

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen des
Bauleitverfahrens zum Bebauungsplan Nr. 1002
"Josefsring/Freiheitsstraße/Eichenstraße" in Viersen

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. I05053623 vom 4. Apr. 2024 vollständig.

Auftraggeber	Viersener Aktien Baugesellschaft Rathausmarkt 1 41747 Viersen
Schallimmissionsprognose	Nr. I05053623-1 vom 15. Apr. 2024
Projektleiter	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 55 Seiten Anhang 23 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Normec uppenkamp GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	6
1 Grundlagen	10
2 Veranlassung und Aufgabenstellung	13
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	14
3.1 Schallschutz im Städtebau	14
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005	14
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	15
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	16
3.2.1 Gewerbelärm	16
4 Verkehrslärmeinwirkungen	20
4.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	20
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	21
4.2.1 Straßenverkehr.....	21
4.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	23
4.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet	23
4.3.2 Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz.....	26
4.4 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	29
5 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung	31
6 Gewerbelärm	35
6.1 Gewerbenutzung Bestand, einwirkend	35
6.2 Gewerbelärm, ausgehend vom Planvorhaben	37
6.3 Beschreibung der Emissionsansätze	39
6.4 Geräusche von Lkw	39
6.4.1 Fahrvorgänge	39
6.4.2 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw	41
6.4.3 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern	41
6.4.4 Parkplatzgeräusche	41
6.4.5 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	44
6.4.6 Kommunikationsgeräusche von Personen im Außenbereich.....	45
6.5 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	48
6.6 Untersuchte Immissionsorte	48
6.6.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	49
6.7 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	51
6.7.1 Beurteilungspegel Gesamtlärm	51
6.7.2 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	52
7 Angaben zur Qualität der Prognose	53

Inhalt Anhang

A	Tabellarisches Emissionskataster
B	Grafische Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnung
D	Immissionspläne
E	Lagepläne
F	Windstatistik

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Plangebietes, © Stadt Viersen / VAB Viersen	6
Abbildung 2:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen	20
Abbildung 3:	Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 1.Obergeschoss ohne Bebauung Plangebiet	24
Abbildung 4:	Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 1.Obergeschoss mit Bebauung Plangebiet	24
Abbildung 5:	Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 3. OG ohne Bebauung Plangebiet	25
Abbildung 6:	Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 3. OG mit Bebauung Plangebiet	25
Abbildung 7:	Lärmpegelbereiche mit maßgeblichen Außenlärmpegeln für das Plangebiet bezogen auf das 1.OG	28
Abbildung 8:	Lage der im Umfeld befindlichen gewerblichen Nutzungen, Quelle Google Earth	35
Abbildung 9:	Planungsrecht Planungsgebiet im Kontext der Umgebung, Quelle Stadt Viersen	36
Abbildung 10:	Lageplan potenzieller Hotelbetrieb, © VAB Viersen	38
Abbildung 11:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 Bbl. 1	14
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV	16
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	17
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	17
Tabelle 5:	DTV-Werte	22
Tabelle 6:	Straßenverkehr, bezogen auf den Prognose-Planfall 2035	22
Tabelle 7:	Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2)	23
Tabelle 8:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	29
Tabelle 9:	Zusatzverkehr	32
Tabelle 10:	Gegenüberstellung Prognose Nullfall zu Prognose Planfall, Vergleich mit der Zumutbarkeitsschwelle	33
Tabelle 11:	Außerhalb des Untersuchungsgebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen	35
Tabelle 12:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	39
Tabelle 13:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	40
Tabelle 14:	Emissionsparameter Lkw an Verloaderampen	40
Tabelle 15:	Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate	40
Tabelle 16:	Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Entladung von Lkw	41
Tabelle 17:	Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern	41
Tabelle 18:	Frequentierung der Parkplätze	43
Tabelle 19:	Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung	44
Tabelle 20:	Berücksichtigte Anzahl an Pkw-Bewegungen auf den Betriebsgeländen	44
Tabelle 21:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen und Geräuschquellen	44
Tabelle 22:	Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen im Bereich der Außengastronomie	45
Tabelle 23:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum (6.00 bis 22.00 Uhr)	46
Tabelle 24:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum	47
Tabelle 25:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	49
Tabelle 26:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] sowie den gerundeten Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	51
Tabelle 27:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2	53

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I05053623-1	4. Apr. 2024	- Originalbericht
I05053623-1-1	15. Apr. 2024	- redaktionelle Änderungen

Zusammenfassung

Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die im Innenstadtbereich der Stadt Viersen geplante Errichtung eines Hotels mit bis zu 80 Zimmern im Kreuzungsbereich Josefsring/Freiheitsstraße. Hierfür ist neues Planungsrecht zu schaffen. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1002 sowie das Nutzungskonzept der aktuellen Planung ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

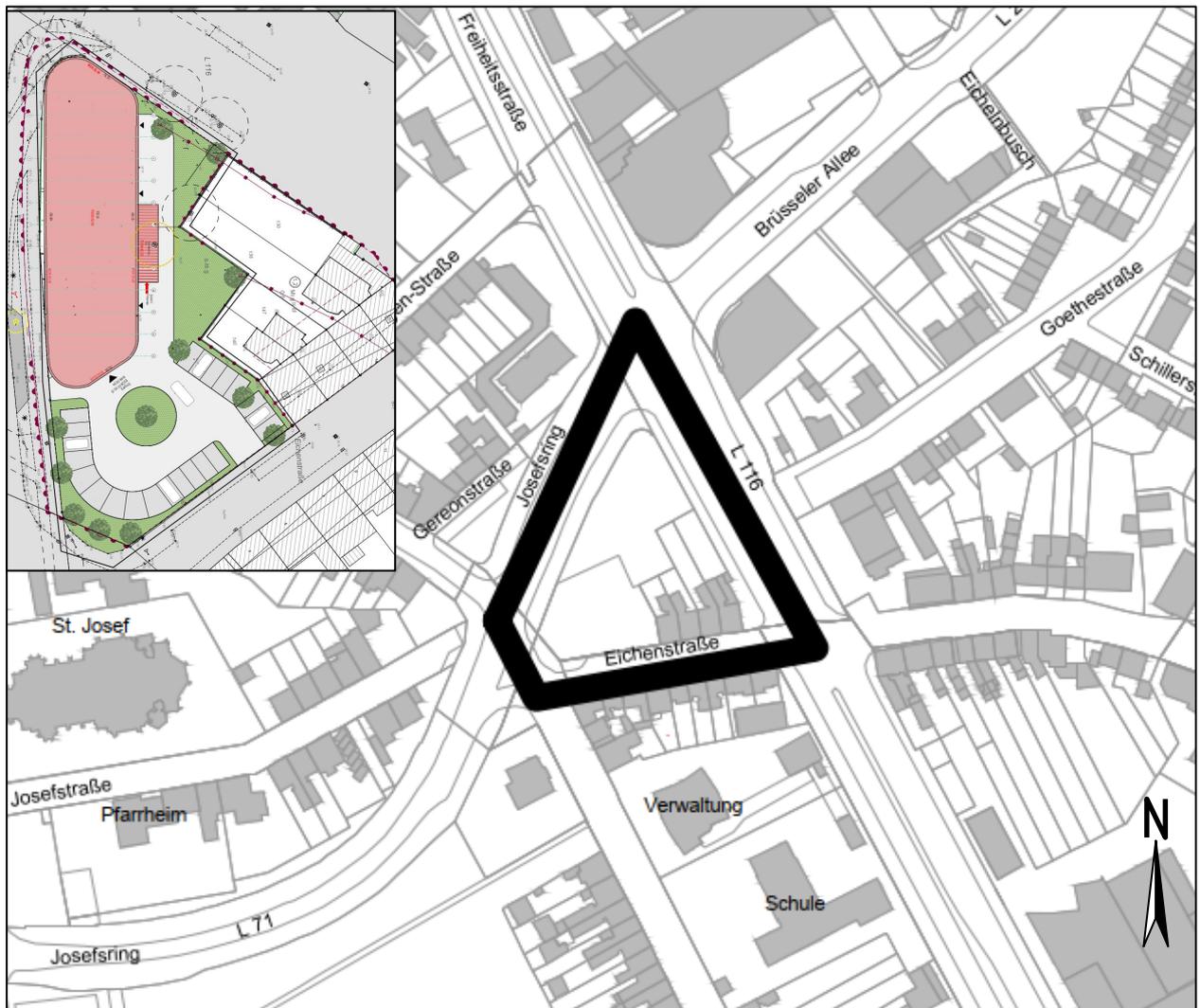


Abbildung 1: Lage des Plangebietes, © Stadt Viersen/VAB Viersen

Das Vorhabengrundstück befindet sich aktuell innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 71 „Umfeld Josefskirche / Realschule“. Als Voraussetzung für die geplante Bebauung ist die Änderung bzw. Neuaufstellung des Bebauungsplans mit der Gebietseinstufung als Urbanes Gebiet (MU) vorgesehen. Die innerhalb des Geltungsbereiches verbleibenden Gebäude werden überplant, behalten aber Bestandsschutz und werden über Baufenster gesichert.

Um die Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans sicherzustellen, ist im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung in Hinblick auf die im Umfeld befindlichen Emissionsquellen (Gewerbe/Verkehr) für die innerhalb des Geltungsbereiches geplanten und verbleibenden schutzbedürftigen Nutzungen zu prüfen. Darüber hinaus sind die schalltechnischen Auswirkungen durch die im Zusammenhang mit der Planung stehende Zusatzverkehre auf die außerhalb des Geltungsbereiches bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen zu prüfen.

Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Ergebnisse/Fazit

Einwirkender Verkehrslärm

Das Plangebiet befindet sich im innerstädtischen Bereich südlich des lichtsignalgesteuerten Knotenpunktes Josefsring und Freiheitstraße. Die Berechnungen zeigen, dass das Plangebiet aufgrund seiner Lage durch Verkehrslärm beeinträchtigt ist. So werden nicht nur die in der städtebaulichen Planung für Urbane Gebiete anzustrebenden Orientierungswerte von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A), sondern auch im Nahbereich des Knotenpunktes und der Freiheitsstraße die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) überschritten.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wie im vorliegenden Fall liegen an stark frequentierten Straßen und im Bereich von Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen (LSA) - für die ein Lästigkeitszuschlag zu vergeben ist - häufig auch Überschreitungen der sogenannten Zumutbarkeitsschwelle vor. Um dennoch gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowohl im Innen- als auch in den Außenwohnbereichen sicherzustellen, werden somit Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz erforderlich.

Ist grundsätzlich eine Abschirmung der Quelle immer den passiven Maßnahmen am Gebäude vorzuziehen, ist im vorliegenden Fall die Reduzierung des Außenlärms durch die Errichtung einer Lärmschutzwand entlang der Freiheitsstraße nicht zielführend bzw. verhältnismäßig. Dieses bedingt sich unter anderem in der erforderlichen Dimension, d. h. insbesondere der Schirmhöhe der Lärmschutzwand. Eine Lärmschutzwand erfüllt ihre Funktion, wenn die Sichtunterbrechung zwischen Quelle und Empfänger nicht mehr gegeben ist. In Hinblick auf die geplante Geschosshöhe wären somit höhere als städtebaulich vertretbare Wandhöhen erforderlich. Aus diesem Grund wird der Immissionsschutz durch die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm, dem Einbau von fensterunabhängigen Lüftungsvorrichtungen ab einem Außengeräuschpegel von mehr als 50 dB(A) sowie der Unzulässigkeit von Außenwohneinheiten (Balkon/Terrasse), die nicht durch Glasvorbauten abgeschirmt werden, ab einem Beurteilungspegel von 64dB(A) sichergestellt.

Ausgehender Verkehrslärm

Im Rahmen der städtebaulichen Planung ist zu prüfen, ob ein zukünftig zulässiges Vorhaben hinsichtlich des verursachten Zusatzverkehrs städtebaulich vertretbar ist. Dieses ist dann der Fall, wenn die Zusatzverkehre an den bestehenden Wohngebäuden entlang der öffentlichen Straßen die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) zur Tageszeit und 60 dB(A) zur Nachtzeit nicht überschreitet oder zu keiner Erhöhung führt.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurde das vorliegende Nutzungskonzept eines Hotels mit bis zu 80 Betten und Seminar- und Tagungsräume mit einer Fläche von ca. 130 m² zugrunde gelegt. Der durch das vorliegende Nutzungskonzept erzeugte vorhabenbezogene Zusatzverkehr liegt bei 369 Kfz-Fahrten. Die Berechnungen zeigen, dass durch das geplante Vorhaben im Bereich der Eichenstraße und der Gereonstraße, je nach Lage der Gebäude, rechnerisch Pegelerhöhungen oder Pegelreduzierungen um bis zu gerundet 1 dB zu prognostizieren sind. Die Erhöhungen des Geräuschpegels haben ihre Ursache im Zusatzverkehr, die Reduzierung des Geräuschpegels in der durch die Plangebäude zu erwartenden Abschirmung des Kreuzungsbereiches Josefsring/Freiheitstraße.

Die Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) zur Tageszeit und 60 dB(A) zur Nachtzeit wird nach Durchführung des Bauvorhabens an der untersuchten Bestandsbebauung weiterhin nicht erreicht oder überschritten, sodass das geplante Vorhaben aus schalltechnischer Sicht nicht zu einem städtebaulichen Missstand führt.

Einwirkender Gewerbelärm

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich Gewerbebetriebe, deren Auswirkungen auf das Plangebiet zu prüfen sind. Der im Nahbereich befindliche Mc Donald's und der Küchentreff befinden sich in einem ausgewiesenen Mischgebiet (MI), die Zoo- und Gartenwelt in einem über den Abstandserlass gegliederten Gewerbegebiet und die Autowerkstatt in einem nicht überplanten Innenbereich. Die Prüfung hinsichtlich der bestehenden gewerblichen und auch der planungsrechtlich zulässigen Nutzungen zeigt, dass im Tageszeitraum innerhalb des Plangebietes und der dort geplanten schutzbedürftigen Nutzung mit Ausweisung als Urbanes Gebiet (MU) keine Konflikte zu erwarten sind.

Im Nachtzeitraum zeigt sich hingegen, dass durch das nordwestlich des Plangebietes befindliche Schnellrestaurant Mc Donald's, in der ungünstigsten vollen Nachtstunde je nach tatsächlicher Auslastung der Stellplatzanlage Überschreitungen der Orientierungswerte bzw. der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] um bis zu 4 dB zu prognostizieren sind.

Bezogen auf das vorliegende Nutzungskonzept würden diese Überschreitungen die Nordwestfassade des Baukörpers betreffen. Bezüglich der prognostizierten Überschreitungen ist anzumerken, dass gemäß aktuellem Bebauungsplan Nr. 71 „Umfeld Josefskirche / Realschule“ das Vorhabengrundstück als Mischgebietes (MI) ausgewiesen ist. Das Schnellrestaurant Mc Donald's wäre demnach bereits heute dazu angehalten, an den Baugrenzen die Immissionsrichtwerte von Mischgebieten (MI), die im Nachtzeitraum denen von Urbanen Gebiete (MU) gleich sind, einzuhalten.

Im vorliegenden Fall ist das Plangebiet jedoch erheblich durch Verkehrslärm beeinträchtigt, sodass, bedingt durch den Verkehrslärm, Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden in Form von Schallschutzfenstern mit Lüftungseinrichtungen erforderlich werden. Ziel dieser Vorrichtungen ist, trotz geschlossener Fenster eine ausreichende Sauerstoffzufuhr für die Innenräume zu gewährleisten. Mit den aufgrund des Verkehrslärmpegels erforderlichen Maßnahmen können auch für den um 15 dB niedrigeren Gewerbelärmpegel zur Nachtzeit die Anforderungen der [TA Lärm] 6.1 an die Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden von 25 dB(A) erfüllt werden.

Ausgehender Gewerbelärm

Die schalltechnische Zulässigkeit des Planvorhabens Hotel war auf die im Umfeld und innerhalb des Geltungsbereiches befindliche schutzbedürftige Nutzungen zu prüfen. Bei den Schallquellen eines Hotels handelt es sich um die Zu- und Abfahrt der Gäste und deren Parkvorgänge, um Anlieferungsvorgänge sowie um haustechnische Aggregate. Die Prüfung hinsichtlich der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen hervorgerufen durch das Hotel zeigt, dass an der Bestandsbebauung die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte auch unter Berücksichtigung der im Umfeld befindlichen Vorbelastung eingehalten werden. Aus schalltechnischer Sicht sind damit mit der Ausweisung des Plangebietes als Urbanes Gebiet (MU) und einer potenziellen Nutzung als Hotelstandort keine Konflikte zu erwarten.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
[AzBgWS 2017]	Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Frankfurt am Main, Stand September 2017
[Berliner Leitfaden]	Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Berlin Mai 2017
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
[BVerwG]	Urt. v. 16.03.2006 – 4 A 1075.04; OVG Nordrhein-Westfalen, Urt. v. 13.03.2008 – 7 D 34/07.NE.
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN EN ISO 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2017-11
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[DIN 18005]	Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023
[DIN 18005 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09

[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLUG Heft 1]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. 2002
[HLUG Heft 2]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. 2004
[HLUG Heft 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005
[HSVV Heft 42-2]	Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung - Teil 2: Abschätzung der Verkehrsplanung, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42. 2000 (Nachdruck 2005)
[LUA Merkbl. 25]	Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25. 2000
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtigter Nachdruck 1992)
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)

[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[Ver_Bau]	Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr. Dietmar Bosserhoff. 2016
[VDI 3770]	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09
[VDI 2571]	Schallabstrahlung von Industriebauten. 1976-08 (zurückgezogen)
[VDI 2714]	Schallausbreitung im Freien. 1988-01 (zurückgezogen)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08
[VDI 2720-1]	Schallschutz durch Abschirmung im Freien. 1997-03
[ZTV-Lsw 06]	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Verkehrsblatt-Dokument Nr. B 6508. 2012

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel Diskussion/Beurteilung.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- Nutzungskonzept mit Ansichten und Lageplänen, Stand April 2024, Viersener Aktien Baugesellschaft,
- Baugenehmigungsakten des Mc Donald's,
- Verkehrstechnische Untersuchung Kfz-Verkehrsprognose Viersen 2025, Stand Juni 2009, Runge+Küchler Ingenieure für Verkehrsplanung, Düsseldorf,
- Bebauungsplan Nr. 71 „Umfeld Josefskirche/Realschule“ vom Januar 2011.

Ein Ortstermin wurde am 19.07.2023 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die im Innenstadtbereich der Stadt Viersen geplante Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1002 mit der Ausweisung als Urbanes Gebiet (MU). Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes soll die Errichtung eines Hotels planungsrechtlich gesichert werden. Die innerhalb des Geltungsbereiches verbleibenden Gebäude werden überplant, behalten aber Bestandsschutz und werden durch Baufenster gesichert.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung in Hinblick auf die Emissionsquellen (Gewerbe/Verkehr) zu prüfen. Gemäß [DIN 18005] sind die Lärmarten Gewerbe/Verkehr getrennt voneinander zu beurteilen.

Die Beurteilung des einwirkenden Gewebelärms (Vorbelastung) und des durch das Hotel verursachten Gewebelärms (Zusatzbelastung) erfolgt in Hinblick auf das nachgeschaltete Baugenehmigungsverfahren auf Grundlage der [TA Lärm].

Die Beurteilung des innerhalb des Geltungsbereiches einwirkenden Verkehrslärms sowie der schalltechnischen Auswirkungen durch die im Zusammenhang mit der Planung stehende Zusatzverkehre auf die außerhalb des Geltungsbereiches bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen erfolgt gemäß [DIN 18005].

Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der [DIN 18005] gegeben. In [DIN 18005 Bbl. 1] 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 Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 Bbl. 1

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)			
	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie vergleichbarer Anlagen	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR),	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhaus- und Feriengebiete, Campingplatzgebiete,	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sondergebiete (SO) sowie Fläche für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	45 - 65	35 - 65
Industriegebiete (GI)	-	-	-	-

Die [DIN 18005] bzw. [DIN 18005 Bbl. 1] enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die [VDI 2719] erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die in [DIN 18005 Bbl. 1] angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die [16. BImSchV] angewendet. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden. In der [16. BImSchV] werden folgende (Tabelle 2) einzuhaltende Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft aufgeführt:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Urbane Gebiete (MU), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle¹ liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

3.2.1 Gewerbelärm

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] 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.

¹ Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.

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
Urbane Gebiete (MU)	63	45
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.

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 – 6:00 Uhr)

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten² 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 sowie Urbanen Gebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

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 gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

² Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

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 so weit 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 [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 und Urbanen Gebieten	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 Verkehrslärmeinwirkungen

4.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

Um die Wohn- und Arbeitsqualität innerhalb des Bebauungsplangebietes bzw. den dortigen Bauvorhaben sicherzustellen, werden die aus den angrenzenden Verkehrswegen einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straßenverkehr) wie in Abbildung 2 ermittelt.



Abbildung 2: Übersicht der betrachteten Straßenführungen

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßenwegen wird durch die [DIN 18005] vorgegeben und in der [16. BImSchV] bzw. den [RLS-19] näher beschrieben.

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.2.1 Straßenverkehr

Die Schallemissionen einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel L_w') werden nach den [RLS-19] aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke **DTV**, den Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1), Lkw2 (p_2) und ggfs. Motorrädern (p_3) in %, den zulässigen Geschwindigkeiten v der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

$$L_w' = 10 \log[M] + 10 \log \left[\frac{100 - p_1 - p_2 - p_3}{100} * \frac{10^{0,1L_w, Pkw}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} * \frac{10^{0,1L_w, Lkw1}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} * \frac{10^{0,1L_w, Lkw2}}{v_{Lkw2}} + \frac{p_3}{100} * \frac{10^{0,1L_w, LKW2}}{v_{Pkw}} \right] - 30$$

mit

M die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,

$L_{w, Fzg}$ Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) bei der jeweiligen Geschwindigkeit in dB. Dieser ergibt sich aus einem Grundwert je Fahrzeugart und den Einflussfaktoren Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Längsneigung, Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen.

v_{Fzg} Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) in km/h,

p_1 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,

p_2 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,

p_3 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Motorrad Tag/Nacht in %.

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] und getrennt für die Zeiträume Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr). Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem qualitätsgesicherte SoundPLANnoise der SoundPLAN GmbH, Backnang in seiner aktuellen Softwareversion (9.0) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Definition der Verkehrszahlen

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen auf den angrenzenden Straßen ist die Kfz-Verkehrsprognose Viersen 2025, erstellt durch Runge+ Kuchler Ingenieure für Verkehrsplanung. In Hinblick auf einen ausreichenden Prognosehorizont wurden die Daten mit einem jährlichen Zuwachs von 0,5 % auf das Jahr 2035 hochgerechnet und aufgerundet (Tabelle 5).

Tabelle 5: DTV-Werte

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV 2025	DTV 2035
	Kfz/24h	Kfz/24h
Josefsring, TS1	11.900	12.500
Brüsseler Allee	10.600	11.130
Freiheitsstr. Nord	22.050	23.160
Freiheitsstr. Süd	23.150	24.310
Josefsring, TS2	10.000	10.500
Gereonstraße Nord	550	580
Gereonstraße Süd	2.300	2.420

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Schallleistungspegel L_w' für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle 6 zusammengefasst. Weitere im Umfeld befindliche Verkehrsführungen sind hinsichtlich ihrer Verkehrsstärke und Lage zum Bauvorhaben nicht maßgeblich und daher nicht zu betrachten.

Tabelle 6: Straßenverkehr, bezogen auf den Prognose-Planfall 2035

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24h	v_{max} km/h	Tag				Nacht			
			M	p1	p2	L_w'	M	p1	p2	L_w'
			Kfz/h	%	%	dB(A)	Kfz/h	%	%	dB(A)
Josefsring, TS1	12.500	50	718	0,7	1,2	82,4	125	1,1	1,4	74,8
Brüsseler Allee	11.130	50	641	0,8	1,3	81,9	111	1,3	1,5	74,4
Freiheitsstr. Nord	23.160	50	1331	1,4	2,3	85,3	232	2,3	2,7	77,9
Freiheitsstr. Süd	24.310	50	1398	1,3	2,2	85,5	244	2,2	2,6	75,1
Josefsring, TS2	10.500	50	604	0,5	0,8	81,5	105	0,8	1	74,0
Gereonstraße Nord	580	30	34	2,6	4,3	67,1	6	0	0	57,3
Gereonstraße Süd	2.420	30	139	1,4	2,3	72,4	24	1,7	2,1	64,8

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
M die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
p1 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,
p2 der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,
 v_{max} die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 90 km/h für Lkw bzw. 130 km/h für Pkw,
 L_w' längenbezogener Schallleistungspegel.

Im vorliegenden Fall wird für die betrachteten Straßenabschnitte die zulässige Höchstgeschwindigkeit innerorts von 50 km/h bzw. 30 km/h berücksichtigt. Für alle Straßenabschnitte wird von einer Fahrbahn-deckschicht aus nicht geriffeltem Gussasphalt ausgegangen, für den kein Korrekturwert zu berücksichtigen ist. Für die in den Knotenpunkten vorhandene Lichtsignalanlagen (LSA) werden programmintern Zuschläge berücksichtigt.

4.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.3.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Um die Wohn- und Arbeitsqualität innerhalb des Geltungsbereiches sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß [DIN 18005-2] flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird. In den Schallimmissionsplänen können die Orientierungswerte wie folgt abgelesen werden.

Tabelle 7: Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2)

Gebietsausweisung	Tag	Nacht
Mischgebiete (MI)/ Urbane Gebiete (MU)	60 dB(A) Farbwechsel orange/rot   >55-60 dB(A) >60-65 dB(A)	50 dB(A) Farbwechsel gelb/braun   >45-50 dB(A) >50-55 dB(A)

Da es sich bei den Orientierungswerten nicht um Grenzwerte handelt, kann in Abhängigkeit der vorliegenden Situation nach oben aber auch nach unten abgewichen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist jedoch wünschenswert, um die mit der Eigenart des betroffenen Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sollte möglichst ein Ausgleich vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Im Folgenden ist die Geräuschsituation innerhalb des Plangebietes ohne und mit bestehender und geplanter Bebauung entsprechend des vorliegenden Nutzungskonzeptes, exemplarisch für das 1. Obergeschoss (1.OG) und das 3. Obergeschoss (3.OG) dargestellt.

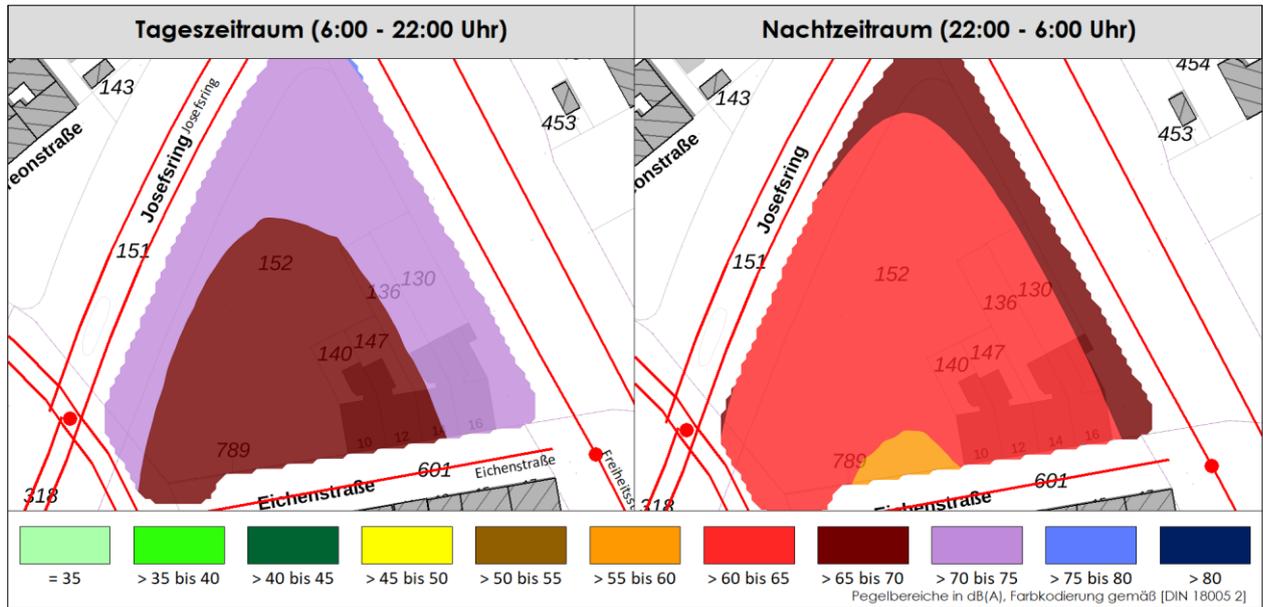


Abbildung 3: Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 1. Obergeschoss ohne Bebauung Plangebiet

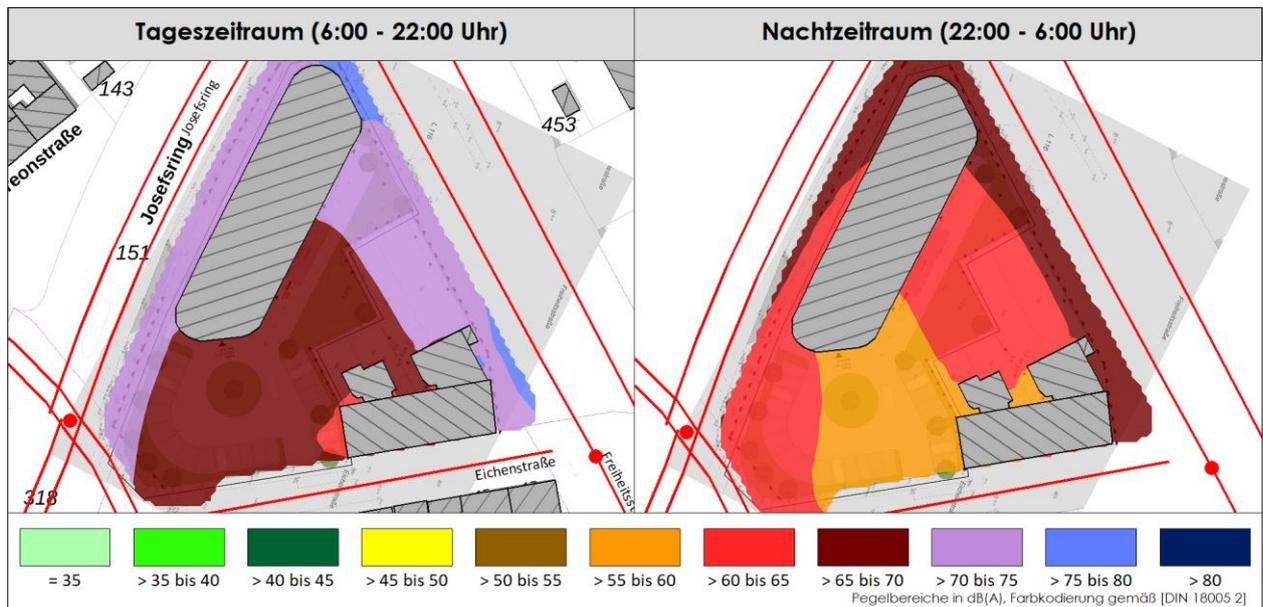


Abbildung 4: Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 1. Obergeschoss mit Bebauung Plangebiet

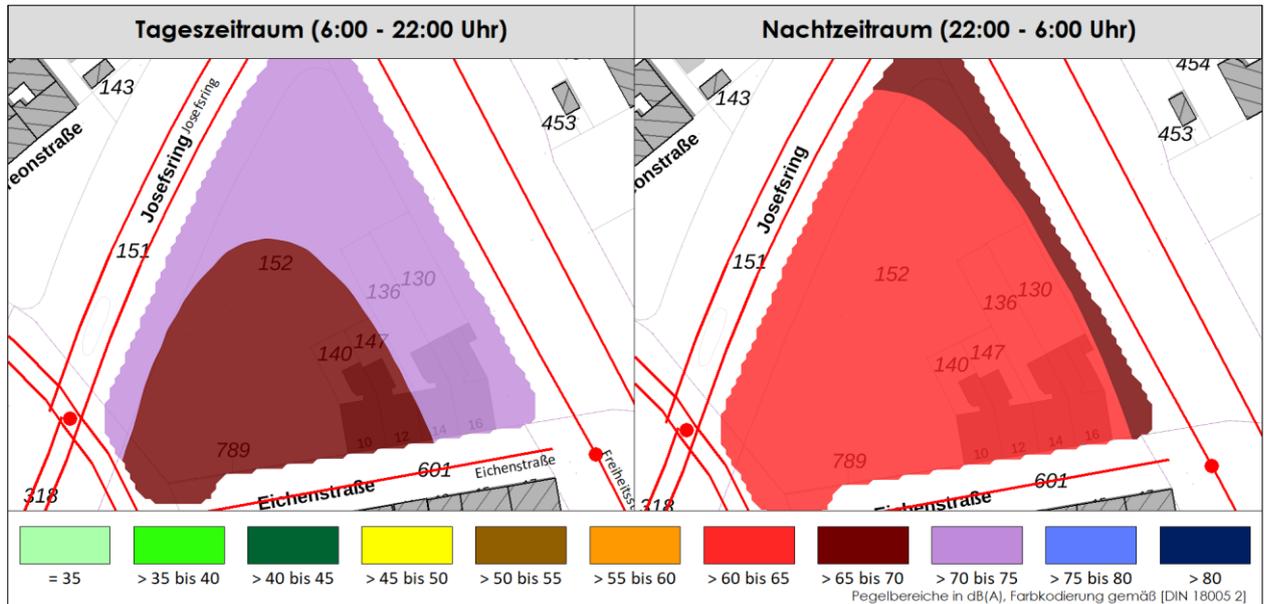


Abbildung 5: Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 3. OG ohne Bebauung Plangebiet

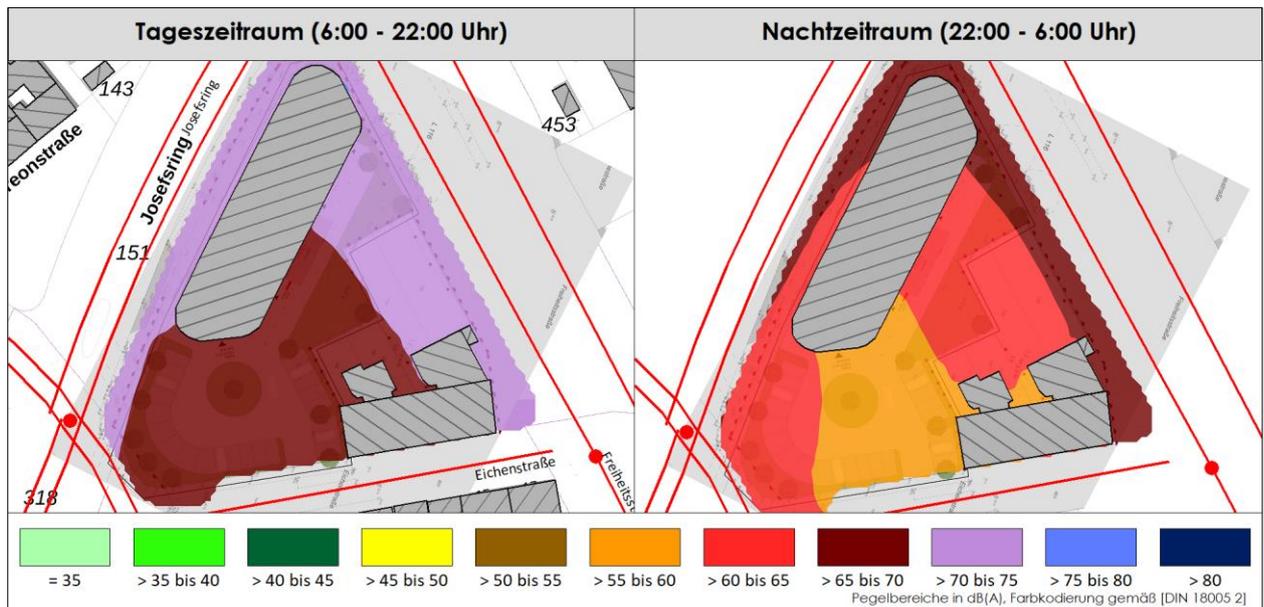


Abbildung 6: Rasterlärmkarte Straßenverkehr, 3. OG mit Bebauung Plangebiet

Die Berechnungen zeigen, dass das Plangebiet durch Verkehrslärm beeinträchtigt ist. So werden nicht nur die in der städtebaulichen Planung für Urbane Gebiete anzustrebenden Orientierungswerte von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A), sondern auch im Nahbereich des Knotenpunktes und der Freiheitsstraße die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) überschritten.

Da es sich bei den Orientierungswerten nicht um Grenzwerte handelt, kann in Abhängigkeit der vorliegenden Situation nach oben aber auch nach unten abgewichen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist jedoch wünschenswert, um die mit der Eigenart des betroffenen Gebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. An stark frequentierten Straßen und im Bereich von Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen (LSA) - für die ein Lästigkeitszuschlag zu vergeben ist - lassen sich die Orientierungswerte und häufig auch die sogenannten Zumutbarkeitsschwelle nicht einhalten. Ist dies der Fall, ist der Immissionsschutz durch geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) zu erreichen und planungsrechtlich abzusichern.

4.3.2 Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz

Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowohl im Innen- als auch in den Außenwohnbereichen sicherzustellen, werden somit Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz erforderlich. Grundsätzlich ist eine Abschirmung der Quelle immer den passiven Maßnahmen am Gebäude vorzuziehen.

Im vorliegenden Fall erscheint die Reduzierung des Außenlärms durch die Errichtung einer Lärmschutzwand jedoch entlang der Freiheitsstraße nicht nur aus städtebaulicher Sicht nicht zielführend. Dieses bedingt sich in der erforderlichen Dimension, d. h. insbesondere der Schirmhöhe der Lärmschutzwand. Eine Lärmschutzwand erfüllt ihre Funktion, wenn die Sichtunterbrechung zwischen Quelle und Empfänger nicht mehr gegeben ist. In Hinblick auf die geplante Geschosshöhe wären somit höhere als städtebaulich vertretbare Wandhöhen erforderlich.

Hinweise zu Maßnahmen, die gesunde Wohnverhältnisse sowohl im inneren der Gebäude als auch den Außenwohnbereichen (Balkon/Terrasse) sicherstellen werden im Folgenden dargestellt.

Außenwohnbereiche

Ein Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität, das im Rahmen der Abwägung bei einer Überschreitung der Orientierungswerte herangezogen werden kann, ist z. B. die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler, allenfalls leicht angehobener Sprechlautstärke. Den Schwellenwert, bis zu dem eine ungestörte Kommunikation möglich ist, sieht die Rechtsprechung bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A) außen [BVerwG]. Berücksichtigt man, dass bei einem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen im Tageszeitraum Immissionsgrenzwerte für Urbane Gebiete MU) von 64 dB(A) einzuhalten sind, liegt unserer Ansicht nach hier der obere Schwellenwert vor, ab dessen Überschreitung im Bebauungsplan Maßnahmen zum Schutz der dem Wohnen unmittelbar zugeordneten Außenwohnbereichen (z. B. Balkone, Loggien) erforderlich werden.

Im Bebauungsplan sind somit Außenwohneinheiten (Balkon/Terrasse) von Wohnungen die dem ständigen Aufenthalt dienen und die nicht durch Glasvorbauten abgeschirmt werden nur in Bereichen mit Geräuschpegel von bis zu 64dB(A) zulässig.

Innenraumschutz

Der Immissionsschutz im Innenraum wird durch die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen sichergestellt. Dabei steigt die Anforderung an die Schalldämmung entsprechend ihrer Nutzung. Grundsätzlich sind in Urbanen Gebieten (MU) sowohl Räumlichkeiten für Dienstleister als auch für Wohnzwecke möglich. Der erforderliche Innenraumschutz für Dienstleister kann sich auf den Tageszeitraum beschränken. Für Wohneinheiten bzw. Hotelzimmer hingegen steht der Schutz der Nachtruhe im Vordergrund.

Sollte es im Rahmen der Bauausführung nicht möglich sein, durch eine schalltechnisch günstige Wohnungsgrundrissgestaltung schutzbedürftige Aufenthaltsräume und insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer so anzuordnen, dass grundsätzlich die Belüftung über ein Fenster an einer Fassade ohne bzw. nur mit geringer Überschreitung der Orientierungswerte möglich ist, sind Fenster gemäß [VDI 2719] ab einem A bewerteten Außengeräuschpegel L_m von mehr als 50 dB(A) mit unabhängigen Lüftungsvorrichtungen vorzusehen. In Hinblick auf die Aufenthaltsqualität in den ebenfalls dem Schlafen dienenden Hotelzimmern ist hier entsprechend zu verfahren.

Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden unterschiedliche Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ bei rechnerischer Ermittlung gemäß [DIN 4109-2] zuzuordnen sind.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß [DIN 4109-2] der um 3 dB erhöhte Tagesbeurteilungspegel. Beträgt die Differenz zwischen dem Beurteilungspegel Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Nachtbeurteilungspegel und einem Zuschlag von 10 dB. Der im Folgenden dargestellte maßgeblichen Außenlärmpegel der Lärmpegelbereiche gilt für schutzbedürftige Nutzungen im Nachtzeitraum (Schlafzimmer / Hotelzimmer). Für Dienstleister ohne nachzeitliche Nutzung, kann der im Anhang dargestellte maßgebliche Außenlärmpegel der Lärmpegelbereiche für den Tageszeitraum (sonstige Räume) herangezogen werden.

Die folgende Abbildung zeigt den maßgeblichen Außenlärmpegel für das 1. Obergeschoss bezogen auf die freie Schallausbreitung zur Übernahme in den Bebauungsplan.

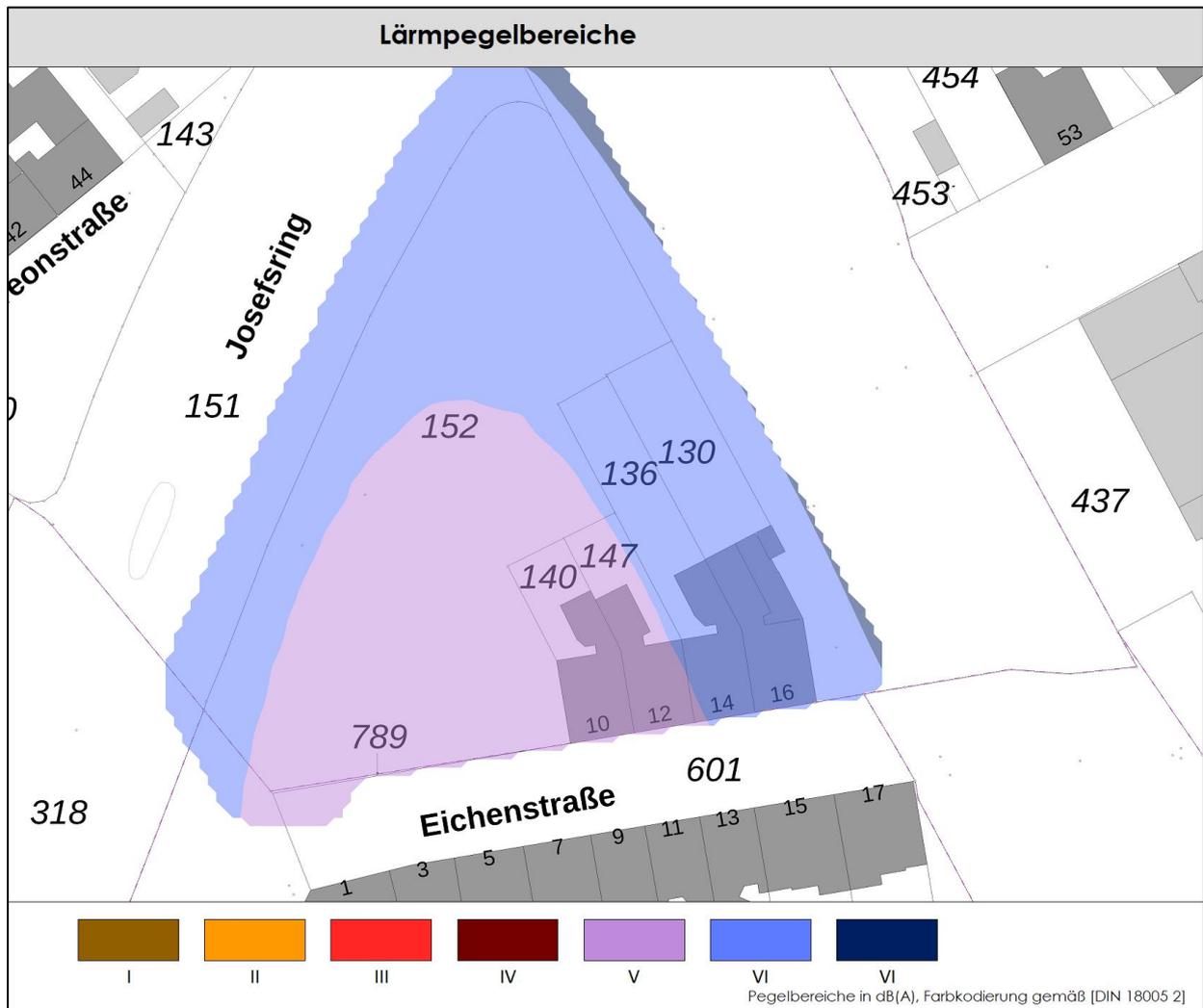


Abbildung 7: Lärmpegelbereiche mit maßgeblichen Außenlärmpegeln für eine nachzeitliche Nutzung innerhalb des Plangebietes bezogen auf das 1. OG

Hinsichtlich des vorliegenden Nutzungskonzeptes werden hierfür die Gebäudelärmkarten im Anhang dargestellt. Für das Erdgeschoss wird hinsichtlich der Nutzung für Dienstleistungen der maßgebliche Außenlärmpegel für die Tageszeitraum dargestellt, für die Obergeschosse wird hinsichtlich der geplanten Hotelzimmer der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nachtzeit dargestellt. Bei einer abweichenden Nutzung des Erdgeschosses ebenfalls zu Wohnzwecken ist der dargestellte maßgebliche Außenlärmpegel um 10 dB zu erhöhen.

4.4 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Hinweis

Inwieweit die im Folgenden genannten Vorschläge für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan sich tatsächlich als Festsetzung oder aber als Hinweis oder Empfehlung im Bebauungsplan wiederfinden, obliegt der planaufstellenden Behörde. Aus unserer Sicht empfehlen wir die Aufnahme als Festsetzung.

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr werden beim Neubau oder einer baugenehmigungspflichtigen Änderung von Wohn- und Aufenthaltsräumen, passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die nachfolgende Tabelle entspricht der Tabelle 7 der [DIN 4109-1]. Hierin enthalten sind die maßgeblichen Außenlärmpegel, die zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen im nachgeschalteten Planungsprozesses heranzuziehen sind.

Tabelle 8: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80*

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer), in denen der A-bewertete Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) überschritten wird, sind zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten.

In den gekennzeichneten Bereichen mit Beurteilungspegeln größer 64dB(A) tags sind Außenwohnbereiche, wie Terrassen oder Balkone, die dem ständigen Aufenthalt dienenden Wohnungen zugehörig sind, ohne zusätzliche schallabschirmende Maßnahmen nicht zulässig. Als schallabschirmende Maßnahme kann die Anordnung der Außenwohnbereiche im Schallschatten der jeweils zugehörigen Gebäude auf den lärmabgewandten Seiten oder die Anordnung von Lärmschutzwänden oder Nebengebäuden im Nahbereich verstanden werden.

Beim Einsatz von schallabschirmenden Maßnahmen müssen diese über ein flächenbezogenes Maß von mindestens 10 kg/m^2 [DIN ISO 9613-2] bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von mindestens 25 dB [VDI 2720-1] verfügen. Darüber hinaus müssen die schallabschirmenden Maßnahmen eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen aufweisen.

Abweichungen von den o. g. Festsetzungen zur Lärmvorsorge sind mit entsprechendem schalltechnischem Nachweis über gesunde Wohn- und Aufenthaltsbereiche zulässig.

5 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung

Durch das geplante Vorhaben wird Neuverkehr erzeugt, der über das vorhandene öffentliche Straßennetz abgewickelt wird. Zur Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen des vorhabenbezogenen Zusatzverkehrs wird der Verkehr der Straße Josefsring im Prognosejahr 2035 dem Verkehrsaufkommen zuzüglich Zusatzverkehr im Prognosejahr 2035 gegenübergestellt.

Für die im Rahmen des vorliegenden Nutzungskonzeptes bis zu geplanten 80 Hotelzimmer und einem Tagung- und Seminarbereich mit einer Fläche von ca. 130 m² wird der zu erwartende Zusatzverkehr mittels Parkplatzlärmstudie [PLS] ermittelt. Gemäß [PLS] ist im Tageszeitraum von 0,11 Bewegungen pro Stunde und Bett und in Nachtzeitraum von 0,02 Bewegungen pro Stunde und Bett auszugehen. Für den Tagung- und Seminarbereich wird konservativ der Ansatz einer Gaststätte in der Großstadt zugrunde gelegt.

Bezugsgröße B	Wert für B in	N _T	N _N	Bewegungen	Bewegungen
	m ² bzw. Anzahl			Tag	Nacht
		[h ⁻¹]	[h ⁻¹]	16 Stunden	8 Stunden
Anzahl der Gästebetten	160	0.07	0.01	179,2	12,8
Netto-Gastraumfläche	130	0.07	0.02	145,6	20,8
				325	34

Dieses ergibt ein tageszeitliches Aufkommen von 325 sowie ein nachtszeitliches Aufkommen von 34 Kfz-Fahrten. Davon ausgehend, dass ebenfalls Anlieferungsverkehr stattfindet, werden hierfür weitere 10 Kfz-Fahrten berücksichtigt.

Für den berechneten Maximalverkehr von 369 Kfz-Fahrten und einem Lkw-Anteil von 2,7 % ist davon auszugehen, dass der Zusatzverkehr, nachdem er die Eichenstraße (Einbahnstraße) Richtung Kreuzungsbereich Josefsring/Gereonstraße verlassen hat, sich dermaßen aufteilt, dass er aus schalltechnischer Sicht für die weiteren Straßenverläufe als nicht mehr relevant einzustufen ist.

Im Rahmen der Untersuchung werden daher die schalltechnischen Auswirkungen auf den Nahbereich des Geltungsbereiches bzw. Bauvorhabens, d. h. den Bereich der Eichenstraße und die daran angrenzenden Gereonstraße in südliche Richtung, untersucht. Die Schall Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 19 sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 9: Zusatzverkehr

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24h	v_{max} km/h	Tag				Nacht			
			M	p1	p2	$L_{w'}$	M	p1	p2	$L_{w'}$
			Kfz/h	%	%	dB(A)	Kfz/h	%	%	dB(A)
Eichenstraße	369	30	21,2	2,7	0	63,4	3,7	2,7	0	55,8
Gereonstraße Süd	184	30	10,6	2,7	0	60,4	1,8	2,7	0	52,8

Die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden für den Prognose Nullfall 2035 und den Prognose Planfall 2035 (Prognose Nullfall 2030 zuzüglich des Neuverkehrs) berechnet. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt für repräsentative Wohngebäude entlang der Eichenstraße und der Gereonstraße.

Die folgende Tabelle 10 zeigt die Auswirkung des Zusatzverkehrs auf Grundlage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose ermittelten Eingabeparameter als punktuelle Berechnung vor den betrachteten Fassaden. Entsprechend der [RLS-19] sind Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen auf 0,1 dB zu runden, die Gesamtbeurteilungspegel auf ganze dB(A) aufzurunden.

Tabelle 10: Gegenüberstellung Prognose Nullfall zu Prognose Planfall, Vergleich mit der Zumutbarkeitsschwelle

Stockwerk	Name	Zumutbarkeitsschwelle		Prognose Nullfall		Prognose Planfall		Dif. Planfall zu Nullfall		Dif zu	
		T	N	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN	70 dB	60dB
		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
EG	Eichenstraße 1	70	60	65,3	57,7	65,4	57,8	0,1	0,1	-4,6	-2,2
1.OG	Eichenstraße 1	70	60	65,6	58,0	65,6	58,1	0,0	0,1	-4,4	-1,9
2.OG	Eichenstraße 1	70	60	65,5	58,0	65,6	58,0	0,1	0,0	-4,4	-2
EG	Eichenstraße 1	70	60	65,6	58,0	65,7	58,2	0,1	0,2	-4,3	-1,8
1.OG	Eichenstraße 1	70	60	66,0	58,5	66,1	58,5	0,1	0,0	-3,9	-1,5
2.OG	Eichenstraße 1	70	60	65,9	58,4	66,0	58,4	0,1	0,0	-4	-1,6
EG	Eichenstraße 1	70	60	65,5	57,9	65,3	57,8	-0,2	-0,1	-4,7	-2,2
1.OG	Eichenstraße 1	70	60	66,2	58,6	66,0	58,4	-0,2	-0,2	-4	-1,6
2.OG	Eichenstraße 1	70	60	66,3	58,8	66,1	58,5	-0,2	-0,3	-3,9	-1,5
EG	Eichenstraße 3	70	60	64,6	57,1	64,4	56,8	-0,2	-0,3	-5,6	-3,2
1.OG	Eichenstraße 3	70	60	65,0	57,5	64,7	57,2	-0,3	-0,3	-5,3	-2,8
EG	Eichenstraße 3	70	60	64,5	57,0	64,2	56,7	-0,3	-0,3	-5,8	-3,3
1.OG	Eichenstraße 3	70	60	64,9	57,3	64,5	57,0	-0,4	-0,3	-5,5	-3,0
EG	Eichenstraße 5	70	60	64,3	56,8	64,0	56,5	-0,3	-0,3	-6,0	-3,5
1.OG	Eichenstraße 5	70	60	64,6	57,1	64,2	56,7	-0,4	-0,4	-5,8	-3,3
2.OG	Eichenstraße 5	70	60	65,0	57,5	64,6	57,1	-0,4	-0,4	-5,4	-2,9
EG	Eichenstraße 5	70	60	64,3	56,8	63,9	56,4	-0,4	-0,4	-6,1	-3,6
1.OG	Eichenstraße 5	70	60	64,7	57,2	64,2	56,6	-0,5	-0,6	-5,8	-3,4
2.OG	Eichenstraße 5	70	60	65,1	57,6	64,6	57,1	-0,5	-0,5	-5,4	-2,9
EG	Eichenstraße 7	70	60	64,2	56,7	63,8	56,2	-0,4	-0,5	-6,2	-3,8
1.OG	Eichenstraße 7	70	60	64,6	57,1	64,0	56,5	-0,6	-0,6	-6,0	-3,5
2.OG	Eichenstraße 7	70	60	64,8	57,3	64,4	56,9	-0,4	-0,4	-5,6	-3,1
EG	Eichenstraße 7	70	60	64,1	56,5	63,7	56,2	-0,4	-0,3	-6,3	-3,8
1.OG	Eichenstraße 7	70	60	64,4	56,9	64,0	56,5	-0,4	-0,4	-6,0	-3,5
2.OG	Eichenstraße 7	70	60	64,7	57,2	64,4	56,9	-0,3	-0,3	-5,6	-3,1
EG	Gereonstraße 62	70	60	63,4	55,8	63,6	56,0	0,2	0,2	-6,4	-4,0
1.OG	Gereonstraße 62	70	60	63,8	56,3	63,9	56,3	0,1	0,0	-6,1	-3,7
EG	Gereonstraße 62	70	60	63,7	56,1	63,8	56,2	0,1	0,1	-6,2	-3,8
1.OG	Gereonstraße 62	70	60	64,0	56,4	64,1	56,5	0,1	0,1	-5,9	-3,5
EG	Gereonstraße 62	70	60	63,8	56,2	64,0	56,4	0,2	0,2	-6,0	-3,6
1.OG	Gereonstraße 62	70	60	64,4	56,8	64,4	56,8	0,0	0,0	-5,6	-3,2

Im Rahmen der städtebaulichen Planung ist zu prüfen, ob das potenziell geplante Vorhaben städtebaulich vertretbar ist und die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) zur Tageszeit und 60 dB(A) zur Nachtzeit nicht überschreitet.

Zusammenfassend ist hinsichtlich der Auswirkungen des vorhabenbezogenen Zusatzverkehrs Folgendes festzustellen:

- Durch das potenziell geplante Vorhaben ergeben sich im Bereich der Eichenstraße und der Gereonstraße je nach Lage der Gebäude rechnerisch Pegelerhöhungen oder Pegelreduzierungen um bis zu gerundet 1 dB. Erhöhungen des Geräuschpegels sind auf den Zusatzverkehr, die Reduzierung des Geräuschpegels resultiert aus der durch die Plangebäude zu erwartenden Abschirmung des Kreuzungsbereiches Josefsring/Freiheitstraße.
- Die Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) zur Tageszeit und 60 dB(A) zur Nachtzeit wird somit nach Durchführung des Bauvorhabens weiterhin nicht erreicht oder überschritten, sodass das geplante Vorhaben aus schalltechnischer Sicht nicht zu einem städtebaulichen Missstand führt.

6 Gewerbelärm

6.1 Gewerbenutzung Bestand, einwirkend

Zur Einschätzung der gewerblichen Lärmimmissionen wurden eine Ortsbegehung sowie eine anschließende Internetrecherche durchgeführt. Die folgende Abbildung ermöglicht einen Überblick über die im Umfeld befindlichen Gewerbebetriebe:



Abbildung 8: Lage der im Umfeld befindlichen gewerblichen Nutzungen, Quelle Google Earth

Tabelle 11: Außerhalb des Untersuchungsgebietes befindliche gewerbliche Einrichtungen

Str./Haus-Nr.	Gewerbe	Beurteilungszeitraum Betriebszeitraum
Freiheitsstraße 207	Tankstelle	0.00 - 24.00 Uhr
Freiheitsstraße 213	Fast-Food-Restaurant	6.00 - 5.00 Uhr
Freiheitsstraße 212 - 214	Zoo- und Gartenfachmarkt	9.00 – 19.00 Uhr
Freiheitsstraße 216	Küchenmöbelgeschäft	10.00 - 19.00 Uhr
Eichenstraße 2	Karosseriewerkstatt	8.00 - 17.00 Uhr
Eichenstraße 19	Partyservice	8.00 - 14.00 Uhr

Der im Nahbereich befindliche Mc Donald's und der Küchentreff befinden sich in einem ausgewiesenen Mischgebiet (MI). Die Zoo- und Gartenwelt befindet sich in einem über den Abstandserlass gegliederten Gewerbegebiet. Aufgrund der geringen Abstände zu den umliegenden WA- und MI-Nutzungen sind hier Betriebe der Abstandsklassen I-IV ausgeschlossen. Die östlich des Plangebietes befindliche Autowerkstatt befindet sich in einem nicht überplanten Innenbereich.

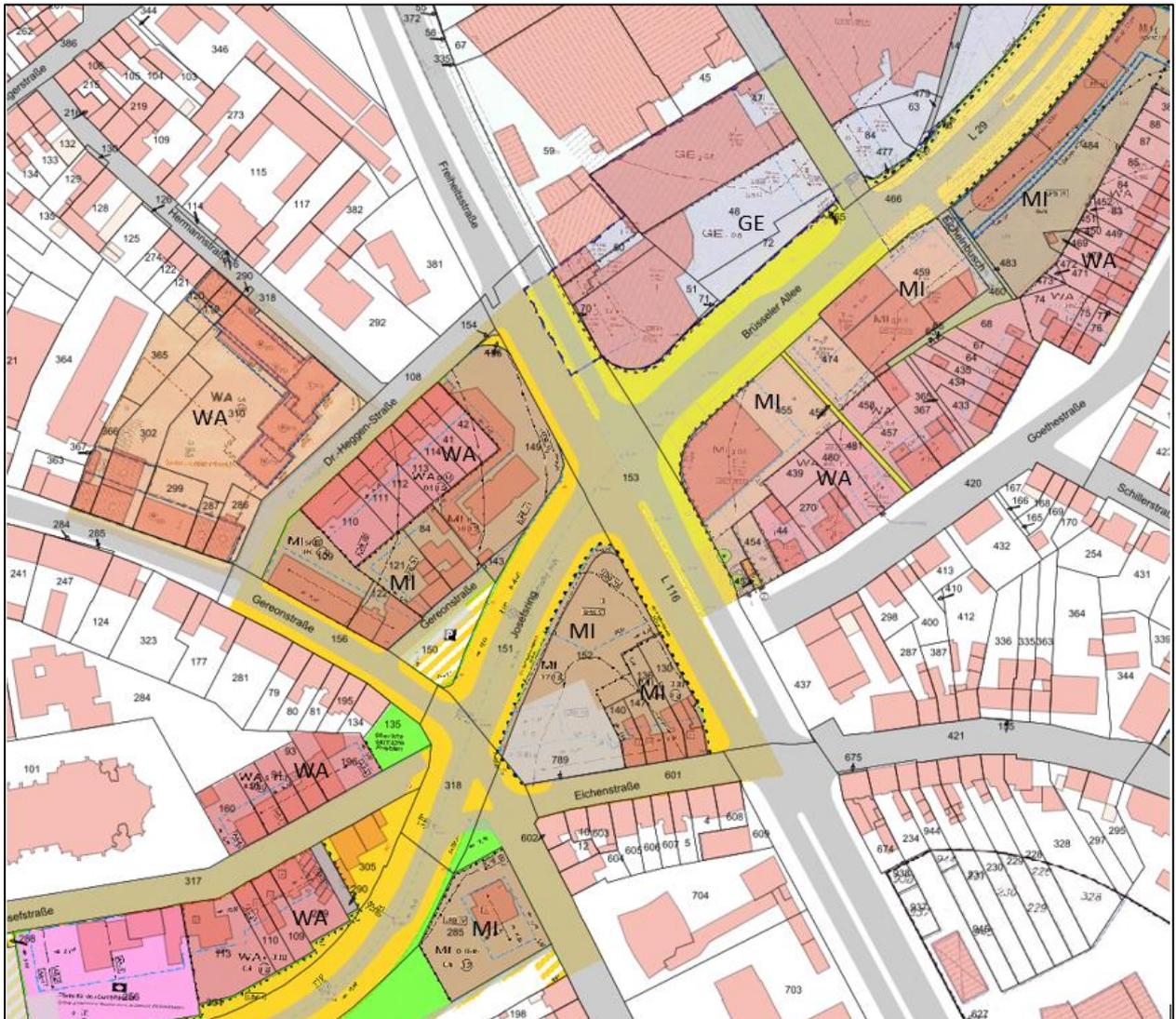


Abbildung 9: Planungsrecht Planungsgebiet im Kontext der Umgebung, Quelle Stadt Viersen

Entsprechend dem im Umfeld vorliegenden Planungsrecht Mischgebiet (MI), Allgemeines Wohngebiet (WA) und eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE) ist grundsätzlich in Hinblick auf die geplante Gebietsausweisung des Plangebietes als Urbanes Gebiet (MU) kein Konfliktpotential zu erwarten.

Hinsichtlich der im Bestand befindlichen Nutzungen ist ebenfalls aufgrund der Entfernung, der Ausrichtung oder der Betriebszeiten erfahrungsgemäß lediglich das unmittelbar gegenüber des Vorhabengrundstücks liegende Fast-Food-Restaurant Mc Donald´s für das Plangebiet als schalltechnisch relevant einzustufen. Für den Gastronomiebetrieb Mc Donald´s wurden daher seitens der Stadt Viersen die Bauakten, in sich der auch eine Beschreibung der in Hinblick der nördlich angrenzenden Wohnbebauung erforderlichen Lärmschutzvorrichtung befindet, zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden für den Gewerbebetrieb Mc Donald´s die aus der Parkplatzlärmstudie und der Gastraumfläche begründeten Betriebsbedingungen zugrunde gelegt. Die Ansätze der Haustechnik und auch der Stellplatzgeräusche wurden in Hinblick auf die nördlich angrenzende Wohnbebauung mit dem Status eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) angepasst.

6.2 Gewerbelärm, ausgehend vom Planvorhaben

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird das aktuell vorliegende Planungskonzept eines Hotels mit bis zu 80 Zimmern sowie eines Tagungs- und Seminarbereiches von ca. 130 m² zugrunde gelegt. Davon ausgehend, dass es sich überwiegend um Doppelbetten handelt, wird für die folgenden Ansätze somit von 160 Betten ausgegangen.

Wie der folgenden Abbildung zu entnehmen, ist das Gebäude zum Josefring orientiert. Die Zufahrt zu den oberirdischen Stellplätzen sowie zur Tiefgarage erfolgt von der Eichenstraße. Im Bereich der oberirdischen Stellplätze sind 17 Stellplätze dem Hotel zuzuordnenden, die an dem Garten des Eichenweges 10 gelegenen 5 Stellplätze sollen den Anwohnern zur Verfügung gestellt werden. Über diese Erschließung erfolgt ebenfalls der Ver- und Entsorgungsverkehr des Hotels.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden für den Gewerbebetrieb Hotel die aus der Parkplatzlärmstudie und der Bettenanzahl bzw. Gastraumfläche/Veranstaltungsfläche begründeten Betriebsbedingungen zugrunde gelegt. Die Haustechnik findet keine Berücksichtigung, da diese im Rahmen der Bauausführung schalltechnisch irrelevant auszuführen ist.



Abbildung 10: Lageplan potenzieller Hotelbetrieb, © VAB Viersen

6.3 Beschreibung der Emissionsansätze

6.4 Geräusche von Lkw

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

6.4.1 Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [HLUG Heft 3] für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkws folgender längenbezogener Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 12: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^3$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^4$

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen und für Steigungen zu berücksichtigen. Für den betrachteten MC Donald wird für die gepflasterten Fahrbahnoberflächen ein Zuschlag gemäß [PLS] von 1,5 dB berücksichtigt. Zuschläge für Steigungen sind nach Sichtung der Örtlichkeiten nicht erforderlich. Für das Planvorhaben Hotel werden keine Zuschläge vergeben. Hier ist und wird im Rahmen der Bauausführung eine zuschlagsfreie Fahrbahnoberflächen hergestellt.

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen [HLfU Heft 192], [PLS]; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schalleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schalleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

³ 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.

⁴ siehe Absatz „Kurzeitige Geräuschspitzen“

Tabelle 13: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkws	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^5$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

Lkw-Geräusche an Verladerampen

Die Geräuschemissionen bei Andockvorgängen an Laderampen setzen sich aus verschiedenen Einzelvorgängen zusammen. Für das An- oder Abdocken bzw. für den gesamten Vorgang werden folgende Schalleistungspegel angesetzt [HLfU Heft 192]:

Tabelle 14: Emissionsparameter Lkw an Verladerampen

Geräuschquelle	Beschreibung des Vorganges	Schalleistung je Vorgang	Geräuschspitzen
An-/Abdocken an Verladerampen	Öffnen Heckbordwand (15 s) Andocken (40 s) Vorziehen (erhöhter Leerlauf) (15 s) Schließen Heckbordwand (15 s) Luftfederung entlüften (15 s) Türenschiagen (5 s) Anlassen Lkw (< 5 s)	$L_{WA,1h} = 74 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 77 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 74 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 71 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 111 \text{ dB(A)}$
	Andockvorgang Abdockvorgang An-/Abdocken gesamt	$L_{WA,1h} = 84,6 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 83,5 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	

Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Während der Ladevorgänge ist im Bereich der Laderampe mit Betriebsgeräuschen von fahrzeuggebundenen Kühlaggregaten zu rechnen. Die Schallabstrahlung von Kühlaggregaten mit Otto- bzw. Dieselmotoren erzeugt gemäß [PLS] folgenden mittleren Schalleistungspegel:

Tabelle 15: Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate

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

⁵ Der Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

Für die Belieferung des Betriebs wird angenommen, dass während der Anlieferung bei einem Kühl-Lkw ein Kühlaggregat über eine Zeitspanne von 15 Minuten betrieben wird.

6.4.2 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw

Bei der Be- und Entladung der Lkw finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze gemäß [HLfU Heft 192] für die Verladung von Waren werden nachstehend aufgeführt.

Tabelle 16: Geräuschemission für einen Vorgang je Stunde bei der Entladung von Lkw

Verladesituation		Vorgänge	L _{WA,1h} in dB(A)	L _{WAm} in dB(A)
Beschreibung	Anlieferung	---	---	---
Rampenart	Außenrampe	---	---	
Torrand	ohne Abdichtung	---	---	
Überladeart	Ladebordwand	---	---	
Ladefläche	Kühl-Lkw mit Riffelblech	---	---	
		Entla		
		Rollcontainer (RC)	78,7	111

6.4.3 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern

Die Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern mit einem Hakenlift-System werden gemäß [HLUG Heft 1] wie folgt angesetzt:

Tabelle 17: Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Aufnehmen und Absetzen (Containerwechsel)	L _{WA,1h} = 93 dB(A)	L _{WAm} = 123 dB(A)

Im Bereich der Anlieferungszone des Hotels wird in der Tageszeit ein Containerwechsel inkl. an- und abfahrendem Lkw in Ansatz gebracht.

6.4.4 Parkplatzgeräusche

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

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.

Im vorliegenden Fall lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen ausreichend genau abschätzen, sodass das getrennte Verfahren angewandt wird. Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_i + 10 \cdot \log_{10}(B \cdot N) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_{W0} = 63 dB(A) der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
 K_{PA} der Zuschlag für Parkplatzart,
 K_i der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
 N die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
 B die Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze, Netto-Gastraumfläche in m²).

Die Anzahl f der Stellplätze je Bezugsgröße ist in der Parkplatzlärmstudie für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. Im Fall des Mc Donald'ss ist der Wert für f mit 0,25 Stellplätzen/m²-Netto-Gastraumfläche anzusetzen.

Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Kunden basiert grundsätzlich auf den in der [PLS] aufgeführten Anhaltswerten für die im vorliegenden Fall betrachtete Parkplatzart.

Das Fast-Food-Restaurant bietet auf ca. 80 m² Platz für 90 Besucher, weitere Sitzplätze befinden sich im Außenbereich (ca. 20m²). Den Besuchern stehen auf dem Parkplatz bis zu 24 Stellplätze zur Verfügung, die über 3 Zufahrten angefahren werden können.

Das Hotel verfügt über eine Tiefgarage mit mindestens 25 Stellplätzen sowie weiteren oberirdischen 17 Stellplätzen. Als Grundlage für die Frequentierung der Tiefgarage werden die Anzahl der Gästebetten berücksichtigt. Aufgrund der Anzahl von bis zu 160 Betten wird der Ansatz von Hotels mit mehr als 100 Betten gewählt. Für die Nutzung der oberirdischen Stellplatzanlage wird der Ansatz für Gaststätten im städtischen Bereich auf Grundlage einer Veranstaltungsfläche mit ca. 130 m² herangezogen.

Folgende Ansätze werden gewählt:

Tabelle 18: *Frequenzierung der Parkplätze*

Betrieb	Einheit B ₀ der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/(B ₀ ·h)	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Mc Donald's	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,4	0,6
Hotel	160 Gästebetten	0.07	0.06
Hotel Veranstaltungsbereich	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0.07	0.09

Für den Mc Donald's ergeben sich bezogen auf eine Gastraumfläche von 100m² für den tageszeitlichen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden somit 640 Pkw-Parkvorgänge, für die lauteste Nachtstunde 60 Pkw-Parkvorgänge.

Für das Hotel ergeben sich aufgrund der Bettenanzahl für den tageszeitlichen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden somit 179 und in der ungünstigsten Nachtstunde 10 Fahrbewegungen in die Tiefgarage. Auf den oberirdischen 17hoteleigenen Stellplätzen werden auf Grundlage des Veranstaltungsbereiches im Tagezeitraum weitere 146 und in der lautesten Nachtstunde 12 Pkw-Parkvorgänge berücksichtigt. Die Zuordnung zu den jeweiligen Parkflächen dient nur der besseren Nachvollziehbarkeit. Grundsätzlich werden auch Hotelgäste auf dem oberirdischen Parkplatz oder Tagungsgäste in der Tiefgarage parken.

Schallemission der Parkplätze

Gemäß [PLS] berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten nach dem getrennten Verfahren für die Stellplatzbewegungen der nachfolgende Schallleistungspegel L_{WATm} in dB(A).

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 h ⁻¹	Nacht h ⁻¹	dB	dB	dB	dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
P _D	Netto-Gastraumfläche (80m ² /20m ²) Mc Donald's	100	0,4	0,6	4	4	-	-	87,0	88,1
P	Netto-Gastraumfläche (130m ²) Hotel	130	0,07	0,09	3	4	-	-	79,6	80,7

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [PLS] für das Vorbeifahrgeräusch Pkw folgender Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 19: Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 47 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}^6$	---

Zuschläge für die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen der Parkplätze werden gemäß [PLS] mit 1,5 dB(A) berücksichtigt. Für das Planvorhaben Hotel werden keine Zuschläge vergeben. Hier ist und wird im Rahmen der Bauausführung eine zuschlagsfreie Fahrbahnoberflächen hergestellt.

Für die Nutzung der Drive-In Schalter werden die Ansätze der [PLS] wie folgt dargestellt zugrunde gelegt.

Tabelle 20: Berücksichtigte Anzahl an Pkw-Bewegungen auf den Betriebsgeländen

Betrieb	Tag	Nacht
(Drive-In gem. [PLS])*	640	36

Hierfür werden ebenfalls Zuschläge für die Fahrbahnoberflächen der Fahrgassen gemäß [PLS] mit 1,5 dB(A) berücksichtigt.

6.4.5 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Der Betrieb verfügt über technische Anlagen, die im Freien betrieben werden. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sowie deren jeweilige Betriebsdauer sind in Tabelle 21 angegeben.

Tabelle 21: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen und Geräuschquellen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Betriebsdauer in Minuten		Schalleistungs-pegel L_{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
kältetechnische Anlage	Westfassade/Anlieferung	960	60	75,0	75,0
Abluftkamin	über Dach	960	60	78,0	78,0

⁶ Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in 7,5 m Abstand.

Die Schallemission der Kälte- und Raumlufttechnik wurde iterativ unter Berücksichtigung der bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld ermittelt und auf Grundlage von Erfahrungswerten plausibilisiert.

Die Haustechnik des Hotels findet keine Berücksichtigung. Diese ist im Rahmen der Bauausführung in Abhängigkeit ihres Standortes so zu dimensionieren, dass sie schalltechnisch irrelevant ist. Schalltechnisch irrelevant bedeutet, dass der Teilbeurteilungspegel der Anlagen an den maßgeblichen Immissionsorten mindestens 10 dB unterhalb des Immissionsrichtwertes liegt.

6.4.6 Kommunikationsgeräusche von Personen im Außenbereich

Die sprachliche Geräuschemission von Menschen hat in der Regel das Ziel, anderen eine bestimmte Information oder ein Gefühl mitzuteilen. Die Ermittlung der dabei verursachten Geräuschemission basiert auf dem Schalleistungspegel der Personen und erfolgt gemäß [VDI 3770]:

$$L_{WA} = L_{WA,1} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(k/100\%) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_{WA} der Schalleistungspegel in dB(A),
- $L_{WA,1}$ der Schalleistungspegel einer sprechenden Person in dB(A),
- n die Anzahl der Personen im Aufenthaltsbereich,
- k der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen in % (im Planungsfall: 50 %).

Bei Anwendung des Verfahrens auf Freisitzflächen, die nicht Teil einer Sportanlage sind, ist insbesondere bei wenigen Personen eine Impulshaltigkeit zu berücksichtigen, da die Geräuschemissionen maßgeblich durch einzelne Sätze der Personen bestimmt werden. Gemäß [VDI 3770] wird der Zuschlag wie folgt berechnet:

$$K_1 = 9,5 - 4,5 \cdot \log(n) \geq 0 \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- n die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen im Aufenthaltsbereich.

Bei der Ermittlung des Schalleistungspegels wird auf Grundlage der Art der Freisitzfläche von einer gehobenen Sprechweise der Personen ausgegangen. Kommunikationsgeräusche im Bereich des Ausgabeschalters sind zu vernachlässigen und werden daher nicht berücksichtigt.

Folgende Schalleistungspegel ergeben sich für die Bereiche der betroffenen Betriebe:

Tabelle 22: Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen im Bereich der Außengastronomie

Anzahl der Personen	k-Wert in %	L _{WA} pro Person in dB(A)	Impulzzuschlag in dB(A)	L _{WA} in dB(A)
Außengastronomie Tag: 30	50	Sprechen gehoben 70	4,2	86,0
Außengastronomie Nacht: 10	50	Sprechen gehoben 70	6,4	83,3

Die Quellhöhen im Bereich der Außengastronomie des Schnellrestaurants, wurde für sitzende Personen mit 1,2 m in Ansatz gebracht. Spitzenpegel von Einzelereignissen (lautes Rufen) werden mit einem Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 90 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Bei der Beurteilung von Außenaufenthalt von Personen ist das individuelle Verhalten der Gäste maßgebend. Anzumerken ist, dass in Abhängigkeit des Verhaltens der Gäste daher durchaus geringere, bei sozialem Fehlverhalten aber auch höhere Geräuschpegel als in dem Gutachten dargestellt auftreten können.

Die im Rahmen der Untersuchung für das Fast-Food-Restaurant Mc Donald's und des geplanten Hotels berücksichtigten Betriebsbedingungen sind in den folgenden Tabellen getrennt für den Tageszeitraum und die maßgebliche Nachtstunde aufgeführt.

Tabelle 23: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum (6.00 bis 22.00 Uhr)

E.-Nr.	Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz je Vorgang
Fast-Food-Restaurant Mc Donald's mit Drive-In			
01/02	Fahrbewegungen Mitarbeiter/Kunden	640 An- und Abfahrten von Pkw zu den 24 Stellplätzen sowie 640 Zu/Abfahrt Pkw; Drive In	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}$
03/04	Leerlauf Pkw	640 Pkw jeweils 30 sec. im Leerlauf vor den Abholschaltern des Drive In	$L_{WA} = 85,0 \text{ dB(A)}$
05/06	Parkvorgänge	640 Parkvorgänge auf den 24 Stellplätzen (40 pro Stunde)	je Parkbewegung $L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$
07	Außengastronomie	30 kommunizierende Personen im Außenbereich	$L_{WA} = 86 \text{ dB(A)}$
08-09	Haustechnik	Verflüssiger an der Westfassade, Abluftkamin auf dem Dach kontinuierlich in Betrieb	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ / 78 dB(A)
10	An-/Abfahrt Lkw	An- und Abfahrten 1 Lieferfahrzeug und 1 Entsorgungsfahrzeug	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$
11	Rangieren Lkw	Rangiervorgänge im Bereich der Garage	$L_{WA, 1h} = 84 \text{ dB(A)}$
12/15	Starten/halten Lkw	Starten/halten im Bereich der Anlieferungszone / Garage	$L_{WA, 1h} = 87 \text{ dB(A)}$
13	Entladung Lieferfahrzeug	Fahrzeugeigenes Kühlaggregat über 15min.	$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$
14	Entladung Lieferfahrzeug	Entladung Lieferfahrzeuge mit je 30 Rollcontainern seitlich	$L_{WA} = 93,5 \text{ dB(A)}$
16	Containerwechsel	Containerwechsel im Bereich der Anlieferungszone / Garage	$L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}$

E.-Nr.	Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz je Vorgang
Hotel Planung			
20	Fahrbewegungen Mitarbeiter/Gäste	146 Fahrbewegungen von Pkw zu den oberirdischen 17 Stellplätzen	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}$
21-22	Parkvorgänge	146 Parkvorgänge auf den 17 Stellplätzen (0,48 pro Stpl. / Stunde)	je Parkbewegung $L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$
23	An-/Abfahrt Lkw	5 An- und Abfahrten von Liefer- und Entsorgungsfahrzeug	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$
24	Rangieren Lkw	5 Rangiervorgänge im Bereich der Lieferzone	$L_{WA, 1h} = 84 \text{ dB(A)}$
24	Starten/halten Lkw	5 Starten/halten im Bereich der Lieferzone	$L_{WA, 1h} = 87 \text{ dB(A)}$
24	Entladung Lieferfahrzeug	Entladung Lieferfahrzeuge mit je 30 Rollcontainern	$L_{WA} = 93,5 \text{ dB(A)}$
25-26	Fahrbewegungen Mitarbeiter/Gäste	179 Fahrbewegungen von Pkw zur Tiefgarageneinfahrt	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}$
-	Haustechnik	Kühl- Heiz- und Lüftungsaggregate auf dem Dach kontinuierlich in Betrieb	schalltechnisch irrelevant

Tabelle 24: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum

E.-Nr.	Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz je Vorgang
Fast-Food-Restaurant Mc Donald´s mit Drive-In			
01/02	Fahrbewegungen Mitarbeiter/Kunden	60 An- und Abfahrten von Pkw zu den 24 Stellplätzen sowie 36 Zu-/Abfahrt Pkw; Drive In	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}$
03/04	Leerlauf Pkw	36 Pkw jeweils 30 sec. im Leerlauf vor den Abholschaltern des Drive In	$L_{WA} = 85,0 \text{ dB(A)}$
05/06	Parkvorgänge	60 Parkvorgänge auf den 24 Stellplätzen (40 pro Stunde)	je Parkbewegung $L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$
07	Außergastronomie	10 kommunizierende Personen im Außenbereich	$L_{WA} = 83,3 \text{ dB(A)}$
08-09	Haustechnik	Verflüssiger an der Westfassade, Abluftkamin auf dem Dach kontinuierlich in Betrieb	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ / 78 dB(A)
Hotel Planung			
20	Fahrbewegungen Mitarbeiter/Gäste	12 Fahrbewegungen von Pkw zu den oberirdischen 17 Stellplätzen	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}$
21-22	Parkvorgänge	12 Parkvorgänge auf den 17 Stellplätzen (0,7 pro Stpl. / Stunde)	je Parkbewegung $L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$
25-26	Fahrbewegungen Mitarbeiter/Gäste	10 Fahrbewegungen von Pkw zur Tiefgarageneinfahrt	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}$
-	Haustechnik	Kühl- Heiz- und Lüftungsaggregate auf dem Dach kontinuierlich in Betrieb	schalltechnisch irrelevant

6.5 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.6 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 19.07.2023 durchgeführten Ortstermins sowie in Hinblick auf die vorliegende Planung werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 11 dargestellten Immissionsorte betrachtet.



Abbildung 11: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte IP_Plan1 und IP_Plan2 stehen repräsentativ für das vorliegende Nutzungskonzept und damit für die Baugrenze des Plangebietes mit der Ausweisung als Urbanes Gebiet (MU). Die Immissionsorte IPA bis IPE werden im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 1002 als Urbanes Gebiet (MU) überplant. Die Immissionsorte IPF bis IPG liegen im unbeplanten Innenbereich und werden hinsichtlich der vorliegenden städtebaulichen Situation als Mischgebiet (MI) berücksichtigt.

Für die berücksichtigten Immissionsorte gelten die in Tabelle 25 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 25: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit*

IP-Nr.	Immissionsort Bezeichnung	Geschoss	Fassade	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
					Tag	Nacht
IP_Plan1	Gebäude Nord Josefsring	EG-3.OG	NW	MU	63	45
IP_Plan2	Gebäude Nord Josefsring	EG-3.OG	NW	MU	63	45
IPA	Eichenstraße 10	EG-2.OG	N	MU	63	45
IPB	Eichenstraße 10 Anbau	EG-2.OG	NW	MU	63	45
IPC	Eichenstraße 12 Anbau	EG-2.OG	NW	MU	63	45
IPD	Eichenstraße 14 Anbau	EG-2.OG	NW	MU	63	45
IPE	Eichenstraße 16 Anbau	EG-2.OG	NW	MU	63	45
IPF	Eichenstraße 7	EG-2.OG	N	MI	60	45
IPG	Eichenstraße 3	EG-2.OG	N	MI	60	45

6.6.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software SoundPLANnoise der SoundPLAN GmbH, Backnang in seiner aktuellen Softwareversion (9.0) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer 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. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁷ berechnet:

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

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.

Aufbauend auf dem $L_{AT}(DW)$ wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ berechnet, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden gemäß [DIN ISO 9613-2] durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

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

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

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

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

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.

Der Faktor C_0 wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben [C_{met} NW] berücksichtigt bzw. berechnet.

$$C_0(\gamma) = -10 \cdot \log \sum_i 10^{-0,1 \cdot \Delta L_i(\epsilon)} \cdot \frac{h_i(\alpha)}{100}$$

⁷ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

Hierbei ist:

- γ Mitwindwinkel für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort,
 i Laufindex der Windsektoren,
 $L_i(\alpha)$ windrichtungsabhängige Pegeldämpfung in dB des i -ten Sektors,
 $h_i(\alpha)$ relative Häufigkeit in Prozent der Windrichtung im i -ten Sektor.

Die Windrichtungsverteilung wird hierzu den Daten der Wetterstation Mönchengladbach entnommen. Die graphische Darstellung der AK-Statistik kann im Anhang eingesehen werden.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

6.7 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

6.7.1 Beurteilungspegel Gesamtlärm

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen, Emissionsansätzen und Maßnahmen im Rahmen des Immissionsschutzes mit den nachfolgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben.

Dabei sind in den Immissionsorten im Allgemeinen Wohngebiet (WA) die Zuschläge für Ruhezeiten entsprechend der Einwirkzeit enthalten. Die folgende Tabelle zeigt die mathematisch gerundeten Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten, jeweils für das am stärksten betroffene Geschoss:

Tabelle 26: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] sowie den gerundeten Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit*

IP-Nr.	Immissionsort Bezeichnung	Geschoss	Fassade	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)	IRW _N in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)
IP_Plan1	Gebäude Nord Josefsring	2.OG	NW	63	51	45	49
IP_Plan2	Gebäude Nord Josefsring	1.OG	NW	63	48	45	46
IPA	Eichenstraße 10	1.OG	N	63	50	45	45
IPB	Eichenstraße 10 Anbau	1.OG	NW	63	53	45	44
IPC	Eichenstraße 12 Anbau	1.OG	NW	63	53	45	40
IPD	Eichenstraße 14 Anbau	1.OG	NW	63	52	45	38
IPE	Eichenstraße 16 Anbau	1.OG	NW	63	52	45	38
IPF	Eichenstraße 7	2.OG	N	60	48	45	44
IPG	Eichenstraße 3	1.OG	N	60	48	45	45

Wie aus der punktuellen Berechnung ersichtlich, werden im Tageszeitraum an dem geplanten Hotel repräsentiert durch die IP_Plan1 und IP_Plan2 die für Urbane Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte von 63 dB(A) deutlich unterschritten.

Damit stellt das Fast-Food-Restaurant Mc Donald´s im Tageszeitraum auch im Kontext der weiteren im Umfeld befindlichen Gewerbebetriebe keinen Konflikt in Hinblick auf das Plangebiet dar. An den Immissionsorten IPA bis IPG, die nunmehr zusätzlich durch die Geräuscheinwirkungen des Hotelneubaus beaufschlagt werden, zeigt sich ebenfalls, dass im Tageszeitraum die geltenden Immissionsrichtwerten von 63 bzw. 60dB(A) deutlich unterschritten werden.

Im Nachtzeitraum hingegen werden an dem geplanten Hotel - repräsentiert durch die IP_Plan1 und IP_Plan2 - die für Urbane Gebiete (MU) geltenden Immissionsrichtwerte von zur Nachtzeit 45 dB(A) durch die im Rahmen der Untersuchung zugrunde gelegten Betriebsbedingungen des Fast-Food-Restaurant Mc Donald´s um bis zu 4 dB überschritten. Bezüglich der prognostizierten Überschreitungen innerhalb des Plangebietes ist jedoch anzumerken, dass gemäß aktuellem Bebauungsplan Nr. 71 „Umfeld Josefskirche / Realschule“ das Vorhabengrundstück als Mischgebiet (MI) ausgewiesen ist. Das Schnellrestaurant Mc Donald´s müsste demnach bereits heute an den Baugrenzen die Immissionsrichtwerte von Mischgebieten (MI), die im Nachtzeitraum denen von Urbanen Gebiete (MU) gleich sind, einhalten.

An den Immissionsorten IPA bis IPG, die nunmehr zusätzlich durch die Geräuscheinwirkungen des Hotelneubaus beaufschlagt werden, zeigt sich, dass in der lautesten Nachtstunde die geltenden Immissionsrichtwerten von 45 dB(A) unter den für das Hotel berücksichtigten Betriebsbedingungen eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall ist das Plangebiet jedoch erheblich durch Verkehrslärm beeinträchtigt, sodass, bedingt durch den Verkehrslärm, Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden in Form von Schallschutzfenstern mit Lüftungseinrichtungen erforderlich werden. Ziel dieser Vorrichtungen ist es, trotz geschlossener Fenster eine ausreichende Sauerstoffzufuhr für die Innenräume zu gewährleisten. Mit den aufgrund des Verkehrslärmpegels erforderlichen Maßnahmen können auch für den um 15 dB niedrigeren Gewerbelärmpegel zur Nachtzeit die Anforderungen der [TA Lärm] 6.1 an die Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden von 25 dB(A) erfüllt werden.

6.7.2 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Gemäß Ziffer 6.1 [TA Lärm] sind kurzzeitige Geräuschspitzen die entsprechend den jeweiligen Gebiets-einstufungen zulässigen Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB und zur Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschreiten nicht zu prognostizieren.

7 Angaben zur Qualität der Prognose

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 27: 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

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich dabei auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der [DIN ISO 9613-2] festgelegt sind und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Da es sich bei dem Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] um ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 handelt, 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] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB.

Für das Prognoseverfahren der [RLS-19] wird auf Basis der Erkenntnisse aus [DIN ISO 9613-2] und [VDI 2714] sowie den Ausführungen in [Piorr 2001] von einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB ausgegangen.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen (Gewerbelärm) basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßenstrecken basieren auf den Berechnungsvorschriften der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Frequentierungsdaten. Die Emissionsansätze beinhalten dabei im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Prognosesicherheit

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Gewerbelärm wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Verkehrslärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB 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.



Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Projektleiterin
Berichtserstellung und Auswertung



M.Sc. Niklas Brüning
Stellvertretend Fachlich
Verantwortlicher (Geräusche)
Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarisches Emissionskataster**
- B** **Grafische Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**
- F** **Windstatistik**

A Tabellarisches Emissionskataster

Legende Emissionsberechnung TA Lärm		
Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m²/-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schallleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr), Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)

Obj.-Nr.	Name	Queltyp	l oder S	L'w	Lw	KI	KT	LwMax	DO-Wand	Tagesgang
			m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	
01	Zu/Abfahrt Pkw	Linie	102.93	47.0	67.1	1.5	0.0		0	Drive in 40T/60N_GA
02	Zu/Abfahrt Pkw; Drive In	Linie	175.60	47.0	69.5	1.5	0.0		0	Drive in 40T 36N
03	Abholschalter1, Leerlauf	Punkt		85.0	85.0	0.0	0.0		0	Leerlauf_Abholschalterje 30sec.
04	Abholschalter2, Leerlauf	Punkt		85.0	85.0	0.0	0.0		0	Leerlauf_Abholschalterje 30sec.
05	Parken Mc_Donald, 19Stpl.	Parkplatz	268.14	59.5	83.8	0.0	0.0		0	Parkplatz 19_GA 1,7/2,5
06	Parken Mc_Donald, 5Stpl.	Parkplatz	102.65	57.9	78.0	0.0	0.0		0	Parkplatz 19_GA 1,7/2,5
07	Aussengastronomie	Fläche	54.98	-17.4	0.0	0.0	0.0	95.0	0	Aussen, T30Persincl.4,2;N10Persincl.6,4
08	Abluft	Punkt		78.0	78.0	0.0	0.0		0	100%/24h
09	Verflüssiger	Punkt		75.0	75.0	0.0	0.0		0	100%/24h
10	Zu/Abfahrt Lkw; Anlieferung	Linie	88.19	63.0	82.5	1.5	0.0	108.0	0	Lkw Anlieferung
11	Rangieren Lkw	Punkt		84.2	84.2	0.0	0.0		0	Lkw andocken/abdocken
12	Starten/halten Lkw	Punkt		87.0	87.0	0.0	0.0		0	Lkw andocken/abdocken
13	Kühlaggregat Lkw	Punkt		97.0	97.0	0.0	0.0		0	Lkw Anlieferung_Kühlaggregat
14	Enladung RC	Punkt		78.7	78.7	0.0	0.0		0	Lkw Anlieferung_30 RC
15	Starten/halten	Punkt		87.0	87.0	0.0	0.0		0	Containerwechsel
16	Containerwechsel	Punkt		93.1	93.1	0.0	0.0		0	Containerwechsel
20	Zufahrt Pkw Parken 17	Linie	75.29	47.0	65.8	0.0	0.0		0	Zufahrt P19 Hotel_UE2024
21	P_Hotel 3 Stpl.	Parkplatz	38.20	56.0	71.8	0.0	0.0		0	Parken_Hotel P19_UE2024
22	P_Hotel 16 Stpl.	Parkplatz	212.64	55.2	78.5	0.0	0.0		0	Parken_Hotel P19_UE2024
23	Zufahrt Lkw Hotel/Restaurant	Linie	56.52	63.0	80.5	0.0	0.0		0	Zufahrt Lkw Hotel/Restaurant
24	Entladen Lkw	Fläche	52.52	61.5	78.7	0.0	0.0		0	30 RC Lkw Hotel/Restaurant
24	Rangieren	Fläche	52.52	67.0	84.2	0.0	0.0		0	Rangieren Lkw Hotel/Restaurant
24	Starten/halten	Fläche	52.52	69.8	87.0	0.0	0.0		0	Rangieren Lkw Hotel/Restaurant
25	Zufahrt Tiefgarage Pkw	Linie	37.95	47.0	62.8	0.0	0.0		0	Zufahrt Pkw Tiefgarage Hotel_UE2024
26	Rampe Tiefgarage Pkw	Linie	13.79	47.0	58.4	4.0	0.0		0	Zufahrt Pkw Tiefgarage Hotel_UE2024
30	P_Hotel 5 Stpl.	Parkplatz	63.16	59.0	77.0	0.0	0.0		0	keine Einwirkng
SP01	Türenschiessen	Punkt		0.0	0.0	0.0	0.0	95.0	0	Spitzenpegel
SP02	Türenschiessen	Punkt		0.0	0.0	0.0	0.0	95.0	0	Spitzenpegel

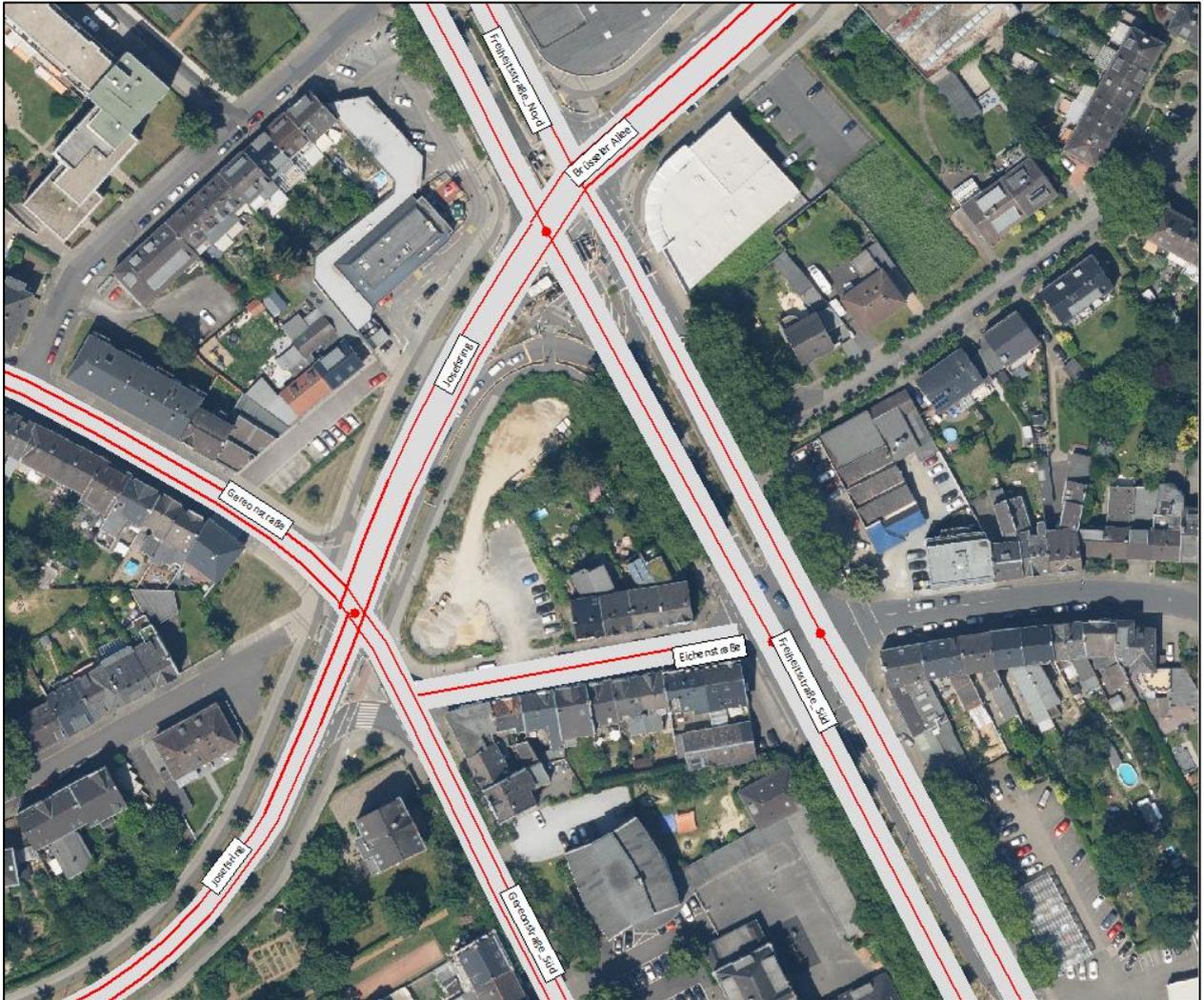
Tagesgang

Obj.-Nr.	Name	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
		Uhr																							
		dB(A)																							
01	Zu/Abfahrt Pkw	84.9	84.9	84.9	84.9	84.9	84.9	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	84.9	84.9	
02	Zu/Abfahrt Pkw; Drive In	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.0	85.0
03	Abholschalter1, Leerlauf	79.3	79.3	79.3	79.3	79.3	79.3	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	79.3	79.3	
04	Abholschalter2, Leerlauf	79.3	79.3	79.3	79.3	79.3	79.3	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	79.3	79.3
05	Parken Mc_Donald, 19Stpl.	87.8	87.8	87.8	87.8	87.8	87.8	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	87.8	87.8	
06	Parken Mc_Donald, 5Stpl.	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	82.0	82.0	
07	Aussengastronomie	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	83.3	83.3	
08	Abluft	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0
09	Verflüssiger	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0
10	Zu/Abfahrt Lkw; Anlieferung								82.5	82.5															
11	Rangieren Lkw								84.2	84.2															
12	Starten/halten Lkw								87.0	87.0															
13	Kühlaggregat Lkw								91.0																
14	Enladung RC								93.5																
15	Starten/halten									87.0															
16	Containerwechsel								93.1																
20	Zufahrt Pkw Parken 17							75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	76.5	
21	P_Hotel 3 Stpl.							68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	70.2	
22	P_Hotel 16 Stpl.							75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	76.8	
23	Zufahrt Lkw Hotel/Restaurant								83.5	83.5	83.5	83.5	83.5												
24	Entladen Lkw								93.5	93.5	93.5	93.5	93.5												
24	Rangieren								84.2	84.2	84.2	84.2	84.2												
24	Starten/halten								87.0	87.0	87.0	87.0	87.0												
25	Zufahrt Tiefgarage Pkw							73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	72.6	
26	Rampe Tiefgarage Pkw							68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.2	
30	P_Hotel 5 Stpl.																								
SP01	Türenschiessen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SP02	Türenschiessen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

B Grafische Emissionskataster



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe Mc Donald's und Hotel</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Verkehr</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

C Dokumentation der Immissionsberechnung

Legende Immissionsberechnung TA Lärm		
Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Die Größe ist abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung 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)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

**Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
 lauteste Nachtstunde**

IP-Nr.	Immissionsort Bezeichnung	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Beurteilungspegel L _{r,N} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP_Plan1	Hotel	50,8	49,2	1.OG
IP_Plan1	Hotel	50,7	49,3	2.OG
IP_Plan1	Hotel	50,5	49,2	3.OG
IP_Plan2	Hotel	48,2	46,5	1.OG
IP_Plan2	Hotel	48,3	46,5	2.OG
IP_Plan2	Hotel	48,1	46,6	3.OG
IPA	Eichenstraße 10	49,1	45,0	EG
IPA	Eichenstraße 10	49,9	44,9	1.OG
IPB	Eichenstraße 10 Anbau	51,6	43,9	EG
IPB	Eichenstraße 10 Anbau	53,2	44,2	1.OG
IPC	Eichenstraße 12 Anbau	50,6	39,4	EG
IPC	Eichenstraße 12 Anbau	52,6	39,8	1.OG
IPD	Eichenstraße 14 Anbau	50,3	37,6	EG
IPD	Eichenstraße 14 Anbau	52,5	38,1	1.OG
IPE	Eichenstraße 16 Anbau	49,8	36,7	EG
IPE	Eichenstraße 16 Anbau	52,3	37,5	1.OG
IPF	Eichenstraße 7	47,3	44,4	EG
IPF	Eichenstraße 7	48,1	44,3	1.OG
IPF	Eichenstraße 7	48,4	44,0	2.OG
IPG	Eichenstraße 3	47,2	45,3	EG
IPG	Eichenstraße 3	48,0	45,3	1.OG

Im Folgenden werden die Einzelpunktberechnung für die maßgeblichen Immissionsorte IPPlan1 sowie IPA und IPG dargestellt.

Obj.-Nr.	Quelle	Queltyp	Zeit bereich	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Ls	Lr
				dB(A)	dB(A)												
Immissionsort Hotel SW 1.OG RW.T 63 dB(A) RW.N 45 dB(A) RW.T,max 93 dB(A) RW.N,max 65 dB(A) LrT 50.8 dB(A) LrN 49.2 dB(A) LT,max 72.7 dB(A) LN,max 55.4 dB(A)																	
01	Zu/Abfahrt Pkw	Linie	LrT	47.0	67.1	102.9	1.5	0.0	0	40.08	-43.1	0.1	-0.1	-0.3	0.0	24.9	42.4
01	Zu/Abfahrt Pkw	Linie	LrN	47.0	67.1	102.9	1.5	0.0	0	40.08	-43.1	0.1	-0.1	-0.3	0.0	24.9	44.2
02	Zu/Abfahrt Pkw; Drive In	Linie	LrT	47.0	69.5	175.6	1.5	0.0	0	47.78	-44.6	-0.1	-1.6	-0.4	0.0	24.6	42.1
02	Zu/Abfahrt Pkw; Drive In	Linie	LrN	47.0	69.5	175.6	1.5	0.0	0	47.78	-44.6	-0.1	-1.6	-0.4	0.0	24.6	41.6
03	Abholschalter1, Leerlauf	Punkt	LrT	85.0	85.0	0.0	0.0	0.0	0	35.64	-42.0	-0.1	0.0	-0.3	0.0	45.5	40.7
03	Abholschalter1, Leerlauf	Punkt	LrN	85.0	85.0	0.0	0.0	0.0	0	35.64	-42.0	-0.1	0.0	-0.3	0.0	45.5	39.7
04	Abholschalter2, Leerlauf	Punkt	LrT	85.0	85.0	0.0	0.0	0.0	0	32.76	-41.3	0.0	0.0	-0.3	0.0	45.7	41.0
04	Abholschalter2, Leerlauf	Punkt	LrN	85.0	85.0	0.0	0.0	0.0	0	32.76	-41.3	0.0	0.0	-0.3	0.0	45.7	40.0
05	Parken Mc_Donald, 19Stpl.	Parkplatz	LrT	59.5	83.8	268.1	0.0	0.0	3	65.24	-47.3	-2.1	-3.3	-0.1	0.0	34.4	38.7
05	Parken Mc_Donald, 19Stpl.	Parkplatz	LrN	59.5	83.8	268.1	0.0	0.0	3	65.24	-47.3	-2.1	-3.3	-0.1	0.0	34.4	38.4
06	Parken Mc_Donald, 5Stpl.	Parkplatz	LrT	57.9	78.0	102.7	0.0	0.0	3	84.20	-49.5	-2.9	-1.2	-0.2	0.0	27.4	29.7
06	Parken Mc_Donald, 5Stpl.	Parkplatz	LrN	57.9	78.0	102.7	0.0	0.0	3	84.20	-49.5	-2.9	-1.2	-0.2	0.0	27.4	31.4
07	Aussengastronomie	Fläche	LrT	-17.4	0.0	55.0	0.0	0.0	3	43.61	-43.8	-0.3	-1.8	-0.1	0.0	-42.9	43.1
07	Aussengastronomie	Fläche	LrN	-17.4	0.0	55.0	0.0	0.0	3	43.61	-43.8	-0.3	-1.8	-0.1	0.0	-42.9	40.4
08	Abluft	Punkt	LrT	78.0	78.0	0.0	0.0	0.0	0	38.79	-42.8	1.2	0.0	-0.3	0.0	38.1	38.1
08	Abluft	Punkt	LrN	78.0	78.0	0.0	0.0	0.0	0	38.79	-42.8	1.2	0.0	-0.3	0.0	38.1	38.1
09	Verflüssiger	Punkt	LrT	75.0	75.0	0.0	0.0	0.0	0	45.66	-44.2	0.9	-24.1	-0.3	0.0	22.8	22.8
09	Verflüssiger	Punkt	LrN	75.0	75.0	0.0	0.0	0.0	0	45.66	-44.2	0.9	-24.1	-0.3	0.0	22.8	22.8
10	Zu/Abfahrt Lkw; Anlieferung	Linie	LrT	63.0	82.5	88.2	1.5	0.0	3	35.13	-41.9	-0.1	-0.4	-0.1	0.0	44.7	37.2
10	Zu/Abfahrt Lkw; Anlieferung	Linie	LrN	63.0	82.5	88.2	1.5	0.0	3	35.13	-41.9	-0.1	-0.4	-0.1	0.0	44.7	37.2
11	Rangieren Lkw	Punkt	LrT	84.2	84.2	0.0	0.0	0.0	0	34.91	-41.9	0.3	0.0	-0.3	0.0	45.4	38.3
11	Rangieren Lkw	Punkt	LrN	84.2	84.2	0.0	0.0	0.0	0	34.91	-41.9	0.3	0.0	-0.3	0.0	45.4	38.3
12	Starten/halten Lkw	Punkt	LrT	87.0	87.0	0.0	0.0	0.0	3	46.94	-44.4	-0.8	-6.6	-0.1	0.0	44.1	35.0
12	Starten/halten Lkw	Punkt	LrN	87.0	87.0	0.0	0.0	0.0	3	46.94	-44.4	-0.8	-6.6	-0.1	0.0	44.1	35.0
13	Kühlaggregat Lkw	Punkt	LrT	97.0	97.0	0.0	0.0	0.0	0	41.13	-43.3	1.1	-0.9	-0.3	0.0	54.6	36.5
13	Kühlaggregat Lkw	Punkt	LrN	97.0	97.0	0.0	0.0	0.0	0	41.13	-43.3	1.1	-0.9	-0.3	0.0	54.6	36.5
14	Enladung RC	Punkt	LrT	78.7	78.7	0.0	0.0	0.0	3	49.99	-45.0	-1.4	-10.4	-0.1	0.0	34.2	38.9
14	Enladung RC	Punkt	LrN	78.7	78.7	0.0	0.0	0.0	3	49.99	-45.0	-1.4	-10.4	-0.1	0.0	34.2	38.9
15	Starten/halten	Punkt	LrT	87.0	87.0	0.0	0.0	0.0	3	35.55	-42.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	50.0	38.0
15	Starten/halten	Punkt	LrN	87.0	87.0	0.0	0.0	0.0	3	35.55	-42.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	50.0	38.0
16	Containerwechsel	Punkt	LrT	93.1	93.1	0.0	0.0	0.0	0	38.40	-42.7	0.5	-5.5	-0.2	0.0	45.6	33.6
16	Containerwechsel	Punkt	LrN	93.1	93.1	0.0	0.0	0.0	0	38.40	-42.7	0.5	-5.5	-0.2	0.0	45.6	33.6
Obj.-Nr.	Quelle	Queltyp	Zeit bereich	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Ls	Lr
				dB(A)	dB(A)												
20	Zufahrt Pkw Parken 17	Linie	LrT	47.0	65.8	75.3	0.0	0.0	0	61.82	-46.8	-0.3	-21.5	-0.3	0.0	1.1	10.5
20	Zufahrt Pkw Parken 17	Linie	LrN	47.0	65.8	75.3	0.0	0.0	0	61.82	-46.8	-0.3	-21.5	-0.3	0.0	1.1	11.8
21	P_Hotel 3 Stpl.	Parkplatz	LrT	56.0	71.8	38.2	0.0	0.0	3	68.34	-47.7	-2.4	-21.7	-0.1	0.0	4.0	0.8
21	P_Hotel 3 Stpl.	Parkplatz	LrN	56.0	71.8	38.2	0.0	0.0	3	68.34	-47.7	-2.4	-21.7	-0.1	0.0	4.0	2.4
22	P_Hotel 16 Stpl.	Parkplatz	LrT	55.2	78.5	212.6	0.0	0.0	3	68.32	-47.7	-2.3	-17.3	-0.1	0.0	14.3	11.1
22	P_Hotel 16 Stpl.	Parkplatz	LrN	55.2	78.5	212.6	0.0	0.0	3	68.32	-47.7	-2.3	-17.3	-0.1	0.0	14.3	12.7
23	Zufahrt Lkw Hotel/Restaurant	Linie	LrT	63.0	80.5	56.5	0.0	0.0	3	41.22	-43.3	-0.5	-23.5	-0.1	0.0	16.4	14.4
23	Zufahrt Lkw Hotel/Restaurant	Linie	LrN	63.0	80.5	56.5	0.0	0.0	3	41.22	-43.3	-0.5	-23.5	-0.1	0.0	16.4	14.4
24	Entladen Lkw	Fläche	LrT	61.5	78.7	52.5	0.0	0.0	3	23.11	-38.3	0.0	-23.9	0.0	0.0	19.6	29.3
24	Entladen Lkw	Fläche	LrN	61.5	78.7	52.5	0.0	0.0	3	23.11	-38.3	0.0	-23.9	0.0	0.0	19.6	29.3
24	Rangieren	Fläche	LrT	67.0	84.2	52.5	0.0	0.0	0	22.98	-38.2	0.6	-23.2	-0.1	0.0	23.3	18.2
24	Rangieren	Fläche	LrN	67.0	84.2	52.5	0.0	0.0	0	22.98	-38.2	0.6	-23.2	-0.1	0.0	23.3	18.2
24	Starten/halten	Fläche	LrT	69.8	87.0	52.5	0.0	0.0	3	22.98	-38.2	0.0	-23.9	0.0	0.0	27.9	22.8
24	Starten/halten	Fläche	LrN	69.8	87.0	52.5	0.0	0.0	3	22.98	-38.2	0.0	-23.9	0.0	0.0	27.9	22.8
25	Zufahrt Tiefgarage Pkw	Linie	LrT	47.0	62.8	37.9	0.0	0.0	0	52.41	-45.4	-0.2	-22.7	-0.3	0.0	-2.4	8.1
25	Zufahrt Tiefgarage Pkw	Linie	LrN	47.0	62.8	37.9	0.0	0.0	0	52.41	-45.4	-0.2	-22.7	-0.3	0.0	-2.4	7.4
26	Rampe Tiefgarage Pkw	Linie	LrT	47.0	58.4	13.8	4.0	0.0	0	31.56	-41.0	0.2	-23.4	-0.2	0.0	-5.8	8.7
26	Rampe Tiefgarage Pkw	Linie	LrN	47.0	58.4	13.8	4.0	0.0	0	31.56	-41.0	0.2	-23.4	-0.2	0.0	-5.8	8.0
30	P_Hotel 5 Stpl.	Parkplatz	LrT	59.0	77.0	63.2	0.0	0.0	0								
30	P_Hotel 5 Stpl.	Parkplatz	LrN	59.0	77.0	63.2	0.0	0.0	0								
SP01	Türenschiessen	Punkt	LrT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	65.81	-47.4	-2.4	-21.7	-0.1	0.0	-67.7	-67.7
SP01	Türenschiessen	Punkt	LrN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	65.81	-47.4	-2.4	-21.7	-0.1	0.0	-67.7	-67.7
SP02	Türenschiessen	Punkt	LrT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	73.08	-48.3	-2.7	-21.0	-0.1	0.0	-68.0	-68.0
SP02	Türenschiessen	Punkt	LrN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	73.08	-48.3	-2.7	-21.0	-0.1	0.0	-68.0	-68.0

Obj.-Nr.	Quelle	Queltyp	Zeit bereich	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Ls	Lr
				dB(A)	dB(A)												
Immissionsort Eichenstraße 10 SW EG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 49.1 dB(A) LrN 45.0 dB(A) LT,max 63.3 dB(A) LN,max 63.3 dB(A)																	
01	Zu /Abfahrt Pkw	Linie	LrT	47.0	67.1	102.9	1.5	0.0	0	101.94	-51.2	-0.6	-20.7	-0.4	-1.6	-2.4	13.4
01	Zu /Abfahrt Pkw	Linie	LrN	47.0	67.1	102.9	1.5	0.0	0	101.94	-51.2	-0.6	-20.7	-0.4	-1.6	-2.4	15.2
02	Zu/Abfahrt Pkw; Drive In	Linie	LrT	47.0	69.5	175.6	1.5	0.0	0	108.04	-51.7	-0.6	-21.7	-0.4	-1.7	-3.5	12.3
02	Zu/Abfahrt Pkw; Drive In	Linie	LrN	47.0	69.5	175.6	1.5	0.0	0	108.04	-51.7	-0.6	-21.7	-0.4	-1.7	-3.5	11.9
03	Abholschalter1, Leerlauf	Punkt	LrT	85.0	85.0	0.0	0.0	0.0	0	87.60	-49.8	-0.7	-20.2	-0.3	-1.7	16.6	10.2
03	Abholschalter1, Leerlauf	Punkt	LrN	85.0	85.0	0.0	0.0	0.0	0	87.60	-49.8	-0.7	-20.2	-0.3	-1.7	16.6	9.2
04	Abholschalter2, Leerlauf	Punkt	LrT	85.0	85.0	0.0	0.0	0.0	0	89.94	-50.1	-0.7	-20.5	-0.4	-1.7	16.2	9.8
04	Abholschalter2, Leerlauf	Punkt	LrN	85.0	85.0	0.0	0.0	0.0	0	89.94	-50.1	-0.7	-20.5	-0.4	-1.7	16.2	8.8
05	Parken Mc_Donald, 19Stpl.	Parkplatz	LrT	59.5	83.8	268.1	0.0	0.0	3	126.49	-53.0	-4.2	-19.2	-0.2	0.0	11.1	13.4
05	Parken Mc_Donald, 19Stpl.	Parkplatz	LrN	59.5	83.8	268.1	0.0	0.0	3	126.49	-53.0	-4.2	-19.2	-0.2	0.0	11.1	15.1
06	Parken Mc_Donald, 5Stpl.	Parkplatz	LrT	57.9	78.0	102.7	0.0	0.0	3	145.19	-54.2	-4.3	-18.5	-0.3	0.0	4.8	7.1
06	Parken Mc_Donald, 5Stpl.	Parkplatz	LrN	57.9	78.0	102.7	0.0	0.0	3	145.19	-54.2	-4.3	-18.5	-0.3	0.0	4.8	8.8
07	Aussengastronomie	Fläche	LrT	-17.4	0.0	55.0	0.0	0.0	3	105.26	-51.4	-4.0	-19.9	-0.2	-1.5	-71.9	12.6
07	Aussengastronomie	Fläche	LrN	-17.4	0.0	55.0	0.0	0.0	3	105.26	-51.4	-4.0	-19.9	-0.2	-1.5	-71.9	9.9
08	Abluft	Punkt	LrT	78.0	78.0	0.0	0.0	0.0	0	96.59	-50.7	0.8	-18.9	-0.2	0.0	9.2	9.2
08	Abluft	Punkt	LrN	78.0	78.0	0.0	0.0	0.0	0	96.59	-50.7	0.8	-18.9	-0.2	0.0	9.2	9.2
09	Verflüssiger	Punkt	LrT	75.0	75.0	0.0	0.0	0.0	0	95.28	-50.6	0.5	-20.1	-0.3	-1.1	4.5	3.5
09	Verflüssiger	Punkt	LrN	75.0	75.0	0.0	0.0	0.0	0	95.28	-50.6	0.5	-20.1	-0.3	-1.1	4.5	3.5
10	Zu/Abfahrt Lkw; Anlieferung	Linie	LrT	63.0	82.5	88.2	1.5	0.0	3	84.96	-49.6	-3.8	-20.1	-0.2	-1.3	13.3	4.4
10	Zu/Abfahrt Lkw; Anlieferung	Linie	LrN	63.0	82.5	88.2	1.5	0.0	3	84.96	-49.6	-3.8	-20.1	-0.2	-1.3	13.3	4.4
11	Rangieren Lkw	Punkt	LrT	84.2	84.2	0.0	0.0	0.0	0	83.91	-49.5	-0.3	-20.5	-0.3	-1.3	14.9	4.5
11	Rangieren Lkw	Punkt	LrN	84.2	84.2	0.0	0.0	0.0	0	83.91	-49.5	-0.3	-20.5	-0.3	-1.3	14.9	4.5
12	Starten/halten Lkw	Punkt	LrT	87.0	87.0	0.0	0.0	0.0	3	94.76	-50.5	-3.9	-20.2	-0.2	-1.5	15.2	4.8
12	Starten/halten Lkw	Punkt	LrN	87.0	87.0	0.0	0.0	0.0	3	94.76	-50.5	-3.9	-20.2	-0.2	-1.5	15.2	4.8
13	Kühlaggregat Lkw	Punkt	LrT	97.0	97.0	0.0	0.0	0.0	0	87.84	-49.9	0.9	-22.1	-0.3	-0.8	25.7	6.8
13	Kühlaggregat Lkw	Punkt	LrN	97.0	97.0	0.0	0.0	0.0	0	87.84	-49.9	0.9	-22.1	-0.3	-0.8	25.7	6.8
14	Enladung RC	Punkt	LrT	78.7	78.7	0.0	0.0	0.0	3	98.29	-50.8	-4.0	-20.0	-0.2	-1.6	6.6	7.8
14	Enladung RC	Punkt	LrN	78.7	78.7	0.0	0.0	0.0	3	98.29	-50.8	-4.0	-20.0	-0.2	-1.6	6.6	7.8
15	Starten/halten	Punkt	LrT	87.0	87.0	0.0	0.0	0.0	3	84.79	-49.6	-3.8	-19.6	-0.2	-1.3	19.0	5.6
15	Starten/halten	Punkt	LrN	87.0	87.0	0.0	0.0	0.0	3	84.79	-49.6	-3.8	-19.6	-0.2	-1.3	19.0	5.6
16	Containerwechsel	Punkt	LrT	93.1	93.1	0.0	0.0	0.0	0	84.85	-49.6	0.1	-22.8	-0.6	-1.3	20.3	6.9
16	Containerwechsel	Punkt	LrN	93.1	93.1	0.0	0.0	0.0	0	84.85	-49.6	0.1	-22.8	-0.6	-1.3	20.3	6.9

Obj.-Nr.	Quelle	Queltyp	Zeit bereich	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Ls	Lr
				dB(A)	dB(A)												
20	Zufahrt Pkw Parken 17	Linie	LrT	47.0	65.8	75.3	0.0	0.0	0	18.10	-36.1	0.5	-1.1	-0.2	0.0	29.7	39.1
20	Zufahrt Pkw Parken 17	Linie	LrN	47.0	65.8	75.3	0.0	0.0	0	18.10	-36.1	0.5	-1.1	-0.2	0.0	29.7	40.4
21	P_Hotel3 Stpl.	Parkplatz	LrT	56.0	71.8	38.2	0.0	0.0	3	7.53	-28.5	0.0	-8.4	0.0	0.0	37.4	34.2
21	P_Hotel3 Stpl.	Parkplatz	LrN	56.0	71.8	38.2	0.0	0.0	3	7.53	-28.5	0.0	-8.4	0.0	0.0	37.4	35.8
22	P_Hotel16 Stpl.	Parkplatz	LrT	55.2	78.5	212.6	0.0	0.0	3	28.55	-40.1	-0.8	-1.2	-0.1	0.0	40.0	36.8
22	P_Hotel16 Stpl.	Parkplatz	LrN	55.2	78.5	212.6	0.0	0.0	3	28.55	-40.1	-0.8	-1.2	-0.1	0.0	40.0	38.4
23	Zufahrt Lkw Hotel/Restaurant	Linie	LrT	63.0	80.5	56.5	0.0	0.0	3	16.12	-35.1	-0.1	-1.1	0.0	0.0	48.2	46.1
23	Zufahrt Lkw Hotel/Restaurant	Linie	LrN	63.0	80.5	56.5	0.0	0.0	3	16.12	-35.1	-0.1	-1.1	0.0	0.0	48.2	46.1
24	Entladen Lkw	Fläche	LrT	61.5	78.7	52.5	0.0	0.0	3	43.37	-43.7	-2.8	-6.5	-0.1	-0.7	31.0	40.0
24	Entladen Lkw	Fläche	LrN	61.5	78.7	52.5	0.0	0.0	3	43.37	-43.7	-2.8	-6.5	-0.1	-0.7	31.0	31.0
24	Rangieren	Fläche	LrT	67.0	84.2	52.5	0.0	0.0	0	43.35	-43.7	0.2	-8.1	-0.2	-0.4	35.3	29.9
24	Rangieren	Fläche	LrN	67.0	84.2	52.5	0.0	0.0	0	43.35	-43.7	0.2	-8.1	-0.2	-0.4	35.3	29.9
24	Starten/halten	Fläche	LrT	69.8	87.0	52.5	0.0	0.0	3	43.35	-43.7	-2.5	-6.5	-0.1	-0.4	39.6	34.1
24	Starten/halten	Fläche	LrN	69.8	87.0	52.5	0.0	0.0	3	43.35	-43.7	-2.5	-6.5	-0.1	-0.4	39.6	34.1
25	Zufahrt Tiefgarage Pkw	Linie	LrT	47.0	62.8	37.9	0.0	0.0	0	14.95	-34.5	0.6	-1.1	-0.1	0.0	29.0	39.5
25	Zufahrt Tiefgarage Pkw	Linie	LrN	47.0	62.8	37.9	0.0	0.0	0	14.95	-34.5	0.6	-1.1	-0.1	0.0	29.0	38.8
26	Rampe Tiefgarage Pkw	Linie	LrT	47.0	58.4	13.8	4.0	0.0	0	30.75	-40.7	0.1	-0.1	-0.3	0.0	19.7	34.1
26	Rampe Tiefgarage Pkw	Linie	LrN	47.0	58.4	13.8	4.0	0.0	0	30.75	-40.7	0.1	-0.1	-0.3	0.0	19.7	33.4
30	P_Hotel5 Stpl.	Parkplatz	LrT	59.0	77.0	63.2	0.0	0.0	0								
30	P_Hotel5 Stpl.	Parkplatz	LrN	59.0	77.0	63.2	0.0	0.0	0								
SP01	Türenschiessen	Punkt	LrT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	5.60	-26.0	0.0	-8.4	0.0	0.0	-31.7	-31.7
SP01	Türenschiessen	Punkt	LrN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	5.60	-26.0	0.0	-8.4	0.0	0.0	-31.7	-31.7
SP02	Türenschiessen	Punkt	LrT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	21.66	-37.7	0.0	-4.9	0.0	0.0	-39.7	-39.7
SP02	Türenschiessen	Punkt	LrN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	21.66	-37.7	0.0	-4.9	0.0	0.0	-39.7	-39.7

Obj.-Nr.	Quelle	Queltyp	Zeit bereich	L'w	Lw	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Cmet dB	LS	Lr
				dB(A)	dB(A)											dB(A)	dB(A)
Immissionsort Eichenstraße 3 SW 1.OG RW,T 80 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 48,0 dB(A) LrN 45,3 dB(A) LT,max 63,9 dB(A) LN,max 63,9 dB(A)																	
01	Zu/Abfahrt Pkw	Linie	LrT	47,0	67,1	102,9	1,5	0,0	0	122,06	-52,7	-0,7	-17,1	-0,3	-1,2	1,6	18,0
01	Zu/Abfahrt Pkw	Linie	LrN	47,0	67,1	102,9	1,5	0,0	0	122,06	-52,7	-0,7	-17,1	-0,3	-1,2	1,6	19,7
02	Zu/Abfahrt Pkw; Drive In	Linie	LrT	47,0	69,5	175,6	1,5	0,0	0	126,47	-53,0	-0,7	-19,1	-0,4	-1,3	2,1	18,3
02	Zu/Abfahrt Pkw; Drive In	Linie	LrN	47,0	69,5	175,6	1,5	0,0	0	126,47	-53,0	-0,7	-19,1	-0,4	-1,3	2,1	17,9
03	Abholschalter1, Leerlauf	Punkt	LrT	85,0	85,0		0,0	0,0	0	103,94	-51,3	-0,8	-13,7	-0,3	-1,1	19,9	14,0
03	Abholschalter1, Leerlauf	Punkt	LrN	85,0	85,0		0,0	0,0	0	103,94	-51,3	-0,8	-13,7	-0,3	-1,1	19,9	13,0
04	Abholschalter2, Leerlauf	Punkt	LrT	85,0	85,0		0,0	0,0	0	108,57	-51,7	-0,9	-16,5	-0,3	-1,4	17,5	11,3
04	Abholschalter2, Leerlauf	Punkt	LrN	85,0	85,0		0,0	0,0	0	108,57	-51,7	-0,9	-16,5	-0,3	-1,4	17,5	10,3
05	Parken Mc_Donald, 19Stpl.	Parkplatz	LrT	59,5	83,8	268,1	0,0	0,0	3	145,98	-54,3	-3,9	-17,9	-0,3	0,0	14,5	16,8
05	Parken Mc_Donald, 19Stpl.	Parkplatz	LrN	59,5	83,8	268,1	0,0	0,0	3	145,98	-54,3	-3,9	-17,9	-0,3	0,0	14,5	18,5
06	Parken Mc_Donald, 5Stpl.	Parkplatz	LrT	57,9	78,0	102,7	0,0	0,0	3	164,37	-55,3	-4,0	-16,6	-0,3	0,0	13,6	15,9
06	Parken Mc_Donald, 5Stpl.	Parkplatz	LrN	57,9	78,0	102,7	0,0	0,0	3	164,37	-55,3	-4,0	-16,6	-0,3	0,0	13,6	17,6
07	Aussengastronomie	Fläche	LrT	-17,4	0,0	55,0	0,0	0,0	3	126,19	-53,0	-3,7	-18,7	-0,2	-1,4	-65,3	19,3
07	Aussengastronomie	Fläche	LrN	-17,4	0,0	55,0	0,0	0,0	3	126,19	-53,0	-3,7	-18,7	-0,2	-1,4	-65,3	16,6
08	Abluft	Punkt	LrT	78,0	78,0		0,0	0,0	0	114,43	-52,2	1,1	-13,5	-0,2	0,0	14,4	14,4
08	Abluft	Punkt	LrN	78,0	78,0		0,0	0,0	0	114,43	-52,2	1,1	-13,5	-0,2	0,0	14,4	14,4
09	Verflüssiger	Punkt	LrT	75,0	75,0		0,0	0,0	0	109,51	-51,8	0,7	-8,2	-0,4	-0,6	15,5	14,9
09	Verflüssiger	Punkt	LrN	75,0	75,0		0,0	0,0	0	109,51	-51,8	0,7	-8,2	-0,4	-0,6	15,5	14,9
10	Zu/Abfahrt Lkw; Anlieferung	Linie	LrT	63,0	82,5	88,2	1,5	0,0	3	101,20	-51,1	-3,4	-14,5	-0,2	-0,8	17,2	8,9
10	Zu/Abfahrt Lkw; Anlieferung	Linie	LrN	63,0	82,5	88,2	1,5	0,0	3	101,20	-51,1	-3,4	-14,5	-0,2	-0,8	17,2	
11	Rangieren Lkw	Punkt	LrT	84,2	84,2		0,0	0,0	0	99,39	-50,9	-0,3	-12,7	-0,3	-0,8	20,0	10,2
11	Rangieren Lkw	Punkt	LrN	84,2	84,2		0,0	0,0	0	99,39	-50,9	-0,3	-12,7	-0,3	-0,8	20,0	
12	Starten/halten Lkw	Punkt	LrT	87,0	87,0		0,0	0,0	3	108,36	-51,7	-3,5	-21,4	-0,2	-0,9	14,1	4,1
12	Starten/halten Lkw	Punkt	LrN	87,0	87,0		0,0	0,0	3	108,36	-51,7	-3,5	-21,4	-0,2	-0,9	14,1	
13	Kühlaggregat Lkw	Punkt	LrT	97,0	97,0		0,0	0,0	0	101,68	-51,1	1,0	-21,0	-0,3	-0,3	26,3	7,9
13	Kühlaggregat Lkw	Punkt	LrN	97,0	97,0		0,0	0,0	0	101,68	-51,1	1,0	-21,0	-0,3	-0,3	26,3	
14	Enladung RC	Punkt	LrT	78,7	78,7		0,0	0,0	3	111,74	-52,0	-3,6	-21,3	-0,2	-1,1	9,6	11,2
14	Enladung RC	Punkt	LrN	78,7	78,7		0,0	0,0	3	111,74	-52,0	-3,6	-21,3	-0,2	-1,1	9,6	
15	Starten/halten	Punkt	LrT	87,0	87,0		0,0	0,0	3	100,24	-51,0	-3,4	-10,8	-0,2	-0,8	25,3	12,4
15	Starten/halten	Punkt	LrN	87,0	87,0		0,0	0,0	3	100,24	-51,0	-3,4	-10,8	-0,2	-0,8	25,3	
16	Containerwechsel	Punkt	LrT	93,1	93,1		0,0	0,0	0	99,16	-50,9	0,1	-21,6	-0,5	-0,8	20,7	7,9
16	Containerwechsel	Punkt	LrN	93,1	93,1		0,0	0,0	0	99,16	-50,9	0,1	-21,6	-0,5	-0,8	20,7	

Obj.-Nr.	Quelle	Queltyp	Zeit bereich	L'w	Lw	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Cmet dB	LS	Lr
				dB(A)	dB(A)											dB(A)	dB(A)
20	Zufahrt Pkw Parken 17	Linie	LrT	47,0	65,8	75,3	0,0	0,0	0	22,95	-38,2	0,4	0,0	-0,2	0,0	28,4	37,8
20	Zufahrt Pkw Parken 17	Linie	LrN	47,0	65,8	75,3	0,0	0,0	0	22,95	-38,2	0,4	0,0	-0,2	0,0	28,4	39,1
21	P_Hotel 3 Stpl.	Parkplatz	LrT	56,0	71,8	38,2	0,0	0,0	3	21,67	-37,7	0,0	0,0	0,0	0,0	38,5	35,3
21	P_Hotel 3 Stpl.	Parkplatz	LrN	56,0	71,8	38,2	0,0	0,0	3	21,67	-37,7	0,0	0,0	0,0	0,0	38,5	36,9
22	P_Hotel 16 Stpl.	Parkplatz	LrT	55,2	78,5	212,6	0,0	0,0	3	21,04	-37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	43,9	40,8
22	P_Hotel 16 Stpl.	Parkplatz	LrN	55,2	78,5	212,6	0,0	0,0	3	21,04	-37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	43,9	42,3
23	Zufahrt Lkw Hotel/Restaurant	Linie	LrT	63,0	80,5	56,5	0,0	0,0	3	31,21	-40,9	-0,3	0,0	-0,1	0,0	43,2	41,2
23	Zufahrt Lkw Hotel/Restaurant	Linie	LrN	63,0	80,5	56,5	0,0	0,0	3	31,21	-40,9	-0,3	0,0	-0,1	0,0	43,2	
24	Entladen Lkw	Fläche	LrT	61,5	78,7	52,5	0,0	0,0	3	70,12	-47,9	-2,8	0,0	-0,1	-0,3	33,2	42,6
24	Entladen Lkw	Fläche	LrN	61,5	78,7	52,5	0,0	0,0	3	70,12	-47,9	-2,8	0,0	-0,1	-0,3	33,2	
24	Rangieren	Fläche	LrT	67,0	84,2	52,5	0,0	0,0	0	70,09	-47,9	0,0	0,0	-0,5	-0,1	38,0	32,8
24	Rangieren	Fläche	LrN	67,0	84,2	52,5	0,0	0,0	0	70,09	-47,9	0,0	0,0	-0,5	-0,1	38,0	
24	Starten/halten	Fläche	LrT	69,8	87,0	52,5	0,0	0,0	3	70,09	-47,9	-2,7	0,0	-0,1	-0,1	41,6	36,5
24	Starten/halten	Fläche	LrN	69,8	87,0	52,5	0,0	0,0	3	70,09	-47,9	-2,7	0,0	-0,1	-0,1	41,6	
25	Zufahrt Tiefgarage Pkw	Linie	LrT	47,0	62,8	37,9	0,0	0,0	0	26,61	-39,5	0,3	0,0	-0,2	0,0	24,3	34,8
25	Zufahrt Tiefgarage Pkw	Linie	LrN	47,0	62,8	37,9	0,0	0,0	0	26,61	-39,5	0,3	0,0	-0,2	0,0	24,3	34,2
26	Rampe Tiefgarage Pkw	Linie	LrT	47,0	58,4	13,8	4,0	0,0	0	54,79	-45,8	-0,3	0,0	-0,5	0,0	14,3	28,8
26	Rampe Tiefgarage Pkw	Linie	LrN	47,0	58,4	13,8	4,0	0,0	0	54,79	-45,8	-0,3	0,0	-0,5	0,0	14,3	28,1
30	P_Hotel 5 Stpl.	Parkplatz	LrT	59,0	77,0	63,2	0,0	0,0	0								
30	P_Hotel 5 Stpl.	Parkplatz	LrN	59,0	77,0	63,2	0,0	0,0	0								
SP01	Türenschiessen	Punkt	LrT	0,0	0,0		0,0	0,0	3	24,61	-38,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-33,8	-33,8
SP01	Türenschiessen	Punkt	LrN	0,0	0,0		0,0	0,0	3	24,61	-38,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-33,8	-33,8
SP02	Türenschiessen	Punkt	LrT	0,0	0,0		0,0	0,0	3	14,02	-33,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-31,1	-31,1
SP02	Türenschiessen	Punkt	LrN	0,0	0,0		0,0	0,0	3	14,02	-33,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-31,1	-31,1

D Immissionspläne

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 4109-1]. 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 mitberücksichtigt, 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.



Planinhalt:

Lageplan

© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0

Maßstab:

keine Angabe

Kommentar:

Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum
Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

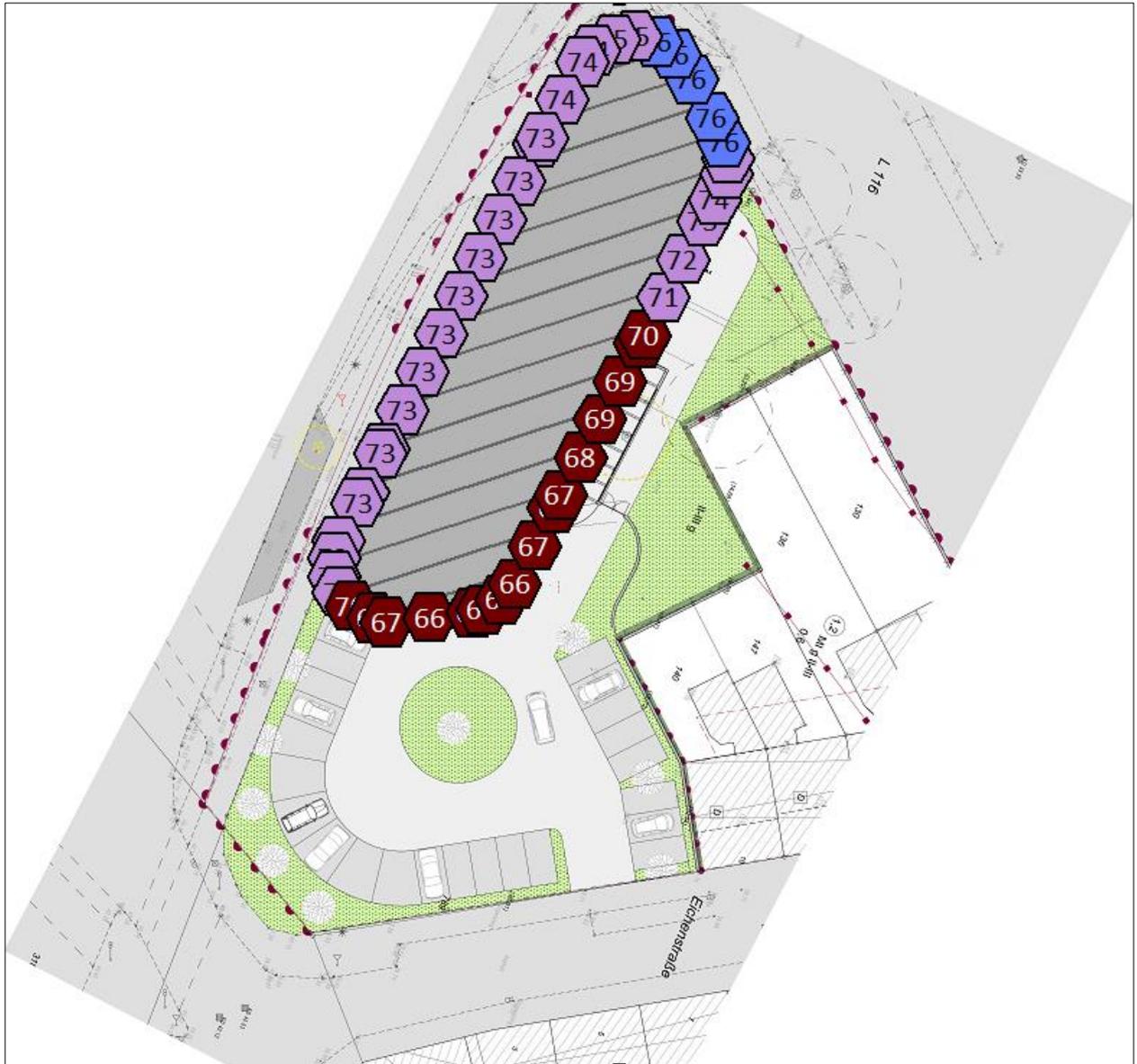
Höhe des Immissionsrasters: 8 m über Gelände

Gewerbelärm

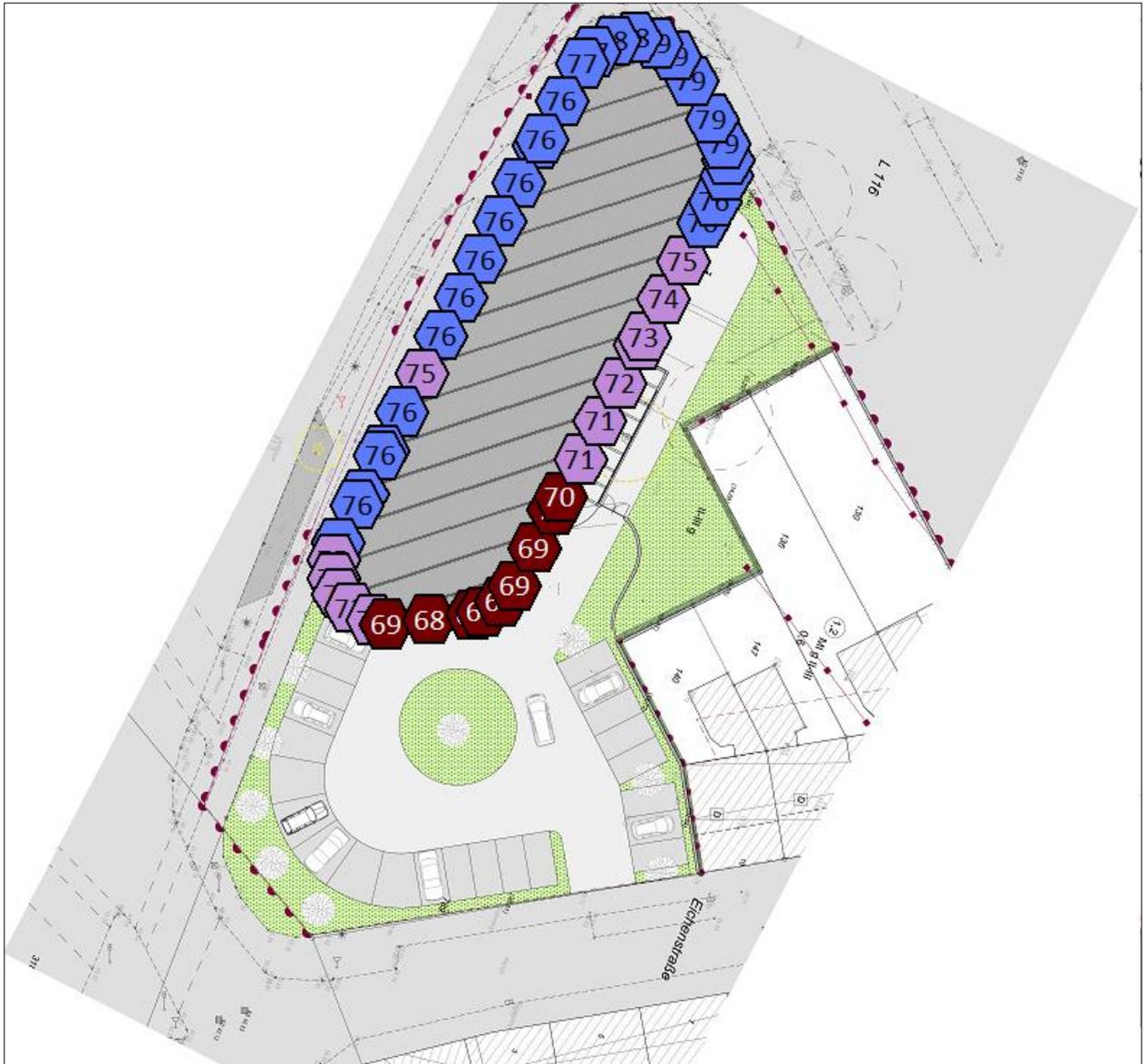




<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)</p> <p>Höhe des Immissionsrasters: 8 m über Gelände</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>	<p>Gewerbelärm</p>	

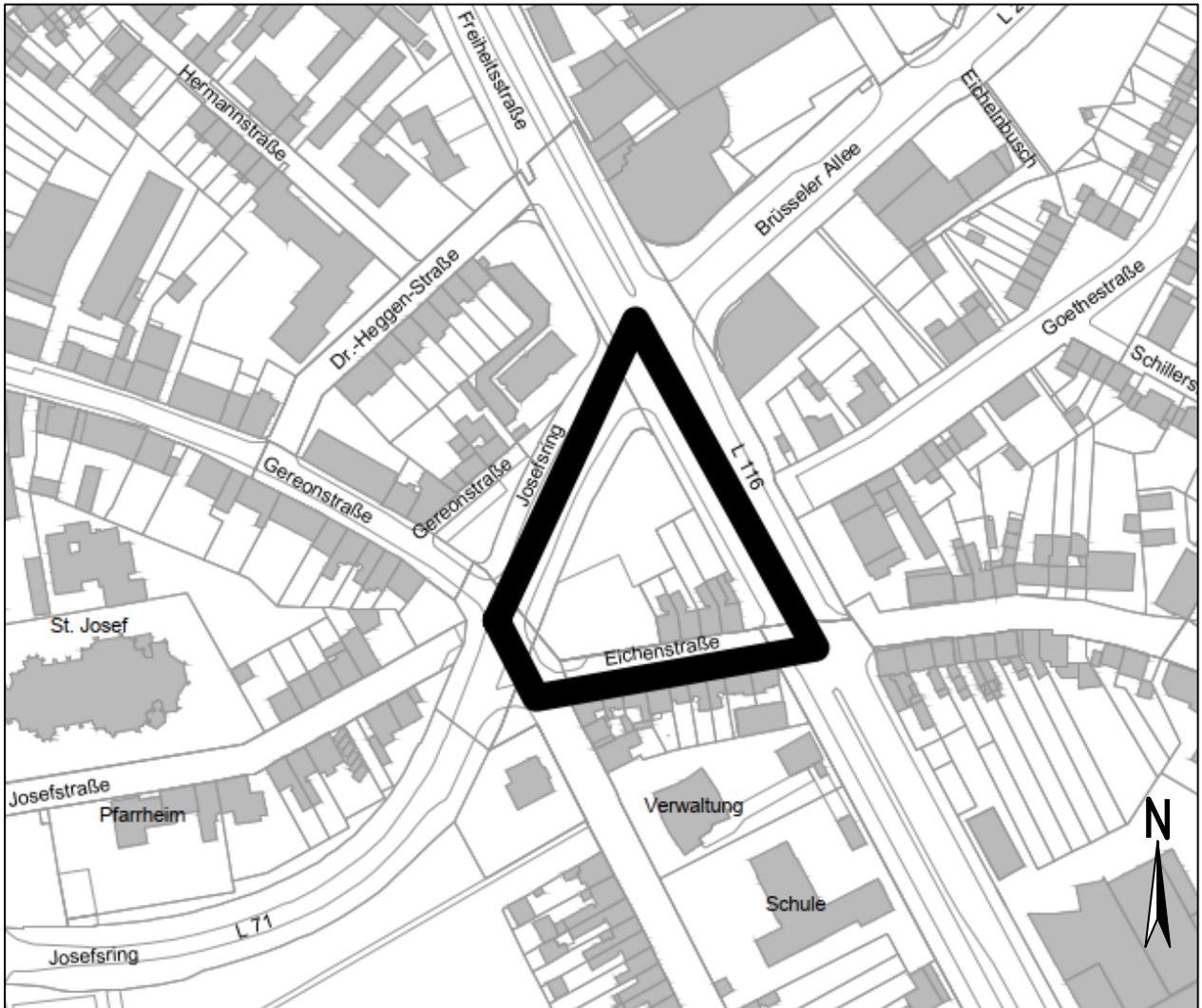


		
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]		
Planinhalt: Lageplan <small>© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0</small>	Kommentar: Maßgeblicher Außenlärmpegel zum Schutz tageszeitliche Nutzungen Höhe des Immissionsrasters: EG (2,8 m über Gelände) Verkehrslärm mit Nutzung	
Maßstab: keine Angabe		



		
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]		
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Maßgeblicher Außenlärmpegel zum Schutz nachzeitlicher Nutzungen</p> <p>Höhe des Immissionsrasters: 1.OG (5,6 m über Gelände)</p> <p>Verkehrslärm mit Nutzung</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

E Lagepläne



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Stadt Viersen</p>	<p>Kommentar:</p> <p>Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 1002</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© VAB Viersen</p>	<p>Kommentar: Potenzielle Nutzungskonzept</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

F Windstatistik

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Mönchengladbach

Wetterdienst: Deutscher Wetterdienst

Jahr: 2015

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
Häufigkeit [%]	1.7	2.0	2.0	1.5	2.1	2.3	1.7	1.0	1.3	1.9	1.9	2.5	3.0	4.3	2.8	2.1	1.7	2.2	2.3	2.2	2.5	5.2	7.8	8.2	6.1	5.3	3.6	2.6	2.5	2.1	2.0	2.5	1.9	1.4	1.3	1.2	0.0

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme	
c0 [dB]	3.0	3.1	3.2	3.2	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	2.9	2.7	2.5	2.3	2.1	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

