Schalltechnische Untersuchung

der Fa. Feger Umweltservice GmbH

im Rahmen eines Bebauungsplanes

mit dem Arbeitstitel:

„Wegberg Halle 7“

in 41844 Wegberg

Stand der Bearbeitung:

Februar 2024

Auftrag vom: 15. September 2023
erteilt durch:
Feger Umweltservice GmbH
Herrn Michael Feger
Rebhuhnweg 32
41844 Wegberg
Projektnummer Auftragnehmer: 20230915-1
Auftragnehmer:
Büro für Schallschutz
Michael Mück
Unternehmergesellschaft (haftungsbeschränkt)
Scherbstraße 37 • D-52134 Herzogenrath
Mitglied im Bundesverband Freier Sachverständiger e.V.
Telefon +49(0)240697544
Mobiltelefon +49(0)172-2412380
Mobilfax +49(0)3212-1165581
Email: michael@michael-mueck.de
Verfasser der Untersuchung: Michael Mück
Seitenzahl: 73 + 5 Anhang
Datum der Berichtserstellung: 3. Februar 2024 - Revision 0-0 / 29. Februar 2024 – redaktionelle Anpassungen – Revision 0-1

Inhalt der Untersuchung

Seite

1. Einleitung ... 1
2. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte ... 5
2.1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005 ... 5
2.2 Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV ... 6
2.3 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm ... 7
3. Unterlagen ... 9
3.1 Pläne ... 9
3.2 Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse ... 9
3.3 Sonstiges ... 11
3.4 Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung ... 11
3.5 Ortstermin ... 12
4. Beschreibung der Immissionsberechnung ... 13
5. Vorgehensweise ... 17
6. Gewerbelärm ... 18
6.1 Situation/Lärmsituation ... 18
6.2 Orientierende Immissionsmessungen ... 21
6.3 Ableitung von flächenbezogenen Schallleistungen ... 27
6.4 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte im vorliegenden Fall ... 29
6.5 Vorbelastung Windpark ... 32
6.5.1 Grundsätzliche Eingangsdaten Windenergieanlagen ... 32
6.5.2 Eingangsdaten Windenergieanlagen ... 34
6.5.3 Berechnung der Immission, Ergebnisse ... 37
6.5.4 Vorbelastung Gewerbe ohne Planvorhaben ... 40
6.6 Bestandsbetrieb und Planung Firma Feger Umweltservice GmbH ... 41
6.6.1 Angesetzte Emissionen und Häufigkeiten der Vorgänge im Berechnungsmodell ... 44
6.6.2 Maximalpegel ... 51
6.6.3 Beurteilung ... 53
7. Ergebnisse ... 54
7.1 Zusammenfassung der Ergebnisse ... 56
7.2 Betrachtung der Verkehrsgeräusche durch anlagenbezogenen Kfz-Verkehr im Bereich öffentlicher Verkehrsflächen gemäß Pkt. 7.4 der TA Lärm ... 56
8. Kontingentierung der Betriebsfläche im Bebauungsplangebiet ... 58
8.1 Grundzüge der Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 ... 59
8.2 Vorgehensweise im vorliegenden Fall ... 60
8.3 Immissionspunkte, Immissionsrichtwerte ... 61
8.4 Bestimmung der Emissionskontingente ... 63
8.5 Berechnung der Geräuschkontingente ... 64
8.6 Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren ... 68
8.7 Diskussion der Ergebnisse für Geräuschkontingente ... 70
9. Vorschlag für textliche Festsetzungen ... 71
10. Fehlerbetrachtung ... 73

1. Einleitung

Die Firma Feger Umweltservice GmbH betriebt in 41844 Wegberg im Ortsteil Wildenrath an der Friedrich-List-Allee auf dem Gelände des ehemaligen Militärflugplatzes im Bereich der sogenannten „Halle 7“ im wesentlichen Anlagen zur Aufbereitung von mineralischen Abfällen sowie Lagerflächen zur Zwischenlagerung. Es ist geplant eine Brecheranlage, welche derzeit innerhalb des Gebäudes „Halle 7“ betrieben wird, aus Platzgründen im Freien aufzustellen und zu betrieben. Im Rahmen der geplanten Änderung soll das Vorhaben aus lärmtechnischer Sicht untersucht werden. Die Vorhabenfläche befindet sich in Wegberg auf der Gemarkung Wildenrath, Flur 9 auf dem Flurstück 302, östlich der Straße „Am Stern“, sowie südlich der Friedrich-List-Allee. In östlicher Richtung befindet sich die sogenannte Bahnprüfstrecke danach folgt ein weitläufiges Gewerbegebiet „Im Oval“. Das Vorhaben soll zum einem auf seine schalltechnische Auswirkung auf die Umgebung untersucht werden. Im zweiten Schritt soll das Vorhaben im Rahmen eines aufzustellenden Bebauungsplanes Nr. II 8 - Wildenrath „Halle 7“ der Stadt Wegberg planungsrechtlich abgesichert werden.

Im Rahmen des Bauantrages sowie des Bebauungsplanes soll eine schalltechnische Untersuchung erstellt werden. Im Rahmen der Untersuchung sollen folgende Bearbeitungsschritte auftragsgemäß durchgeführt werden:

- Erstellung eines auf die schalltechnischen Belange ausgerichteten digitalen Gelände-, Hindernis- und Emittenten-Modell des Planungsgebietes und der relevanten Umgebung.
- Abschätzung der gewerblichen Vorbelastung.
- Schalltechnische Berechnung des bestehenden und des geplanten Betriebes aus lärmtechnischer Sicht.
- Ausbreitungsberechnung unter Berücksichtigung der vorhandenen Nutzungen. Vergleich mit den zulässigen Richtwerten der TA Lärm.
- Beurteilung der anlagenbezogenen Verkehre gemäß TA - Lärm.
- Kontingentierung der Bebauungsplanflächen gemäß der DIN 45691. Bei der Kontingentierung soll die derzeit vorgesehene zukünftige Vermarktung des Plangeländes mitberücksichtigt werden. Diese wird in einem weiteren überschlägigen Rechenschritt auf Plausibilität geprüft und mit der Bestandsnutzung verglichen.
- Bewertung der Machbarkeit und ggf. Vorschlag von Lärmminderungsmaßnahmen.

Die Lage des zu betrachtenden Betriebes sowie der Umgebung ist der folgenden Abbildung 1-1 zu entnehmen. Auf der Seite 4 ist der aktuelle Bebauungsplanentwurf dargestellt.

Abbildung 1-1: Lage der zu betrachtenden Anlage und der Umgebung

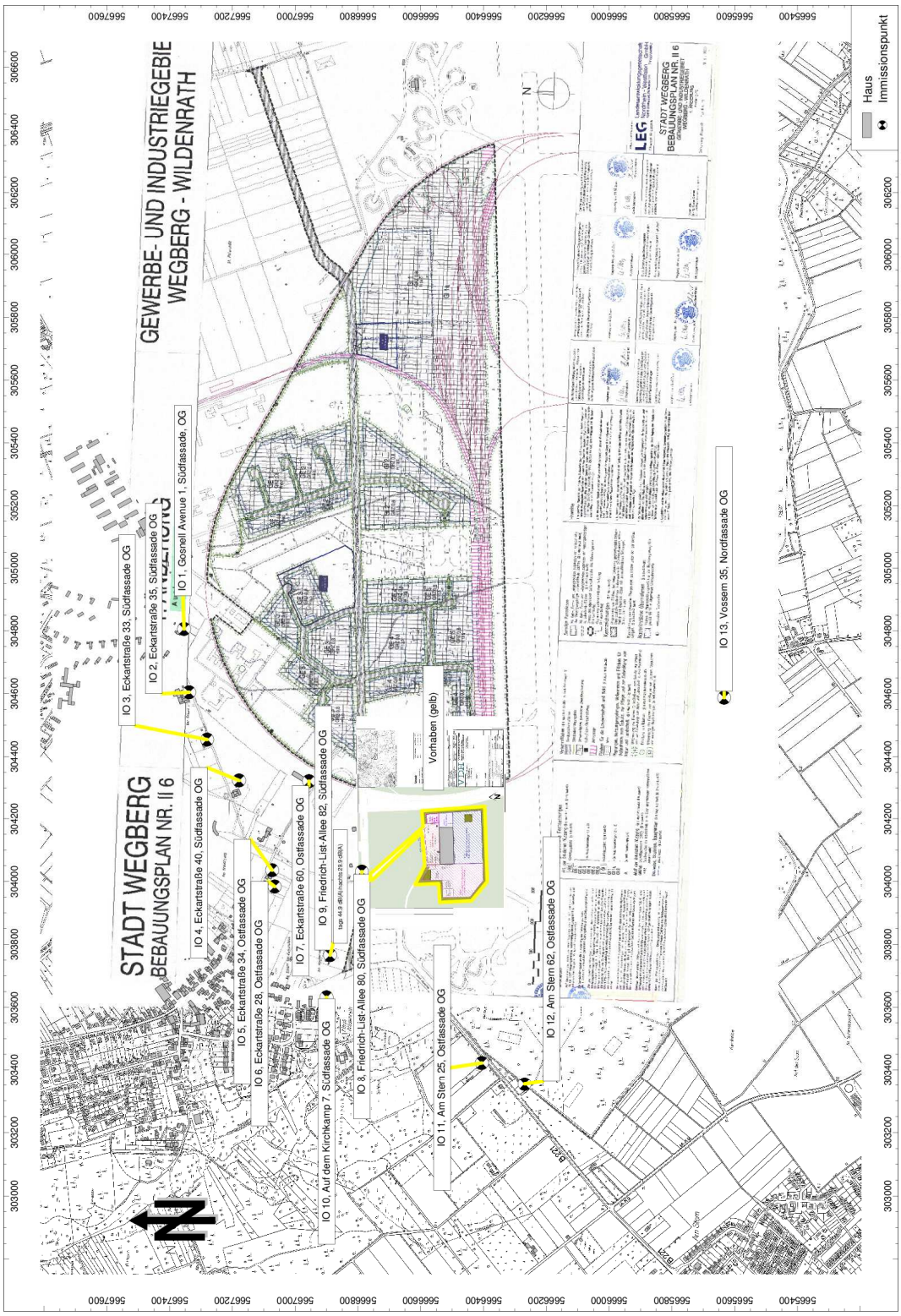
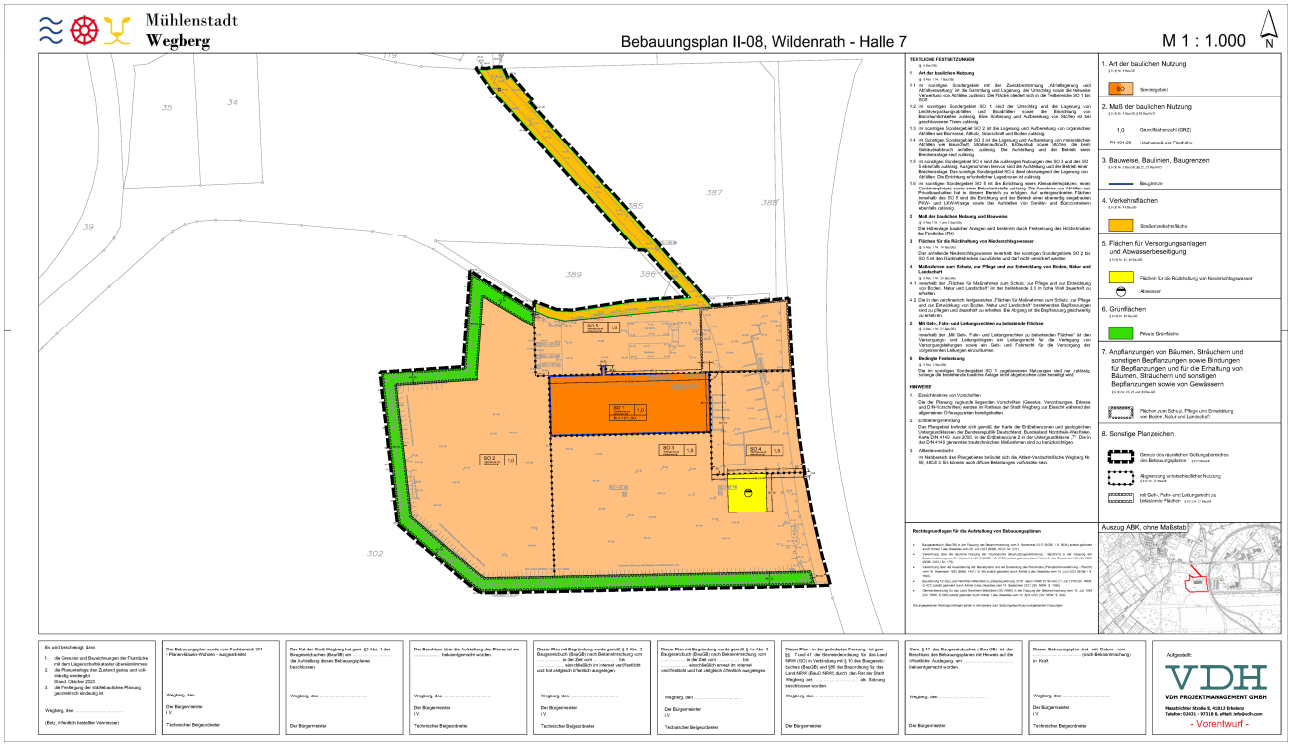


Abbildung 1-2: Bebauungsplanentwurf (Skizze ohne Maßstab)



2. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte

Für die Belange des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau Teil 1) eingeführt worden.

Sie weist in Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung und der zu betrachtenden Emittentenarten jeweils Orientierungswerte aus und unterscheidet u. a. die Emittentenarten:

- Industrie und Gewerbelärm.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Emittentenarten sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Emittentenarten jeweils für sich allein mit den zugehörigen Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Die Beurteilungspegel der einzelnen Emittentenarten werden auf unterschiedliche Art ermittelt.

2.1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Im Folgenden führen wir neben den Orientierungswerten zur Vollständigkeit auch die Immissionsrichtwerte und Grenzwerte auf, die im Bereich des Schallschutzes Anwendung finden. Sie sind zu vergleichen mit Beurteilungspegeln, die jeweils außerhalb von Gebäuden vorhanden bzw. zu erwarten sind.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebietes Orientierungswerte angegeben. Sie beziehen sich am Tag auf 16 Stunden im Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr und in der Nacht auf 8 Stunden im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

Tabelle 2-1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)			
	Straßen- bzw. Schienenverkehr		Industrie bzw. Gewerbe	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenende-, Ferienhaus-; Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Kleingartenanlagen, Friedhöfe, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiet (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urban Gebiet (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 – 65	35 - 65	45 -65	35 - 65
Industriegebiet (GI)	-	-	-	-

2.2 Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

Tabelle 2-2 Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Gewerbegebiete	69	59
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	64	54
reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47

Der Tagzeitraum erstreckt sich über 16 Stunden, von 06:00 - 22:00 Uhr, der Nachtzeitraum über 8 Stunden, von 22:00 - 06:00 Uhr. Beim Schienenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen wird bei der Bildung der Beurteilungspegel von dem nach oben gerundeten Mittelungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum pauschal kein Abzug für die geringere Störwirkung vorgenommen.

2.3 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Die Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft wird mit der TA Lärm geregelt. Die Richtwerte für den Beurteilungspegel werden bei der Anwendung der neuen TA Lärm ebenfalls auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden während des Tages und 8 Stunden während der Nacht bezogen. Es wird für die Ermittlung des Beurteilungspegels im Nachtzeitraum in der Regel der Mittelungspegel der lautesten vollen Nachtstunde zugrunde gelegt. Dieser wird entsprechend der DIN 45645, Teil 1 ermittelt. Im Tagzeitraum werden drei Beurteilungszeiträume betrachtet, wobei die sog. Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr an Werktagen, bzw. zusätzlich 07:00 - 09:00 und 13:00 - 15:00 an Sonn- und Feiertagen) mit einem pauschalen Zuschlag von 6 dB versehen werden, wenn der Immissionsort im Gebiet mit Gebietsausweisung gemäß Buchstabe e bis g in folgender Tabelle liegt.

Tabelle 2-3 Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm

	Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
a)	Industriegebiete	70	70
b)	Gewerbegebiete	65	50
c)	in urbanen Gebieten	63	45
d)	Dorfgebiete, Kerngebiete, Mischgebiete	60	45
e)	Allg. Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f)	Reine Wohngebiete	50	35
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Die zuvor genannten Immissionsrichtwert gelten für die Summe der gewerblichen einwirkenden Immissionen am betrachteten Immissionsort.

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

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind dabei durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

3. Unterlagen

Zur Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

3.1 Pläne

/1/ Entwurf des Bebauungsplanes, diverse Planunterlagen,
Stand: September/Dezember 2023 digital

/2/ DGK Karte digital

3.2 Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse

/3/ BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974, Stand: Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Bekundung vom 17.05.2013|1274, zuletzt geändert d. Art. 1 G v. 8.4.2019 I 432 geändert worden ist

/4/ LImSchG Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen vom 18. März 1975 (Landes-Immissionsschutzgesetz NRW), in der aktuellen Fassung vom 20. September 2016

/5/ 16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, (BGBl. I, S. 1036)16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, (BGBl. I, S. 1036), in der aktuellen Fassung zuletzt geändert durch Artikel 1 V vom 18.12.2014 | 2269

/6/ TA Lärm Sechste AVwV v. 26.8.98 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT

08.06.2017 B5) Korrektur durch BMUB vom 07.Juli 2017 mit dem Aktenzeichen: IG17 –501-1/2

/7/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1 Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023

/8/ DIN 18005 DIN 18005 Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Juli 2023

/9/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 2 „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, Juli 2023

/10//DIN 4109 Schallschutz im Hochbau -Anforderungen und Nachweise 2018 -01

/11/DIN 4109-1 2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen

/12/ DIN 4109-2 2018-01Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

/13/DIN ISO 9613 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

/14/VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997

/15/VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen (September 2012)

/16/DIN EN 12354 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie

/17/RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, Ausgabe 2019 – RLS-19 am 31.10.2019 im Verkehrsblatt, Heft 20, S. 698

/18/DIN 45691 Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

/19/ DIN 45641-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996)

/20/ DIN 45645 Mittelung von Schallpegeln (Juni 1990)

/21/ DIN 45680 Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen (August 2011 und Weißschrift vom September 2013)

/22/ DIN EN 60 651 Schallpegelmesser (IEC 651)

/23/ DIN EN 60 804 Integrierende, mittelwertbildende Schallpegelmesser (IEC 804)

/24/ DIN EN 61 672 Schallpegelmesser (IEC 61 672)

/25/ DIN EN 60 942 Schallkalibratoren (IEC 60 942)

/26/ DIN EN 61 620 Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven (IEC 1260)

3.3 Sonstiges

/27/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage, 2007

/28/ H. Schmidt: Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag, 5. Auflage

/29/ Diverse Herstellerangaben zu den technischen Anlagen der geplanten Erweiterung

/30/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 2 - 2004

3.4 Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung

/31/ Cadna BMP L - Einzellizenz der Firma Datakustik, Version 2023/2024

/32/ Microsoft Office 365 für Windows - Firmenlizenz

/33/ Zugriff auf die frei zugänglichen Informationssysteme BingMaps und GoogleMaps

/34/ Flächennutzungsplan sowie Abfrage diverser Bebauungspläne im Onlineportal der Stadt Wegberg

3.5 Ortstermin

/35/ Orts- und Messtermin am 17. Oktober 2023 und 19. Oktober 2023

4. Beschreibung der Immissionsberechnung

Die Berechnungen zu den einzelnen Emittentenarten erfolgen mit einer eigens für solche Aufgaben entwickelten Software CadnaA (Version Bitmap 2023/2024). Hierbei wird ein digitales dreidimensionales Modell des Planungsgebiets und seiner unmittelbaren Umgebung erstellt. Die Eingangsdaten für das digitale Modell bestehen im Rahmen dieser Untersuchung aus den Elementtypen Hindernisse sowie der Emittentenart Industrie und Gewerbe.

Zu den Hindernissen zählen u.a.:

- Gebäude,
- Mauern, Wände.

Zu den hier betrachteten Emittentenarten zählen auftragsgemäß:

- Industrie- bzw. Gewerbelärm.

Die bestehenden Gebäude in der Umgebung (Hindernisse), detaillierte Geländedaten sowie die bestehenden Emittenten werden anhand einer On-Screen-Digitalisierung in das digitale Modell übernommen.

Ausgehend von Emissionspegeln im Oktavband, $L_{mE,}$ Schallleistungen L_W oder L_w'', werden anhand dieses Modells über eine Ausbreitungsrechnung gemäß der jeweils anzuwendenden Richtlinie (z.B. DIN ISO 9613-2) die zu erwartenden Beurteilungspegel ermittelt.

In die Berechnungen fließen alle zur Schallausbreitung wichtigen Parameter wie:

- Quellenhöhe,
- Richtwirkung,
- Topografie,
- Meteorologie,
- Witterung,
- Abschirmung durch Hindernisse,
- Reflexion

ein.

Es werden auftragsgemäß farbige Lärmkarten entsprechend der DIN 18005, Teil 2 für eine Immissionshöhe über Gelände erstellt. Die Berechnungen der Beurteilungspegel werden hierzu in einem Raster mit fester Kantenlänge durchgeführt. Um die räumliche Zuordnung beim Betrachten der farbigen Ergebniskarten zu erleichtern, sind die Lärmkarten mit digitalen Raster-Grundkarten der Umgebung transparent unterlegt und die Gebäude durch grau ausgefüllte Flächen im Grundriss angelegt. Die ermittelten Beurteilungspegel der vorhandenen Lärmimmissionen können so an jedem Punkt des Untersuchungsgebietes abgelesen und mit den Orientierungswerten und Richtwerten verglichen werden. Aus den Lärmkarten sind Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite für den Tag- bzw. den Nachtzeitraum für den Planzustand zu entnehmen. Bei der Betrachtung der Lärmkarten ist zu beachten, dass bei der flächigen Berechnung die Reflexionen sämtlicher Hindernisabschnitte berücksichtigt werden. Bei einer punktuellen Berechnung der Beurteilungspegel für Aufpunkte an Fassaden werden die Reflexionen der dem Aufpunkt zugeordneten Fassade gemäß den einschlägigen Normen nicht mitberücksichtigt (Aufpunkt 0,5 m vor dem geöffneten Fenster). Beim Vergleich der Beurteilungspegel aus punktuellen Berechnungen mit denen aus den Lärmkarten in der Nähe von reflektierenden Fassaden sind somit aus o.g. Gründen Unterschiede möglich.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind u.a. nachfolgende Parameter in die Berechnungskonfiguration des Programms eingeflossen:

Tabelle 4-1: Parameter Berechnungskonfiguration CadnaA

Berechnungsoptionen	Gewählte Einstellungen
Maximaler Fehler in dB	0
Anzahl der Reflexionen	4
Bodendämpfung (0-1)	0,0
Spektrale Berechnungsoptionen	Spektral, nur spektrale Quellen

Bei der punktuellen Berechnung der Beurteilungspegel für Aufpunkte an Fassaden werden die Reflexionen der dem Aufpunkt zugeordneten Fassade gemäß den einschlägigen Normen nicht mitberücksichtigt (Aufpunkt 0,5 m vor dem geöffneten Fenster).

Die Berechnungen der Immissionen erfolgte gemäß der DIN ISO 9613-2 für Mittelwerte und Mittelungspegel.

Aus den Schallleistungen der Quellen wurden über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes, der Abschirmung und verschiedener anderer Effekte, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände sowie der Richtwirkung die jeweiligen zu erwartenden Immissionsanteile auf die betrachteten Aufpunkte berechnet.

Bei der Ausbreitungsrechnung wurden die einzelnen Gebäude mit ihrer Gebäudehöhe zum einen als Hindernisse sowie zum anderen als Reflektoren berücksichtigt.

Gemäß DIN ISO 9613 - 2 folgende Formel für die Ausbreitungsrechnung:

$$\mathbf{L_{fT}\,(Dw) \quad = \quad L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})}$$

L_{fT} (Dw) = äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)

L_w = Oktavband-Schallleistungspegel in dB(A)

D_c = Richtwirkungskorrektur in dB

A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

A_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB

A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

A_{misc} = Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauungsflächen) in dB

Der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel bei Mitwind wird durch Addition der einzelnen zeitlich gemittelten Schalldruckquadrate $L_{AT}(D_W)$ bestimmt.

Für die Beurteilung wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(L_T)$ unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} herangezogen:

$$\mathbf{L_{AT}(L_T) = L_{AT}(D_W) - C_{met}}$$

$$\mathbf{L_r = L_{AT}(L_T)}$$

C_{met} ist eine von der örtlichen Wetterstatistik abhängige Korrektur, mit der in der Regel der ermittelte Pegel gemindert wird.

Im vorliegenden Fall wird im Rahmen der Prognose, d. h. im Sinne eines pessimalen Berechnungsansatzes auf eine meteorologische Korrektur verzichtet:

C_{met} = 0 dB.

Die in der Praxis auftretende, immissionsortbezogene Lärmsituation kann sich bei von Mitwind abweichenden Windverhältnissen entsprechend günstiger als die berechnete Immissionssituation einstellen.

5. Vorgehensweise

Die Untersuchung wird im Weiteren nach folgenden Punkten aufgegliedert:

- **Betrachtung Gewerbelärm:**

  - Ermittlung der Lärmimmissionen durch die gewerbliche Lärmbelastung gemäß TA Lärm (Tag und Nacht). Die plangegebene sowie vor Ort befindlichen gewerblichen Emittenten werden unter dem Aspekt der Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung sowie anhand von vorliegenden Eingangsdaten auf der sicheren Seite abgeschätzt.

  - Im zweiten Schritt wird die Außenwirkung des Plangebietes auf die Umgebung abgeprüft, Danach wird eine Lärmkontingentierung gemäß DIN 45691 durchgeführt. Die Auswirkung der bestehenden und plangegebenen gewerblichen Vorbelastung wird anhand der vorliegenden Informationen durchgeführt und beurteilt.

6. Gewerbelärm

6.1 Situation/Lärmsituation

In der weiteren Umgebung des Vorhabens befindet sich weitere gewerbliche Nutzung, welche zu einer gewerblichen Vorbelastung im Sinne der TA Lärm führen kann. Im Folgenden werden die maßgeblich auf die Umgebung einwirkenden bestehenden sowie plangegebenen Emittenten untersucht. Es werden im Weiteren nur die immissionsrelevanten Nutzungen untersucht, welche einen maßgeblichen Immissionsanteil erwarten lassen. Im Weiteren werden folgende Gewerbebetriebe zur Ermittlung der maßgeblichen gewerblichen Vorbelastung untersucht:

- Gewerbegebiet östlich des Vorhabens: Bestandsbetrieb, Siemens Mobility GmbH, Friedrich-List-Allee 1, 41844 Wegberg – Verbrieft im Bebauungsplan Nr. II 6 der Stadt Wegberg
- Gewerbegebiet östlich des Vorhabens: Bestandsbetrieb, DENSO AUTOMOTIVE Deutschland GmbH, Friedrich-List-Allee 42, 41844 Wegberg – Verbrieft im Bebauungsplan Nr. II 6 der Stadt Wegberg
- Gewerbegebiet östlich des Vorhabens: Bestandsbetrieb, Times Logistics International GmbH, Friedrich-List-Allee 73, 41844 Wegberg – Verbrieft im Bebauungsplan Nr. II 6 der Stadt Wegberg
- Gewerbegebiet östlich des Vorhabens: Bestandsbetrieb, TGC Autotransporte GmbH, Friedrich-List-Allee 51, 41844 Wegberg – Verbrieft im Bebauungsplan Nr. II 6 der Stadt Wegberg
- Gewerbegebiet östlich des Vorhabens: Bestandsbetrieb, Kaufmann & Lindgens GmbH, Friedrich-List-Allee 71, 41844 Wegberg – Verbrieft im Bebauungsplan Nr. II 6 der Stadt Wegberg
- Gewerbegebiet östlich des Vorhabens: Bestandsbetriebe an der Friedrich-List-Allee in 41844 Wegberg, Dachdecker, Solarbetrieb, Garagen- und Bürohof, Bauunternehmen, Schreinerei, Bedachungen sowie weitere

Handwerksbetriebe in östlicher Richtung Wegberg – Verbrieft im Bebauungsplan Nr. II 6 der Stadt Wegberg

- Gewerbegebiet „In Petersholz“ in 41844 Wegberg
- Windpark Wegberg

In der Umgebung des Vorhabens befinden sich mehrere große Gewerbebetriebe. Diese sind in einem ausgewiesenen Gewebegebiet angesiedelt.

Ein Ausschnitt des Flächennutzungsplanes der Stadt Wegberg ist der folgenden Abbildung 6-1 zu entnehmen, der Abbildung 6-2 ist der Bebauungsplan Nr. II-6 abgebildet:

Abbildung 6-1: Flächennutzungsplan Wegberg (Ausschnitt ohne Maßstab)

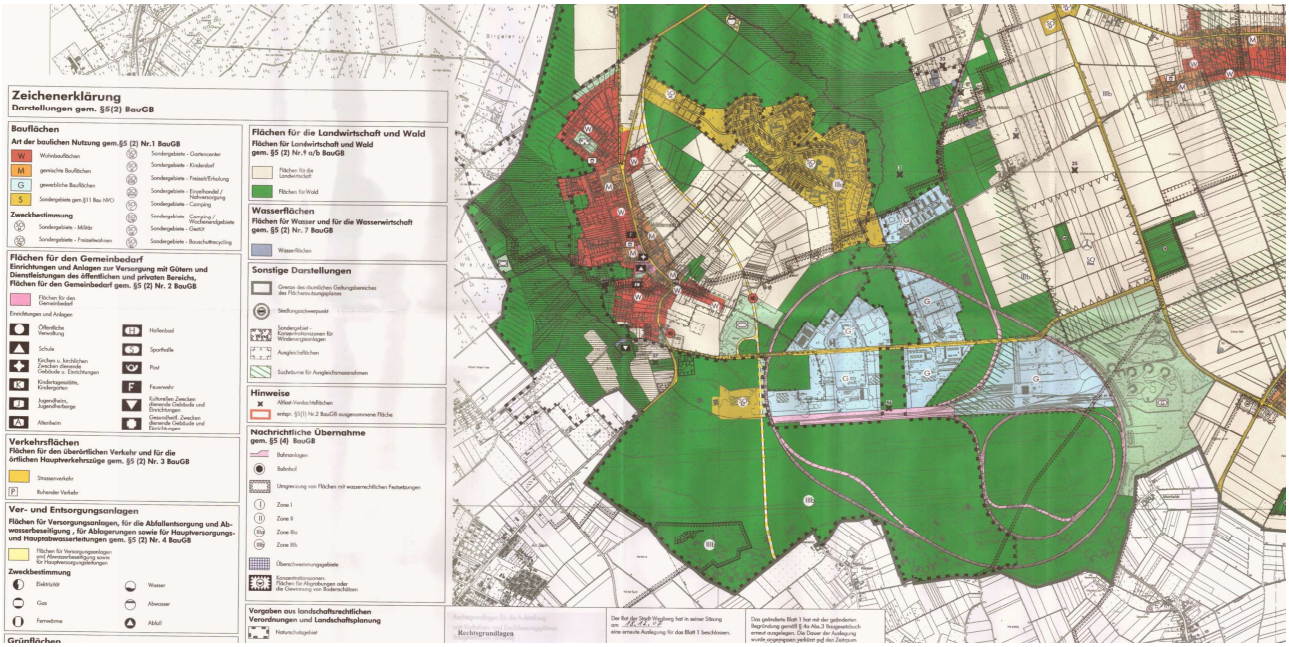
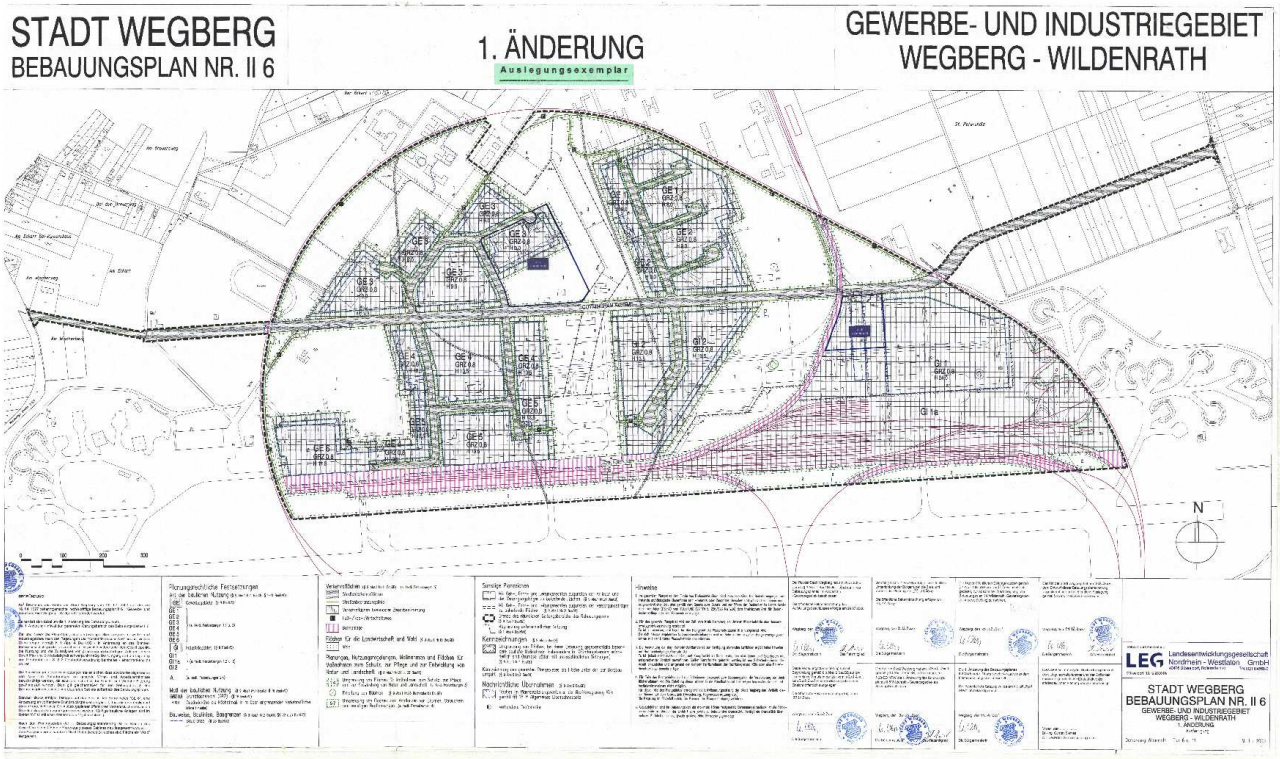


Abbildung 6-2: Bebauungsplan Nr. II 6 (Ausschnitt ohne Maßstab)



6.2 Orientierende Immissionsmessungen

Am 19. Oktober 2023 wurden orientierende Messungen durchgeführt, während dieses Termines war es bewölkt mit Temperaturen zwischen nachts 6° bis tags 16° C, die mittlere Windgeschwindigkeit betrug durchschnittlich 1-7 Km/h bei vorherrschenden Winden aus westlichen Richtungen.

Hinweis: Die Messungen dienen als Erkenntnisquelle. Gemeint ist hiermit, dass die Messungen Aufschluss über die derzeitige Einhaltung der Immissionsrichtwerte geben sollen.

Tabelle 6-1: Messgeräte

Bezeichnung	Hersteller	Typ	Serien-Nr.
Messgerät 1	Svantek	979, Klasse 1, Eichung 2020, Neueichung angemeldet	45221
Messmikrofon	Svantek	SV 17	42842
Vorverstärker	Svantek	40AE	221397
zugehöriger Kalibrator	Svantek, Type 1 geeicht bis 2024	SV31	24632

Die Geräusche wurde in der Frequenzbewertung „A“ (nach DIN IEC 651) gemessen und als Pegelschrieb aufgezeichnet. Dabei wurden die Schalldruckpegel L_{AFeq}, L_{CFeq}, L_{AFTeq} und weitere Parameter festgehalten. Vor und nach der Messung wurde ein Kalibriersignal aufgezeichnet. Das Protokoll der Kalibrierung ist elektronisch gesichert worden. Die Messungen wurden an den gewählten Immissionsorten jeweils 2,1 m über Boden durchgeführt. Der Aufstellungsort wurde so gewählt, dass durch die Fassaden möglichst geringe Reflektionen einwirken.

Es wurden folgende Messpunkte zur Ermittlung der orientierenden stichprobenhaften Immissionspegel auf Höhe folgender Immissionsorte gewählt, hierbei wurde die Bezeichnung des später herangezogenen Rechenmodells verwendet:

IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade in 41844 Wegberg

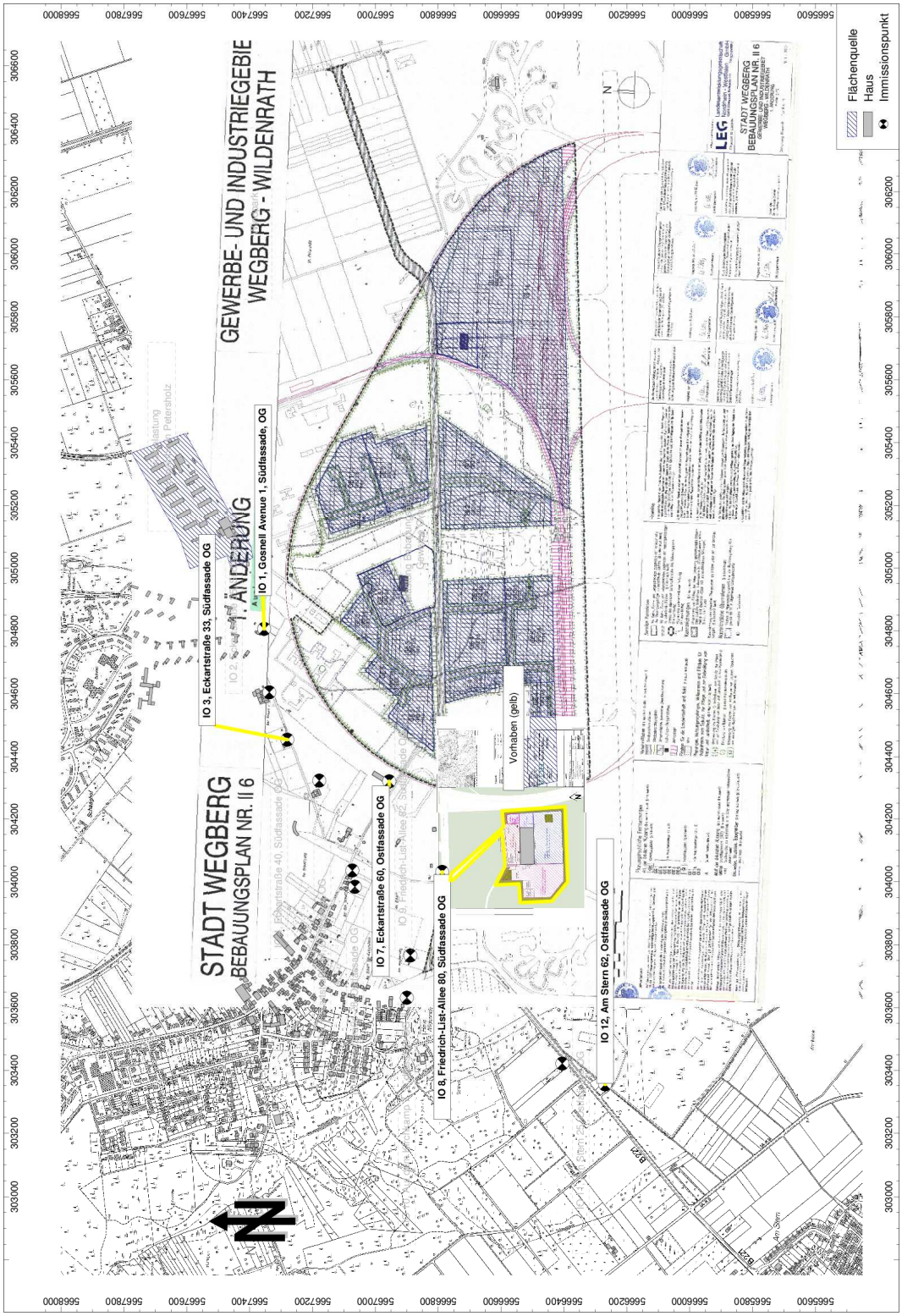
IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade in 41844 Wegberg

IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade in 41844 Wegberg

IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade in 41844 Wegberg

IO 12, Am Stern 62, Ostfassade in 41844 Wegberg

Abbildung 6-3: Messpunkte (Ausschnitt ohne Maßstab)



Es haben sich die in Tabelle 6-2 dargestellten Immissionspegel ergeben. Fremdgeräusche aus dem Straßenverkehr wurden soweit möglich mittels Pause-Taste ausgeblendet. Weiterhin wurden nur Abschnitte mit geringer Fremdgeräuschbelastung ausgewertet. Die gewerblichen Geräusche waren an dem gewählten Immissionsorten wahrnehmbar. Die Geräusche waren nicht Ton- oder Informationshaltig. Da zum Teil nur kurze Messabschnitte den gewerblichen Geräuschen zuzuordnen waren, sind die ermittelten Pegel aufgrund der einwirkenden Fremdgeräusche sowie der Messmethode mit einer Unsicherheit von +2,0 dB(A) / -1,0 dB(A) zu belegen. Grundsätzlich stellen die stichprobenhaften Messungen lediglich einen Abgleich zum weiteren Vorgehen im Rechenmodell dar.

Tabelle 6-2: Messergebnisse – 19. Oktober 2023

Messpunkt	Zeitraum	L_{AFTeq5} - L_{AFeq} in dB(A)	L_{Afeq} in dB(A)	L_{Max} in dB(A)	L_{CFeq} - L_{Afeq} in dB	Zuschlag für Ton- oder Informationshaltigkeit	abgeleiteter Beurteilungspegel L_r in dB(A) Gerundet,	Subjektiver Eindruck
IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade in 41844 Wegberg	22:05 – 22:20 Uhr	3,2	31,2	48,8	14,1	-	***34***	Straßenverkehr wirkt ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräusche sehr schwach wahrnehmbar
IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade in 41844 Wegberg	22:30-22:40: Uhr	3,3	32,5	51,1	13,3	-	***36***	Straßenverkehr wirkt ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräusche sehr schwach wahrnehmbar
IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade in 41844 Wegberg	23:05-23:25 Uhr	3,5	33,9	51,2	14,2	-	***37***	Straßenverkehr wirkt ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräusche sehr schwach wahrnehmbar
IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade in 41844 Wegberg	23:45-23:50 Uhr	3,9	35,6	55,1	16,1	-	***40***	Straßenverkehr wirkt schwach ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräusche sehr schwach wahrnehmbar
IO 12, Am Stern 62, Ostfassade in 41844 Wegberg	0:00-0:05 Uhr	2,7	32,7	49,5	15,8	-	***36***	Straßenverkehr wirkt schwach ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräusche nicht wahrnehmbar
IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade in 41844 Wegberg	14:05-14:45 Uhr	3,3	51,8	56,4	18,1	-	***55***	Straßenverkehr wirkt dauerhaft ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräusche wahrnehmbar
IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade in 41844 Wegberg	15:00-15:40 Uhr	3,1	50,5	59,5	19,0	-	***54***	Straßenverkehr wirkt dauerhaft ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräusche wahrnehmbar

Messpunkt	**Zeitraum**	**L_{AFTeq5} - L_{AFeq} in dB(A)**	**L_{Afeq} in dB(A)**	**L_{Max} in dB(A)**	**L_{CFeq} - L_{Afeq} in dB**	**Zuschlag für Ton- oder Informationshaltigkeit**	**abgeleiteter Beurteilungspegel L_r in dB(A) Gerundet,**	**Subjektiver Eindruck**
IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade in 41844 Wegberg	15:45-16:15 Uhr	3,5	51,3	60,0	18,1	-	***55***	Straßenverkehr wirkt dauerhaft ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräusche wahrnehmbar
IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade in 41844 Wegberg	16:30-16:50 Uhr	4,2	50,9	58,8	17,2	-	***55***	Straßenverkehr wirkt ein, gewerbliche Geräusche wahrnehmbar
IO 12, Am Stern 62, Ostfassade in 41844 Wegberg	16:58-17:15 Uhr	3,8	49,5	61,1	16,9	-	***53***	Straßenverkehr wirkt ein, gewerbliche Geräusche schwachwahrnehmbar

6.3 Ableitung von flächenbezogenen Schallleistungen

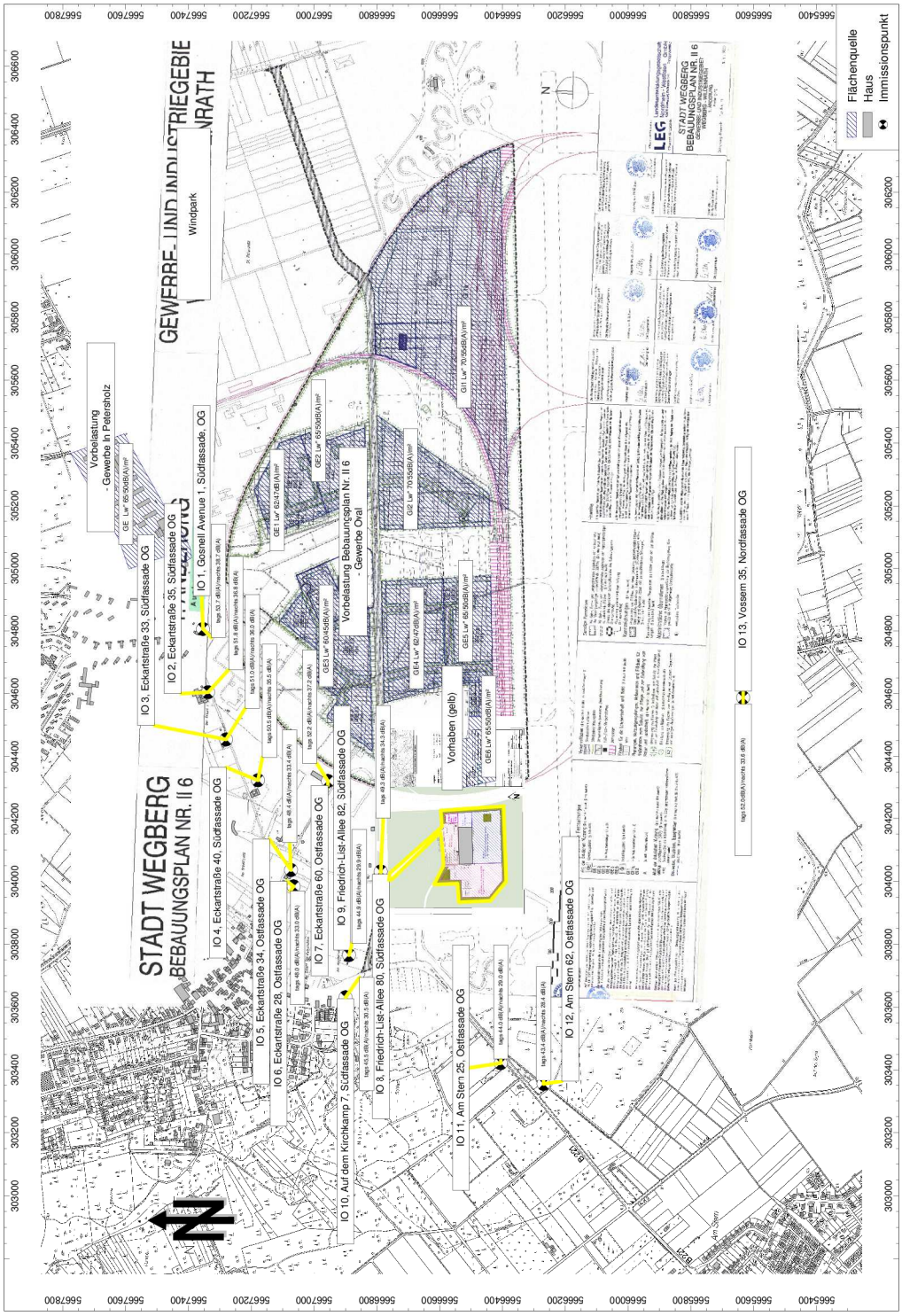
Die durchgeführten Messungen dienen als Indiz, dass derzeit keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die gewerblichen Geräusche im Umfeld des Vorhabens zu erwarten sind. Jedoch ist zunächst an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass die stichprobenhaften Messungen nur zum Abgleich der weiteren Überlegungen dienen und aufgrund Ihrer Messdauer und Häufigkeit nur als Erkenntnisquelle dienen (kein Lärmmonitoring etc.).

Im Weiteren wurde die abgestrahlte Gesamtschalleistung der umliegenden Gewerbeflächen anhand der Messergebnisse sowie der Festsetzungen der Bebauungspläne und analog zu dem Flächennutzungsplan der Stadt Wegberg zurückgerechnet.

Die im Weiteren aufgeführten Schallleistungen sind als effektive kontinuierlich einwirkende Schallleistungen zu verstehen, welche inklusive Abschirmung durch Gebäude etc. zurückgerechnet wurden. Die maßgeblichen immissionswirksamen Schallleistungen wurden dem Bebauungsplan Nr. II 6 – Gewerbegebiet „Im Oval“ inklusive 1 bis 7. Änderung entnommen. Weitere Schallleistungen wurden abgeschätzt. Diese sind nicht als Schallleistungen im Sinne einer Kontingentierung gemäß DIN 45691 zu verstehen. Als Emissionshöhe wurde 3,0 m über Bodenniveau eingegeben.

Zur Vereinfachung der Darstellung der angesetzten Schallleistungen sowie der abgeprüften Zwangspunkte an der Bestandsbebauung dient die Abbildung 6-3.

Abbildung 6-4: Lage der Gewerbequellen, deren angenommener Schallleistungen sowie der untersuchten Zwangspunkte zur Anpassung der Schallleistungen, Immissionspegel ohne Ruhezeitzuschläge (Skizze ohne Maßstab)



6.4 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte im vorliegenden Fall

Im Weiteren werden die in der Abbildung 6-2 und Tabelle 6-3 bis 6-4 aufgeführten Immissionsorte als Zwangspunkte der gemeinsamen Einhaltung der Immissionsrichtwerte mit der jeweiligen Gebietsausweisung betrachtet.

Entsprechend dem vorliegenden Flächennutzungsplan sowie der Bebauungspläne (Online) wird für die im Weiteren betrachteten Immissionsorten von folgenden Gebietsausweisungen und resultierenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm ausgegangen:

Tabelle 6-3: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Bezeichnung	Ort	Immissionsempfindlichkeit
IO 1	IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade, OG	Analog einem Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI/MK)
IO 2	IO 2, Eckartstraße 35, Südfassade OG	Analog einem Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI/MK)
IO 3	IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade OG	Analog einem Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI/MK)
IO 4	IO 4, Eckartstraße 40, Südfassade OG	Analog einem Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI/MK)
IO 5	IO 5, Eckartstraße 34, Ostfassade OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)
IO 6	IO 6, Eckartstraße 28, Ostfassade OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)
IO 7	IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade OG	Analog einem Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI/MK)
IO 8	IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG	Analog einem Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI/MK)
IO 9	IO 9, Friedrich-List-Allee 82, Südfassade OG	Analog einem Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI/MK)
IO 10	IO 10, Auf dem Kirchkamp 7, Südfassade OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)
IO 11	IO 11, Am Stern 25, Ostfassade OG	Analog einem Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI/MK)
IO 12	IO 12, Am Stern 62, Ostfassade OG	Analog einem Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI/MK)
IO 13	IO 13, Vossem 35, Nordfassade OG (Erkelenz)	Analog einem Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI/MK)

Tabelle 6-4: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Bezeichnung	Ort	Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts in der lautesten Stunde
IO 1	IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade, OG	60	45
IO 2	IO 2, Eckartstraße 35, Südfassade OG	60	45
IO 3	IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade OG	60	45
IO 4	IO 4, Eckartstraße 40, Südfassade OG	60	45
IO 5	IO 5, Eckartstraße 34, Ostfassade OG	55	40
IO 6	IO 6, Eckartstraße 28, Ostfassade OG	55	40
IO 7	IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade OG	60	45
IO 8	IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG	60	45
IO 9	IO 9, Friedrich-List-Allee 82, Südfassade OG	60	45
IO 10	IO 10, Auf dem Kirch-kamp 7, Südfassade OG	55	40
IO 11	IO 11, Am Stern 25, Ost-fassade OG	60	45
IO 12	IO 12, Am Stern 62, Ost-fassade OG	60	45
IO 13	IO 13, Vossem 35, Nord-fassade OG (Erkelenz)	60	45

Die zuvor genannten Immissionsrichtwerte der Tabelle 6-2 sind gemäß TA Lärm (Kapitel 2.3) an den jeweiligen Immissionsorten in Summe einzuhalten.

Tabelle 6-5: Vorbelastung Gewerbe ohne Planvorhaben – Ruhezeitzuschläge werktags

Bezeichnung	Ort	Errechnete Vorbelastung aus Ansatz Abbildung 6.2 in dB(A) ohne Plangebiet		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts in der lautesten Stunde	tags	nachts in der lautesten Stunde
IO 1	IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade, OG	53.7	38.7	60	45
IO 2	IO 2, Eckartstraße 35, Südfassade OG	51.8	36.8	60	45
IO 3	IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade OG	51.0	36.0	60	45
IO 4	IO 4, Eckartstraße 40, Südfassade OG	50.5	35.5	60	45
IO 5	IO 5, Eckartstraße 34, Ostfassade OG	50.3	33.4	55	40
IO 6	IO 6, Eckartstraße 28, Ostfassade OG	49.8	32.9	55	40
IO 7	IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade OG	54.0	37.1	60	45
IO 8	IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG	49.3	34.3	60	45
IO 9	IO 9, Friedrich-List-Allee 82, Südfassade OG	44.4	29.4	60	45
IO 10	IO 10, Auf dem Kirchkamp 7, Südfassade OG	47.3	30.4	55	40
IO 11	IO 11, Am Stern 25, Ostfassade OG	44.0	29.0	60	45
IO 12	IO 12, Am Stern 62, Ostfassade OG	43.4	28.4	60	45
IO 13	IO 13, Vossem 35, Nordfassade OG (Erkelenz)	52.0	33.6	60	45

6.5 Vorbelastung Windpark

Östlich des Vorhabens befindet sich ein Windpark. Hier befinden sich derzeit fünf Windenergieanlagen, welche zukünftig zwei durch neue und leistungsfähigere Windenergieanlagen ersetzt werden sollen. Im Weiteren wird aus diesem Grunde vom Planzustand bei der Berechnung der Vorbelastungsermittlung ausgegangen.

6.5.1 Grundsätzliche Eingangsdaten Windenergieanlagen

Bei der Berechnung der gewerblichen Immissionen verursacht durch Windenergieanlagen ist in der Regel die Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Tag- und Nachtzeitraum der TA Lärm zu erfüllen. Hier stellt der Nachtzeitraum mit den höheren Anforderungen an die lauteste Nachtstunde der TA Lärm den höheren Schutzanspruch dar.

Die Geräusche einer Windenergieanlage setzen sich aus mehreren Einzelschallquellen zusammen. Die Geräusche von Generator, Getriebe und Hydraulikpumpen, Lüfteranlagen und Transformatoren, welche über eventuelle Öffnungen der oberen Gondel und im Turm abstrahlen. Es sind auch Körperschallübertragung über Maschinenhaus, Blätter und Turm möglich, welche ebenfalls in die Umgebung abstrahlen können. Alle Geräusche einer Windenergieanlage sind direkt abhängig von der Bauart, der Betriebsart sowie maßgeblich von der Windgeschwindigkeit. Die Berechnung der Geräusche sollte in der Regel breitbandig berechnet werden. Eine Ton- und Impulshaltigkeit kann je nach Ausführung mit einwirken.

Für die Berechnung wird der immissionsrelevante Schallleistungspegel LWA einer Windenergieanlage ermittelt. Dieser Pegel ist der Schallleistungspegel einer in Betrieb befindlichen WEA, der an den Immissionsorten den höchsten Beurteilungspegel beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der Anlage erzeugt. Dieser wird bei Windenergieanlage bei einer Windgeschwindigkeit von bis zu 10 m/s (auf 10 m Höhe) erreicht bzw. bei der Windgeschwindigkeit bei 95 % der Nennleistung, wenn dies unterhalb von 10 m/s (auf 10 m Höhe) der Fall ist. Mit dem anzusetzenden Schallleistungspegel sind alle Schallquellen einer Windenergieanlage berücksichtigt. Der Betriebszustand einer Windenergieanlage und damit auch die Geräuschemission wird wesentlich durch die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe bestimmt. Zur Vermeidung einer Überlastung der Windenergieanlage wird die elektrische Leistung regelungstechnisch so begrenzt, dass die Anlage keine höhere Leistung als ihre Nennleistung erzeugen kann.

Es werden die folgenden Regelungsmechanismen unterschieden:

- „pitch“-Regelung

„pitch“-geregelte Anlagen arbeiten mit einer dynamischen Verstellung des Blattanstellwinkels. Nach Erreichen der Nennleistung werden die Rotorblätter so verdreht, dass sie dem Wind eine geringere Angriffsfläche bieten. Hierdurch wird die dem Wind entnommene Leistung begrenzt. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt i. d. R. nach Erreichen der Nennleistung nicht mehr zu.

- „stall“-Regelung

Bei „stall“-geregelten Anlagen ist das Rotorblattprofil so ausgelegt, dass die aerodynamische Strömung am Rotorblatt nach Erreichen der Nennleistung mit zunehmender Windgeschwindigkeit abreißt. Der Strömungsabriss ist in Form eines Brausen („stall-Effekt“) hörbar. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt i. d. R. nach Erreichen der Nennleistung weiter zu.

- Aktive „stall“-Regelung

Bei größeren „stall“-geregelten WEA mit Leistungen über 1 MW wird häufig eine aktive „stall“-Regelung eingebaut. Um bei geringeren Windgeschwindigkeiten ein höheres Drehmoment zu erhalten, werden die Rotorblätter wie bei einer „pitch“-geregelten Anlage in jedoch nur wenige fixe Stellungen verdreht. Bei Erreichen der Nennleistung werden die Blätter anders als bei der „pitch“-Regelung so verdreht, dass der Anstellwinkel zunimmt und ein stärkerer Strömungsabriss eintritt. Der regelungstechnisch erzwungene Strömungsabriss bei Erreichen der Nennleistung verändert die Geräuschcharakteristik der Anlagen wegen des plötzlich auftretenden „stall-Effektes“ deutlich. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt nach Erreichen der Nennleistung weiter zu.

Windenergieanlagen können tieffrequente Schallanteile aufweisen, diese sind in der Regel bei Abständen ≥ 300 m vernachlässigbar sind.

Hinsichtlich der Ton- und Informationszuschläge der TA Lärm ist, wenn in den zugrunde gelegten Messberichten nicht vermerkt, kein Zuschlag zu vergeben.

Das Berechnungsverfahren von Windenergieanlagen weicht von den Vorgaben der TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 ab. Hier ist das sogenannte Interimsverfahren des LANUV NRW anzuwenden.

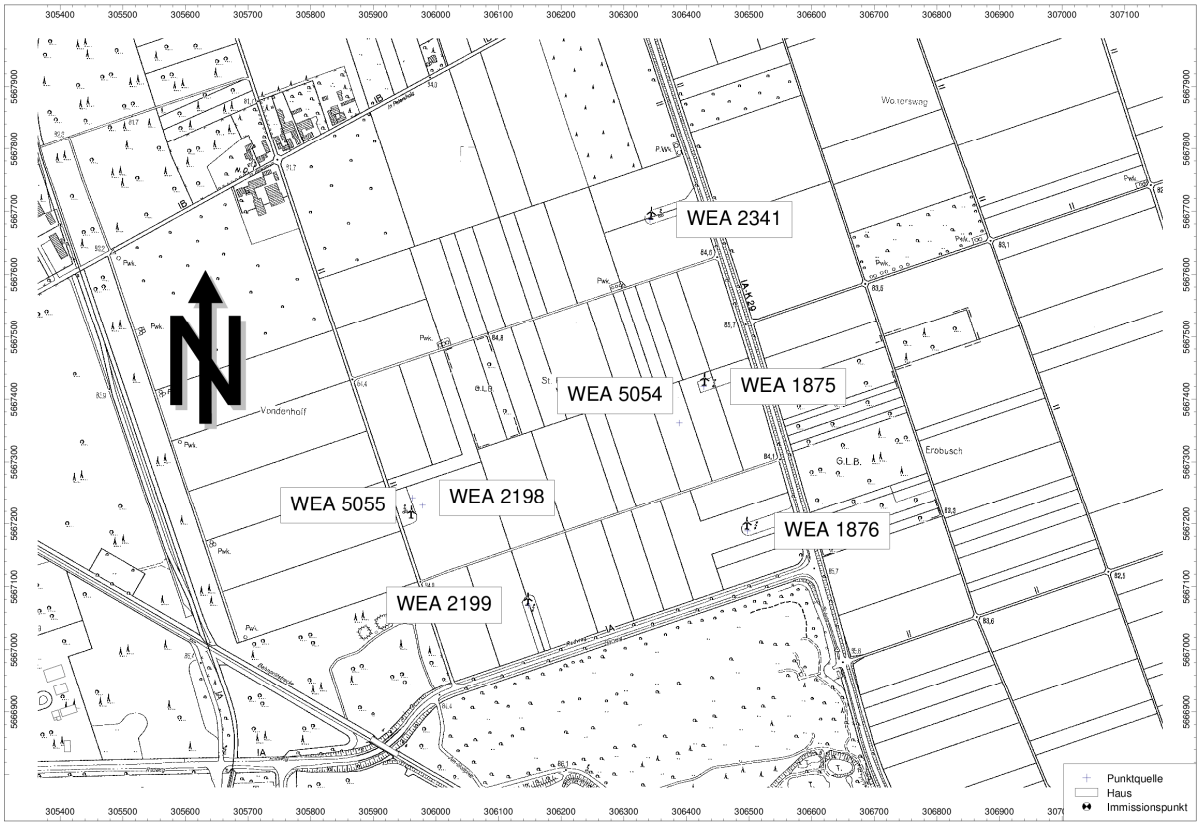
6.5.2 Eingangsdaten Windenergieanlagen

Entsprechend dem Energieatlas des Landes NRW konnten bezüglich der im Umfeld des Vorhabens folgende Eingangsdaten bezüglich der in Betrieb befindlichen Windenergieanlagen ablesen. Dem Energieatlas NRW ist zu entnehmen, dass Anlagen in dem bestehenden Windpark zum Teil ausgetauscht werden sollen, im vorliegenden Fall werden die Bestandsanlagen berücksichtigt, diese weisen in der Regel eine höhere Schallleistung auf:

Tabelle 6-6 Eingangsdaten zur Berechnung der Emission (WEA 1875 und WEA 2198 gelb wird ersetzt durch WEA 5054 und WEA5055 grün

Bereich	Bezeichnung	Hersteller	Typ	Gesamthöhe in m über Bodenniveau	UTM 32 Ost	UTM 32 Nord
Östlich	WEA_1875	Enercon	-	139	306428	5667420
Östlich	WEA_1876	GE Wind Energy GmbH	Enron_1_5_sl	139	306498	5667189
Östlich	WEA_2341	GE Wind Energy GmbH	Enron_1_5_sl	139	306342	5667687
Östlich	WEA_2198	General Electric	1.5 sl	139	305963	5667242
Östlich	WEA_2199	GE Wind Energy GmbH	Enron_1_5_sl	139	306148	5667071
Östlich	WEA_5054	Vestas Deutschland GmbH	EnVentus V150-5.6MW	241	306389	5667362
Östlich	WEA_5055	Vestas Deutschland GmbH	EnVentus V150-5.6MW	241	305979	5667230

Abbildung 6-5: Lage der Windenergieanlagen in der Umgebung des Vorhabens (ohne Maßstab)



Die Schallleistungen wurden von den öffentlich zugänglichen Herstellerangaben abgelesen, es wurde der sogenannte LwA,90 angesetzt, dieser wurde mit Zuschlages δges und OVG für den oberen Vertrauensbereich versehen. Die Spektren wurden den ebenfalls den verfügbaren Herstellerangaben sowie den Hinweisen des LAI entnommen.

Tabelle 6-7 Eingangsdaten zur Berechnung anhand von Herstellerangaben inklusive eines Zuschlages δges und OVG für den oberen Vertrauensbereich – Oktavspektren entsprechend den Herstellerangaben bzw. LAI Hinweisen Berechnung Vorbelastung

Bereich	Bezeichnung	Gesamthöhe in m über Bodenniveau	Nabenhöhe in m über Bodenniveau	$L_{WA,90}$ Schallleistung tags in dB(A)	$L_{WA,90}$ Schallleistung nachts in dB(A)
Östlich	WEA_1876	139	100	108,0	108,0
Östlich	WEA_2341	139	100	108,0	108,0
Östlich	WEA_2199	139	100	108,0	108,0
Östlich	WEA_5054	241	166	107,0	107,0
Östlich	WEA_5055	241	166	107,0	107,0

6.5.3 Berechnung der Immission, Ergebnisse

Berechnet und dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der TA Lärm, wie unter Kapitel 4 beschrieben. Es wird weiterhin das sogenannte Interimsverfahren angewendet. Zitat Windenergie Handbuch.

*Der DIN/VDI-Normausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS) erhielt bereits im Jahr 2006 den Auftrag, ein spezielles Ausbreitungsmodell für Windenergieanlagen zu entwickeln, hat jedoch bis heute kein Modell oder einen Entwurf dazu vorgelegt. Als spontane Reaktion auf die Uppenkamp-Studie schlug der NALS zur Verbesserung der Ausbreitungsrechnung ein **„Interimsverfahren“** vor [NALS 2015]. Dabei handelt es sich nicht um eine „normale“ DIN-Norm, die das entsprechende Erarbeitungs-, Prüf- und Einwendungsverfahren durchlaufen hat, sondern um einen einfachen Beschluss des NALS.*
*Die **LAI** richtete ebenfalls im Frühjahr 2015 einen Arbeitskreis ein, um zu prüfen, ob ein Abweichen von der nach der TA Lärm bindend vorgegebenen Ausbreitungsrechnung nach ISO 9613-2 angezeigt sei. Dieser Arbeitskreis diskutierte intensiv die neuen Erkenntnisse und erarbeitete eine neue Version des LAI-Dokuments „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen“, dessen letzte Version auf den Stand 30.06.16 datiert [LAI 9-2017]. Die LAI beschloss jedoch in ihrer Sitzung im September 2016 noch nicht über dieses neue Hinweispapier, sondern wartete weitere Messkampagnen zur Verifizierung der Messergebnisse und der vorgesehenen Modifikationen der Ausbreitungsrechnung ab. Nach Abschluss und Prüfung der Ergebnisse dieser Messkampagnen, die die Ergebnisse der Uppenkamp Studie bestätigten [DNV-GL 2017, Windtest 2017], beschloss die LAI in ihrer Sitzung im **September 2017** die überarbeitete Version des Hinweispapiers. Die Umweltministerkonferenz (UMK) hat im November 2017 das LAI-Hinweispapier zur Kenntnis genommen.*
*Mit den aktualisierten LAI-Hinweisen ist allerdings noch kein abschließender wissenschaftlicher Erkenntnistand hinsichtlich der Schallausbreitung von Windenergieanlagen erreicht. So weist bereits die Titulierung der NALS-Mitteilung als „Interimsverfahren“ und der Verweis auf die Erarbeitung eines (umfassenden) Schallausbreitungsmodells in Form der **VDI 4101 Blatt 2** darauf hin, dass die Entwicklung eines Schallausbreitungsmodells speziell für Windenergieanlagen noch nicht abgeschlossen ist. Es wird u.a. erwartet, dass die Bodendämpfung komplexer ist als die im Interimsverfahren abgebildete Reflexion am Boden von pauschal 3 dB und eine Abstands- und Frequenzabhängigkeit aufweist [Engelen/Piorr 2015].*
*In NRW galt während des laufenden Prüfungsprozesses nach **Erlasslage** sowie generell auf Grund der Bindungswirkung der TA Lärm die bisherige Berechnungsmethodik [MKULNV 3b-2015]. Eine vorzeitige (ggf. stetig anzupassende) Übernahme eines noch in der Entwicklung*

und Diskussion befindlichen Modells in die Verwaltungspraxis war und ist generell nicht sinnvoll. Auch die obergerichtliche ***Rechtsprechung*** *bewertete die Uppenkamp-Studie durchgehend als Beitrag zur wissenschaftlichen Diskussion, aber nicht als gesicherten Erkenntnisfortschritt, der die Bindungswirkung der TA Lärm für Behörden und Gerichte entfallen lassen würde [OVG Münster 8 B 1018/15, OVG Lüneburg 12 ME 132/16, OVG Schleswig 1 MB 14/15, VGH Mannheim 3 S 2225/15]. Nach dem o.g. LAI-Beschluss und der Kenntnisnahme durch die UMK führte das MULNV (sowie weitere Landesumweltministerien) das neue LAI Hinweispapier zur Anwendung in der Verwaltungspraxis per Erlass ein [MULNV 11-2017]. Die Immissionsschutzbehörden sind daher nun durch den Erlass an die* ***Anwendung der neuen LAI-Hinweise*** *und somit des Interimsverfahrens des NALS gebunden. Für die Gerichte entfaltet jedoch weder der Erlass noch der Beschluss der LAI oder die Kenntnisnahme der UMK eine Bindungswirkung. Da Bund und Länder auf ein Änderungsverfahren der TA Lärm nach §§ 48, 51 BImSchG und damit auf den Einsatz ihrer Regelungskompetenz verzichtet haben, liegt die* ***Letztentscheidung*** *über die Anwendung des neuen Ausbreitungsmodells nun* ***bei den Gerichten****, die selbständig die Frage zu entscheiden haben, ob der derzeitige wissenschaftliche Erkenntnisstand eine Abweichung von der TA Lärm als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift rechtfertigt. Der LAI-Beschluss gab für den überwiegenden Teil der Rechtsprechung bisher noch keinen Anlass, das neue Berechnungsmodell zu akzeptieren [VG Minden 11 K 41/16 vom 30.08.17, VG Münster 10 L 1324/17 vom 27.09.17, OVG Koblenz 8 B 11345/17 vom 17.10.17, VG Arnsberg 4 K 2130/16 vom 17.10.17 allein anders auf Grund eines immissionsschutzrechtlich fehlerhaften Verständnisses des Begriffs „Stand der Technik“: VG Düsseldorf 28 L 3809/17 vom 25.09.17]. Es bleibt zu hoffen, dass die Oberverwaltungsgerichte zeitnah durch explizite Entscheidungen eine Klärung hinsichtlich der Anwendung oder auch Nicht-Anwendung des neuen Schallausbreitungsmodells (möglichst bundesweit einheitlich) herbeiführen, um so wieder* ***Rechtssicherheit für die Verwaltungspraxis*** *herzustellen. Von der Frage einer Anwendung des neuen Verfahrens für laufende und zukünftige Genehmigungsverfahren ist die Frage einer rückwirkenden Anwendung der neuen LAI-Hinweise auf bereits erteilte Genehmigungen im Rahmen von noch laufenden Nachbarklagen zu unterscheiden. Letzteres ist ausgeschlossen, da grundsätzlich bei Nachbarklagen die Sach- und Rechtslage zum Zeitpunkt der Genehmigungserteilung maßgeblich ist und zudem Novellierungen der TA Lärm und TA Luft auch immissionsschutzrechtlich keine* ***rückwirkende Anwendung*** *auf genehmigte Projekte allein anlässlich eines laufenden Nachbarklageverfahrens finden [siehe hierzu ausführlich Agatz. Die Anwendung von neuen Standards auf bestehende Anlagen ist hingegen eine Frage der* ***Überwachung*** *[zur Frage der Bedeutung und Anwendung des neuen LAI Hinweispapiers bei der Überwachung von bestehenden Alt-WEA siehe Kapitel „Überwachung - Schall“].*

Tabelle 6-8: Vorbelastung Gewerbe - Windenergie

Bezeichnung	Ort	Errechnete Vorbelastung Windenergie in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts in der lautesten Stunde	tags	nachts in der lautesten Stunde
IO 1	IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade, OG	34.0	34.0	60	45
IO 2	IO 2, Eckartstraße 35, Südfassade OG	32.3	32.3	60	45
IO 3	IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade OG	31.1	31.1	60	45
IO 4	IO 4, Eckartstraße 40, Südfassade OG	30.2	30.2	60	45
IO 5	IO 5, Eckartstraße 34, Ostfassade OG	28.1	28.1	55	40
IO 6	IO 6, Eckartstraße 28, Ostfassade OG	27.2	27.2	55	40
IO 7	IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade OG	30.0	30.0	60	45
IO 8	IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG	27.8	27.8	60	45
IO 9	IO 9, Friedrich-List-Allee 82, Südfassade OG	15.4	15.4	60	45
IO 10	IO 10, Auf dem Kirchkamp 7, Südfassade OG	25.6	25.6	55	40
IO 11	IO 11, Am Stern 25, Ostfassade OG	23.9	23.9	60	45
IO 12	IO 12, Am Stern 62, Ostfassade OG	23.3	23.3	60	45
IO 13	IO 13, Vossem 35, Nordfassade OG (Erkelenz)	27.5	27.5	60	45

6.5.4 Vorbelastung Gewerbe ohne Planvorhaben

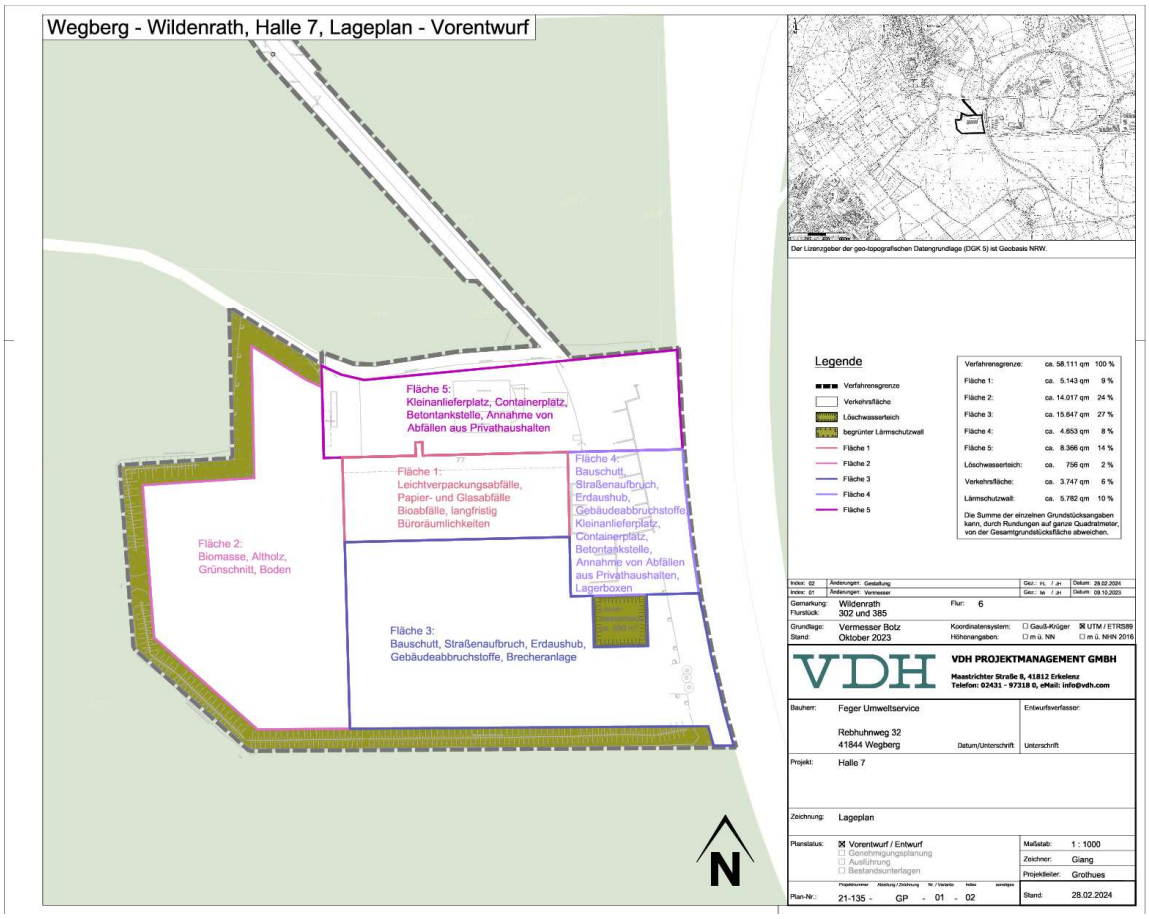
Tabelle 6-9: Vorbelastung gesamt ohne Planvorhaben

Bezeichnung	Ort	Errechnete Vorbelastung aus Ansatz Abbildung 6.2 und der Windenergie in dB(A) ohne Plangebiet		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts in der lautesten Stunde	tags	nachts in der lautesten Stunde
IO 1	IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade, OG	53.8	40.0	60	45
IO 2	IO 2, Eckartstraße 35, Südfassade OG	51.9	38.1	60	45
IO 3	IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade OG	51.0	37.2	60	45
IO 4	IO 4, Eckartstraße 40, Südfassade OG	50.5	36.6	60	45
IO 5	IO 5, Eckartstraße 34, Ostfassade OG	50.3	34.5	55	40
IO 6	IO 6, Eckartstraße 28, Ostfassade OG	49.8	33.9	55	40
IO 7	IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade OG	54.0	37.9	60	45
IO 8	IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG	49.3	35.2	60	45
IO 9	IO 9, Friedrich-List-Allee 82, Südfassade OG	44.4	29.6	60	45
IO 10	IO 10, Auf dem Kirchkamp 7, Südfassade OG	47.3	31.6	55	40
IO 11	IO 11, Am Stern 25, Ostfassade OG	44.0	30.2	60	45
IO 12	IO 12, Am Stern 62, Ostfassade OG	43.4	29.6	60	45
IO 13	IO 13, Vossem 35, Nordfassade OG (Erkelenz)	52.0	34.6	60	45

6.6 Bestandsbetrieb und Planung Firma Feger Umweltservice GmbH

Die Firma Feger Umweltservice GmbH betreibt in 41844 Wegberg im Ortsteil Wildenrath an der Friedrich-List-Allee auf dem Gelände des ehemaligen Militärflugplatzes im Bereich der sogenannten „Halle 7“ im wesentlichen Anlagen zur Aufbereitung von mineralischen Abfällen sowie Lagerflächen zur Zwischenlagerung. Es ist geplant eine Brecheranlage, welche derzeit innerhalb des Gebäudes „Halle 7“ betrieben wird, aus Platzgründen im Freien aufzustellen und zu betreiben. Im Rahmen der geplanten Änderung soll das Vorhaben aus lärmtechnischer Sicht untersucht werden. Die Vorhabenfläche befindet sich in Wegberg auf der Gemarkung Wildenrath, Flur 9 auf dem Flurstück 302, östlich der Straße „Am Stern“, sowie südlich der Friedrich-List-Allee. **Im Weiteren wird zur Vereinfachung, der Bestandsbetrieb sowie die Planung als Vorhaben/Vorhabenfläche beschrieben.**. In der folgenden Abbildung ist der Betrieb dargestellt.

Abbildung 6-6: Lage des zu untersuchenden Betriebes (ohne Maßstab)



Entsprechend der Abbildung 6-6 wird für die weitere Betrachtung die Vorhabenfläche in sechs Flächen aufgeteilt, fünf Außenflächen sowie die Halle 7. Die Aufteilung der Flächen sowie der vorgesehenen Tätigkeiten sind wie folgt übermittelt worden:

Fläche 1 - Kleinanlieferplatz für Pkw und Lkw bis 3,5 t. - Anlieferung von organischen Abfällen etc. Abholung des Materials mittels Radlader auf die südliche Fläche 2 etc. Täglich 80 Pkw und Kleinlaster, Stündlich maximal10 Lkw sowie ein Radlader, Waage

Fläche 2 - Aufbereitung von Organischen Abfällen (Biomasse, Altholz, Grünschnitt ca. 30t/a) - Mitarbeiterparkplatz 30 Stellplätze maximal, Waage, Anlieferung mittels Lkw, Verteilung mittels Radlader, Aufbereitung mittels Grüngutzerkleinerer und Siebanlage, Kippstellen Holz und Grünschnitt, Stündlich maximal 10 Lkw

Fläche 3 - Aufbereitung von mineralischen Abfällen (Boden, Mischboden, Bauschutt ca. 100 t/a) – Waage (Fläche 2) Anlieferung mittels Lkw, Verteilung mittels Radlader, Aufbereitung mittels Brecheranlage, Stündlich maximal 20 Lkw

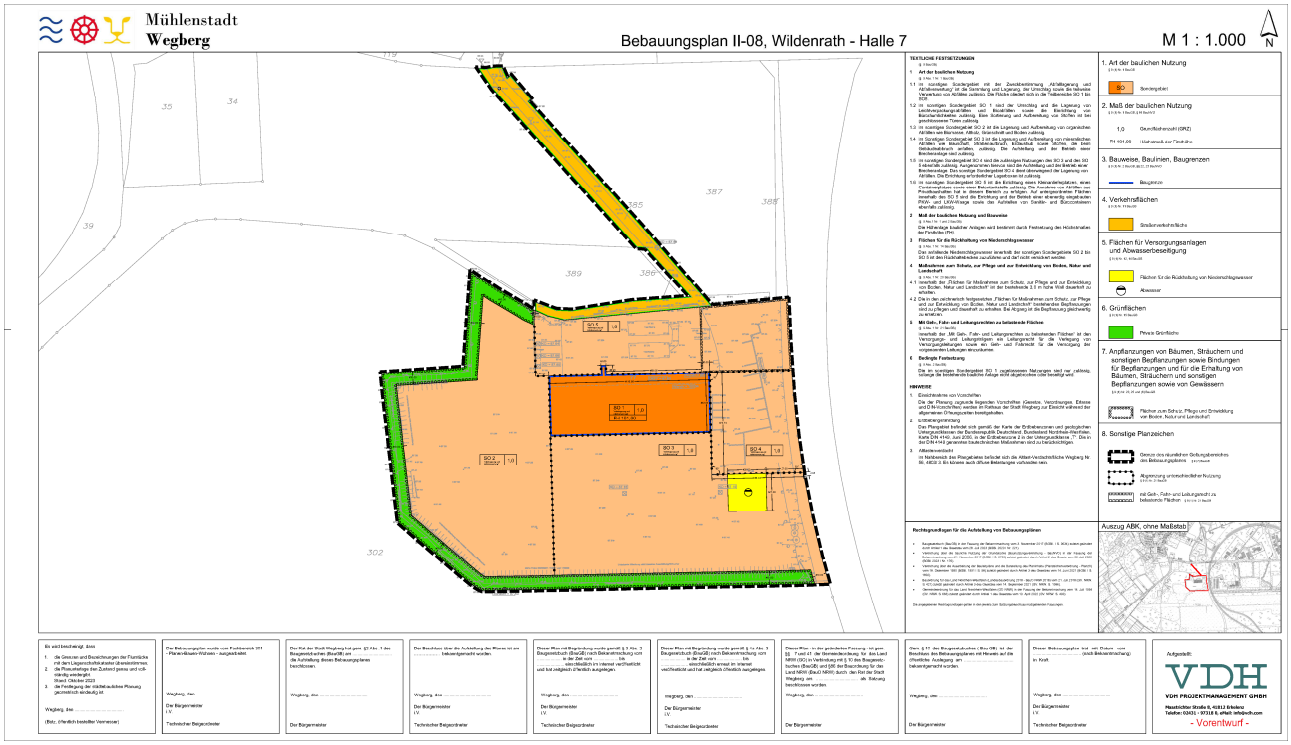
Fläche 4 Containerplatz – Lagerplatz für Container – Ein und Ausfahrt über Fläche 1, 2, 3, und 5, Abholen und anliefern von Containern mittels Lkw – ca. 10 Wechsel am Tag

Fläche 5 Betonmischanlage – Betontankstelle, Abholung von Kleinstmengen von beton, Aufbereitung und Verladung mittels Betonmischanlage, Befüllung der Anlage, ca. 30 Kleinlaster sowie 20 Lkw am Tag, An- und Abfahrt über Fläche 1

Fläche 6 - Halle 7 – Umschlag und Lagerung von Leichtverpackungsabfällen in der Halle – Fahrzeugbewegungen und Radladerbewegungen in der Halle

Der maximale Betrieb ist werktags von 6:00 Uhr bis 21:00 Uhr anzusetzen, die tatsächliche Öffnungszeit ist deutlich geringer, soll aber auf der sicheren Seite dargestellt werden.

Abbildung 6-7: Vorliegende Planung im Bebauungsplanentwurf(ohne Maßstab)



6.6.1 Angesetzte Emissionen und Häufigkeiten der Vorgänge im Berechnungsmodell

Die Berechnung der Emissionen bzw. der abgestrahlten Schallleistungen erfolgte anhand der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie eigener Messungen an einer vergleichbaren Anlage und den gängigen Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlassen und Berechnungshilfen. Zur Abbildung der zu erwartenden Lärmsituation ist die Berücksichtigung sämtlicher lärmrelevanter Anlagengeräusche, Einzelvorgänge und Ereignisse erforderlich, deren Darstellung die Kenntnis:

- der jeweils insgesamt abgestrahlten Schallleistung der Anlagen beziehungsweise einzelnen Vorgänge (Emission),
- der Einwirkzeiten der Ereignisse und Vorgänge in den jeweils zu betrachtenden Beurteilungszeiträumen,
- der üblicherweise auf der sicheren Seite abgeschätzten Häufigkeit der Ereignisse im jeweils zu betrachtenden Beurteilungszeitraum,

notwendig macht. Diese abgefragten und ermittelten Eingangsdaten, welche dem Berechnungsmodell zugrunde gelegt wurden, sind in den folgenden Tabellen beschrieben.

Tabelle 6-6: Eingangs- und Emissionsdaten

Bereich / Quelle / Vorgang/Häufigkeit	ID F=Flächenquelle L=Linienquelle P=Punktquelle	Schallleistung L_{WA} in dB	Einwirkzeit der Quelle Tag / Nacht in min.	K_I oder K_T In dB	Quellenhöhe im Rechenmodell in m über Boden
Fläche 1 - Kleinanlieferplatz für Pkw und Lkw bis 3,5 t. - Anlieferung von organischen Abfällen etc. Abholung des Materials mittels Radlader auf die südliche Fläche 2 etc. Täglich 80 Pkw und Kleinlaster, Stündlich maximal10 Lkw sowie ein Radlader, Waage					
Zu- und Abfahrt befestigt 20 Pkw und Fahrzeuge bis 3,5 t Fahrtstrecke tags Linienquelle (bewegte Punktquelle) – 25 km/h Fahrgeschwindigkeit mit 0 % Steigung	L	99,0	960/-	3,0/-	0,5
Lkw Fahrtstrecke 10 Lkw stündlich tags Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebseinheit Lagerfläche unbefestigt ebenerdig – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	L	103,0	960/-	2,0/-	0,5
Einzelgeräusche an Waage analog HLFU - Studie	P	106,2	60/-	-/-	1,0
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 160 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Fläche	L	107,0	160/-	-/-	0,5
Lkw Abkippen 160 Lkw je Lkw 1,5 min – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	F	102,0	240/-	5,0/-	2,0
Radlader Umladen – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	F	100,1	480/-	5,1/-	2,5
Radlader fährt auf Fläche 2 - unbefestigt ebenerdig – 10 km/h Fahrgeschwindigkeit	L	100,1	240/-	3/-	2,5

Bereich / Quelle / Vorgang/Häufigkeit	ID F=Flächenquelle L=Linienquelle P=Punktquelle	Schallleistung L_{WA} in dB	Einwirkzeit der Quelle Tag / Nacht in min.	K_I oder K_T In dB	Quellenhöhe im Rechenmodell in m über Boden
Fläche 2 - Aufbereitung von Organischen Abfällen (Biomasse, Altholz, Grünschnitt ca. 30t/a) - Mitarbeiterparkplatz 32 Stellplätze maximal, Waage, Anlieferung mittels Lkw, Verteilung mittels Radlader, Aufbereitung mittels Grüngutzerkleinerer und Siebanlage, Kippstellen Holz und Grünschnitt, Stündlich maximal 10 Lkw					
Parkplatzbewegungen analog Parkplatzlärmstudie 4 Bewegungen am Tag 32 Stellplätze	F	79,4	960/-	-/-	0,5
Einzelgeräusche an Waage analog HLFU - Studie	P	106,2	60/-	-/-	2,5
Lkw Fahrtstrecke 10 Lkw stündlich tags Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebseinheit Lagerfläche unbefestigt ebenerdig – 10 -25 km/h Fahrgeschwindigkeit	L	103,0	960/-	2,0/-	0,5
Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	F	100,1	720/-	5,1/-	2,5
Radlader belädt Lkw – je Lkw 3 Minuten je Lkw - verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	F	102,8	480/-	5,7	2,5
Grüngutzerkleinerer inklusive Aufgabe in Trichter (Volllast)	P	113,4	960/-	3,6/-	3,5
Siebanlage inklusive Abwurf (Volllast)	P	107,1	960/-	3,1/-	0,5
Abkippen in Box Altholz	P	104,2	120/-	5,0/-	2,0
Abkippen in Box Grünschnitt	P	102,0	120/-	5,0/-	2,0

Bereich / Quelle / Vorgang/Häufigkeit	**ID** F=Flächenquelle L=Linienquelle P=Punktquelle	**Schallleistung** L_{WA} **in dB**	**Einwirkzeit der Quelle** **Tag / Nacht** **in min.**	K_I **oder** K_T **In dB**	**Quellenhöhe im Rechenmodell in m über Boden**
Fläche 3 - Aufbereitung von mineralischen Abfällen (Boden, Mischboden, Bauschutt ca. 100 t/a) – Waage (Fläche 2) Anlieferung mittels Lkw, Verteilung mittels Radlader, Aufbereitung mittels Brecheranlage, Stündlich maximal 20 Lkw					
Einzelgeräusche an Waage analog HLFU - Studie	P	106,2	60/-	-/-	2,5
Lkw Fahrtstrecke 20 Lkw stündlich tags Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebseinheit Lagerfläche unbefestigt ebenerdig – 25-10 km/h Fahrgeschwindigkeit	L	103,0	960/-	3,0/-	0,5
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 160 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle)	L	107,0	320/-	-/-	0,5
Lkw Abkippen 160 Lkw je Lkw 1,5 min – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	F	102,0	240/-	6,5/-	2,0
Radlader – verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	F	100,1	480/-	8,4/-	2,5
Radlader befüllt Brecheranlage – 1 min je Vorgang, ca. 30 Vorgänge in der Stunde	P	102,4	480/-	8,2/-	2,0
Brecheranlage (Volllast) und Abwurf	P	110,5	960/-	8,8	3,0
Radlader belädt Lkw – je Lkw 3 Minuten je Lkw - verteilt auf Betriebsgelände Flächenquelle	F	105,8	480/-	3,1	2,5

Bereich / Quelle / Vorgang/Häufigkeit	**ID** F=Flächenquelle L=Linienquelle P=Punktquelle	**Schallleistung** L_{WA} **in dB**	**Einwirkzeit der Quelle** **Tag / Nacht** **in min.**	**K_I oder K_T** **In dB**	**Quellenhöhe im Rechenmodell in m über Boden**
Fläche 4 Containerplatz – Lagerplatz für Container – Ein und Ausfahrt über Fläche 1 Abholen und anliefern von Containern mittels Lkw – ca. 10 Wechsel am Tag					
Lkw Fahrtstrecke 10 Lkw tags Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebseinheit Lagerfläche unbefestigt ebenerdig – 30 -10 km/h Fahrgeschwindigkeit	L	103,0	60/-	3,0/-	0,5
Lkw Rangieren mit Rückfahrsignal 160 Lkw tags/ 1 Minuten je Lkw Linienquelle (bewegte Punktquelle)	L	107,0	60/-	-/-	0,5
Container absetzen und aufnehmen 10 Wechsel	L	107,0	60/-	3,0/-	2,5
Einzelgeräusche an Waage analog HLFU - Studie	P	97,3	60/-	-/-	2,5

Bereich / Quelle / Vorgang/Häufigkeit	ID F=Flächenquelle L=Linienquelle P=Punktquelle	Schallleistung L_{WA} in dB	Einwirkzeit der Quelle Tag / Nacht in min.	K_I oder K_T In dB	Quellenhöhe im Rechenmodell in m über Boden
Fläche 5 Betonmischanlage – Betontankstelle, Abholung von Kleinstmengen von Beton, Aufbereitung und Verladung mittels Betonmischanlage, Befüllung der Anlage, ca. 30 Kleinlaster sowie 20 Lkw am Tag, An- und Abfahrt über Fläche 1					
Befüllung der Mischanlage	P	105,0	60/-	2,1/-	2,5
Betrieb der Mischanlage	P	100,4	960/-	2,0/-	2,5
Befüllung je Fahrzeug durchschnittlich 10 Minuten	P	102,2	300/-	-/-	1,5
Fahrgeräusche 30 Lkw/tags (auf der sicheren Siete) Linienquelle (bewegte Punktquelle) verteilt auf Betriebseinheit Lagerfläche unbefestigt ebenerdig – 25-10 km/h Fahrgeschwindigkeit	L	103,0	60/-	3,0/-	0,5
Einzelgeräusche an Mischanlage analog HLFU - Studie	P	99,0	60/-	-/-	0,5

Bereich / Quelle / Vorgang/Häufigkeit	ID F=Flächenquelle L=Linienquelle P=Punktquelle V = vertikale Flächenquelle	Schallleistung L_{WA} in dB	Einwirkzeit der Quelle Tag / Nacht in min.	K_I oder K_T In dB	Quellenhöhe im Rechenmodell in m über Boden
Fläche 6 - Halle 7 – Umschlag und Lagerung von Leichtverpackungsabfällen in der Halle – Fahrzeugbewegungen und Radladerbewegungen in der Halle – Pauschaler Ansatz kontinuierlicher Innenpegel in der Halle durch Messung an vergleichbarer Anlage von 81 dB(A) auf der sicheren Seite – Schalldämmung der Halle pauschal R'w 25 dB(A) Nord, Ost, West Dach – Süd R'w 18 dB(A) Schätzung des Bauwerks auf der sicheren Seite					
Nordfassade (vertikale Flächenquelle)	**NF_V**	**83,8**	960/-	-/-	0-13
Ostfassade (vertikale Flächenquelle)	**OF_V**	**79,5**	960/-	-/-	0-13
Südfassade (vertikale Flächenquelle)	**SF_V**	**90,8**	960/-	-/-	0-13
Westfassade (vertikale Flächenquelle)	**WF_V**	**79,5**	960/-	-/-	0-13
Dachfläche (Flächenquelle)	**Dac_F**	**89**	960/-	-/-	13

6.6.2 Maximalpegel

Es können durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, Lkw Bremsimpuls, Schläge der Radladerschaufel, verrutschtes Material im Brecher etc. von bis zu

$$L_{Max} = 110 \text{ bis } 138 \text{ dB(A)}$$

auftreten.

In den nachfolgenden Abbildungen 6-5 und 6-6 ist das Rechenmodell dargestellt. Diese Darstellung dient im vorliegenden Fall der visuellen Eingabekontrolle des Rechenmodells.

Abbildung 6-8: Quellenplan -Eingabe im Rechenprogramm – Beschriftung nur Punktquellen, Fahrtstrecken Orange

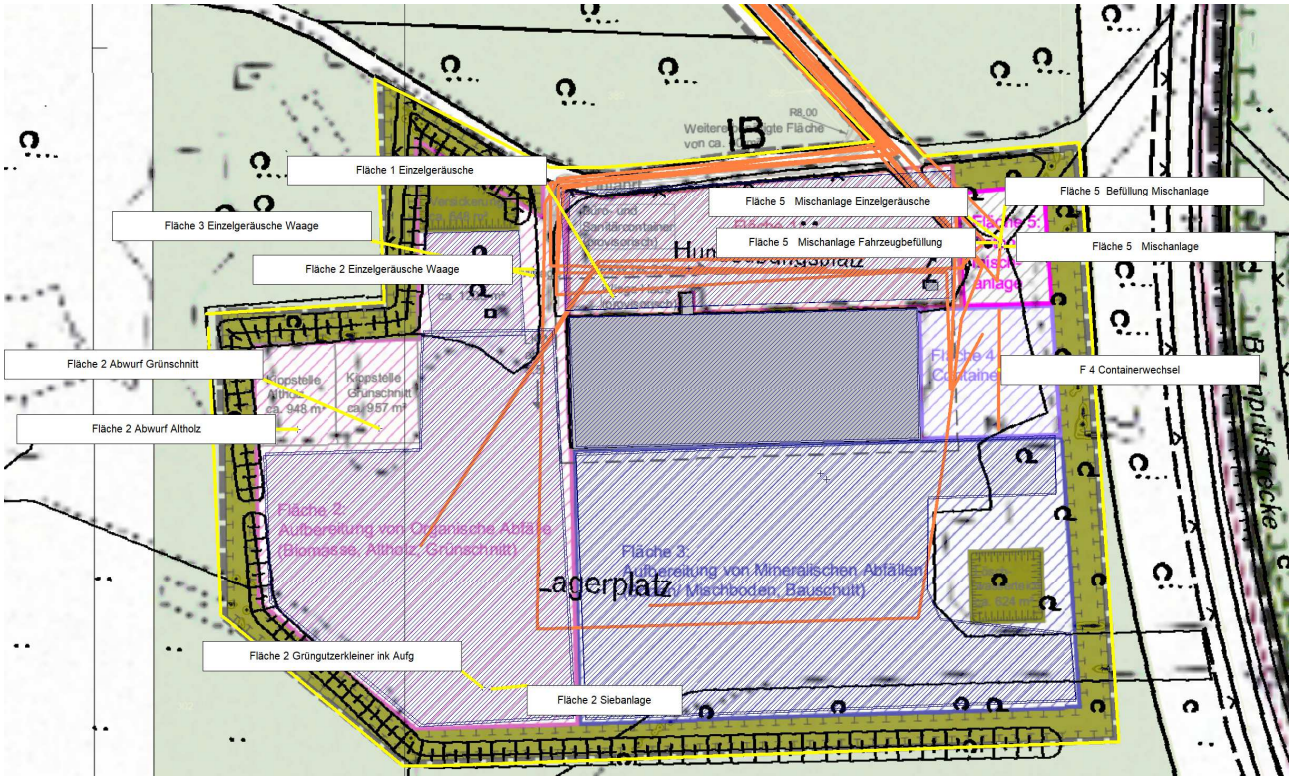
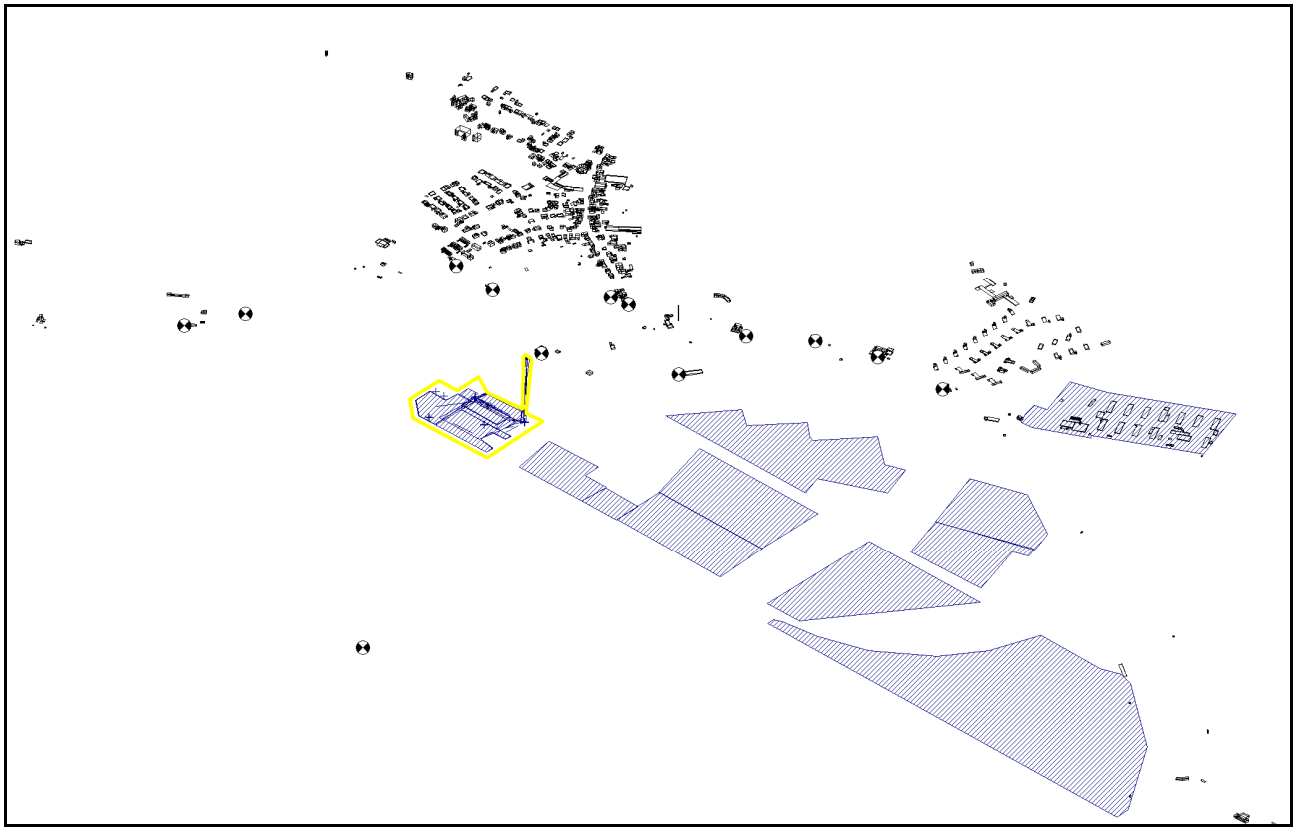


Abbildung 6-9: 3D-Model – Eingabe im Rechenprogramm



6.6.3 Beurteilung

Die Beurteilung erfolgt im vorliegenden Fall unmittelbar im Zuge der Berechnung der Immission gemäß TA-Lärm unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten und etwaiger Zuschläge für Auffälligkeiten durch Impulse und / oder auffällige Pegeländerungen sowie für Ton- und Informationshaltigkeit.

- **Impulszuschläge (K_I)**

Die Geräusche der betrachteten Betriebsvorgänge können bei alleiniger Einwirkung aufgrund der örtlichen Situation immissionsseitig zum Teil auffällig durch Impulshaltigkeit sein. Diese Auffälligkeit wurde im Sinne einer pessimalen Betrachtung bereits emissionsseitig durch Zuschläge berücksichtigt. Ein weiterer, separater Zuschlag erfolgt daher nicht. Es gilt folgende Annahme für K_I:

$$\mathbf{K_I = 0\ dB.}$$

- **Tonzuschläge (K_T)**

Die betrachteten Anlagen und Betriebsvorgänge sind immissionsseitig erfahrungsgemäß entsprechend dem Stand der Technik nicht auffällig durch Einzeltöne. Es kann davon ausgegangen werden, dass keine Auffälligkeiten durch Töne entstehen. Aus diesem Grund erfolgt kein Zuschlag K_T:

$$\mathbf{K_T = 0\ dB.}$$

- **Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

Gemäß TA Lärm erfolgt auf die Immissionspegel zu Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Gebieten nach Nummer 6.1, Buchstaben d bis f der TA Lärm ein Zuschlag von:

$$\mathbf{K = 6\ dB.}$$

Im vorliegenden Fall in Gebieten mit der Ausweisung „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ erfolgt ein pauschaler Zuschlag werktags von 1,9 dB(A).

7. Ergebnisse

Den folgenden Tabellen 7-1 und 7-2 sind die Beurteilungspegel des Vorhabens zu entnehmen:

Tabelle 7-1: Teilbeurteilungspegel des Vorhabens an ausgewählten Immissionsorten

Immissionsort		Immissionsrichtwert in dB(A)		gewerbliche Zusatzbelastung L_Z in dB(A)		Maximalpegel Vorhaben L_{Max} in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1	IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade, OG	60	45	44.2	-	61	-
IO 2	IO 2, Eckartstraße 35, Südfassade OG	60	45	45.0	-	60	-
IO 3	IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade OG	60	45	45.8	-	60	-
IO 4	IO 4, Eckartstraße 40, Südfassade OG	60	45	46.9	-	61	-
IO 5	IO 5, Eckartstraße 34, Ostfassade OG	55	40	52.1	-	68	-
IO 6	IO 6, Eckartstraße 28, Ostfassade OG	55	40	52.3	-	69	-
IO 7	IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade OG	60	45	49.7	-	63	-
IO 8	IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG	60	45	59.2	-	75	-
IO 9	IO 9, Friedrich-List-Allee 82, Südfassade OG	60	45	52.2	-	70	-
IO 10	IO 10, Auf dem Kirchkamp 7, Südfassade OG	55	40	52.7	-	69	-
IO 11	IO 11, Am Stern 25, Ostfassade OG	60	45	53.3	-	71	-
IO 12	IO 12, Am Stern 62, Ostfassade OG	60	45	51.9	-	70	-
IO 13	IO 13, Vossem 35, Nordfassade OG (Erkelenz)	60	45	49.5	-	67	-

Tabelle 7-2: Gesamtbeurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten

Immissionsort		Immissionsrichtwert in dB(A)		Gesamtbelastung L_{Ges} in dB(A)		Maximalpegel L_{Max} in dB(A)	
		tags	nachts	tags	tags	tags	nachts
IO 1	IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade, OG	60	45	54.2	40.0	61	-
IO 2	IO 2, Eckartstraße 35, Südfassade OG	60	45	52.7	38.1	60	-
IO 3	IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade OG	60	45	52.1	37.2	60	-
IO 4	IO 4, Eckartstraße 40, Südfassade OG	60	45	52.1	36.6	61	-
IO 5	IO 5, Eckartstraße 34, Ostfassade OG	55	40	54.3	34.5	68	-
IO 6	IO 6, Eckartstraße 28, Ostfassade OG	55	40	54.2	33.9	69	-
IO 7	IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade OG	60	45	54.1	37.9	63	-
IO 8	IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG	60	45	59.6	35.2	75	-
IO 9	IO 9, Friedrich-List-Allee 82, Südfassade OG	60	45	52.9	29.6	70	-
IO 10	IO 10, Auf dem Kirchkamp 7, Südfassade OG	55	40	53.8	31.6	69	-
IO 11	IO 11, Am Stern 25, Ostfassade OG	60	45	53.8	30.2	71	-
IO 12	IO 12, Am Stern 62, Ostfassade OG	60	45	52.5	29.6	70	-
IO 13	IO 13, Vossem 35, Nordfassade OG (Erkelenz)	60	45	52.0	34.6	67	-

7.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Der Tabelle 7-1und 7-2 ist zu entnehmen, dass die Zusatzbelastung des Vorhabens der Firma Feger Umwelttechnik die Immissionsrichtwerte unterschreitet und in Summe im Tag- und Nachtzeitraum einhalten wird. Das Maximalpegelkriterium wird ebenfalls eingehalten. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch das Vorhaben ist an die Eingangsdaten und Einwirkzeiten der Tabelle 6-6 gebunden.

7.2 Betrachtung der Verkehrsgeräusche durch anlagenbezogenen Kfz-Verkehr im Bereich öffentlicher Verkehrsflächen gemäß Pkt. 7.4 der TA Lärm

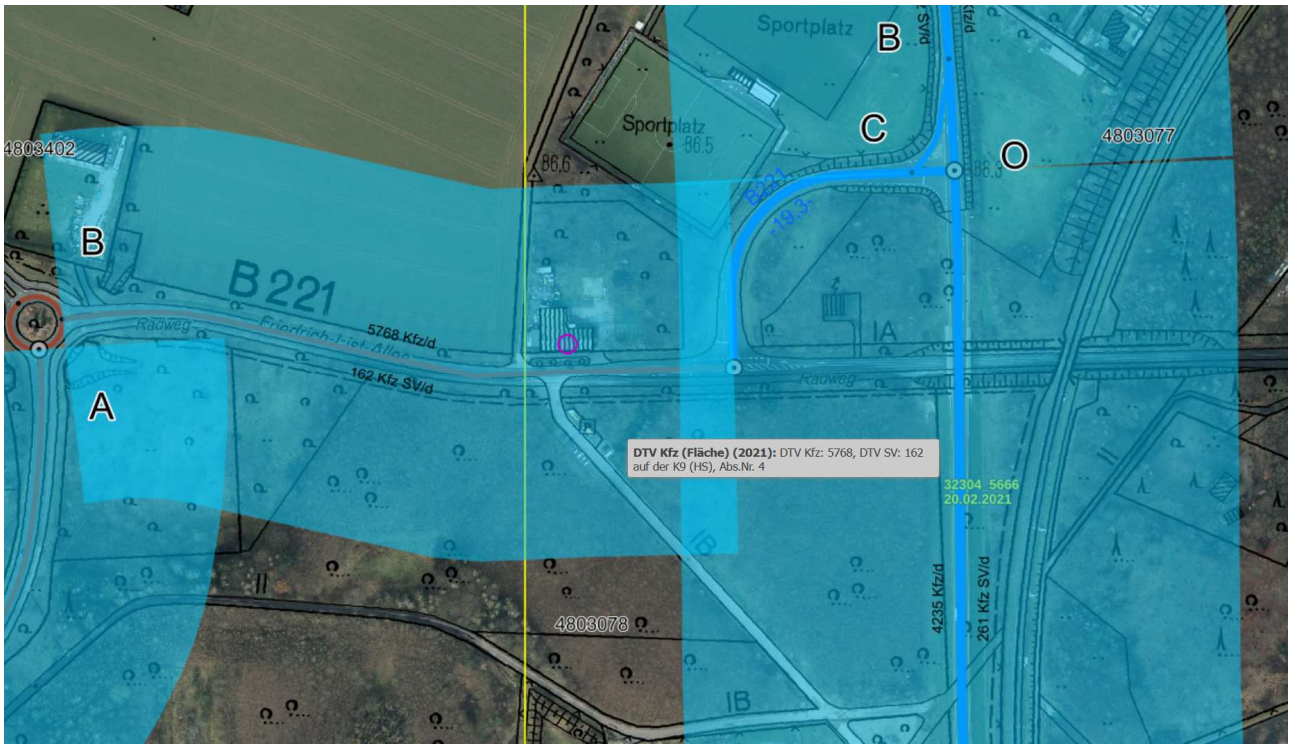
Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 der TA Lärm Buchstaben c bis f 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 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Abbildung 7-1: Verkehrszahlen NWSIB-Online NRW



Es wurden am Tag auf der sicheren Seite zusätzlich 352 Pkw/Kleinlaster sowie 700 Lkw angesetzt. Analog der RLS - 19 haben sich folgende Immissionspegel ergeben.

Tabelle 7-3: Erhöhung der Beurteilungspegel am nächstgelegenen Immissionsort

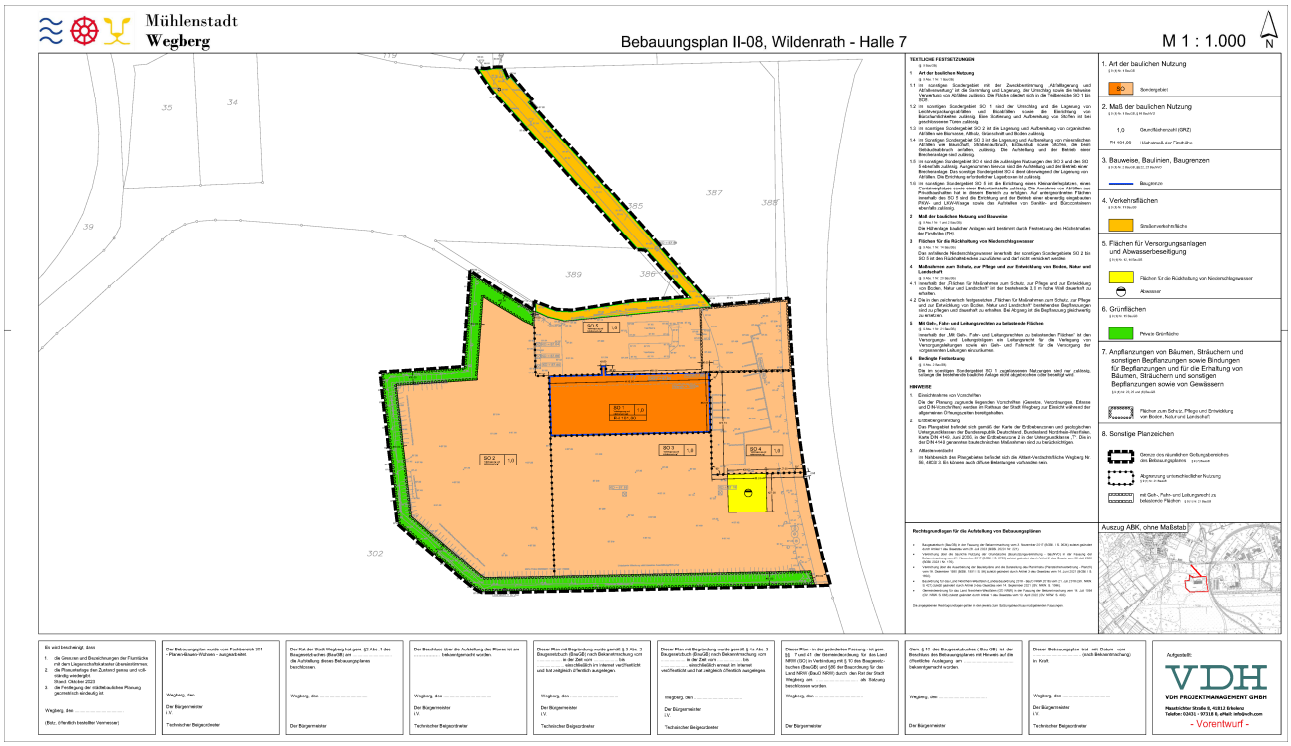
Immissionsort		Immissionsrichtwert in dB(A) gemäß 16., BImSchV		Beurteilungspegel Ist L_{ist} in dB(A)		Beurteilungspegel Plan L_{Plan} in dB(A)	
		tags	nachts	tags	tags	tags	nachts
IO 8	IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG	64	54	68,1	61,8	69,5	61,8

Es zeigt sich, dass das Vorhaben eine Erhöhung der Verkehrsgeräusche von 1,5 dB(A) im Tagzeitraum auslöst.

8. Kontingentierung der Betriebsfläche im Bebauungsplangebiet

Im Weiteren soll die zukünftige gewerbliche genutzte Fläche auf der Gewerbefläche analog der DIN 45691 kontingentiert werden. Dabei soll die geplante Erweiterung analog der Vorgehensweise der DIN 45691 durch ein Zusatzkontingente so kontingentiert werden, dass zukünftig kein Immissionskonflikt entsteht.

Abbildung 8-1: Bebauungsplangebiet



8.1 Grundzüge der Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Die Nutzung eines B-Plangebietes kann durch Geräuschimmissionen zu Konflikten mit der Umgebung führen. Im Rahmen der Aufstellung eines B-Planes sollen planungsrechtliche Festsetzungen zur Vermeidung von künftigen Konflikten getroffen werden, die einerseits eine verträgliche Nutzung ermöglichen und andererseits den derzeitigen Bestand sichern.

Es erscheint wünschenswert, Teilbeurteilungspegel an Immissionsorten festzuschreiben, die von Quellen im Plangebiet höchstens ausgehen dürfen. Eine solche Festsetzung wäre jedoch rechtlich problematisch. Denn für den häufig auftretenden Fall, dass relevante Immissionsorte außerhalb des Plangebietes liegen, können die dort zulässigen Teilbeurteilungspegel durch die Quellen im B-Plangebiet nicht in den Festsetzungen bezüglich des Immissionsschutzes festgeschrieben werden, da eine solche Festsetzung nicht unmittelbar aus dem B-Plan vollziehbar wäre.

Stattdessen können jedoch in Bebauungsplänen sogenannte **Emissionskontingente** L_{EK} festgesetzt werden. Ausgehend von den jeweils zulässigen anteiligen Beurteilungspegeln (Planwerte L_{PI}) an relevanten Immissionsorten auf der Grundlage der TA Lärm werden über eine Schallausbreitungsrechnung unter der Bedingung ungehinderter Schallausbreitung die flächenbezogenen Schallleistungen als Emissionskontingente durch eine rechnergesteuerte Rückrechnung ermittelt. Diese Emissionskontingente sind dann sowohl eindeutig mit den anteiligen Beurteilungspegeln verknüpft als auch im B-Plan nachvollziehbar. Die Festsetzung der Emissionskontingente geschieht auf der Basis einer ungehinderten Schallausbreitung, um die eindeutige Verknüpfung mit anteiligen Beurteilungspegeln an ausgewählten Immissionsorten sicherzustellen. Daraus resultieren oft Festsetzungen der Emissionskontingente mit Werten, die niedriger sind als für Gewerbe typische Werte einer tatsächlichen, auf die Fläche bezogenen Schallleistung. Dies bedeutet aber nicht von vornherein den Ausschluss bestimmter Nutzungen und Betriebsarten. Denn unter Berücksichtigung von zusätzlichen Schallminderungsmaßnahmen, wie z.B. durch Anordnungen von Hallen, Geländegeometrie, Schallschutzwänden oder –wällen zur Abschirmung oder auch durch zeitliche Begrenzung von Betriebszeiten, sind auch durchaus höhere Werte der tatsächlichen Schallleistung möglich, wenn sie zu den gleichen Teilbeurteilungspegeln führen, wie die Emissionskontingente im Falle einer ungehinderten Schallausbreitung.

8.2 Vorgehensweise im vorliegenden Fall

Die Berechnung der maximal zulässigen Emissionskontingente erfolgt mittels Berechnungen mit der Software für Schallausbreitungsberechnungen CadnaA. Ausgehend von der jeweils zulässigen Immission wird die Schallausbreitung unter folgenden Randbedingungen durchgeführt, die eine ungehinderte Schallausbreitung zwischen emittierender Teilfläche und Immissionsort sicherstellen.

- Berücksichtigung der Höhen der emittierenden Flächen, aber keine Berücksichtigung von Abschirmungen durch die Topografie (Gelände)
- keine Abschirmung durch sonstige Objekte oder Hindernisse (z. B. Gebäude)
- keine Reflexionen am Boden und sonstigen Objekten (Vollkugelabstrahlung)
- keine meteorologische Korrektur ($C_{met} = 0$)
- keine Bodendämpfung
- keine Luftabsorption
- Berücksichtigung der ungünstigsten Immissionshöhen der zur Kontingentierung herangezogenen Immissionsorte
- Gleichmäßige Verteilung der Emission auf den gewerblich genutzten Teilflächen des Planungsgebietes
- Berücksichtigung der Vorbelastung

Die Berechnung der Kontingente erfolgt dann im Rahmen einer iterativ durchgeführten Optimierung für den Tag- und Nachtzeitraum, d. h. in mehreren Rechenläufen, mit dem Ziel, die flächenhafte Emission im Bereich der vom Bebauungsplan erfassten Flächen so weit zu unterteilen und gleichzeitig zu maximieren, dass im Tag- und Nachtzeitraum die zulässigen Immissionswerte an den betrachteten Immissionsorten nicht überschritten werden.

8.3 Immissionspunkte, Immissionsrichtwerte

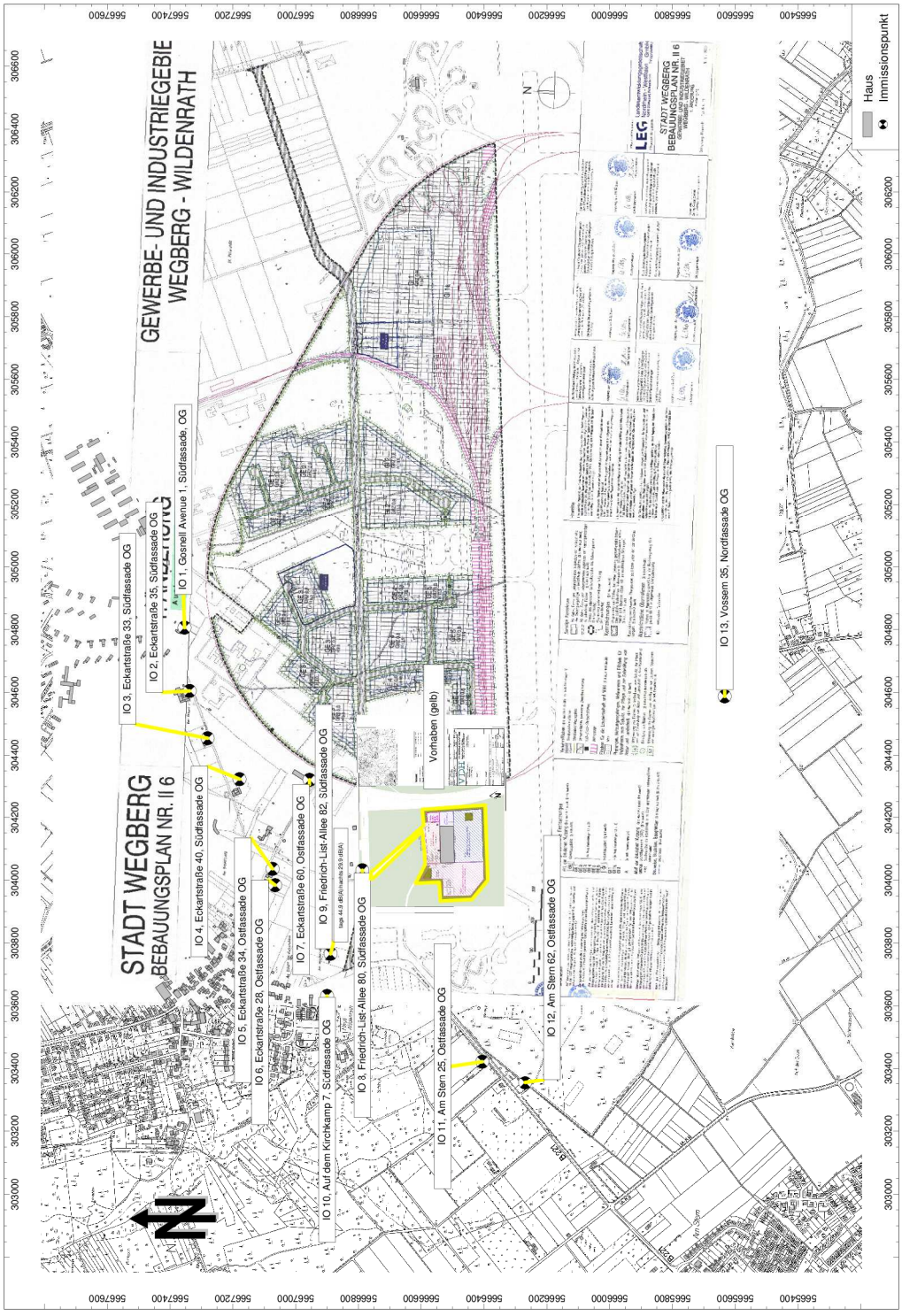
Die Lage der betrachteten Immissionsorte außerhalb des Plangebietes sind in der Tabelle 8-1 beschrieben und in der Abbildung 8-1 dargestellt. Diese Immissionsorte wurden so gewählt, da sie aufgrund ihrer Nähe zum Plangebiet bzw. ihrer angesetzten Immissionsempfindlichkeit die restriktivsten Bedingungen an die maximal zulässigen Emissionskontingente stellen.

Tabelle 8-1: Bezeichnung und Lage der maßgeblichen Immissionsorte

Bezeichnung	Straße und Hausnummer	Fassade	UTM Koordinaten		Richtwerte in dB(A)	
			X	Y	tags	nachts
IO 1	IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade, OG	Süd	304806.28	5667353.83	60	45
IO 2	IO 2, Eckartstraße 35, Südfassade OG	Süd	304604.64	5667337.73	60	45
IO 3a	IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade OG	Süd	304454.33	5667280.35	60	45
IO 4	IO 4, Eckartstraße 40, Südfassade OG	Süd	304324.12	5667178.64	60	45
IO 5	IO 5, Eckartstraße 34, Ostfassade OG	Ost	304036.10	5667073.40	55	40
IO 6	IO 6, Eckartstraße 28, Ostfassade OG	Ost	303983.94	5667065.14	55	40
IO 7	IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade OG	Ost	304322.03	5666955.98	60	45
IO 8	IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG	Süd	304031.48	5666787.47	60	45
IO 9	IO 9, Friedrich-List-Allee 82, Südfassade OG	Süd	303765.86	5666888.55	60	45
IO 10	IO 10, Auf dem Kirchkamp 7, Südfassade OG	Süd	303631.77	5666899.94	55	40
IO 11	IO 11, Am Stern 25, Ostfassade OG	Ost	303422.59	5666405.41	60	45
IO 12	IO 12, Am Stern 62, Ostfassade OG	Ost	303353.81	5666268.78	60	45
IO 13	IO 13, Vossem 35, Nordfassade OG	Nord	304587.44	5665633.44	60	45

Die Lage der o.g. Immissionsorte ist dabei der nachfolgenden Abbildung 8-1 zu entnehmen:

Abbildung 8-1: Lage der Immissionsorte



8.4 Bestimmung der Emissionskontingente

Bei alleiniger Berücksichtigung der geometrischen Dämpfung ergibt sich die Berechnungsvorschrift für Emissionskontingente $L_{EK,i}$ (siehe DIN 45691) einer Teilfläche mit Flächeninhalt S_i wie folgt:

Die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ sind auf 1 m^2 bezogene in ganzen Dezibel anzugebende Schallleistungspegel, die so festzulegen sind, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte IO_j der Planwert $L_{Pl,j}$ durch die energetische Summe der Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ aller Teilflächen i überschritten wird, d.h. dass

$$\mathbf{10 \log \Sigma_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})} \leq L_{Pl,j}}$$

ist. Die Differenz $\Delta L_{i,j} = L_{EK,i} - L_{IK,i,j}$ ergibt sich allein aus der geometrischen Dämpfung zu

$$\mathbf{\Delta L_{i,j} = 10 \log(4\pi s^2_{i,j}/S_i) .}$$

Dabei wird der Flächeninhalt S_i in m^2 und der Abstand $s_{i,j}$ vom Immissionsort zum Schwerpunkt der Fläche in m eingesetzt. Es ist dabei vorausgesetzt, dass die größte Ausdehnung der Fläche kleiner als der halbe Abstand ist. Andernfalls sind die Flächen in geeignete Teilflächen aufzuteilen, so dass für jede Teilfläche die Bedingung erfüllt ist. Dies wird durch das Rechenprogramm CadnaA programmgesteuert durchgeführt.

Der Planwert $L_{Pl,,j}$ wird dabei bestimmt aus dem Immissionsrichtwert $L_{G,j}$ für den Immissionsort j, energetisch gemindert um die Vorbelastung $L_{vor,j}$ aus gewerblichen Quellen außerhalb des Plangebietes,

$$\mathbf{L_{Pl,,j} = 10 \log (10^{0,1\, L_{G,j}} - 10^{0,1\, L_{vor,j}}) .}$$

Für die Emittenten der gewerblichen Vorbelastung, für die keine Emissionskontingente planerisch festgesetzt sind, werden die Immissionsanteile für die Vorbelastung unter Berücksichtigung aller Dämpfungsterme im Rahmen der Modellierung gemäß der DIN-ISO 9613-2 mit Hilfe des Rechenprogramms CadnaA explizit ermittelt. Für die Emittenten der gewerblichen Vorbelastung, für die bereits Emissionskontingente analog der DIN 45691 planerisch festgesetzt sind, werden die Immissionsanteile für die Vorbelastung unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Dämpfung ermittelt.

8.5 Berechnung der Geräuschkontingente

Für die Geräuschkontingente des Bebauungsplanes „II 8 – Halle 7“ in 41844 Wegberg wurde im vorliegenden Fall, nach Durchführung iterativer Berechnungen, das Plangebiet in fünf Teilflächen TF-1 bis TF-5 analog dem B-Plan SO-1 bis SO-5 unterteilt, um so die Flächen sinnvoll der geplanten Nutzung sowie entsprechend der gültigen Rechtsprechung zu unterteilen.

Abbildung 8-2: Bebauungsplanentwurf

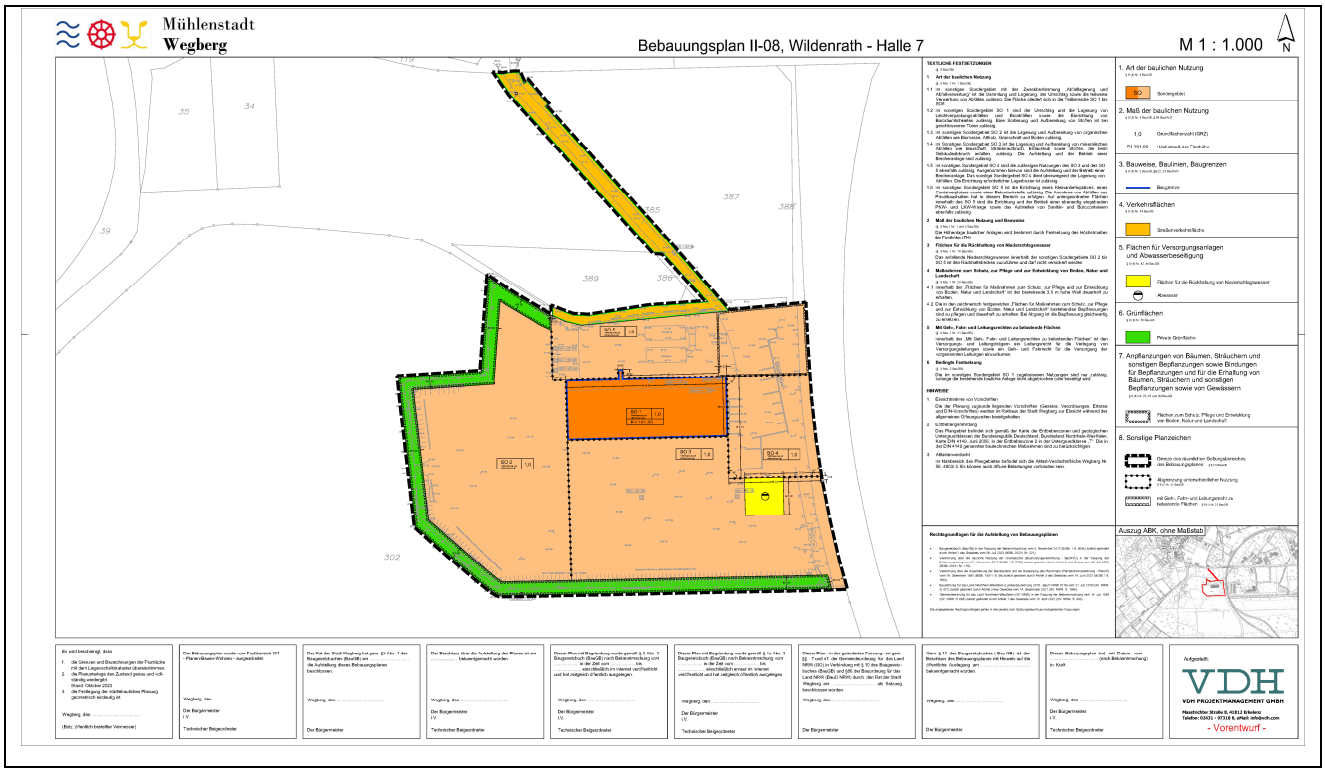
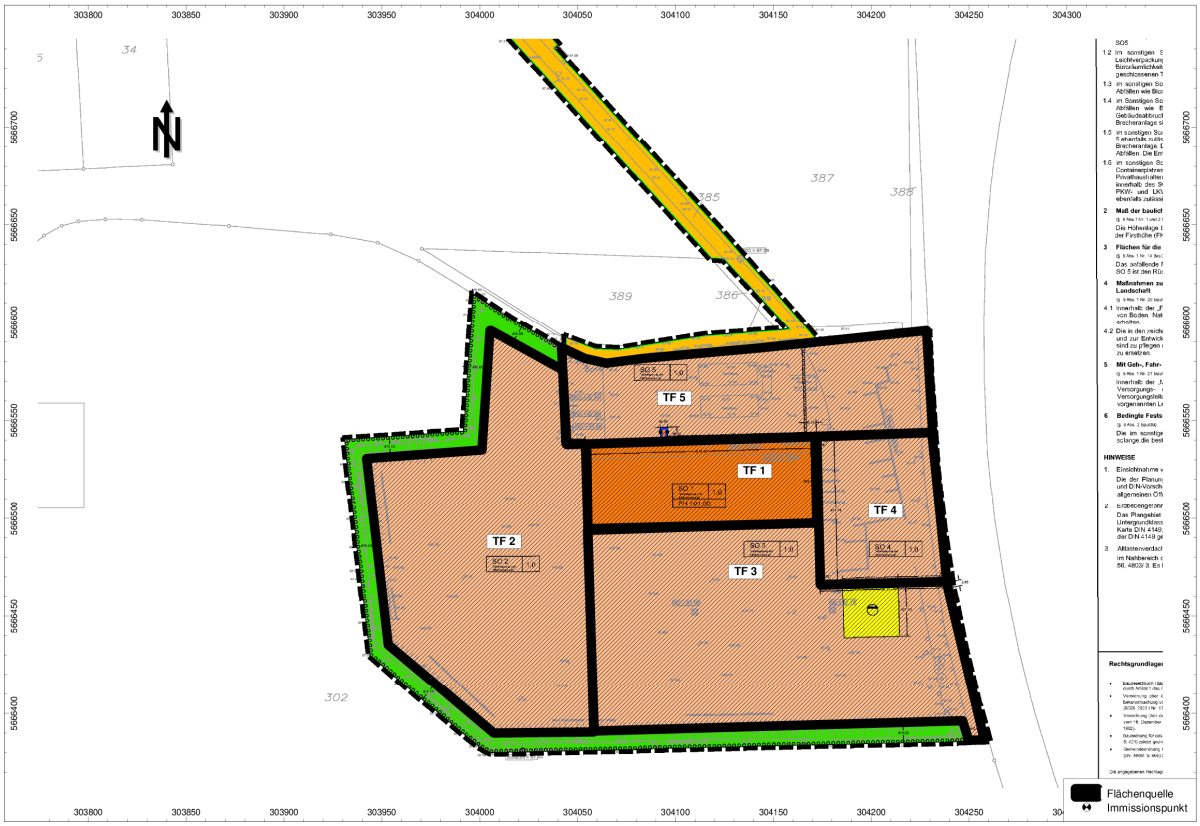


Abbildung 8-3: Bebauungsplanentwurf – Unterteilung der Teilflächen TF 1 bis TF5



Die Flächengrößen und die Emissionskontingente sind in der folgenden Tabelle 8-2 angegeben.

Tabelle 8-2: Bezeichnung und Größe der Fläche mit Emissionskontingenten

Bezeichnung der Fläche	Fläche S in m^2	L_{EK} in dB (A)	
		tags	nachts
TF-1	5122	67	57
TF-2	16218	72	59
TF-3	17357	78	61
TF 4	4691	62	52
TF-5	8599	67	57

Ausgehend von den Planwerten L_{PI} an den Immissionsorten ergeben sich die folgenden Geräuschkontingente L_{EK} für die Teilflächen und die zugehörigen Immissionskontingente L_{IK} für die untersuchten Immissionsorte als Ergebnis eines optimierten Rechenlaufs für alle betrachteten Immissionsorte.

Tabelle 8-3: Geräuschkontingente und Immissionskontingente in dB(A)

Bezeichnung	Straße und Hausnummer	Vorbelastung resultierend aus dem Kapitel 6.5.4 in dB(A)		Bebauungsplan Teilflächen TF-1bis TF 5 Tabelle 8-2		Vorbelastung und Zusatzbelastung dB(A)		Planwert in dB(A)		Unterschreitung in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1	IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade, OG	53.8	40.0	47.3	32.1	54,7	40,7	60	45	5,3	5,3
IO 2	IO 2, Eckartstraße 35, Südfassade OG	51.9	38.1	48.5	33.3	53,5	39,5	60	45	6,5	5,5
IO 3	IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade OG	51.0	37.2	49.8	34.7	53,5	39,1	60	45	6,5	5,9
IO 4	IO 4, Eckartstraße 40, Südfassade OG	50.5	36.6	51.5	36.5	54,0	39,6	60	45	6,0	5,4
IO 5	IO 5, Eckartstraße 34, Ostfassade OG	50.3	34.5	53.4	38.5	55,1	40,0	55	40	-0,1	0,0
IO 6	IO 6, Eckartstraße 28, Ostfassade OG	49.8	33.9	53.4	38.5	54,9	39,8	55	40	0,1	0,2
IO 7	IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade OG	54.0	37.9	54.8	39.8	57,4	42,0	60	45	2,6	3,0
IO 8	IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG	49.3	35.2	59.2	44.6	59,7	45,0	60	45	0,3	0,0
IO 9	IO 9, Friedrich-List-Allee 82, Südfassade OG	44.4	29.6	54.6	39.8	55,0	40,0	60	45	5,0	5,0
IO 10	IO 10, Auf dem Kirchkamp 7, Südfassade OG	47.3	31.6	53.0	38.1	54,1	39,9	55	40	0,9	0,1
IO 11	IO 11, Am Stern 25, Ostfassade OG	44.0	30.2	52.4	37.4	53,0	38,2	60	45	7,0	6,8
IO 12	IO 12, Am Stern 62, Ostfassade OG	43.4	29.6	51.2	36.1	51,9	37,0	60	45	8,1	8,0
IO 13	IO 13, Vossem 35, Nordfassade OG (Erkelenz)	52.0	34.6	49.3	33.7	53,9	37,2	60	45	6,1	7,8

8.6 Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren

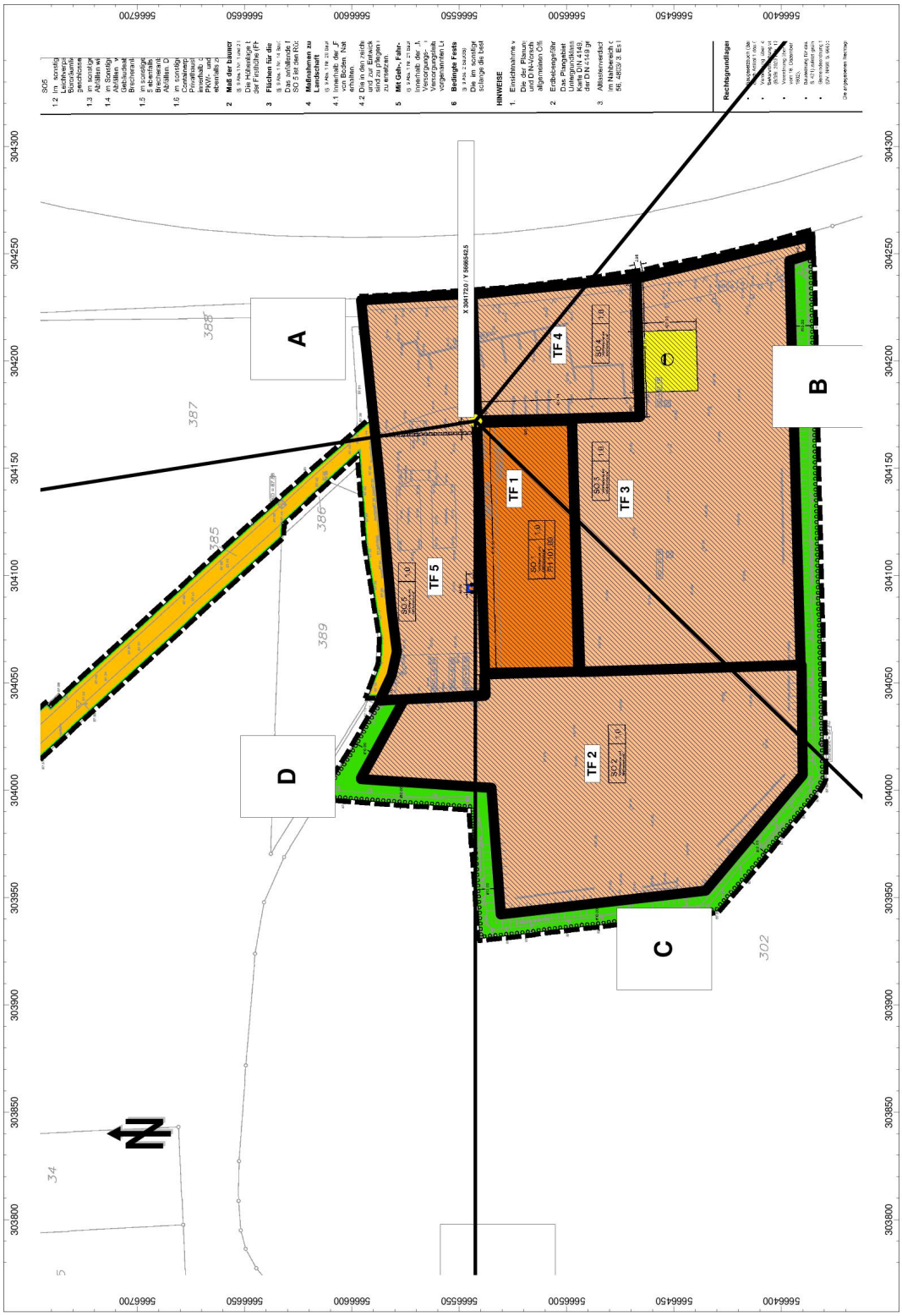
Aus der Tabelle 8-3 wird ersichtlich, dass in einzelnen Richtungen der Planwert wesentlich unterschritten wird. Aus diesem Grunde werden gemäß DIN 45691 für definierte Sektoren Zusatzkontingente vergeben. In der Abbildung 8-2 sind die Richtungssektoren A bis D dargestellt, diese erhöhen die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente.

Tabelle 8-4 Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren

Mitte des Richtungssektors x 304172.02/ y 5666542.50

Richtungssektor	Zusatzkontingent in dB	
	tags	nachts
A: 352° - 128°	2,6	3,0
B: 128° - 223°	6,1	7,8
C: 223° - 270°	7,0	6,8
D: 270° - 352°	0,0	0,0

Abbildung 8-4: Teilflächen und Richtungssektoren A bis F



8.7 Diskussion der Ergebnisse für Geräuschkontingente

Die Ergebnisse lassen erkennen, dass auf der betrachteten Flächen des Plangebietes tags/nachts eine erweiterte gewerbliche Nutzung möglich ist, ohne in Summe im Bereich der angrenzenden Bebauung, außerhalb des Plangebietes Immissionskonflikte auszulösen. Bei der Betrachtung der Emissionskontingente sind die Richtungsabhängigen Zusatzkontingente zu beachten.

9. Vorschlag für textliche Festsetzungen

Für die die Emissionskontingentierung betreffenden textlichen Festsetzungen wird folgender Wortlaut vorgeschlagen:

In den Flächen des Planungsgebietes sind Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräusche die in Tabelle 9-1 angegebenen Emissionskontingente weder tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) überschreiten.

Tabelle 9-1: Emissionskontingente tags und nachts

Bezeichnung der Fläche	Fläche S in m²	L_{EK} in dB (A)	
		tags	nachts
TF-1	5122	67	57
TF-2	16218	72	59
TF-3	17357	78	61
TF 4	4691	62	52
TF-5	8599	67	57

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691 (Geräuschkontingentierung, Dez. 2006).

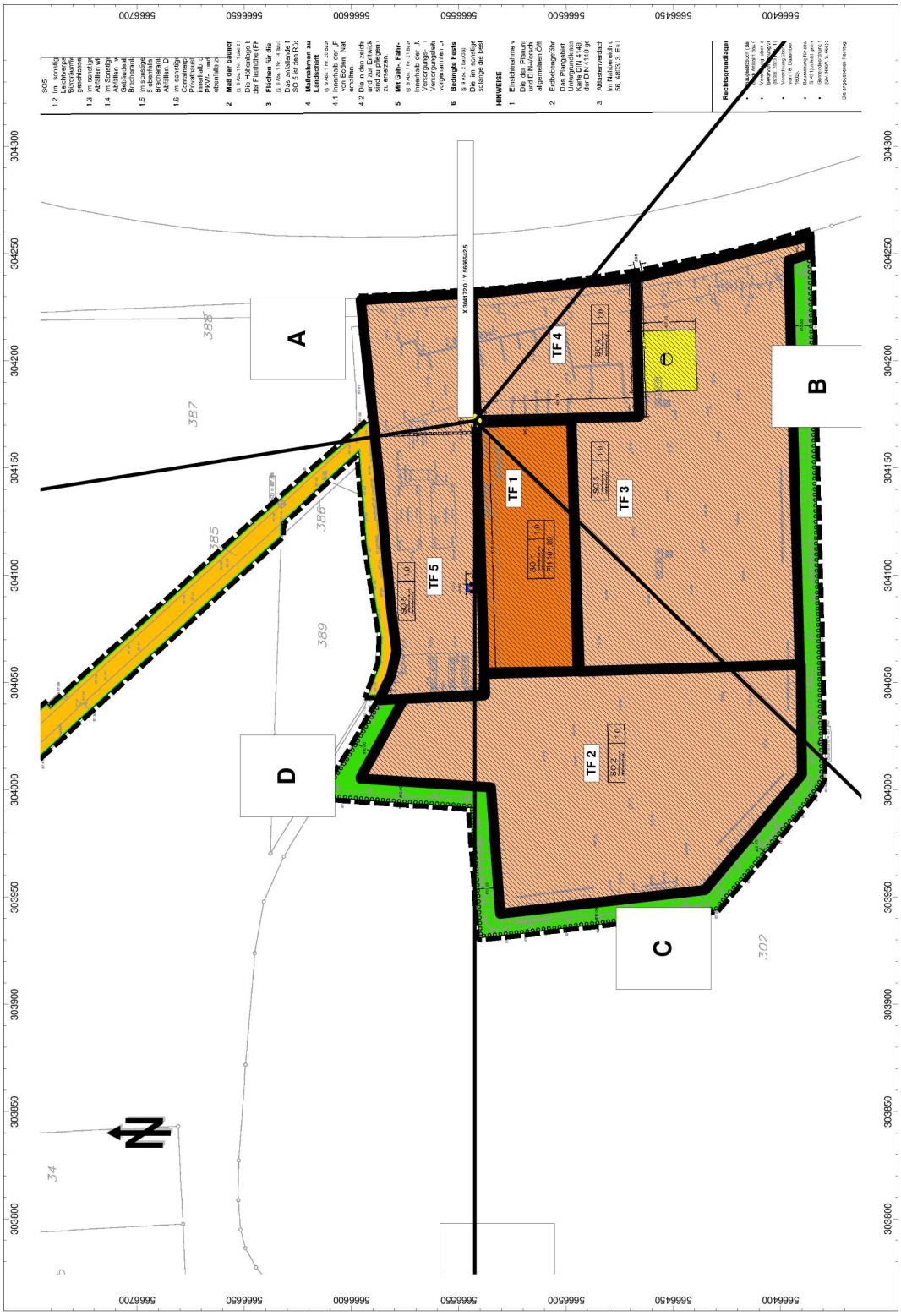
Tabelle 9-2 Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren

Mitte des Richtungssektors x 304172.02/ y 5666542.50

Richtungssektor	Zusatzkontingent in dB	
	tags	nachts
A: 352° - 128°	2,6	3,0
B: 128° - 223°	6,1	7,8
C: 223° - 270°	7,0	6,8
D: 270° - 352°	0,0	0,0

Die Karte Abbildung 9-1 gibt die Kontingentierung mit den jeweiligen Richtungssektoren wieder.

Abbildung 9-1: Bebauungsplanentwurf mit Sektoren für Zusatzkontingenten



10. Fehlerbetrachtung

Zur Prognosegenauigkeit/Fehlerbetrachtung, lässt sich sagen, dass die abgestrahlten Schallleistungen anhand einschlägiger Richtlinien angesetzt wurden. Aufgrund der normgerechten Schallausbreitungsberechnung unter ausschließlichen Mitwindbedingungen sowie der Betrachtung des Zusammenwirkens aller Lärmquellen ist davon auszugehen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen.

Herzogenrath, den 29. Februar 2024 / Revision 0-1

Michael Mück UG
(haftungsbeschränkt)
Scherbstraße 37
D-52134 Herzogenrath
Telefon +491722412380
michael@michael-mueck.de

BVFS Bundesverband Freier Sachverständiger e.V.

(M. Mück)

Lärmgutachter - Mitglied im Bundesverband Freier Sachverständiger e.V. Mitgliedsnummer 3320/6450

Der Unterzeichner ist Mitglied des Bundesverbandes „Freier Sachverständiger“. Mit seiner Unterschrift bestätigt der Unterzeichner, Herr Michael Mück, die Begutachtung unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt zu haben.

Anhang A – Kompaktprotokoll

Ausführliche Berechnungsprotokolle archiviert

Quelle			Teilpegel																									
Bezeichnung	M.	ID	IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade, OG		IO 2. Eckartstraße 35, Südfassade OG		IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade OG		IO 4, Eckartstraße 40, Südfassade OG		IO 5, Eckartstraße 34, Ostfassade OG		IO 6, Eckartstraße 28, Ostfassade OG		IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade OG		IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG		IO 9, Friedrich-List-Allee 82, Südfassade OG		IO 10, Auf dem Kirchkamp 7, Südfassade OG		IO 11, Am Stern 25, Ostfassade OG		IO 12, Am Stern 62, Ostfassade OG		IO 13, Vossem 35, Nordfassade OG	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Fläche 1 Einzelgeräusche	+	F 1 EINZ	18.9		20.3		21.8		23.8		26.2		26.4		27.3		33.8		27.8		25.7		24.1		22.6		-1.0	
Fläche 3 Einzelgeräusche Waage	+	F 3 E	18.7		20.2		21.7		23.7		26.5		26.6		27.1		34.2		28.3		26.2		24.5		22.9		3.5	
Fläche 2 Grüngutzerkleiner ink Aufg	+	F 2 GGG	40.1		40.8		41.3		41.5		46.9		47.2		42.5		52.7		49.1		47.6		48.0		46.6		43.1	
Fläche 2 Siebanlage	+	F 2 SA	33.4		34.0		34.5		34.8		40.1		40.4		35.8		45.9		42.2		40.8		41.1		39.8		36.4	
Fläche 2 Abwurf Altholz	+	F 2 SA	23.9		25.3		26.8		28.7		31.6		31.8		31.5		38.2		34.4		32.6		32.1		30.3		25.2	
Fläche 2 Abwurf Grünschnitt	+	F 2 SA	21.9		23.3		24.7		26.6		29.2		29.6		29.6		36.2		31.9		30.1		29.4		27.7		23.1	
Fläche 3 Brecher	+	F 2 SA	27.0		28.2		28.7		29.9		30.9		30.8		33.1		36.3		32.8		32.2		48.5		47.2		45.4	
Fläche 3 Radlader Brecher	+	F 3 rb	19.4		20.4		20.9		22.0		22.9		22.8		25.2		28.1		24.9		24.4		39.7		38.5		36.7	
Fläche 2 Einzelgeräusche Waage	+	F 2 E	18.7		20.2		21.7		23.8		26.5		26.6		27.1		34.3		28.3		26.2		24.5		22.9		3.4	
Fläche 4 Einzelgeräusche Waage	+	F 2 E	10.2		11.6		13.1		15.2		17.6		17.6		18.8		25.1		18.7		16.6		14.8		13.4		-7.4	
Fläche 5 Befüllung Mischanlage	+	F 5 BM	20.8		22.2		23.6		25.6		27.2		27.0		29.8		33.5		27.1		25.1		21.4		15.7		20.7	
Fläche 5 Mischanlage	+	F 5 BM	28.1		29.5		31.0		32.9		34.5		34.3		37.1		40.8		34.4		32.4		28.7		23.0		28.0	
Fläche 5 Mischanlage Fahrzeugbefüllung	+	F 5 BF	24.3		25.7		27.2		29.1		30.7		30.6		33.3		37.1		30.6		28.7		24.9		18.8		24.2	
Fläche 5 Mischanlage Einzelgeräusche	+	F 5 BF	12.7		14.0		15.5		17.4		19.0		18.8		21.6		25.3		18.9		16.9		12.8		6.4		12.5	
MAX	-	M																										
MAX	-	M																										
MAX	-	M																										
MAX	-	M																										
MAX	-	M																										
MAX	-	M																										
Fläche 1 Pkw Kleinlaster	+	F1 PL	22.4		24.0		25.7		28.0		30.9		30.9		32.0		46.1		31.6		28.9		25.7		23.9		19.6	
Fläche 1 LKW	+	F1 PLK	25.5		27.1		28.8		31.1		33.9		33.9		35.0		49.6		34.7		32.0		28.7		26.9		22.6	
Fläche 1 LKW Rangieren	+	F1 Rang	8.7		10.2		11.7		13.7		16.0		16.0		17.4		23.4		16.9		14.9		12.8		8.3		-9.8	
F1 Radlader Fahrt	+	F1 Radl	13.8		16.3		18.5		20.5		23.0		23.0		23.9		30.1		24.4		22.5		21.2		19.1		12.0	
F 3 Lkw	+	F 3 Lkw	29.8		31.3		32.9		35.1		38.0		38.0		39.0		52.9		38.8		36.3		34.1		32.6		29.3	
F 3 Lkw Rangieren	+	F 3 Lkw	10.3		7.7		7.5		7.7		8.1		8.1		9.5		11.5		16.3		17.6		19.6		18.4		16.4	
F 4 Lkw	+	F 4 Lkw	14.8		16.4		18.1		20.3		23.2		23.1		24.3		38.2		23.7		21.0		17.8		16.0		12.4	
F 4 Lkw Rangieren	+	F 4 Lkw	-0.4		0.9		2.2		4.1		5.7		5.6		8.0		11.1		2.0		-1.6		-15.6		-16.2		0.2	
F 4 Lkw Container	+	F 4 Lkw	23.3		24.6		26.0		27.8		29.4		29.2		31.8		35.3		27.5		24.6		12.0		16.5		24.0	
F 5 Lkw	+	F 5 Lkw	18.1		19.7		21.5		23.8		26.9		26.9		27.9		44.1		27.3		24.6		21.1		19.3		16.6	
F 2 Lkw	+	F 2 Lkw	27.5		29.1		30.7		33.0		35.8		35.9		36.8		50.7		36.7		34.2		31.8		29.7		25.6	
Vorbelastung			48.6	33.6	44.5	29.5	42.0	27.0	40.0	25.0	36.6	21.6	36.4	21.4	38.8	23.8	35.7	20.7	21.1	6.1	33.2	18.2	30.6	15.6	29.8	14.8	31.2	16.2
Vorbelastung GE 1			40.7	25.7	37.7	22.7	36.0	21.0	34.6	19.6	31.8	16.8	31.3	16.3	34.6	19.6	31.4	16.4	18.1	3.1	28.4	13.4	26.2	11.2	25.5	10.5	28.7	13.7
Vorbelastung GE 2			40.4	25.4	38.2	23.2	36.9	21.9	35.9	20.9	33.4	18.4	32.9	17.9	36.2	21.2	33.4	18.4	21.8	6.8	30.2	15.2	28.4	13.4	27.7	12.7	31.8	16.8
Vorbelastung GE 3			43.7	28.7	43.2	28.2	42.9	27.9	42.7	27.7	38.8	23.8	38.1	23.1	45.7	30.7	38.8	23.8	28.3	13.3	34.0	19.0	31.1	16.1	30.2	15.2	32.0	17.0
Vorbelastung GE 4			40.1	25.1	40.0	25.0	40.1	25.1	40.2	25.2	37.9	22.9	37.3	22.3	42.9	27.9	39.1	24.1	34.7	19.7	34.2	19.2	32.3	17.3	31.5	16.5	35.2	20.2
Vorbelastung GE 4			27.6	12.6	28.1	13.1	28.7	13.7	29.6	14.6	28.8	13.8	28.5	13.5	32.8	17.8	31.4	16.4	27.6	12.6	26.2	11.2	25.1	10.1	24.3	9.3	28.6	13.6
Vorbelastung GE 5			39.3	24.3	39.2	24.2	39.3	24.3	39.6	24.6	38.0	23.0	37.6	22.6	42.0	27.0	39.7	24.7	36.4	21.4	35.2	20.2	33.9	18.9	33.3	18.3	38.6	23.6
Vorbelastung GE 6			34.8	19.8	35.7	20.7	36.7	21.7	38.0	23.0	38.1	23.1	37.8	22.8	41.8	26.8	41.9	26.9	37.2	22.2	35.7	20.7	34.4	19.4	33.5	18.5	35.8	20.8
Vorbelastung GI 2			46.4	31.4	45.1	30.1	44.3	29.3	43.8	28.8	41.7	26.7	41.4	26.4	44.7	29.7	42.3	27.3	38.1	23.1	39.0	24.0	37.5	22.5	37.0	22.0	42.5	27.5
Vorbelastung GI 2			46.9	31.9	45.6	30.6	44.8	29.8	44.2	29.2	42.6	27.6	42.3	27.3	44.8	29.8	43.0	28.0	40.1	25.1	40.4	25.4	39.3	24.3	38.9	23.9	45.0	30.0
F! Lkw Abkippen			26.2		27.6		29.1		31.2		33.5		33.3		35.0		40.9		34.2		32.1		29.5		27.0		19.7	
F1 Radlader		F1 Rad	27.4		28.8		30.3		32.4		34.6		34.5		36.2		42.1		35.4		33.3		30.6		28.2		21.0	
F2 Parkplatz		F2 Park	3.8		5.2		6.8		8.8		11.7		11.8		12.1		19.3		13.7		11.6		10.0		8.4		1.6	
F2 Radlader		F2 Rad	25.9		27.3		28.9		30.8		34.7		34.9		32.8		41.1		36.9		35.3		35.1		33.6		29.4	
F2 Radlader Verladen		F2 Rad	27.5		28.9		30.5		32.4		36.2		36.4		34.3		42.6		38.5		36.8		36.6		35.1		31.0	
F3 Radlader		F3 Rad	26.4		26.9		27.4		28.3		27.0		26.8		31.8		29.4		30.7		30.6		33.5		32.3		30.6	
F3 LKW Abkippen		F3 LA	24.7		25.1		25.7		26.6		25.3		25.1		30.1		27.7		28.9		28.8		31.8		30.6		28.9	
F3 LKW Beladen		F3 LA	38.1		38.5		39.1		40.0		38.7		38.5		43.5		41.1		42.3		42.3		45.2		44.0		42.3	
F6 Dach	+	F6	13.7		15.0		16.4		18.3		20.4		20.4		21.8		26.9		21.4		19.5		18.2		16.9		14.5	
Fläche 6 Nordfassade	+	F 6 NF	11.4	11.4	12.8	12.8	14.3	14.3	16.4	16.4	18.6	18.6	18.6	18.6	20.0	20.0	25.9	25.9	19.5	19.5	17.4	17.4	3.1	3.1	-0.9	-0.9	-7.1	-7.1
Fläche 6 Ostfassade	+	F 6 OF	7.5	7.5	8.9	8.9	10.3	10.3	12.2	12.2	2.0	2.0	-0.2	-0.2	16.0	16.0	3.9	3.9	-3.8	-3.8	-6.0	-6.0	-7.9	-7.9	-8.9	-8.9	8.3	8.3
Fläche 6 Westfassade	+	F 6 WF	-12.5	-12.5	-8.9	-8.9	-6.8	-6.8	-4.5	-4.5	14.0	14.0	14.0	14.0	-2.2	-2.2	21.2	21.2	15.7	15.7	13.8	13.8	12.6	12.6	11.1	11.1	-11.6	-11.6
Fläche 6 Südfassade	+	F 6 SF	-0.8	-0.8	1.0	1.0	2.3	2.3	4.0	4.0	5.5	5.5	5.4	5.4	7.4	7.4	11.6	11.6	6.8	6.8	5.2	5.2	23.1	23.1	21.7	21.7	19.5	19.5

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)	(m)
Fläche 1 Einzelgeräusche		+	F 1 EINZ	106.2	106.2	106.2	Lw	106,2		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00 r	304069.49	5666544.98	88.00
Fläche 3 Einzelgeräusche Waage		+	F 3 E	106.2	106.2	106.2	Lw	106,2		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00 r	304042.88	5666551.98	88.00
Fläche 2 Grüngutzerkleiner ink Aufg		+	F 2 GGG	117.0	117.0	117.0	Lw	117		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	3.50 r	304025.67	5666414.30	90.50
Fläche 2 Siebanlage		+	F 2 SA	110.2	110.2	110.2	Lw	110,2		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	3.50 r	304028.88	5666413.81	90.50
Fläche 2 Abwurf Altholz		+	F 2 SA	109.2	109.2	109.2	Lw	109,2		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	3.50 r	303963.76	5666500.49	90.50
Fläche 2 Abwurf Grünschnitt		+	F 2 SA	107.0	107.0	107.0	Lw	107		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	3.50 r	303991.10	5666500.71	90.50
Fläche 3 Brecher		+	F 2 SA	119.3	119.3	119.3	Lw	119,3		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	3.50 r	304138.90	5666485.82	90.50
Fläche 3 Radlader Brecher		+	F 3 rb	110.6	110.6	110.6	Lw	110,6		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	3.50 r	304140.99	5666483.76	90.50
Fläche 2 Einzelgeräusche Waage		+	F 2 E	106.2	106.2	106.2	Lw	106,2		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00 r	304042.88	5666553.98	88.00
Fläche 4 Einzelgeräusche Waage		+	F 2 E	97.3	97.3	97.3	Lw	97,3		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00 r	304094.92	5666554.44	88.00
Fläche 5 Befüllung Mischanlage		+	F 5 BM	107.1	107.1	107.1	Lw	107,1		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	2.50 r	304198.76	5666561.45	89.50
Fläche 5 Mischanlage		+	F 5 BM	102.4	102.4	102.4	Lw	102,4		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	2.50 r	304200.61	5666561.54	89.50
Fläche 5 Mischanlage Fahrzeugbefüllung		+	F 5 BF	103.7	103.7	103.7	Lw	103,7		0.0	0.0	0.0				300.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.50 r	304197.92	5666562.86	88.50
Fläche 5 Mischanlage Einzelgeräusche		+	F 5 BF	99.0	99.0	99.0	Lw	99		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.50 r	304199.53	5666563.35	87.50
MAX		-	M	125.0	125.0	125.0	Lw	125		0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	0.50 r	304011.98	5666502.94	87.50
MAX		-	M	138.0	138.0	138.0	Lw	138		0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	0.50 r	304025.04	5666427.09	87.50
MAX		-	M	138.0	138.0	138.0	Lw	138		0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	0.50 r	304125.23	5666473.30	87.50
MAX		-	M	110.0	110.0	110.0	Lw	110		0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	0.50 r	304060.67	5666573.50	87.50
MAX		-	M	110.0	110.0	110.0	Lw	110		0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	0.50 r	304165.10	5666590.43	87.50
MAX		-	M	110.0	110.0	110.0	Lw	110		0.0	0.0	0.0							0.0	500	(keine)	0.50 r	304019.39	5666752.37	87.50

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl			Geschw.
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)
Fläche 1 Pkw Kleinlaster		+	F1 PL	96.9	96.9	-16.1	68.0	68.0	-45.0	Lw-PQ	99		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	20.0	20.0	0.0	25.0
Fläche 1 LKW		+	F1 PLK	99.9	99.9	-10.1	71.0	71.0	-39.0	Lw-PQ	105		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	10.0	10.0	0.0	25.0
Fläche 1 LKW Rangieren		+	F1 Rang	91.5	91.5	-18.5	73.0	73.0	-37.0	Lw-PQ	107		0.0	0.0	0.0				160.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	10.0	10.0	0.0	25.0
F1 Radlader Fahrt		+	F1 Radl	98.8	98.8	-11.2	73.0	73.0	-37.0	Lw-PQ	103		0.0	0.0	0.0				160.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	10.0	10.0	0.0	10.0
F 3 Lkw		+	F 3 Lkw	105.0	102.0	-8.0	75.0	72.0	-38.0	Lw-PQ	106		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	20.0	10.0	0.0	25.0
F 3 Lkw Rangieren		+	F 3 Lkw	94.9	94.9	-15.1	77.0	77.0	-33.0	Lw-PQ	107		0.0	0.0	0.0				320.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	10.0	10.0	0.0	10.0
F 4 Lkw		+	F 4 Lkw	101.3	101.3	-8.7	72.0	72.0	-38.0	Lw-PQ	106		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	10.0	10.0	0.0	25.0
F 4 Lkw Rangieren		+	F 4 Lkw	86.3	86.3	-23.7	73.0	73.0	-37.0	Lw-PQ	107		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	10.0	10.0	0.0	25.0
F 4 Lkw Container		+	F 4 Lkw	110.0	110.0	110.0	94.0	94.0	94.0	Lw	110		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
F 5 Lkw		+	F 5 Lkw	104.3	99.5	-10.5	76.8	72.0	-38.0	Lw-PQ	106		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	30.0	10.0	0.0	25.0
F 2 Lkw		+	F 2 Lkw	102.3	102.3	-7.7	72.0	72.0	-38.0	Lw-PQ	106		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	10.0	10.0	0.0	25.0

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Vorbelastung				114.0	114.0	99.0	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			
Vorbelastung GE 1				108.5	108.5	93.5	62.0	62.0	47.0	Lw"	62		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			
Vorbelastung GE 2				110.8	110.8	95.8	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			
Vorbelastung GE 3				109.5	109.5	94.5	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			
Vorbelastung GE 4				110.5	110.5	95.5	62.0	62.0	47.0	Lw"	62		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			
Vorbelastung GE 4				101.3	101.3	86.3	62.0	62.0	47.0	Lw"	62		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			
Vorbelastung GE 5				112.1	112.1	97.1	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			
Vorbelastung GE 6				108.9	108.9	93.9	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			
Vorbelastung GI 2				119.2	119.2	104.2	70.0	70.0	55.0	Lw"	70		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			
Vorbelastung GI 2				124.4	124.4	109.4	70.0	70.0	55.0	Lw"	70		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			
FI Lkw Abkippen				107.0	107.0	92.0	69.7	69.7	54.7	Lw	107		0.0	0.0	-15.0				240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
F1 Radlader			F1 Rad	105.2	105.2	90.2	68.0	68.0	53.0	Lw	105,2		0.0	0.0	-15.0				480.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
F2 Parkplatz			F2 Park	79.4	79.4	64.4	49.0	49.0	34.0	Lw	79,4		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
F2 Radlader			F2 Rad	105.2	105.2	90.2	65.3	65.3	50.3	Lw	105,2		0.0	0.0	-15.0				720.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
F2 Radlader Verladen			F2 Rad	108.5	108.5	93.5	68.6	68.6	53.6	Lw	108,5		0.0	0.0	-15.0				480.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
F3 Radlader			F3 Rad	107.2	107.2	92.2	66.3	66.3	51.3	Lw	107,2		0.0	0.0	-15.0				480.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
F3 LKW Abkippen			F3 LA	108.5	108.5	93.5	67.6	67.6	52.6	Lw	108,5		0.0	0.0	-15.0				240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
F3 LKW Beladen			F3 LA	108.9	108.9	93.9	68.0	68.0	53.0	Lw	108,9		0.0	0.0	-15.0				4880.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
F6 Dach		+	F6	89.0	89.0	74.0	52.0	52.0	37.0	Li	81		0.0	0.0	-15.0	25	4973.10		960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Fläche 6 Nordfassade		+	F 6 NF	83.8	83.8	83.8	52.0	52.0	52.0	Li	81		0.0	0.0	0.0	25	1517.24					3.0	500	(keine)
Fläche 6 Ostfassade		+	F 6 OF	79.6	79.6	79.6	52.0	52.0	52.0	Li	81		0.0	0.0	0.0	25	571.46					3.0	500	(keine)
Fläche 6 Westfassade		+	F 6 WF	79.5	79.5	79.5	52.0	52.0	52.0	Li	81		0.0	0.0	0.0	25	556.31					3.0	500	(keine)
Fläche 6 Südfassade		+	F 6 SF	90.8	90.8	90.8	59.0	59.0	59.0	Li	81		0.0	0.0	0.0	18	1510.09					3.0	500	(keine)

Immissionspunkte

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade, OG		+	IO 1	54.2	38.7	0.0	0.0		x	Gesamt	5.10	r	304806.28	5667353.83	92.10
IO 2, Eckartstraße 35, Südfassade OG		+	IO 2	52.7	36.9	0.0	0.0		x	Gesamt	5.10	r	304604.64	5667337.73	92.10
IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade OG				52.1	36.0	0.0	0.0		x	Gesamt	5.10	r	304454.33	5667280.35	92.10
IO 4, Eckartstraße 40, Südfassade OG			IO 4	52.1	35.6	0.0	0.0		x	Gesamt	5.10	r	304324.12	5667178.64	92.10
IO 5, Eckartstraße 34, Ostfassade OG			IO 5	52.4	33.6	0.0	0.0		x	Gesamt	5.10	r	304036.10	5667073.40	92.10
IO 6, Eckartstraße 28, Ostfassade OG			IO6	52.3	33.2	0.0	0.0		x	Gesamt	5.10	r	303983.94	5667065.14	92.10
IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade OG			IO 7	54.1	37.3	0.0	0.0		x	Gesamt	5.10	r	304322.03	5666955.98	92.10
IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG			IO 8	59.6	35.1	0.0	0.0		x	Gesamt	5.10	r	304031.48	5666787.47	92.10
IO 9, Friedrich-List-Allee 82, Südfassade OG			IO 9	52.9	30.4	0.0	0.0		x	Gesamt	5.10	r	303765.86	5666888.55	92.10
IO 10, Auf dem Kirchkamp 7, Südfassade OG			IO 10	51.9	30.8	0.0	0.0		x	Gesamt	5.10	r	303631.77	5666899.94	92.10
IO 11, Am Stern 25, Ostfassade OG			IO 11	53.8	30.1	0.0	0.0		x	Gesamt	5.10	r	303422.59	5666405.41	92.10
IO 12, Am Stern 62, Ostfassade OG			IO 12	52.5	29.3	0.0	0.0		x	Gesamt	5.10	r	303353.81	5666268.78	92.10
IO 13, Vossem 35, Nordfassade OG			IO 13	52.0	33.6	0.0	0.0		x	Gesamt	5.10	r	304587.44	5665633.44	92.10

Quelle			Teilpegel																					
Bezeichnung	M.	ID	IO 1, Saarbrücker Str. 74, 66130 Saarbrücken, Nordfassade		IO 2, Mühlenweg 4, 66130 Saarbrücken, Nordfassade		IO 3a, Scheidter Str. 24, 66130 Saarbrücken, Westfassade		IO 3b, Scheidter Str. 24, 66130 Saarbrücken, Ostfassade		IO 4, Scheidter Str. 35, 66130 Saarbrücken, Südfassade		IO 5, Mühlenweg 11, 66130 Saarbrücken, Nordfassade		IO 6, In den Birken 3, 66130 Saarbrücken, Nordfassade		IO 7, Altes Werk 15, 66130 Saarbrücken, Ostfassade	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Fläche 3	+	F3	26.4	11.4	28.8	13.8	31.8	16.8	31.8	16.8	46.6	31.6	30.3	15.3	29.2	14.2	41.6	26.6		
Fläche 2	+	F2	27.7	12.7	32.1	17.1	39.5	24.5	39.6	24.6	34.1	19.1	32.8	17.8	28.6	13.6	31.4	16.4		
Fläche 1b	+	F1b	25.3	10.3	29.3	14.3	34.4	19.4	34.8	19.8	33.8	18.8	33.2	18.2	29.4	14.4	31.7	16.7		
Fläche 1a	+	F1a	36.1	21.1	39.7	24.7	43.6	28.6	44.0	29.0	44.7	29.7	46.1	31.1	44.0	29.0	43.8	28.8		

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung	Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	cB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)	(m)

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung	Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		Geschw.
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung	Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Fläche 3		+	F3	90.8	90.8	75.8	50.0	50.0	35.0	Lw''	50		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			
Fläche 2		+	F2	89.1	89.1	74.1	50.0	50.0	35.0	Lw''	50		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			
Fläche 1b		+	F1b	88.2	88.2	73.2	50.0	50.0	35.0	Lw''	50		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			
Fläche 1a		+	F1a	100.4	100.4	85.4	60.0	60.0	45.0	Lw''	60		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)			

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung	Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	

Immissionspunkte

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1, Saarbrücker Str. 74, 66130 Saarbrücken, Ncrdfassade				37.4	22.4	0.0	0.0		x	Gesamt	007.80	r	357166.14	5453043.31	008.80
IO 2, Mühlenweg 4, 66130 Saarbrücken, Nordfassade				41.0	26.0	0.0	0.0		x	Gesamt	007.80	r	357314.28	5453051.73	008.80
IO 3a, Scheidter Str. 24, 66130 Saarbrücken, Westfassade				45.6	30.6	0.0	0.0		x	Gesamt	007.80	r	357381.23	5453122.75	008.80
IO 3b, Scheidter Str. 24, 66130 Saarbrücken, Ostfassade				45.9	30.9	0.0	0.0		x	Gesamt	007.80	r	357392.30	5453120.30	008.80
IO 4, Scheidter Str. 35, 66130 Saarbrücken, Südfassade				49.0	34.0	0.0	0.0		x	Gesamt	007.80	r	357413.18	5453385.32	008.80
IO 5, Mühlenweg 11, 66130 Saarbrücken, Nordfassade				46.6	31.6	0.0	0.0		x	Gesamt	007.80	r	357527.18	5453087.94	008.80
IO 6, In den Birken 3, 66130 Saarbrücken, Nordfassade				44.4	29.4	0.0	0.0		x	Gesamt	007.80	r	357669.68	5453138.07	008.80
IO 7, Altes Werk 15, 66130 Saarbrücken, Ostfassade				46.2	31.2	0.0	0.0		x	Gesamt	007.80	r	357448.68	5453427.87	008.80

Quelle			Teilpegel																															
Bezeichnung	M.	ID	IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade, OG		IO 2, Eckartstraße 35, Südfassade OG		IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade OG		IO 4, Eckartstraße 40, Südfassade OG		IO 5, Eckartstraße 34, Ostfassade OG		IO 6, Eckartstraße 28, Ostfassade OG		IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade OG		IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG		IO 9, Friedrich- List-Allee 82, Südfassade OG		IO 10, Auf dem Kirchkamp 7, Südfassade OG		IO 11, Am Stern 25, Ostfassade OG		IO 12, Am Stern 62, Ostfassade OG		IO 13, Vossem 35, Nordfassade OG	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
SO1	SO1		30.3	20.3	31.7	21.7	33.1	23.1	34.9	24.9	37.0	27.0	37.8	27.0	38.5	28.5	43.5	33.5	38.0	28.0	36.1	26.1	34.9	24.9	33.5	23.5	31.1	21.1						
SO2	SO2		39.4	28.4	40.7	27.7	42.1	29.1	44.0	31.0	46.5	33.5	46.1	33.7	46.9	33.9	53.0	40.0	48.7	35.7	47.0	34.0	46.6	33.6	45.0	32.0	40.9	27.9						
SO3	SO3		46.2	29.2	47.4	30.4	48.6	31.6	50.3	33.3	52.0	35.0	51.9	34.9	53.6	36.6	57.5	40.5	52.9	35.9	51.3	34.3	50.9	33.9	49.7	32.7	48.3	31.3						
SO4	SO4		25.4	15.4	26.6	16.6	27.9	17.9	29.7	19.7	31.1	21.1	31.6	21.0	33.4	23.4	36.7	26.7	31.3	21.3	29.5	19.5	28.3	18.3	27.1	17.1	26.3	16.3						
SO5	SO5		33.1	23.1	34.5	24.0	36.0	26.0	37.9	27.9	40.0	30.0	39.9	29.9	41.8	31.8	46.9	36.9	40.5	30.5	38.5	28.5	36.7	26.7	36.3	25.3	33.1	23.1						

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	cB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)	(m)

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		Geschw.
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung	Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
SO1			SO1	104.1	104.1	94.1	67.0	67.0	57.0	Lw'	67		0.0	0.0	-10.0							0.0	500	(keine)			
SO2			SO2	114.1	114.1	101.1	72.0	72.0	59.0	Lw'	72		0.0	0.0	-13.0							0.0	500	(keine)			
SO3			SO3	120.4	120.4	103.4	78.0	78.0	51.0	Lw'	78		0.0	0.0	-17.0							0.0	500	(keine)			
SO4			SO4	98.7	98.7	88.7	62.0	62.0	52.0	Lw'	62		0.0	0.0	-10.0							0.0	500	(keine)			
SO5			SO5	106.3	106.3	96.3	67.0	67.0	57.0	Lw'	67		0.0	0.0	-10.0							0.0	500	(keine)			

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	

Immissionspunkte

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten			
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)	
IO 1, Gosnell Avenue 1, Südfassade, OG		+	IO 1	47.3	32.1	0.0	0.0		x	Gesamt	0005.10	r	304806.28	5667353.83	0005.10
IO 2, Eckartstraße 35, Südfassade OG		+	IO 2	48.5	33.3	0.0	0.0		x	Gesamt	0005.10	r	304604.64	5667337.73	0005.10
IO 3, Eckartstraße 33, Südfassade OG				49.8	34.7	0.0	0.0		x	Gesamt	0005.10	r	304454.33	5667280.35	0005.10
IO 4, Eckartstraße 40, Südfassade OG			IO 4	51.5	36.5	0.0	0.0		x	Gesamt	0005.10	r	304324.12	5667178.64	0005.10
IO 5, Eckartstraße 34, Ostfassade OG			IO 5	53.4	38.5	0.0	0.0		x	Gesamt	0005.10	r	304036.10	5667073.40	0005.10
IO 6, Eckartstraße 28, Ostfassade OG			IO6	53.4	38.5	0.0	0.0		x	Gesamt	0005.10	r	303983.94	5667065.14	0005.10
IO 7, Eckartstraße 60, Ostfassade OG			IO 7	54.8	39.8	0.0	0.0		x	Gesamt	0005.10	r	304322.03	5666955.98	0005.10
IO 8, Friedrich-List-Allee 80, Südfassade OG			IO 8	59.2	44.6	0.0	0.0		x	Gesamt	0005.10	r	304031.48	5666787.47	0005.10
IO 9, Friedrich-List-Allee 82, Südfassade OG			IO 9	54.6	39.8	0.0	0.0		x	Gesamt	0005.10	r	303765.86	5666888.55	0005.10
IO 10, Auf dem Kirchkamp 7, Südfassade OG			IO 10	53.0	38.1	0.0	0.0		x	Gesamt	0005.10	r	303631.77	5666899.94	0005.10
IO 11, Am Stern 25, Ostfassade OG			IO 11	52.4	37.4	0.0	0.0		x	Gesamt	0005.10	r	303422.59	5666405.41	0005.10
IO 12, Am Stern 62, Ostfassade OG			IO 12	51.2	36.1	0.0	0.0		x	Gesamt	0005.10	r	303353.81	5666268.78	0005.10
IO 13, Vossem 35, Nordfassade OG			IO 13	49.3	33.7	0.0	0.0		x	Gesamt	0005.10	r	304587.44	5665633.44	0005.10