



GEMEINDE TWIST

LANDKREIS EMSLAND

Bebauungsplan Nr. 14 „Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“, 13. Änderung



Schalltechnische Beurteilung

Auftraggeber:

BGB Grundstücksgesellschaft Herten
BV 7166 Twist, Overbergstraße 18
Hohewardstraße 345-349
45699 Herten / Westf.

Projektnummer: 216506

Datum: 2017-02-01

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

1 Zusammenfassung

Die Berechnungen haben ergeben, dass die 13. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 14 „Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“ aus schalltechnischer Sicht möglich ist. Spezielle Festsetzungen zum Lärmschutz sind im Änderungsbereich des Bebauungsplanes nicht erforderlich.

Die Erweiterung des ALDI-Marktes ist aus schalltechnischer Sicht gemäß der TA Lärm möglich. Jedoch sind Auflagen für die Baugenehmigung erforderlich. Diesbezüglich ist ein Vorschlag für Auflagen für die Baugenehmigung weiter unten angegeben (siehe Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“).

Die Berechnung nach TA Lärm hat hier den Status eines Berechnungsbeispiels, welches die Realisierbarkeit des Vorhabens darstellt. Die hier vorgelegte Schalltechnische Beurteilung kann auch im Bauantragsverfahren verwendet werden, soweit keine lärmrelevanten Änderungen erfolgen.

Wallenhorst, 2017-02-01

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



Manfred Ramm

INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungsverzeichnis, Literaturverzeichnis, Rechenprogramm

1	Zusammenfassung	2
2	Planungsvorhaben	6
3	Aufgabenstellung	8
4	Beurteilungsgrundlagen	8
4.1	TA Lärm	8
4.2	16. BImSchV	10
5	Untersuchte Objekte	10
6	Berechnungsformeln	14
6.1	Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2.....	14
6.2	Parkplatzberechnung	14
7	Gewerbelärm: Vorbelastung	15
7.1	Fa. Voss.....	15
7.1.1	Emission Parkplatz.....	16
7.1.2	Emission An-/ Abfahrt der Lkw	17
7.1.3	Verladung.....	17
7.2	Fa. Eising	17
7.3	Shell Tankstelle mit Waschhalle.....	18
8	Gewerbelärm ALDI	18
8.1	Parkplatz	19
8.2	Sammelboxen für Einkaufswagen	21
8.3	Anlieferung mit Lkw.....	21
8.4	Schneckenverdichter.....	22
8.5	Containerwechsel.....	23
8.6	Lkw-Fahrten	23
8.7	Klimageräte	24
8.8	Spitzenpegel	25
9	Lärmimmissionen mit Lärmschutz	25
9.1	Lärmschutzmaßnahmen.....	25
9.2	Gesamtbeurteilungspegel Tag im Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr.....	26
9.3	Beurteilungspegel Nacht im Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr	28
9.4	Spitzenpegel Tag im Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr	29

9.5	Spitzenpegel Nacht im Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr	30
9.6	Beurteilung	30
10	Anlagenbezogener Straßenverkehrslärm auf den öffentlichen Straßen	30
11	Qualität der Prognose	31
12	Schalltechnische Beurteilung	31

Anhang

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Dähne

Wallenhorst, 2017-02-01

Proj.-Nr.: 216506

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner

Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88

Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst

<http://www.ingenieurplanung.de>

Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen

Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2008

Abkürzungsverzeichnis

IRW	= Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm in dB(A)
L _{WA}	= Schalleistungspegel in dB(A)
L _{WA} '	= längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m
L _{WA} "	= flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m ²
L _{m,E}	= Emissionspegel des Verkehrsweges in dB(A)

Literaturverzeichnis

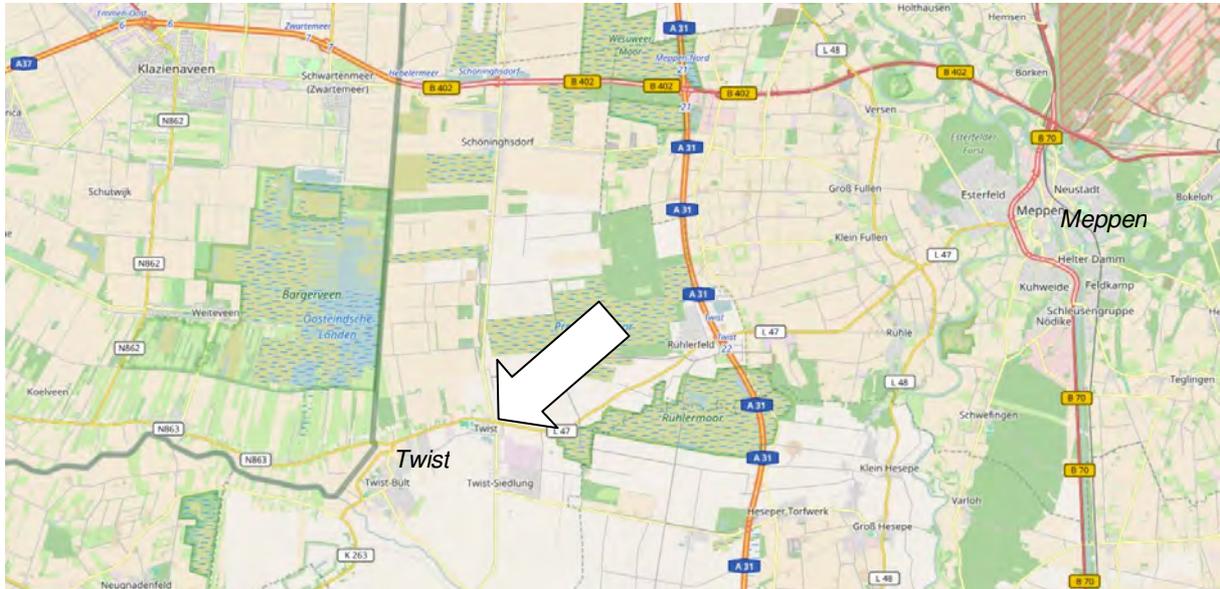
- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, "Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist"
- [2] DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau", Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau", Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [4] RLS - 90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen), 2/92
- [5] Rechenbeispiel zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RBLärm-92), Ausgabe 1992
- [6] "TA Lärm", Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 28. August 1998
- [7] DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, 10/1999
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, von 2005
- [9] Zeitschrift für Lärmbekämpfung; Lkw- und Verladegeräusche bei Frachtzentren, Auslieferungslager und Speditionen, Nr. 4 1998, Seite 157
- [10] "Parkplatzlärmstudie", Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- [11] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblätter 25, aus dem Jahr 2000, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
- [12] Bosserhoff, Dr. D. (2000); Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. In: Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Schriftenreihe der Hessischen, Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42. Wiesbaden

Rechenprogramm

EDV-Programmsystem "SoundPlan", Version 7.4

2 Planungsvorhaben

Das Plangebiet befindet sich im Ortsteil Twist-Mitte an der Overbergstraße. Im Plangebiet befindet sich bereits ein Lebensmitteldiscountmarkt. Auch im Umfeld befinden sich zahlreiche weitere Einzelhandelsgeschäfte sowie öffentliche Einrichtungen.



Übersichtsplan ohne Maßstab (© OpenStreetMap-Mitwirkende)

Die geplante Änderung ist nachfolgend dargestellt.



Entwurf B-Plan ohne Maßstab (Plangrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2016, LGLN)

Die Plangebietsfläche ist bereits mit einem Lebensmitteldiscountmarkt bebaut. Die Erweiterung erfolgt im Wesentlichen nach Osten. Bisher war hier Mischgebietsfläche dargestellt. Die vorhandene geplante Situation ist nachfolgend dargestellt.

Der geplante ALDI-Markt ist nachfolgend dargestellt:

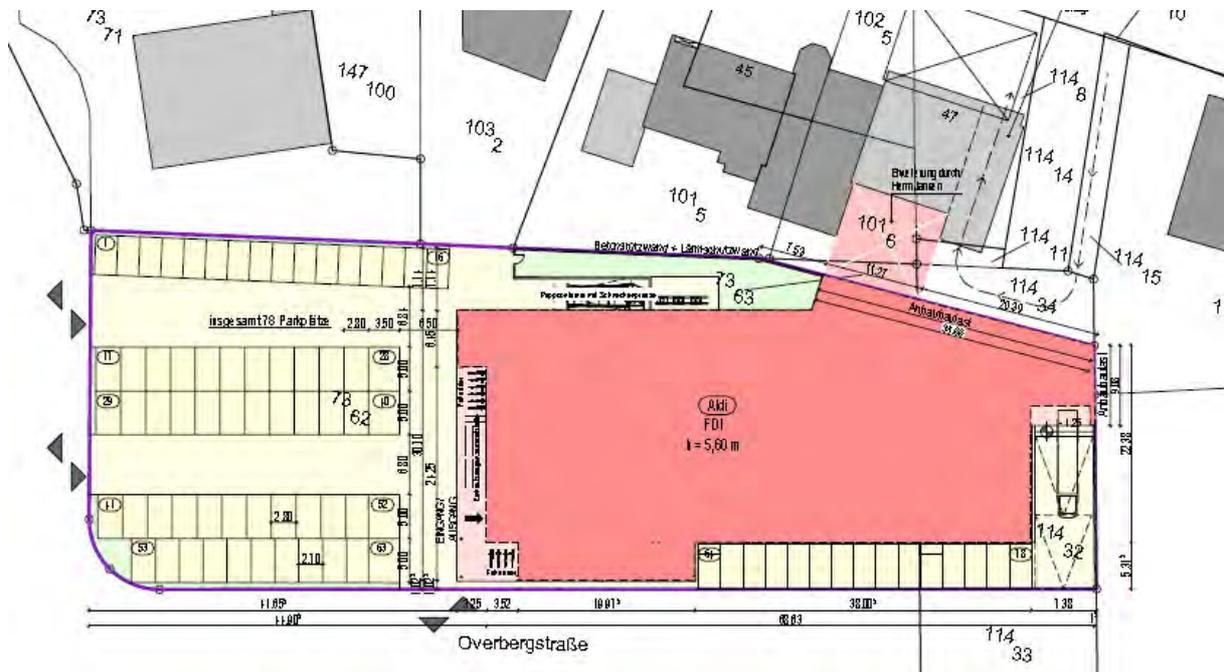


Abbildung: Geplanter ALDI-Markt (Quelle: Liedtke + Lorenz)



Abbildung: Ansichten ALDI-Markt (Quelle: Liedtke + Lorenz)

3 Aufgabenstellung

Durch die im Plangebiet vorgesehene Nutzung durch den ALDI-Discountmarktes werden gewerbliche Lärmemissionen verursacht. Primär sind dies der Parkplatzlärm sowie der Lärm infolge des Lieferverkehrs. Die Berechnung nach TA Lärm hat hier den Status eines Berechnungsbeispiels, welches die Realisierbarkeit des Vorhabens darstellt. Die zu erstellende Schalltechnische Beurteilung kann auch im Bauantragsverfahren verwendet werden, soweit keine lärmrelevanten Änderungen erfolgen.

Der dem Gewerbelärm zuzuordnende, vorhabenbedingte Mehrverkehr auf öffentlichen Straßen ist gemäß TA Lärm ebenfalls zu beurteilen.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 TA Lärm

Für die schalltechnische Beurteilung der Gewerbelärmsituation ist die TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – maßgebend. In der TA Lärm sind folgende **Immissionsrichtwerte (IRW)** angegeben, die abgesehen von speziellen Ausnahmen, eingehalten werden müssen.

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

- a) in Industriegebieten (GI)
70 dB(A)
- b) in Gewerbegebieten (GE)
tags: 65 dB(A) nachts: 50 dB(A)
- c) in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
tags: 60 dB(A) nachts: 45 dB(A)
- d) in Allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)
tags: 55 dB(A) nachts: 40 dB(A)
- e) in Reinen Wohngebieten (WR)
tags: 50 dB(A) nachts: 35 dB(A)
- f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten
tags: 45 dB(A) nachts: 35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- 1. tags 06.00 – 22.00 Uhr
- 2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr.

Für folgende Zeiten ist in den Gebieten unter den Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen **Zuschlag** zu berücksichtigen:

an Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Die Zuschläge wurden programmintern aus der folgenden Liste berücksichtigt.

Definieren	Grenzwerte		Zuschläge																							
Nutz	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24		
GI																										
GE																										
WK																										
ML																										
MD																										
WB									6,0												6,0	6,0				
WA									6,0												6,0	6,0				
WS									6,0												6,0	6,0				
WR									6,0												6,0	6,0				
AU																										
SOK									6,0												6,0	6,0				
SOS																										
ES																										
EW																										
EP																										
ES																										
EF																										
EC																										
Z1																										
Z2																										
Z3																										
Z4																										
Z5																										
Z6																										
Z7																										

Tabelle: Berücksichtigte Zuschläge nach TA Lärm

In der Anlage 1.4.1 sind die über den Tag gemittelten verbleibenden Zuschläge in der letzten Spalte (ZR) aufgeführt. Tags beträgt die Beurteilungszeit 16 Stunden und nachts ist die lauteste volle Stunde maßgebend.

Spitzenpegel

Kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen z. B. durch das Zuschlagen der Türen im Bereich der Stellplätze bzw. der Anlieferungszone und durch die beschleunigte Abfahrt der Pkw, Kleintransporter oder Lkw.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Hieraus ergeben sich folgende zulässige Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen:

Flächennutzung nach Abschnitt 6.1 der TA Lärm	Zul. Maximalpegel Tag	Zul. Maximalpegel Nacht
Reines Wohngebiet (WR)	80 dB(A)	55 dB(A)
Allg. Wohngebiet (WA)	85 dB(A)	60 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MK, MD u. MI)	90 dB(A)	65 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	95 dB(A)	70 dB(A)
Industriegebiet (GI)	100 dB(A)	90 dB(A)

4.2 16. BImSchV

Berücksichtigung von anlagenbezogenen Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen:

Nach TA Lärm ist ggf. der An- und Abfahrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen zu berücksichtigen. Es ist zu prüfen, ob sich die Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) erhöhen, keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12.06.1990 erstmals oder weitergehend überschritten werden.

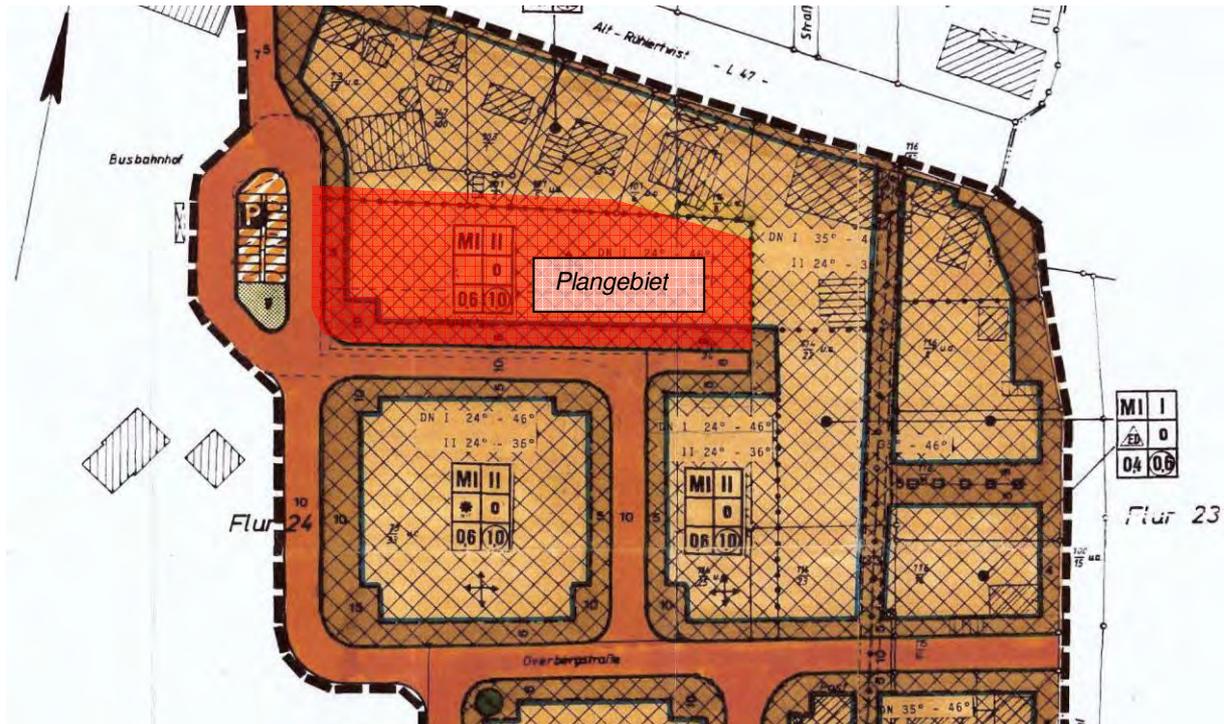
Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV:

- | | | | |
|----|---|----------|------------------|
| a) | an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen | | |
| | tags: | 57 dB(A) | nachts: 47 dB(A) |
| b) | in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | | |
| | tags: | 59 dB(A) | nachts: 49 dB(A) |
| c) | in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten | | |
| | tags: | 64 dB(A) | nachts: 54 dB(A) |
| d) | in Gewerbegebieten | | |
| | tags: | 69 dB(A) | nachts: 59 dB(A) |

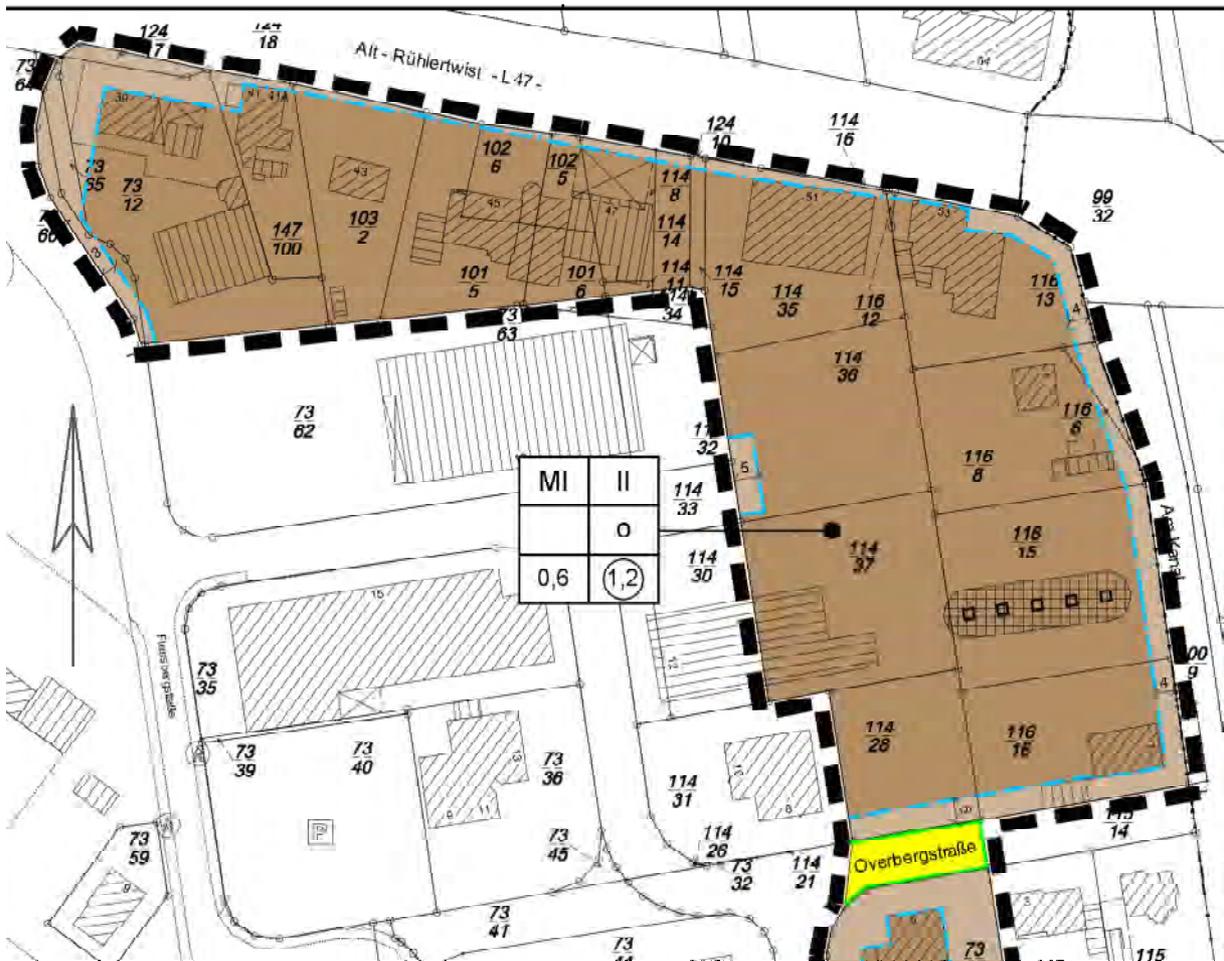
5 Untersuchte Objekte

Es sind lediglich die Gebäude im direkten Umfeld des ALDI-Marktes relevant bzw. zu untersuchen, da der ALDI-Markt vergrößert und erneuert werden soll. Das direkte Umfeld ist gemäß dem vorhandenen Bebauungsplan als Mischgebiet ausgewiesen. Im Westen befindet sich eine Gemeinbedarfsfläche. Hier sind im Nahbereich das Heimathaus und ein Museum vorhanden. Diese Nutzungen sind als Mischgebietenutzung zu bewerten.

Bei einzelnen Immissionspunkten im Osten wurde nach TA Lärm die gewerbliche Gesamtbelastung berechnet, da die Emissionen von ALDI und von der Fa. Voss berücksichtigt wurden. An diesen Objekten kann der Immissionsrichtwert ausgeschöpft werden (Immissionspunkte Ost 1 – 4).



Bebauungsplan Nr. 14, 5. Änderung (ohne Maßstab)



Bebauungsplan Nr. 14, 11. Änderung (ohne Maßstab)

Name	Nutz.	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm			
		RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max
[dB(A)]					
Alt - Rühlertwist 41,41 A	MI	60	45	90	65
Alt - Rühlertwist 43	MI	60	45	90	65
Alt - Rühlertwist 45	MI	60	45	90	65
Alt - Rühlertwist 45	MI	60	45	90	65
Alt - Rühlertwist 51	MI	60	45	90	65
Alt - Rühlertwist 53	MI	60	45	90	65
Am Kanal 1	MI	60	45	90	65
Flensbergstr. 11	MI	60	45	90	65
Flensbergstr. (Museum)	MI	60	45	90	65
Ost 1	MI	60	45	90	65
Ost 2	MI	60	45	90	65
Ost 3	MI	60	45	90	65
Ost 4	MI	60	45	90	65
Overbergstr. 8/10	MI	60	45	90	65
Overbergstr. 12	MIG	60	0	90	0
Overbergstr. 15	MIG	60	0	90	0

Tabelle: Immissionsorte, Immissionsrichtwerte, Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel

An den Immissionsorten „Overbergstraße 12“ und „Overbergstraße 15“ wurde der Nachtwert nicht berechnet, da hier lediglich Büros untergebracht sind. Die Nutzungen sind somit rein gewerblich.

Die Lage der Immissionsorte ist nachfolgend dargestellt.



Abbildung: Immissionsorte (Auszug aus Anlage 1.1.1)

6 Berechnungsformeln

6.1 Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2

Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Immissionspegel, die sich in der Nachbarschaft ergeben, werden nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [7] mit folgender Gleichung berechnet:

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

mit

- L_{rT} = der im Allgemeinen in Oktavbandbreite berechnete Dauerschalldruckpegel bei Mitwindbedingungen in dB(A)
- L_w = Schalleistungspegel in dB(A)
- D_C = Richtwirkungskorrektur in dB(A)
- A = Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB(A)

Die Dämpfung A wird berechnet mit:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit

- A_{div} = Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung in dB(A)
- A_{atm} = Dämpfung auf Grund von Luftabsorption in dB(A)
- A_{gr} = Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes in dB(A)
- A_{bar} = Dämpfung auf Grund von Abschirmung in dB(A)
- A_{misc} = Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte in dB(A)

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(L T)$ im langfristigen Mittel errechnet sich dann nach Gleichung (6):

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Hierbei ist C_{met} die meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der für die Schallausbreitung günstigen Witterungsbedingung. Die Konstante C_o zur Berechnung von C_{met} wird für alle Berechnungen mit $C_o = 0$ dB (tags) und $C_o = 0$ dB (nachts) angesetzt.

6.2 Parkplatzberechnung

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Parkplatzes erfolgt nach dem sogenannten Zusammengefassten Verfahren gemäß [10], Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie. Mit dem nachfolgend beschriebenen Verfahren ergeben sich - im Vergleich mit Messungen - in der Regel höhere Werte als bei der Berechnung.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel des Parkplatzes unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich nach folgender Formel:

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

Dabei bedeuten:

- L_{WA}'' = Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz
(einschließlich Durchfahranteil)
- L_{W0} = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (für das zusammengefasste Verfahren)
- K_D = Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird.
 $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$; $f = 1,0$ bei Mitarbeiterparkplätzen
- K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen.
je nach Ausführungsart (Asphalt, Pflaster, Kies etc.) 0 bis 3 dB(A)
- B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m² o. a.)
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- S = Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

7 Gewerbelärm: Vorbelastung

Im Nahbereich des ALDI-Marktes sind weitere Einzelhandelsunternehmen angesiedelt:

1. Fa. Voss
2. Fa. Eising
3. Shell Tankstelle mit Waschhalle

Weitere relevante gewerbliche Nutzungen sind nicht bekannt.

Als Summenpegel wurden lediglich die Beurteilungspegel für den Tageszeitraum berechnet. Wie die Berechnungen zeigen, ist eine Gesamtlärberechnung des Nachtzeitraumes nicht erforderlich, da der ALDI-Markt nachts die Immissionsrichtwerte um mehr als 6 dB(A) unterschreitet. Nachts sind nur die Klimageräte im Bereich der Nordwand im Betrieb.

7.1 Fa. Voss

Südlich des ALDI-Marktes befindet sich die Fa. Voss an der Overbergstraße 12. Es handelt sich hier um einen Heizungs- und Sanitärfachbetrieb mit Einzelhandel (Heizungs- und Sanitärbedarf, Servicedienst). Die Nutzungsdaten wurden am 15.12.2016 bei Herrn Voss telefonisch erfragt.

Folgende Angaben wurden von Herrn Voss gemacht:

- Lkw Bewegungen

06.00 bis 07.00 Uhr 2 Lkw-Bewegungen

07.00 bis 20.00 Uhr 6 Lkw-Bewegungen

Verladungen an der Ostseite mit Hand und Palettenhubwagen

Palettenhubwagen 2 Vorgänge je Lkw

In der Summe ist je Tag mit 8 Lkw-Bewegungen zu rechnen.

- Pkw Bewegungen und Bullis

06.00 bis 07.00 Uhr 5 Pkw-Bewegungen

07.00 bis 08.00 Uhr 5 Pkw-Bewegungen

08.00 bis 17.00 Uhr 40 Pkw-Bewegungen

17.00 bis 18.00 Uhr 5 Pkw-Bewegungen

In der Summe ist mit ca. 55 Pkw- und Bulli-Bewegungen je Tag zu rechnen.

Relevant für die hier untersuchten Immissionsorte sind folgende Lärmquellen:

1. Parkplatz
2. An-/ Abfahrt der Lkw
3. Verladung

7.1.1 Emission Parkplatz

Gemäß den obigen Angaben wurde die Parkplatzemission nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie berechnet. Es wurde folgender Tagesgang berücksichtigt. Die Angaben der Fa. Voss wurden im Sinne einer sicheren Prognose leicht erhöht. Enthalten sind Mitarbeiter, Kunden und Bullis.

		Parkplatz West	Tag	Parkplatz
		Anzahl EP Tag	29	Anzahl EP Tag
Zeit				
von	bis	Bew./((EP*Std.)	Bew./Std.	Bew./((EP*Std.)
0	1			Nacht
1	2			Nacht
2	3			Nacht
3	4			Nacht
4	5			Nacht
5	6			Nacht
6	7	0,00	0	Tag (Randzeit)
7	8	0,20	6	Tag
8	9	0,20	6	Tag
9	10	0,20	6	Tag
10	11	0,20	6	Tag
11	12	0,20	6	Tag
12	13	0,20	6	Tag
13	14	0,20	6	Tag
14	15	0,20	6	Tag
15	16	0,20	6	Tag
16	17	0,20	6	Tag
17	18	0,20	6	Tag
18	19	0,00	0	Tag
19	20	0,00	0	Tag
20	21	0,00	0	Tag (Randzeit)
21	22	0,00	0	Tag (Randzeit)
22	23			Nacht (lauteste Nachtstunde)
23	24			Nacht
Summe Tag			64	
Summe 7-20			64	
Summe Randzeit (Tag)			0	
Summe Nacht				
Gesamt				
64	Bewegungen je Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)			
0	Bewegungen Nacht in der lautesten Std.			
64	Bewegungen Tag und Nacht			

Tabelle: Tagesgang Parkplatz Fa. Voss

- Parkplatz (Voss)

Stellplatzanzahl:	ca. 29 Stellplätze
Bewegungen je EP und Stunde:	gemäß obigem Tagesgang
Zuschlag für Parkplatzart (KPA):	5,0 dB(A) Parkplätze an Elektrofachmarkt
Zuschlag für Taktmaximalpegel (KI):	4,0 dB(A)
Zuschlag Durchfahrtanteil (KD)	3,25
Zuschlag für Fahrgassen (KStro)	0,0 dB(A) (Pflaster)
Schallleistungspegel Parkplatz	$L_{WA} = 89,9 \text{ dB(A)}$, für eine Bew. je Stellplatz und Stunde

7.1.2 Emission An-/ Abfahrt der Lkw

Es wurden 4 Lkw je Tag angegeben (8 Bewegungen). Dies ergibt 4 anfahrende und 4 abfahrende Lkw. Für einen Lkw in einer Stunde wurde folgender längenbezogener Schallleistungspegel verwendet.

- Lkw-Fahrspur (Abfahrt) gemäß [8] $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$

7.1.3 Verladung

Die Be- und Entladungen erfolgen an der Ostseite des Gebäudes. In der Regel erfolgt die Verladung per Hand. Dies ist schalltechnisch nicht relevant. Gelegentlich wird ein Palettenhubwagen eingesetzt. Je Lkw ist mit zwei Vorgängen zu rechnen. Für die Verladevorgänge (Palettenhubwagen und Wagenboden) wurden die gleichen Emissionsansätze wie für den ALDI-Markt verwendet.

06.00 bis 07.00 Uhr	2 Vorgänge
07.00 bis 20.00 Uhr	6 Vorgänge

Schallleistungs-Beurteilungspegel für 1 Vorgang je Stunde, gem. [9]

Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$
Rollgeräusche Wagenboden	$L_{WA,1h} = 75 \text{ dB(A)}$

7.2 Fa. Eising

Die Fa. Eising betreibt an der Flensbergstr. 26 eine Portalwaschanlage. Diese wird nur im Tageszeitraum betrieben. An den Häusern „Alt – Rühlertwist“ Nr. 41, 41a und 43 liegt voraussichtlich ein Lärmeinfluss tags von der Waschanlage und dem ALDI vor.

Die Beurteilungspegel der Fa. ALDI liegen an diesen Objekten im Tageszeitraum jedoch um mehr als 6 dB(A) unterhalb der Immissionsrichtwerte. Daher sind die Lärmimmissionen des ALDI-Marktes hier als nicht relevant einzustufen. Es ist daher gemäß TA Lärm davon auszugehen, dass eine Summation nicht zu unzulässigen Immissionen führt. Von schädlichen Umwelteinwirkungen durch den ALDI-Markt ist hier nicht auszugehen.

Eine Berechnung der Emissionen der Waschanlage ist hier daher gemäß TA Lärm nicht erforderlich.

7.3 Shell Tankstelle mit Waschhalle

Im Norden befindet sich eine Shell Tankstelle mit Portalwaschanlage (Alt – Rühlertwist 47). Diese wird nur im Tageszeitraum betrieben. An den Häusern „Alt – Rühlertwist“ Nr. 45 und 51 liegt voraussichtlich ein Lärmeinfluss von der Waschanlage und dem ALDI vor.

Die Beurteilungspegel der Fa. ALDI liegen an diesen Objekten im Tageszeitraum jedoch um mehr als 6 dB(A) unterhalb der Immissionsrichtwerte („Alt – Rühlertwist 45“ minus 9,1 dB(A) und „Alt – Rühlertwist 51“ minus 13,1 dB(A); siehe Anlage 1.2). Daher sind die Lärmimmissionen des ALDI-Marktes hier als nicht relevant einzustufen. Es ist daher gemäß TA Lärm davon auszugehen, dass eine Summation nicht zu unzulässigen Immissionen führt. Von schädlichen Umwelteinwirkungen durch den ALDI-Markt ist hier nicht auszugehen.

Eine Berechnung der Emissionen der Waschhalle und der Tankstelle ist daher nicht erforderlich.

8 Gewerbelärm ALDI

Die Lärmemissionen von ALDI sind nach der TA Lärm zu berechnen und zu beurteilen. Der ALDI-Markt soll eine Verkaufsfläche von ca. 1.200 m² erhalten. Bisher hatte er eine Verkaufsfläche von ca. 840 m². Die Erweiterung der Betriebsfläche erfolgt im Wesentlichen nach Osten.

Bisher waren 83 Einstellplätze vorhanden. Geplant sind jetzt 70 Einstellplätze auf dem Grundstück von ALDI und 10 zusätzliche Einstellplätze östlich des Grundstücks. In der Summe sind 80 Einstellplätze geplant.

Durch die Erweiterung soll der ALDI-Markt besser strukturiert und die Waren besser präsentiert werden. Dies soll ein Abwandern von Kunden verhindern. Daher ist nicht mit einem Mehrverkehr durch Kunden zu rechnen. Die Nutzungsdaten der Fa. ALDI wurden von Herrn Laug am 07.11.2016 angegeben.

- Allgemein:

Öffnungszeiten (Aldi):	von 08.00 bis 21.00 Uhr
Parkplatznutzung	von 07.00 bis 22.00 Uhr (je eine Stunde Füll- bzw. Räumzeiten)

Anlieferung mit Lkw

tags	zwischen 06.00 u. 22.00 Uhr
nachts	zwischen 22.00 u. 06.00 Uhr (nicht geplant); dies ist aus schalltechnischer Sicht auch nicht möglich

Folgende Lärmquellen sind zu berücksichtigen.

1. Parkplatz
2. Sammelboxen für Einkaufswagen
3. Anlieferung mit Lkw
4. Schneckenverdichter
5. Containerwechsel
6. Lkw-Fahrten
7. Klimagerät

8.1 Parkplatz

Es ist ein Parkplatz mit insgesamt 80 Einstellplätzen (EP) geplant. Der Betreiber hat auf Grund der Daten des vorhandenen Marktes ein Kundenaufkommen von **800 Kunden je Tag** angegeben (mittlerer Maximalwert innerhalb einer Woche).

Gemäß den Berechnungsfaktoren nach Bosserhoff (Programm Ver_Bau) ergibt sich die Anzahl der Pkw-Bewegungen je Einstellplatz und Stunde.

Verbundeffekt:

Beim Kundenverkehr ist ferner noch der sogenannte „Verbundeffekt“ zu berücksichtigen. Da ein Teil der Kunden mit einer An- und Abreise mehrere Geschäfte im Umfeld aufsucht (Fa. Voss, Schuhgeschäft, Postenbörse, Friseur, Fahrradgeschäft, usw.), sind Fahrzeugbewegungen des Aldi-Marktes zu verringern. Der anzusetzende Minderungsfaktor bewegt sich je nach Branche und Lage der Einrichtungen zwischen 5 % und 60 %. Im vorliegenden Fall wird für den Supermarkt ein „Verbundeffekt“ von rund **20 %** angesetzt. Dies ist in der genannten Spannweite ein Ansatz zur sicheren Seite für die Anlieger.

Besetzungsgrad:

Der Besetzungsgrad eines Pkw kann in der Spannweite von 1,0 bis 3,5 Personen angenommen werden. ALDI hat **1,5 Personen je Pkw** für diesen Standort angegeben.

Der Anteil der Pkw-Kunden wird mit **95 %** berücksichtigt.

Pkw-Bewegungen (Verkehrserzeugung)	neu	
Kundenanzahl je Tag	800	
Anteil Pkw-Kunden	95 %	
Anzahl Pkw-Kunden	760	
Besetzungsgrad Pkw	1,5	Personen/Pkw
Anzahl Pkw/Tag	507	
Verbundeffekt	20 %	
Anzahl Pkw/Tag	405	
Bewegungen je Pkw	2	
Anzahl Pkw-Bewegungen	811	je Tag

Tabelle: Verkehrserzeugung

Die Bewegungszahlen wurden gemäß dem nachfolgend angegebenen Tagesgang über die Tagesstunden verteilt. Die Öffnungszeit wurde von 08.00 bis 21.00 Uhr angegeben. Somit ergeben sich auch Fahrbewegungen von 07.00 bis 08.00 Uhr und von 21.00 bis 22.00 Uhr für Mitarbeiter und Kunden (Füll- und Räumzeiten). In den Randzeiten sind geringere Bewegungszahlen angesetzt. Auf den östlich gelegenen Stellplätzen ist wegen dem Abstand zum Eingang mit deutlich geringeren Pkw-Bewegungen zu rechnen.

Als Prognose zur sicheren Seite für die Anlieger wurden im nachfolgenden Tagesgang in der Summe 840 Pkw-Bewegungen berücksichtigt.

		Parkplatz West	Tag	Parkplatz Süd		Summe	
Zeit		Anzahl EP Tag	61	Anzahl EP Tag	19	0	
von	bis	Bew./((EP*Std.)	Bew./Std.	Bew./((EP*Std.)	Bew./Std.	Bew./Std.	
0	1						Nacht
1	2						Nacht
2	3						Nacht
3	4						Nacht
4	5						Nacht
5	6						Nacht
6	7	0,00	0	0,00	0	0	Tag (Randzeit)
7	8	0,30	18	0,30	6	24	Tag
8	9	0,80	49	0,80	15	64	Tag
9	10	0,80	49	0,80	15	64	Tag
10	11	0,80	49	0,80	15	64	Tag
11	12	0,80	49	0,80	15	64	Tag
12	13	0,80	49	0,80	15	64	Tag
13	14	0,80	49	0,80	15	64	Tag
14	15	0,80	49	0,80	15	64	Tag
15	16	0,80	49	0,80	15	64	Tag
16	17	0,80	49	0,80	15	64	Tag
17	18	0,80	49	0,80	15	64	Tag
18	19	0,80	49	0,80	15	64	Tag
19	20	0,80	49	0,80	15	64	Tag
20	21	0,30	18	0,30	6	24	Tag (Randzeit)
21	22	0,30	18	0,30	6	24	Tag (Randzeit)
22	23					0	Nacht (lauteste Nachtstunde)
23	24						Nacht
Summe Tag			641		200	840	
Summe 7-20			604		188	792	
Summe Randzeit (Tag)			37		11	48	
Summe Nacht						0	
Gesamt							
840	Bewegungen je Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)						
0	Bewegungen Nacht in der lautesten Std.						
840	Bewegungen Tag und Nacht						

Tabelle: Tagesgang Parkplatz Aldi

- Parkplatz West (Hauptparkplatz Aldi)

Stellplatzanzahl:	61 Stellplätze
Bewegungen je EP und Stunde:	gemäß obigem Tagesgang
Zuschlag für Parkplatzart (KPA):	3,0 dB(A) Parkplätze an Discountern
Zuschlag für Taktmaximalpegel (KI):	4,0 dB(A)
Zuschlag Durchfahrtanteil (KD)	4,3

Zuschlag für Fahrgassen (KStro)	0,0 dB(A) (lärmarme Einkaufswagen, auf Pflaster)
Schalleistungspegel Parkplatz	L_{WA} = 92,1 dB(A) , für eine Bew. je Stellplatz und Stunde

- Parkplatz (Aldi) Ost

Stellplatzanzahl:	19 Stellplätze
Bewegungen je EP und Stunde:	gemäß obigem Tagesgang
Zuschlag für Parkplatzart (KPA):	3,0 dB(A) Parkplätze an Discountern
Zuschlag für Taktmaximalpegel (KI):	4,0 dB(A)
Zuschlag Durchfahrtanteil (KD)	2,5
Zuschlag für Fahrgassen (KStro)	0,0 dB(A) (lärmarme Einkaufswagen, auf Pflaster)
Schalleistungspegel Parkplatz	L_{WA} = 85,3 dB(A) , für eine Bew. je Stellplatz und Stunde

8.2 Sammelboxen für Einkaufswagen

Die Sammelboxen für die Einkaufswagen des ALDI-Marktes sind südlich des Gebäudes geplant. Es sind lärmarme Einkaufswagen vorgesehen (mit Dämpfung Kindersitz, Kunststoffüberzug des Metallkorbes, Kantenschutz und Weichgummibereifung). Gegenüber Metallkörben wird hier eine vergleichbare Lärminderung, wie bei den in [8] untersuchten Kunststoffkörben unterstellt.

In [8] ist ein Schalleistungspegel für einen Vorgang je Stunde angegeben (für Einkaufswagen mit Kunststoffkorb oder vergleichbar).

$$L_{WAT,1h} = 66 \text{ dB(A)}$$

Es wird davon ausgegangen, dass in etwa 50 % der als Pkw-Kunden genannten Kunden einen Einkaufswagen benutzen. Somit sind von den angegebenen Pkw-Bewegungen je Stunde 50 % für die Einkaufswagenbewegungen zu berücksichtigen.

Bewegungen beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen:

07.00 bis 08.00 Uhr	12 Bew.
08.00 bis 20.00 Uhr	32 Bew. je Stunde
20.00 bis 22.00 Uhr	12 Bew. je Stunde

8.3 Anlieferung mit Lkw

Die Anlieferung der Waren erfolgt im Osten. Es erfolgen täglich zwei Anlieferungen, davon eine mit einem Frische-Lkw. Die Lkw fahren von Süden über die Overbergstraße zu und ab. Gemäß ALDI ist täglich mit ca. 43 Paletten für die Anlieferung zu rechnen.

Schallleistungs-Beurteilungspegel für 1 Vorgang je Stunde, gem. [9]

Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}$
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$
Rollgeräusche Wagenboden	$L_{WA,1h} = 75 \text{ dB(A)}$
Kleintransporter bzw. Pkw	$L_{WA,1h} = 50 \text{ dB(A)/m}$
Lkw-Fahrspur (Abfahrt) gemäß [8]	$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$
Rangieren, 2 min. je Sattelzugmaschine (Anfahrt)	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$
Start/Stop/Tür	$L_{WA,1h} = 81,3 \text{ dB(A)}$
<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Dieser Schallleistungspegel wurde wie folgt berechnet (gem. Heft 3):</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Bremse: $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$, 5 sec. Anzahl 1, $L_{WA,1h} = 79,4 \text{ dB(A)}$</i> ▪ <i>Leerlauf: $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$, 10 sec. Anzahl 1, $L_{WA,1h} = 68,4 \text{ dB(A)}$</i> ▪ <i>Tür: $L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$, 5 sec. Anzahl 2, $L_{WA,1h} = 74,4 \text{ dB(A)}$</i> ▪ <u><i>Anlassen: $L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$, 5 sec. Anzahl 1, $L_{WA,1h} = 71,4 \text{ dB(A)}$</i></u> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Summe für einen Lkw</i> $L_{WA,1h} = 81,3 \text{ dB(A)}$ 	

Ost**Warenanlieferung (1 Lkw), 06.00 - 07.00 Uhr**- Fahrspur

1 Lkw ; längenbezogener Schallleistungspegel Abfahrt

- Verladung

38 Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand (38 Vorgänge)

Rollgeräusche Wagenboden (38 Vorgänge)

- Sonstige

Rangieren, 1 x 2 min. = 2 min.

1 Lkw(2 x Bremsen, 2 x Türenschnagen, 1 x Anlassen)

Warenanlieferung 1 Kühl-Lkw - 07.00 – 20.00 Uhr- Fahrspur

1 Lkw; längenbezogener Schallleistungspegel Abfahrt

- Verladung

5 Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand (5 Vorgänge)

Rollgeräusche Wagenboden (5 Vorgänge)

- Sonstige

Rangieren, 1 x 2 min. = 2 min.

1 Lkw (2 x Bremsen, 2 x Türenschnagen, 1 x Anlassen)

Kühlaggregat auf dem Lkw

Der Schallleistungspegel des Kühlaggregates (Antrieb über Separatmotor) darf folgenden Wert nicht überschreiten.

 $L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}$; (Aggregat ca. 10 min. im Betrieb)**8.4 Schneckenverdichter**

Die Entsorgung von Pappe erfolgt an der Nordseite des Gebäudes über einen Container mit elektrischem **Schneckenverdichter** der Firma Kampwerth, Modell: **Presto SP** (oder vergleichbar). Im Zeitraum von 07.00 bis 20.00 Uhr wurde je Stunde ein Betrieb von 5 Minuten

angegeben. Über den ganzen Tag ist daher eine Nutzungszeit von 5 min. x 13 h = **65 Minuten** angegeben worden.

Ein Vorgang wird mit 2,0 Minuten berücksichtigt. Tagsüber werden insgesamt 65 min. / 2 min je Vorgang = 32 Entsorgungsvorgänge unterstellt. Der Schneckenverdichter wird als Punktschallquelle in **1,70 m** über Gelände berücksichtigt.

Ausgehend von einem im Maximalfall (Pressenanlauf) angegeben Schalldruckpegel ($L_p = 66 \text{ dB(A)}$) wird folgender Schalleistungspegel angesetzt:

$$L_{WA} = 76 \text{ dB(A)}$$

8.5 Containerwechsel

Zur Aufnahme der gepressten Pappe ist ein Container vorgesehen. Ca. einmal im Monat erfolgt die Entsorgung. Dabei wird der volle Container abgeholt und ein leerer Container gebracht.

Dies ergibt für die Anfahrt einen rangierenden Lkw (= 2 min. Rangieren). Für die Abfahrt ergibt sich eine Lkw-Bewegung. Der Wechsel erfolgt im Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr. Diese Emissionen werden im Kapitel „Lkw-Fahrten“ aufgeführt.

Es wird ein Hakenliftsystem eingesetzt. Es sind auf dem Grundstück zwei Vorgänge östlich des Marktgebäudes zu berücksichtigen (einmal Aufnehmen und einmal Absetzen). Für das Aufnehmen bzw. Absetzen des Containers wird in [11] unter der laufenden Nummer 3.1, Seiten 106 u. 107 ein Schalleistungspegel von $L_{WAeq} = 104 \text{ dB(A)}$ angegeben. Der Impulszuschlag beträgt $K_I = 6,5 \text{ dB(A)}$.

Je Vorgang (Aufnehmen oder Absetzen) sind 1,2 Minuten angegeben (d.h. $1,2 \times 60 = 72$ Sekunden je Vorgang). Die Gesamtzeit beträgt 2 Vorgänge x 72 sec. = **144 sec.** Damit ergibt sich ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA, 1h} = 10 \times \log (144 \text{ sec.} \times 10^{(0,1 \times 0 \text{ dB(A)})} + 3456 \text{ sec.} \times 10^{(0,1 \times 104 \text{ dB(A)})}) \\ - 10 \times \log 3.600 = 90,0 \text{ dB(A)}$$
$$L_{WA, 1h} = 90,0 \text{ dB(A)}$$

Als Spitzenpegel ($L_{W \max}$) wird ein Wert **116,4 dB(A)** angegeben und berücksichtigt.

8.6 Lkw-Fahrten

Im Bezug auf den Containerwechsel und für die Müllabholung werden folgende Lkw-Fahrten im Westen und im Norden des ALDI-Marktes berücksichtigt.

Müll-Lkw (1 Lkw), 06.00 - 07.00 Uhr**- Fahrspur**

1 Lkw ; längenbezogener Schalleistungspegel; Abfahrt

Rangieren, 1 x 2 min. = 2 min., Zufahrt

1 Lkw(2 x Bremsen, 2 x Türenschnagen, 1 x Anlassen)

Container-Lkw (1 Lkw), 07.00 – 20.00 Uhr**- Fahrspur**

2 Lkw; längenbezogener Schalleistungspegel Abfahrt

Rangieren, 1 x 2 min. = 4 min.

2 Lkw (2 x Bremsen, 2 x Türenschnagen, 1 x Anlassen)

8.7 Klimageräte

ALDI hat drei Klimageräte vorgesehen. Folgende Angaben wurden gemacht:

Es wird hier von drei DAIKIN Conveni-Pack Außengeräten ausgegangen. Die maximale Schalleistung der Conveni-Pack-Außengeräte beträgt jeweils $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$. Vorberechnungen haben zu hohe Lärmwerte nachts ergeben. Daher wird ein Schalldämmgehäuse für die drei Geräte vorgesehen. Das Schalldämmgehäuse z.B. der Fa. Kellner Engineering (oder vergleichbar) reduziert die Schallemission um ca. 16 dB(A). Ein derartiges Schallschutzgehäuse ist erforderlich.

Folgende Schalleistungspegel wurden berücksichtigt:

1. DAIKIN 1 $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)} - 16 = 68 \text{ dB(A)}$
2. DAIKIN 2 $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)} - 16 = 68 \text{ dB(A)}$
3. DAIKIN 3 $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)} - 16 = 68 \text{ dB(A)}$

Der Gesamtschalleistungspegel liegt bei $L_{WA} = 73 \text{ dB(A)}$. Da der Markt im Nachtzeitraum nicht geöffnet hat, können die Geräte nachts mit einer geringeren Leistung betrieben werden. Die Lärmreduzierung beträgt 4 dB(A). Der Schalleistungspegel nachts liegt bei $L_{WA} = 69 \text{ dB(A)}$.

- Schalleistungspegel (gekapselt) **$L_{WA} = 73 / 69 \text{ dB(A)}$ (Tag / Nacht)**

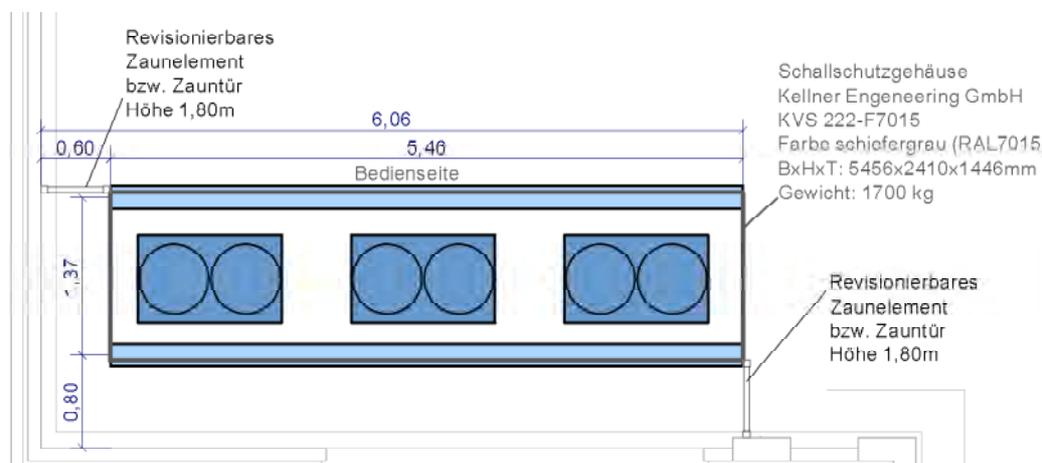


Abbildung: Prinzipdarstellung der Aufstellung der drei Geräte

8.8 Spitzenpegel

Einzelne Nutzungen verursachen Spitzenpegel. Die relevanten Werte sind nachfolgend angegeben.

Pkw (Schließen Heck-/Kofferraumklappe)

- mittlerer Maximalpegel in 7,5 m Abstand; Seite 87, Tabelle 35, gem. [10]

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

- maximaler Schalleistungspegel ($L_{WAmax(7,5m)} = 74 \text{ dB(A)} + 25,5 \text{ dB(A)}$)

$$\underline{L_{WAmax} = 99,5 \text{ dB(A)}}$$

Lkw-Fahrspur (beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt)

Die Spitzenpegel durch die Druckluftbremse und das Türenschießen liegen niedriger, als die beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt. Somit gelten die nachfolgend genannten Abstände auch für diese Nutzungen.

- mittlerer Maximalpegel in 7,5 m Abstand; Seite 87, Tabelle 35, gem. [10]

$$L_{AFmax} = 79 \text{ dB(A)}$$

- maximaler Schalleistungspegel ($L_{WAmax(7,5m)} = 74 \text{ dB(A)} + 25,5 \text{ dB(A)}$)

$$\underline{L_{WAmax} = 104,5 \text{ dB(A)}}$$

Pkw (beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt)

- mittlerer Maximalpegel in 7,5 m Abstand; Seite 87, Tabelle 35, gem. [10]

$$L_{AFmax} = 67 \text{ dB(A)}$$

- maximaler Schalleistungspegel ($L_{WAmax(7,5m)} = 67 \text{ dB(A)} + 25,5 \text{ dB(A)}$)

$$\underline{L_{WAmax} = 92,5 \text{ dB(A)}}$$

9 Lärmimmissionen mit Lärmschutz

Mit den oben angegebenen Eingabedaten vom ALDI-Markt wurde die Lärmbelastung nach TA Lärm berechnet. Die berechneten Gesamtbeurteilungspegel tags von „ALDI + Fa. Voss“ und die Beurteilungspegel nachts von ALDI sind nachfolgend getrennt für den Tages und Nachtzeitraum aufgeführt.

9.1 Lärmschutzmaßnahmen

Vorberechnungen haben bezüglich der Klimageräte im Norden und des Anlieferungsbereiches im Osten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ergeben. Daher wurden entsprechende Lärmschutzmaßnahmen berechnet.

In den Ergebnissen sind folgende Lärmschutzmaßnahmen eingeflossen:

- Kapselung der Klimageräte (wie weiter oben dargestellt)
- Lärmschutz im Anlieferungsbereich

Der Lärmschutz im Anlieferungsbereich ist nachfolgend dargestellt (siehe auch Anlage 1.1.3).

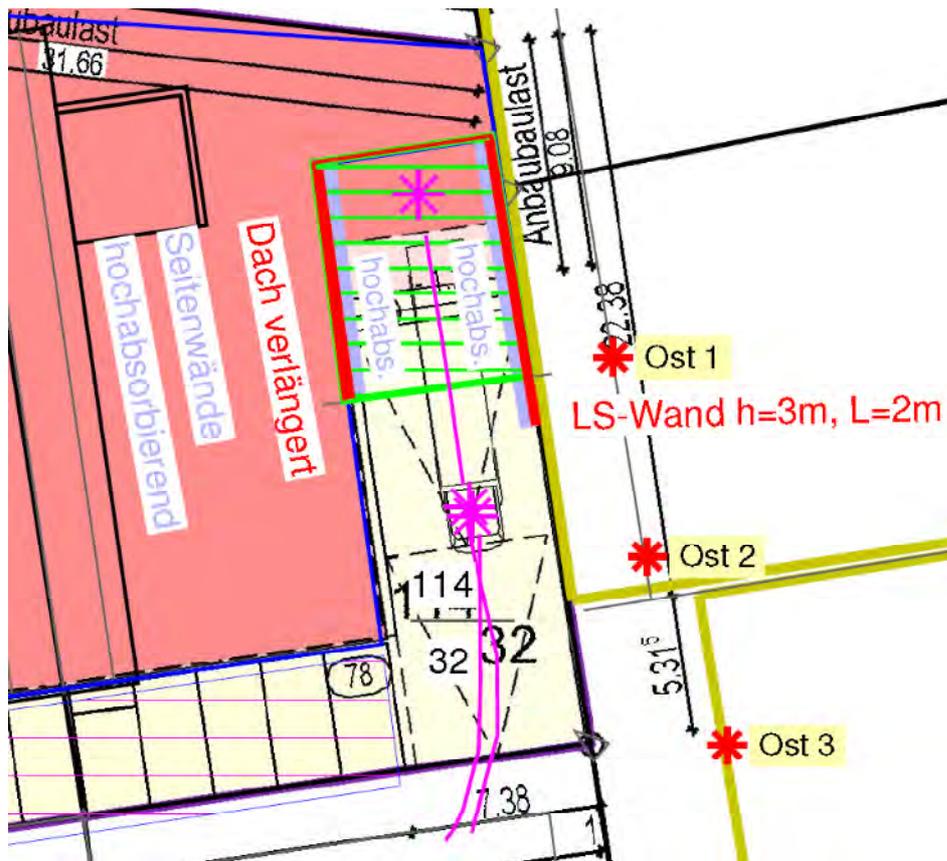


Abbildung: Lärmschutzmaßnahmen im Anlieferungsbereich

9.2 Gesamtbeurteilungspegel Tag im Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr

Im Tageszeitraum wurden die Gesamtbeurteilungspegel von ALDI und Fa. Voss berechnet. An den umliegenden relevanten Gebäuden (Objekten) wurde die geringste Unterschreitung eines Immissionsrichtwertes (IRW) am Objekt „Ost 4“ berechnet. Die Unterschreitung beträgt hier 0,6 dB(A). Es wurde ein Beurteilungspegel von 59,4 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) wird somit nicht überschritten.

Der dargestellte Lärmschutz im Anlieferungsbereich ist erforderlich, um den Immissionsrichtwert einhalten zu können.

An allen weiteren Objekten treten größere Unterschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte auf. Der ALDI-Markt darf daher aus schalltechnischer Sicht tags wie dargestellt betrieben werden. Die Ergebnisse sind nachfolgend auszugsweise dargestellt (siehe auch Anlage 1.2).

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)
Ost 4	MI	1.OG		60	59,4	-0,6
Ost 4	MI	2.OG		60	59,3	-0,7
Ost 2	MI	EG		60	59,3	-0,7
Ost 3	MI	1.OG		60	59,1	-0,9
Ost 2	MI	1.OG		60	58,9	-1,1
Ost 4	MI	EG		60	58,3	-1,7
Ost 3	MI	2.OG		60	58,3	-1,7
Ost 3	MI	EG		60	58,2	-1,8
Ost 2	MI	2.OG		60	56,5	-3,5
Overbergstr. 12	MIG	EG	N	60	55,4	-4,6
Ost 1	MI	1.OG		60	54,6	-5,4
Ost 1	MI	2.OG		60	53,9	-6,1
Ost 1	MI	EG		60	53,6	-6,4
▶ Alt - Rühlertwist 43	MI	2.OG	S	60	51,8	-8,2
Overbergstr. 15	MIG	EG	N	60	51,8	-8,2
Alt - Rühlertwist 43	MI	1.OG	S	60	51,6	-8,4
Alt - Rühlertwist 45	MI	EG	S	60	50,9	-9,1
Alt - Rühlertwist 45	MI	2.OG	S	60	50,7	-9,3
Alt - Rühlertwist 45	MI	1.OG	S	60	50,6	-9,4
Alt - Rühlertwist 43	MI	EG	S	60	50,1	-9,9
Alt - Rühlertwist 41,41A	MI	2.OG	S	60	49,1	-10,9
Alt - Rühlertwist 41,41A	MI	1.OG	S	60	48,4	-11,6

Tabelle: Gesamtbeurteilungspegel tags, sortiert nach der geringsten Differenz zum IRW

An den Immissionsorten „Ost 1 – 4“ beträgt die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes weniger als 6 dB(A). Dies ist hier gemäß TA Lärm zulässig, da für diese Immissionsorte die Gesamtbelastung berechnet wurde. Das Objekt „Overbergstr. 12“ wird nachfolgend separat betrachtet.

Büro der Fa. Voss (Overbergstraße 12)

Für das Büro der Fa. Voss (Overbergstraße 12) wurde nachfolgend der Eigenlärm herausgerechnet, da dieser hier nicht zu berücksichtigen ist. Es wurde ein Beurteilungspegel von nur **50,7 dB(A)** berechnet. Der Immissionsrichtwert wird um 9,3 dB(A) unterschritten. Die Unterschreitung ist deutlich größer als 6 dB(A). Die Anforderungen der TA Lärm sind hiermit ebenfalls deutlich erfüllt.

Immissionsort	SW	RW,T/dB(A)	LrT/dB(A)	LrT,diff/dB(A)
▶ Overbergstr. 12	EG	60	50,7	-9,3

Mittlere Ausbreitung Lmax	Teilpegel - Tagesgänge	Teilpegelspektren	Gruppen	Diagramm	
Spektrum	Tagesgang	Teilpegel	Mittlere Ausbreitung Leq		
Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)
▶ Aldi Palettenhubwagen	Standard Gewerbelärm	Punkt		49,0	
Aldi Parkplatz Süd	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz		42,4	
Aldi Lkw-Wagenboden	Standard Gewerbelärm	Linie		36,9	
Voss Palettenhubwagen	Voss	Punkt		36,1	
Aldi Lkw Rangieren Ost	Standard Gewerbelärm	Linie		35,9	
Aldi Parkplatz West	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz		34,6	
Aldi Lkw Kühlaggregat Ost	Standard Gewerbelärm	Punkt		33,2	

Tabelle: Immissionen am Büro Voss ohne den Eigenlärm

Alle weiteren Objekte

Bei allen weiteren Objekten liegen die Unterschreitungen bei mehr als 6 dB(A) (mindestens bei 8,2 dB(A)). Daher braucht für alle weiteren Objekte die Vorbelastung durch andere Betriebe gemäß TA Lärm nicht berücksichtigt zu werden (z.B. Waschhalle Einsing, Waschhalle Shell-Tankstelle). Die Berechnung der Vorbelastung kann entfallen, da der Lärmbeitrag von ALDI und Fa. Voss hier als nicht relevant anzusehen ist. Mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm ist hier nicht zu rechnen.

9.3 Beurteilungspegel Nacht im Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr

Im Nachtzeitraum wurden die Lärmimmissionen des ALDI-Marktes berechnet. Es wurde kein Summenpegel berechnet, da bei ALDI im Nachtzeitraum lediglich die Klimageräte an der Nordwand betrieben werden.

An den umliegenden relevanten Gebäuden (Objekten) wurde die geringste Unterschreitung eines Immissionsrichtwertes (IRW) am Objekt „Alt - Rühlertwist 45“ berechnet. Die Unterschreitung beträgt hier 6,7 dB(A). Es wurde ein Beurteilungspegel von 38,3 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete (MI) von 45 dB(A) wird somit um mehr als 6 dB(A) unterschritten. An allen weiteren Objekten treten größere Unterschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte auf. Der ALDI-Markt darf daher aus schalltechnischer Sicht nachts wie dargestellt betrieben werden. Die Ergebnisse sind nachfolgend auszugsweise dargestellt (siehe auch Anlage 1.2). Eine Untersuchung des Lärms von anderen Betrieben ist gemäß TA Lärm nicht erforderlich.

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,N	LrN	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)
▶ Alt - Rühlertwist 45	MI	EG	S	45	38,3	-6,7
Alt - Rühlertwist 45	MI	1.OG	S	45	38,0	-7,0
Alt - Rühlertwist 45	MI	EG	S	45	37,9	-7,1
Alt - Rühlertwist 45	MI	2.OG	S	45	37,6	-7,4
Alt - Rühlertwist 43	MI	1.OG	S	45	33,8	-11,2
Alt - Rühlertwist 43	MI	2.OG	S	45	33,4	-11,6
Alt - Rühlertwist 43	MI	EG	S	45	33,1	-11,9
Alt - Rühlertwist 41,41A	MI	2.OG	S	45	30,0	-15,0
Alt - Rühlertwist 41,41A	MI	1.OG	S	45	29,0	-16,0
Alt - Rühlertwist 41,41A	MI	EG	S	45	29,0	-16,0

Tabelle: Beurteilungspegel nachts, sortiert nach der geringsten Differenz zum IRW

9.4 Spitzenpegel Tag im Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr

An den umliegenden relevanten Gebäuden (Objekten) wurde die geringste Unterschreitung eines Spitzenpegelrichtwertes (RW,T,max) am Objekt „Alt - Rühlertwist 45“ berechnet. Die Unterschreitung beträgt hier 5,9 dB(A). Es wurde ein Spitzenpegel von 84,1 dB(A) berechnet. Der Spitzenpegelrichtwert für Mischgebiete (MI) von 90 dB(A) wird somit nicht überschritten. An allen weiteren Objekten treten größere Unterschreitungen der jeweiligen Spitzenpegelrichtwerte auf. Der ALDI-Markt darf daher aus schalltechnischer Sicht tags wie dargestellt erweitert und betrieben werden. Die Ergebnisse sind nachfolgend auszugsweise dargestellt (siehe auch Anlage 1.2).

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)
▶ Alt - Rühlertwist 45	MI	EG	S	90	84,1	-5,9
Alt - Rühlertwist 45	MI	1.OG	S	90	83,9	-6,1
Alt - Rühlertwist 45	MI	EG	S	90	80,7	-9,3
Alt - Rühlertwist 45	MI	2.OG	S	90	83,4	-6,6
Alt - Rühlertwist 43	MI	1.OG	S	90	82,1	-7,9
Alt - Rühlertwist 43	MI	2.OG	S	90	81,9	-8,1
Alt - Rühlertwist 43	MI	EG	S	90	80,6	-9,4
Alt - Rühlertwist 41,41A	MI	2.OG	S	90	77,8	-12,2
Alt - Rühlertwist 41,41A	MI	1.OG	S	90	77,5	-12,5
Alt - Rühlertwist 41,41A	MI	EG	S	90	76,8	-13,2

Tabelle: Spitzenpegel tags, sortiert nach der geringsten Differenz zum IRW

Relevant ist hier der Wechsel des Pappcontainers. Dieser wird nur etwa einmal im Monat gewechselt.

9.5 Spitzenpegel Nacht im Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr

Nachts wurden keine Spitzenpegel berechnet, da lediglich die Klimageräte im Betrieb sind. Durch diese Anlagen ist kein relevanter Spitzenpegel zu erwarten.

9.6 Beurteilung

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags in der Gesamtlärmbetrachtung von ALDI und Fa. Voss eingehalten bzw. um mehr als 6 dB(A) unterschritten.

Nachts sind von der Fa. ALDI nur die Klimageräte im Betrieb. Im Umfeld des Klimagerätes wird der Immissionsrichtwert deutlich unterschritten. Daher sind weitere Betrachtungen gemäß TA Lärm nicht erforderlich.

Der ALDI-Markt darf daher aus schalltechnischer Sicht tags und nachts wie dargestellt betrieben werden. Die geplante Erweiterung des ALDI-Marktes ist aus schalltechnischer Sicht möglich.

Die Spitzenpegelrichtwerte werden ebenfalls nicht überschritten.

10 Anlagenbezogener Straßenverkehrslärm auf den öffentlichen Straßen

Der ALDI-Markt ist an der Overbergstraße schon vorhanden. Durch die Erweiterung soll der ALDI-Markt besser strukturiert und die Waren besser präsentiert werden. Dies soll ein Abwandern von Kunden verhindern. Daher ist nicht mit einem Mehrverkehr durch Kunden zu rechnen. Um den logistischen Aufwand zu optimieren soll ein Produkt in größerer Menge in den Gängen stehen. Dies macht eine Vergrößerung des Marktes erforderlich.

Gemäß TA Lärm Kapitel 7.4 „Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen“ ergibt sich hier vorrangig eine Überprüfung, ob rechnerisch eine Verkehrslärmerhöhung von mindestens 3 dB(A) vorliegt.

Die gemäß TA Lärm benannte Erhöhung um 3 dB(A) ergibt sich rechnerisch bereits ab 2,1 dB(A). Um eine Verkehrslärmerhöhung von 2,1 dB(A) zu bewirken, ist eine Erhöhung der Verkehrsstärke um mindestens 62 % erforderlich. Dies ist hier wie oben dargestellt nicht der Fall, da der ALDI-Markt schon vorhanden ist und hier nicht mit einer relevanten Veränderung des Kundenaufkommens zu rechnen ist.

Organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen (gem. TA Lärm) sind daher nicht erforderlich.

11 Qualität der Prognose

Bei der Berechnung sind insbesondere die Pkw-Bewegungen auf dem Parkplatz relevant. Diese errechnen sich aus der vom Betreiber angegebenen Kundenzahl und dem Anteil der Pkw-Kunden. Der Betreiber konnte hier auf Daten des vorhandenen Aldi-Marktes zurückgreifen. Mit relevanten Änderungen des Kundenaufkommens gegenüber dem bisherigen Markt ist nicht zu rechnen. Weitere Faktoren wurden gemäß Bosserhoff zur sicheren Seite für die Anlieger gewählt (siehe Kapitel „8.1 Parkplatz“).

Auch die hier verwendeten Rechenverfahren, insbesondere nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ergeben in der Regel prognostisch höhere Beurteilungspegel als in der Realität.

Somit ist davon auszugehen, dass bei Messungen niedrigere Werte ermittelt werden, als hier berechnet.

12 Schalltechnische Beurteilung

Die Berechnungen haben ergeben, dass die 13. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 14 „Gemeinde-, Schul- und Sportzentrum“ aus schalltechnischer Sicht möglich ist. Spezielle Festsetzungen zum Lärmschutz sind im Änderungsbereich des Bebauungsplanes nicht erforderlich. Durch das hier dargestellte Berechnungsbeispiel ist dargelegt, dass die Lärmsituation nicht zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm führt.

Die Erweiterung des ALDI-Marktes ist aus schalltechnischer Sicht gemäß der TA Lärm möglich. Jedoch sind Auflagen für die Baugenehmigung erforderlich. Diesbezüglich ist ein Vorschlag für Auflagen für die Baugenehmigung weiter unten angegeben.

Die hier vorgelegte Schalltechnische Beurteilung kann auch im Bauantragsverfahren verwendet werden, soweit keine lärmrelevanten Änderungen erfolgen.

Gewerbelärm

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden - unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastungen - an den ungünstigsten Punkten eingehalten.

Spitzenpegel

Die zulässigen Spitzenpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen werden bei Zugrundelegung des unterstellten Betriebsablaufes am Tag und in der Nacht nicht überschritten.

Anlagenbezogener Straßenverkehrslärm auf den öffentlichen Straßen

Auf den angrenzenden Straßen ist nicht mit einer relevanten Erhöhung der Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms zu rechnen. Organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung des anlagenbezogenen Verkehrs auf den öffentlichen Straßen sind daher gemäß TA Lärm nicht erforderlich.

Für die Baugenehmigung ergeben sich folgende schalltechnische Rahmenbedingungen:

Vorschlag für Auflagen für die Baugenehmigung des ALDI-Marktes

- 1. Anlieferungen mit Lkw im Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr sind nicht zulässig.*
- 2. Öffnungszeiten sind von 08.00 Uhr bis 21.00 Uhr zulässig. Die Parkplatznutzung ist im Zeitraum von 07.00 bis 22.00 Uhr zulässig.*
- 3. Die drei Klimageräte des ALDI-Marktes werden an der Nordwand des ALDI-Gebäudes vorgesehen (siehe Lageplan Anlage 1.1.2). Der zulässige Gesamtschalleistungspegel darf einen Wert von $L_{WA} = 73 / 69$ dB(A) (Tag / Nacht) nicht überschreiten (gemittelt über eine volle Stunde). Zur Einhaltung der Schalleistungspegel ist bei den vorgesehenen drei Daikin Convenipak-Geräten ein Schalldämmgehäuse erforderlich.*
- 4. Die Überdachung des Anlieferungsbereiches ist um 4 Meter zu verlängern. Die Seitenwände im Überdachungsbereich sind innen hochabsorbierend auszuführen (z.B. durch Lochklinker). Der Reflexionsverlust muss mindestens 8 dB betragen. An der Ostseite ist die Ostwand des Überdachungsbereiches durch eine 2,0 m lange und 3,0 m hohe Lärmschutzwand zu verlängern (Höhe über Verladetisch). Die Westseite der Lärmschutzwand ist hochabsorbierend auszuführen (z.B. durch Lochklinker). Der Reflexionsverlust muss mindestens 8 dB betragen. Für die genannten Bauteile gilt ein Mindestschalldämm-Maß von 25 dB. Die schalltechnischen Anforderungen sind ohne Nachweis mit einem Flächengewicht von mindestens 40 kg/m² erfüllt. Es dürfen dauerhaft keine Spalte oder Ritze vorhanden sein bzw. entstehen. Der Lärmschutz ist in der Anlage 1.1.3 dargestellt.*
- 5. Die Pappcontainerabholung bzw. der Pappcontainerwechsel im Norden darf nur tags in der Zeit von 07.00 bis 20.00 Uhr erfolgen.*
- 6. Es sind lärmarme Einkaufswagen zu verwenden (z. B. mit Weichgummibereifung, Korbdämpfung und Kantenschutz, oder vergleichbar).*

Die Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse und der Schutz der Bevölkerung vor Lärmimmissionen sind hier im Rahmen der TA Lärm ausreichend zu gewährleisten.

Innerhalb der Bauleitplanung ist Inhalt und Ergebnis dieser schalltechnischen Beurteilung aufzuführen.

Bemerkung: Die im Lageplan (Anlage 1.1.2) angegebene Lärmschutzwand an der Nordgrenze des Grundstücks ist aus rein schalltechnischer Sicht nicht erforderlich.

Anhang

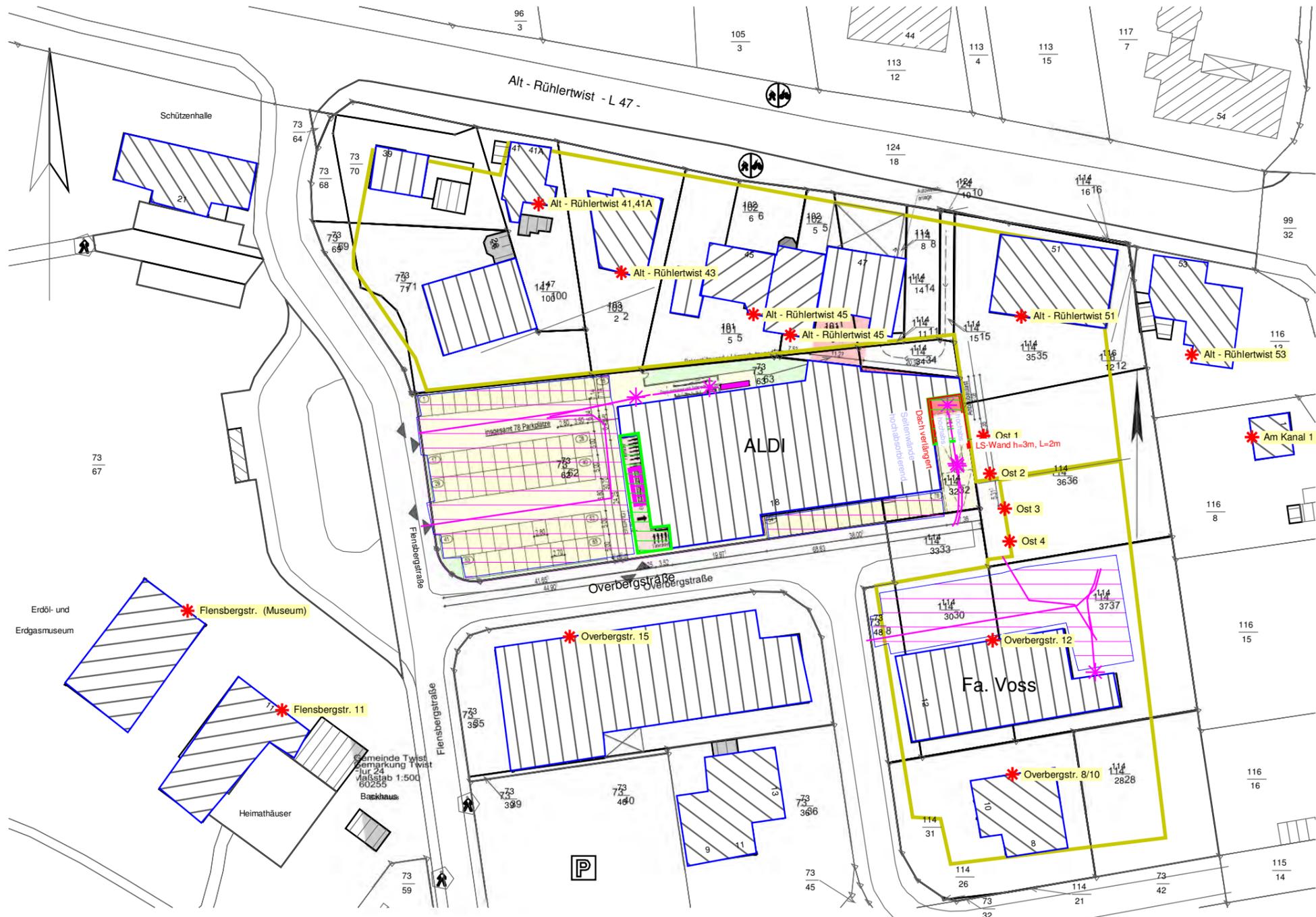
Gewerbelärm Gesamtbelastung (ALDI und Fa. Voss)

Rechenlauf Nr. 03

- Anlage 1.1.1 Übersichtslageplan, M 1 : 1.000; 1 Blatt
- Anlage 1.1.2 Detaillageplan, M 1 : 500; 1 Blatt
- Anlage 1.1.3 Detaillageplan Anlieferungszohne, M 1 : 250; 1 Blatt
- Anlage 1.2 Beurteilungspegel und Spitzenpegel, 3 Blatt
- Anlage 1.3 Eingabedaten, 9 Blatt
- Anlage 1.4.1 Ausbreitungsberechnung Tag, 3 Blatt
- Anlage 1.4.2 Ausbreitungsberechnung Nacht, 2 Blatt
- Anlage 1.5 Tagesgänge der Schallquellen, 2 Blatt

32371000

32371250

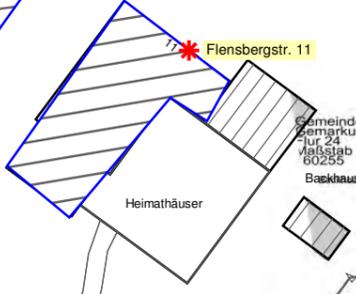
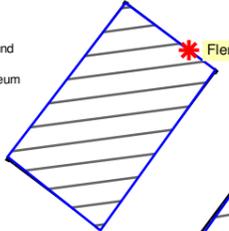


- ### Legende
- B-Plan Grenze
 - Parkplatz
 - Schallquelle
 - Linienschallquelle
 - Flächenschallquelle
 - Lwa" Tag / Nacht in dB(A)/m²
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Dachfläche
 - Seitenwand im Bereich Verladung
 - Immissionsort
 - Mischgebiete
 - Lärmschutzwand (h = Höhe über Verladetisch)



73 / 67

Erdöl- und Erdgasmuseum



Flensbergstr. 11

Heimathäuser

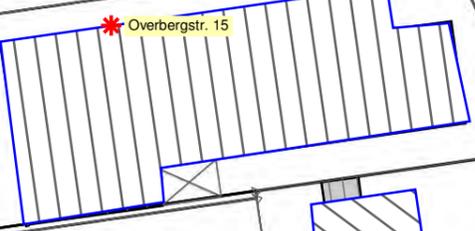
Bauhaus

Gemeinde Twist

Gemarkung Twist

Verst. 1:500

60235



Overbergstr. 15



Fa. Voss

Overbergstr. 8/10

Overbergstr. 12

Ost 1

Ost 2

Ost 3

Ost 4

ALDI

Alt - Rühlertwist - L 47 -

Alt - Rühlertwist 41,41A

Alt - Rühlertwist 43

Alt - Rühlertwist 45

Alt - Rühlertwist 45

Alt - Rühlertwist 51

Alt - Rühlertwist 53

Am Kanal 1



Maßstab 1:1000
 0 5 10 20
 m



Planunterlage

Kartengrundlage: Liegenschaftskarte

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Kata

© 2016 LGLN

Herausgeber: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (

Gemeinde: Twist

Geschäftsnachweis
 L4 - 371/2016

Maßstab: 1 : 1000

ALDI GmbH & Co. KG Lingen	
Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße	
Proj.: 216506	Datum: 01.02.2017
Übersichtslageplan	Datei: sc01an1-1-1.sgs
03: Aldi mit Lärmschutz und Fa. Voss	
Gewerbelärm nach TA Lärm	
INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88	
Schalltechnische Beurteilung	Anlage 1.1.1

5834750

5834750

32371000

32371250



Legende

- B-Plan Grenze
- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle Lwa" Tag / Nacht in dB(A)/m²
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Seitenwand im Bereich Verladung
- Immissionsort
- Mischgebiete
- Lärmschutzwand (h = Höhe über Verladetisch)
- Wandverkleidung hochabsorbierend

116
8



116
15

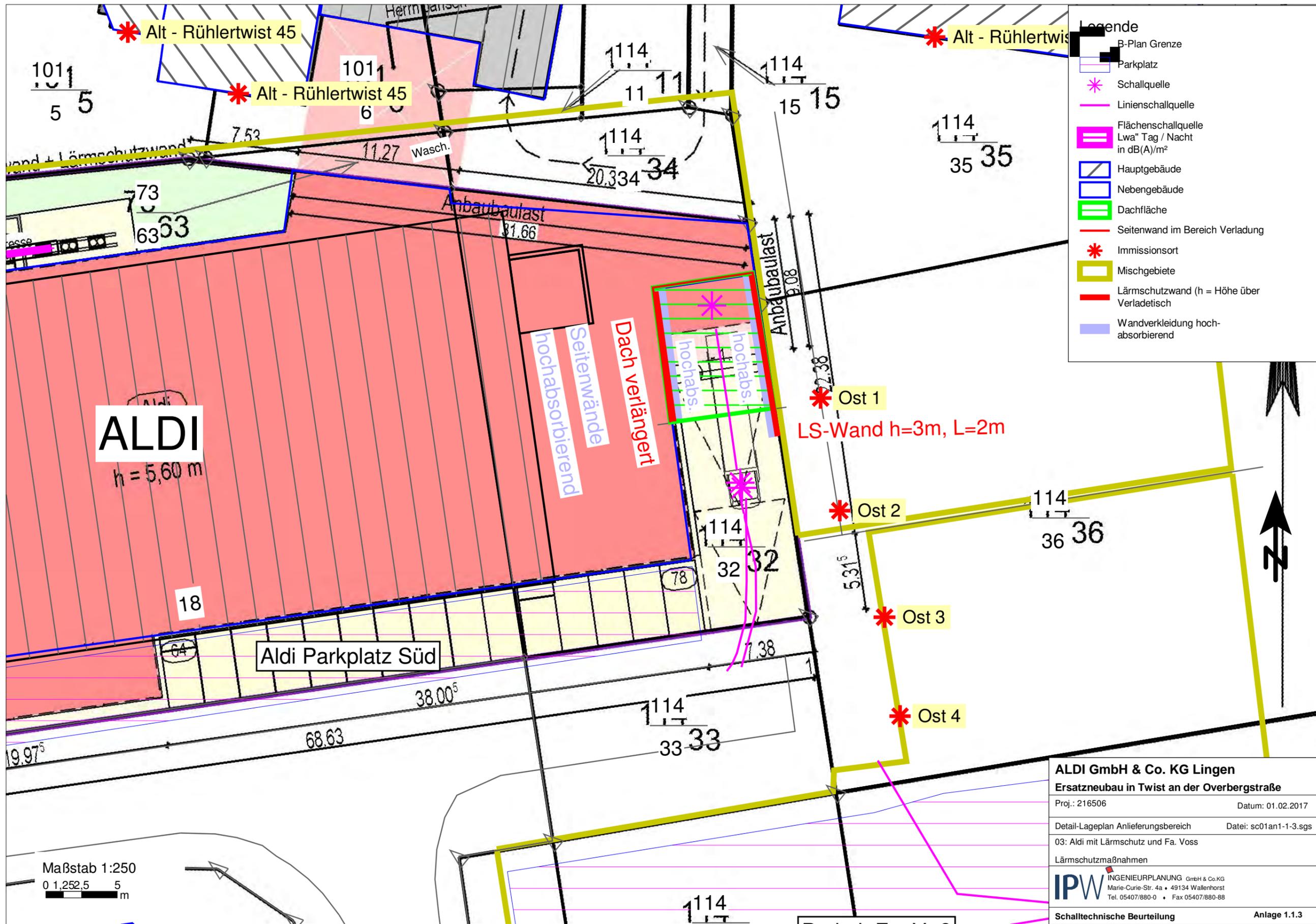
nde Twist
kung Twist
ab 1:500
5
RAUS

Maßstab 1:500
0 2,5 5 10
m

ALDI GmbH & Co. KG Lingen
Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße
 Proj.: 216506 Datum: 01.02.2017
 Lageplan Datei: sc01an1-1-2.sgs
 03: Aldi mit Lärmschutz und Fa. Voss
 Gewerbelärm nach TA Lärm

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
 Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst
 Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Schalltechnische Beurteilung Anlage 1.1.2



Legende

- B-Plan Grenze
- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle Lwa" Tag / Nacht in dB(A)/m²
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Seitenwand im Bereich Verladung
- Immissionsort
- Mischgebiete
- Lärmschutzwand (h = Höhe über Verladetisch
- Wandverkleidung hochabsorbierend

ALDI
h = 5,60 m

Aldi Parkplatz Süd

Ost 1
LS-Wand h=3m, L=2m

Ost 2

Ost 3

Ost 4

Maßstab 1:250
0 1,252,5 5 m

ALDI GmbH & Co. KG Lingen
Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße

Proj.: 216506 Datum: 01.02.2017

Detail-Lageplan Anlieferungsbereich Datei: sc01an1-1-3.sgs

03: Aldi mit Lärmschutz und Fa. Voss

Lärmschutzmaßnahmen

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Schalltechnische Beurteilung Anlage 1.1.3

Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße
 Beurteilungspegel und Maximalpegel - 03 Aldi mit LS

Anlage 1.2

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,N	LrN	LrN,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff	RW,N,max	LN,max	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Alt - Rühlertwist 41,41A	MI	EG	S	60	47,1	-12,9	45	29,0	-16,0	90	76,8	-13,2	65		
		1.OG		60	48,4	-11,6	45	29,0	-16,0	90	77,5	-12,5	65		
		2.OG		60	49,1	-10,9	45	30,0	-15,0	90	77,8	-12,2	65		
Alt - Rühlertwist 43	MI	EG	S	60	50,1	-9,9	45	33,1	-11,9	90	80,6	-9,4	65		
		1.OG		60	51,6	-8,4	45	33,8	-11,2	90	82,1	-7,9	65		
		2.OG		60	51,8	-8,2	45	33,4	-11,6	90	81,9	-8,1	65		
Alt - Rühlertwist 45	MI	EG	S	60	48,3	-11,7	45	37,9	-7,1	90	80,7	-9,3	65		
		EG		60	50,9	-9,1	45	38,3	-6,7	90	84,1	-5,9	65		
Alt - Rühlertwist 45	MI	1.OG	S	60	50,6	-9,4	45	38,0	-7,0	90	83,9	-6,1	65		
		2.OG		60	50,7	-9,3	45	37,6	-7,4	90	83,4	-6,6	65		
Alt - Rühlertwist 51	MI	EG	S	60	44,8	-15,2	45	16,8	-28,2	90	64,4	-25,6	65		
		1.OG		60	46,0	-14,0	45	18,2	-26,8	90	65,4	-24,6	65		
		2.OG		60	46,9	-13,1	45	20,7	-24,3	90	67,4	-22,6	65		
Alt - Rühlertwist 53	MI	EG	W	60	47,4	-12,6	45	7,2	-37,8	90	62,2	-27,8	65		
		1.OG		60	48,3	-11,7	45	8,2	-36,8	90	63,2	-26,8	65		
		2.OG		60	47,1	-12,9	45	11,8	-33,2	90	62,3	-27,7	65		
Am Kanal 1	MI	EG	W	60	46,8	-13,2	45	7,4	-37,6	90	62,5	-27,5	65		
		1.OG		60	47,8	-12,2	45	8,4	-36,6	90	63,8	-26,2	65		
Flensbergstr. (Museum)	MI	EG	NO	60	42,4	-17,6	45	3,5	-41,5	90	62,7	-27,3	65		
Flensbergstr. 11	MI	EG	NO	60	43,2	-16,8	45	-0,2	-45,2	90	62,2	-27,8	65		
		1.OG		60	44,0	-16,0	45	0,1	-44,9	90	62,4	-27,6	65		
Ost 1	MI	EG		60	53,6	-6,4	45	7,2	-37,8	90	77,3	-12,7	65		
		1.OG	60	54,6	-5,4	45	12,5	-32,5	90	77,2	-12,8	65			
		2.OG	60	53,9	-6,1	45	17,1	-27,9	90	76,0	-14,0	65			
Ost 2	MI	EG		60	59,3	-0,7	45	9,7	-35,3	90	80,0	-10,0	65		
		1.OG	60	58,9	-1,1	45	15,4	-29,6	90	78,4	-11,6	65			
		2.OG	60	56,5	-3,5	45	19,3	-25,7	90	76,9	-13,1	65			

Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße
 Beurteilungspegel und Maximalpegel - 03 Aldi mit LS

Anlage 1.2

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,N	LrN	LrN,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff	RW,N,max	LN,max	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Ost 3	MI	EG		60	58,2	-1,8	45	10,3	-34,7	90	77,1	-12,9	65		
		1.OG		60	59,1	-0,9	45	14,8	-30,2	90	76,1	-13,9	65		
		2.OG		60	58,3	-1,7	45	19,0	-26,0	90	74,8	-15,2	65		
Ost 4	MI	EG		60	58,3	-1,7	45	9,9	-35,1	90	83,0	-7,0	65		
		1.OG		60	59,4	-0,6	45	13,6	-31,4	90	79,9	-10,1	65		
		2.OG		60	59,3	-0,7	45	18,2	-26,8	90	77,3	-12,7	65		
Overbergstr. 12	MIG	EG	N	60	55,4	-4,6		2,8		90	82,7	-7,3			
Overbergstr. 15	MIG	EG	N	60	51,8	-8,2		9,4		90	66,0	-24,0			
Overbergstr. 8/10	MI	EG	N	60	37,1	-22,9	45	-3,7	-48,7	90	50,1	-39,9	65		
		1.OG		60	44,1	-15,9	45	-3,1	-48,1	90	55,6	-34,4	65		
		2.OG		60	45,9	-14,1	45	1,5	-43,5	90	57,8	-32,2	65		

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LN,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 03 Aldi mit LS

Anlage 1.3

Name	TG	Tagesgang	Quelltyp	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	LwMax	D-Omega	500Hz
				m	m,m ²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Aldi Parkplatz Süd	1	PP Aldi	Parkplatz	0,50	259,03			61,2	85,3	0,0	0,0		0	85,3
Aldi Parkplatz West	1	PP Aldi	Parkplatz	0,50	1539,68			60,3	92,1	0,0	0,0		0	92,1
ALDI Sammelbox Einkaufswagen	3	Aldi Einkaufswagenbox	Fläche	1,00	16,22			53,9	66,0	0,0	0,0		0	66,0
3xDaikin mit Kapselung	4	Aldi Klimagerät	Fläche	1,90	6,96			64,6	73,0	0,0	0,0		0	73,0
Aldi Lkw-Abfahrt Ost	5	Aldi Lkw Abfahrt Ost	Linie	0,50	12,54			63,0	74,0	0,0	0,0	104,5	0	74,0
Aldi Pappe Lkw-Abfahrt	6	Aldi Pappe/Müll Lkw Fahrspur	Linie	0,50	49,40			63,0	79,9	0,0	0,0	104,5	0	79,9
Aldi Pappe Lkw-Anfahrt West	6	Aldi Pappe/Müll Lkw Fahrspur	Linie	0,50	68,82			63,0	81,4	0,0	0,0	104,5	0	81,4
Aldi Pappe Lkw Rangieren	7	Aldi Pappe/Müll Lkw Rangieren	Linie	0,50	20,28			85,9	99,0	0,0	0,0	104,5	0	99,0
Aldi Lkw-Wagenboden	8	Verladung Wagenboden Ost	Linie	0,50	9,99			65,0	75,0	0,0	0,0		0	75,0
Aldi Lkw Rangieren Ost	9	Aldi Lkw Rangieren Ost	Linie	0,50	12,30			88,1	99,0	0,0	0,0	104,5	0	99,0
Aldi Wechsel-Pappcontainer	10	Aldi Wechsel Container	Linie	0,10	7,59			81,2	90,0	0,0	0,0	116,4	0	90,0
Aldi Papp-Pressen/Container	11	Aldi Papier-Pressen	Punkt	1,30				76,0	76,0	0,0	0,0		0	76,0
Aldi Palettenhubwagen	12	Aldi Verladung Pal.-Hub. Ost	Punkt	0,10				88,0	88,0	0,0	0,0		0	88,0
Aldi Lkw Kühlregal Ost	13	Aldi Kühlregal Lkw	Punkt	3,00				93,0	93,0	0,0	0,0		0	93,0
Aldi Lkw Start/Stop/Tür Ost	14	Aldi Lkw Start/Stop/Tür Ost	Punkt	1,20				81,3	81,3	0,0	0,0		0	81,3
Aldi Lkw Start/Stop/Tür Pappe	15	Aldi Pappe Lkw Start/Stop/Tür	Punkt	1,20				81,3	81,3	0,0	0,0		0	81,3
Parkpl. Fa. Voß	16	Voss PP	Parkplatz	0,50	783,07			60,9	89,9	0,0	0,0	97,5	0	89,9
Voss Lkw-Abfahrt	18	Voss Lkw An- bzw. Abfahrt	Linie	0,50	29,26			63,0	77,7	0,0	0,0	104,5	0	77,7
Voss Lkw-Anfahrt	18	Voss Lkw An- bzw. Abfahrt	Linie	0,50	54,47			63,0	80,4	0,0	0,0	104,5	0	80,4
Voss Lkw Rangieren Ost	19	Voss Lkw Rangieren	Linie	0,50	14,37			87,4	99,0	0,0	0,0	104,5	0	99,0
Voss Lkw-Wagenboden	20	Voss Verladung Pal.-Hub.	Linie	1,30	11,00			64,6	75,0	0,0	0,0		0	75,0
Voss Palettenhubwagen	20	Voss Verladung Pal.-Hub.	Punkt	0,10				88,0	88,0	0,0	0,0		0	88,0

Legende

Name		Name der Schallquelle
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Z	m	Z-Koordinate
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
D-Omega-Wall	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße
 Dokumentation Eingabedaten Parkplätze - 03 Aldi mit LS

Anlage 1.3

Parkplatz	Parkplatztyp	f	Einheit B0	Größe B	Getr. Verf.	IaE	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO	TG	
Aldi Parkplatz West	Discountmarkt	1,0	1 Stellplatz	61		X	3,0	4,0	4,3	0,0	1	
Aldi Parkplatz Süd	Discountmarkt	1,0	1 Stellplatz	19		X	3,0	4,0	2,5	0,0	1	
Parkpl. Fa. Voß	Elektrofachmarkt	1,0	1 Stellplatz	29			5,0	4,0	3,3	0,0	16	

Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz
Parkplatztyp		Parkplatztyp
f		Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
Einheit B0		Einheit für Parkplatzgröße B0
Größe B		Größe B Parkplatz
Getr. Verf.		"x" bei getrenntem Verfahren
laE		"x" bei lärmarmen Einkaufswagen
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatztyp
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	dB	Zuschlag für Durchfahranteil
KStrO		Zuschlag Straßenoberfläche
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek

Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße
 Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - 03 Aldi mit LS

Anlage 1.3

Name	TG	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)	
Aldi Parkplatz Süd	1								80,1	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	80,1	80,1			
Aldi Parkplatz West	1								86,9	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	86,9	86,9			
ALDI Sammelbox Einkaufswagen	3								76,8	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	76,8	76,8		
3xDaikin mit Kapselung	4	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	69,0	69,0	
Aldi Lkw-Abfahrt Ost	5							74,0	74,0																	
Aldi Pappe Lkw-Abfahrt	6							82,9	79,9																	
Aldi Pappe Lkw-Anfahrt West	6							84,4	81,4																	
Aldi Pappe Lkw Rangieren	7							87,2	84,2																	
Aldi Lkw-Wagenboden	8							90,8	82,0																	
Aldi Lkw Rangieren Ost	9							84,2	84,2																	
Aldi Wechsel-Pappcontainer	10								90,0	90,0																
Aldi Papp-Pressen/Container	11								65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	
Aldi Palettenhubwagen	12							103,8	95,0																	
Aldi Lkw Kühlagggregat Ost	13								85,2																	
Aldi Lkw Start/Stop/Tür Ost	14							81,3	81,3																	
Aldi Lkw Start/Stop/Tür Pappe	15							84,3	81,3																	
Parkpl. Fa. Voß	16								82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	82,9	
Voss Lkw-Abfahrt	18							77,7	82,4																	
Voss Lkw-Anfahrt	18							80,4	85,1																	
Voss Lkw Rangieren Ost	19							84,2	92,0																	
Voss Lkw-Wagenboden	20							78,0	85,8																	
Voss Palettenhubwagen	20							91,0	98,8																	

Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße
Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A) - 03 Aldi mit LS

Anlage 1.3

Legende

Name		Name der Schallquelle
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
0-1 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
1-2 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
2-3 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
3-4 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
4-5 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
5-6 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
6-7 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

Projektbeschreibung

Projektitel: Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße
 Projekt Nr. 216506
 Bearbeiter: Dipl.-Ing.
 Auftraggeber: ALDI GmbH & Co. KG Lingen

Beschreibung:
 - Gewerbelärm

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
 Titel: 03 Aldi mit LS
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 3
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 02.02.2017 09:28:57
 Berechnungsende: 02.02.2017 09:29:01
 Rechenzeit: 00:03:588 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 16
 Anzahl berechneter Punkte: 16
 Kernel Version: 02.09.2016 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996

Luftabsorption: ISO 9613

regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Berechnung mit Seitenbeugung: Ja

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorierenNein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze:

ISO 9613-2: 1996

Emissionsberechnung nach:

Parkplatzlärmstudie 2007

Luftabsorption: ISO 9613

regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Berechnung mit Seitenbeugung: Ja

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorierenNein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung:

TA-Lärm - Werktag

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

03.sit	02.02.2017 09:28:24
- enthält:	
03-LS-Ost.geo	02.02.2017 09:05:26
Aldi-01.geo	27.01.2017 10:27:02
dxf-alk.geo	08.12.2016 11:46:24
Gebaeude-01.geo	26.01.2017 13:47:58
h-0m.geo	12.12.2016 09:43:50
Immiorte-01.geo	02.02.2017 09:26:56
lokal-01.geo	08.12.2016 11:54:00
lokal-14-01.geo	25.01.2017 16:30:50
Lokal-Grundriss.geo	08.12.2016 12:09:10
Nutzung.geo	01.02.2017 11:59:30
Rechengebiet.geo	09.12.2016 08:47:10
Voss-01.geo	26.01.2017 14:03:44
RDGM0100.dgm	26.01.2017 14:10:04

Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße
Mittlere Ausbreitung Leq Tag - 03 Aldi mit LS

Anlage 1.4.1

Schallquelle	Zeitbereich	Lr	Quellentyp	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR
		dB(A)		dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB

Immissionsort	Ost 4	SW 1.OG				RW,T 60				dB(A) LrT 59,4				dB(A) LrT,diff -0,6				dB(A)			
Aldi Palettenhubwagen	LrT	56,6	Punkt	88,0	88,0		0,0	0,0	3	31,94	-41,1	0,0	0,0	-0,1		0,0	2,4	52,3	4,3	0,0	0,0
Voss Palettenhubwagen	LrT	51,2	Punkt	88,0	88,0		0,0	0,0	3	33,27	-41,4	-0,2	0,0	-0,1		0,0	2,5	51,8	-0,6	0,0	0,0
Parkpl. Fa. Voß	LrT	48,8	Parkplatz	60,9	89,9	783,1	0,0	0,0	3	18,24	-36,2	0,0	0,0	0,0		0,0	0,9	57,4	-8,6	0,0	0,0
Aldi Parkplatz Süd	LrT	47,4	Parkplatz	61,2	85,3	259,0	0,0	0,0	3	32,06	-41,1	-0,3	0,0	-0,1		0,0	2,5	49,2	-1,8	0,0	0,0
Voss Lkw Rangieren Ost	LrT	45,9	Linie	87,4	99,0	14,4	0,0	0,0	3	21,97	-37,8	0,0	0,0	0,0		0,0	0,2	64,3	-18,4	0,0	0,0
Aldi Lkw-Wagenboden	LrT	45,4	Linie	65,0	75,0	10,0	0,0	0,0	3	25,25	-39,0	0,0	0,0	0,0		0,0	2,3	41,1	4,3	0,0	0,0
Aldi Lkw Rangieren Ost	LrT	43,8	Linie	88,1	99,0	12,3	0,0	0,0	3	15,07	-34,6	0,0	0,0	0,0		0,0	0,3	67,6	-23,8	0,0	0,0
Voss Lkw-Abfahrt	LrT	41,9	Linie	63,0	77,7	29,3	0,0	0,0	3	12,43	-32,9	0,0	0,0	0,0		0,0	0,4	48,0	-6,0	0,0	0,0
Voss Lkw-Anfahrt	LrT	41,3	Linie	63,0	80,4	54,5	0,0	0,0	3	20,67	-37,3	0,0	0,0	0,0		0,0	1,4	47,3	-6,0	0,0	0,0
Aldi Lkw Kühlaggregat Ost	LrT	40,9	Punkt	93,0	93,0		0,0	0,0	3	19,89	-37,0	0,0	0,0	0,0		0,0	2,1	60,8	-19,8	0,0	0,0
Aldi Lkw Start/Stop/Tür Ost	LrT	39,9	Punkt	81,3	81,3		0,0	0,0	3	19,86	-37,0	0,0	0,0	0,0		0,0	1,8	48,9	-9,0	0,0	0,0
Voss Lkw-Wagenboden	LrT	37,7	Linie	64,6	75,0	11,0	0,0	0,0	3	27,37	-39,7	0,0	0,0	-0,1		0,0	0,1	38,3	-0,6	0,0	0,0
Aldi Lkw-Abfahrt Ost	LrT	33,7	Linie	63,0	74,0	12,5	0,0	0,0	3	14,88	-34,4	0,0	0,0	0,0		0,0	0,3	42,7	-9,0	0,0	0,0
Aldi Parkplatz West	LrT	31,8	Parkplatz	60,3	92,1	1539,7	0,0	0,0	3	101,11	-51,1	-3,5	-7,2	-0,2		0,0	0,5	33,6	-1,8	0,0	0,0
Aldi Wechsel-Pappcontainer	LrT	20,8	Linie	81,2	90,0	7,6	0,0	0,0	3	77,76	-48,8	-3,2	-21,1	-0,1		0,0	10,1	29,9	-9,0	0,0	0,0
3xDaikin mit Kapselung	LrT	17,6	Fläche	64,6	73,0	7,0	0,0	0,0	3	69,46	-47,8	-2,4	-20,5	-0,1		0,0	12,5	17,6	0,0	0,0	0,0
Aldi Papp Lkw-Anfahrt West	LrT	12,7	Linie	63,0	81,4	68,8	0,0	0,0	3	96,10	-50,6	-3,4	-10,9	-0,2		0,0	0,7	19,9	-7,3	0,0	0,0
ALDI Sammelbox Einkaufswagen	LrT	11,3	Fläche	53,9	66,0	16,2	0,0	0,0	3	79,02	-48,9	-3,0	-20,6	-0,2		0,0	0,9	-2,9	14,2	0,0	0,0
Aldi Papp Lkw Rangieren	LrT	11,0	Linie	85,9	99,0	20,3	0,0	0,0	3	90,74	-50,1	-3,4	-18,4	-0,2		0,0	3,1	33,0	-22,0	0,0	0,0
Aldi Papp Lkw-Abfahrt	LrT	8,7	Linie	63,0	79,9	49,4	0,0	0,0	3	100,81	-51,1	-3,5	-13,1	-0,2		0,0	0,9	16,0	-7,3	0,0	0,0
Aldi Lkw Start/Stop/Tür Papp	LrT	4,4	Punkt	81,3	81,3		0,0	0,0	3	84,15	-49,5	-3,1	-19,9	-0,2		0,0	0,0	11,7	-7,3	0,0	0,0
Aldi Papp-Presse/Container	LrT	-5,0	Punkt	76,0	76,0		0,0	0,0	3	73,32	-48,3	-2,8	-21,2	-0,1		0,0	0,0	6,7	-11,7	0,0	0,0

Immissionsort	Ost 2	SW EG				RW,T 60				dB(A) LrT 59,3				dB(A) LrT,diff -0,7				dB(A)			
Aldi Palettenhubwagen	LrT	56,1	Punkt	88,0	88,0		0,0	0,0	3	17,07	-35,6	0,0	-7,8	0,0		0,0	4,3	51,8	4,3	0,0	0,0
Aldi Lkw-Wagenboden	LrT	51,0	Linie	65,0	75,0	10,0	0,0	0,0	3	10,81	-31,7	0,0	-0,5	0,0		0,0	1,2	46,7	4,3	0,0	0,0
Aldi Lkw Rangieren Ost	LrT	48,6	Linie	88,1	99,0	12,3	0,0	0,0	3	8,64	-29,7	0,0	0,0	0,0		0,0	0,5	72,4	-23,8	0,0	0,0
Aldi Lkw Kühlaggregat Ost	LrT	47,9	Punkt	93,0	93,0		0,0	0,0	2	7,19	-28,1	0,0	0,0	0,0		0,0	0,9	67,7	-19,8	0,0	0,0
Aldi Lkw Start/Stop/Tür Ost	LrT	47,2	Punkt	81,3	81,3		0,0	0,0	2	7,21	-28,1	0,0	0,0	0,0		0,0	0,8	56,3	-9,0	0,0	0,0
Aldi Parkplatz Süd	LrT	45,8	Parkplatz	61,2	85,3	259,0	0,0	0,0	3	26,81	-39,6	-0,6	-0,9	0,0		0,0	0,4	47,6	-1,8	0,0	0,0
Voss Palettenhubwagen	LrT	45,5	Punkt	88,0	88,0		0,0	0,0	3	47,32	-44,5	-3,3	0,0	-0,1		0,0	2,9	46,1	-0,6	0,0	0,0
Parkpl. Fa. Voß	LrT	42,9	Parkplatz	60,9	89,9	783,1	0,0	0,0	3	31,41	-40,9	-1,5	0,0	-0,1		0,0	1,2	51,5	-8,6	0,0	0,0
Voss Lkw Rangieren Ost	LrT	40,4	Linie	87,4	99,0	14,4	0,0	0,0	3	34,22	-41,7	-2,1	0,0	-0,1		0,0	0,6	58,8	-18,4	0,0	0,0

Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße
Mittlere Ausbreitung Leq Tag - 03 Aldi mit LS

Anlage 1.4.1

Schallquelle	Zeit- bereich	Lr	Quelltyp	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR
		dB(A)		dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB
Aldi Lkw-Abfahrt Ost	LrT	38,8	Linie	63,0	74,0	12,5	0,0	0,0	3	8,28	-29,4	0,0	0,0	0,0		0,0	0,5	47,8	-9,0	0,0	0,0
Voss Lkw-Anfahrt	LrT	35,4	Linie	63,0	80,4	54,5	0,0	0,0	3	33,33	-41,4	-2,0	0,0	-0,1		0,0	1,5	41,4	-6,0	0,0	0,0
Voss Lkw-Abfahrt	LrT	34,7	Linie	63,0	77,7	29,3	0,0	0,0	3	27,40	-39,7	-0,9	0,0	0,0		0,0	0,7	40,7	-6,0	0,0	0,0
Voss Lkw-Wagenboden	LrT	32,7	Linie	64,6	75,0	11,0	0,0	0,0	3	41,21	-43,3	-2,2	0,0	-0,1		0,0	0,9	33,3	-0,6	0,0	0,0
Aldi Parkplatz West	LrT	25,1	Parkplatz	60,3	92,1	1539,7	0,0	0,0	3	95,83	-50,6	-4,0	-14,8	-0,2		0,0	1,5	27,0	-1,8	0,0	0,0
Aldi Wechsel-Pappcontainer	LrT	20,0	Linie	81,2	90,0	7,6	0,0	0,0	3	68,92	-47,8	-3,7	-20,5	-0,1		0,0	8,1	29,0	-9,0	0,0	0,0
3xDaikin mit Kapselung	LrT	13,7	Fläche	64,6	73,0	7,0	0,0	0,0	3	59,95	-46,5	-2,8	-20,3	-0,1		0,0	7,4	13,7	0,0	0,0	0,0
Aldi Pappe Lkw Rangieren	LrT	13,4	Linie	85,9	99,0	20,3	0,0	0,0	3	83,07	-49,4	-3,9	-19,0	-0,2		0,0	5,9	35,5	-22,0	0,0	0,0
ALDI Sammelbox Einkaufswagen	LrT	10,5	Fläche	53,9	66,0	16,2	0,0	0,0	3	73,90	-48,4	-3,6	-20,6	-0,1		0,0	0,0	-3,7	14,2	0,0	0,0
Aldi Pappe Lkw-Anfahrt West	LrT	8,9	Linie	63,0	81,4	68,8	0,0	0,0	3	90,68	-50,1	-4,0	-16,3	-0,2		0,0	2,4	16,2	-7,3	0,0	0,0
Aldi Pappe Lkw-Abfahrt	LrT	7,5	Linie	63,0	79,9	49,4	0,0	0,0	3	93,27	-50,4	-4,0	-16,6	-0,2		0,0	3,0	14,8	-7,3	0,0	0,0
Aldi Lkw Start/Stop/Tür Pappe	LrT	5,3	Punkt	81,3	81,3		0,0	0,0	3	75,91	-48,6	-3,5	-19,4	-0,1		0,0	0,0	12,6	-7,3	0,0	0,0
Aldi Papp-Press/Container	LrT	1,8	Punkt	76,0	76,0		0,0	0,0	3	64,24	-47,1	-3,2	-20,8	-0,1		0,0	5,7	13,5	-11,7	0,0	0,0

Legende

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

Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße
Mittlere Ausbreitung Leq Nacht - 03 Aldi mit LS

Anlage 1.4.2

Schallquelle	Zeitbereich	Lr	Quelltyp	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR
		dB(A)		dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB

Immissionsort	Alt	Rühlertwist 45	SW	EG	RW,N	45	dB(A)		LrN	38,3	dB(A)		LrN,diff	-6,7	dB(A)						
3xDaikin mit Kapselung	LrN	38,3	Fläche	64,6	73,0	7,0	0,0	0,0	3	17,26	-35,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	42,3	-4,0	0,0	0,0	
Aldi Lkw Kühlaggregat Ost	LrN		Punkt	93,0	93,0		0,0	0,0	3	52,90	-45,5	-2,0	-17,7	-0,1	0,0	1,7	32,4		0,0	0,0	
Aldi Lkw Rangieren Ost	LrN		Linie	88,1	99,0	12,3	0,0	0,0	3	57,67	-46,2	-3,3	-19,7	-0,1	0,0	3,3	36,0		0,0	0,0	
Aldi Lkw Start/Stop/Tür Ost	LrN		Punkt	81,3	81,3		0,0	0,0	3	53,25	-45,5	-2,8	-19,6	-0,1	0,0	1,5	17,9		0,0	0,0	
Aldi Lkw Start/Stop/Tür Pappe	LrN		Punkt	81,3	81,3		0,0	0,0	3	30,20	-40,6	-1,0	0,0	-0,1	0,0	4,4	47,0		0,0	0,0	
Aldi Lkw-Abfahrt Ost	LrN		Linie	63,0	74,0	12,5	0,0	0,0	3	57,62	-46,2	-3,2	-19,6	-0,1	0,0	0,1	7,9		0,0	0,0	
Aldi Lkw-Wagenboden	LrN		Linie	65,0	75,0	10,0	0,0	0,0	3	48,91	-44,8	-3,0	-23,9	-0,1	0,0	3,3	9,5		0,0	0,0	
Aldi Palettenhubwagen	LrN		Punkt	88,0	88,0		0,0	0,0	3	44,98	-44,1	-3,2	-35,3	-0,1	0,0	0,0	8,4		0,0	0,0	
Aldi Pappe Lkw Rangieren	LrN		Linie	85,9	99,0	20,3	0,0	0,0	3	37,02	-42,4	-2,3	0,0	-0,1	0,0	3,6	60,9		0,0	0,0	
Aldi Pappe Lkw-Abfahrt	LrN		Linie	63,0	79,9	49,4	0,0	0,0	3	45,02	-44,1	-2,5	0,0	-0,1	0,0	3,5	39,8		0,0	0,0	
Aldi Pappe Lkw-Anfahrt West	LrN		Linie	63,0	81,4	68,8	0,0	0,0	3	51,78	-45,3	-3,1	-4,7	-0,1	0,0	1,9	33,1		0,0	0,0	
Aldi Papp-Presse/Container	LrN		Punkt	76,0	76,0		0,0	0,0	3	20,43	-37,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	44,0		0,0	0,0	
ALDI Sammelbox Einkaufswagen	LrN		Fläche	53,9	66,0	16,2	0,0	0,0	3	43,41	-43,7	-2,6	-21,1	-0,1	0,0	0,4	1,9		0,0	0,0	
Aldi Wechsel-Pappcontainer	LrN		Linie	81,2	90,0	7,6	0,0	0,0	3	23,85	-38,5	-0,8	-0,7	0,0	0,0	3,9	56,8		0,0	0,0	
Voss Lkw Rangieren Ost	LrN		Linie	87,4	99,0	14,4	0,0	0,0	3	92,95	-50,4	-4,0	-13,6	-0,2	0,0	0,7	34,6		0,0	0,0	
Voss Lkw-Abfahrt	LrN		Linie	63,0	77,7	29,3	0,0	0,0	3	85,13	-49,6	-3,9	-14,3	-0,2	0,0	2,3	15,0		0,0	0,0	
Voss Lkw-Anfahrt	LrN		Linie	63,0	80,4	54,5	0,0	0,0	3	81,32	-49,2	-3,9	-13,9	-0,2	0,0	2,0	18,2		0,0	0,0	
Voss Lkw-Wagenboden	LrN		Linie	64,6	75,0	11,0	0,0	0,0	3	98,80	-50,9	-3,9	-13,3	-0,2	0,0	1,1	10,8		0,0	0,0	
Voss Palettenhubwagen	LrN		Punkt	88,0	88,0		0,0	0,0	3	103,80	-51,3	-4,2	-17,7	-0,2	0,0	2,5	20,1		0,0	0,0	
Aldi Parkplatz Süd	LrN		Parkplatz	61,2	85,3	259,0	0,0	0,0	3	47,74	-44,6	-3,0	-21,0	-0,1	0,0	2,8	22,3		0,0	0,0	
Aldi Parkplatz West	LrN		Parkplatz	60,3	92,1	1539,7	0,0	0,0	3	56,12	-46,0	-3,2	-2,7	-0,1	0,0	2,6	45,7		0,0	0,0	
Parkpl. Fa. Voß	LrN		Parkplatz	60,9	89,9	783,1	0,0	0,0	3	81,95	-49,3	-3,8	-14,2	-0,2	0,0	2,2	27,7		0,0	0,0	

Legende

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

Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße
Tagesgänge der Schallquellen

Anlage 1.5

Nr.	Elementname	Einheit	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 20	20 - 21	21 - 22	22 - 23	23 - 24	
1	PP Aldi	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,30	0,30	0,00	0,00	
3	Aldi Einkaufswagenbox	E/h	0	0	0	0	0	0	0	12	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	12	12	0	0	
4	Aldi Klimagerät	dB	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-4,00	-4,00	
5	Aldi Lkw Abfahrt Ost	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6	Aldi Pappe/Müll Lkw Fahrspur	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
7	Aldi Pappe/Müll Lkw Rangieren	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
8	Verladung Wagenboden Ost	E/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
9	Aldi Lkw Rangieren Ost	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10	Aldi Wechsel Container	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,0 0	60,0 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
11	Aldi Papier-Pressen	min/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Aldi Verladung Pal.-Hub. Ost	E/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
13	Aldi Kühlagg. Lkw	min/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
14	Aldi Lkw Start/Stop/Tür Ost	E/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
15	Aldi Pappe Lkw Start/Stop/Tür	E/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
16	Voss PP	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
18	Voss Lkw An- bzw. Abfahrt	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Ersatzneubau in Twist an der Overbergstraße
Tagesgänge der Schallquellen

Anlage 1.5

Nr.	Elementname	Einheit	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 20	20 - 21	21 - 22	22 - 23	23 - 24
19	Voss Lkw Rangieren	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	Voss Verladung Pal.-Hub.	E/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0