

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 51 "Gewerbegebiet Milcafe" der Stadt Rathenow (Aktualisierung der Schallimmissionsprognose Nr. 03 0024 16B-1 vom 7. Jul. 2016)

Auftraggeber	Milcafe GmbH Cafeastraße 1 14712 Rathenow
Schallimmissionsprognose	Nr. 05 0260 17B vom 24. Apr. 2017
Projektleiter	Dipl.-Ing. Christian Heicke
Umfang	Textteil 56 Seiten Anhang 30 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Uppenkamp und Partner GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	6
1 Grundlagen.....	8
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	12
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	13
3.1 Schallschutz im Städtebau.....	13
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	14
3.2.1 Gewerbelärm	14
4 Beschreibung der untersuchten Gewerbebetriebe.....	18
4.1 Milcafea Bestandswerk	18
4.2 Aldi-Markt.....	21
4.3 O&F Bauunternehmung	23
5 Beschreibung der Emissionsansätze.....	24
5.1 Milcafea Bestandswerk	24
5.1.1 Schallemissionsmessungen an bestehenden Anlagen	24
5.1.2 Schallübertragung von Räumen ins Freie	26
5.1.3 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	28
5.1.4 Geräusche von Lkw	29
5.1.5 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw an Innenrampen	31
5.1.6 Geräusche von Gabelstaplern	31
5.2 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern.....	32
5.3 Aldi-Markt.....	32
5.3.1 Geräusche von Lkw	32
5.3.2 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw an Außenrampen	33
5.3.3 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	34
5.3.4 Geräusche von Einkaufswagen-Depots.....	34
5.3.5 Parkplatzgeräusche	34
5.4 O&F Bauunternehmung	37
5.4.1 Geräusche von Lkw	37
5.4.2 Geräusche von Transportern.....	37
5.4.3 Geräusche von Gabelstaplern	38
6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	39
6.1 Untersuchte Immissionsorte.....	39
6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	40
6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	42
7 Ermittlung der Emissionskontingente	44
7.1 Untersuchte Immissionsorte.....	44
7.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	45
7.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	46
7.4 Vorgehensweise und Durchführung der Kontingentierung	46
7.5 Ermittlung der Emissionskontingente	47
7.6 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	53



8 **Angaben zur Qualität der Prognose**..... **54**

Inhalt Anhang

- A** **Tabellarisches Emissionskataster**
- B** **Grafisches Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D** **Schallimmissionspläne**
- E** **Lagepläne**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lageplan mit Darstellung des Milcafea-Bestandswerkes	18
Abbildung 2:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	39
Abbildung 3:	Lage der im Rahmen der Geräuschkontingentierung betrachteten Immissionsorte	44
Abbildung 4:	Lage der Teilflächen innerhalb des Plangebietes	48
Abbildung 5:	Lage der Richtungssektoren innerhalb des Plangebietes	52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen	6
Tabelle 2:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005	13
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	14
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	15
Tabelle 5:	Betriebsvorgänge Milcafea-Bestandswerk im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)	19
Tabelle 6:	Betriebsvorgänge Milcafea Bestandswerk im Nachtzeitraum (je lauteste Nachtstunde, z.B. 22:00 bis 23:00 Uhr)	20
Tabelle 7:	Milcafea-Bestandswerk Geräuschspitzen	20
Tabelle 8:	Betriebsvorgänge Aldi-Markt im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)	21
Tabelle 9:	Betriebsvorgänge Aldi-Markt im Nachtzeitraum (je lauteste Nachtstunde, z.B. 22:00 bis 23:00 Uhr)	22
Tabelle 10:	Aldi-Markt Geräuschspitzen	22
Tabelle 11:	Betriebsvorgänge O&F Bauunternehmung im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)	23
Tabelle 12:	O&F Bauunternehmung Geräuschspitzen	23
Tabelle 13:	Messgeräteleiste	25
Tabelle 14:	Mittlere Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume des Milcafea-Bestandswerkes	25
Tabelle 15:	Schalleistungspegel für die relevanten Anlagen des Milcafea-Bestandswerkes	26
Tabelle 16:	Mittlere Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume des Milcafea-Bestandswerkes	27
Tabelle 17:	Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume des Milcafea-Bestandswerkes	27
Tabelle 18:	Stationäre Geräuschquellen im Freien des Milcafea-Bestandswerkes	28
Tabelle 19:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	29
Tabelle 20:	Emissionsparameter Rangieren Lkw	30

Tabelle 21:	Emissionsparameter Abstellen und Starten Lkw	31
Tabelle 22:	Geräuschemission bei der Be- oder Entladung mittels Kleinstapler über integrierte Überladebrücken an Innenrampen mit Torrandabdichtung	31
Tabelle 23:	Emissionsparameter Gabelstapler des Milcafe-Bestandswerkes	32
Tabelle 24:	Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern	32
Tabelle 25:	Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate	33
Tabelle 26:	Geräuschemission bei der Entladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampen	33
Tabelle 27:	Stationäre Geräuschquellen im Freien des Aldi-Marktes	34
Tabelle 28:	Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots	34
Tabelle 29:	Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der Parkplatzlärmstudie	36
Tabelle 30:	Schallemission des Aldi-Kundenparkplatzes	36
Tabelle 31:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Transporter	37
Tabelle 32:	Emissionsparameter Gabelstapler der O&F Bauunternehmung	38
Tabelle 33:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit, bezogen auf die einzelnen Anlagen	40
Tabelle 34:	Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum	42
Tabelle 35:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	45
Tabelle 36:	Gegenüberstellung der ermittelten gewerblichen Vorbelastung mit den gebietsbezogenen Immissionsrichtwerten nach TA Lärm	46
Tabelle 37:	<i>Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen</i>	49
Tabelle 38:	Immissionskontingente bei gänzlicher Ausnutzung aller Teilflächen	49
Tabelle 39:	Gesamtimmissionssituation zur Tageszeit	50
Tabelle 40:	Gesamtimmissionssituation zur Nachtzeit	50
Tabelle 41:	Zusatzkontingente für einzelne Richtungssektoren; bezogen auf dezidierte Immissionsorte	51
Tabelle 42:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2	54

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber beabsichtigte Errichtung von Produktionshallen auf dem Gebiet zwischen der Kopernikusstraße und der Rudolf-Breitscheid-Straße in Rathenow. Ziel des Unternehmens ist die Sicherung und Entwicklung des Standortes. Eine detaillierte Projektplanung zur Bebauung des Plangebietes liegt zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht vor. Als vorbereitende Planung für eine zukünftige Flächenentwicklung und Bebauung wurde deshalb durch die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Rathenow der Beschluss zur Aufstellung eines Bebauungsplanes Nr. 51 „Gewerbegebiet Milcafe“ gefasst.

Zur Sicherung des Immissionsschutzes soll die Zulässigkeit der gewerblichen Nutzungen über die Festsetzung von Emissionskontingenten gemäß DIN 45691¹ geregelt werden. Als Grundlage der Festsetzungen zum Immissionsschutz wurden daher im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die zulässigen Emissionskontingente L_{EK} des gegliederten Planbereiches unter Berücksichtigung der vorhandenen gewerblichen Nutzung auf die im Umfeld befindlichen schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt.

Die im Rahmen der Bauleitplanung erstellte Schallimmissionsprognose Nr. 03 0024 16B-1 vom 7. Jul. 2016 wurde entsprechend den Hinweisen des Landkreises Havelland² sowie auf Grund der neuen Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 51 überarbeitet.

Ergebnisse

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle 1 für die jeweiligen Teilflächen berücksichtigten Emissionskontingente L_{EK} kann gewährleistet werden, dass an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld die jeweiligen gebietsspezifischen Orientierungswerte der DIN 18005³ bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm⁴ eingehalten werden.

Tabelle 1: Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen

Flächen Nr.	Teilgebietsfläche in m ²	Bezeichnung Bebauungsplan	Emissionskontingent	
			tagsüber $L_{EK,T}$ in dB(A)	nachts $L_{EK,N}$ in dB(A)
TF2	~4.520	GE	55	40
TF3	~6.160	GE	60	45
TF4	~5.850	GE	55	40

¹ DIN 415691: Geräuschkontingentierung

² Schreiben vom 24. Februar 2017 (Az.: 63.3-00315-17)

³ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005

⁴ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)

Flächen Nr.	Teilgebietsfläche in m ²	Bezeichnung Bebauungsplan	Emissionskontingent	
			tagsüber L _{EK,T} in dB(A)	nachts L _{EK,N} in dB(A)
TF5	~4.660	GE	60	45
TF6	~7.950	GE	55	45
TF7	~4.260	GE	60	50
TF8	~8.230	GE	50	40

Anmerkung: Auf Grund der neuen Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 51 ist die alte Teilfläche TF1 entfallen. Damit die Bezeichnung der Teilflächen konsistent zur aktuellen Fassung des Bebauungsplanes (31. Okt. 2016) ist, werden die verbleibenden Teilflächen nicht neu durchnummeriert.

Zur Festsetzung der Emissionskontingente ist die freie, ungedämpfte Schallausbreitung im Vollraum zu betrachten. Somit finden z. B. im Ausbreitungsweg befindliche Baukörper keine Berücksichtigung. Im Rahmen des Einzelgenehmigungsverfahrens sind beim Nachweis für die Einhaltung der Immissionskontingente das Abschirmmaß dieser Bauwerke sowie eigener Baukörper zu berücksichtigen.

Für einzelne Richtungssektoren wurden in Anlehnung an die DIN 45691 Zusatzkontingente vergeben. Die Werte im Einzelnen können im Abschnitt 7.5 eingesehen werden.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet.

Hinweis: In Anbetracht der ermittelten zulässigen Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen ist festzustellen, dass im Rahmen einer zukünftigen Genehmigungsplanung für konkrete Vorhaben besonderes Augenmerk bei der Auslegung von Schallschutzmaßnahmen zu legen ist.

1 Grundlagen

BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) in der aktuellen Fassung
4. BlmSchV	Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BlmSchV) in der aktuellen Fassung
16. BlmSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) in der aktuellen Fassung
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
DIN 18005-1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten, Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991
DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf September 1997
DIN EN ISO 3740	Akustik - Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen. Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen, März 2001
DIN EN 12354-4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, April 2001
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
DIN 415691	Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990; eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990; berichtigter Nachdruck Februar 1992
Parkplatzlärmstudie	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. überarbeitete Auflage August 2007

Lkw-Lärmstudie 1995	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 1995
Lkw-Lärmstudie 2005	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
Studie Abfallbehandlung	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 1, 2002
Schallmessbericht	Messbricht Nr. RAT 1311.475G vom 12. Nov. 2013 der ALB Akustik-Labor Berlin GbR
B-Plan Nr. 51 (Entwurf)	Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 51 „Gewerbegebiet Milcafe“ mit dem Stand Mai 2015
B-Plan Nr. 51 (alte Fassung)	Bebauungsplan Nr. 51 „Gewerbegebiet Milcafe“ der Stadt Rathenow mit dem Datum vom 16. Mrz. 2016
B-Plan Nr. 51 (aktuelle Fassung)	Bebauungsplan Nr. 51 „Gewerbegebiet Milcafe“ der Stadt Rathenow mit dem Datum vom 31. Okt. 2016
Milcafe Bescheid 1	Genehmigungsbescheid Nr.: G-6-027/92 des Amtes für Immissionsschutz Brandenburg vom 16. Dez. 1992
Milcafe Bescheid 2	Genehmigungsbescheid Nr.: G-6-006/95 des Amtes für Immissionsschutz Brandenburg vom 20. Sep. 1996
Milcafe/LUGV Schreiben 1	Protokoll zur Anlagenkontrolle am 10. Okt. 2013 (Gesch-Z.: LUGV_RW2-3423/2485+2#218761/2013 vom 21. Okt. 2013) des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg
Milcafe/LUGV Schreiben 1	Beteiligung der Träger öffentlicher Belange an Bauleitplanverfahren und vergleichbaren Satzungsverfahren (Gesch-Z.: LUGV_RW2-112/153700/729+7#202065/2015 vom 11. Aug. 2015) des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg
O&F Bescheid 1	Baugenehmigung Az: 63-03803-12 vom 4. Apr. 2013 des Landkreises Havelland
O&F Bescheid 2	1. Änderung der Baugenehmigung Az: 63-03803-12 vom 6. Mai 2013 des Landkreises Havelland



O&F Bescheid 3	2. Änderung der Baugenehmigung Az: 63-03803-12 vom 1. Aug. 2013 des Landkreises Havelland
Milcafea/O&F Schreiben	Angaben der O&F Bauunternehmung GmbH zu Betriebszeiten und Fahrzeugbewegungen mit dem Datum vom 21. Jan. 2016
Aldi Bescheid	Baugenehmigung Nr. 32630 vom 10. Nov. 1993 der Kreisverwaltung Rathenow
Aldi Bauvoranfrage	Unterlagen zur Bauvoranfrage der Schulz Baubetreuungsgesellschaft mbH mit dem Stand Apr. 1993
Uppenkamp/Landkreis	Schreiben des Landkreis Havelland vom 16. Feb. 2016 (Az.: 63-00332-16) zu Auskünften zu bestehenden Baugenehmigungen bzw. Schallgutachten für den Aldi-Markt und O&F Bauunternehmung
Rathenow/Landkreis 1	Schreiben des Landkreis Havelland vom 20. Mai 2016 (Az.: 63.3-01159-16) zum B-Plan Nr. 51 „Gewerbegebiet Milcafe“ (Stand 16. Mrz. 2016); Stellungnahme im Rahmen der erneuten Behördenbeteiligung gemäß § 4a Abs. 3 BauGB
Rathenow/Landkreis 2	Schreiben des Landkreis Havelland vom 24. Feb. 2017 (Az.: 63.3-00315-17) zum B-Plan Nr. 51 „Gewerbegebiet Milcafe“ (Entwurf, Stand: 30. Okt. 2016); Stellungnahme im Rahmen der erneuten Behördenbeteiligung gemäß § 4a Abs. 3 BauGB
Gutachten 1	Schallimmissionsprognose Nr. 03 0024 16B-1 vom 7. Jul. 2016 (Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 51 „Gewerbegebiet Milcafe“), Uppenkamp und Partner GmbH
Gutachten 2	Schallimmissionsprognose Nr. 03 0405 16B vom 31. Mai 2016 (Bauvorhaben „Kapselhalle“), Uppenkamp und Partner GmbH
Kurzstellungnahme	Nachtrag und Ergänzung zur Schallimmissionsprognose Nr. 03 0405 16B vom 12. Sep. 2016 (Bauvorhaben „Kapselhalle“), Uppenkamp und Partner GmbH
Gutachten 3	Schallimmissionsprognose Nr. 03 1183 16B-1 vom 19. Apr 2017 (BlmSchG-Antrag „Kapazitätserhöhung Milcafea“), Uppenkamp und Partner GmbH
F-Plan	Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Rathenow, mit dem Stand Mai 2003



Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- den Auftraggeber, Milcafea GmbH, vertreten durch Frau Dr. Scheider und Herrn Wanke,
- das beteiligte Planungsbüro, vertreten durch Herrn Roßmann,
- die Stadt Rathenow, Sachgebiet Stadtentwicklung, vertreten durch Frau Klaus,
- den Landkreis Havelland, Bauordnungsamt, vertreten durch Frau Maronde und Herrn Büttner,
- das Landesamt für Umwelt Brandenburg, Regionalabteilung West, vertreten durch Herrn Markusch (im Rahmen eines Besprechungstermins am 28. Jan. 2016 vor Ort in Potsdam).

Hinsichtlich der Gegebenheiten vor Ort ist Vorwissen aus früheren Projekten bekannt, auf einen aktuellen Ortstermin wurde daher verzichtet.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber beabsichtigte Errichtung von Produktionshallen auf dem Gebiet zwischen der Kopernikusstraße und der Rudolf-Breitscheid-Straße in Rathenow. Ziel des Unternehmens ist die Sicherung und Entwicklung des Standortes. Eine detaillierte Projektplanung zur Bebauung des Plangebietes liegt zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht vor. Als vorbereitende Planung für eine zukünftige Flächenentwicklung und Bebauung wurde deshalb durch die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Rathenow der Beschluss zur Aufstellung eines Bebauungsplanes Nr. 51 „Gewerbegebiet Milcafe“ gefasst.

Als Grundlage der Festsetzungen zum Immissionsschutz waren im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die zulässigen Emissionskontingente L_{EK} gemäß DIN 45691⁵ unter Berücksichtigung der vorhandenen gewerblichen Vorbelastungen (hier Milcafe Bestandswerk, Aldi-Markt, O&F Bauunternehmung) auf die im Umfeld befindlichen schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln.

Kriterien zur Ermittlung der Geräuschimmissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Vorhabens verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in der Norm DIN 18005⁶ in Verbindung mit der TA Lärm⁷ definiert.

Die im Rahmen der Bauleitplanung erstellte Schallimmissionsprognose Nr. 03 0024 16B-1 vom 7. Jul. 2016 wurde entsprechend den Hinweisen des Landkreises Havelland⁸ sowie auf Grund der neuen Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 51 überarbeitet. Des Weiteren haben sich in der Zwischenzeit Änderungen auf dem Betriebsgelände des Milcafe Bestandswerkes ergeben. Auf dem Gelände wurde eine neue Verpackungshalle errichtet. Diese und weitere Änderungen werden im vorliegenden Bericht eingearbeitet und berücksichtigt. Als Grundlage wird hierfür die Schallimmissionsprognose Nr. 03 1183 16B-1 vom 19. Apr. 2017 herangezogen, welche im Rahmen des BImSchG-Antrages zur Kapazitätserhöhung des Milcafe-Bestandswerkes erstellt wurde. Hinsichtlich der Vorbelastung durch den Aldi-Markt und der O&F Bauunternehmung haben sich keine Änderungen zu der bisherigen schalltechnischen Betrachtung ergeben.

⁵ DIN 415691: Geräuschkontingentierung

⁶ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005

⁷ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)

⁸ Schreiben vom 24. Februar 2017 (Az.: 63.3-00315-17)

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der DIN 18005⁹ gegeben. Im Beiblatt 1¹⁰ zu dieser Norm sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

⁹ DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung

¹⁰ DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

3.2.1 Gewerbelärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden die Beurteilungsgrundlagen zugrunde gelegt, die bei gewerblichen Anlagen im Genehmigungsfall heranzuziehen wären. Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998 heranzuziehen. Die TA Lärm beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

Immissionsrichtwerte

In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die TA Lärm gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 3 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 3: *Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden*

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Weiterhin dürfen gemäß TA Lärm einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{Tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.



Als Immissionsort gilt allgemein: 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes¹¹.

Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

In Tabelle 4 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 bis 6:00 Uhr)

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten¹² auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Nacht	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

¹¹ Die TA Lärm verweist bei der Definition schutzbedürftiger Räume auf die Norm DIN 4109.

¹² Definierter Zeitraum: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der TA Lärm unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr,	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr	13:00 – 15:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr.

Für die aufgeführten Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f), d. h. für

- Reine und Allgemeine Wohngebiete,
- Kleinsiedlungsgebiete,
- in Kurgebieten sowie für
- Krankenhäuser und Pflegeanstalten

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.¹³

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der TA Lärm lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.¹⁴

¹³ siehe TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f)

¹⁴ siehe TA Lärm Ziffer 3.2.1

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BImSchV in:

Wohngebieten	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A),
Mischgebieten	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A).

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

4 Beschreibung der untersuchten Gewerbebetriebe

4.1 Milcafea Bestandswerk

Der Auftraggeber betreibt eine Anlage zum Mahlen und Abpacken von geröstetem Kaffee. Dabei werden verschiedene Arbeitsschritte durchlaufen, die in folgende Betriebseinheiten (BE) gegliedert sind:

- BE 110 Röstkaffeeannahme,
- BE 120 Röstkaffeecilos,
- BE 130 Mühle,
- BE 140 Mahlkaffeecilos,
- BE 150 Verpackung,
- BE 160 Fertigwarenlager.

Die Lage der vorgenannten Betriebseinheiten kann dem Lageplan des Gesamtwerkes in der Abbildung 1 entnommen werden.

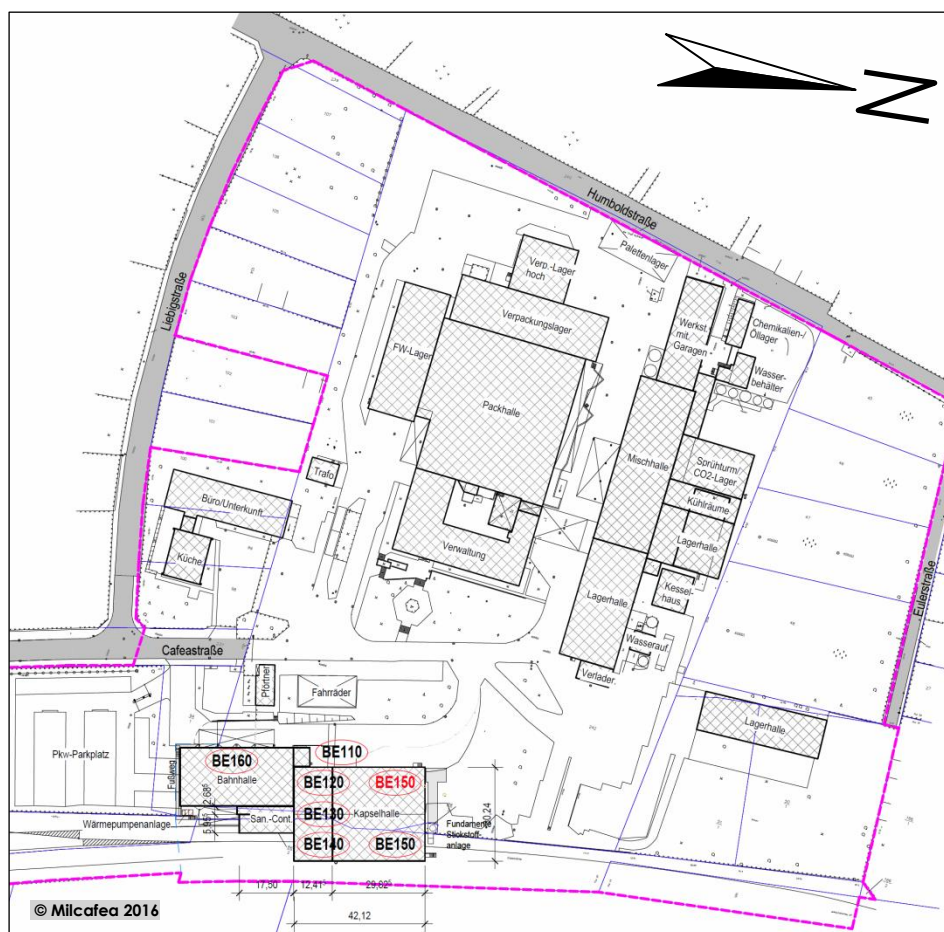


Abbildung 1: Lageplan mit Darstellung des Milcafea-Bestandswerkes

Neben den vorgenannten Betriebseinheiten werden weitere Anlagen auf dem Werksgelände betrieben (u. a. Sprühturm, Misch- und Packhalle etc.), die unverändert bleiben.

Die Anlieferung sowie der Abtransport aller Waren und Stoffe erfolgt in der Regel mit Sattelzügen bzw. Lastzügen mit Anhängern. Zur Be- und Entladung der Lkw werden Kleinstapler an Innenrampen mit Torrandabdichtungen eingesetzt. Auf dem Betriebshof finden zudem Fahrbewegungen durch einen Gabelstapler statt. Dazu werden tagsüber Reststoffpressen betrieben und tagsüber auch die Abrollcontainer abgeholt. Der gesamte Fahrverkehr ist (wie bisher auch) auf den Tageszeitraum zwischen 6:00 und 22:00 Uhr begrenzt. Im Nachtzeitraum sind ausschließlich die kontinuierlichen Geräusche der nach außen abstrahlenden stationären Geräuschquellen (Klima-, Lüftung- und Kesselanlagen) sowie die Schallabstrahlung von innen nach außen über die relevanten Umfassungsbauteile zu berücksichtigen.

Nachfolgend werden die berücksichtigten schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge des Gesamtwerkes tabellarisch dargestellt:

Tabelle 5: Betriebsvorgänge Milcafea-Bestandswerk im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen		
Anlieferung Ausgangsstoffe	An- und Abfahrt von 20 Lkw	Fahrstrecke von Einfahrt zur Lagerhalle
Anlieferung Verpackungen	An- und Abfahrt von 5 Lkw	Fahrstrecke von Einfahrt zum Verpackungslager
Abtransport Produkte	An- und Abfahrt von 15 Lkw	Fahrstrecke von Einfahrt zum Fertigwarenlager
Anlieferung Roh- und Verpackungsmaterial	An- und Abfahrt von 2 Lkw	Fahrstrecke von Einfahrt zur Bahn- bzw. Kapselhalle
Abtransport Wert- und Abfallstoff	An- und Abfahrt von 2 Lkw	Fahrstrecke von Einfahrt zur Bahn- bzw. Kapselhalle
Abtransport Fertigware	An- und Abfahrt von 2 Lkw	Fahrstrecke von Einfahrt zur Bahn- bzw. Kapselhalle
Gabelstapler	Fahrverkehr über 2 h am Tag von einem elektrobetriebenen Stapler	Fahrstrecke zwischen Pack- und Mischhalle sowie im Bereich des Palettenlagers
Ladegeräusche		
Anlieferung Ausgangsstoffe	Entladung von im Mittel 26 Paletten je Lkw mittels Kleinstapler	Entladung an Innenrampe mit Torrandabdichtung (Ostfassade Lagerhalle)
Anlieferung Verpackungen	Entladung von im Mittel 26 Paletten je Lkw mittels Kleinstapler	Entladung an Innenrampe mit Torrandabdichtung (Westfassade Verpackungslager)
Abtransport Produkte	Beladung von im Mittel 26 Paletten je Lkw mittels Kleinstapler	Beladung an Innenrampe mit Torrandabdichtung (West- und Ostfassade Fertigwarenlager)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Ladegeräusche		
Anlieferung Roh- und Verpackungsmaterial	Entladung von im Mittel 26 Paletten je Lkw mittels Kleinstapler	Entladung an Innenrampe mit Torrandabdichtung (Nordfassade Bahnhalle)
Abtransport Fertigware	Beladung von im Mittel 26 Paletten je Lkw mittels Kleinstapler	Beladung an Innenrampe mit Torrandabdichtung (Nordfassade Bahnhalle)
Containerwechsel	1 Vorgang je Lkw	Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern im Bereich der Bahn- bzw. Kapselhalle
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Mischmüllpresse	Betrieb über 4 h am Tag	Standort zwischen Pack- und Mischhalle
Absetzpresse	Betrieb über 4 h am Tag	Standort im Bereich der Bahn- bzw. Kapselhalle
Klima-, Lüftung- und Kesselanlagen	durchgehender Betrieb aller Anlagenteile	Dach und Fassadebereiche der Betriebsgebäude
Schallabstrahlung über Umfassungsbauteile		
Sprühturm sowie Pack- und Kapselhalle	kontinuierliche Geräuschentwicklung im Gebäudeinnern	Abstrahlung über Umfassungsbauteile

Tabelle 6: Betriebsvorgänge Milcafea Bestandswerk im Nachtzeitraum (je lauteste Nachtstunde, z.B. 22:00 bis 23:00 Uhr)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Klima-, Lüftung- und Kesselanlagen	durchgehender Betrieb aller Anlagenteile	Dach und Fassadebereiche der Betriebsgebäude
Schallabstrahlung über Umfassungsbauteile		
Sprühturm sowie Pack- und Kapselhalle	kontinuierliche Geräuschentwicklung im Gebäudeinnern	Abstrahlung über Umfassungsbauteile

Tabelle 7: Milcafea-Bestandswerk Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr)	Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)
Betriebsbremse Lkw	ja	nein
Überfahren der Ladebrücke	ja	nein
Gabelstapler	ja	nein
Containerwechsel	ja	nein



4.2 Aldi-Markt

Auf dem Grundstück Gemarkung Rathenow, Flur 20, Flurstück 82/4 an der Rudolf-Breitscheid-Straße in Rathenow befindet sich ein bestehender Aldi-Markt. Auf Grundlage der bestehenden Baugenehmigung¹⁵, Unterlagen zur Bauvoranfrage¹⁶, Angaben des Landkreises Havelland¹⁷ sowie vergleichbarer Projekte werden folgende Betriebsparameter zugrunde gelegt:

Art des Betriebes:	Lebensmittel-Discounter
Öffnungszeitenraum:	Mo - Sa 8:00 bis 20:00 Uhr
Anlieferungszeitraum:	Mo – Sa 6:00 bis 22:00 Uhr
Betriebszeitraum:	Mo – Sa 00:00 bis 24:00 Uhr
Verkaufsfläche:	~895 m ²
Netto-Verkaufsfläche ¹⁸ :	~625 m ²
Parkplatzkapazität:	ca. 65 Stellplätze

Nachfolgend werden die berücksichtigten schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt:

Tabelle 8: Betriebsvorgänge Aldi-Markt im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen		
Anlieferung Kühlwaren	An- und Abfahrt von 1 Kühl-Lkw	Fahrstrecke von Einfahrt zur Entladezone
Anlieferung Grundsoriment	An- und Abfahrt von 2 Lkw	Fahrstrecke von Einfahrt zur Entladezone
Kundenparkplatz	An- und Abfahrt von Kunden-Pkw	Fahrstrecke von Einfahrt zu Pkw-Stellplätze

¹⁵ Baugenehmigung Nr. 32630 vom 10. Nov. 1993

¹⁶ Unterlagen der Schulz Baubetreuungsgesellschaft mbH

¹⁷ Schreiben vom 16. Feb. 2016 (Az.: 63-00332-16)

¹⁸ Die nach Parkplatzlärmstudie anzusetzende Netto-Verkaufsfläche ist nicht identisch mit dem Begriff „Verkaufsfläche“, der im Zusammenhang mit der Anwendung der Baunutzungsverordnung juristisch diskutiert wird. Letzterer umfasst auch den Kassenbereich mit dem Vorraum zum Einpacken der gekauften Waren. Die in der Parkplatzlärmstudie verwendete Größe „Netto-Verkaufsfläche“ umfasst dagegen nur die gesamte für die Kunden zugängliche Verkaufsfläche (mit Regalen, Theken, Freiflächen dazwischen) einschließlich der Fläche für Verkaufstheken, z. B. für Fleisch- und Wurstwaren. Nicht enthalten sind die Flächen für Toiletten, für den Kassenbereich, für den Vorraum zwischen Kassen und Eingang bzw. Ausgang mit Päckchen, für Leergutabstellplätze usw. sowie für Büroräume, Lagerräume und Flure außerhalb des Verkaufsraums.

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Ladegeräusche		
Anlieferung Kühlwaren	Entladung von im Mittel 10 Paletten je Lkw mittels handgeführter Hubwagen; Kühlaggregate je Lkw 15 min in Betrieb	Entladung über fahrzeugeigene Ladebordwand im Bereich der Entladezone
Anlieferung Grundsortiment	Entladung von im Mittel 30 Paletten je Lkw mittels handgeführter Hubwagen	Entladung über fahrzeugeigene Ladebordwand im Bereich der Entladezone
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Betrieb der Kälteanlage	durchgehender Betrieb des Rückkühlers/Verflüssigers	Fassadebereich des Betriebsgebäudes
Einkaufswagen-Depot	100 Entnahme- und Einstellvorgänge je Stunde von Einkaufswagen mit Metallkörben	Markteingangsbereich

Tabelle 9: Betriebsvorgänge Aldi-Markt im Nachtzeitraum (je lauteste Nachtstunde, z.B. 22:0 bis 23:00 Uhr)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Betrieb der Kälteanlage	durchgehender Betrieb des Verflüssigers/Rückkühlers	Fassadebereich des Betriebsgebäudes

Tabelle 10: Aldi-Markt Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Betriebsbremse Lkw	ja	nein
Überfahren der Lkw-Ladebordwand	ja	nein
Pkw-Kofferraum schließen	ja	nein
beschleunigte Abfahrt Pkw	ja	nein
Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen	ja	nein

4.3 O&F Bauunternehmung

Auf dem Grundstück Gemarkung Rathenow, Flur 20, Flurstück 82/10, 82/11, 244 und 245 an der Rudolf-Breitscheid-Straße in Rathenow befindet sich das Betriebsgelände der O&F Bauunternehmung GmbH. Auf Grundlage der bestehenden Baugenehmigung¹⁹, Angaben des Betreibers²⁰ sowie Angaben des Landkreises Havelland²¹ werden folgende Betriebsparameter zugrunde gelegt:

Art des Betriebes: Hoch- und Tiefbauunternehmen
 Betriebszeitraum: Mo – Sa 6:00 bis 19:00 Uhr

Nachfolgend werden die berücksichtigten schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt:

Tabelle 11: Betriebsvorgänge O&F Bauunternehmung im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen		
Lkw	An- und Abfahrt von 1 Fahrzeug	Fahrstrecke von Einfahrt zu Fahrzeugstellplätzen
Transporter	An- und Abfahrt von 17 Fahrzeugen	Fahrstrecke von Einfahrt zu Fahrzeugstellplätzen
Gabelstapler	Fahrverkehr über 2 h am Tag von einem dieselbetriebenen Stapler	Fahrstrecke im Bereich des Freigeländes

Tabelle 12: O&F Bauunternehmung Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Betriebsbremse Lkw	ja	nein
Gabelstapler	ja	nein
beschleunigte Abfahrt Transporter	ja	nein

¹⁹ Baugenehmigung Az.: 63-03803-12 vom 4. Apr. 2013 in Verbindung mit der 1. und 2. Änderung der Baugenehmigung vom 6. Mai 2013 bzw. 1. Aug. 2013

²⁰ Schreiben vom 21. Jan. 2016

²¹ Schreiben vom 16. Feb. 2016 (Az.: 63-00332-16)

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Milcafea Bestandswerk

5.1.1 Schallemissionsmessungen an bestehenden Anlagen

Im vorliegenden Bericht werden Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume sowie Schallemissionsdaten für die bestehenden Anlagen und Maschinen der Milcafea zugrunde gelegt, die auf der Grundlage eigener akustischer Messungen auf dem Werksgelände bei repräsentativem Betrieb ermittelt wurden.

Die Messungen wurden am 19. Jan. 2016 von Herrn B.Sc. Martin Heroldt, Uppenkamp und Partner GmbH, durchgeführt. Seitens des Auftraggebers war Herr Wanke zeitweise anwesend. Vor Aufnahme der Messreihen wurden die Betriebsanlagen im Rahmen einer Begehung besichtigt.

Betriebsbedingungen

Die stationären Anlagen wurden unter Vollastbedingungen mit sämtlichen Anlagenteilen und den dazugehörigen Nebenanlagen betrieben. Der Betrieb erfolgte nach Angaben des Auftraggebers im Messzeitraum in repräsentativer Weise und in typischer Anlagenauslastung.

Durchführung der Messungen

Die kennzeichnende Größe für den Produktionsbetrieb innerhalb der Produktions- und Technikräume ist neben der Schalldämmung der Umfassungsbauteile der Schalldruckpegel $L_{p,in}$ in dB(A) vor der Innenseite der Außenflächen. Als Kenngröße für das akustische Verhalten der freiabstrahlenden Geräuschquellen dient der Schalleistungspegel L_w . Der Schalleistungspegel ist eine mathematische Größe und errechnet sich aus dem jeweiligen Schalldruckpegel L_p und dem Messflächenmaß.

Der Schalldruckpegel wird in der Regel nach dem Hüllflächenverfahren in einem definierten Abstand von der Anlagenkontur (im Allgemeinen in 1 m Abstand gemäß DIN EN ISO 3740²² und Folgende) ermittelt. Bei einigen Schallquellen wird zweckmäßigerweise in definierten Abständen der energieäquivalente Schalldruckpegel L_{eq} gemessen und unter Annahme einer halb- oder viertelkugelförmigen Hüllfläche, deren Radius der Messentfernung entspricht, der Schalleistungspegel berechnet.

Für die akustischen Messungen wurden die in Tabelle 13 aufgeführten Geräte verwendet. Bei den Schallmessungen wird entsprechend der TA Lärm die Frequenzbewertung A und die Zeitbewertung F nach DIN EN 60651, Ausgabe Mai 1994, benutzt.

²² DIN EN ISO 3740: Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen. Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen

Die eingesetzten Messgeräte entsprechen den Anforderungen der DIN EN 60651, DIN EN 60804 bzw. DIN 45657. Sie sind eichamtlich geprüft und werden zusätzlich vor und nach der Messung einer Selbstkalibrierung unterzogen. Die durch die Messgeräte herrührende Messunsicherheit wird nach DIN 45645-1 mit ± 1 dB angegeben.

Tabelle 13: Messgeräteleiste

Messgerät Hardware/Software	Hersteller	Typ	Serien-Nummer/ Versions-Nr.	Kalibriert bis	Geeicht bis
Schallpegelanalysator	Brüel & Kjær	2250	2709751	12-2016	12-2016
Mikrofon		4189	2906887		
Kalibrator		4231	2709874		
Schallpegelmesssoftware		BZ7222	4.1.1		
Frequenzanalyse		BZ7223	4.1.1		
Protokollierungssoftware		BZ7224	4.1.1		
Schallaufzeichnung		BZ7226	4.1.1		

Aufgezeichnete Messgrößen und deren Abkürzungen

- L_{Aeq}/L_{Ceq} energieäquivalenter Dauerschallpegel (A- bzw. C-bewertet),
- L_{AFteq} Taktmaximalpegel; Maximalwert des Schalldruckpegels $L_{AF}(t)$ während der zugehörigen Taktzeit von 5 Sekunden,
- L_{AF95} Pegelwert des Schalldruckpegels $L_{AF}(t)$, der in 95 % des Messzeitintervalls überschritten wird (Hintergrundgeräuschpegel),
- L_{AFmax} Maximalpegel des Schalldruckpegels $L_{AF}(t)$ innerhalb des Messzeitintervalls.

Aus den aufgezeichneten Messgrößen für die Geräuschquellen im Freien und dem aus der jeweiligen Hüllfläche berechneten Messflächenmaß wird der Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) ermittelt.

Die Messergebnisse sind wie folgt zusammenzufassen:

Tabelle 14: Mittlere Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume des Milcafea-Bestandswerkes

Raumbezeichnung	Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittelfrequenzen							$L_{pA,in}$ in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Innenraum Sprühturm	58	66,7	76,7	77,0	79,6	75,9	73,8	84
Innenraum Packhalle	52,4	65,6	70,8	76,5	78,6	76,7	72,8	83



Tabelle 15: Schalleistungspegel für die relevanten Anlagen des Milcafea-Bestandswerkes

Bezeichnung der Geräuschquelle	Oktav-Schalleistungspegel $L_{WA, Okt}$ in dB(A) für die Oktavmittenfrequenzen							L_{WA} in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Abluft Sprühturm	65,2	71,4	68,3	69,7	72,8	70,5	64,2	78
Zentralabluft Packhalle	43,3	58,1	57,1	62,4	60,3	55,9	49,9	67
Abluft Vakuumpumpenraum	38,2	39,9	48,5	62,7	57,7	61,0	59,0	67
Klimagerät E-Raum/Serverraum	46,1	49,2	52,9	54,5	54,5	50,4	49,1	61

5.1.2 Schallübertragung von Räumen ins Freie

Ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Schalleistungspegel, die von Außenflächen eines Gebäudes ins Freie abgestrahlt werden, wird in der DIN EN 12354-4²³ beschrieben. Die Schallabstrahlung hängt dabei insbesondere vom Rauminnenpegel $L_{p, in}$ und dem Schalldämm-Maß R' der Außenfläche in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen ab.

Der Schalleistungspegel L_W einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich nach dieser Norm wie folgt:

$$L_W = L_{p, in} + C_d - R' + 10 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_W der Schalleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB,
- $L_{p, in}$ der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
- R' das Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
- C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil oder an der Bauteilgruppe in dB,
- S die Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m^2 ,
- S_0 die Bezugsfläche (1 m^2).

²³ DIN EN 12354-4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie

Das Bau-Schalldämm-Maß **R'** für eine Bauteilgruppe ergibt sich aus den Kennwerten der einzelnen Bauteile nach folgender Beziehung:

$$R' = -10 \cdot \log \left[\sum_{i=1}^m \frac{S_i}{S} \cdot 10^{-R_i/10} + \sum_{i=m+1}^{m+n} \frac{A_0}{S} \cdot 10^{-D_{n,e,i}/10} \right] \quad \text{dB(A)}.$$

Hierbei ist:

- R_i** das Schalldämm-Maß des Bauteils *i* in dB,
- S_i** die Fläche des Bauteils *i* in m²,
- D_{n,e,i}** die Norm-Schallpegeldifferenz des (kleinen) Bauteils *i* in dB,
- A₀** die Bezugsabsorptionsfläche in m² (A₀ = 10 m²),
- m** die Anzahl großer Bauteile in der Bauteilgruppe,
- n** die Anzahl kleiner Bauteile in der Bauteilgruppe.

Der Wert des Diffusitätsterms **C_d** ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm nimmt im vorliegenden Fall den Wert -6 dB an.

Die in der Prognose berücksichtigten Schalldruckpegel vor den Außenbauteilen werden auf der Grundlage von eigenen Schallmessungen (s. Tabelle 14) sowie Grundlagen von Emissionswerten zum Bauvorhaben „Kapselhalle“ angesetzt.

Tabelle 16: Mittlere Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume des Milcafea-Bestandswerkes

Raumbezeichnung	Oktav-Schalldruckpegel L _{p,in,Okt} in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittenfrequenzen							L _{pA,in} in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Innenraum Kapselhalle	55	62	66	69	70	70	68	76

Die Bau-Schalldämm-Maße der Umfassungsbauteile werden entsprechend den vorhandenen bzw. geplanten Bauausführungen frequenzabhängig eingesetzt. In der Prognose werden für die Fassaden und das Dach folgende Materialien bzw. Bau-Schalldämm-Maße berücksichtigt:

Tabelle 17: Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume des Milcafea-Bestandswerkes

Bauteil	Bau-Schalldämm-Maße R _i in dB							R _{w,i} in dB
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Sprühturm und Packhalle								
Fenster und Belichtungsflächen								
Profilverglasung, 1-schalig	12	17	22	23	26	26	33	26



Bauteil	Bau-Schalldämm-Maße R_i in dB							$R_{w,i}$ in dB
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Kapselhalle								
Wandkonstruktionen								
Stahlsandwichelemente mit PU-Dämmkern	7	14	20	23	16	41	46	25
Fassade aus 2*Stahlsandwichelement mit PU-Dämmkern, gefüllt mit >200 mm Mineralfasermatten	18	24	38	49	51	50	53	≥47
Dachkonstruktionen								
0,88 mm Stahltrapezblech mit 160 mm Mineralfaserdämmung und Dachdichtungsfolie	15	20	31	46	55	66	72	41
Fenster								
Fenster mit Einscheiben-Verglasung (3 mm)	10	18	19	24	31	34	36	29
Türen/Tore								
Sektionaltor, Standard	18	21	23	25	21	21	21	21
Stahltür, Standard	10	15	17	20	21	25	20	23

Die Schallabstrahlung von hochschalldämmenden Dach- oder Fassadenbauteilen mit einem Schalldämm-Maß > 50 dB ist gegenüber den leichten Umfassungsbauteilen und Öffnungsflächen nicht immissionsrelevant und bleibt deswegen unberücksichtigt.

5.1.3 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Auf Grundlage der Vorgutachten werden die folgenden immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate im Freien berücksichtigt:

Tabelle 18: Stationäre Geräuschquellen im Freien des Milcafea-Bestandswerkes

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L_{wA} in dB(A)
Schornstein Kesselhaus	neben Kesselhaus (Höhe = 33,2 m)	80
Abluft Lagerhalle	Dach Lagerhalle neben Sprühturm	70
Rückkühler	Dach Werkstattgebäude	80
Abluft Mischhalle	Dach Werkstattgebäude	je 70
Klimagerät	Dach Mischhalle und Packhalle	je 65



Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)
Abluft Packhalle	Dach Packhalle	je 70
Klimaanlage und Feuerabzug	Dach Packhalle	70
Abluft Umkleiden	Dach Verwaltungsgebäude	je 55
Mischmüllpresse	zwischen Pack- und Mischhalle	91
Wärmepumpe 1	Bahn- und Kapselhalle	86
Wärmepumpe 2	Bahn- und Kapselhalle	81
Lüfter 1 und 2	Bahn- und Kapselhalle	je 43
Absetzpresse	Bahn- und Kapselhalle	93

5.1.4 Geräusche von Lkw

Lkw erzeugen eine Vielzahl an Geräuschemissionen. Deren Ermittlung und Berechnungsverfahren werden im Folgenden aufgeführt.

Lkw-Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend der Lkw-Lärmstudie²⁴ für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkw folgender längenbezogener Schalleistungspegel²⁵ angesetzt:

Tabelle 19: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ ²⁶

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (D_{Stro} nach Tabelle 4 der RLS-90²⁷) und für Steigungen und Gefälle > 5 % (D_{Stg} nach Formel 9 der RLS-90) zu berücksichtigen. Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

²⁴ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie

²⁵ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h.

²⁶ siehe Absatz „Kurzeitige Geräuschspitzen“ weiter unten

²⁷ RLS-90: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten, beschleunigter Abfahrt etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Für diese Einzelereignisse wird ein mittlerer Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ bis $105,5$ dB(A)²⁸ angegeben.

Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schallleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 110$ dB(A) angesetzt.²⁹

Weitere Lkw-Geräusche

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen³⁰; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

Rangiergeräusche

Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei ist ein Schallleistungspegel L_{WA} während des Rangierens in Höhe von 99 dB(A) unabhängig von der Motorleistung anzusetzen. Bei einer mittleren Rangierdauer von 2 Minuten pro Lkw berechnet sich folgender Schallleistungspegel für einen Rangiervorgang je Stunde:

Tabelle 20: Emissionsparameter Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Rangieren eines Lkws	$L_{WA,1h} = 84$ dB(A)	$L_{WAmax} = 110$ dB(A)

Abstellen und Starten

Zu den Geräuschereignissen beim Abstellen von Lkw zählen das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Schlagen von Türen, Druckluftimpulse der Betriebsbremsen und erhöhter Leerlauf z. B. vor der Laderampe. Beim Starten von Lkw werden Türen geschlagen, der Motor angelassen und es werden Geräusche durch Druckluftimpulse, Leerlauf des Motors und durch die Anfahrt erzeugt.

²⁸ Quelle: Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt mit Verweis auf die geltenden Regelungen der StVZO und EG-Grenzwerte
²⁹ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt
³⁰ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt sowie die Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz



Für das Abstellen und Starten von Lkw werden folgende Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 21: Emissionsparameter Abstellen und Starten Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Abstellen	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$
Starten	$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$	
Abstellen und Starten	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	

5.1.5 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw an Innenrampen

Bei der Be- und Entladung von Lkw finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze³¹ für die im vorliegenden Fall zu betrachtende Verladesituation an Innenrampen mit Torrandabdichtung werden nachstehend aufgeführt.

Tabelle 22: Geräuschemission bei der Be- oder Entladung mittels Kleinstapler über integrierte Überladebrücken an Innenrampen mit Torrandabdichtung³²

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahren des Kleinstaplers über Überladebrücke (2x)	$L_{WA,1h} = 70 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$
Beladung einer Palette/h	$L_{WA,1h} = 73 \text{ dB(A)}$	

5.1.6 Geräusche von Gabelstaplern

Die Geräusche von Gabelstaplern beim innerbetrieblichen Transport werden durch die Fahr- und Hubbewegungen des verwendeten Gabelstaplers sowie durch das Schlagen der Staplergabeln im unbeladenen Zustand bestimmt. Die Geräuschemissionen der Verladevorgänge werden auf der Grundlage eigener Schallemissionsmessungen angesetzt.

³¹ Quellen: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt

³² Die akustische Wirkung von Torrandabdichtungen beträgt laut Studie ca. 4 dB. Bei der Be- oder Entladung an Innenrampen ohne Torrandabdichtung ist ein entsprechender Zuschlag zu vergeben.

Es ist mit folgenden Schalleistungspegeln L_{WA} , bezogen auf die Einwirkzeit der Geräusche, zu rechnen:

Tabelle 23: Emissionsparameter Gabelstapler des Milcafea-Bestandswerkes

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Elektrostapler	$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$

5.2 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern

Die Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern mit einem Hakenlift-System werden wie folgt angesetzt³³:

Tabelle 24: Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Containerwechsel	$L_{WA,1h} = 93 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 123 \text{ dB(A)}$

5.3 Aldi-Markt

5.3.1 Geräusche von Lkw

Die Emissionsansätze sind vergleichbar zu den Angaben der vorherigen Abschnitte, daher erfolgt nachfolgend lediglich der entsprechende Verweis.

Lkw-Fahrvorgänge

Emissionsansatz siehe Abschnitt 5.1.4.

Rangiergeräusche

Emissionsansatz siehe Abschnitt 5.1.4.

Abstellen und Starten

Emissionsansatz siehe Abschnitt 5.1.4.

³³ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie

Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Während der Entladevorgänge ist mit Betriebsgeräuschen von fahrzeuggebundenen Kühlaggregaten zu rechnen. Die Schallabstrahlung von Kühlaggregaten mit Otto- bzw. Dieselmotoren erzeugt folgenden mittleren Schalleistungspegel³⁴:

Tabelle 25: Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
fahrzeuggebundene Kühlaggregate	$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$	-

5.3.2 Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw an Außenrampen

Bei der Be- und Entladung von Lkw finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze³⁵ für die im vorliegenden Fall zu betrachtende Verladesituation an Außenrampen werden nachstehend aufgeführt.

Tabelle 26: Geräuschemission bei der Entladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampen

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahren des leeren Palettenhubwagens über fahrzeugeigene Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 85,2 \text{ dB(A)}$	$L_{W_{Amax}} = 114 \text{ dB(A)}$
Fahren des beladenen Palettenhubwagens über fahrzeugeigene Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 84,0 \text{ dB(A)}$	
Rollgeräusch des Palettenhubwagens auf der Ladefläche (2x)	$L_{WA,1h} = 72,7 \text{ dB(A)}$	
Entladung einer Palette/h	$L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$	

³⁴ Quelle: Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz

³⁵ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt

5.3.3 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die technischen Anlagen des Aldi-Markts konnten im Rahmen des Messtermins nicht messtechnisch ermittelt werden, da diese nicht in Betrieb waren. In den Berechnungen werden Schalleistungspegel L_{WA} angesetzt, die an vergleichbaren Anlagen ermittelt wurden.

Tabelle 27: Stationäre Geräuschquellen im Freien des Aldi-Marktes

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
Rückkühler/Verflüssiger	an der Ostfassade des Gebäudes	80	70

5.3.4 Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Auf Betriebsgrundstücken von Discountern entstehen beim Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen Geräusche im Bereich der Sammelboxen. Anhaltswerte für die Schallemissionen dieser Vorgänge werden in der Lkw-Lärmstudie³⁶ genannt. Hiernach ist für ein Ereignis pro Stunde folgender Schalleistungspegel bei Verwendung des Takt-Maximal-Pegelverfahrens anzusetzen:

Tabelle 28: Emissionsparameter Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen mit Metallkörben	$L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 106 \text{ dB(A)}$

Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist im Emissionsansatz bereits berücksichtigt. Hiermit wird ein konservativer Ansatz gewählt, da die Impulshaltigkeit von Geräuschen mit wachsender Entfernung von der Quelle abnimmt.

5.3.5 Parkplatzgeräusche

Auf Parkplätzen werden durch Fahrbewegungen, Ein- und Ausparkvorgänge sowie je nach Nutzung noch durch weitere Vorgänge Geräuschimmissionen verursacht. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen werden in der Parkplatzlärmstudie³⁷ genannt.

³⁶ 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

³⁷ Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Für den Fall, dass sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen einigermaßen genau bzw. flächenproportional abschätzen lässt, können die Geräuschemissionen nach dem sog. getrennten Verfahren bestimmt werden. Hierbei werden die Schallanteile des Ein- und Ausparkverkehrs und die des Fahrverkehrs getrennt berechnet und zu einem Gesamt-Emissionspegel zusammengefasst. Lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, so werden die Geräuschemissionen mit dem vereinfachten, sogenannten zusammengefassten Verfahren berechnet. Die hiermit berechneten Schallleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird. Im vorliegenden Fall wird das zusammengefasste Verfahren angewandt. Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \log(B \cdot N) \quad \text{in dB(A)}$$

mit

$$K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9) \quad \text{in dB(A)}.$$

Hierbei ist:

- $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$ der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
- K_{PA} der Zuschlag für Parkplatzart,
- K_I der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
- K_D der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz ³⁸,
- K_{Stro} der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Abschnitt 8.2.1 der Studie³⁹,
- N die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
- B die Bezugsgröße (z. B. Nettoverkaufsfläche in m², Anzahl der Stellplätze, Netto-Gastraumfläche in m² oder Anzahl der Betten),
- f die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.

³⁸ Der nach der Parkplatzlärmstudie ermittelte Schallanteil K_D gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.

³⁹ Der Korrekturwert K_{Stro} für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart bereits enthalten ist.

Die Anzahl **f** der Stellplätze je Bezugsgröße ist in der Parkplatzlärmstudie für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. Im vorliegenden Fall eines Discounters ist der Wert für **f** mit 0,11 Stellplätzen/m²-Netto-Verkaufsfläche anzusetzen.

Bei der Berechnung des Schallleistungspegels wurden weiterhin folgende Annahmen und Voraussetzungen berücksichtigt:

- Der Einfluss lärmarrer Einkaufswagen wird bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.
- Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes sind asphaltiert bzw. mit einer ebenen Pflasterung aus Betonsteinen ohne Fuge und Fugen ≤ 3 mm hergestellt.

Frequenzierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequenzierung des Parkplatzes durch Kunden basiert auf den in der Parkplatzlärmstudie aufgeführten Anhaltswerten für die im vorliegenden Fall betrachtete Parkplatzart. Folgende Ansätze werden gewählt:

Tabelle 29: Frequenzierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der Parkplatzlärmstudie

Parkplatzart	Einheit B ₀ der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/(B ₀ ·h)	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Parkplätze an Discountern und Getränkemärkten	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,17	-

Schallemission des Kundenparkplatzes

Nach der Parkplatzlärmstudie berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schallleistungspegel **L_{WATm}** in dB(A):

Tabelle 30: Schallemission des Aldi-Kundenparkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N	N	K _{PA}	K _I	K _D	K _{StrO}	L _{WATm}	L _{WATm}
			Tag	Nacht	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	Tag	Nacht
			[h ⁻¹]	[h ⁻¹]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
P _{Kunden}	Netto-Verkaufsfläche	625	0,17	-	3	4	4,4	0	94,7	-

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Als Spitzenpegel eines Einzelereignisses wird für die Tageszeit das Schlagen von Türen mit einem Schallleistungspegel von **L_{WAm}max = 97,5 dB(A)** in Ansatz gebracht.



Spitzenpegel von Einzelereignissen werden durch das Schlagen von Türen, das Starten des Motors oder das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumdeckeln verursacht. Hierfür ist mit Schalleistungspegeln von bis zu $L_{WAmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$ zu rechnen.

5.4 O&F Bauunternehmung

5.4.1 Geräusche von Lkw

Die Emissionsansätze sind vergleichbar zu den Angaben der vorherigen Abschnitte, daher erfolgt nachfolgend lediglich der entsprechende Verweis.

Lkw-Fahrvorgänge

Emissionsansatz siehe Abschnitt 5.1.4.

Rangiergeräusche

Emissionsansatz siehe Abschnitt 5.1.4.

Abstellen und Starten

Emissionsansatz siehe Abschnitt 5.1.4.

5.4.2 Geräusche von Transportern

Die Geräuschemissionen durch Fahrvorgänge von Transportern auf Betriebsgrundstücken werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90⁴⁰ bestimmt. Für Verkehrsvorgänge von Fahrzeugen auf Betriebsgrundstücken wird dieses Verfahren in der TA Lärm (Anhang A.2.2) zur Ermittlung der Geräuschemissionen empfohlen. Hiernach berechnet sich folgender Schalleistungspegel für die Fahrbewegung eines Transporters:

Tabelle 31: Emissionsparameter Fahrvorgänge Transporter

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Transporter	$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$ ⁴¹	$L_{WAmax} = 93 \text{ dB(A)}$ ⁴²

⁴⁰ RLS-90: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

⁴¹ Berechnungsansatz: maßgebende Verkehrsstärke $M = 1$ Fahrbewegung/h, maßgebender Lkw-Anteil $p = 0 \%$, zulässige Höchstgeschwindigkeit $v = 30 \text{ km/h}$ (das Berechnungsverfahren der RLS-90 legt eine Geschwindigkeit von mindestens 30 km/h als untere Grenze fest), Korrektur für die Straßenoberfläche $D_{StO} = 0 \text{ dB}$ (Asphaltbelag o. Ä.). Daraus ergibt sich ein Emissionspegel $L_{m,E}$ von $28,5 \text{ dB(A)}$ in 25 m Abstand.

⁴² Quelle: Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (beschleunigte Abfahrt)

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (D_{Stro} nach Tabelle 4 der RLS-90) und für Steigungen und Gefälle $> 5\%$ (D_{Stig} nach Formel 9 der RLS-90) zu berücksichtigen. Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

5.4.3 Geräusche von Gabelstaplern

Die Geräusche von Gabelstaplern bei der Be- und Entladung von Lkw oder beim innerbetrieblichen Transport werden durch die Fahr- und Hubbewegungen des verwendeten Gabelstaplers sowie durch das Schlagen der Staplergabeln im unbeladenen Zustand bestimmt. Die Geräuschemissionen der Verladevorgänge werden auf der Grundlage eigener Schallemissionsmessungen angesetzt. Je nach Antriebsart des Gabelstaplers ist mit folgenden Schalleistungspegeln L_{WA} , bezogen auf die Einwirkzeit der Geräusche, zu rechnen:

Tabelle 32: Emissionsparameter Gabelstapler der O&F Bauunternehmung

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Dieselpapler	$L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$

Die Lage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Quellen kann dem Emissionskataster im Anhang B entnommen werden.



6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 7. Jan. 2016 durchgeführten Ortstermins sowie bisheriger Genehmigungsbescheide, behördlicher Vorgaben und Festlegungen werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 2 dargestellten Immissionsorte betrachtet.



Abbildung 2: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Auf der Grundlage bisheriger Genehmigungsbescheide, behördlicher Vorgaben und Festlegungen werden für die untersuchten Immissionsorte nachfolgende Immissionsbegrenzungen in Ansatz gebracht.

Tabelle 33: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit, bezogen auf die einzelnen Anlagen*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A)	
		Tag	Nacht
Milcafea			
IP1/Whs Eulerstraße 13, Süd, 1.OG	WA	55	40
IP2/Whs Humboldtstraße 25, Süd, 1.OG	WA	55	40
IP3/Whs Liebigstraße 12, Nord, 1.OG	WA	55	40
IP4/Whs Heinrich-Heinestraße 49, Nordwest, 1.OG	WA	55	40
Aldi-Markt			
IP5/Whs Rudolf-Breitscheid-Straße 47, West, 1.OG	-	60	45
O&F Bauunternehmung			
IP6/Aufpunkt Flurstück 84	Mi	57	- (45)

Hinweis: Der in Klammern gesetzte Wert entspricht dem gebietsbezogenem Immissionsrichtwert der TA Lärm. Seitens der Genehmigungsbehörde wurden für die O&F Bauunternehmung keine Vorgaben zum Schallschutz in der Nachtzeit festgelegt.

6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613-2⁴³. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (4) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant - berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

⁴³ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁴⁴ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A)}^{45}.$$

Hierbei ist:

- $L_{AT}(DW)$ der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
- L_W der Schallleistungspegel der Geräuschquelle,
- D_C die Richtwirkungskorrektur,
- A = $A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$,
- A_{div} die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
- A_{atm} die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
- A_{gr} die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
- A_{bar} die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Die Berechnung der Bodendämpfung A_{gr} erfolgt nach Abschnitt 7.3.2 (Alternatives Verfahren) der DIN ISO 9613-2.

Ebenfalls berechnet wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}^{46}.$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt⁴⁷:

$$C_{met} = C_0 \left[1 - 10 \times \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] \quad \text{wenn } d_p > 10 \times (h_s + h_r),$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \times (h_s + h_r).$$

Hierbei ist:

- h_s die Höhe der Quelle in Meter,
- h_r die Höhe des Aufpunktes in Meter,
- d_p der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
- C_0 ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

⁴⁴ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.
⁴⁵ Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2
⁴⁶ Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2
⁴⁷ Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2



Der Faktor C_0 ist eine insbesondere von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung abhängige Größe. Soweit über die örtlichen Windverteilungen nichts Genaueres bekannt ist, ist der Faktor C_0 zu 2 dB zu setzen, d. h. für alle Windrichtungen dieselbe Häufigkeit zu berücksichtigen.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang C entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte L_{AT} in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die untersuchten Anlagen sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 34: Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)	IRW _N in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)
Milcafe				
IP1/Whs Eulerstraße 13, Süd, 1.OG	55	41	40	33
IP2/Whs Humboldtstraße 25, Süd, 1.OG	55	46	40	36
IP3/Whs Liebigstraße 12, Nord, 1.OG	55	49	40	32
IP4/Whs Heinrich-Heinestraße 49, Nordwest, 1.OG	55	50	40	33
IP5/Whs Rudolf-Breitscheid-Straße 47, West, 1.OG	60	30	45	23
IP6/Aufpunkt Flurstück 84	57	27	45	24
Aldi-Markt				
IP1/Whs Eulerstraße 13, Süd, 1.OG	55	28	40	1
IP2/Whs Humboldtstraße 25, Süd, 1.OG	55	27	40	2
IP3/Whs Liebigstraße 12, Nord, 1.OG	55	29	40	1
IP4/Whs Heinrich-Heinestraße 49, Nordwest, 1.OG	55	22	40	0
IP5/Whs Rudolf-Breitscheid-Straße 47, West, 1.OG	60	54	45	3
IP6/Aufpunkt Flurstück 84	57	43	45	7
O&F Bauunternehmung				
IP1/Whs Eulerstraße 13, Süd, 1.OG	55	28	40	-
IP2/Whs Humboldtstraße 25, Süd, 1.OG	55	25	40	-
IP3/Whs Liebigstraße 12, Nord, 1.OG	55	17	40	-
IP4/Whs Heinrich-Heinestraße 49, Nordwest, 1.OG	55	18	40	-
IP5/Whs Rudolf-Breitscheid-Straße 47, West, 1.OG	60	36	45	-
IP6/Aufpunkt Flurstück 84	57	49	-	-

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)	IRW _N in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)
gewerbliche Gesamtvorbelastung				
IP1/Whs Eulerstraße 13, Süd, 1.OG	55	41	40	33
IP2/Whs Humboldtstraße 25, Süd, 1.OG	55	46	40	36
IP3/Whs Liebigstraße 12, Nord, 1.OG	55	49	40	32
IP4/Whs Heinrich-Heinestraße 49, Nordwest, 1.OG	55	50	40	33
IP5/Whs Rudolf-Breitscheid-Straße 47, West, 1.OG	60	54	45	23
IP6/Aufpunkt Flurstück 84	57	50	45	24

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Für die Immissionsorte IP1 bis IP4 wurden gemäß Ziffer 6.5 der TA Lärm Ruhezeitenzuschläge berücksichtigt.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten.

Spitzenpegel

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags **IRW_T+30 dB**; nachts **IRW_N+20 dB**) werden an den untersuchten Immissionsorten ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten.

Im Anhang C sind die Berechnungstabellen für die maßgeblichen Immissionsorte in der „Gesamtbelastung“ beigefügt. Weitere Berechnungstabellen für alle weiteren Immissionsorte in der „Gesamtbelastung“ können bei Bedarf nachgereicht werden.

Fazit

Ein Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten für die untersuchten Betriebe Milcafe, Aldi-Markt und O&F Bauunternehmung mit den anlagenbezogenen Immissionsrichtwerten gemäß den jeweiligen Genehmigungen zeigt, dass die Immissionsrichtwerte am Tag und in der Nacht sicher eingehalten werden. Ebenso werden die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte in der „Gesamtbelastung“ am Tag und in der Nacht an den untersuchten Immissionsorten sicher eingehalten.



7 Ermittlung der Emissionskontingente

7.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 7. Jan. 2016 durchgeführten Ortstermins werden im Rahmen der Geräuschkontingentierung die in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte aufgrund ihrer Maßgeblichkeit in Bezug auf das Plangebiet betrachtet.

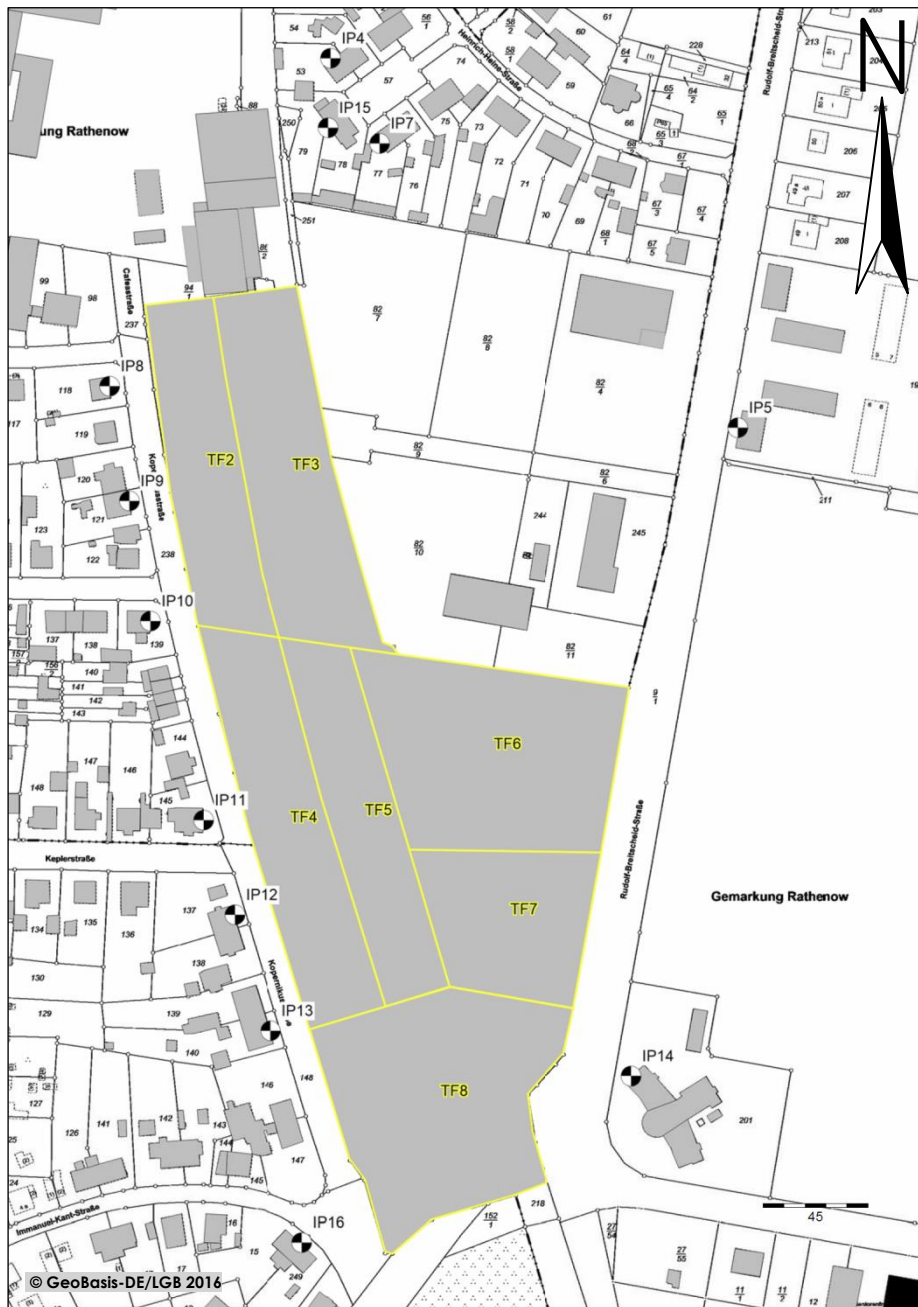


Abbildung 3: Lage der im Rahmen der Geräuschkontingentierung betrachteten Immissionsorte

Die untersuchten Immissionsorte liegen nach Informationen der Stadt Rathenow nicht im Geltungsbereich eines Bebauungsplangebietes. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit für die untersuchten Immissionsorte erfolgt anhand des aktuell gültigen Flächennutzungsplanes der Stadt Rathenow. Die Immissionsorte IP7 bis IP13 sowie IP15 und IP16 befinden sich in einem Bereich, der im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche ausgewiesen ist. Für die Immissionsorte wird eine Schutzbedürftigkeit entsprechend der eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde gelegt. Für den Immissionsort IP14 (Polizei) wird in Abstimmung mit dem Landesamt für Umwelt Brandenburg eine Schutzbedürftigkeit entsprechend der eines Mischgebietes (MI) zugrunde gelegt. Der Immissionsort IP5 wird entsprechend der aktuellen Genehmigung für den Aldi-Markt ebenfalls als Mischgebiet (MI) betrachtet. Der Immissionsort IP4 wird entsprechend den aktuellen behördlichen Vorgaben und Festlegungen mit der Milcafea GmbH als Allgemeines Wohngebiet (WA) betrachtet. Es gelten die in Tabelle 35 angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 35: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP4/Whs Heinrich-Heinestraße 49, Nordwest, 1.OG	WA	55	40
IP5/Whs Rudolf-Breitscheid-Straße 47, West, 1.OG	MI	60	45
IP7/Whs Heinrich-Heine-Straße 52, Südwest, 1.OG	WA	55	40
IP8/Whs Kopernikusstraße 17, Ost, EG	WA	55	40
IP9/Whs Kopernikusstraße 14, Ost, 1.OG	WA	55	40
IP10/Whs Röntgenstraße 8, Ost, 1.OG	WA	55	40
IP11/Whs Keplerstraße 17, Ost, 2.OG	WA	55	40
IP12/Whs Kopernikusstraße 6, Ost, 2.OG	WA	55	40
IP13/Whs Kopernikusstraße 3, Ost, 2.OG	WA	55	40
IP14/Polizeigebäude, Nordwest, 1.OG	MI	60	~*)
IP15/Whs Heinrich-Heinestraße 50-51, Südwest, 1.OG	WA	55	40
IP16/Whs Immanuel-Kant-Straße 23-24, Nordost, 1.OG	WA	55	40

*) Nach Angaben der Stadt Rathenow ist das Polizeigebäude zur Nachtzeit nicht besetzt. Auf eine Untersuchung zur Nachtzeit kann daher verzichtet werden.

7.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Siehe Abschnitt 6.2.



7.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Auf Grundlage der in den Abschnitten 4 und 5 beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze ergeben sich folgende Beurteilungspegel $L_{r,VB}$ der Vorbelastung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen:

Tabelle 36: Gegenüberstellung der ermittelten gewerblichen Vorbelastung mit den gebietsbezogenen Immissionsrichtwerten nach TA Lärm

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T in dB(A)	L _{r,T,VB} in dB(A)	Diff. in dB	IRW _N in dB(A)	L _{r,N,VB} in dB(A)	Diff. in dB
gewerbliche Gesamtvorbelastung						
IP4/Whs Heinrich-Heinestraße 49, Nordwest, 1.OG	55	50	-5	40	33	-7
IP5/Whs Rudolf-Breitscheid-Straße 47, West, 1.OG	60	54	-6	45	23	-22
IP7/Whs Heinrich-Heine-Straße 52, Südwest, 1.OG	55	43	-12	40	32	-21
IP8/Whs Kopernikusstraße 17, Ost, EG	55	45	-10	40	30	-10
IP9/Whs Kopernikusstraße 14, Ost, 1.OG	55	44	-11	40	29	-11
IP10/Whs Röntgenstraße 8, Ost, 1.OG	55	43	-12	40	29	-11
IP11/Whs Keplerstraße 17, Ost, 2.OG	55	41	-14	40	20	-20
IP12/Whs Kopernikusstraße 6, Ost, 2.OG	55	40	-15	40	21	-19
IP13/Whs Kopernikusstraße 3, Ost, 2.OG	55	39	-16	40	19	-21
IP14/Polizeigebäude, Nordwest, 1.OG	60	37	-23	-	-	-
IP15/Whs Heinrich-Heinestraße 50-51, Südwest, 1.OG	55	47	-8	40	35	-5
IP16/Whs Immanuel-Kant-Straße 23-24, Nordost, 1.OG	55	37	-18	40	16	-24

Im Anhang C sind die Berechnungstabellen für die maßgeblichen Immissionsorte in der „Gesamtbelastung“ beigefügt. Weitere Berechnungstabellen für alle weiteren Immissionsorte in der „Gesamtbelastung“ können bei Bedarf nachgereicht werden.

7.4 Vorgehensweise und Durchführung der Kontingentierung

Nach der TA Lärm, die für die Beurteilung der Geräuschimmissionen von gewerblichen Anlagen im Rahmen von Genehmigungsverfahren heranzuziehen ist, sind die Immissionsrichtwerte auf die Summe der Immissionsbeiträge von allen gewerblichen Anlagen zusammen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.

Um zu verhindern, dass die schalltechnischen Anforderungen in der Umgebung von gewerblichen Nutzungen überschritten werden, wird für die Gewerbeflächen im Bebauungsplan festgesetzt, wie viel Schalleistung je Quadratmeter Grundfläche immissionswirksam emittiert werden darf. Diese so ermittelten Emissionskontingente werden nach Teilflächen differenziert festgesetzt.

Da im Rahmen der Bauleitplanung die konkrete Lage und die Stärke der Emissionsquellen zu den zu untersuchenden Immissionsorten noch nicht bekannt sind, wird zur Festsetzung der Emissionskontingente in Anlehnung an die DIN 45691 die freie, ungedämpfte Schallausbreitung im Vollraum betrachtet.

Im Rahmen der später zu erteilenden Betriebsgenehmigungen wird unter Berücksichtigung der vom jeweiligen Betrieb in Anspruch genommenen Teilfläche eine Schallausbreitungsberechnung auf der Grundlage der festgesetzten Emissionskontingente gemäß DIN 45691 durchgeführt.

Bei gänzlicher Ausnutzung der jeweils im Bebauungsplan festgesetzten Teilflächen TF2 bis TF8 kann das zulässige Immissionskontingent der Teilflächen TF2 bis TF8 an den untersuchten Immissionsorten der Tabelle 38 entnommen werden. Sollten nur Teilbereiche der Teilflächen oder aber mehrere Teilflächen von einem Betrieb in Anspruch genommen werden, ist das zulässige Immissionskontingent für die jeweils betrachtete gewerbliche Nutzung gemäß DIN 45691 zu berechnen.

Durch ein schalltechnisches Gutachten nach TA Lärm ist dann nachzuweisen, dass das ermittelte Immissionskontingent an den vorgegebenen Immissionsorten von den Beurteilungspegeln der Betriebsgeräusche eingehalten wird. In diesem schalltechnischen Nachweis sind Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit („Ruhezeitenzuschläge“) nach TA Lärm zu berücksichtigen. Im konkreten Planungsfall werden außerdem die betriebs- oder quellentypischen Besonderheiten wie die Abschirmung durch Gebäude und topographische Gegebenheiten sowie die Richtwirkungscharakteristiken auf dem Ausbreitungsweg berücksichtigt.

7.5 Ermittlung der Emissionskontingente

Das Bebauungsplangebiet wurde in Teilflächen gegliedert.

Die Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) werden unter Berücksichtigung der Flächengröße und des möglichen Schallleistungspegels L_{WA} wie folgt errechnet:

$$L_{EK,i} = L_{WA,i} - 10 \log (F_i / F_0) \text{ in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- i = 1 bis n (Anzahl der Teilflächen),
- F_i = Flächengröße der i-ten Teilfläche in m^2 ,
- F_0 = Bezugsfläche 1 m^2 .

Die Ermittlung erfolgt mittels iterativer Berechnungen für die Tages- und die Nachtzeit.

Die Zuordnung der Teilflächen innerhalb des Plangebietes ist der Abbildung 4 zu entnehmen.

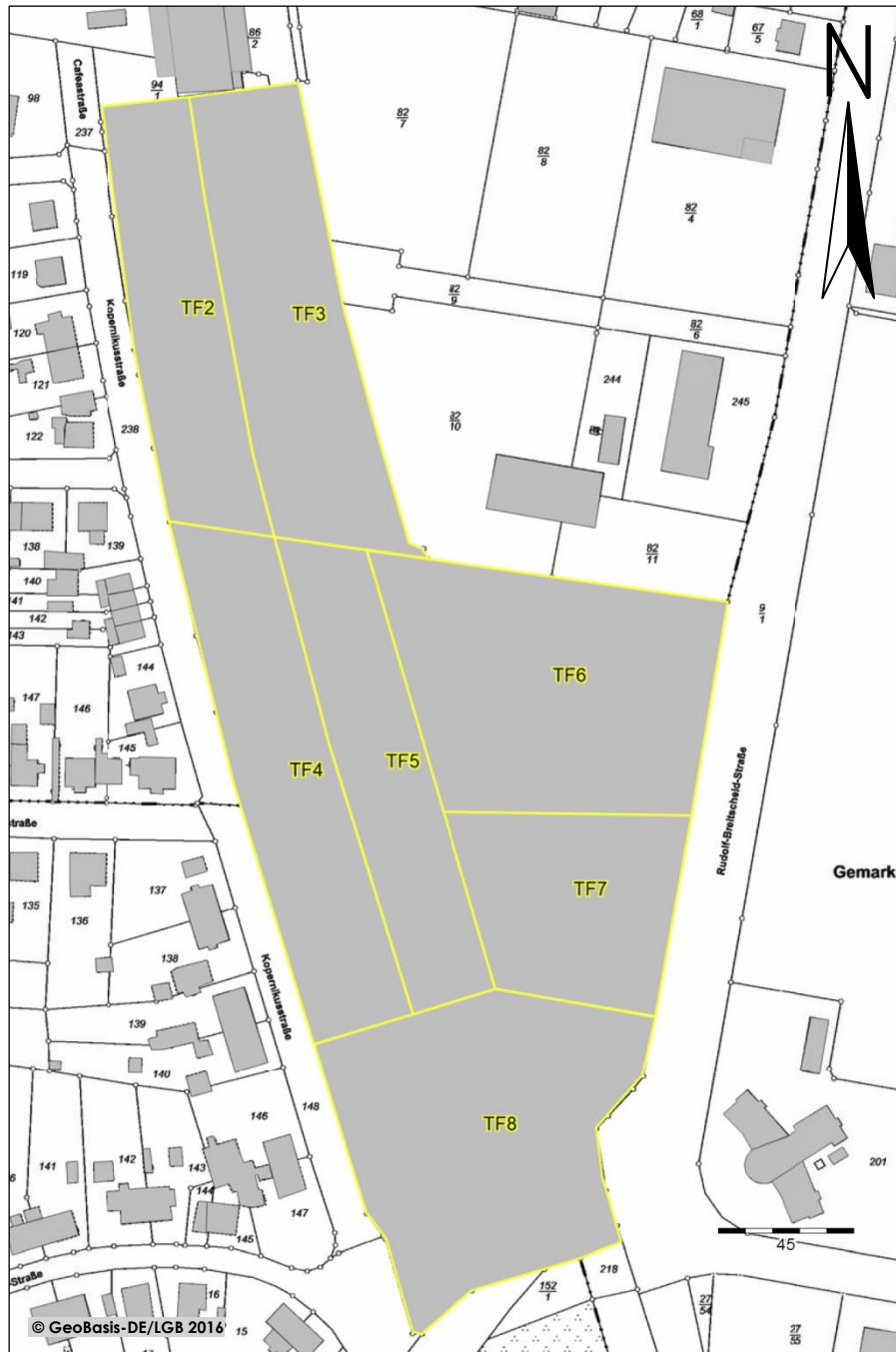


Abbildung 4: Lage der Teilflächen innerhalb des Plangebietes

Anmerkung: Auf Grund der neuen Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 51 ist die alte Teilfläche TF1 entfallen. Damit die Bezeichnung der Teilflächen konsistent zur aktuellen Fassung des Bebauungsplanes (31. Okt. 2016) ist, werden die verbleibenden Teilflächen nicht neu durchnummeriert.

Unter Berücksichtigung der ermittelten gewerblichen Vorbelastungen ergeben sich für die Teilflächen **i** des Bebauungsplangebietes in Hinblick auf die Einhaltung des Gesamtimmisionswertes an den untersuchten Immissionsorten die folgenden **L_{EK}** in dB(A):

Tabelle 37: Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen

Flächen Nr.	Teilgebietsfläche in m ²	Bezeichnung Bebauungsplan	Emissionskontingent	
			tagsüber L _{EK,T} in dB(A)	nachts L _{EK,N} in dB(A)
TF2	~4.520	GE	55	40
TF3	~6.160	GE	60	45
TF4	~5.850	GE	55	40
TF5	~4.660	GE	60	45
TF6	~7.950	GE	55	45
TF7	~4.260	GE	60	50
TF8	~8.230	GE	50	40

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle 37 dargestellten Emissionskontingente **L_{EK}** in dB(A) errechnen sich an den untersuchten Immissionsorten folgende Immissionskontingente **L_{IK,T}** und **L_{IK,N}** in dB(A) für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 38: Immissionskontingente bei gänzlicher Ausnutzung aller Teilflächen

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T in dB(A)	L _{IK,T} in dB(A)	IRW _N in dB(A)	L _{IK,N} in dB(A)
IP4/Whs Heinrich-Heinestraße 49, Nordwest, 1.OG	55	45	40	31
IP5/Whs Rudolf-Breitscheid-Straße 47, West, 1.OG	60	46	45	33
IP7/Whs Heinrich-Heine-Straße 52, Südwest, 1.OG	55	47	40	33
IP8/Whs Kopernikusstraße 17, Ost, EG	55	52	40	37
IP9/Whs Kopernikusstraße 14, Ost, 1.OG	55	52	40	38
IP10/Whs Röntgenstraße 8, Ost, 1.OG	55	53	40	38
IP11/Whs Keplerstraße 17, Ost, 2.OG	55	53	40	40
IP12/Whs Kopernikusstraße 6, Ost, 2.OG	55	53	40	40
IP13/Whs Kopernikusstraße 3, Ost, 2.OG	55	52	40	39
IP14/Polizeigebäude, Nordwest, 1.OG	60	50	-	-
IP15/Whs Heinrich-Heinestraße 50-51, Südwest, 1.OG	55	47	40	33
IP16/Whs Immanuel-Kant-Straße 23-24, Nordost, 1.OG	55	47	40	36

Die Gesamtimmissionssituation an einem Immissionsort setzt sich aus den im Folgenden dargestellten Immissionskontingenten L_{ik} der Teilflächen TF2 bis TF8 sowie der gewerblichen Gesamtvorbelastung $L_{r,vb}$ für den Tages- und Nachtzeitraum zusammen:

Tabelle 39: Gesamtimmissionssituation zur Tageszeit

Flächen Nr.	IP4	IP5	IP7	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13	IP14	IP15	IP16
TF2	35,7	33,2	37,0	47,0	47,7	46,0	37,8	35,4	33,2	30,7	37,3	30,1
TF3	42,6	41,0	44,5	48,4	49,0	48,1	45,6	41,8	39,5	37,7	44,5	36,7
TF4	31,4	33,4	32,4	36,3	39,3	44,3	48,2	48,4	46,4	36,9	32,3	37,6
TF5	35,5	38,3	36,6	39,5	41,9	44,8	48,0	48,1	46,6	42,3	36,4	40,9
TF6	33,3	38,3	34,5	36,0	37,7	39,5	41,2	40,9	39,5	39,7	34,2	35,9
TF7	33,8	38,0	34,7	36,2	37,7	39,4	42,7	44,1	44,4	47,2	34,5	41,0
TF8	25,1	28,2	25,9	27,6	29,0	30,6	34,4	37,1	41,8	40,7	25,7	40,5
Summe	45,0	45,7	46,6	51,5	52,4	52,6	53,1	52,9	51,8	50,1	46,6	47,1
gewerbliche Vorbelastung	50,3	53,9	42,6	45,4	44,3	42,6	40,6	40,0	38,9	37,0	46,6	36,8
Summe	51,4	54,5	48,1	51,5	53,0	53,0	53,3	53,1	52,0	50,3	49,6	47,5
Immissionsrichtwert	55	60	55	55	55	55	55	55	55	60	55	55
Unterschreitung	3,6	5,5	6,9	2,5	2,0	2,0	1,7	1,9	3,0	9,7	5,4	7,5

Tabelle 40: Gesamtimmissionssituation zur Nachtzeit

Flächen Nr.	IP4	IP5	IP7	IP8	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13	IP14	IP15	IP16
TF2	20,7	18,2	22,0	32,0	32,7	31,0	22,8	20,4	18,2	-	22,3	15,1
TF3	27,6	26,0	29,5	33,4	34,0	33,1	30,6	26,8	24,5	-	29,5	21,7
TF4	16,4	18,4	17,4	21,3	24,3	29,3	33,2	33,4	31,4	-	17,3	22,6
TF5	20,5	23,3	21,6	24,5	26,9	29,8	33,0	33,1	31,6	-	21,4	25,9
TF6	23,3	28,3	24,5	26,0	27,7	29,5	31,2	30,9	29,5	-	24,2	25,9
TF7	23,8	28,0	24,7	26,2	27,7	29,4	32,7	34,1	34,4	-	24,5	31,0
TF8	15,1	18,2	15,9	17,6	19,0	20,6	24,4	27,1	31,8	-	15,7	30,5
Summe	31,2	33,3	32,7	37,0	38,0	38,4	39,5	39,6	39,2	-	32,6	35,5
gewerbliche Vorbelastung	32,9	23,1	31,8	29,6	28,6	29,3	19,6	21,1	19,4	-	35,2	16,1
Summe	35,1	33,7	35,3	37,7	38,5	38,9	39,5	39,7	39,2	-	37,1	35,5
Immissionsrichtwert	40	45	40	40	40	40	40	40	40	-	40	40
Unterschreitung	4,9	11,3	4,7	2,3	1,5	1,1	0,5	0,3	0,8	-	2,9	4,5

Im Anhang C sind die Berechnungstabellen für alle untersuchten Immissionsorte beigefügt.

In Anbetracht der deutlichen Unterschreitung der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten IP5, IP7, IP14 und IP16 können richtungsbezogene Zusatzkontingente für die vorgenannten Immissionsorte in Anlehnung an die DIN 45691 vergeben werden.

Tabelle 41: Zusatzkontingente für einzelne Richtungssektoren; bezogen auf dezidierte Immissionsorte

Richtungssektor	in Grad (0° ist Norden, Uhrzeigersinn)		Zusatzkontingent		Immissionsort
	von	bis	tagsüber in dB	nachts in dB	
A	1°	13°	5	7	IP5
B	13°	55°	5	5	IP7
C	55°	172°	7	7	IP14
D	172°	188°	5	-	IP16
Bezugspunkt (UTM ETRS 89 Zone 33):			32 05 77	58 32 956	

Bemerkungen:

- Der Bezugspunkt wurde frei gewählt.
- Der Bezugspunkt und die Richtungssektoren gelten für den gesamten räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes. Die Richtungssektoren kennzeichnen keine Teilflächen innerhalb des Bebauungsplangebietes mit unterschiedlichen zulässigen Emissionskontingenten sondern zeigen, dass für dezidierte Immissionsorte höhere Immissionskontingente möglich sind.

Die Lage der Richtungssektoren ist der Abbildung 5 zu entnehmen.

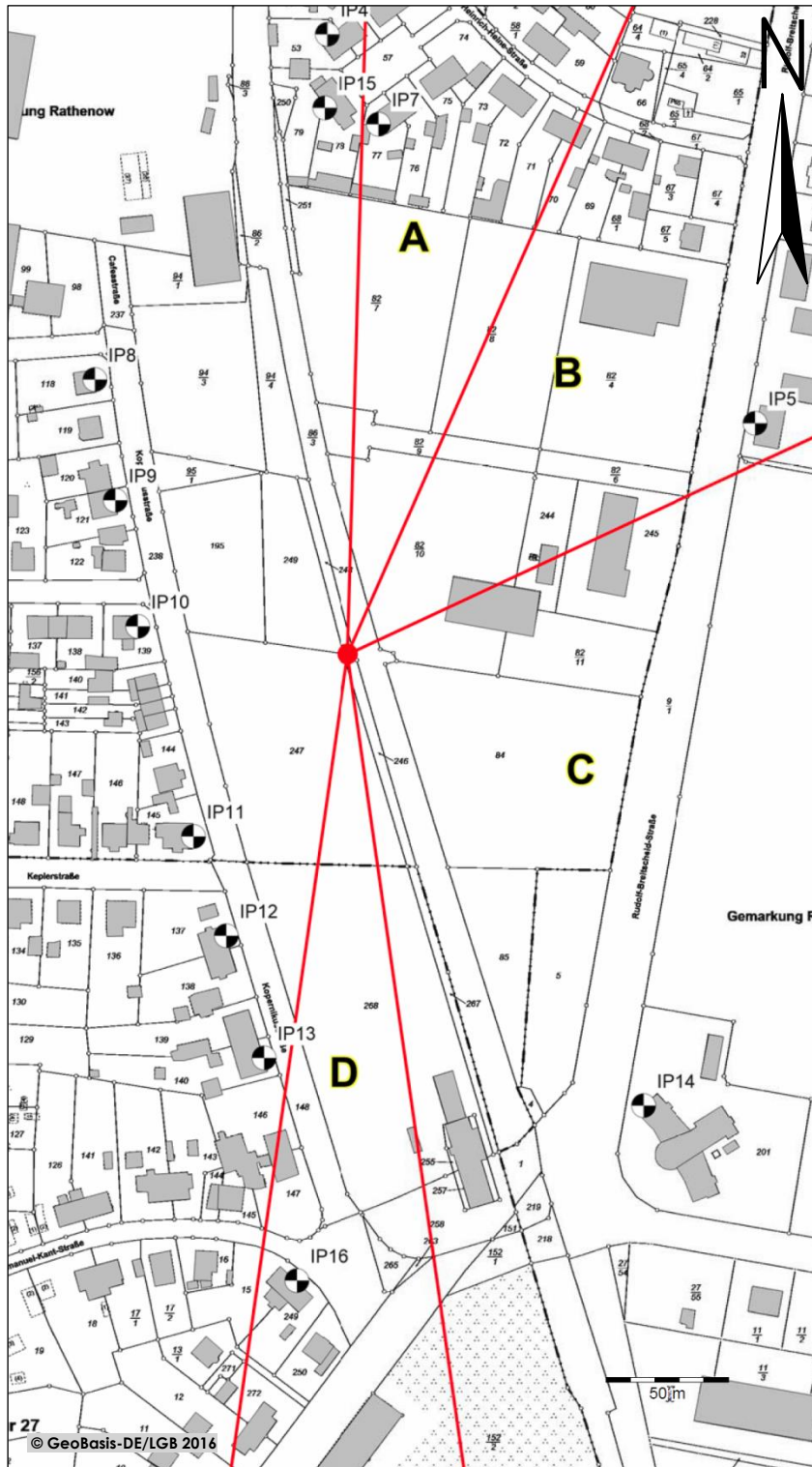


Abbildung 5: Lage der Richtungssektoren innerhalb des Plangebietes

7.6 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

In dem Plangebiet sind nur Anlagen und Betriebe zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente am Tag und in der Nacht:

Flächen Nr.	Bezeichnung Bebauungsplan	Emissionskontingent	
		tagsüber $L_{EK,T}$ in dB(A)	nachts $L_{EK,N}$ in dB(A)
TF2	GE	55	40
TF3	GE	60	45
TF4	GE	55	40
TF5	GE	60	45
TF6	GE	55	45
TF7	GE	60	50
TF8	GE	50	40

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691 (Fassung Dezember 2006), Abschnitt 5.

Für folgende Richtungssektoren können, ausgehend vom definierten Bezugspunkt, erhöhte Zusatzkontingente vergeben werden:

Richtungssektor	in Grad (0° ist Norden, Uhrzeigersinn)		Zusatzkontingent	
	von	bis	tagsüber in dB	nachts in dB
A	1°	13°	5	7
B	13°	55°	5	5
C	55°	172°	7	7
D	172°	188°	5	-
Bezugspunkt (UTM ETRS 89 Zone 33):			32 05 77	58 32 956

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet.



8 Angaben zur Qualität der Prognose

Allgemein

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der DIN ISO 9613-2⁴⁸ festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert:

Tabelle 42: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 3

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung σ_{Prognose} von max. 1,5 dB.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallpegel basieren auf Angaben der einschlägigen Fachliteratur bzw. eigenen Messungen. Im Sinne der schutzbedürftigen Nutzungen werden in der Regel konservative Ansätze gewählt.

⁴⁸ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

Bau-Schalldämm-Maße

Die eingesetzten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße wurden der einschlägigen Fachliteratur entnommen.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die Betriebsbedingungen basieren auf Betreiberangaben, Erfahrungswerten aus vergleichbaren Gewerbebetrieben sowie Vorgaben aus Betriebsgenehmigungen. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden bspw. die Fahrzeugbewegungen relativ hoch angesetzt. Die Angaben über die Betriebsbedingungen wurden unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit +1 dB/-3 dB(A) abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Für den Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. Christian Heicke

Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun

Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Prüfung und Freigabe

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarisches Emissionskataster**
- B** **Grafisches Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D** **Schallimmissionspläne**
- E** **Lagepläne**

A Tabellarisches Emissionskataster



Legende Emissionsberechnung TA Lärm/Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Quellenortskennzahl Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Textliche Beschreibung der Quelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Quellengruppe
RW/HW	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index D = Quelle über Dach
DO	dB	Raumwinkelmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Quelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Quelle
num.Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf (bereits in Lw/LmE enthalten)
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Quelle Die Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet.
Messfl./Anz.	m ² /-	Eintragung der Messfläche bzw. der Fläche des schallabstrahlenden Bauteils. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum nach Bedarf
ST	-	Wenn Eintragung = 1, dann handelt es sich um die Berechnung kurzzeitiger Geräuschspitzen. Bei Eintragung = -1 ist die Quelle nicht in den Berechnungen berücksichtigt.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt und entsprechend dokumentiert werden.		



Milcafea-Bestandswerk

Tag

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	DO [dB]	KT [dB]	KI [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]	num. Add. [dB]	num. Add. RZ [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	Anz. T	Anz. RZ	MM [dB]	Einw.T T [min]	Einw.T RZ [min]	Rw ID	ST	
#001	Abluft Sprühturm	Stationäre Quellen	3.5 D	0	0	0.0	78.2	78.2	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#002	Zentralabluf Packhalle	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	66.5	66.5	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#003	Abluft Vakuumpumpenraum	Stationäre Quellen	1.7 D	0	0	0.0	66.7	66.7	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#004	Klimagerät E-Raum/Sererraum	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	60.5	60.5	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#005	Fenster Westfassade Sprühturm	Gebäudeabstrahlungen	21.0A	3	0	0.0	72.2	72.2	0.0	0.0	65.3				0	780.0	180.0	1	0	
#006	Fenster Südfassade Sprühturm	Gebäudeabstrahlungen	21.0A	3	0	0.0	66.1	66.1	0.0	0.0	15.8				0	780.0	180.0	1	0	
#007	Fenster Nordfassade Packhalle	Gebäudeabstrahlungen	10.0A	3	0	0.0	73.3	73.3	0.0	0.0	123.0				0	780.0	180.0	1	0	
#008	Fenster Ostfassade Packhalle	Gebäudeabstrahlungen	10.0A	3	0	0.0	71.9	71.9	0.0	0.0	90.0				0	780.0	180.0	1	0	
#009	Fenster Südfassade Packhalle	Gebäudeabstrahlungen	10.0A	3	0	0.0	72.2	72.2	0.0	0.0	96.0				0	780.0	180.0	1	0	
#010	Schornstein Kesselhaus	Stationäre Quellen	33.2 D	0	0	0.0	80.0	80.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#011	Abluft Lagerhalle	Stationäre Quellen	1.0 D	0	0	0.0	70.0	70.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#012	Rückkühler	Stationäre Quellen	1.0 D	0	0	0.0	80.0	80.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#013	Abluft Mischhalle 1	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	70.0	70.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#014	Abluft Mischhalle 2	Stationäre Quellen	2.0	3	0	0.0	70.0	70.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#015	Klimagerät (Typ wie E-Raum/Sererraum)	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	60.5	60.5	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#016	Klimagerät	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	65.0	65.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#017	Abluft Packhalle 1	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	70.0	70.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#018	Abluft Packhalle 2	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	70.0	70.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#019	Klimagerät	Stationäre Quellen	9.5	3	0	0.0	65.0	65.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#020	Klimaanlage und Feuerabzug	Stationäre Quellen	2.5 D	0	0	0.0	70.0	70.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#021	Abluft 1 Umkleiden	Stationäre Quellen	0.5 D	0	0	0.0	55.0	55.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#022	Abluft 2 Umkleiden	Stationäre Quellen	0.5 D	0	0	0.0	55.0	55.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#023	Abluft 3 Umkleiden	Stationäre Quellen	0.5 D	0	0	0.0	55.0	55.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#024	Abluft 4 Umkleiden	Stationäre Quellen	0.5 D	0	0	0.0	55.0	55.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#025	Klimagerät (Typ wie E-Raum/Sererraum)	Stationäre Quellen	7.5	3	0	0.0	60.5	60.5	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0	
#026	Lkw (Anlieferung Ausgangsstoffe)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	117.0	111.0	0.0	0.0			16	4	0	1.0	1.0		0	
#027	Lkw Rangieren (Anlieferung Ausgangsstoffe)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	96.2	90.2	0.0	0.0			16	4	0	60.0	60.0		0	
#028	Lkw Abstellen / Starten (Anlieferung Ausgangsstoffe)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	98.8	92.8	0.0	0.0			16	4	0	60.0	60.0		0	
#029	Entladung Ausgangsstoffe (Tor 1 bis 3)	Be- oder Entladevorgänge	3.5	3	0	0.0	99.3	92.9	0.0	0.0			422	98	0	60.0	60.0		0	
#030	Lkw (Abtransport Produkte)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	115.7	109.7	0.0	0.0			12	3	0	1.8	1.8		0	
#030	Lkw (Anlieferung Verpackungen)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	111.0	105.0	0.0	0.0			4	1	0	1.8	1.8		0	
#031	Lkw Rangieren (Anlieferung Verpackungen)	Fahrverkehr	0.0	0	0	0.0	90.2	84.2	0.0	0.0			4	1	0	60.0	60.0		0	
#032	Lkw Abstellen / Starten (Anlieferung Verpackung)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	92.8	86.8	0.0	0.0			4	1	0	60.0	60.0		0	
#033	Entladung Verpackungen (Tor 1 bis 2)	Be- oder Entladevorgänge	3.5	3	0	0.0	93.3	86.8	0.0	0.0			106	24	0	60.0	60.0		0	
#034	Lkw Rangieren (Abtransport Produkte 1)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	92.0	87.2	0.0	0.0			6	2	0	60.0	60.0		0	
#035	Lkw Abstellen / Starten (Abtransport Produkte 1)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	94.6	89.8	0.0	0.0			6	2	0	60.0	60.0		0	
#036	Beladung Produkte 1 (Tor 1 bis 2)	Be- oder Entladevorgänge	3.5	3	0	0.0	95.3	88.9	0.0	0.0			169	39	0	60.0	60.0		0	
#037	Lkw Rangieren (Abtransport Produkte 2)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	92.0	84.2	0.0	0.0			6	1	0	60.0	60.0		0	
#038	Lkw Abstellen / Starten (Abtransport Produkte 2)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	94.6	86.8	0.0	0.0			6	1	0	60.0	60.0		0	
#039	Beladung Produkte 2 (Tor 3 bis 4)	Be- oder Entladevorgänge	3.5	3	0	0.0	94.7	88.3	0.0	0.0			148	34	0	60.0	60.0		0	
#040	Mischmüllpresse	Stationäre Quellen	2.0	0	0	0.0	91.0	91.0	0.0	0.0	1.0				0	180.0	60.0		0	
#042	Gabelstapler	Fahrverkehr	0.5	0	0	0.0	95.0	95.0	0.0	0.0	1.0				0	60.0	60.0		0	
#043	Lkw (Betriebsbremse)	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	110.0	110.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1	
#044	Verladung (Überfahren der Ladebrücke)	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1	
#045	Verladung (Überfahren der Ladebrücke)	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1	
#046	Verladung (Überfahren der Ladebrücke)	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1	
#047	Verladung (Überfahren der Ladebrücke)	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1	
#048	Gabelstapler (Gabeln schlagen)	Spitzenpegel	0.5	0	0	0.0	110.0	110.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1	
#049	Lkw An- und Abfahrt (Waren)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	111.0	111.0	0.0	0.0			4	4	0	0.6	0.6		0	
#050	Lkw Rangieren (Waren)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	87.2	87.2	0.0	0.0			2	2	0	60.0	60.0		0	
#051	Lkw Abstellen / Starten (Waren)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	89.8	89.8	0.0	0.0			2	2	0	60.0	60.0		0	
#052	Lkw Be- oder Entladung (Waren)	Be- und Entladevorgänge	3.5	3	0	0.0	90.2	90.2	0.0	0.0			52	52	0	60.0	60.0		0	
#053	Lkw An- und Abfahrt (Abfall)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	105.0	111.0	0.0	0.0					4	0	0.5		0	
#054	Lkw Rangieren (Abfall)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	84.2	87.2	0.0	0.0					2	0	0.0	60.0		0
#055	Lkw Abstellen / Starten (Abfall)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	86.8	89.8	0.0	0.0					2	0	0.0	60.0		0
#056	Containerwechsel	Be- und Entladevorgänge	1.0	0	0	0.0	93.1	96.1	0.0	0.0					2	0	0.0	60.0		0
#057	Tür Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	3.0	3	0	0.0	53.2	53.2	0.0	0.0	2.0				0	780.0	180.0	4	0	
#058	Fenster Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	3.0	3	0	0.0	48.8	48.8	0.0	0.0	2.0				0	780.0	180.0	5	0	
#059	Fenster Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	3.0	3	0	0.0	48.8	48.8	0.0	0.0	2.0				0	780.0	180.0	5	0	
#060	Tür Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	3.0	3	0	0.0	62.3	62.3	0.0	0.0	25.0				0	780.0	180.0	3	0	
#061	Tor Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	4.0	3	0	0.0	57.3	57.3	0.0	0.0	8.0				0	780.0	180.0	3	0	
#062	Fenster Westfassade	Gebäudeabstrahlungen	3.0	3	0	0.0	48.8	48.8	0.0	0.0	2.0				0	780.0	180.0	5	0	
#063	Wand Südfassade (2'Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	11.0	3	0	0.0	56.6	56.6	0.0	0.0	150.0				0	780.0	180.0	6	0	
#064	Tür Südfassade	Gebäudeabstrahlungen	3.0	3	0	0.0	53.2	53.2	0.0	0.0	2.0				0	780.0	180.0	4	0	

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	DO [dB]	KT [dB]	KI [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]	num. Add. [dB]	num. Add. RZ [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	Anz. T	Anz. RZ	MM [dB]	Einw.T T [min]	Einw.T RZ [min]	Rw ID	ST
#065	Wand Ostfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	11.0	3	0	0.0	51.8	51.8	0.0	0.0		50.0			0	780.0	180.0	6	0
#066	Wand Nordfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	11.0	3	0	0.0	56.6	56.6	0.0	0.0		150.0			0	780.0	180.0	6	0
#067	Wand Westfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	11.0	3	0	0.0	51.8	51.8	0.0	0.0		50.0			0	780.0	180.0	6	0
#068	Wand Südfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	6.0A	3	0	0.0	55.2	55.2	0.0	0.0		108.0			0	780.0	180.0	6	0
#069	Wand Ostfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	6.0	3	0	0.0	52.6	52.6	0.0	0.0		60.0			0	780.0	180.0	6	0
#070	Wand Westfassade (Sandwichelement)	Gebäudeabstrahlungen	6.0	3	0	0.0	68.4	68.4	0.0	0.0		60.0			0	780.0	180.0	7	0
#071	Wand Ostfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	6.0	3	0	0.0	57.4	57.4	0.0	0.0		180.0			0	780.0	180.0	6	0
#072	Wand Nordfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	6.0	3	0	0.0	57.2	57.2	0.0	0.0		172.0			0	780.0	180.0	6	0
#073	Wand Westfassade (Sandwichelement)	Gebäudeabstrahlungen	6.0	3	0	0.0	72.6	72.6	0.0	0.0		158.0			0	780.0	180.0	7	0
#074	Dach	Gebäudeabstrahlungen	6.0 A	0	0	0.0	68.2	68.2	0.0	0.0		915.0			0	780.0	180.0	2	0
#075	Dach	Gebäudeabstrahlungen	11.0 A	0	0	0.0	64.3	64.3	0.0	0.0		370.0			0	780.0	180.0	2	0
#076	Wärmepumpe 1	Stationäre Quellen	1.5	0	0	0.0	86.0	86.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0
#077	Wärmepumpe 2	Stationäre Quellen	1.5	0	0	0.0	81.0	81.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0
#078	Lüfter 1	Stationäre Quellen	4.0	3	0	0.0	43.0	43.0	0.0	0.0	1				0	780.0	180.0		0
#079	Lüfter 2	Stationäre Quellen	4.0	3	0	0.0	43.0	43.0	0.0	0.0	1				0	780.0	180.0		0
#080	Presse Absetzcontainer	stationäre Quellen	1.0	0	0	0.0	93.2	93.2	0.0	0.0		53.0			0	180.0	60.0		0
#081	Lkw (Betriebsbremse)	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	110.0	110.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1
#082	Verladung (Überfahren der Ladebrücke)	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	114.0	114.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1
#083	Containerwechsel	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	123.0	123.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1

Nacht

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	DO [dB]	KT [dB]	KI [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]	num. Add. [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	Anz. N	MM [dB]	Einw.T N [min]	Rw ID	ST
#001	Abluft Sprühturm	Stationäre Quellen	3.5 D	0	0	0.0	78.2	0.0				0	60		0
#002	Zentralabluft Packhalle	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	66.5	0.0				0	60		0
#003	Abluft Vakuumpumpenraum	Stationäre Quellen	1.7 D	0	0	0.0	66.7	0.0				0	60		0
#004	Klimagerät E-Raum/Serverraum	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	60.5	0.0				0	60		0
#005	Fenster Westfassade Sprühturm	Gebäudeabstrahlungen	21.0A	3	0	0.0	72.2	0.0		65.3		0	60	1	0
#006	Fenster Südfassade Sprühturm	Gebäudeabstrahlungen	21.0A	3	0	0.0	66.1	0.0		15.8		0	60	1	0
#007	Fenster Nordfassade Packhalle	Gebäudeabstrahlungen	10.0A	3	0	0.0	73.3	0.0		123.0		0	60	1	0
#008	Fenster Ostfassade Packhalle	Gebäudeabstrahlungen	10.0A	3	0	0.0	71.9	0.0		90.0		0	60	1	0
#009	Fenster Südfassade Packhalle	Gebäudeabstrahlungen	10.0A	3	0	0.0	72.2	0.0		96.0		0	60	1	0
#010	Schornstein Kesselhaus	Stationäre Quellen	33.2 D	0	0	0.0	80.0	0.0				0	60		0
#011	Abluft Lagerhalle	Stationäre Quellen	1.0 D	0	0	0.0	70.0	0.0				0	60		0
#012	Rückkühler	Stationäre Quellen	1.0 D	0	0	0.0	80.0	0.0				0	60		0
#013	Abluft Mischhalle 1	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	70.0	0.0				0	60		0
#014	Abluft Mischhalle 2	Stationäre Quellen	2.0	3	0	0.0	70.0	0.0				0	60		0
#015	Klimagerät (Typ wie E-Raum/Serverraum)	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	60.5	0.0				0	60		0
#016	Klimagerät	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	65.0	0.0				0	60		0
#017	Abluft Packhalle 1	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	70.0	0.0				0	60		0
#018	Abluft Packhalle 2	Stationäre Quellen	1.5 D	0	0	0.0	70.0	0.0				0	60		0
#019	Klimagerät	Stationäre Quellen	9.5	3	0	0.0	65.0	0.0				0	60		0
#020	Klimaanlage und Feuerabzug	Stationäre Quellen	2.5 D	0	0	0.0	70.0	0.0				0	60		0
#021	Abluft 1 Umkleiden	Stationäre Quellen	0.5 D	0	0	0.0	55.0	0.0				0	60		0
#022	Abluft 2 Umkleiden	Stationäre Quellen	0.5 D	0	0	0.0	55.0	0.0				0	60		0
#023	Abluft 3 Umkleiden	Stationäre Quellen	0.5 D	0	0	0.0	55.0	0.0				0	60		0
#024	Abluft 4 Umkleiden	Stationäre Quellen	0.5 D	0	0	0.0	55.0	0.0				0	60		0
#025	Klimagerät (Typ wie E-Raum/Serverraum)	Stationäre Quellen	7.5	3	0	0.0	60.5	0.0				0	60		0
#057	Tür Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	3.0	3	0	0.0	53.2	0.0		2.0		0	60	4	0
#058	Fenster Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	3.0	3	0	0.0	48.8	0.0		2.0		0	60	5	0
#059	Fenster Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	3.0	3	0	0.0	48.8	0.0		2.0		0	60	5	0
#060	Tür Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	3.0	3	0	0.0	62.3	0.0		25.0		0	60	3	0
#061	Tür Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	4.0	3	0	0.0	57.3	0.0		8.0		0	60	3	0
#062	Fenster Westfassade	Gebäudeabstrahlungen	3.0	3	0	0.0	48.8	0.0		2.0		0	60	5	0
#063	Wand Südfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	11.0	3	0	0.0	56.6	0.0		150.0		0	60	6	0
#064	Tür Südfassade	Gebäudeabstrahlungen	3.0	3	0	0.0	53.2	0.0		2.0		0	60	4	0
#065	Wand Ostfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	11.0	3	0	0.0	51.8	0.0		50.0		0	60	6	0
#066	Wand Nordfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	11.0	3	0	0.0	56.6	0.0		150.0		0	60	6	0
#067	Wand Westfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	11.0	3	0	0.0	51.8	0.0		50.0		0	60	6	0
#068	Wand Südfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	6.0A	3	0	0.0	55.2	0.0		108.0		0	60	6	0
#069	Wand Ostfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	6.0	3	0	0.0	52.6	0.0		60.0		0	60	6	0
#070	Wand Westfassade (Sandwichelement)	Gebäudeabstrahlungen	6.0	3	0	0.0	68.4	0.0		60.0		0	60	7	0

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	DO [dB]	KT [dB]	KI [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]	num. Add. [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	Anz. N	MM [dB]	Einw.T N [min]	Rw ID	ST
#071	Wand Ostfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	6.0	3	0	0.0	57.4	0.0		180.0		0	60	6	0
#072	Wand Nordfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	6.0	3	0	0.0	57.2	0.0		172.0		0	60	6	0
#073	Wand Westfassade (Sandwichelement)	Gebäudeabstrahlungen	6.0	3	0	0.0	72.6	0.0		158.0		0	60	7	0
#074	Dach	Gebäudeabstrahlungen	6.0 A	0	0	0.0	68.2	0.0		915.0		0	60	2	0
#075	Dach	Gebäudeabstrahlungen	11.0 A	0	0	0.0	64.3	0.0		370.0		0	60	2	0
#076	Wärmepumpe 1	Stationäre Quellen	1.5	0	0	0.0	86.0	0.0				0	60		0
#077	Wärmepumpe 2	Stationäre Quellen	1.5	0	0	0.0	81.0	0.0				0	60		0
#078	Lüfter 1	Stationäre Quellen	4.0	3	0	0.0	43.0	0.0	1			0	60		0
#079	Lüfter 2	Stationäre Quellen	4.0	3	0	0.0	43.0	0.0	1			0	60		0

Aldi-Markt

Tag

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	DO [dB]	KT [dB]	KI [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]	num. Add. [dB]	num. Add. RZ [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	Anz. T	Anz. RZ	MM [dB]	Einw.T T [min]	Einw.T RZ [min]	Rw ID	ST
#001	Lkw (Warenanlieferung)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	108.0	105.0	0.0	0.0			2	1	0	0.7	0.7		0
#002	Lkw Rangieren (Warenanlieferung)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	87.2	84.2	0.0	0.0			2	1	0	60.0	60.0		0
#003	Lkw Abstellen / Starten (Warenanlieferung)	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	89.8	86.8	0.0	0.0			2	1	0	60.0	60.0		0
#004	Lkw Kühlaggregat (Warenanlieferung)	Fahrverkehr	4.0	0	0	0.0	97.0	97.0	0.0	0.0				1	0	0.0	15.0		0
#005	Entladung Grundsoriment	Be- und Entladevorgänge	1.0	0	0	0.0	105.8	88.0	0.0	0.0		60			0	60.0	0.0		0
#005	Entladung Kühlwaren	Be- und Entladevorgänge	1.0	0	0	0.0	88.0	98.0	0.0	0.0				10	0	0.0	60.0		0
#006	Pkw-Kundenparkplatz	Fahrverkehr	0.5	0	0	0.0	94.7	94.7	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0
#007	Einkaufswagen-Depot	Stationäre Quellen	0.5 A	0	0	0.0	103.1	96.8	0.0	0.0		1300	300	0	60.0	60.0		0	
#008	Rückkühler/Verflüssiger	Stationäre Quellen	2.0	3	0	0.0	80.0	80.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		0
#009	Lkw (Betriebsbremse)	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	110.0	110.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1
#010	Entladung (Überfahren der Ladebordwand)	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	114.0	114.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1
#011	Parkplatz (Kofferraum schließen)	Spitzenpegel	0.5	0	0	0.0	99.5	99.5	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1
#012	Pkw (beschleunigte Abfahrt)	Spitzenpegel	0.5	0	0	0.0	92.5	92.5	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1
#013	Einkaufswagen-Depot	Spitzenpegel	0.5 A	0	0	0.0	106.0	106.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1

Nacht

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	DO [dB]	KT [dB]	KI [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]	num. Add. [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	Anz. N	MM [dB]	Einw.T N [min]	Rw ID	ST
#008	Rückkühler/Verflüssiger	Stationäre Quellen	2.0	3	0	0.0	70.0	-10.0				0	60		0

O&F Bauunternehmung

Tag

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	DO [dB]	KT [dB]	KI [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]	num. Add. [dB]	num. Add. RZ [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	Anz. T	Anz. RZ	MM [dB]	Einw.T T [min]	Einw.T RZ [min]	Rw ID	ST
#001	Abfahrt Lkw	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	105.0	105.0	0.0	0.0			1	0	0.0	0.4			0
#001	Abfahrt Transporter	Fahrverkehr	0.5	0	0	0.0	92.0	104.3	0.0	0.0				17	0	0.0	0.3		0
#002	Anfahrt Lkw	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	105.0	105.0	0.0	0.0			1	0	0.0	0.3	0.0		0
#002	Anfahrt Transporter	Fahrverkehr	0.5	0	0	0.0	104.3	92.0	0.0	0.0			17	0	0.0	0.3	0.0		0
#003	Gabelstapler	Fahrverkehr	0.5	0	0	0.0	102.0	102.0	0.0	0.0					0	60.0	60.0		0
#004	Lkw Abstellen	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	85.0	85.0	0.0	0.0			1	0	0.0	60.0	0.0		0
#004	Lkw Starten	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	82.0	82.0	0.0	0.0				1	0	0.0	60.0		0
#005	Lkw Rangieren	Fahrverkehr	1.0	0	0	0.0	84.2	84.2	0.0	0.0			1	1	0	60.0	60.0		0
#006	Lkw (Betriebsbremse)	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	110.0	110.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1
#007	Transporter (beschleunigte Abfahrt)	Spitzenpegel	0.5	0	0	0.0	92.5	92.5	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1
#008	Gabelstapler (Gabeln schlagen)	Spitzenpegel	0.5	0	0	0.0	110.0	110.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1



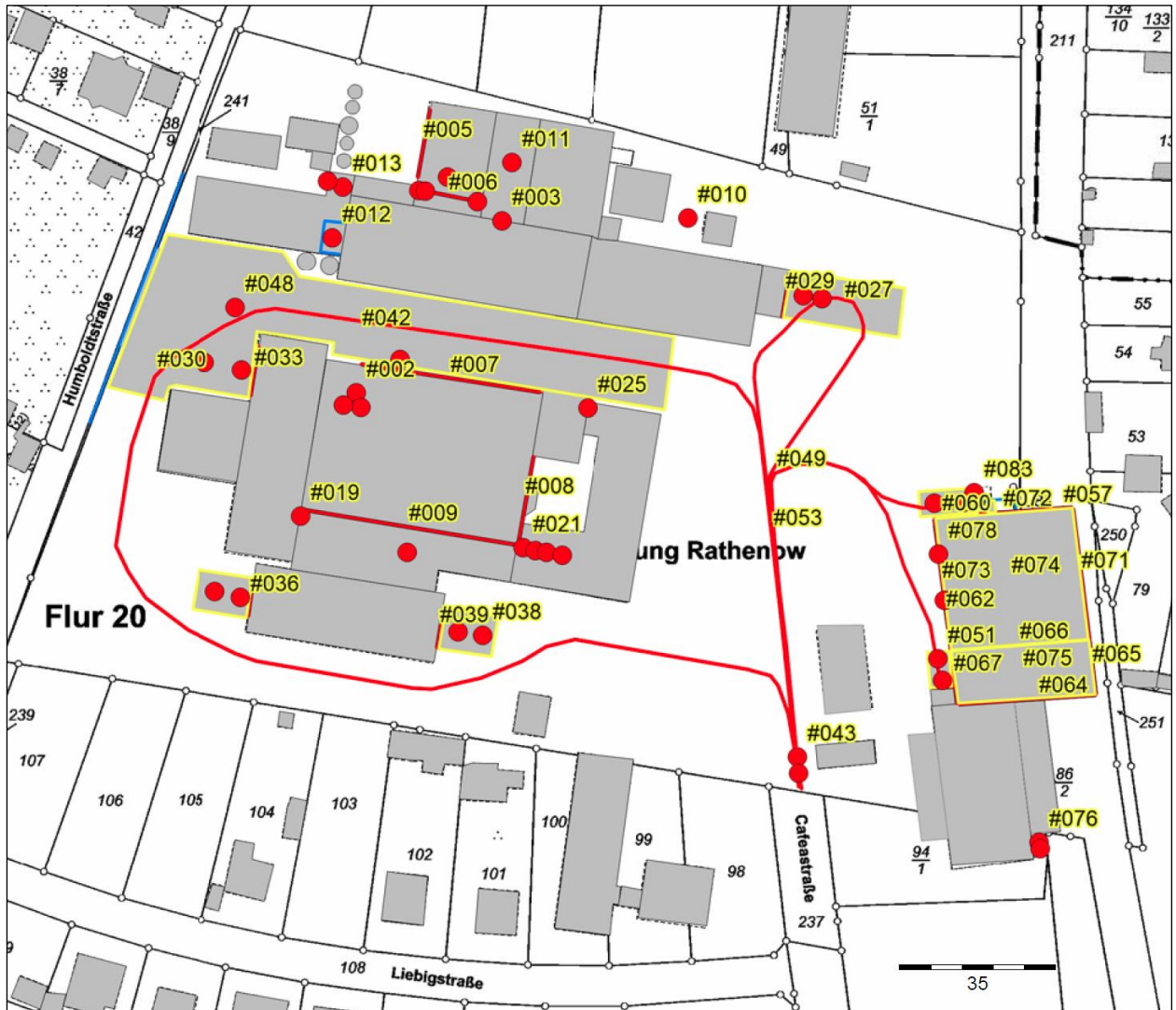
Emissionskontingente


Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	DO [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE N [dB(A)]	num. Add.T [dB]	num. Add.N [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m ²] Anz.	MM [dB]
TF2	Teilfläche 2	Kontingentierung	5.0	0	91.6	76.6	0.0	-15.0		4520.0	0
TF3	Teilfläche 3	Kontingentierung	5.0	0	97.9	82.9	0.0	-15.0		6160.0	0
TF4	Teilfläche 4	Kontingentierung	5.0	0	92.7	77.7	0.0	-15.0		5850.0	0
TF5	Teilfläche 5	Kontingentierung	5.0	0	96.7	81.7	0.0	-15.0		4660.0	0
TF6	Teilfläche 6	Kontingentierung	5.0	0	94.0	84.0	0.0	-10.0		7950.0	0
TF7	Teilfläche 7	Kontingentierung	5.0	0	96.3	86.3	0.0	-10.0		4260.0	0
TF8	Teilfläche 8	Kontingentierung	5.0	0	89.2	79.2	0.0	-10.0		8230.0	0



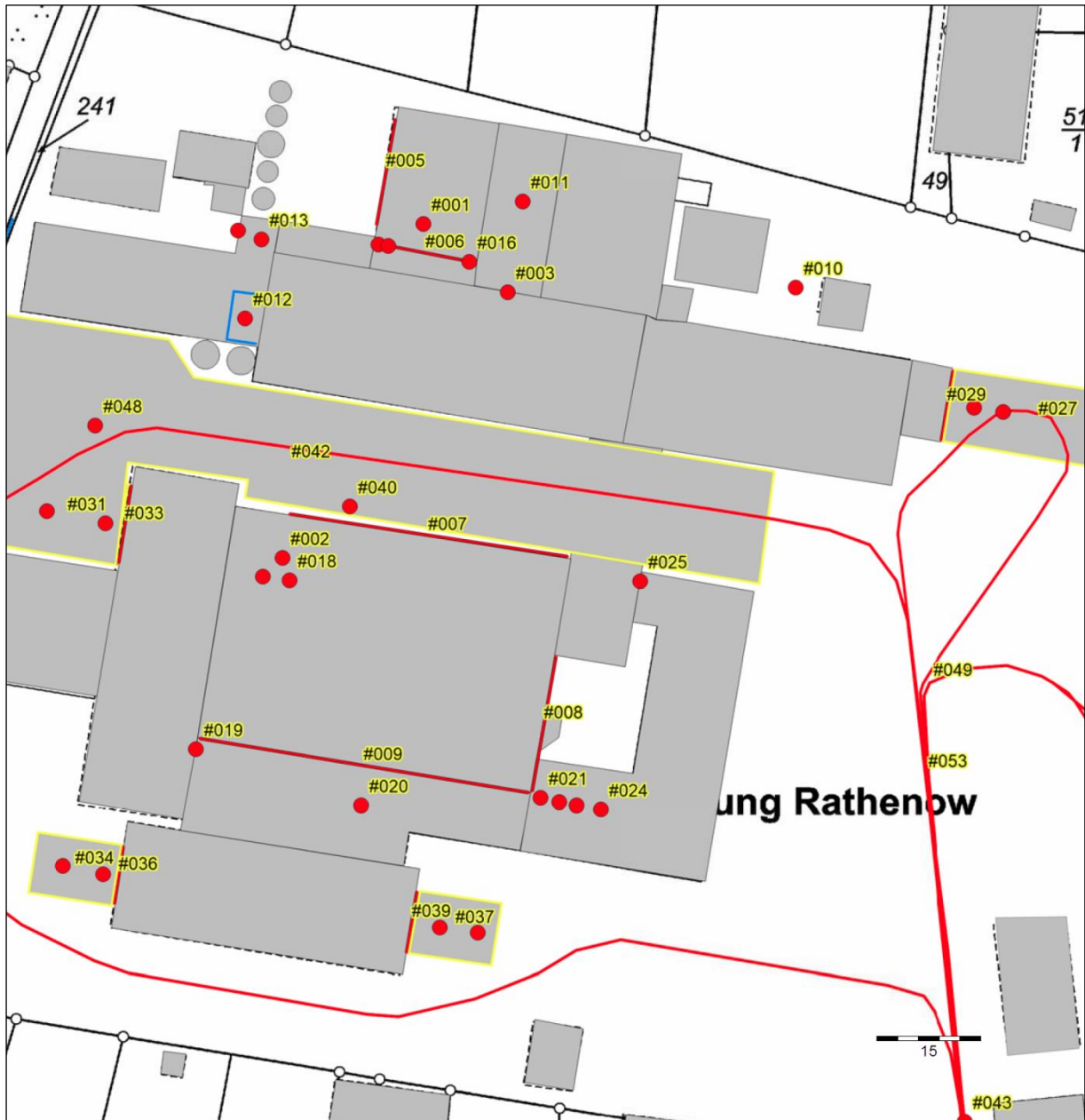
B Grafisches Emissionskataster






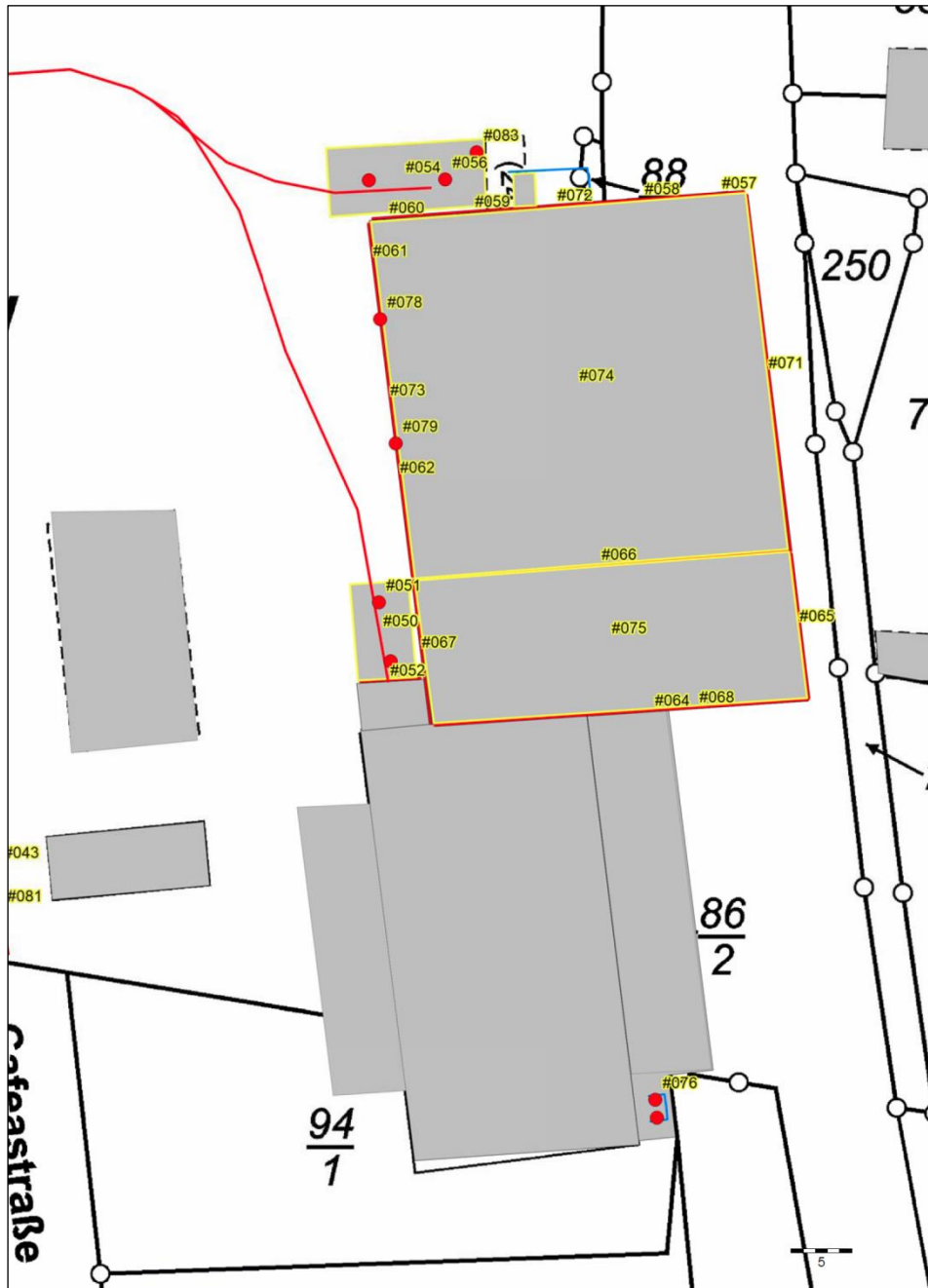
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Geobasis-DE/LGB 2016</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Milcafe</p> <p>Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.</p>	
<p>Maßstab: siehe Plan</p>		






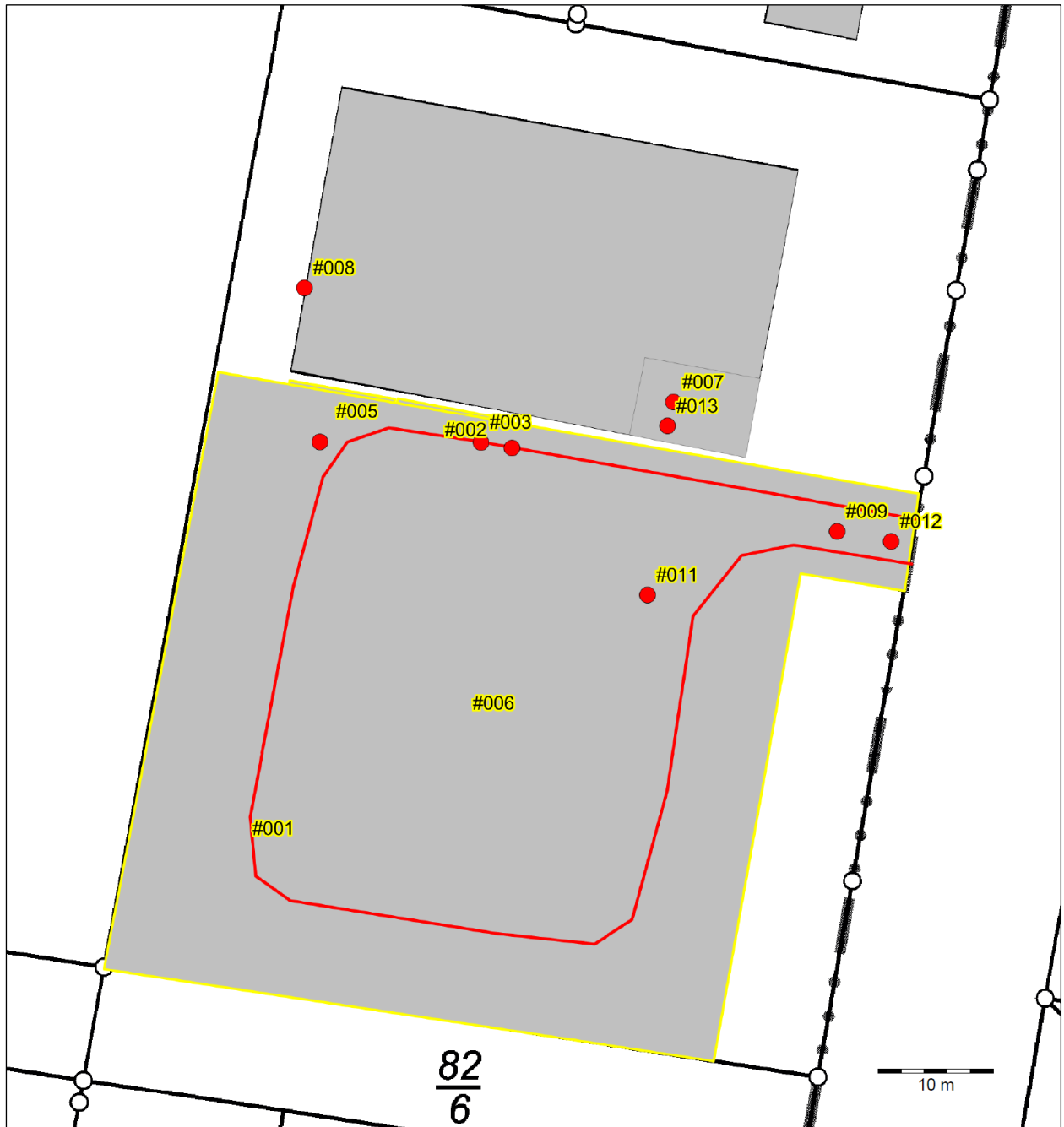
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Geobasis-DE/LGB 2016</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Milcafe</p> <p>Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.</p>	
<p>Maßstab: siehe Plan</p>		






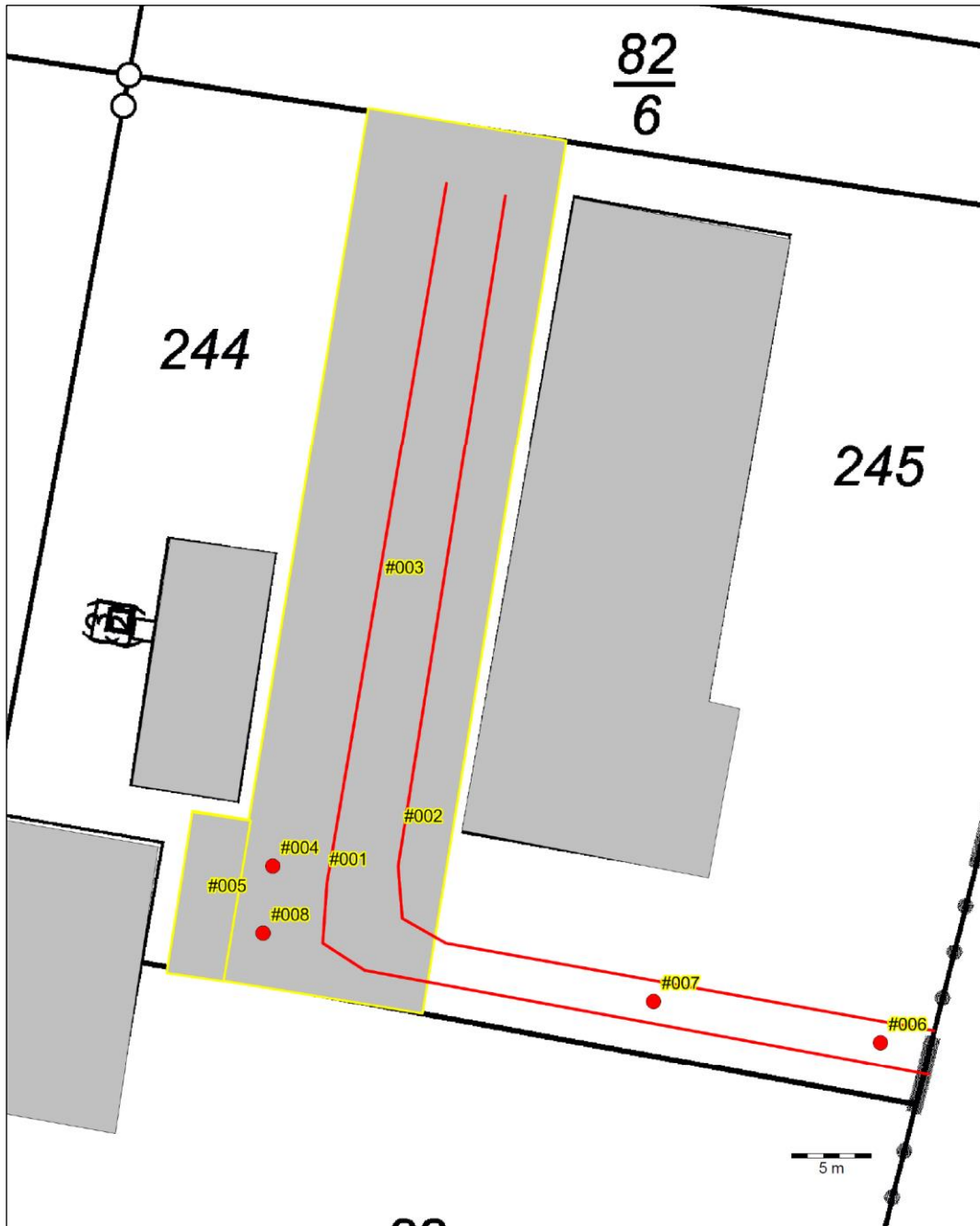
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Geobasis-DE/LGB 2016</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Milcafea</p> <p>Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.</p>	
<p>Maßstab: siehe Plan</p>		





Planinhalt: Lageplan © Geobasis-DE/LGB 2016	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Aldi-Markt Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.	
Maßstab: siehe Plan		





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Geobasis-DE/LGB 2016</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster O&F Bauunternehmung</p> <p>Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.</p>	
<p>Maßstab: siehe Plan</p>		



C Dokumentation der Immissionsberechnung



Legende Immissionsberechnung TA Lärm/Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Quellenortskennzahl Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Textliche Beschreibung der Quelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Quellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur(DI wird separat ausgewiesen)
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Größe abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Emissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung = Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (z. B. Schallschirm)
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Hinweis: die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden Ist energetisch im LAT enthalten.
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Quelle
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt und entsprechend dokumentiert werden.



Gewerbe

Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
gewerbliche Gesamtvorbelastung		
IP1/Whs Eulerstraße 13, Süd, 1.OG	41,4	5,0
IP2/Whs Humboldtstraße 25, Süd, 1.OG	45,7	5,0
IP3/Whs Liebigstraße 12, Nord, 1.OG	48,8	5,0
IP4/Whs Heinrich-Heinestraße 49, Nordwest, 1.OG	50,3	5,0
IP5/Whs Rudolf-Breitscheid-Straße 47, West, 1.OG	53,9	5,0
IP6/Aufpunkt Flurstück 84	49,6	4,0
IP7/Whs Heinrich-Heine-Straße 52, Südwest, 1.OG	42,6	5,0
IP8/Whs Kopernikusstraße 17, Ost, EG	45,4	2,0
IP9/Whs Kopernikusstraße 14, Ost, 1.OG	44,3	5,0
IP10/Whs Röntgenstraße 8, Ost, 1.OG	42,6	5,0
IP11/Whs Keplerstraße 17, Ost, 2.OG	40,6	7,0
IP12/Whs Kopernikusstraße 6, Ost, 2.OG	40,0	7,0
IP13/Whs Kopernikusstraße 3, Ost, 2.OG	38,9	7,0
IP14/Polizeigebäude, Nordwest, 1.OG	37,0	5,0
IP15/Whs Heinrich-Heinestraße 50 & 51, Südwest, 1.OG	46,6	5,0
IP16/Whs Immanuel-Kant-Straße 23&24, Nordost, 1.OG	36,8	5,0

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP4, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten⁴⁹.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detailliergegebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

⁴⁹ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP4/Whs Heinrich-Heinestraße 49, Nordwest, I.0G

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	+RT [dB]	MM [dB]	K7/K1 [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/Lm E T [dB(A)]	Lw/Lm E RZ [dB(A)]
#001	Abluft Sprühturm	Stationäre Quellen	25.0	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	176.6	0	0.0	55.9	0.7	1.5	-	78.2	78.2
#001	Lkw (Warenanlieferung)	Fahrverkehr	1.9	3.0	29.3	3.0	0	0.0	1.4	188.6	0	19.3	56.5	0.8	4.2	-	108.0	105.0
#001	Abfahrt Lkw	Fahrverkehr	-3.7	3.0	34.4	6.0	0	0.0	-	241.7	0	18.0	58.7	0.8	4.3	-	-	105.0
#001	Abfahrt Transporter	Fahrverkehr	-5.1	3.0	35.6	6.0	0	0.0	-	241.3	0	17.4	58.7	0.7	4.4	-	-	104.3
#002	Zentralabluft Packhalle	Stationäre Quellen	9.4	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.2	187.8	0	1.7	56.5	0.6	3.1	-	66.5	66.5
#002	Anfahrt Lkw	Fahrverkehr	-9.7	3.0	34.8	-	0	0.0	1.5	242.2	0	17.9	58.7	0.8	4.3	-16.8	105.0	-
#002	Anfahrt Transporter	Fahrverkehr	-10.9	3.0	35.8	-	0	0.0	1.5	241.8	0	17.3	58.7	0.7	4.4	-18.5	104.3	-
#002	Lkw Rangieren (Warenanlieferung)	Fahrverkehr	1.0	3.0	9.9	3.0	0	0.0	1.3	169.6	0	19.9	55.6	0.8	4.1	-	87.2	84.2
#003	Abluft Vakuumpumpenraum	Stationäre Quellen	9.3	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.3	160.9	-1	1.4	55.1	1.4	3.2	-	66.7	66.7
#003	Lkw Abstellen / Starten (Warenanlieferung)	Fahrverkehr	3.7	3.0	9.9	3.0	0	0.0	1.3	171.9	0	20.4	55.7	0.3	4.1	-	89.8	86.8
#003	Gabelstapler	Fahrverkehr	17.7	3.0	9.0	4.0	0	0.0	1.5	231.0	0	17.5	58.3	0.7	4.4	9.2	102.0	102.0
#004	Klimagerät E-Raum/Serverraum	Stationäre Quellen	4.1	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.5	180.7	0	1.5	56.1	0.6	3.4	-3.5	60.5	60.5
#004	Lkw Kühlaggregat (Warenanlieferung)	Fahrverkehr	6.4	3.0	18.1	6.0	0	0.0	-	174.1	0	20.1	55.8	0.8	3.8	-	-	97.0
#004	Lkw Starten	Fahrverkehr	-6.1	3.0	12.0	6.0	0	0.0	-	247.5	0	19.8	58.9	0.5	4.4	-	-	82.0
#004	Lkw Abstellen	Fahrverkehr	-9.1	3.0	12.0	-	0	0.0	1.5	247.5	0	19.8	58.9	0.5	4.4	-	85.0	-
#005	Entladung Kühlwaren	Be- und Entladevorgänge	13.8	3.0	12.0	6.0	0	0.0	-	162.0	0	20.3	55.2	0.3	4.1	-	-	98.0
#005	Entladung Grundsoriment	Be- und Entladevorgänge	15.5	3.0	12.0	-	0	0.0	1.3	162.0	0	20.3	55.2	0.3	4.1	-	105.8	-
#005	Lkw Rangieren	Fahrverkehr	-2.5	3.0	9.0	4.0	0	0.0	1.5	247.6	0	19.0	58.9	1.0	4.4	-12.4	84.2	84.2
#005	Fenster Westfassade Sprühturm	Gebäudeabstrahlungen	2.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.1	183.3	0	17.7	56.3	0.3	2.8	-	72.2	72.2
#006	Pkw-Kundenparkplatz	Fahrverkehr	17.6	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1.4	188.0	0	18.9	56.5	0.7	4.3	-6.5	94.7	94.7
#006	Fenster Südfassade Sprühturm	Gebäudeabstrahlungen	15.4	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	174.3	0	0.0	55.8	0.5	2.3	-	66.0	66.0
#007	Einkaufswagen-Depot	Stationäre Quellen	14.4	3.0	10.5	1.9	0	0.0	1.4	181.6	0	20.4	56.2	0.3	4.2	-	103.1	96.8
#007	Fenster Nordfassade Packhalle	Gebäudeabstrahlungen	21.4	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.4	166.8	0	1.4	55.4	0.6	3.3	15.4	73.3	73.3
#008	Rückkühler/Verflüssiger	Stationäre Quellen	7.0	6.0	0.0	1.9	0	0.0	1.1	151.6	0	20.4	54.6	0.9	3.9	-	80.0	80.0
#008	Fenster Ostfassade Packhalle	Gebäudeabstrahlungen	20.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.2	151.2	0	0.8	54.6	0.6	3.1	-	71.9	71.9
#009	Fenster Südfassade Packhalle	Gebäudeabstrahlungen	9.0	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.3	171.5	0	11.4	55.7	0.3	3.2	-0.6	72.2	72.2
#010	Schornstein Kesselhaus	Stationäre Quellen	31.7	2.9	0.0	1.9	0	0.0	0	124.6	0	0.0	52.9	0.2	0.0	-	80.0	80.0
#011	Abluft Lagerhalle	Stationäre Quellen	14.6	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.3	162.8	-0.5	3.9	55.2	0.3	3.2	11.7	70.0	70.0
#012	Rückkühler	Stationäre Quellen	11.9	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1	197.0	0	15.3	56.9	0.4	3.9	9.9	80.0	80.0
#013	Abluft Mischhalle 1	Stationäre Quellen	3.4	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1	197.2	5	14.1	56.9	0.6	3.9	-	70.0	70.0
#014	Abluft Mischhalle 2	Stationäre Quellen	-4.8	6.0	0.0	1.9	0	0.0	1.3	200.8	0	19.2	57.1	1.0	4.2	-46.0	70.0	70.0
#015	Klimagerät (Typ wie E-Raum/Serverraum)	Stationäre Quellen	4.1	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.5	179.3	0	1.6	56.1	0.6	3.4	-3.5	60.5	60.5
#016	Klimagerät	Stationäre Quellen	8.0	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.4	167.4	0	2.3	55.5	0.5	3.3	-	65.0	65.0
#017	Abluft Packhalle 1	Stationäre Quellen	13.0	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.2	190.6	0	1.6	56.6	0.4	3.1	-	70.0	70.0
#018	Abluft Packhalle 2	Stationäre Quellen	13.2	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.2	186.8	0	1.7	56.4	0.4	3.1	-	70.0	70.0
#019	Klimagerät	Stationäre Quellen	4.8	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.6	201.6	0	6.6	57.1	0.4	3.5	-	65.0	65.0
#020	Klimaanlage und Feuerabzug	Stationäre Quellen	14.0	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.3	179.1	0	1.5	56.1	1.0	3.2	7.8	70.0	70.0
#021	Abluft 1 Umkleiden	Stationäre Quellen	-0.2	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.4	153.4	0	1.5	54.7	0.3	3.3	-	55.0	55.0
#022	Abluft 2 Umkleiden	Stationäre Quellen	2.3	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.3	150.8	0	1.5	54.6	0.3	3.2	-1.5	55.0	55.0
#023	Abluft 3 Umkleiden	Stationäre Quellen	2.3	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.3	148.5	0	1.5	54.4	0.3	3.2	-1.7	55.0	55.0
#024	Abluft 4 Umkleiden	Stationäre Quellen	2.4	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.3	145.2	0	1.6	54.2	0.3	3.2	-1.9	55.0	55.0
#025	Klimagerät (Typ wie E-Raum/Serverraum)	Stationäre Quellen	12.1	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.2	135.8	0	1.1	53.7	0.9	3.0	8.6	60.5	60.5
#026	Lkw (Anlieferung Ausgangsstoffe)	Fahrverkehr	36.4	3.0	28.4	2.0	0	0.0	0.7	91.7	0	1.2	50.3	0.5	3.5	22.9	117.0	111.0
#027	Lkw Rangieren (Anlieferung Ausgangsstoffe)	Fahrverkehr	38.0	3.0	10.4	2.0	0	0.0	0.5	80.5	0	0.0	49.1	0.5	3.2	32.0	96.2	90.2
#028	Lkw Abstellen / Starten (Anlieferung Ausgangsstoffe)	Fahrverkehr	40.7	3.0	10.4	2.0	0	0.0	0.6	87.2	0	0.0	49.8	0.2	3.4	36.3	98.8	92.8
#029	Entladung Ausgangsstoffe (Tor 1 bis 3)	Be- oder Entladevorgänge	41.5	6.0	10.5	1.9	0	0.0	0.5	95.2	0	0.0	50.6	0.2	3.3	24.4	99.2	92.9
#030	Lkw (Anlieferung Verpackungen)	Fahrverkehr	28.1	3.0	25.6	2.0	0	0.0	1	129.6	0	2.2	53.3	0.7	3.8	14.9	111.0	105.0
#030	Lkw (Abtransport Produkte)	Fahrverkehr	32.9	3.0	25.6	2.0	0	0.0	1	129.6	0	2.2	53.3	0.7	3.8	19.6	115.7	109.7
#031	Lkw Rangieren (Anlieferung Verpackungen)	Fahrverkehr	13.4	3.0	10.4	2.0	0	0.0	1.5	219.3	0	19.1	57.8	0.9	4.4	13.2	90.2	84.2
#032	Lkw Abstellen / Starten (Anlieferung Verpackung)	Fahrverkehr	3.0	3.0	10.4	2.0	0	0.0	1.5	222.0	0	19.6	57.9	0.4	4.3	-	92.8	86.8
#033	Entladung Verpackungen (Tor 1 bis 2)	Be- oder Entladevorgänge	6.0	6.0	10.5	1.9	0	0.0	1.3	210.7	0	20.6	57.5	0.4	4.2	-	93.2	86.8
#034	Lkw Rangieren (Abtransport Produkte 1)	Fahrverkehr	3.5	3.0	10.2	2.4	0	0.0	1.5	222.0	0	18.3	57.9	0.8	4.3	-	92.0	87.2
#035	Lkw Abstellen / Starten (Abtransport Produkte 1)	Fahrverkehr	6.5	3.0	10.2	2.4	0	0.0	1.5	223.1	0	18.6	58.0	0.4	4.3	-	94.6	89.8
#036	Beladung Produkte 1 (Tor 1 bis 2)	Be- oder Entladevorgänge	7.9	6.0	10.5	1.9	0	0.0	1.4	215.4	0	20.6	57.7	0.4	4.2	-	95.3	88.9
#037	Lkw Rangieren (Abtransport Produkte 2)	Fahrverkehr	16.5	3.0	10.6	1.5	0	0.0	1.3	169.0	0	7.8	55.6	0.5	4.1	10.0	92.0	84.2
#038	Lkw Abstellen / Starten (Abtransport Produkte 2)	Fahrverkehr	21.1	3.0	10.6	1.5	0	0.0	1.3	167.1	0	6.3	55.5	0.3	4.1	13.6	94.6	86.8
#039	Beladung Produkte 2 (Tor 3 bis 4)	Be- oder Entladevorgänge	20.5	6.0	10.5	1.9	0	0.0	1.2	175.8	0	9.5	55.9	0.3	4.0	-	94.7	88.3
#040	Mischmüllpresse	Stationäre Quellen	28.8	3.0	6.0	2.4	0	0.0	1.2	178.2	0	0.0	56.0	0.3	4.1	-	91.0	91.0
#042	Gabelstapler	Fahrverkehr	30.2	3.0	9.0	4.0	0	0.0	1.3	166.8	0	0.6	55.4	0.9	4.1	17.9	95.0	95.0
#049	Lkw An- und Abfahrt (Waren)	Fahrverkehr	31.3	3.0	29.3	4.0	0	0.0	0.6	85.7	0	3.1	49.7	0.5	3.3	13.9	111.0	111.0
#050	Lkw Rangieren (Waren)	Fahrverkehr	12.8	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.5	81.0	0	19.6	49.2	0.4	3.3	4.9	87.2	87.2
#051	Lkw Abstellen / Starten (Waren)	Fahrverkehr	14.4	3.0	9.0	4.0	0	0.0	0.5	79.7	0	20.4	49.0	0.2	3.2	-	89.8	89.8
#052	Lkw Be- oder Entladung (Waren)	Be- und Entladevorgänge	17.4	6.0	9.0	4.0	0	0.0	0.3	83.6	0	20.7	49.4	0.2	3.1	-	90.2	90.2
#053	Lkw An- und Abfahrt (Abfall)	Fahrverkehr	32.3	3.0	33.3	6.0	0	0.0	-	79.4	0	0.9	49.0	0.4	3.1	-	-	111.0
#054	Lkw Rangieren (Abfall)	Fahrverkehr	34.9	3.0	12.0	6.0	0	0.0	-	58.7	0	0.4	46.4	0.4	2.5	-	-	87.2
#055	Lkw Abstellen / Starten (Abfall)	Fahrverkehr	38.4	3.0	12.0	6.0	0	0.0	-	61.8	0	0.0	46.8	0.1	2.7	-	-	89.8
#056	Containerwechsel	Be- und Entladevorgänge	46.2	3.0	12.0	6.0	0	0.0	-	55.9	0	0.0	45.9	0.5	2.4	-	-	96.1

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	+RT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/Lm E T [dB(A)]	Lw/Lm E R Z [dB(A)]
#057	Tür Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	17.7	5.9	0.0	1.9	0	0.0	0	36.3	0	0.7	42.2	0.3	0.1	-	53.2	53.2
#058	Fenster Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	12.7	5.9	0.0	1.9	0	0.0	0	41.7	0	0.0	43.4	0.1	0.5	-	48.8	48.8
#059	Fenster Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	7.2	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	54.6	0	2.7	45.7	0.1	1.7	-1.0	48.8	48.8
#060	Tür Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	21.9	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	61.3	0	0.0	46.7	0.6	2.3	16.0	62.3	62.3
#061	Tor Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	-0.5	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	63.9	0	16.2	47.1	0.2	2.2	-10.9	57.3	57.3
#062	Fenster Westfassade	Gebäudeabstrahlungen	-8.0	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	71.5	0	14.4	48.1	0.0	2.6	-18.1	48.8	48.8
#063	Wand Südfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	-1.4	5.9	0.0	1.9	0	0.0	0	74.6	0	16.4	48.5	0.0	0.9	-	56.6	56.6
#064	Tür Südfassade	Gebäudeabstrahlungen	-11.4	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.1	72.9	0	20.9	48.3	0.3	2.8	-	53.2	53.2
#065	Wand Ostfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	7.1	5.9	0.0	1.9	0	0.0	0	61.3	0	6.2	46.7	0.0	0.2	-1.1	51.8	51.8
#066	Wand Nordfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	12.8	5.9	0.0	1.9	0	0.0	0	65.2	0	4.6	47.3	0.0	0.4	4.0	56.6	56.6
#067	Wand Westfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	-3.3	5.9	0.0	1.9	0	0.0	0	79.9	0	12.6	49.1	0.0	1.2	-	51.8	51.8
#068	Wand Südfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	-5.5	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.1	70.7	0	18.1	48.0	0.0	2.3	-	55.2	55.2
#069	Wand Ostfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	5.9	5.9	0.0	1.9	0	0.0	0	61.2	0	5.9	46.7	0.0	1.9	-	52.6	52.6
#070	Wand Westfassade (Sandwichelement)	Gebäudeabstrahlungen	5.3	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.2	80.1	0	18.9	49.1	0.1	2.7	-	68.4	68.4
#071	Wand Ostfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	18.3	5.9	0.0	1.9	0	0.0	0	41.3	0	3.9	43.3	0.0	0.5	12.5	57.4	57.4
#072	Wand Nordfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	21.0	5.9	0.0	1.9	0	0.0	0	45.8	0	1.3	44.2	0.0	0.6	17.4	57.2	57.2
#073	Wand Westfassade (Sandwichelement)	Gebäudeabstrahlungen	17.3	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	67.4	0	13.0	47.6	0.1	2.0	-1.4	72.6	72.6
#074	Dach	Gebäudeabstrahlungen	22.8	2.8	0.0	1.9	0	0.0	0	53.7	0	4.4	45.6	0.0	0.4	6.7	68.2	68.2
#075	Dach	Gebäudeabstrahlungen	15.6	2.9	0.0	1.9	0	0.0	0	70.0	0	5.5	47.9	0.0	0.2	-	64.3	64.3
#076	Wärmepumpe 1	Stationäre Quellen	15.9	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.7	102.4	0	20.7	51.2	0.7	3.5	11.2	86.0	86.0
#077	Wärmepumpe 2	Stationäre Quellen	11.2	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.7	103.7	0	20.6	51.3	0.7	3.6	7.2	81.0	81.0
#078	Lüfter 1	Stationäre Quellen	-15.9	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	65.5	0	18.1	47.3	0.2	1.8	-23.8	43.0	43.0
#079	Lüfter 2	Stationäre Quellen	-17.6	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	70.1	0	19.0	47.9	0.3	2.1	-25.2	43.0	43.0
#080	Presse Absetzcontainer	stationäre Quellen	38.3	3.0	6.0	2.4	0	0.0	0	50.4	0	7.5	45.0	0.2	2.1	30.0	93.2	93.2
		Sum	60.3															
#006	Lkw (Betriebsbremse)	Spitzenpegel	26.6	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.6	274.2	0	20.2	59.8	0.5	4.4	-	110.0	110.0
#007	Transporter (beschleunigte Abfahrt)	Spitzenpegel	9.2	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.6	265.2	0	20.3	59.5	0.5	4.4	-	92.5	92.5
#008	Gabelstapler (Gabeln schlagen)	Spitzenpegel	27.2	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.6	251.2	0	20.4	59.0	0.5	4.4	-	110.0	110.0
#009	Lkw (Betriebsbremse)	Spitzenpegel	29.7	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.4	199.7	0	20.3	57.0	0.4	4.2	-	110.0	110.0
#010	Entladung (Überfahren der Ladebordwand)	Spitzenpegel	35.8	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.3	162.5	0	20.3	55.2	0.3	4.1	-	114.0	114.0
#011	Parkplatz (Kofferraum schließen)	Spitzenpegel	19.6	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.4	191.5	0	20.3	56.6	0.4	4.3	-	99.5	99.5
#012	Pkw (beschleunigte Abfahrt)	Spitzenpegel	11.9	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.5	203.8	0	20.3	57.2	0.4	4.3	-	92.5	92.5
#013	Einkaufswagen-Depot	Spitzenpegel	26.4	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.4	182.6	0	20.4	56.2	0.3	4.2	-	106.0	106.0
#043	Lkw (Betriebsbremse)	Spitzenpegel	47.2	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1	117.8	0	8.4	52.4	0.2	3.8	-	110.0	110.0
#044	Verladung (Überfahren der Ladebrücke)	Spitzenpegel	50.7	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.7	91.4	0	0.0	50.2	0.2	3.5	46.7	100.0	100.0
#045	Verladung (Überfahren der Ladebrücke)	Spitzenpegel	18.8	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.4	213.5	0	20.5	57.6	0.4	4.3	-	100.0	100.0
#046	Verladung (Überfahren der Ladebrücke)	Spitzenpegel	18.6	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.4	217.6	0	20.5	57.8	0.4	4.3	-	100.0	100.0
#047	Verladung (Überfahren der Ladebrücke)	Spitzenpegel	32.8	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.3	172.1	0	11.0	55.7	0.3	4.1	29.0	100.0	100.0
#048	Gabelstapler (Gabeln schlagen)	Spitzenpegel	49.1	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.5	216.0	0	0.0	57.7	0.4	4.3	-	110.0	110.0
#081	Lkw (Betriebsbremse)	Spitzenpegel	43.9	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1	120.0	0	11.5	52.6	0.2	3.8	-	110.0	110.0
#082	Verladung (Überfahren der Ladebrücke)	Spitzenpegel	45.1	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.5	82.5	0	20.5	49.3	0.2	3.3	40.7	114.0	114.0
#083	Containerwechsel	Spitzenpegel	79.6	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	52.7	0	0.0	45.4	0.1	2.2	73.8	123.0	123.0

Gewerbe

Berechnungen für den Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,N} in dB(A)	Höhe des IO in m
gewerbliche Gesamtvorbelastung		
IP1/Whs Eulerstraße 13, Süd, 1.OG	33,1	5,0
IP2/Whs Humboldtstraße 25, Süd, 1.OG	36,0	5,0
IP3/Whs Liebigstraße 12, Nord, 1.OG	32,4	5,0
IP4/Whs Heinrich-Heinestraße 49, Nordwest, 1.OG	32,9	5,0
IP5/Whs Rudolf-Breitscheid-Straße 47, West, 1.OG	23,2	5,0
IP6/Aufpunkt Flurstück 84	23,9	4,0
IP7/Whs Heinrich-Heine-Straße 52, Südwest, 1.OG	31,8	5,0
IP8/Whs Kopernikusstraße 17, Ost, EG	29,6	2,0
IP9/Whs Kopernikusstraße 14, Ost, 1.OG	28,6	5,0
IP10/Whs Röntgenstraße 8, Ost, 1.OG	29,3	5,0
IP11/Whs Keplerstraße 17, Ost, 2.OG	19,6	7,0
IP12/Whs Kopernikusstraße 6, Ost, 2.OG	21,1	7,0
IP13/Whs Kopernikusstraße 3, Ost, 2.OG	19,4	7,0
IP14/Polizeigebäude, Nordwest, 1.OG	-	5,0
IP15/Whs Heinrich-Heinestraße 50 & 51, Südwest, 1.OG	35,2	5,0
IP16/Whs Immanuel-Kant-Straße 23&24, Nordost, 1.OG	16,1	5,0

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP2, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten⁵⁰.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

⁵⁰ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP2/Whs Humboldtstraße 25, Süd, 1.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#001	Abluft Sprühturm	Stationäre Quellen	31.6	2.8	0.0	0	0.0	0	75.2	0	0.6	48.5	0.4	0.0	-	78.2
#002	Zentralabluft Packhalle	Stationäre Quellen	15.3	2.9	0.0	0	0.0	0	83.2	0	3.8	49.4	0.3	0.6	-	66.5
#003	Abluft Vakuumpumpenraum	Stationäre Quellen	10.6	3.0	0.0	0	0.0	0	86.7	-2.4	4.7	49.8	0.7	1.6	-10.5	66.7
#004	Klimagerät E-Raum/Serverraum	Stationäre Quellen	10.1	2.9	0.0	0	0.0	0	66.8	0	5.1	47.5	0.2	0.5	-16.0	60.5
#005	Fenster Westfassade Sprühturm	Gebäudeabstrahlungen	29.0	5.8	0.0	0	0.0	0	66.2	0	1.4	47.4	0.2	0.1	-16.0	72.2
#006	Fenster Südfassade Sprühturm	Gebäudeabstrahlungen	17.2	5.9	0.0	0	0.0	0	74.0	0	6.1	48.4	0.2	0.0	-	66.0
#007	Fenster Nordfassade Packhalle	Gebäudeabstrahlungen	23.6	6.0	0.0	0	0.0	0	89.7	0	3.5	50.1	0.3	1.7	12.4	73.3
#008	Rückkühler/Verflüssiger	Stationäre Quellen	2.3	6.0	0.0	0	0.0	1.6	386.2	0	3.3	62.7	1.5	4.5	-	70.0
#008	Fenster Ostfassade Packhalle	Gebäudeabstrahlungen	4.3	6.0	0.0	0	0.0	0	126.4	0	17.8	53.0	0.2	2.7	-7.4	71.9
#009	Fenster Südfassade Packhalle	Gebäudeabstrahlungen	6.9	6.0	0.0	0	0.0	0	113.8	0	16.4	52.1	0.2	2.3	-	72.2
#010	Schornstein Kesselhaus	Stationäre Quellen	22.3	2.9	0.0	0	0.0	0	129.7	0	7.2	53.3	0.2	0.0	-	80.0
#011	Abluft Lagerhalle	Stationäre Quellen	-0.1	3.0	0.0	0	0.0	0	85.4	-1.5	21.0	49.6	0.2	1.6	-7.6	70.0
#012	Rückkühler	Stationäre Quellen	29.5	2.9	0.0	0	0.0	0	54.3	0	10.7	45.7	0.1	0.9	27.2	80.0
#013	Abluft Mischhalle 1	Stationäre Quellen	18.9	2.9	0.0	0	0.0	0	50.6	-12	4.5	45.1	0.4	0.3	18.3	70.0
#014	Abluft Mischhalle 2	Stationäre Quellen	20.2	6.0	0.0	0	0.0	0	47.1	0	10.0	44.5	0.2	1.3	8.3	70.0
#015	Klimagerät (Typ wie E-Raum/Serverraum)	Stationäre Quellen	7.5	2.9	0.0	0	0.0	0	68.2	0	7.5	47.7	0.2	0.6	-15.9	60.5
#016	Klimagerät	Stationäre Quellen	7.4	3.0	0.0	0	0.0	0	80.0	0	10.1	49.1	0.2	1.3	-8.6	65.0
#017	Abluft Packhalle 1	Stationäre Quellen	18.5	2.9	0.0	0	0.0	0	83.8	0	4.1	49.5	0.2	0.6	-	70.0
#018	Abluft Packhalle 2	Stationäre Quellen	18.3	2.9	0.0	0	0.0	0	86.4	0	4.0	49.7	0.2	0.8	-	70.0
#019	Klimagerät	Stationäre Quellen	6.1	6.0	0.0	0	0.0	0	101.3	0	11.7	51.1	0.2	2.0	-	65.0
#020	Klimaanlage und Feuerabzug	Stationäre Quellen	7.8	3.0	0.0	0	0.0	0	119.2	0	9.9	52.5	0.4	2.3	-	70.0
#021	Abluft 1 Umkleiden	Stationäre Quellen	-17.6	3.0	0.0	0	0.0	0.1	133.3	0	18.7	53.5	0.3	3.0	-	55.0
#022	Abluft 2 Umkleiden	Stationäre Quellen	-14.8	3.0	0.0	0	0.0	0.2	135.6	0	15.7	53.6	0.3	3.0	-	55.0
#023	Abluft 3 Umkleiden	Stationäre Quellen	-13.5	3.0	0.0	0	0.0	0.2	137.6	0	14.2	53.8	0.3	3.1	-	55.0
#024	Abluft 4 Umkleiden	Stationäre Quellen	-12.3	3.0	0.0	0	0.0	0.2	140.4	0	12.7	53.9	0.3	3.1	-	55.0
#025	Klimagerät (Typ wie E-Raum/Serverraum)	Stationäre Quellen	0.2	6.0	0.0	0	0.0	0	123.0	0	10.5	52.8	0.2	2.8	-	60.5
#057	Tür Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	-9.4	6.0	0.0	0	0.0	1.4	227.5	0	3.7	58.1	0.4	4.2	-	53.2
#058	Fenster Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	-11.4	6.0	0.0	0	0.0	1.3	221.9	0	2.5	57.9	0.2	4.2	-	48.8
#059	Fenster Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	-11.9	6.0	0.0	0	0.0	1.3	209.7	0	3.5	57.4	0.2	4.1	-	48.8
#060	Tür Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	-2.7	6.0	0.0	0	0.0	1.3	203.6	0	6.7	57.2	0.7	4.2	-	62.3
#061	Tür Nordfassade	Gebäudeabstrahlungen	-7.4	6.0	0.0	0	0.0	1.3	204.1	0	6.5	57.2	0.8	4.1	-	57.3
#062	Fenster Westfassade	Gebäudeabstrahlungen	-12.3	6.0	0.0	0	0.0	1.3	215.2	0	3.6	57.7	0.2	4.2	-	48.8
#063	Wand Südfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	-10.5	6.0	0.0	0	0.0	0.8	240.8	0	9.8	58.6	0.1	3.7	-	56.6
#064	Tür Südfassade	Gebäudeabstrahlungen	-25.5	6.0	0.0	0	0.0	1.4	243.3	0	19.1	58.7	0.8	4.3	-	53.2
#065	Wand Ostfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	-15.4	6.0	0.0	0	0.0	0.8	249.8	0	9.4	59.0	0.1	3.7	-	51.8
#066	Wand Nordfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	1.1	6.0	0.0	0	0.0	0.8	232.9	0	1.0	58.3	0.1	3.7	-2.5	56.6
#067	Wand Westfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	-3.4	6.0	0.0	0	0.0	0.8	224.7	0	1.1	58.0	0.1	3.7	-6.9	51.8
#068	Wand Südfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	-19.2	6.0	0.0	0	0.0	1.3	246.1	0	15.9	58.8	0.1	4.2	-	55.2
#069	Wand Ostfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	-21.9	6.0	0.0	0	0.0	1.3	249.6	0	15.9	58.9	0.1	4.2	-49.7	52.6
#070	Wand Westfassade (Sandwichelement)	Gebäudeabstrahlungen	5.6	6.0	0.0	0	0.0	1.2	223.5	0	5.7	58.0	0.3	4.1	-1.8	68.4
#071	Wand Ostfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	-10.9	6.0	0.0	0	0.0	1.2	237.2	0	10.2	58.5	0.1	4.1	-	57.4
#072	Wand Nordfassade (2*Sandwichelement +MF-Matten)	Gebäudeabstrahlungen	0.9	6.0	0.0	0	0.0	1.2	215.4	0	1.8	57.7	0.1	4.1	-2.5	57.2
#073	Wand Westfassade (Sandwichelement)	Gebäudeabstrahlungen	13.8	6.0	0.0	0	0.0	1.2	210.9	0	4.0	57.5	0.3	4.1	10.3	72.6
#074	Dach	Gebäudeabstrahlungen	7.3	3.0	0.0	0	0.0	1	223.4	0	1.2	58.0	0.1	3.9	-5.5	68.2
#075	Dach	Gebäudeabstrahlungen	3.3	3.0	0.0	0	0.0	0.6	236.9	0	1.2	58.5	0.1	3.6	-	64.3
#076	Wärmepumpe 1	Stationäre Quellen	2.9	3.0	0.0	0	0.0	1.5	262.6	0	19.5	59.4	1.3	4.4	-	86.0
#077	Wärmepumpe 2	Stationäre Quellen	-1.6	3.0	0.0	0	0.0	1.5	263.6	0	19.4	59.4	1.3	4.4	-11.3	81.0
#078	Lüfter 1	Stationäre Quellen	-20.4	6.0	0.0	0	0.0	1.1	207.0	0	6.3	57.3	0.7	4.0	-	43.0
#079	Lüfter 2	Stationäre Quellen	-20.5	6.0	0.0	0	0.0	1.2	213.4	0	6.0	57.6	0.8	4.0	-	43.0
		Sum	36.0													

Immissionskontingente

Berechnungen für den Tages- und Nachtzeitraum

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Immissionskontingente		Höhe des IO in m
	L _{IK,T} in dB(A)	L _{IK,N} in dB(A)	
IP4/Whs Heinrich-Heine-Straße 49, Nordwest, 1.OG	45,0	31,2	5,0
IP5/Whs Rudolf-Breitscheid-Straße 47, West, 1.OG	45,7	33,3	5,0
IP7/Whs Heinrich-Heine-Straße 52, Südwest, 1.OG	46,6	32,7	5,0
IP8/Whs Kopernikusstraße 17, Ost, EG	51,5	37,0	2,0
IP9/Whs Kopernikusstraße 14, Ost, 1.OG	52,4	38,0	5,0
IP10/Whs Röntgenstraße 8, Ost, 1.OG	52,6	38,4	5,0
IP11/Whs Keplerstraße 17, Ost, 2.OG	53,1	39,5	7,0
IP12/Whs Kopernikusstraße 6, Ost, 2.OG	52,9	39,6	7,0
IP13/Whs Kopernikusstraße 3, Ost, 2.OG	51,8	39,2	7,0
IP14/Polizeigebäude, Nordwest, 1.OG	50,1	-	5,0
IP15/Whs Heinrich-Heinestraße 50 & 51, Südwest, 1.OG	46,6	32,6	5,0
IP16/Whs Immanuel-Kant-Straße 23&24, Nordost, 1.OG	47,1	35,5	5,0

IP4/Whs Heinrich-Heine-Straße 49, Nordwest, 1.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	MM [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant.T [dB]	Ref. Ant.N [dB]	Lw/Lm T [dB(A)]	Lw/Lm E N [dB(A)]
TF2	Teilfläche 2	Kontingentierung	20.7	35.7	0.0	0	0	174.0	0	0.0	55.8	0.0	0.0	-	-	91.6	76.6
TF3	Teilfläche 3	Kontingentierung	27.6	42.6	0.0	0	0	164.9	0	0.0	55.3	0.0	0.0	-	-	97.9	82.9
TF4	Teilfläche 4	Kontingentierung	16.4	31.4	0.0	0	0	324.6	0	0.0	61.2	0.0	0.0	-	-	92.7	77.7
TF5	Teilfläche 5	Kontingentierung	20.5	35.5	0.0	0	0	321.9	0	0.0	61.2	0.0	0.0	-	-	96.7	81.7
TF6	Teilfläche 6	Kontingentierung	23.3	33.3	0.0	0	0	304.6	0	0.0	60.7	0.0	0.0	-	-	94.0	84.0
TF7	Teilfläche 7	Kontingentierung	23.8	33.8	0.0	0	0	376.8	0	0.0	62.5	0.0	0.0	-	-	96.3	86.3
TF8	Teilfläche 8	Kontingentierung	15.1	25.1	0.0	0	0	448.5	0	0.0	64.0	0.0	0.0	-	-	89.2	79.2
		Sum	31.2	45.0													

IP5/Whs Rudolf-Breitscheid-Straße 47, West, 1.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	MM [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant.T [dB]	Ref. Ant.N [dB]	Lw/Lm T [dB(A)]	Lw/Lm E N [dB(A)]
TF2	Teilfläche 2	Kontingentierung	18.2	33.2	0.0	0	0	232.2	0	0.0	58.3	0.0	0.0	-	-	91.6	76.6
TF3	Teilfläche 3	Kontingentierung	26.0	41.0	0.0	0	0	196.2	0	0.0	56.9	0.0	0.0	-	-	97.9	82.9
TF4	Teilfläche 4	Kontingentierung	18.4	33.4	0.0	0	0	258.5	0	0.0	59.3	0.0	0.0	-	-	92.7	77.7
TF5	Teilfläche 5	Kontingentierung	23.3	38.3	0.0	0	0	232.8	0	0.0	58.3	0.0	0.0	-	-	96.7	81.7
TF6	Teilfläche 6	Kontingentierung	28.3	38.3	0.0	0	0	172.7	0	0.0	55.7	0.0	0.0	-	-	94.0	84.0
TF7	Teilfläche 7	Kontingentierung	28.0	38.0	0.0	0	0	231.5	0	0.0	58.3	0.0	0.0	-	-	96.3	86.3
TF8	Teilfläche 8	Kontingentierung	18.2	28.2	0.0	0	0	313.7	0	0.0	60.9	0.0	0.0	-	-	89.2	79.2
		Sum	33.3	45.7													

IP7/Whs Heinrich-Heine-Straße 52, Südwest, 1.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	MM [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant.T [dB]	Ref. Ant.N [dB]	Lw/Lm T [dB(A)]	Lw/Lm E N [dB(A)]
TF2	Teilfläche 2	Kontingentierung	22.0	37.0	0.0	0	0	150.9	0	0.0	54.6	0.0	0.0	-	-	91.6	76.6
TF3	Teilfläche 3	Kontingentierung	29.5	44.5	0.0	0	0	132.2	0	0.0	53.4	0.0	0.0	-	-	97.9	82.9
TF4	Teilfläche 4	Kontingentierung	17.4	32.4	0.0	0	0	289.7	0	0.0	60.2	0.0	0.0	-	-	92.7	77.7
TF5	Teilfläche 5	Kontingentierung	21.6	36.6	0.0	0	0	284.1	0	0.0	60.1	0.0	0.0	-	-	96.7	81.7
TF6	Teilfläche 6	Kontingentierung	24.5	34.5	0.0	0	0	264.6	0	0.0	59.5	0.0	0.0	-	-	94.0	84.0
TF7	Teilfläche 7	Kontingentierung	24.7	34.7	0.0	0	0	337.0	0	0.0	61.6	0.0	0.0	-	-	96.3	86.3
TF8	Teilfläche 8	Kontingentierung	15.9	25.9	0.0	0	0	410.3	0	0.0	63.3	0.0	0.0	-	-	89.2	79.2
		Sum	32.7	46.6													

IP8/Whs Kopernikusstraße 17, Ost, EG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	MM [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant.T [dB]	Ref. Ant.N [dB]	Lw/Lm T [dB(A)]	Lw/Lm E N [dB(A)]
TF2	Teilfläche 2	Kontingentierung	32.0	47.0	0.0	0	0	47.8	0	0.0	44.6	0.0	0.0	-	-	91.6	76.6
TF3	Teilfläche 3	Kontingentierung	33.4	48.4	0.0	0	0	84.3	0	0.0	49.5	0.0	0.0	-	-	97.9	82.9
TF4	Teilfläche 4	Kontingentierung	21.3	36.3	0.0	0	0	185.2	0	0.0	56.4	0.0	0.0	-	-	92.7	77.7
TF5	Teilfläche 5	Kontingentierung	24.5	39.5	0.0	0	0	203.6	0	0.0	57.2	0.0	0.0	-	-	96.7	81.7
TF6	Teilfläche 6	Kontingentierung	26.0	36.0	0.0	0	0	223.4	0	0.0	58.0	0.0	0.0	-	-	94.0	84.0
TF7	Teilfläche 7	Kontingentierung	26.2	36.2	0.0	0	0	284.8	0	0.0	60.1	0.0	0.0	-	-	96.3	86.3
TF8	Teilfläche 8	Kontingentierung	17.6	27.6	0.0	0	0	336.8	0	0.0	61.5	0.0	0.0	-	-	89.2	79.2
		Sum	37.0	51.5													

IP9/Whs Kopernikusstraße 14, Ost, 1.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	MM [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant.T [dB]	Ref. Ant.N [dB]	Lw/Lm T [dB(A)]	Lw/Lm E N [dB(A)]
TF2	Teilfläche 2	Kontingentierung	32.7	47.7	0.0	0	0	43.9	0	0.0	43.9	0.0	0.0	-	-	91.6	76.6
TF3	Teilfläche 3	Kontingentierung	34.0	49.0	0.0	0	0	78.7	0	0.0	48.9	0.0	0.0	-	-	97.9	82.9
TF4	Teilfläche 4	Kontingentierung	24.3	39.3	0.0	0	0	131.5	0	0.0	53.4	0.0	0.0	-	-	92.7	77.7
TF5	Teilfläche 5	Kontingentierung	26.9	41.9	0.0	0	0	154.6	0	0.0	54.8	0.0	0.0	-	-	96.7	81.7
TF6	Teilfläche 6	Kontingentierung	27.7	37.7	0.0	0	0	183.8	0	0.0	56.3	0.0	0.0	-	-	94.0	84.0
TF7	Teilfläche 7	Kontingentierung	27.7	37.7	0.0	0	0	240.9	0	0.0	58.6	0.0	0.0	-	-	96.3	86.3
TF8	Teilfläche 8	Kontingentierung	19.0	29.0	0.0	0	0	287.7	0	0.0	60.2	0.0	0.0	-	-	89.2	79.2
		Sum	38.0	52.4													

IP10/Whs Röntgenstraße 8, Ost, 1.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	MM [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant.T [dB]	Ref. Ant.N [dB]	Lw/Lm T [dB(A)]	Lw/Lm E N [dB(A)]
TF2	Teilfläche 2	Kontingentierung	31.0	46.0	0.0	0	0	53.3	0	0.0	45.5	0.0	0.0	-	-	91.6	76.6
TF3	Teilfläche 3	Kontingentierung	33.1	48.1	0.0	0	0	86.9	0	0.0	49.8	0.0	0.0	-	-	97.9	82.9
TF4	Teilfläche 4	Kontingentierung	29.3	44.3	0.0	0	0	74.3	0	0.0	48.4	0.0	0.0	-	-	92.7	77.7
TF5	Teilfläche 5	Kontingentierung	29.8	44.8	0.0	0	0	110.5	0	0.0	51.9	0.0	0.0	-	-	96.7	81.7
TF6	Teilfläche 6	Kontingentierung	29.5	39.5	0.0	0	0	149.8	0	0.0	54.5	0.0	0.0	-	-	94.0	84.0
TF7	Teilfläche 7	Kontingentierung	29.4	39.4	0.0	0	0	197.8	0	0.0	56.9	0.0	0.0	-	-	96.3	86.3
TF8	Teilfläche 8	Kontingentierung	20.6	30.6	0.0	0	0	238.6	0	0.0	58.6	0.0	0.0	-	-	89.2	79.2
		Sum	38.4	52.6													

IP11/Whs Keplerstraße 17, Ost, 2.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	MM [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant.T [dB]	Ref. Ant.N [dB]	Lw/Lm T [dB(A)]	Lw/Lm E N [dB(A)]
TF2	Teilfläche 2	Kontingentierung	22.8	37.8	0.0	0	0	137.8	0	0.0	53.8	0.0	0.0	-	-	91.6	76.6
TF3	Teilfläche 3	Kontingentierung	30.6	45.6	0.0	0	0	115.5	0	0.0	52.3	0.0	0.0	-	-	97.9	82.9
TF4	Teilfläche 4	Kontingentierung	33.2	48.2	0.0	0	0	47.3	0	0.0	44.5	0.0	0.0	-	-	92.7	77.7
TF5	Teilfläche 5	Kontingentierung	33.0	48.0	0.0	0	0	76.9	0	0.0	48.7	0.0	0.0	-	-	96.7	81.7
TF6	Teilfläche 6	Kontingentierung	31.2	41.2	0.0	0	0	122.5	0	0.0	52.8	0.0	0.0	-	-	94.0	84.0
TF7	Teilfläche 7	Kontingentierung	32.7	42.7	0.0	0	0	135.1	0	0.0	53.6	0.0	0.0	-	-	96.3	86.3
TF8	Teilfläche 8	Kontingentierung	24.4	34.4	0.0	0	0	153.4	0	0.0	54.7	0.0	0.0	-	-	89.2	79.2
		Sum	39.5	53.1													

IP12/Whs Kopernikusstraße 6, Ost, 2.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	MM [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant.T [dB]	Ref. Ant.N [dB]	Lw/Lm T [dB(A)]	Lw/Lm E N [dB(A)]
TF2	Teilfläche 2	Kontingentierung	20.4	35.4	0.0	0	0	180.5	0	0.0	56.1	0.0	0.0	-	-	91.6	76.6
TF3	Teilfläche 3	Kontingentierung	26.8	41.8	0.0	0	0	179.3	0	0.0	56.1	0.0	0.0	-	-	97.9	82.9
TF4	Teilfläche 4	Kontingentierung	33.4	48.4	0.0	0	0	46.2	0	0.0	44.3	0.0	0.0	-	-	92.7	77.7
TF5	Teilfläche 5	Kontingentierung	33.1	48.1	0.0	0	0	75.7	0	0.0	48.6	0.0	0.0	-	-	96.7	81.7
TF6	Teilfläche 6	Kontingentierung	30.9	40.9	0.0	0	0	127.0	0	0.0	53.1	0.0	0.0	-	-	94.0	84.0
TF7	Teilfläche 7	Kontingentierung	34.1	44.1	0.0	0	0	114.8	0	0.0	52.2	0.0	0.0	-	-	96.3	86.3
TF8	Teilfläche 8	Kontingentierung	27.1	37.1	0.0	0	0	112.8	0	0.0	52.0	0.0	0.0	-	-	89.2	79.2
		Sum	39.6	52.9													

IP13/Whs Kopernikusstraße 3, Ost, 2.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	MM [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant.T [dB]	Ref. Ant.N [dB]	Lw/Lm T [dB(A)]	Lw/Lm E N [dB(A)]
TF2	Teilfläche 2	Kontingentierung	18.2	33.2	0.0	0	0	232.4	0	0.0	58.3	0.0	0.0	-	-	91.6	76.6
TF3	Teilfläche 3	Kontingentierung	24.5	39.5	0.0	0	0	234.8	0	0.0	58.4	0.0	0.0	-	-	97.9	82.9
TF4	Teilfläche 4	Kontingentierung	31.4	46.4	0.0	0	0	57.9	0	0.0	46.3	0.0	0.0	-	-	92.7	77.7
TF5	Teilfläche 5	Kontingentierung	31.6	46.6	0.0	0	0	90.3	0	0.0	50.1	0.0	0.0	-	-	96.7	81.7
TF6	Teilfläche 6	Kontingentierung	29.5	39.5	0.0	0	0	150.4	0	0.0	54.5	0.0	0.0	-	-	94.0	84.0
TF7	Teilfläche 7	Kontingentierung	34.4	44.4	0.0	0	0	111.4	0	0.0	51.9	0.0	0.0	-	-	96.3	86.3
TF8	Teilfläche 8	Kontingentierung	31.8	41.8	0.0	0	0	65.9	0	0.0	47.4	0.0	0.0	-	-	89.2	79.2
		Sum	39.2	51.8													

IP14/Polizeigebäude, Nordwest, 1.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	MM [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant.T [dB]	Ref. Ant.N [dB]	Lw/Lm T [dB(A)]	Lw/Lm E N [dB(A)]
TF2	Teilfläche 2	Kontingentierung	15.7	30.7	0.0	0	0	311.4	0	0.0	60.9	0.0	0.0	-	-	91.6	76.6
TF3	Teilfläche 3	Kontingentierung	22.7	37.7	0.0	0	0	288.5	0	0.0	60.2	0.0	0.0	-	-	97.9	82.9
TF4	Teilfläche 4	Kontingentierung	21.9	36.9	0.0	0	0	172.2	0	0.0	55.7	0.0	0.0	-	-	92.7	77.7
TF5	Teilfläche 5	Kontingentierung	27.3	42.3	0.0	0	0	146.7	0	0.0	54.3	0.0	0.0	-	-	96.7	81.7
TF6	Teilfläche 6	Kontingentierung	29.7	39.7	0.0	0	0	147.0	0	0.0	54.3	0.0	0.0	-	-	94.0	84.0
TF7	Teilfläche 7	Kontingentierung	37.2	47.2	0.0	0	0	79.9	0	0.0	49.1	0.0	0.0	-	-	96.3	86.3
TF8	Teilfläche 8	Kontingentierung	30.7	40.7	0.0	0	0	74.2	0	0.0	48.4	0.0	0.0	-	-	89.2	79.2
		Sum	39.2	50.1													



IP15/Whs Heinrich-Heinestraße 50 & 51, Südwest, 1.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	MM [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant.T [dB]	Ref. Ant.N [dB]	Lw/Lm T [dB(A)]	Lw/Lm E N [dB(A)]
TF2	Teilfläche 2	Kontingentierung	22.3	37.3	0.0	0	0	145.3	0	0.0	54.2	0.0	0.0	-	-	91.6	76.6
TF3	Teilfläche 3	Kontingentierung	29.5	44.5	0.0	0	0	131.3	0	0.0	53.4	0.0	0.0	-	-	97.9	82.9
TF4	Teilfläche 4	Kontingentierung	17.3	32.3	0.0	0	0	293.9	0	0.0	60.4	0.0	0.0	-	-	92.7	77.7
TF5	Teilfläche 5	Kontingentierung	21.4	36.4	0.0	0	0	289.6	0	0.0	60.2	0.0	0.0	-	-	96.7	81.7
TF6	Teilfläche 6	Kontingentierung	24.2	34.2	0.0	0	0	276.1	0	0.0	59.8	0.0	0.0	-	-	94.0	84.0
TF7	Teilfläche 7	Kontingentierung	24.5	34.5	0.0	0	0	348.1	0	0.0	61.8	0.0	0.0	-	-	96.3	86.3
TF8	Teilfläche 8	Kontingentierung	15.7	25.7	0.0	0	0	418.6	0	0.0	63.4	0.0	0.0	-	-	89.2	79.2
		Sum	32.6	46.6													

IP16/Whs Immanuel-Kant-Straße 23&24, Nordost, 1.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	MM [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant.T [dB]	Ref. Ant.N [dB]	Lw/Lm T [dB(A)]	Lw/Lm E N [dB(A)]
TF2	Teilfläche 2	Kontingentierung	15.1	30.1	0.0	0	0	331.4	0	0.0	61.4	0.0	0.0	-	-	91.6	76.6
TF3	Teilfläche 3	Kontingentierung	21.7	36.7	0.0	0	0	324.7	0	0.0	61.2	0.0	0.0	-	-	97.9	82.9
TF4	Teilfläche 4	Kontingentierung	22.6	37.6	0.0	0	0	160.4	0	0.0	55.1	0.0	0.0	-	-	92.7	77.7
TF5	Teilfläche 5	Kontingentierung	25.9	40.9	0.0	0	0	172.5	0	0.0	55.7	0.0	0.0	-	-	96.7	81.7
TF6	Teilfläche 6	Kontingentierung	25.9	35.9	0.0	0	0	225.3	0	0.0	58.1	0.0	0.0	-	-	94.0	84.0
TF7	Teilfläche 7	Kontingentierung	31.0	41.0	0.0	0	0	164.1	0	0.0	55.3	0.0	0.0	-	-	96.3	86.3
TF8	Teilfläche 8	Kontingentierung	30.5	40.5	0.0	0	0	76.0	0	0.0	48.6	0.0	0.0	-	-	89.2	79.2
		Sum	35.5	47.1													

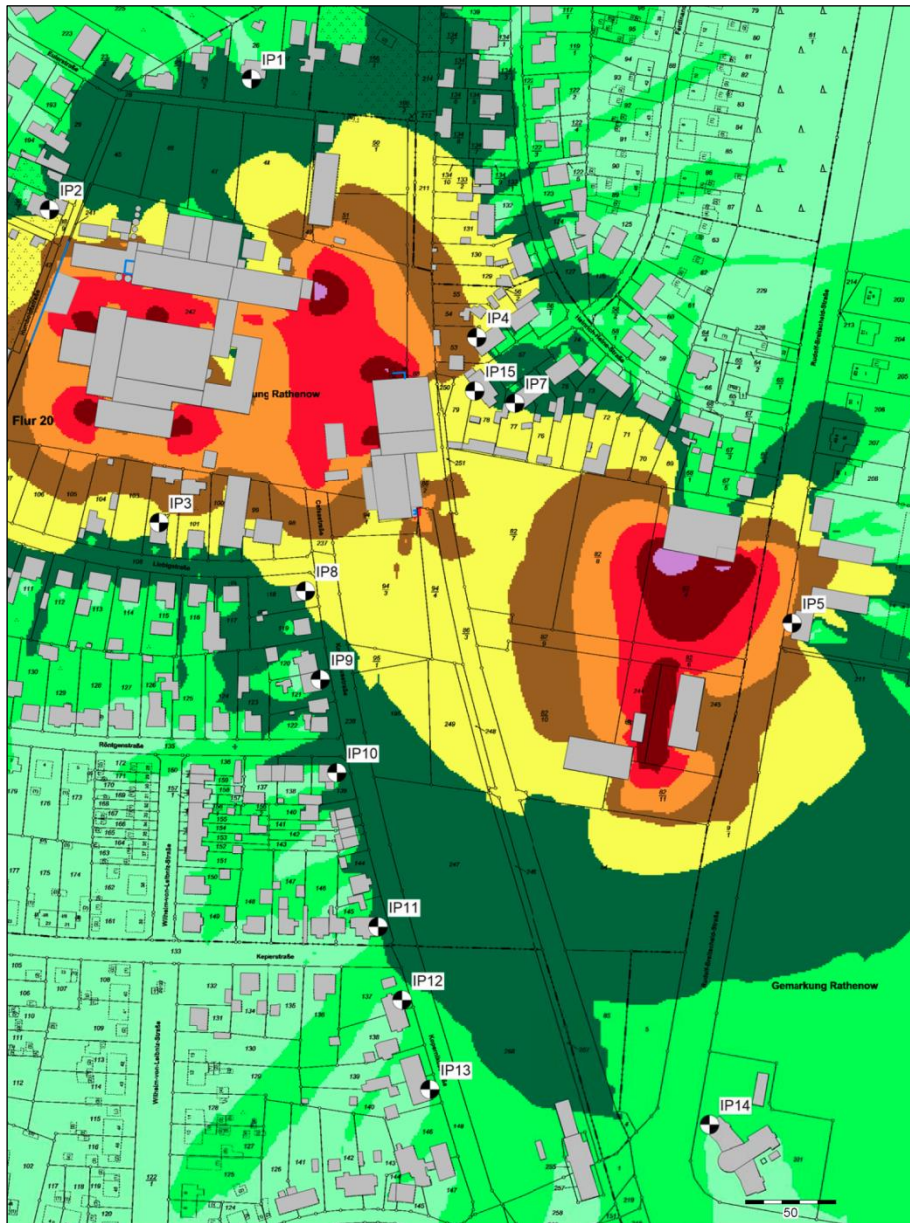


D Schallimmissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

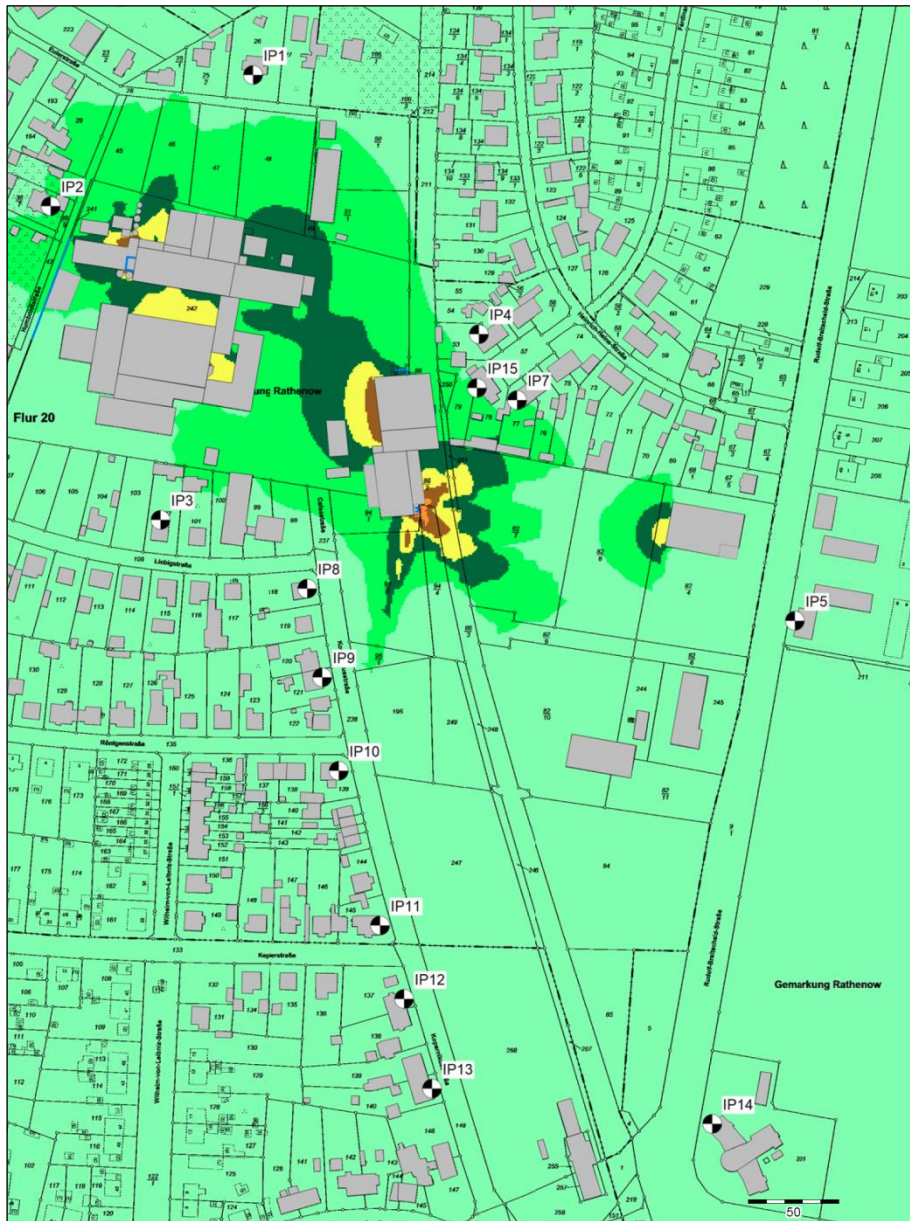
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.



	<p>-35 dB(A)</p> <p>>35-40 dB(A)</p> <p>>40-45 dB(A)</p> <p>>45-50 dB(A)</p> <p>>50-55 dB(A)</p> <p>>55-60 dB(A)</p> <p>>60-65 dB(A)</p> <p>>65-70 dB(A)</p> <p>>70-75 dB(A)</p> <p>>75-80 dB(A)</p> <p>>80-180 dB(A)</p>	
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Geobasis-DE/LGB 2016</p>	<p>Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr), gewerbliche Gesamt- vorbelastung, Höhe des Immissionsrasters 5 m über Gelände</p>	
<p>Maßstab: siehe Plan</p>		



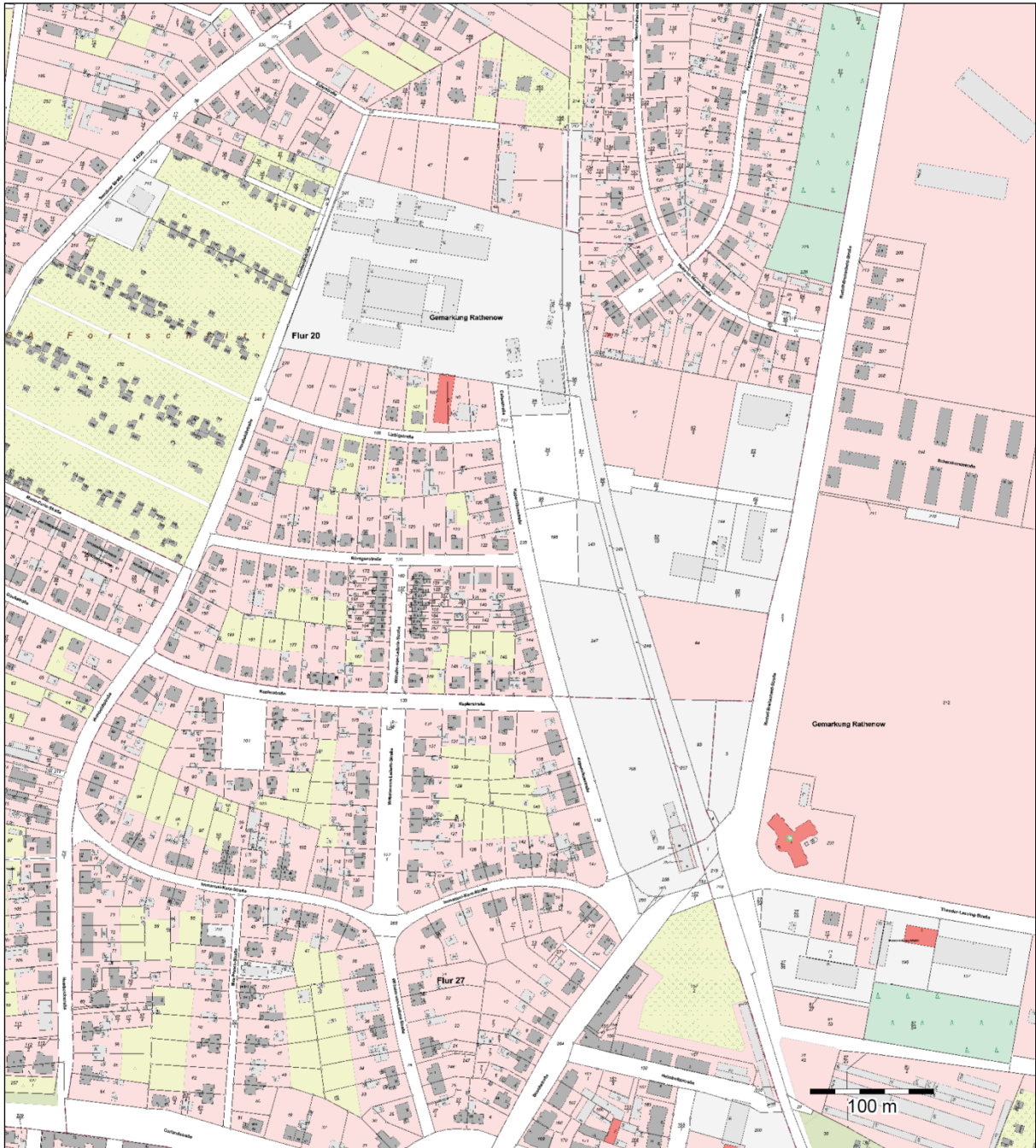


	<p>-35 dB(A)</p> <p>>35-40 dB(A)</p> <p>>40-45 dB(A)</p> <p>>45-50 dB(A)</p> <p>>50-55 dB(A)</p> <p>>55-60 dB(A)</p> <p>>60-65 dB(A)</p> <p>>65-70 dB(A)</p> <p>>70-75 dB(A)</p> <p>>75-80 dB(A)</p> <p>>80-180 dB(A)</p>	
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Geobasis-DE/LGB 2016</p> <p>Maßstab: siehe Plan</p>	<p>Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr), gewerbliche Gesamtbelastung, Höhe des Immissionsrasters 5 m über Gelände</p>	

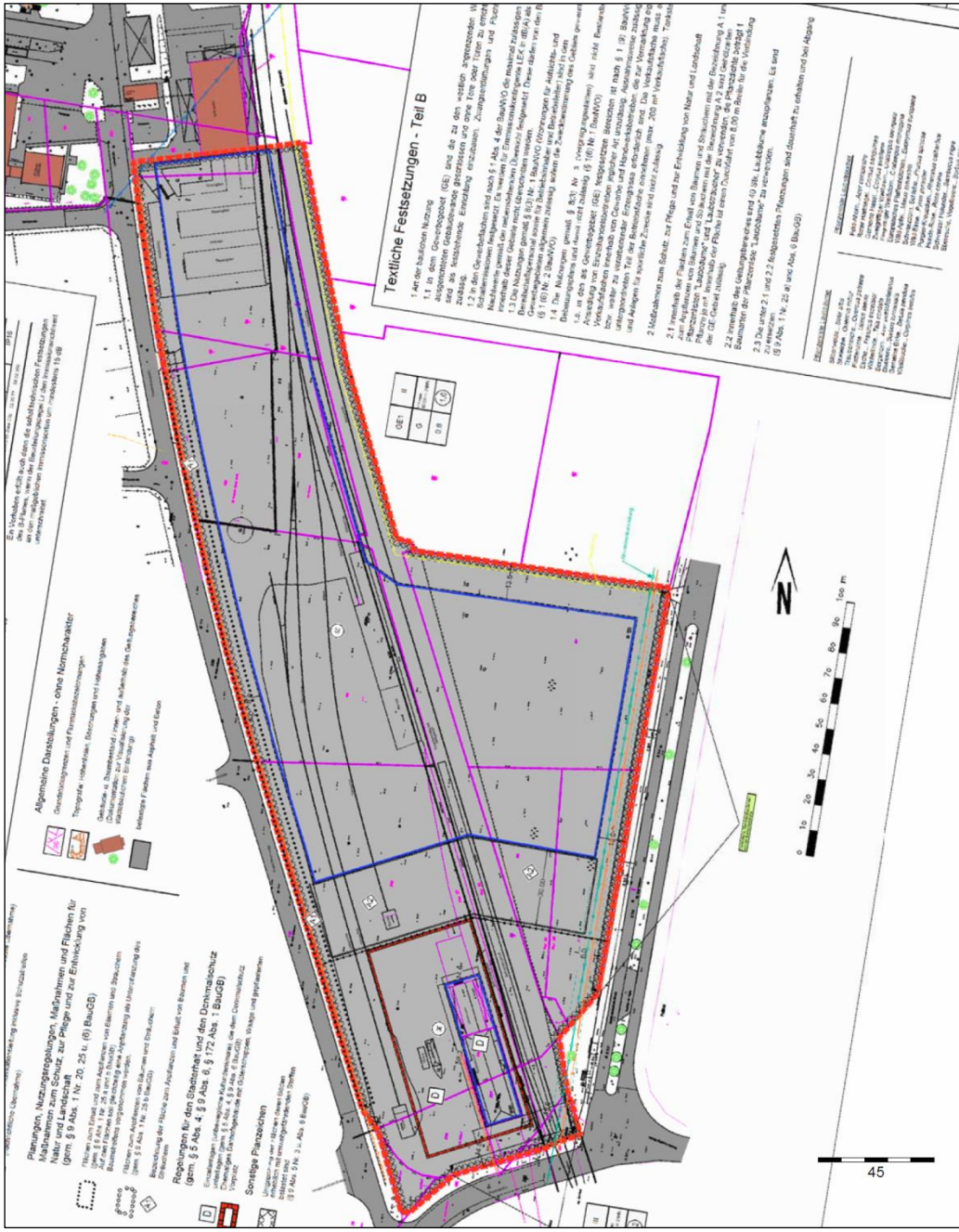


E Lagepläne





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© GeoBasis-DE/LGB 2016</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	 <p>NORDEN</p>
<p>Maßstab: siehe Plan</p>		



Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Lageplan mit Darstellung des Bbauungsplanes	
Maßstab: siehe Plan		