImSchG
- ▀ Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
- ▀ Software-Entwicklung
- ▀ Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025
für den Prüfbereich Geräusche

**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 974
„Schleckheimer Straße / August-Macke-Straße“
der Stadt Aachen**

Auftraggeber: FN Projekt GmbH
Jennerstraße 11-13
53332 Bornheim

Auftragsdaten: Auftrag vom 10.09.2017

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen

Telefon: 02241 25773-22
Telefax: 02241 25773-29

E-Mail:
m.heppekausen@kramer-schalltechnik.de

Anschrift: KRAMER Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8
D-53757 Sankt Augustin

Bericht Nr.: 17 02 035/01
Bericht vom: 7. Februar 2018

Seitenzahl: 45 insgesamt
18 davon Anhang

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Aufgabenstellung	4
2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planungen	4
3 Betriebsgeräuschsituation Discountmarkt	8
3.1 Immissionsorte	8
3.2 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	9
3.3 Geräuschrelevante Nutzungen und Einwirkzeiten	11
3.4 Berechnung der Geräuschsituation in der Wohnnachbarschaft	12
3.4.1 Schallemissionswerte	12
3.4.2 Berechnung der Immissionspegel	14
3.5 Beurteilung der Betriebsgeräuschsituation	15
3.5.1 Beurteilungsgrundlagen	15
3.5.2 Beurteilung	17
3.5.3 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung nach TA Lärm	18
3.5.4 Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm	18
4 Verkehrsgeräuschsituation durch Anwohnerfahrten der Bauvorhaben im MI 2	18
5 Verkehrsgeräuschsituation im Plangebiet	19
6 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Verkehrswegen	20
6.1 Neubau von Erschließungsstraßen	20
6.2 Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation	20
6.3 Betriebsbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	21
7 Zusammenfassung	23
Anhang	28

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Aachen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 974 „Schleckheimer Straße / August-Macke-Straße“ im Stadtteil Kornelimünster, mit dem Mischgebiete festgesetzt werden sollen. Neben zwei Mehrfamilienhäusern ist die Errichtung eines Netto-Discountmarktes geplant.

Nachfolgend soll die Geräuschsituation im Bereich des Bebauungsplanes unter Einbeziehung bereits erstellter Voruntersuchungen beurteilt werden. Für die konkreten Bauvorhaben im Bebauungsplangebiet wird der aktuelle Planungsstand (10/2017) berücksichtigt.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planungen

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans 974 „Schleckheimer Straße / August-Macke-Straße“ im Stadtteil Kornelimünster liegt nördlich des Einmündungsbereichs der August-Macke-Straße in die Schleckheimer Straße. Im Mischgebiet MI 1 ist ein Netto-Discountmarkt und Mischgebiet MI 2 sind zwei Mehrfamilienhäuser mit zusammen 14 Wohneinheiten geplant.

Nach der aktuellen Planungskonzeption für das Bauvorhaben eines kleinflächigen Discountmarktes ist vorgesehen:

- Netto-Discountmarkt mit Backshop mit einer Verkaufsfläche unter 800 m²
- 52 Pkw-Stellplätze
- Verkehrserschließung (Kunden, Mitarbeiter und Anlieferung) zentral von der Schleckheimer Straße her
- Laderampe an der Nordwestseite der Markthalle

Die Wohnnutzungen im MI 2 sollen eine Tiefgarage erhalten, die über die August-Macke-Straße angefahren wird. Bedingt durch eine nach Nordwesten deutlich ansteigende Hanglage wird die Markthalle einschließlich Rampe in das Gelände eingeschnitten.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen im Einwirkungsbereich des Bauvorhabens befinden sich allseits um das Bauvorhaben u. a. in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten (s. Bild 2.1 und Kapitel 3.1). Weiterhin entstehen schutzbedürftige Nutzungen (Wohnungen) im MI 2-Gebiet des Bebauungsplanes.

Weitere Einzelheiten können den folgenden Bildern entnommen werden.

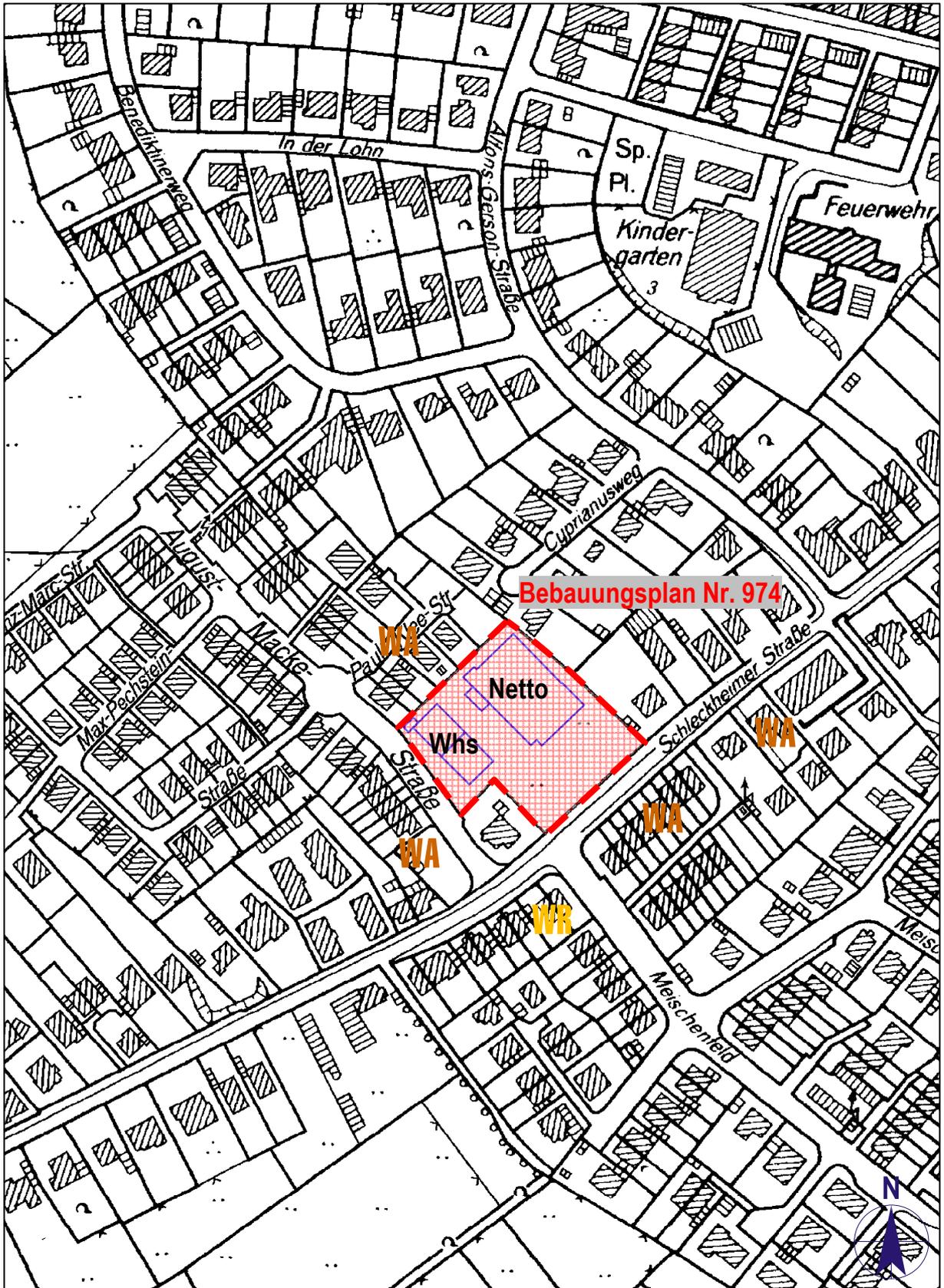


Bild 2.1: Übersichtsplan, Bebauungsplangebiet 974, BV und Nutzungen markiert, Maßstab 1:2.500

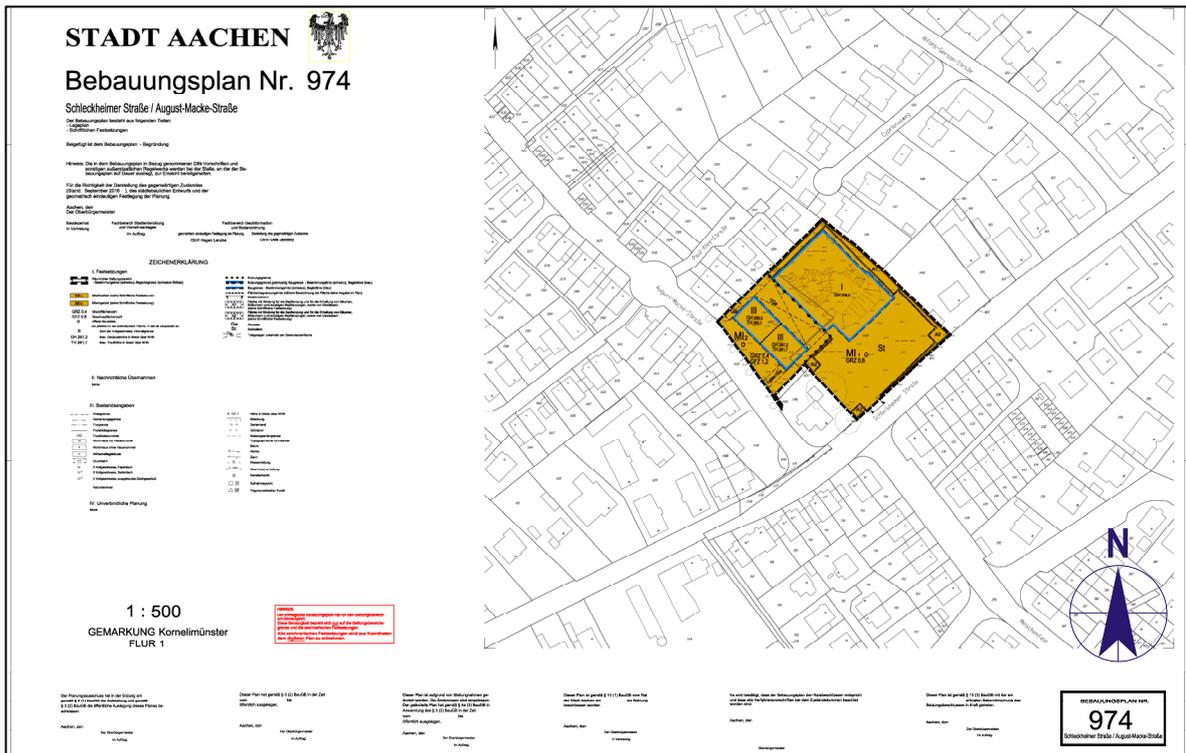


Bild 2.2: Bebauungsplan 974, Maßstab 1:3.500

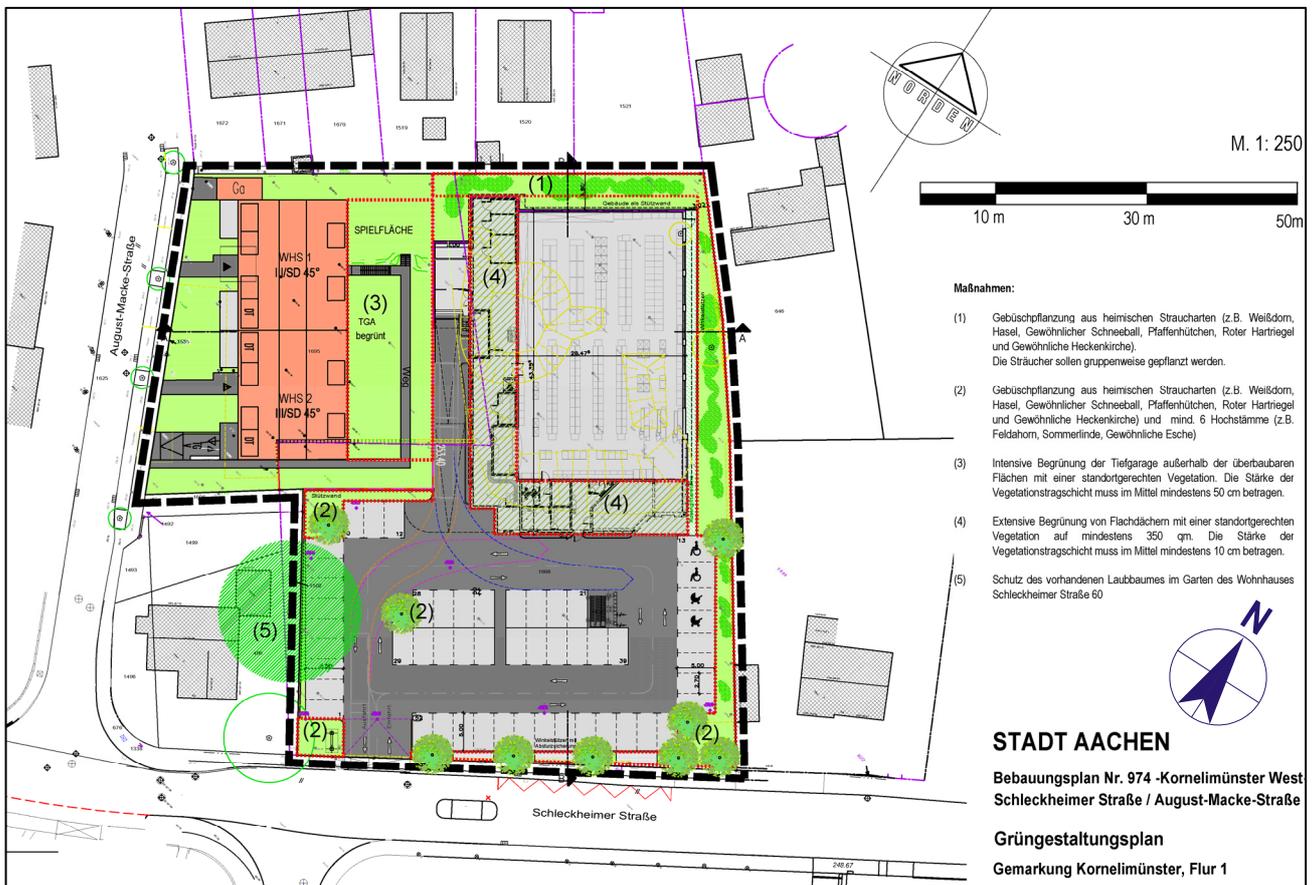


Bild 2.3: Grüngestaltungsplan, Maßstab 1:1.000

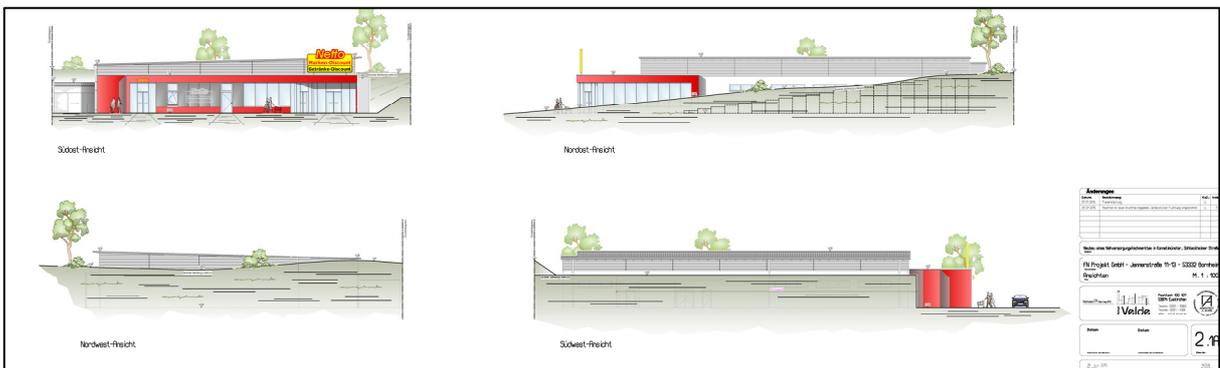


Bild 2.4: Ansichten Discountmarkt, unmaßstäblich

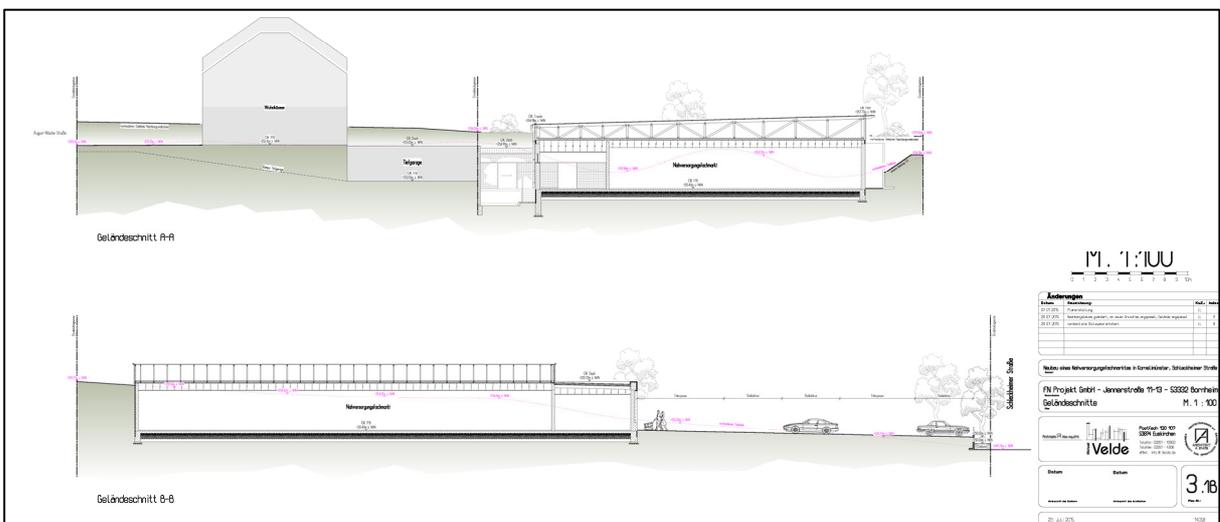


Bild 2.5: Geländeschnitte, unmaßstäblich



Bild 2.6: Mehrfamilienhäuser August-Macke-Straße (MI 2), unmaßstäblich

3 Betriebsgeräuschsituation Discountmarkt

3.1 Immissionsorte

Die Berechnung und Beurteilung der Betriebsgeräuschimmissionen des Bauvorhabens erfolgt bezogen auf 8 Immissionsorte im Bereich bestehender und geplanter schutzbedürftiger Nutzungen (s. auch Einwirkungsbereich, bzw. maßgeblicher Immissionsort nach TA Lärm Nr. 2.2 und 2.3 [7]).

Bild 3.1 zeigt die Lage der Immissionsorte und in Tabelle 3.1 sind die Immissionsorte, deren bauliche Nutzung/Schutzanspruch und die Bezugshöhe für die schalltechnische Berechnung aufgeführt. Die Bezugshöhe orientiert sich am „ungünstigsten“ Wohngeschoss/Wohnraum der Immissionsorte.

Der Schutzanspruch für die bestehenden Wohnnutzungen im Einwirkungsbereich des Bauvorhabens wurde - soweit vorhanden - nach rechtskräftigen Bebauungsplänen festgelegt. Die beiden geplanten Mehrfamilienhäuser liegen im Mischgebiet MI 2 nach Bebauungsplan Nr. 974. Hinsichtlich der Immissionsorte IO 1 - Schleckheimer Str. 54 und IO 5 - Schleckheimer Str. 60 gibt es keinen Bebauungsplan, der Flächennutzungsplan sieht allerdings Wohnbauflächen vor. In diesem Gutachten werden diese Gebäude auch aus Gründen der Lärmvorsorge vom Schutzanspruch her wie WA-Gebiete behandelt.

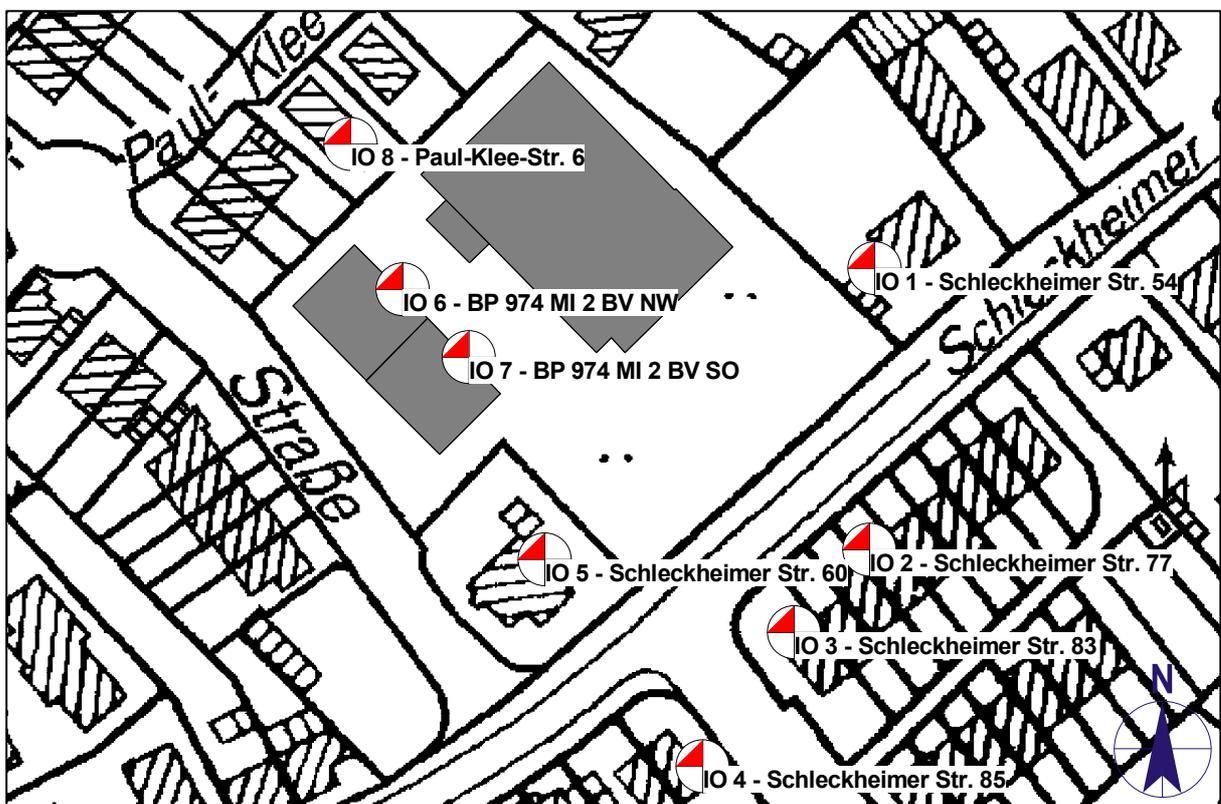


Bild 3.1: Lage der maßgeblichen Immissionsorte, Maßstab 1:1.250

Tabelle 3.1: Maßgebliche Immissionsorte (s. Eintragungen in Bild 3.1)

Maßgebliche Immissionsorte (IO)		Bauliche Einstufung/ Schutzanspruch	Bezugshöhe
1	Schleckheimer Str. 54	WA (nach FNP Wohnbaufläche)	1. OG
2	Schleckheimer Str. 77	WA nach B-Plan Nr. 4	1. OG
3	Schleckheimer Str. 83	WA nach B-Plan Nr. 4	1. OG
4	Schleckheimer Str. 85	WR nach B-Plan Nr. 4, V. Änd.	2. OG
5	Schleckheimer Str. 60	WA (nach FNP Wohnbaufläche)	1. OG
6	BP 974 MI 2 BV NW	MI nach B-Plan Nr. 974	1. OG
7	BP 974 MI 2 BV SO	MI nach B-Plan Nr. 974	1. OG
8	Paul-Klee-Str. 6	WA nach B-Plan Nr. 840	1. OG

3.2 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gewerbebetriebe sind nach TA Lärm [7] „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)“ zu beurteilen. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume Tag bzw. Nacht und gelten für die Gesamtbelastung des Immissionsortes durch Anlagen im Sinne der TA Lärm [7].

Die Tabellen 3.2 und 3.3 zeigen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Tabelle 3.3 für seltene Ereignisse) und in Tabelle 3.4 sind die Beurteilungszeiträume dargestellt.

Tabelle 3.2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm Nr. 6.1 [7] für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden für die Nutzungen a) bis g)

Gebietsausweisung/ bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A)			
	Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	tags	nachts	tags	nachts
a) Industriegebiete (GI)	70	70	100	90
b) Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
c) Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65

Gebietsausweisung/ bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A)			
	Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	tags	nachts	tags	nachts
d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA, WS)	55	40	85	60
f) Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	75	55
<i>Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte siehe gelbe Kennzeichnung</i>				
<i>Bezugszeiträume: Tag 6.00 bis 22.00 Uhr und Nacht 22.00 bis 6.00 Uhr bzw. lauteste Nachtstunde</i>				

Tabelle 3.3 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach TA Lärm [7], Nr. 6.3 (Immissionsorte außerhalb von Gebäuden) für die Nutzungen b) bis g)

Gebietsausweisung/ bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach TA Lärm in dB(A)			
	Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	tags	nachts	tags	nachts
b) Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
c) Urbane Gebiete (MU)	70	55	90	65
d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA, WS)	70	55	90	65
f) Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	70	55	90	65
<i>Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte siehe gelbe Kennzeichnung</i>				
<i>Nach TA Lärm [7] Nummer 7.2 gelten die Bestimmungen für seltene Ereignisse u. a. an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht mehr als an zwei aufeinander folgenden Wochenenden.</i>				

Tabelle 3.4: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm [7], Nr. 6.4 und 6.5

Beurteilungszeitraum	Nutzungstag	Zeiten
tags	Werktag sowie Sonn- und Feiertag	06.00 - 22.00 Uhr (16 Stunden)
nachts*	Werktag sowie Sonn- und Feiertag	22.00 - 06.00 Uhr* (lauteste Nachtstunde)
Ruhezeiten tags (Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit)	Werktag	06.00 - 07.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr
	Sonn- und Feiertag	06.00 - 09.00 Uhr 13.00 - 15.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr

* Nach TA Lärm [7] Nummer 6.4 kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

3.3 Geräuschrelevante Nutzungen und Einwirkzeiten

Relevante Betriebsgeräusche im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben eines Netto-Discountmarktes mit Backshop entstehen durch den Kunden- und Mitarbeiterverkehr, Anliefer- und Entsorgungsverkehr, Ladevorgänge und technische Anlagen. Bezugszeitraum im Sinne der TA Lärm [7] ist ein Werktag mit hoher Auslastung. Die immisionsrelevanten Geräuschquellen sind (Planungsstand 10/2017):

- Pkw-Parkplatz (ca. 52 Stellplätze)

SB-Markt (mit Backshop) mit insgesamt 776 Fahrten von Kunden und Beschäftigten (Bewegungen, bzw. An- und Abfahrten) an Werktagen gemäß der Verkehrsstudie [26]. Dieser Verkehr findet ausschließlich zur Tageszeit (vgl. Tabelle 3.4) innerhalb der festliegenden **Ladenöffnungszeit von 7.00 bis 20.00 Uhr** zuzüglich erster Kunden und Mitarbeitern vor 7.00 Uhr bzw. letzter Kunden und Mitarbeitern nach 20.00 Uhr statt. Die Betriebszeit geht von 6.00 - 22.00 Uhr.

Die Anwohnerfahrten der **Wohnnutzungen im MI 2** (Tiefgarage) werden unter Kapitel 4 gesondert bewertet.

- Einkaufswagensammelbox

Für 660 Kunden pro Tag (vgl. [28]) wird die Benutzung eines Einkaufswagens angesetzt. Dies ist ein Sicherheitsansatz, weil nicht alle Kunden einen Einkaufswagen benutzen werden.

- **Lkw-An- und Abfahrten (Sicherheitsansatz über die Angaben der Verkehrsstudie [26] für die Wirtschaftsverkehre hinaus)**

Netto

max. 3 schwere Lkw pro Tag für Anlieferung und Entsorgung

max. 1 leichter Lkw pro Tag

max. 3 Lieferwagen pro Tag

Backshop

max. 3 Lieferwagen pro Tag

Von den vorgenannten Fahrten finden maximal 1 schwere Lkw-Anfahrt (Netto) und 2 Lieferwagen-Anfahrten (Netto und Backshop) in den Ruhezeiten nach TA Lärm [7] statt (vgl. Tabelle 3.4). Zur Nachtzeit (22.00 - 6.00 Uhr) erfolgen keine An- oder Abfahrten.

- **Ladegeschehen, Rangieren, Standlauf**

Für die geräuschrelevante Ladezeit wird je Fahrzeug angesetzt:

schwere Lkw 0,5 h, leichte Lkw 0,3 h, Lieferwagen 0,2 h

Weiterhin wird je Lkw 1 min Rangierzeit und je Fahrzeug 2 min Standlaufzeit angenommen (bei den Lieferwagen-Anfahrten nur Standlauf). Ein Warnsignal erfolgt bei Rückwärtsfahrten der Lkw.

- **Kühlaggregate von Lkw**

Für Kühlaggregate von Lkw werden insgesamt 0,5 h pro Tag geräuschrelevante Betriebszeit im Anlieferbereich vollständig innerhalb der Ruhezeiten angesetzt.

- **Papier-Presscontainer**

Ein Papier-Presscontainer wird nicht betrieben. Papier/Pappe wird innen gesammelt und direkt in die entladenen Anliefer-Lkw verladen.

- **Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage**

Die Anlagen werden unter Kapitel 3.4.1 aufgeführt. Die Anlagen haben im Maximalfall eine Betriebszeit von 00.00 - 24.00 Uhr.

3.4 Berechnung der Geräuschsituation in der Wohnnachbarschaft

3.4.1 Schallemissionswerte

Die Schallemissionsansätze aller Schallquellen lassen sich im Detail der Ausbreitungsrechnung im Anhang B, Tabellen B 3.1 bis B 3.3 entnehmen.

Parkplatz, Zu- und Abfahrten

Für den Parkplatz werden die Emissionspegel nach Parkplatzlärmstudie [10] für „Parkplätze an Einkaufszentren“ mit Standard-Einkaufswagen und einer Asphaltoberfläche der Fahrgassen nach dem sog. zusammengefassten Verfahren ermittelt.

Die A-Schalleistung L_{WA} beträgt für 776 Bewegungen pro Tag (Kunden, Beschäftigte) 91,6 dB(A). In den Ansätzen sind alle Nebengeräusche wie z.B. Durchfahrten (Parksuchverkehr) und Einkaufswagen enthalten.

Der direkte Zufahrtsbereich (Ein/Ausfahrt) wird aus Sicherheitsgründen mit dem kompletten Verkehrsaufkommen als Straßengeräuschquelle mit 30 km/h nach RLS-90 [4] berücksichtigt. Der Emissionspegel L_{mE} (25 m) beträgt $L_{mE} = 45,4$ dB(A).

Einkaufswagensammelboxen

Die Einkaufswagensammelbox wird nach dem technischen Bericht [13] für die Wagenart Metallkorb mit $L_{WAT,1h} = 72$ dB(A) für ein Ereignis pro Stunde einbezogen.

Lkw-Verkehr, Ladegeschehen, Lkw-Kühlaggregate

Für die Lkw-Anfahrten einschließlich Rangier- und Standläufen sowie das Ladegeschehen wird nach eigenen Erfahrungswerten bzw. in Anlehnung an die Ansätze der einschlägigen Studien [10 - 13] vorgegangen.

Folgende, auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogene A-Schalleistungspegel $L_{WA',1h}$ werden angesetzt:

- | | |
|--|-------------------------|
| - schwere Lkw | $L_{WA',1h} = 63$ dB(A) |
| - leichte Lkw | $L_{WA',1h} = 62$ dB(A) |
| - Lieferwagen (bis 3,5 t, Sicherheitsansatz) | $L_{WA',1h} = 58$ dB(A) |

Die Ansätze für Ladetätigkeiten, Rangieren und Standläufe sind:

- | | |
|--|---------------------|
| - Rangieren (nicht bei Backshop-Anfahrten) | $L_{WA} = 99$ dB(A) |
| - Standlauf | $L_{WA} = 94$ dB(A) |
| - Ladetätigkeiten | $L_{WA} = 96$ dB(A) |

Die Warnsignalisierung bei Rückwärtsfahrten der Lkw ist darin pauschal einbezogen. Für die fahrzeugeigenen Kühlaggregate der Lkw wird eine A-Schalleistung von 97,4 dB(A) angesetzt.

Kälte-, Lüftungs- und Klimaanlage

Eine detaillierte Planung der technischen Anlagen liegt im jetzigen Planungsstadium noch nicht vor. Deshalb werden für die technischen Anlagen eine typische Anlagenausstattung angenommen und die maximalen A-Schalleistungspegel $L_{WA \max}$ in Tabelle 3.5 vorgegeben. Es dürfen weder relevante Einzeltöne im Terzspektrum noch relevante tieffrequente Geräusche abgestrahlt werden. Im Rahmen einer schalltechnischen Gewährleistungsvereinbarung sollten bei der Bestellung der Anlagen die Ausgangswerte entsprechend abgesichert werden. Bei einer geänderten Anordnung

oder einer anderen Anlagenanzahl ist eine schalltechnische Neuauslegung erforderlich.

Tabelle 3.5 Technische Anlagen Discountmarkt

Anzahl	Anlagentyp	Anordnung	L _{WA} max je Einzelanlage in dB(A)
1	Zuluft	Dachbereich Markthalle	68,0
1	Abluft	Dachbereich Markthalle	68,0
1	Wärmepumpe	Dachbereich Rampengebäude	68,0

Bei der Berechnung werden jeweils zusätzlich 2 dB Sicherheitszuschlag einbezogen.

3.4.2 Berechnung der Immissionspegel

Im Rahmen eines ersten Rechenlaufes wurde ermittelt, dass verschiedene Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind:

- Ausführung der Fahrgassen des Parkplatzes in Asphalt (bereits in den Schallemissionswerten nach Kapitel 3.4.1 enthalten).
- Einhausung (Abdeckung) des Anlieferbereichs Netto auf mindestens 15 m Länge gemäß Bild 3.2. Ein Tor ist nicht erforderlich.
- Errichtung einer 2,0 m über Oberkante Parkplatz hohen Lärmschutzwand auf der Südwestgrenze zum Wohngebäude Schleckheimer Straße 60 gemäß Bild 3.2.

Die Oberfläche der Lärmschutzwand muss beidseits „hochabsorbierend“ (Gruppe A3) nach ZTV-Lsw 06 [18] ausgeführt werden. Wegen des nach NW deutlich ansteigenden Geländes wird die Lärmschutzwand umgehend in das Gelände bzw. die Hangstützmauer übergehen.

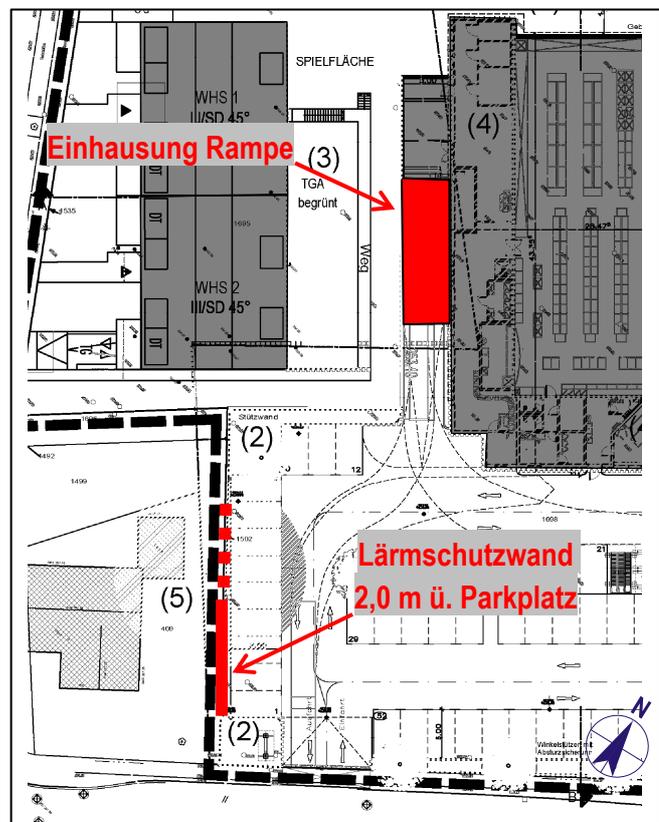


Bild 3.2: Einhausung und LS-Wand, M 1:750

Die aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen werden nachfolgend vorausgesetzt.

Die Berechnung der Immissionspegel gemäß TA Lärm [7], DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ [8], DIN EN 12354-4 "Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“ [9], alle Berechnungsgrundlagen, das digitale Berechnungsmodell und die Angaben zur Prognosesicherheit sind aus dem Anhang B ersichtlich. Es erfolgt eine detaillierte Prognose gemäß TA Lärm [7] mit frequenzabhängiger Berechnung in den Oktaven von 63 Hz bis 8 kHz. Das Schallausbreitungsmodell berücksichtigt Reflexionen.

Die zeitlich beurteilten Immissionspegel durch alle vorgenannten Betriebsgeräuschquellen einschließlich der vorgenannten Schallminderungsmaßnahmen sind aus Tabelle 3.6 für die Tageszeit an Werktagen und die Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) ersichtlich.

Tabelle 3.6: Immissionspegel zur Tageszeit an Werktagen an den maßgeblichen Immissionsorten durch das Bauvorhaben (Netto-Discountmarkt) einschließlich Schallminderungsmaßnahmen

Maßgebliche Immissionsorte (IO)		Immissionspegel in dB(A)	
		Tag (werktags)	Nacht (laut. Nachtstd.)
1	Schleckheimer Str. 54	52,5	23,7
2	Schleckheimer Str. 77	50,7	20,1
3	Schleckheimer Str. 83	50,6	21,2
4	Schleckheimer Str. 85	47,9	22,9
5	Schleckheimer Str. 60	53,0	23,4
6	BP 974 MI 2 BV NW	51,1	38,3
7	BP 974 MI 2 BV SO	53,2	34,9
8	Paul-Klee-Str. 6	46,4	33,8

3.5 Beurteilung der Betriebsgeräuschsituation

3.5.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung einer Geräuschsituation nach TA Lärm [7] erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln und den Vergleich der Beurteilungspegel mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten. Zusätzlich ist das Spitzenpegelkriterium auf Erfüllung zu überprüfen.

Der Beurteilungspegel setzt sich zusammen aus dem zeitlichen Mittelwert des Geräusches und Zuschlägen zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit am Tage (Ruhezeiten) sowie bei Ton- und Impulshaltigkeit.

Die Bildung der Beurteilungspegel geschieht mit folgenden Ansätzen:

- **Zeitliche Bewertung**

Durch zeitliche Bewertung wird berücksichtigt, dass die einzelnen Geräusche in den Beurteilungszeiträumen nur zeitweise einwirken. Damit werden die „Immissionspegel“ auf die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche im Beurteilungszeitraum umgerechnet (Tag, Nacht bzw. lauteste Nachtstunde).

Die zeitliche Bewertung erfolgte bereits im Rahmen der Ausbreitungsrechnung durch Bezug auf die für die jeweiligen Quellen relevanten Einwirkzeiten in den einzelnen Bezugszeiträumen.

- **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Werktagen sowie 6.00 - 9.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten. Der Zuschlag gilt nicht für MK, MD, MI, GE und GI.

Hier sind folgende pauschalen Gesamt-Zuschläge für die Immissionsorte mit WR/WA-Schutzanspruch erforderlich: IO 1: +1,2 dB, IO 2: +1,1 dB, IO 3: +1,5 dB, IO 4: +1,6 dB, IO 5: +1,5 dB, IO 8: + 1,4dB

- **Zuschlag für Einzeltöne**

Wenn sich aus dem Anlagengeräusch mindestens ein Einzelton deutlich hörbar heraushebt, ist die dadurch hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zu dem jeweiligen Mittelungspegel der dafür infrage kommenden Teilzeiten zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB(A).

Ein Zuschlag ist hier nicht erforderlich und wird nicht angesetzt.

- **Zuschlag für Impulse**

Nach TA Lärm [7] ist bei Messungen der äquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq} zu bestimmen und ggf. ein Zuschlag für Impulse hinzuzufügen. Der Zuschlag beträgt nach Auffälligkeit der Impulse 3 oder 6 dB oder wird aus der Differenz $L_{AFTeq} - L_{Aeq}$ ermittelt.

Ein Zuschlag ist bereits in den Schallemissionswerten ausreichend berücksichtigt.

• **Meteorologische Korrektur Cmet**

Gemäß TA Lärm A.3.3.3 [7] bzw. DIN ISO 9613-2 [8] ist eine meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels durchzuführen.

Bei den prognostizierten Geräuschimmissionen ist die Korrektur bereits in der Schallausbreitungsberechnung enthalten (s. Anhang B).

3.5.2 Beurteilung

Die nachfolgende Tabelle zeigt als Basis zur Beurteilung der Betriebsgeräuschsituation die Beurteilungspegel zur Tages- und Nachtzeit an den maßgeblichen Immissionsorten und einen Vergleich mit den Immissionsrichtwerten aus Kapitel 3.2.

Tabelle 3.7: Beurteilungspegel nach TA Lärm [7] zur Tages- und Nachtzeit an Werktagen durch das Bauvorhaben (Netto-Discountmarkt) einschließlich Schallminderungsmaßnahmen (Fahrgassen Asphalt, Einhausung Rampe, LS-Wand)

Maßgebliche Immissionsorte (IO)		Beurteilungspegel nach TA Lärm		Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	
		in dB(A)		in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Schleckheimer Str. 54	53,7	23,7	55 ²	40 ²
2	Schleckheimer Str. 77	51,8	20,1	55 ²	40 ²
3	Schleckheimer Str. 83	52,1	21,2	55 ²	40 ²
4	Schleckheimer Str. 85	49,5	22,9	50 ¹	35 ¹
5	Schleckheimer Str. 60	54,5	23,4	55 ²	40 ²
6	BP 974 MI 2 BV NW	51,1	38,3	60 ³	45 ³
7	BP 974 MI 2 BV SO	53,2	34,9	60 ³	45 ³
8	Paul-Klee-Str. 6	47,8	33,8	55 ²	40 ²

¹ Schutzanspruch WR-Gebiet | ² Schutzanspruch WA-Gebiet | ³ Schutzanspruch MI-Gebiet

Vergleicht man die ermittelten Beurteilungspegel durch alle Geräuschquellen im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben eines Netto-Discountmarktes mit Backshop mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten, so wird ersichtlich, dass diese an allen maßgeblichen Immissionsorten zur Tages- und Nachtzeit eingehalten werden.

3.5.3 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung nach TA Lärm

An Immissionsorten, an denen noch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [7] einwirken können (Vorbelastung), ist für die hier untersuchten Anlagen (Zusatzbelastung) eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte notwendig, damit die zukünftige Gesamtgeräuschsituation durch Anlagen im Sinne der TA Lärm [7] (Gesamtbelastung) ebenfalls die Immissionsrichtwerte einhält.

Im Rahmen einer Ortsbesichtigung wurde festgestellt, dass im Einwirkungsbereich des Bauvorhabens keine relevante Lärmvorbelastung durch Anlagen besteht. Ebenfalls liegen keine plangegebenen Lärmvorbelastungen vor. Somit können die Immissionsrichtwerte durch das Bauvorhaben ausgeschöpft werden. Darüber hinaus werden zur Nachtzeit an allen Immissionsorten die entsprechenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten. Damit kann nach TA Lärm [7] 3.2.1 „Prüfung im Regelfall“ der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag zur Nachtzeit im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant angesehen werden.

3.5.4 Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse auf dem Betriebsgelände dürfen die geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm [7] nach Tabelle 3.2 tags um nicht mehr als 30 dB, bzw. nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Zur Ermittlung der höchsten zu erwartenden Geräuschspitzen wurde von einer Randlage der Schallereignisse im Bereich der Fahrwege der Lkw mit der geringsten Entfernung zu den Immissionsorten ausgegangen.

Die Schallausbreitungsrechnung ergibt zur Tages- und Nachtzeit keine Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel an den maßgeblichen Immissionsorten (vgl. Berechnungstabellen im Anhang B 3). Damit wird das Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm [7] eingehalten.

4 Verkehrsgeräuschsituation durch Anwohnerfahrten der Bauvorhaben im MI 2

Die beiden geplanten Mehrfamilienhäuser mit ca. 14 WE im MI 2-Gebiet des Bebauungsplanes erhalten eine Tiefgarage mit 15 Stellplätzen und einen Garagenstellplatz, die von der August-Macke-Straße her erschlossen werden. Deren Quell- und Zielverkehr beträgt nach der Verkehrsstudie [26] 78 Kfz-Fahrten pro Tag. Zur Nachtzeit sind nur vereinzelte Fahrten durch diese Wohnnutzungen zu erwarten (vgl. Parkplatzlärmstudie [10]).

Die TA Lärm [7] ist unmittelbar nicht einschlägig für die Beurteilung der Geräuschsituation durch die Anwohnerfahrten der Tiefgarage/Garage. Nach Parkplatzlärmstudie Kapitel 10.2.3, Seite 103 [10] ist grundsätzlich davon auszugehen, dass deren Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und wenn deren Anzahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entsprechen, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen.

Dies setzt aber für die geplante Tiefgarage bzw. deren Rampe den Stand der Lärm-minderungstechnik voraus:

- Tor der Tiefgarage ohne relevante Lauf- und Schließgeräusche
- Abdeckung der Regenrinnen mit verschraubten Gusseisenplatten
- Hochabsorbierende Ausführung nach ZTV-Lsw 06 [18] (Gruppe A3) beider Ram-penwandseiten
- Eine möglichst glatte Fahrbahnoberfläche der Rampe z. B. aus Asphaltbeton o-der glattem Pflaster ohne Fugen

Zusammenfassend ist für die geplante Tiefgarage/Garage aus schalltechnischer Sicht festzustellen, dass keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen anzunehmen sind. Dies setzt den beschriebenen Stand der Lärm-minderungstechnik für die TG-Rampe voraus.

5 Verkehrsgeräuschsituation im Plangebiet

Die allgemeine Verkehrsgeräuschsituation durch öffentliche Verkehrswege (Straßen-verkehr Schleckheimer Straße und August-Macke-Straße) wurde bereits im Schall-gutachten [25] vom 18.10.2016 untersucht. Danach treten innerhalb der Baugrenzen des Bebauungsplangebietes Nr. 974 nur die Lärmpegelbereiche I und II nach DIN 4109 [6] auf (s. Schallgutachten [25], Anlage 6), die bei Neubauten wegen geringer Anforderungen nur von untergeordneter Bedeutung sind.

Vom Gutachter [25] wurde die Auslegung der Lärmpegelbereiche nach der derzeit noch bauaufsichtlich eingeführten, aber vom DIN-Ausschuss bereits zurückgezoge-nen Fassung der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachwei-se“ vom November 1989 [6] durchgeführt. Dazu ist festzustellen, dass es in der für viele Jahre geltenden Bauleitplanung durchaus angezeigt ist, nach der Neufassung der Norm vom Januar 2018 vorzugehen, auch wenn die geplante bauaufsichtliche Einführung noch aussteht. Es besteht wie grundsätzlich bei gültigen DIN-Normen die rechtliche Vermutung, dass sie die „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ wi-derspiegeln.

Bezogen auf den konkreten Fall des Bebauungsplanes Nr. 974 ist allerdings festzustellen, dass die Lärmpegelbereiche nach beiden Normfassungen identisch sind, weil der Unterschied Tag/Nacht der Straßenverkehrsgeräusche bei etwa 10 dB liegt. Unterschiede erhält man nur bei geringeren Tag/Nacht-Differenzen wie beispielsweise an Bahnstrecken, Autobahnen usw.

Da auch die nach aktueller Verkehrsuntersuchung [26] um bis zu ca. 10 % höheren Verkehrsbelastungen der Schleckheimer Straße nur eine Pegelerhöhung < 0,5 dB mit sich bringen, gelten die Lärmpegelbereiche des Schallgutachtens [25] vom 18.10.2016 weiterhin unverändert.

Planungsrechtliche Umsetzung

Eine Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 [6] im Bebauungsplan als Basis für passive Schallschutzmaßnahmen ist nicht erforderlich, da die Baufenster des Plangebietes maximal in den Lärmpegelbereichen I und II liegen. Dies entspricht den Ausführungen in der Begründung zur Offenlage (10.02.2017) zum Bebauungsplan Nr. 974 [21].

6 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Verkehrswegen

Im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren des Bebauungsplanes Nr. 974 „Schleckheimer Straße / August-Macke-Straße“ ist die Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation auf öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets im Bereich bestehender baulicher Nutzungen auf der Basis der Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV [3] zu bewerten.

6.1 Neubau von Erschließungsstraßen

Ein Straßenneubau im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV [3] findet nicht statt. Die Verkehrsflächen im Plangebiet wurden mit erheblich höherer Beurteilungsschärfe nach TA Lärm [7] beurteilt.

6.2 Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation

Die Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr Plangebietes kann Anhand der Differenz zwischen dem bestehenden Verkehrsaufkommen und dem Verkehrsaufkommen nach der vollständigen baulichen Nutzung beurteilt werden.

Da kein erheblicher baulicher Eingriff im bestehenden öffentlichen Straßennetz erfolgt, ist die Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV [3] unmittelbar nicht einschlägig. Der planbedingte Verkehrsanteil auf bestehenden öffentlichen Straßen kann allerdings für einen Bebauungsplan besonders abwägungsrelevant sein, wenn die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle (sogenannte zumutbare Belastung) von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht überschritten wird. Liegt eine derzeitige Belastung bereits ohne den planbedingten Verkehrsanteil darüber, ist jeder weitere relevante Zusatzverkehr und die daraus resultierende rechnerische Pegelerhöhung abwägungsrelevant.

Nach der Verkehrsuntersuchung [26] und den darin dargestellten Bestands- und Zusatzverkehren ist nur mit einer Pegelerhöhung weit unter 1 dB zu rechnen. Auch wird die die sogenannte zumutbare Belastung weder am Tage noch in der Nachtzeit überschritten.

6.3 Betriebsbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Als weiteres Kriterium sind im Baugenehmigungsverfahren des Discountmarktes nach TA Lärm [7], Kapitel 7.4 die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück zu erfassen und zu beurteilen, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens um 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [3]) von z.B. für WA-Gebiete von tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A) oder Mischgebiete von tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A), erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Tabelle 6.1: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [3]

Gebietsausweisung / Schutzbedürftigkeit	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
In Gewerbegebieten	69	59

Wenn alle drei Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf

öffentlichen Verkehrsflächen soweit wie möglich vermindert werden. Dies gilt nicht für GE- und GI-Gebiete.

Angesichts der bestehenden Verkehrsbelastungen wird es an bestehenden Wohngebäuden durch den Zusatzverkehr des Discountmarktes nur Veränderungen der Verkehrsgeräuschsituation unterhalb des Relevanzkriteriums von 3 dB gegeben (vgl. Kapitel 6.2).

7 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Geräuschsituation im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 974 „Schleckheimer Straße / August-Macke-Straße“ der Stadt Aachen unter Berücksichtigung des aktuellen Planungsstandes (10/2017) für die konkreten Bauvorhaben (Discountmarkt, zwei Mehrfamilienhäuser) untersucht.

Betriebsgeräuschsituation Discountmarkt

Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte

Mit Angaben zu den relevanten Geräuschquellen des Bauvorhabens (Netto-Discountmarkt mit Kunden- und Mitarbeiterverkehr, Anliefer- und Entsorgungsverkehr, Ladevorgänge und technische Anlagen und Backshop) wurden die Beurteilungspegel nach TA Lärm [7] bezogen auf 8 maßgebliche Immissionsorte für einen Werktag mit hoher Auslastung ermittelt.

Dabei wurden als Lärmschutzmaßnahmen die Ausführung der Fahrgassen des Parkplatzes in Asphalt, die Einhausung (Abdeckung) des Anlieferungsbereichs Netto auf mindestens 15 m Länge und die Errichtung einer 2 m über Oberkante Parkplatz hohen hochabsorbierenden Lärmschutzwand auf der Südwestgrenze zum Wohngebäude Schleckheimer Straße 60 direkt einbezogen (vgl. Kapitel 3.4.2 und Bild 3.2).

Tabelle 7.1: Beurteilungspegel nach TA Lärm [7] an Werktagen durch das Bauvorhaben (Netto-Discountmarkt) mit Schallminderungsmaßnahmen (Fahrgassen in Asphalt, Einhausung Rampe, LS-Wand)

Maßgebliche Immissionsorte (IO)		Beurteilungspegel nach TA Lärm in dB(A)		Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Schleckheimer Str. 54	53,7	23,7	55 ²	40 ²
2	Schleckheimer Str. 77	51,8	20,1	55 ²	40 ²
3	Schleckheimer Str. 83	52,1	21,2	55 ²	40 ²
4	Schleckheimer Str. 85	49,5	22,9	50 ¹	35 ¹
5	Schleckheimer Str. 60	54,5	23,4	55 ²	40 ²
6	BP 974 MI 2 BV NW	51,1	38,3	60 ³	45 ³
7	BP 974 MI 2 BV SO	53,2	34,9	60 ³	45 ³
8	Paul-Klee-Str. 6	47,8	33,8	55 ²	40 ²

¹ Schutzanspruch WR-Gebiet / ² Schutzanspruch WA-Gebiet / ³ Schutzanspruch MI-Gebiet

Vergleicht man die ermittelten Beurteilungspegel durch alle Geräuschquellen im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben eines Netto-Discountmarktes mit Backshop mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten, so wird ersichtlich, dass diese an allen maßgeblichen Immissionsorten zur Tages- und Nachtzeit eingehalten werden.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung nach TA Lärm

An Immissionsorten, an denen noch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [7] einwirken können (Vorbelastung), ist für die hier untersuchten Anlagen (Zusatzbelastung) eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte notwendig, damit die zukünftige Gesamtgeräuschsituation durch Anlagen im Sinne der TA Lärm [7] (Gesamtbelastung) ebenfalls die Immissionsrichtwerte einhält.

Im Rahmen einer Ortsbesichtigung wurde festgestellt, dass im Einwirkungsbereich des Bauvorhabens keine relevante Lärmvorbelastung durch Anlagen besteht. Ebenfalls liegen keine plangegebenen Lärmvorbelastungen vor. Somit können die Immissionsrichtwerte durch das Bauvorhaben ausgeschöpft werden. Darüber hinaus werden zur Nachtzeit an allen Immissionsorten die entsprechenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten. Damit kann nach TA Lärm [7] 3.2.1 „Prüfung im Regelfall“ der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag zur Nachtzeit im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant angesehen werden.

Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse, die den für Wohngebiete zulässigen Spitzenpegel tags um mehr als 30 dB, bzw. nachts um mehr als 20 dB überschreiten, sind auszuschließen (vgl. TA Lärm [7]).

Verkehrsgerauschkategorie durch Anwohnerfahrten der Bauvorhaben im MI 2

Die beiden geplanten Mehrfamilienhäuser mit ca. 14 WE im MI 2-Gebiet des Bebauungsplanes erhalten eine Tiefgarage mit 15 Stellplätzen und einen Garagenstellplatz, die von der August-Macke-Straße her erschlossen werden. Deren Quell- und Zielverkehr beträgt nach der Verkehrsstudie [26] 78 Kfz-Fahrten pro Tag. Zur Nachtzeit sind nur vereinzelte Fahrten durch diese Wohnnutzungen zu erwarten (vgl. Parkplatzlärmstudie [10]).

Die TA Lärm [7] ist unmittelbar nicht einschlägig für die Beurteilung der Geräuschsituation durch die Anwohnerfahrten der Tiefgarage. Nach Parkplatzlärmstudie Kapitel 10.2.3, Seite 103 [10] ist grundsätzlich davon auszugehen, dass deren Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagsercheinungen gehören und wenn deren Anzahl dem durch die zugelassene Nutzung

verursachten Bedarf entsprechen, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. Dies setzt aber aus Lärmvorsorgegründen für die geplante Tiefgarage bzw. deren Rampe den Stand der Lärminderungstechnik voraus (vgl. Kapitel 4).

Verkehrsgeräuschsituation im Plangebiet

Die allgemeine Verkehrsgeräuschsituation durch öffentliche Verkehrswege (Straßenverkehr Schleckheimer Straße und August-Macke-Straße) wurde bereits im Schallgutachten [25] vom 18.10.2016 untersucht. Danach treten innerhalb der Baugrenzen des Bebauungsplangebietes Nr. 974 nur die Lärmpegelbereiche I und II nach DIN 4109 [6] auf (s. Schallgutachten [25], Anlage 6), die bei Neubauten wegen geringer Anforderungen nur von untergeordneter Bedeutung sind.

Trotz der Vorgehensweise nach der alten Fassung der DIN 4109 [6] vom November 1989 und einer nach aktueller Verkehrsuntersuchung [26] nunmehr um bis zu ca. 10 % höheren Verkehrsbelastung der Schleckheimer Straße gelten die Lärmpegelbereiche des Schallgutachtens [25] vom 18.10.2016 weiterhin unverändert (vgl. Kapitel 5). Damit ist eine Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 [6] im Bebauungsplan als Basis für passive Schallschutzmaßnahmen nicht erforderlich (vgl. die Ausführungen in der Begründung zur Offenlage (10.02.2017) zum Bebauungsplan Nr. 974 [21]).

Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Verkehrswegen

Neubau von Erschließungsstraßen

Ein Straßenneubau im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV [3] findet nicht statt. Die Verkehrsflächen im Plangebiet wurden mit erheblich höherer Beurteilungsschärfe nach TA Lärm [7] beurteilt.

Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation

Die Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr Plangebietes kann Anhand der Differenz zwischen dem bestehenden Verkehrsaufkommen und dem Verkehrsaufkommen nach der vollständigen baulichen Nutzung beurteilt werden.

Da kein erheblicher baulicher Eingriff im bestehenden öffentlichen Straßennetz erfolgt, ist die Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV [3] unmittelbar nicht einschlägig. Der planbedingte Verkehrsanteil auf bestehenden öffentlichen Straßen kann allerdings für einen Bebauungsplan besonders abwägungsrelevant sein, wenn

die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle (sogenannte zumutbare Belastung) von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht überschritten wird. Liegt eine derzeitige Belastung bereits ohne den planbedingten Verkehrsanteil darüber, ist jeder weitere relevante Zusatzverkehr und die daraus resultierende rechnerische Pegelerhöhung abwägungsrelevant.

Nach der Verkehrsuntersuchung [26] und den darin dargestellten Bestands- und Zusatzverkehren ist nur mit einer Pegelerhöhung von weit unter 1 dB zu rechnen. Auch wird die die sogenannte zumutbare Belastung weder am Tage noch in der Nachtzeit überschritten. Der plangebietsbezogene An- und Abfahrverkehr aus dem Bereich des Bebauungsplanes Nr. 974 „Schleckheimer Straße / August-Macke-Straße“ auf öffentlichen Verkehrsflächen ist damit weder beurteilungs- noch abwägungsrelevant.

Betriebsbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind gemäß TA Lärm [8], Kapitel 7.4 für das Bauvorhaben des Discountmarktes nicht beurteilungsrelevant (vgl. Kapitel 6.3).

Schalltechnische Empfehlungen (Discountmarkt mit Backshop, Mehrfamilienhäuser)

Das geplante Bauvorhaben eines Netto-Discountmarktes mit Backshop sowie die Errichtung von zwei Mehrfamilienhäusern kann aus schalltechnischer Sicht wie geplant realisiert werden.

Die wesentlichen, dabei zugrunde liegenden Randbedingungen sind:

- Aktuelle Planungskonzeption (s. Kapitel 2).
- Nutzungsansätze nach Kapitel 3.3.
- Betriebszeit Discountmarkt und Backshop maximal von 6.00 - 22.00 Uhr und eine Ladenöffnungszeit maximal von 7.00 bis 20.00 Uhr.
- Ausführung der Fahrgassen des Pkw-Parkplatzes in Asphalt.
- Einhausung (Abdeckung) des Anlieferbereichs Netto auf mindestens 15 m Länge nach Kapitel 3.4.2 und Bild 3.2
- Errichtung einer 2,0 m über Oberkante Parkplatz hohen Lärmschutzwand auf der Südwestgrenze des Parkplatzes zum Wohngebäude Schleckheimer Str. 60 nach Kapitel 3.4.2 und Bild 3.2

- Beachtung der schalltechnischen Vorgaben für die technischen Anlagen gemäß Kapitel 3.4.1, Tabelle 3.5. Im Rahmen einer schalltechnischen Gewährleistungsvereinbarung sollten bei den Anlagenbestellungen die in Tabelle 3.5 vorgegebenen Werte entsprechend abgesichert werden. Bei einer davon abweichenden Anlagenaufstellung oder Anlagenkonzeption ist eine schalltechnische Neuauslegung erforderlich.
- Stand der Lärminderungstechnik bei der Bauausführung der Tiefgarage für die Mehrfamilienhäuser:
 - Tor der Tiefgarage ohne relevante Lauf- und Schließgeräusche
 - Abdeckung der Regenrinnen mit verschraubten Gusseisenplatten
 - Hochabsorbierende Ausführung beider Rampenwandseiten
 - Eine möglichst glatte Fahrbahnoberfläche der Rampe

KRAMER Schalltechnik GmbH



Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen
(Projektleiter)



Dipl.-Ing. Jörn Latz
(Messstellenleiter)

Anhang	Seite
---------------	--------------

A	Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	28
B	Berechnung	32
B 1	Grundlagen	32
B 1.1	Berechnungsgrundlagen	32
B 1.2	Angaben zur Prognosesicherheit	33
B 1.3	Angaben zum Berechnungsprogramm	34
B 2	Akustisches Modell	35
B 3	Berechnung	36
B 3.1	Ausgangsspektren (Emissionen)	36
B 3.2	Emission zur Tageszeit (letzte Zwischensumme Nachtzeit)	36
B 3.3	Immission zur Tageszeit (letzte Zwischensumme Nachtzeit)	37

A Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740)
- [2] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Beiblatt 1: „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: Beiblatt 1: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036, BGBl. III 2129-8-1-16), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146) sowie zuletzt geändert durch

Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)

Erläuterungen zur Anlage 2 „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 23.02.2015, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

- [4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [5] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987
- [6] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe November 1989,
Berichtigung 1 vom August 1992, Änderung A1 vom Januar 2001
Beiblatt 1/A2 Ausgabe 02/2010
(derzeit noch bauaufsichtlich eingeführt, aber vom DIN-Ausschuss zurückgezogen)
- DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2018
- DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018
- DIN 4109-4 „Schallschutz im Hochbau - Teil 4: Bauakustische Prüfungen“, Juli 2016
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503-515
- Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017)
- Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm (Aktenzeichen: IG I 7 - 501-1/2) vom 07.07.2017
- [8] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [9] DIN EN 12354-4 "Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“ Ausgabe April 2001

- [10] „Parkplatzlärmstudie“, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, August 2007
- [11] "Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen" Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 1995
- [12] „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw“ Merkblätter 25, Hrsg. Landesumweltamt NRW, Essen 2000
- [13] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [14] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), in der zuletzt gültigen Fassung
- [15] Baunutzungsverordnung (BauNVO): Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), in der zuletzt gültigen Fassung
- [16] „Der Sachgerechte Bebauungsplan“, 4. Auflage 2010, Ulrich Kuschnerus
- [17] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Kommentar - Sonderdruck aus Feldhaus, BImSchR - Kommentar, Feldhaus/Tegeeder, 2014
- [18] ZTV-Lsw 06 „Zusätzlich Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen“, Ausgabe 2006
- [19] Flächennutzungsplan Aachen
- [20] Bebauungspläne im Umfeld des Bauvorhabens
- [21] Bebauungsplanentwurf Nr. 974 „Schleckheimer Straße / August-Macke-Straße“ der Stadt Aachen (10.02.2017)
 - Begründung zur Offenlage (10.02.2017)
 - Schriftliche Festsetzungen zur Offenlage
 - Abwägung frühzeitige Bürgerbeteiligung (13.09.2016)

- Grüngestaltungsplan
- Gestaltungsplanentwurf (Konzept)
- [22] Katasterplan, Grundkarte und Luftbild
- [23] Grundkarte DGK5 und Katasterplan
- [24] Architekt Velde
Grundstücksplan Stand 28.07.2015
Schnitte und Ansichten der Bauvorhaben, Stand 29.07.2015
- [25] Schalltechnisches Prognosegutachten, Graner+Partner Projekt-Nr. A6579
vom 18.10.2016
- [26] Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan 974, IGEPA Verkehrstechnik
GmbH vom 05.08.2018
- [27] Einwendungen zum Bebauungsplan Nr. 974 durch die RA'e Stein & Partner
vom 08.06.2017 (PR - Nr. 00386/14) für die Eigentümerin des Wohnhauses
Schleckheimer Straße 60
- [28] Markt- und Standortanalyse zur geplanten Ansiedlung eines Netto-Marktes am
Standort Schleckheimer Straße/August-Macke-Straße in Aachen-
Kornelimünster, BBE Handelsberatung, Januar 2018

B Berechnung

B 1 Grundlagen

B 1.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Schalleistungspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Die bei der Emissionsberechnung verwendeten Größen, von denen die hier relevanten in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt sind, haben folgende Bedeutung:

Tabelle B1: Rechnerausdruck Emission (soweit erforderlich)

Spalte	Erläuterung
Nr.	Nummerierung, Kennzeichnung der Schallquelle
Kommentar	Benennung der Schallquelle
Emission-Nr.	Datensatz-Nr. des Emissionsspektrums aus der Datenbank (optional)
Emission:	Emissionspegel in dB(A) (Schalleistungspegel oder Schalldruckpegel z. B. Innenpegel im Raum oder Messwert in definiertem Abstand)
Bez.-Abst.	Messabstand in m von einer Schallquelle
num. Add	Korrekturgröße in dB (z. B. zur Berücksichtigung von Fremdgeräuschen, mehreren gleichartigen Schallquellen, oder sonstiger Zu- bzw. Abschläge)
Messfl./Anzahl	Hüllfläche bzw. schallabstrahlende Fläche eines Bauteils in m ² /Anzahl von Ereignissen usw.
R'-Nr.	Datensatz-Nr. für ein Schalldämmspektrum aus der Datenbank
R + Cd Mw	effektive Minderungswirkung in dB für den A-bewerteten Gesamtpegel durch ein Bauteil (Cd=Diffusitätsterm nach DIN EN 12354-4)
MM	Schallminderung der Schallquelle in dB (optional)
Einw.T	Einwirkzeit der Geräuschquellen in h (Zeitangaben in Sekunden durch negative Werte gekennzeichnet: z.B. 200 s = - 2.00). Falls Spalte leer, wird 16 h am Tage bzw. 1 h nachts berücksichtigt.
v	Fahrgeschwindigkeit der Fahrzeuge in km/h
h_q	Höhe der Schallquelle über Geländeneiveau in m
x_q (U-Nr.)	x-Koordinate in m (Umriss-Nr., z.B. bei Linien und Flächenquellen)
y_q	y-Koordinate in m
L_w	Schalleistungspegel der Schallquelle in dB(A)

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz) nach DIN ISO 9613-2. Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel als Näherungswerte angegeben. Die verwendeten Größen, von denen die hier relevanten in den nachfolgenden Tabellen ausgedruckt sind, haben folgende Bedeutung:

Tabelle B2: Rechnerausdruck Immission

Spalte	Erläuterung
Nr.	Nummerierung, Kennzeichnung der Schallquelle
Kommentar	Benennung der Schallquelle
L_w	Schalleistungspegel der Schallquelle in dB(A)
DT	Abzug für zeitliche Bewertung in dB
MM	Schallminderung der Schallquelle in dB (optional)
D_o	Richtwirkungsmaß (Raumwinkelmaß) in dB
C_{met}	Meteorologische Korrektur in dB (C _o = 2 dB)
d_p	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m, bei Linien- und Flächenschallquellen zur nächsten Ersatzschallquelle
d_p	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m
D_i	Richtwirkungsmaß in dB
A_{bar}	Abschirmung in dB
A_{div}	Geometrische Ausbreitungsdämpfung in dB
A_{atm}	Luftabsorption in dB
A_{gr}	Bodeneffekt in dB
Refl.-Ant.	Reflektierter Anteil in dB
L_{AT}	Immissionspegel am Immissionsort in dB(A)

B 1.2 Angaben zur Prognosesicherheit

- Die Schallemissionspegel wurden bezogen auf einen maximalen Betriebszustand angesetzt. Dabei wurden hinsichtlich der Lkw-Anfahrten die Ansätze einschlägiger Studien [10 - 13 verwendet. Als Beitrag auf der sicheren Seite werden Schalleistungspegel gemäß den o. g. Studien zugrunde gelegt, die den Impulshaltigkeitszuschlag K_i der Quellen im Nahbereich beinhalten. Mit zunehmender Entfernung von der Quelle nimmt deren Impulshaltigkeit ab. An den entfernt liegenden Immissionsorten sind daher niedrigere Pegel als die berechneten zu erwarten.
- Messtechnisch abgesicherte Zusammenhänge zur Berechnung der Schalleis-

tung werden verwendet.

- Es wird eine detaillierte Prognose gemäß TA Lärm [7] mit frequenzabhängiger Berechnung in den Oktaven von 63 Hz bis 8 kHz nach DIN ISO 9613-2 [8] durchgeführt.
- Temporär einwirkende Geräuschvorgänge wie z.B. betriebsbezogener Fahrzeugverkehr und allgemeines Freiflächengeschehen, werden unter konservativen Rahmenbedingungen einbezogen.
- Statistische Fehler sind aufgrund der Vielzahl der Einzelschallquellen reduziert.
- Eine umgebungsgetreue akustische Simulation mittels numerischer Berechnungen und physikalischer Modelltechnik.
- Ein mathematisches Optimierungsverfahren der akustischen Software SAOS-NP.
- Sicherheitszuschläge bei den Emissionsansätzen
- In der Parkplatzlärmstudie [10] wird im Kapitel 9.2 ein Vergleich von gemessenen mit berechneten Beurteilungspegeln vorgenommen. Dieser kommt zu dem Ergebnis, dass die nach dem in der Parkplatzlärmstudie vorgeschlagenen Berechnungsverfahren mit K_1 berechneten Beurteilungspegel über vergleichenden Messergebnissen liegen.

Aufgrund dieser pessimalen Abschätzung ist für die ermittelten Beurteilungspegel davon auszugehen, dass die tatsächlichen Werte in einem Bereich von + 0 bis - 3 dB um die angegebenen Werte liegen werden.

B 1.3 Angaben zum Berechnungsprogramm

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2014.06

B 2 Akustisches Modell M 1:750

mit

Immissionsorten (teilweise)

Gebäude (grau)

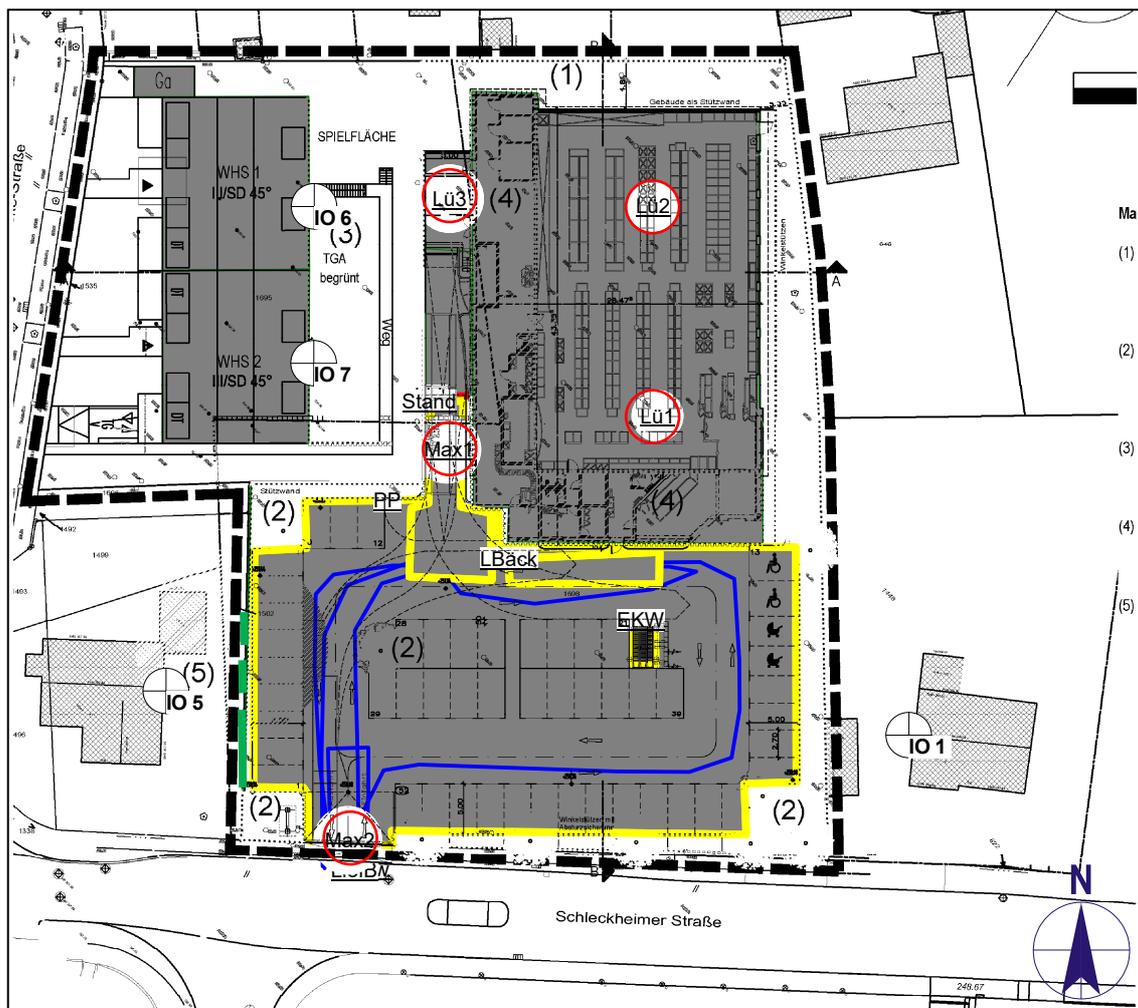
Flächenschallquellen (grau mit gelber Randlinie) z.B. Parkplatz, Ladezone, Einkaufswagenbox

Senkrechte Flächenschallquellen (rote Linie vor Fassade) z.B. offenes Laderampentor

Linienschallquellen (blaue Linie) z.B. Fahrspuren

Punktschallquellen (roter Kreis) z.B. technische Anlagen, Max-Pegelberechnungspunkte

LS-Wand (grüne Linie)



B 3 Berechnung

B 3.1 Ausgangsspektren (Emissionen)

Oktavmittelfrequenz	Pegel in dB(A)								Ges.	
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz		
Emission Nr. Fahrspuren Pkw nach RLS-90										
1 (Pkw Zuf. LmE T)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45,4
Emission Nr. Parkplätze nach Parkplatzlärmst.										
2 (Parkplatz LWA T)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91,6
Emission Nr. Punkt- Linien- und Flächenquellen										
10	42,0	47,0	50,0	52,0	59,0	56,0	48,0	41,0	62,0	
11	43,0	48,0	51,0	53,0	60,0	57,0	49,0	42,0	63,0	
12	80,0	82,0	84,0	88,0	89,0	86,0	82,0	72,0	94,0	
13	85,0	87,0	89,0	93,0	94,0	91,0	87,0	77,0	99,0	
40	70,0	80,0	88,0	89,0	91,0	90,0	83,0	73,0	96,0	
45	38,0	43,0	46,0	48,0	55,0	52,0	44,0	37,0	58,0	
49	41,4	51,2	58,2	66,0	68,0	65,3	61,0	52,6	71,8	
356	79,8	88,0	90,2	91,1	90,5	89,9	84,4	76,7	97,4	
380	88,0	93,0	96,0	98,0	105,0	102,0	94,0	87,0	108,0	
387	30,1	54,8	57,0	62,2	61,8	59,1	52,2	39,0	67,0	

B 3.2 Emission zur Tageszeit (letzte Zwischensumme Nachtzeit)

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Aachen Kornelimünster B-Plan 974											
	BV Discountmarkt Netto											
	Betriebszeit 6.00 - 22.00 Uhr											
	Geschäftsöffnungszeit 7.00 - 20.00 Uhr											

	Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)											
	Nachtzeit/lauteste Nachtstunde s. letzte Zwischensumme											

	MOBILE GERÄUSCHQUELLEN											

	Pkw-Parkplatz (52 StPl.)											
PP	776 Bewegungen/d (Kunden, Mitarbeiter)	1,0	91,6								0,5	91,6
PZ	Zufahrt Parkplatz (776 Bewegungen/d)	1,0	45,4								0,5	45,4
EKW	Einkaufswagensammelbox (51/h)	49,0	72,0			51,0			13,00		1,0	89,0
ZS	-----											93,5
	Lkw An- und Abfahrten Gesamt (Ver- und Entsorgung)											
SLkw	3 schwere Lkw/d Netto	11,0	63,0		22,7	3,0			1,00		1,0	90,5
MLkw	1 leichte Lkw/d Netto	10,0	62,0		22,7	1,0			1,00		1,0	84,7
Lief	3 Lieferwagen/d Netto	45,0	58,0		22,7	3,0			1,00		1,0	85,5
LiefB	3 Lieferwagen/d Bäcker	45,0	58,0		21,3	3,0			1,00		0,5	84,1

	Ladegeschehen Gesamt											

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Netto Ladebereich 3-seitig geschlossen, Tor auf											
LsL	3 sLkw/d mit je 0.5 h geräuschrelevanter Ladezeit	40,0	96,0		-12,0	18,0	403,0	6,0	1,50		4,0	90,6
LIL	1 lLkw/d mit je 0.3 h geräuschrelevanter Ladezeit	40,0	96,0		-12,0	18,0	403,0	6,0	0,30		4,0	90,6
LLi	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	40,0	96,0		-12,0	18,0	403,0	6,0	0,60		4,0	90,6
	Haupteingang											
LBäck	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	40,0	96,0			3,0			0,60		1,0	100,8

	Rangieren+Standlauf einschl. Rückw.-Warnsignal											
	Netto Rampe											
Rang	Rangieren je Lkw 1 min	13,0	99,0			4,0			-0,60		1,0	105,0
Stand	Standlauf je Lkw 2 min	12,0	94,0			4,0			-1,20		1,0	100,0
Stand	Standlauf je Lieferwagen 2 min	12,0	94,0			3,0			-1,20		0,5	98,8

	Bäcker Haupteingang											
StanBäck	Standlauf je Fahrzeug 2 min	12,0	94,0			3,0			-1,20		0,5	98,8

Kühl	Kühlaggregate von Lkw im Anlieferbereich Netto 0,5 h/d	356,0	97,4						0,50			97,4
ZS	-----											109,0
	STATIONÄRE GERÄUSCHQUELLEN											

	-- Alle folgenden Anlagen haben 24 h - Betrieb --											
	Alle Anlagen mit 2 dB Sicherheitszuschlag											

	Techn. Anlagen											
Lü1	SB Markt Zuluft Dach Markthalle	387,0	67,0		2,0						0,5	69,0
Lü2	SB Markt Abluft Dach Markthalle	387,0	67,0		2,0						0,5	69,0
Lü3	SB Markt Wärmepumpe/Luftwärmetauscher auf Dach Laderampe	387,0	67,0		2,0						1,0	69,0
ZS	=== Zwischensumme 24 h - Anlagen ===											73,7
GS	=== Gesamt ===											109,1

	Prüfung Maximalpegelkriterium Tag											
Max1	schw. Lkw vor Netto Rampe	380,0	108,0								1,0	108,0
Max2	schw. Lkw Ein/Ausfahrt	380,0	108,0								1,0	108,0

B 3.3 Immission zur Tageszeit (letzte Zwischensumme Nachtzeit)

Aus den nachfolgenden Tabellen ist die Berechnung der Immissionspegel zur Tageszeit für die maßgeblichen Immissionsorte ersichtlich. Der Immissionspegel zur Nachtzeit durch die nachts betriebenen technischen Anlagen kann der jeweils letzten Zwischensumme entnommen werden.

IO 1 - Schleckheimer Str. 54

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Aachen Kornelimünster B-Plan 974												
	BV Discountmarkt Netto												
	Betriebszeit 6.00 - 22.00 Uhr												
	Geschäftsöffnungszeit 7.00 - 20.00 Uhr												

	Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)												
	Nachtzeit/laute Nachtstunde s. letzte Zwischen- summe												

	MOBILE GERÄUSCHQUELLEN												

	Pkw-Parkplatz (52 StPl.)												
PP	776 Bewegungen/d (Kunden, Mitarbeiter)	91,6				30,5			40,7	0,3	-0,1	39,0	50,0
PZ	Zufahrt Parkplatz (776 Bewegungen/d)	45,4				56,3			46,0	0,5	2,4	32,0	35,7
EKW	Einkaufswagensammelbox (50/h)	89,0	0,9			28,5		4,5	40,1	0,3	-0,3	41,7	45,8
ZS	-----												51,5
	Lkw An- und Abfahrten Gesamt (Ver- und Entsor- gung)												
SLkw	3 schwere Lkw/d Netto	90,5	12,0			44,7		1,8	44,0	0,3	-0,4	22,0	33,1
MLkw	1 leichte Lkw/d Netto	84,7	12,0			44,7		1,8	44,0	0,3	-0,4	16,3	27,3
Lief	3 Lieferwagen/d Netto	85,5	12,0			44,7		1,8	44,0	0,3	-0,4	17,0	28,1

LiefB	3 Lieferwagen/d Bäcker	84,1	12,0			33,8			41,6	0,2	-0,2	19,7	30,0

	Ladegeschehen Gesamt												
	Netto Ladebereich 3-seitig geschlossen, Tor auf												
LsL	3 sLkw/d mit je 0.5 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	10,3	3,0	0,1	56,7		18,6	46,1	0,2	0,3	0,6	18,1
LIL	1 lLkw/d mit je 0.3 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	17,3	3,0	0,1	56,7		18,6	46,1	0,2	0,3	-6,6	11,1
LLi	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	90,6	14,3	3,0	0,1	56,7		18,6	46,1	0,2	0,3	-3,5	14,1
	Haupteingang												
LBäck	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	100,8	14,3			35,7			42,1	0,3	-0,2	33,6	44,7

	Rangieren+Standlauf einschl. Rückw.-Warnsignal												
	Netto Rampe												
Rang	Rangieren je Lkw 1 min	105,0	29,8			49,6		3,7	44,9	0,3	0,1	-2,2	26,2
Stand	Standlauf je Lkw 2 min	100,0	26,8			49,6		3,7	44,9	0,3	0,1	-4,2	24,2
Stand	Standlauf je Lieferwagen 2 min	98,8	26,8			49,7		3,8	44,9	0,4	0,6	-6,2	22,4

	Bäcker Haupteingang												
StanBäck	Standlauf je Fahrzeug 2 min	98,8	26,8			35,6			42,0	0,3	0,2	17,5	29,4

Kühl	Kühlaggregate von Lkw im Anlieferbereich Netto 0,5 h/d	97,4	15,1			70,6		16,3	48,0	0,1	-0,2	7,4	18,6
ZS	-----												45,5
	STATIONÄRE GERÄUSCHQUELLEN												

	-- Alle folgenden Anlagen haben 24 h - Betrieb --												
	Alle Anlagen mit 2 dB Sicherheitszuschlag												

	Techn. Anlagen												
Lü1	SB Markt Zuluft Dach Markthalle	69,0				40,7		5,7	43,2	0,2	-0,6	13,6	21,3
Lü2	SB Markt Abluft Dach Markthalle	69,0				59,0		5,3	46,4	0,2	-0,5	15,1	19,5
Lü3	SB Markt Wärmepumpe/Luftwärmetauscher auf Dach Laderampe	69,0				70,6		15,3	48,0	0,2	-0,3	8,0	10,1
ZS	=== Zwischensumme 24 h - Anlagen ===												23,7
GS	=== Gesamt ===												52,5

	Prüfung Maximalpegelkriterium Tag												
Max1	schw. Lkw vor Netto Rampe	108,0				54,3		16,8	45,7	0,2	-0,1	23,7	45,5
Max2	schw. Lkw Ein/Ausfahrt	108,0				57,0			46,1	0,4	-0,3	57,4	63,1

IO 2 - Schleckheimer Str. 77

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Aachen Kornelimünster B-Plan 974												
	BV Discountmarkt Netto												
	Betriebszeit 6.00 - 22.00 Uhr												
	Geschäftsöffnungszeit 7.00 - 20.00 Uhr												

	Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)												
	Nachtzeit/lauteste Nachtstunde s. letzte Zwischen- summe												

	MOBILE GERÄUSCHQUELLEN												

	Pkw-Parkplatz (52 StPl.)												
PP	776 Bewegungen/d (Kunden, Mitarbeiter)	91,6				37,0			42,4	0,3	0,1	36,0	48,8
PZ	Zufahrt Parkplatz (776 Bewegungen/d)	45,4				34,0			41,6	0,4	0,4	29,9	40,2
EKW	Einkaufswagensammelbox (50/h)	89,0	0,9			43,1		5,0	43,7	0,4	0,1	21,1	39,1
ZS	-----												49,8
	Lkw An- und Abfahrten Gesamt (Ver- und Entsor- gung)												
SLkw	3 schwere Lkw/d Netto	90,5	12,0			46,5			44,4	0,3	-0,4	23,2	33,9
MLkw	1 leichte Lkw/d Netto	84,7	12,0			46,5			44,4	0,3	-0,4	17,4	28,1
Lief	3 Lieferwagen/d Netto	85,5	12,0			46,5			44,4	0,3	-0,4	18,2	28,9

LiefB	3 Lieferwagen/d Bäcker	84,1	12,0			38,1			42,6	0,3	-0,1	15,1	29,3

	Ladegeschehen Gesamt												
	Netto Ladebereich 3-seitig geschlossen, Tor auf												
LsL	3 sLkw/d mit je 0.5 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	10,3	3,0	0,3	67,9		3,0	47,6	0,4	0,4	16,0	31,7
LIL	1 lLkw/d mit je 0.3 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	17,3	3,0	0,3	67,9		3,0	47,6	0,4	0,4	9,0	24,7
LLi	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	90,6	14,3	3,0	0,3	67,9		3,0	47,6	0,4	0,4	12,0	27,7
	Haupteingang												
LBäck	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	100,8	14,3			49,5			44,9	0,4	0,1	21,5	41,2

	Rangieren+Standlauf einschl. Rückw.-Warnsignal												
	Netto Rampe												
Rang	Rangieren je Lkw 1 min	105,0	29,8			56,1			46,0	0,4	0,1	22,5	29,3
Stand	Standlauf je Lkw 2 min	100,0	26,8			56,1			46,0	0,4	0,1	20,5	27,4
Stand	Standlauf je Lieferwagen 2 min	98,8	26,8		0,1	56,1			46,0	0,4	0,7	17,0	25,2

	Bäcker Haupteingang												
StanBäck	Standlauf je Fahrzeug 2 min	98,8	26,8			49,5			44,9	0,4	0,6	7,3	25,8

Kühl	Kühlaggregate von Lkw im Anlieferbereich Netto 0,5 h/d	97,4	15,1			87,3		9,7	49,8	0,1		2,4	22,7
ZS	-----												43,5
	STATIONÄRE GERÄUSCHQUELLEN												

	-- Alle folgenden Anlagen haben 24 h - Betrieb --												
	Alle Anlagen mit 2 dB Sicherheitszuschlag												

	Techn. Anlagen												
Lü1	SB Markt Zuluft Dach Markthalle	69,0				65,4		4,5	47,3	0,3	-0,5	-4,8	17,4
Lü2	SB Markt Abluft Dach Markthalle	69,0			0,4	86,2		4,8	49,7	0,4	-0,4	-7,8	14,2
Lü3	SB Markt Wärmepumpe/Luftwärmetauscher auf Dach Laderampe	69,0				87,3		6,5	49,8	0,3	-0,8	-5,5	13,2
ZS	=== Zwischensumme 24 h - Anlagen ===												20,1
GS	=== Gesamt ===												50,7

	Prüfung Maximalpegelkriterium Tag												
Max1	schw. Lkw vor Netto Rampe	108,0			0,1	62,6			46,9	0,4	-0,2	57,9	62,6
Max2	schw. Lkw Ein/Ausfahrt	108,0				31,4			40,9	0,2	-0,6	57,6	67,9

IO 3 - Schleckheimer Str. 83

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Aachen Kornelimünster B-Plan 974												
	BV Discountmarkt Netto												
	Betriebszeit 6.00 - 22.00 Uhr												
	Geschäftsöffnungszeit 7.00 - 20.00 Uhr												

	Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)												
	Nachtzeit/laute Nachtstunde s. letzte Zwischen- summe												

	MOBILE GERÄUSCHQUELLEN												

	Pkw-Parkplatz (52 StPl.)												
PP	776 Bewegungen/d (Kunden, Mitarbeiter)	91,6				38,8			42,8	0,3	0,1	32,4	48,2
PZ	Zufahrt Parkplatz (776 Bewegungen/d)	45,4				27,1			39,7	0,3		12,0	42,3
EKW	Einkaufswagensammelbox (50/h)	89,0	0,9			50,9		5,2	45,1	0,4	0,4	32,6	38,4
ZS	-----												49,5
	Lkw An- und Abfahrten Gesamt (Ver- und Entsor- gung)												
SLkw	3 schwere Lkw/d Netto	90,5	12,0			41,5			43,4	0,3	-0,5	22,5	34,7
MLkw	1 leichte Lkw/d Netto	84,7	12,0			41,5			43,4	0,3	-0,5	16,7	29,0
Lief	3 Lieferwagen/d Netto	85,5	12,0			41,5			43,4	0,3	-0,5	17,5	29,7

LiefB	3 Lieferwagen/d Bäcker	84,1	12,0			37,2			42,4	0,3	-0,1	10,4	29,3

	Ladegeschehen Gesamt												
	Netto Ladebereich 3-seitig geschlossen, Tor auf												
LsL	3 sLkw/d mit je 0.5 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	10,3	3,0	0,1	68,1			47,7	0,4	-0,3	20,8	35,5
LIL	1 lLkw/d mit je 0.3 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	17,3	3,0	0,1	68,1			47,7	0,4	-0,3	13,8	28,5
LLi	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	90,6	14,3	3,0	0,1	68,1			47,7	0,4	-0,3	16,8	31,5
	Haupteingang												
LBäck	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	100,8	14,3			54,3			45,7	0,4	0,2	23,0	40,3

	Rangieren+Standlauf einschl. Rückw.-Warnsignal												
	Netto Rampe												
Rang	Rangieren je Lkw 1 min	105,0	29,8			56,8			46,1	0,4	0,1	21,3	29,3
Stand	Standlauf je Lkw 2 min	100,0	26,8			56,8			46,1	0,4	0,1	19,4	27,4
Stand	Standlauf je Lieferwagen 2 min	98,8	26,8		0,1	56,7			46,1	0,4	0,7	17,5	25,5

	Bäcker Haupteingang												
StanBäck	Standlauf je Fahrzeug 2 min	98,8	26,8			54,3			45,7	0,4	0,7	7,8	25,2

Kühl	Kühlaggregate von Lkw im Anlieferbereich Netto 0,5 h/d	97,4	15,1			87,7		4,1	49,9	0,4	-0,6		28,6
ZS	-----												43,9
	STATIONÄRE GERÄUSCHQUELLEN												

	-- Alle folgenden Anlagen haben 24 h - Betrieb --												
	Alle Anlagen mit 2 dB Sicherheitszuschlag												

	Techn. Anlagen												
Lü1	SB Markt Zuluft Dach Markthalle	69,0				71,3		4,5	48,1	0,3	-0,5	9,4	17,4
Lü2	SB Markt Abluft Dach Markthalle	69,0			0,5	90,9		4,6	50,2	0,4	-0,4		13,7
Lü3	SB Markt Wärmepumpe/Luftwärmetauscher auf Dach Laderampe	69,0				87,7		2,4	49,9	0,5	-1,0		17,2
ZS	=== Zwischensumme 24 h - Anlagen ===												21,2
GS	=== Gesamt ===												50,6

	Prüfung Maximalpegelkriterium Tag												
Max1	schw. Lkw vor Netto Rampe	108,0			0,1	62,7			46,9	0,4	-0,2	58,4	62,8
Max2	schw. Lkw Ein/Ausfahrt	108,0				23,7			38,5	0,2	-0,7		70,1

IO 4 - Schleckheimer Str. 85

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Aachen Kornelimünster B-Plan 974												
	BV Discountmarkt Netto												
	Betriebszeit 6.00 - 22.00 Uhr												
	Geschäftsöffnungszeit 7.00 - 20.00 Uhr												

	Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)												
	Nachtzeit/laute Nachtstunde s. letzte Zwischen- summe												

	MOBILE GERÄUSCHQUELLEN												

	Pkw-Parkplatz (52 StPl.)												
PP	776 Bewegungen/d (Kunden, Mitarbeiter)	91,6				56,9			46,1	0,5	0,5	37,4	45,0
PZ	Zufahrt Parkplatz (776 Bewegungen/d)	45,4				40,4			43,1	0,4	0,1	31,5	39,4
EKW	Einkaufswagensammelbox (50/h)	89,0	0,9			72,3		5,0	48,2	0,5	0,8	31,1	35,7
ZS	-----												46,4
	Lkw An- und Abfahrten Gesamt (Ver- und Entsor- gung)												
SLkw	3 schwere Lkw/d Netto	90,5	12,0			56,2			46,0	0,4	-0,4	25,7	32,7
MLkw	1 leichte Lkw/d Netto	84,7	12,0			56,2			46,0	0,4	-0,4	19,9	26,9
Lief	3 Lieferwagen/d Netto	85,5	12,0			56,2			46,0	0,4	-0,4	20,7	27,7

LiefB	3 Lieferwagen/d Bäcker	84,1	12,0			54,1			45,7	0,4	0,1	18,7	26,5

	Ladegeschehen Gesamt												
	Netto Ladebereich 3-seitig geschlossen, Tor auf												
LsL	3 sLkw/d mit je 0,5 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	10,3	3,0		80,8		1,5	49,1	0,5	-0,6	28,9	34,3
LIL	1 lLkw/d mit je 0,3 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	17,3	3,0		80,8		1,5	49,1	0,5	-0,6	21,9	27,3
LLi	3 Lieferwagen/d mit je 0,2 h ger.-rel. Ladezeit	90,6	14,3	3,0		80,8		1,5	49,1	0,5	-0,6	24,9	30,3
	Haupteingang												
LBäck	3 Lieferwagen/d mit je 0,2 h ger.-rel. Ladezeit	100,8	14,3			72,8			48,2	0,5	0,3	30,8	38,4

	Rangieren+Standlauf einschl. Rückw.-Warnsignal												
	Netto Rampe												
Rang	Rangieren je Lkw 1 min	105,0	29,8			69,9			47,9	0,4	0,2	21,4	27,5
Stand	Standlauf je Lkw 2 min	100,0	26,8			69,9			47,9	0,4	0,2	19,4	25,6
Stand	Standlauf je Lieferwagen 2 min	98,8	26,8			69,9			47,9	0,5	0,7	17,5	23,7

	Bäcker Haupteingang												
StanBäck	Standlauf je Fahrzeug 2 min	98,8	26,8			72,9			48,3	0,5	0,7	15,1	23,3

Kühl	Kühlaggregate von Lkw im Anlieferbereich Netto 0,5 h/d	97,4	15,1			98,5		4,5	50,9	0,5	-0,7	23,7	28,8
ZS	-----												42,2
	STATIONÄRE GERÄUSCHQUELLEN												

	-- Alle folgenden Anlagen haben 24 h - Betrieb --												
	Alle Anlagen mit 2 dB Sicherheitszuschlag												

	Techn. Anlagen												
Lü1	SB Markt Zuluft Dach Markthalle	69,0				89,2		2,9	50,0	0,6	-0,7	8,5	16,9
Lü2	SB Markt Abluft Dach Markthalle	69,0			0,2	106,4		3,3	51,5	0,7	-0,6	10,8	15,6
Lü3	SB Markt Wärmepumpe/Luftwärmetauscher auf Dach Laderampe	69,0				98,4			50,9	0,5	-1,1	16,0	20,4
ZS	=== Zwischensumme 24 h - Anlagen ===												22,9
GS	=== Gesamt ===												47,9

	Prüfung Maximalpegelkriterium Tag												
Max1	schw. Lkw vor Netto Rampe	108,0				75,4			48,6	0,5	-0,2	54,4	60,5
Max2	schw. Lkw Ein/Ausfahrt	108,0				37,4			42,5	0,3	-0,5	57,3	66,4

IO 5 - Schleckheimer Str. 60

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. dB	Ant. dB	LAT dB(A)
	Aachen Kornelimünster B-Plan 974													
	BV Discountmarkt Netto													
	Betriebszeit 6.00 - 22.00 Uhr													
	Geschäftsöffnungszeit 7.00 - 20.00 Uhr													

	Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)													
	Nachtzeit/lauteste Nachtstunde s. letzte Zwischen- summe													

	MOBILE GERÄUSCHQUELLEN													

	Pkw-Parkplatz (52 StPl.)													
PP	776 Bewegungen/d (Kunden, Mitarbeiter)	91,6				30,0			40,5	0,2	-0,1	38,0	50,5	
PZ	Zufahrt Parkplatz (776 Bewegungen/d)	45,4				22,0			37,9	0,3		34,8	44,5	
EKW	Einkaufswagensammelbox (50/h)	89,0	0,9			48,4		4,5	44,7	0,3	0,3	33,9	39,7	
ZS	-----												51,8	
	Lkw An- und Abfahrten Gesamt (Ver- und Entsor- gung)													
SLkw	3 schwere Lkw/d Netto	90,5	12,0			26,3			39,4	0,2	-0,7	24,0	38,9	
MLkw	1 leichte Lkw/d Netto	84,7	12,0			26,3			39,4	0,2	-0,7	18,2	33,1	
Lief	3 Lieferwagen/d Netto	85,5	12,0			26,3			39,4	0,2	-0,7	19,0	33,9	

LiefB	3 Lieferwagen/d Bäcker	84,1	12,0			27,1			39,7	0,2	-0,4	18,8	32,4	

	Ladegeschehen Gesamt													
	Netto Ladebereich 3-seitig geschlossen, Tor auf													
LsL	3 sLkw/d mit je 0.5 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	10,3	3,0		41,7		2,1	43,4	0,3	-0,7	24,0	38,4	
LIL	1 lLkw/d mit je 0.3 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	17,3	3,0		41,7		2,1	43,4	0,3	-0,7	17,0	31,4	
LLi	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	90,6	14,3	3,0		41,7		2,1	43,4	0,3	-0,7	20,1	34,4	
	Haupteingang													
LBäck	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	100,8	14,3			43,1			43,7	0,3		10,7	42,6	

	Rangieren+Standlauf einschl. Rückw.-Warnsignal													
	Netto Rampe													
Rang	Rangieren je Lkw 1 min	105,0	29,8			33,5			41,5	0,2	-0,3	19,5	33,2	
Stand	Standlauf je Lkw 2 min	100,0	26,8			33,5			41,5	0,2	-0,3	17,5	31,2	
Stand	Standlauf je Lieferwagen 2 min	98,8	26,8			33,5			41,5	0,2	0,1	15,4	29,5	

	Bäcker Haupteingang													
StanBäck	Standlauf je Fahrzeug 2 min	98,8	26,8			43,1			43,7	0,3	0,3	-4,8	27,7	

Kühl	Kühlaggregate von Lkw im Anlieferbereich Netto 0,5 h/d	97,4	15,1			56,9		4,0	46,1	0,3	-0,8	17,3	32,9	
ZS	-----												47,0	
	STATIONÄRE GERÄUSCHQUELLEN													

	-- Alle folgenden Anlagen haben 24 h - Betrieb --													
	Alle Anlagen mit 2 dB Sicherheitszuschlag													

	Techn. Anlagen													
Lü1	SB Markt Zuluft Dach Markthalle	69,0				56,2		4,4	46,0	0,3	-0,6	0,4	19,0	
Lü2	SB Markt Abluft Dach Markthalle	69,0				68,7		4,4	47,7	0,3	-0,5	9,4	17,7	
Lü3	SB Markt Wärmepumpe/Luftwärmetauscher auf Dach Laderampe	69,0				56,9		4,7	46,1	0,3	-1,0	5,4	19,1	
ZS	=== Zwischensumme 24 h - Anlagen ===												23,4	
GS	=== Gesamt ===												53,0	

	Prüfung Maximalpegelkriterium Tag													
Max1	schw. Lkw vor Netto Rampe	108,0				37,3			42,4	0,3	-0,5	48,9	65,9	
Max2	schw. Lkw Ein/Ausfahrt	108,0				24,3			38,7	0,2	-0,7	66,8	71,6	

IO 6 - BP 974 MI 2 BV NW

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Aachen Kornelimünster B-Plan 974												
	BV Discountmarkt Netto												
	Betriebszeit 6.00 - 22.00 Uhr												
	Geschäftsöffnungszeit 7.00 - 20.00 Uhr												

	Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)												
	Nachtzeit/lauteste Nachtstunde s. letzte Zwischen- summe												

	MOBILE GERÄUSCHQUELLEN												

	Pkw-Parkplatz (52 StPl.)												
PP	776 Bewegungen/d (Kunden, Mitarbeiter)	91,6			0,1	50,2		2,7	45,0	0,4	0,5	37,9	44,0
PZ	Zufahrt Parkplatz (776 Bewegungen/d)	45,4				60,2			46,6	0,5	2,6	31,5	35,1
EKW	Einkaufswagensammelbox (50/h)	89,0	0,9			55,8		13,8	45,9	0,2	1,0	25,9	29,6
ZS	-----												44,7
	Lkw An- und Abfahrten Gesamt (Ver- und Entsor- gung)												
SLkw	3 schwere Lkw/d Netto	90,5	12,0			41,5		2,5	43,4	0,3	-0,5	24,5	33,3
MLkw	1 leichte Lkw/d Netto	84,7	12,0			41,5		2,5	43,4	0,3	-0,5	18,7	27,5
Lief	3 Lieferwagen/d Netto	85,5	12,0			41,5		2,5	43,4	0,3	-0,5	19,5	28,3

LiefB	3 Lieferwagen/d Bäcker	84,1	12,0		0,1	52,3		2,5	45,4	0,4	0,2	16,7	24,4

	Ladegeschehen Gesamt												
	Netto Ladebereich 3-seitig geschlossen, Tor auf												
LsL	3 sLkw/d mit je 0.5 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	10,3	3,0		24,8		7,6	38,9	0,2	-0,8	27,2	37,8
LIL	1 lLkw/d mit je 0.3 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	17,3	3,0		24,8		7,6	38,9	0,2	-0,8	20,2	30,8
LLi	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	90,6	14,3	3,0		24,8		7,6	38,9	0,2	-0,8	23,2	33,9
	Haupteingang												
LBäck	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	100,8	14,3			43,9		10,9	43,9	0,2	0,3	23,4	31,9

	Rangieren+Standlauf einschl. Rückw.-Warnsignal												
	Netto Rampe												
Rang	Rangieren je Lkw 1 min	105,0	29,8			35,0		2,5	41,9	0,2	-0,2	24,1	31,6
Stand	Standlauf je Lkw 2 min	100,0	26,8			35,0		2,5	41,9	0,2	-0,2	22,1	29,6
Stand	Standlauf je Lieferwagen 2 min	98,8	26,8			35,4		3,1	42,0	0,2	0,3	19,3	27,1

	Bäcker Haupteingang												
StanBäck	Standlauf je Fahrzeug 2 min	98,8	26,8			44,3		10,4	43,9	0,2	0,3	9,0	17,7

Kühl	Kühlaggregate von Lkw im Anlieferbereich Netto 0,5 h/d	97,4	15,1			14,7			34,3	0,1	-1,1		48,8
ZS	-----												49,7
	STATIONÄRE GERÄUSCHQUELLEN												

	-- Alle folgenden Anlagen haben 24 h - Betrieb --												
	Alle Anlagen mit 2 dB Sicherheitszuschlag												

	Techn. Anlagen												
Lü1	SB Markt Zuluft Dach Markthalle	69,0				40,2			43,1	0,2	-0,8	19,5	27,2
Lü2	SB Markt Abluft Dach Markthalle	69,0				33,8			41,6	0,2	-0,8	19,3	28,5
Lü3	SB Markt Wärmepumpe/Luftwärmetauscher auf Dach Laderampe	69,0				14,3			34,1	0,1	-1,1	31,9	37,4
ZS	=== Zwischensumme 24 h - Anlagen ===												38,3
GS	=== Gesamt ===												51,1

	Prüfung Maximalpegelkriterium Tag												
Max1	schw. Lkw vor Netto Rampe	108,0				29,0		2,4	40,3	0,3	-0,7	56,4	66,3
Max2	schw. Lkw Ein/Ausfahrt	108,0			0,1	64,4			47,2	0,4	-0,2	35,5	60,6

IO 7 - BP 974 MI 2 BV SO

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Aachen Kornelimünster B-Plan 974												
	BV Discountmarkt Netto												
	Betriebszeit 6.00 - 22.00 Uhr												
	Geschäftsöffnungszeit 7.00 - 20.00 Uhr												

	Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)												
	Nachtzeit/laute Nachtstunde s. letzte Zwischen- summe												

	MOBILE GERÄUSCHQUELLEN												

	Pkw-Parkplatz (52 StPl.)												
PP	776 Bewegungen/d (Kunden, Mitarbeiter)	91,6				33,5		1,4	41,5	0,3		40,3	48,8
PZ	Zufahrt Parkplatz (776 Bewegungen/d)	45,4				44,6			44,0	0,4	1,5	35,2	38,8
EKW	Einkaufswagensammelbox (50/h)	89,0	0,9			44,4		9,9	44,0	0,2	0,5	33,3	36,4
ZS	-----												49,4
	Lkw An- und Abfahrten Gesamt (Ver- und Entsor- gung)												
SLkw	3 schwere Lkw/d Netto	90,5	12,0			26,5		1,7	39,5	0,2	-0,7	27,4	38,1
MLkw	1 leichte Lkw/d Netto	84,7	12,0			26,5		1,7	39,5	0,2	-0,7	21,7	32,3
Lief	3 Lieferwagen/d Netto	85,5	12,0			26,5		1,7	39,5	0,2	-0,7	22,4	33,1

LiefB	3 Lieferwagen/d Bäcker	84,1	12,0			35,2		1,3	41,9	0,2	-0,2	19,9	29,2

	Ladegeschehen Gesamt												
	Netto Ladebereich 3-seitig geschlossen, Tor auf												
LsL	3 sLkw/d mit je 0.5 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	10,3	3,0		15,7		4,0	34,9	0,1	-0,9		45,2
LIL	1 lLkw/d mit je 0.3 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	17,3	3,0		15,7		4,0	34,9	0,1	-0,9		38,2
LLi	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	90,6	14,3	3,0		15,7		4,0	34,9	0,1	-0,9		41,2
	Haupteingang												
LBäck	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	100,8	14,3			31,1		5,4	40,9	0,2	-0,2	26,0	40,4

	Rangieren+Standlauf einschl. Rückw.-Warnsignal												
	Netto Rampe												
Rang	Rangieren je Lkw 1 min	105,0	29,8			21,0		1,1	37,4	0,1	-0,5	23,3	37,2
Stand	Standlauf je Lkw 2 min	100,0	26,8			21,0		1,1	37,4	0,1	-0,5	21,3	35,2
Stand	Standlauf je Lieferwagen 2 min	98,8	26,8			21,6		1,6	37,7	0,2	-0,3	19,3	33,0

	Bäcker Haupteingang												
StanBäck	Standlauf je Fahrzeug 2 min	98,8	26,8			31,5		5,3	41,0	0,2	0,1	11,0	25,6

Kühl	Kühlaggregate von Lkw im Anlieferbereich Netto 0,5 h/d	97,4	15,1			21,8			37,8	0,1	-1,1	32,2	45,0
ZS	-----												50,7
	STATIONÄRE GERÄUSCHQUELLEN												

	-- Alle folgenden Anlagen haben 24 h - Betrieb --												
	Alle Anlagen mit 2 dB Sicherheitszuschlag												

	Techn. Anlagen												
Lü1	SB Markt Zuluft Dach Markthalle	69,0				34,7			41,8	0,2	-0,9		27,6
Lü2	SB Markt Abluft Dach Markthalle	69,0				37,3			42,4	0,2	-0,9	18,8	27,5
Lü3	SB Markt Wärmepumpe/Luftwärmetauscher auf Dach Laderampe	69,0				21,6			37,7	0,1	-1,1	24,7	32,9
ZS	=== Zwischensumme 24 h - Anlagen ===												34,9
GS	=== Gesamt ===												53,2

	Prüfung Maximalpegelkriterium Tag												
Max1	schw. Lkw vor Netto Rampe	108,0				17,5		1,6	35,8	0,1	-0,9	49,2	71,3
Max2	schw. Lkw Ein/Ausfahrt	108,0				48,7			44,8	0,3	-0,4	36,7	63,3

IO 8 - Paul-Klee-Str. 6

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Aachen Kornelimünster B-Plan 974												
	BV Discountmarkt Netto												
	Betriebszeit 6.00 - 22.00 Uhr												
	Geschäftsöffnungszeit 7.00 - 20.00 Uhr												

	Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)												
	Nachtzeit/laute Nachtstunde s. letzte Zwischen- summe												

	MOBILE GERÄUSCHQUELLEN												

	Pkw-Parkplatz (52 StPl.)												
PP	776 Bewegungen/d (Kunden, Mitarbeiter)	91,6			0,4	74,3		4,3	48,4	0,6	1,1	32,4	38,2
PZ	Zufahrt Parkplatz (776 Bewegungen/d)	45,4				83,7			49,5	0,6	3,0		29,2
EKW	Einkaufswagensammelbox (50/h)	89,0	0,9		0,3	71,5		14,5	48,1	0,3	1,4	22,3	26,0
ZS	-----												38,9
	Lkw An- und Abfahrten Gesamt (Ver- und Entsor- gung)												
SLkw	3 schwere Lkw/d Netto	90,5	12,0		0,2	62,7		3,9	46,9	0,4	-0,1	19,6	27,7
MLkw	1 leichte Lkw/d Netto	84,7	12,0		0,2	62,7		3,9	46,9	0,4	-0,1	13,8	22,0
Lief	3 Lieferwagen/d Netto	85,5	12,0		0,2	62,7		3,9	46,9	0,4	-0,1	14,6	22,7

LiefB	3 Lieferwagen/d Bäcker	84,1	12,0		0,5	76,4		4,0	48,7	0,5	0,6	12,6	19,0

	Ladegeschehen Gesamt												
	Netto Ladebereich 3-seitig geschlossen, Tor auf												
LsL	3 sLkw/d mit je 0.5 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	10,3	3,0		43,2		8,2	43,7	0,3	-0,7	28,1	33,3
LIL	1 lLkw/d mit je 0.3 h geräuschrelevanter Ladezeit	90,6	17,3	3,0		43,2		8,2	43,7	0,3	-0,7	21,1	26,4
LLi	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	90,6	14,3	3,0		43,2		8,2	43,7	0,3	-0,7	24,1	29,4
	Haupteingang												
LBäck	3 Lieferwagen/d mit je 0.2 h ger.-rel. Ladezeit	100,8	14,3		0,1	62,6		15,3	46,9	0,3	1,1	23,6	26,3

	Rangieren+Standlauf einschl. Rückw.-Warnsignal												
	Netto Rampe												
Rang	Rangieren je Lkw 1 min	105,0	29,8			54,1		4,9	45,7	0,3	0,3	20,4	25,6
Stand	Standlauf je Lkw 2 min	100,0	26,8			54,1		4,9	45,7	0,3	0,3	18,4	23,6
Stand	Standlauf je Lieferwagen 2 min	98,8	26,8		0,1	54,2		4,9	45,7	0,3	0,9	15,4	21,4

	Bäcker Haupteingang												
StanBäck	Standlauf je Fahrzeug 2 min	98,8	26,8		0,2	62,7		14,3	46,9	0,2	0,5	8,0	12,0

Kühl	Kühlaggregate von Lkw im Anlieferbereich Netto 0,5 h/d	97,4	15,1			23,8			38,5	0,1	-1,0	11,1	44,5
ZS	-----												45,3
	STATIONÄRE GERÄUSCHQUELLEN												

	-- Alle folgenden Anlagen haben 24 h - Betrieb --												
	Alle Anlagen mit 2 dB Sicherheitszuschlag												

	Techn. Anlagen												
Lü1	SB Markt Zuluft Dach Markthalle	69,0				50,2			45,0	0,2	-0,7	4,2	24,5
Lü2	SB Markt Abluft Dach Markthalle	69,0				32,8			41,3	0,2	-0,8	14,9	28,5
Lü3	SB Markt Wärmepumpe/Luftwärmetauscher auf Dach Laderampe	69,0				23,5			38,4	0,1	-1,1	-2,8	31,5
ZS	=== Zwischensumme 24 h - Anlagen ===												33,8
GS	=== Gesamt ===												46,4

	Prüfung Maximalpegelkriterium Tag												
Max1	schw. Lkw vor Netto Rampe	108,0				48,8		9,1	44,8	0,2	0,1	54,9	57,5
Max2	schw. Lkw Ein/Ausfahrt	108,0			0,6	87,9			49,9	0,6	-0,1		57,0