

Müller-BBM Industry Solutions GmbH  
Niederlassung Gelsenkirchen  
Fritz-Schupp-Straße 4  
45899 Gelsenkirchen

Telefon +49(209)98308 0  
Telefax +49(209)98308 11

[www.MuellerBBM.de](http://www.MuellerBBM.de)

M.Sc. Geogr. Silke Halm  
Telefon +49(209)98308 32  
[silke.halm@mbbm-ind.com](mailto:silke.halm@mbbm-ind.com)

14. August 2023  
M167716/02 Version 3 HALM/RSB

**Shell Deutschland GmbH**

**Energy Campus Wesseling /  
Shell Rheinland**

**Schalltechnische Untersuchungen im  
Rahmen des FNP-Änderungsverfahrens  
(76. Änderung)**

**Bericht Nr. M167716/02**

Auftraggeber:	Shell Deutschland GmbH Shell Energy and Chemicals Park Rheinland Postfach 16 63 50389 Wesseling
Auftragsnummer:	4538550902
Bearbeitet von:	M.Sc. Geogr. Silke Halm
Berichtsumfang:	Insgesamt 42 Seiten, davon 29 Seiten Textteil, 3 Seiten Anhang A 3 Seiten Anhang B und 7 Seiten Anhang C

Müller-BBM Industry Solutions GmbH  
Niederlassung Gelsenkirchen  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk,  
Dr. Alexander Ropertz

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>6</b>
2.1	DIN 18005	6
2.2	TA Lärm	7
2.3	Maßgebliche Immissionsorte	9
<b>3</b>	<b>Geräuschemissionen</b>	<b>12</b>
3.1	Allgemeines	12
3.2	Emissionen	13
<b>4</b>	<b>Geräuschimmissionen</b>	<b>14</b>
4.1	Durchführung der Berechnungen	14
4.2	Beurteilungspegel	14
<b>5</b>	<b>Beurteilung</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Zuzurechnende Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen</b>	<b>16</b>
6.1	Untersuchungsgegenstand	16
6.2	Anforderungen an den Schallschutz	16
6.3	Immissionsorte	18
6.4	Geräuschemissionen	18
6.5	Geräuschimmissionen	22
6.6	Beurteilung	26
<b>7</b>	<b>Verwendung der Ergebnisse</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>28</b>

**Anhang A Lageplan**

**Anhang B Software-Eingabedaten und Ergebnisse (auszugsweise) -  
Gewerbegeräusche**

**Anhang C Software-Eingabedaten und Ergebnisse (auszugsweise) -  
Verkehrsgeräusche**

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Die Shell Deutschland GmbH plant am Standort Wesseling die Rohöldestillation einzustellen und durch den Einsatz von erneuerbaren Rohstoffen und kohlenstoffärmeren Produkten künftig nachhaltige Energie- und Chemieprodukte zu erzeugen. Ein zentraler Baustein der Transformationsstrategie ist dabei die Entwicklung des sogenannten Energie Campus im Bereich der ehemaligen Werkssiedlung an der Bunsenstraße bzw. südlich des bestehenden Werksgeländes. Hierfür ist die Aufstellung des Bebauungsplans 1/141 „Energie Campus Shell“ [3] im Umfeld des Shell Werks Süd geplant. Ziel des Bebauungsplans ist die Entwicklung eines Gewerbe-/Technologie-/Forschungs- und Innovationsparks für bis zu 3.000 Beschäftigte.

Dabei soll der nordwestliche Teilbereich insbesondere von Forschungs-, Entwicklungs- und sonstigen Dienstleistungsbetrieben sowie Lagerhäusern genutzt werden. Im südöstlichen Teilbereich sollen ergänzende gewerbliche Nutzungen wie Lagerhäuser und Stellplatzflächen angesiedelt werden.

Der Geltungsbereich befindet sich im südöstlichen Stadtgebiet zwischen Willy-Brandt-Straße im Südwesten und dem Werksgelände der Shell Deutschland GmbH im Norden. Im südlichen Bereich schließen zunächst landwirtschaftliche Nutzflächen an, die im weiteren Verlauf in Wohnbebauung von Urfeld übergehen.

Im Zuge der angedachten Planungen ist parallel zur Aufstellung des Bebauungsplanes ein Verfahren zur Änderung des Flächennutzungsplans (kurz: FNP) vorgesehen. Hierfür sind schalltechnische Untersuchungen hinsichtlich der zukünftigen Nutzung innerhalb des Plangebietes durchzuführen.

Die nachfolgenden beiden Abbildungen zeigen die aktuelle Darstellung des FNP (Abbildung 1) sowie die geplante Darstellung im Rahmen der 67. Änderung (Abbildung 2). Im Wesentlichen soll eine bisher über den FNP ausgewiesene Fläche, die in der Vergangenheit als Werkssiedlung diente, einer gewerblichen Fläche zugeführt werden. Darüber hinaus ist eine Arrondierung der Baugebiete und teils eine Rücknahme der gewerblichen Bauflächen zugunsten von Grünflächen vorgesehen.

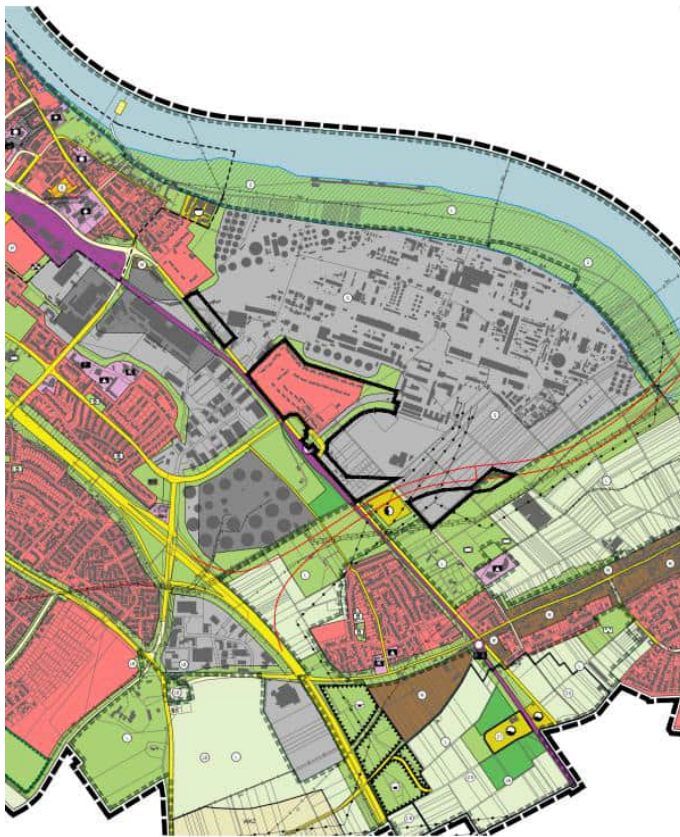


Abbildung 1. Derzeitige Darstellung im Flächennutzungsplan.

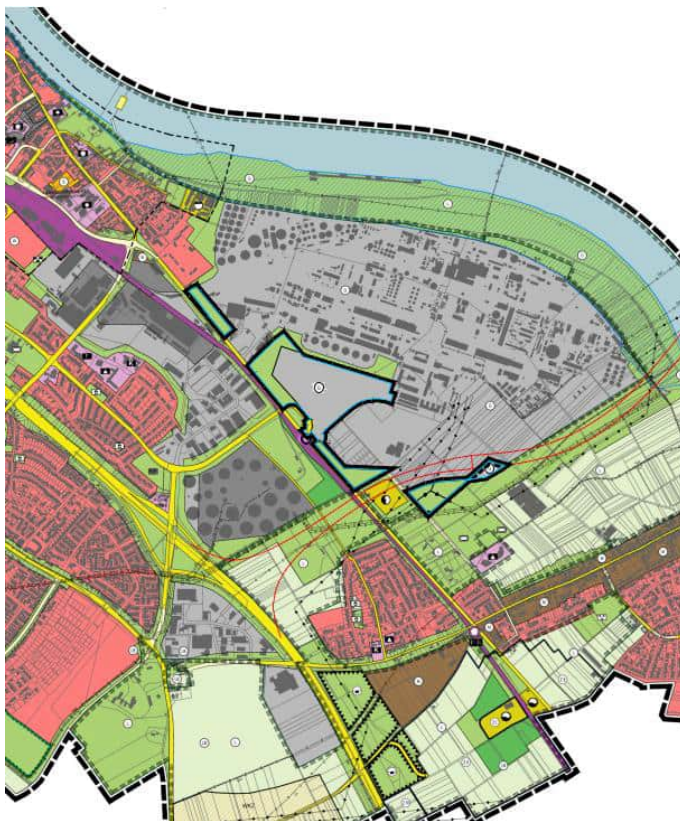


Abbildung 2. Geplante Darstellung 76. Änderung des Flächennutzungsplans.

S:\MIProj\167\M167716\M167716\_02\_Ber\_3D.DOCX:14. 08. 2023

Im gesamten Plangebiet, welches im späteren Bebauungsplan Nr. 1/141 festgesetzt werden wird, sollen im Wesentlichen gewerbliche Teilflächen sowie eine industrielle Teilfläche entstehen. Detaillierte Bauvorhaben liegen zum derzeitigen Planungsstand noch nicht vor und werden erst im späteren Bebauungsplanverfahren konkretisiert.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1/141 und der im Parallelverfahren geführten 76. Änderung des Flächennutzungsplanes werden folgende Planungsziele verfolgt:

- Funktionale Weiterentwicklung der Industriestadt Wesseling durch die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung neuer Gewerbe- und Industriotypologien
- Standortsicherung und -weiterentwicklung eines überregional bedeutenden Industrieunternehmens und Schaffung von hochwertigen Arbeitsplätzen in einem attraktiven Umfeld
- Nachnutzung eines bereits erschlossenen ehemaligen Wohnstandortes für gewerbliche Zwecke
- Aufwertung bisher mindergenutzter Frei- und Brachflächen innerhalb bzw. im unmittelbaren Umfeld des Werksgeländes der Shell

Im Oktober/November 2022 fand im Rahmen des FNP-Änderungsverfahrens die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörde gem. § 3 (1) und 4 (1) BauGB statt. Im Vorfeld hat die Müller-BBM Industry Solutions GmbH (M-BBM) die Machbarkeitsprüfung aus schalltechnischer Sicht durchgeführt [18].

Aufgrund der Nähe der angrenzenden Wohnnutzungen im Umfeld des Plangebiets ist die grundsätzliche schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens nach den Kriterien der DIN 18005 [9] unter Berücksichtigung der TA Lärm [7] zu überprüfen. Hierzu werden pauschale Flächenschalleistungspegel innerhalb des gesamten Plangebietes ermittelt. Außerdem erfolgt eine Untersuchung der planbedingten Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind in der vorliegenden Betrachtung zusammengefasst.

## 2 Anforderungen an den Schallschutz

### 2.1 DIN 18005

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [9]. Sie enthält im Beiblatt 1 [10] schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Dier hier herangezogene neueste Fassung der DIN 18005 und auch das Beiblatt 1 tragen das Ausgabedatum 01.07.2023. Sie sind nach unserem Kenntnisstand noch in keinem Bundesland eingeführt. Die Orientierungswerte für den Beurteilungspegel für die im vorliegenden Fall maßgebliche Gebietseinstufung der Nachbarschaft bleiben im Vergleich zur vorherigen Fassung jedoch unverändert. Vorsorglich werden im vorliegenden Gutachten bereits die neusten Stände der Norm und des Beiblatts herangezogen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	$L_r$ dB		$L_r$ dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete	60	45	60	40
Dorfgebiete (MH), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	--	--	--	---

Für die Beurteilung ist i. d. R. tags der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Außerdem werden im Beiblatt 1 der DIN 18005 folgende Hinweise gegeben:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

## 2.2 TA Lärm

Zur Beurteilung der von gewerblichen Anlagen ausgehenden Geräusche nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [5] ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998 (TA Lärm) [7] mit der Änderung vom 01.06.2017 heranzuziehen. Diese entsprechen zahlenmäßig im Wesentlichen den Orientierungswerten der DIN 18005, Beiblatt 1. Da im späteren Baugenehmigungsverfahren die TA Lärm für die Beurteilung der schalltechnischen Situation maßgeblich ist, ist bereits im Bauleitplanverfahren die TA Lärm in der Beurteilung der schalltechnischen Situation ergänzend mit zu berücksichtigen, um sicherzustellen, dass mit der Realisierung der angedachten Nutzung keine unüberwindbaren Planungshindernisse entstehen.

Die TA Lärm enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebiets-einstufung.

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [7] in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts
	(06:00 Uhr – 22:00 Uhr)	(22:00 Uhr – 06:00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MD/MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Im Tagzeitraum bezieht sich der Immissionsrichtwert auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag i. H. v. 6 dB anzusetzen:

- Werktags 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr  
20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Bei kontinuierlichen Geräuscheinwirkungen komplett über diese drei Stunden ergibt sich ein auf die gesamte Tageszeit gemittelter Zuschlag von 1,9 dB.

- Sonn- und feiertags 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr  
13:00 Uhr bis 15:00 Uhr  
20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Bei kontinuierlichen Geräuscheinwirkungen komplett über diese sieben Stunden ergibt sich ein auf die gesamte Tageszeit gemittelter Zuschlag von 3,6 dB.

Für Immissionsorte in MI-/MD-/MK-Gebieten, MU-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die TA Lärm enthält weiterhin „besondere Regelungen“ und Hinweise. Zur Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen heißt es in Abschnitt 7.4:

*„Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. (...)*

*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 Buchstaben c bis f [Kur-, Wohn-, Misch- und Urbane Gebiete] sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit*

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

<i>Diese betragen</i>	<i>in Wohngebieten</i>	<i>tags</i>	<i>59 dB(A)</i>
		<i>nachts</i>	<i>49 dB(A)</i>
	<i>in Mischgebieten</i>	<i>tags</i>	<i>64 dB(A)</i>
		<i>nachts</i>	<i>54 dB(A)</i>

*Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 [13] bzw. nach der neuen RLS-19 [14] zu berechnen.“*

In Abschnitt 2.2 TA Lärm wird der Einwirkungsbereich einer Anlage beschrieben und in Abschnitt 3.2.1 wird beschrieben, wann der Immissionsbeitrag einer Anlage irrelevant ist:

### *„2.2 Einwirkungsbereich einer Anlage*

*Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche*

- a) *einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt (...)*“

### *„3.2.1 Prüfung im Regelfall*

*(...) Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. (...)*“

## **2.3 Maßgebliche Immissionsorte**

Für die Ermittlung der maßgeblichen Immissionsorte und der dort einzuhaltenden Immissionsrichtwerte bzw. Planwerte werden die bei Müller-BBM bekannten Orte und Erkenntnisse herangezogen. Zusätzlich wird ein Immissionsort in der Ehlenstraße ergänzt, der näher am zu untersuchenden Plangebiet liegt (IO 9.1).

Bei der folgenden Übersicht handelt es sich um die aktuellen maßgeblichen Immissionsorte, die für alle schalltechnischen Untersuchungen des bestehenden Werksgeländes verwendet werden und mit der Genehmigungsbehörde abgestimmt sind. Bei den genannten Immissionsrichtwerten handelt es sich um Planwerte aufgrund der über Jahrzehnte gewachsenen Gemengelage.

Tabelle 3. Maßgebliche Immissionsorte, grundsätzlicher Schutzanspruch, Immissionsrichtwerte (Planwerte) in dB(A).

Immissionsort	Schutzanspruch	Immissionsrichtwerte	
		tags	nachts
IO 1 – Lülsdorf, Uferstraße 4	WA	60	45
IO 2 – Niederkassel, Rathausstraße 101a	WR	60	45
IO 3 – Urfeld, Weidenweg 7	MI	60	45
IO 5 – Wesseling, Moselstraße 1	WR	60	45
IO 6 – Wesseling, Rodderweg 8	WR	60	45
IO 7 – Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401	MI	60	45
IO 8 – Wesseling, Liebigstr. 4	WR	60	45
IO 9 – Ehlenstraße 26a	WR	60	45
IO 9.1 – Ehlenstraße 2	WR	60	45
IO 10 – Wesseling, Erfstraße 106	WR	60	45

Im Rahmen aktueller Untersuchungen zur Werkerfassung des bestehenden Betriebsgeländes wurden mit der zuständigen Genehmigungsbehörde folgende Punkte hinsichtlich der Genehmigungsfähigkeit neuer Anlagen vereinbart:

*„Immissionsorte, bei denen schon die Vorbelastung die Immissionswerte ausgeschöpft bzw. überschritten werden, sind zum Nachweis der Genehmigungsfähigkeit folgende Vorgehensweisen möglich:*

- *[...] Der Immissionsbeitrag der Anlage ist irrelevant, wenn nach Inbetriebnahme der (gesamten) geänderten Anlage der Beitrag 15 dB(A) unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegt.*
- *Der Immissionsbeitrag der beantragten Änderung ist irrelevant, wenn der Beitrag der Änderung selbst 20 dB(A) unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegt.“*

*Bei Immissionsorten, bei denen die Vorbelastung den Richtwert am jeweiligen Standort nicht ausschöpft, wird wie folgt vorgegangen:*

- *Der Immissionsort liegt nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage, wenn der Immissionsbeitrag der geänderten Anlage nach Inbetriebnahme 10 dB(A) unter dem jeweiligen Richtwert liegt. Der Beitrag der geänderten Anlage ist in diesem Fall irrelevant.*
- *Der Immissionsbeitrag der beantragten Änderung ist irrelevant, wenn der Immissionsbeitrag der Änderung selbst 20 dB(A) unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegt.*

- *Des Weiteren sind für die beantragte Änderung die Genehmigungsvoraussetzungen bezüglich der Geräuschemissionen erfüllt, wenn die Gesamtbelastung nach Inbetriebnahme der geänderten Anlage die gültigen Richtwerte einhält."*

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zum Nachweis der grundsätzlichen Durchführbarkeit des Vorhabens wird angestrebt, dass eine Genehmigungsfähigkeit des gesamten Plangebiets gegeben ist, wenn die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschritten sind.



### 3.2 Emissionen

Als Startwert für die Berechnungen wird den Teilflächen eine flächenbezogene Schalleistung zugewiesen. Diese liegt bei Gewerbegebieten bei  $L_{WA} = 60$  dB(A) tags/nachts und im Industriegebiet bei  $L_{WA} = 65$  dB(A) tags/nachts. Damit wird der in der DIN 18005 [9] formulierte Standardwert für die Schallemissionen von Gewerbe- und Industriegebieten aufgenommen.

Im Anschluss daran werden die Schalleistungen so lange abgesenkt, dass an den kritischen Immissionsorten der Planwert (Immissionsrichtwert bzw. Zwischenwert minus 15 dB) gerade erreicht, an allen übrigen Immissionsorten unterschritten wird. Die Reduzierung der flächenbezogenen Schalleistungen betragen demnach tags bis zu 2 dB und nachts zwischen 9 und 17 dB.

Demnach ergeben sich folgende reduzierte flächenbezogene Schalleistungspegel  $L_{WA}$  sowie auf die Größe der jeweiligen Teilflächen bezogene Schalleistungspegel  $L_{WA}$ .

Tabelle 4. Teilflächen und berücksichtigte reduzierte (flächenbezogene) Schalleistungen in dB(A).

Teilfläche	Größe in m <sup>2</sup>	Reduzierte flächenbezogene Schalleistung $L_{WA}$ in dB(A)		Schalleistung $L_{WA}$ in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
GE 1	20.749	59	46	102	89
GE 2	125.344	58	45	109	96
GE 3	93.755	58	45	108	95
GE 4	107.647	58	43	108	93
GE 5	77.189	60	47	109	96
GI	34.202	65	56	110	101

## 4 Geräuschimmissionen

### 4.1 Durchführung der Berechnungen

Die Ausbreitungsberechnung erfolgt nach TA Lärm [7] entsprechend den Vorschriften der Norm DIN ISO 9613-2 (Entwurf Ausgabe September 1997) [11] mit der Schallausbreitungssoftware CadnaA (Version 2023 MR1) unter folgenden Randbedingungen:

- Der Bodeneffekt wird nach Kapitel 7.3.2 DIN ISO 9613-2 („alternatives Verfahren“) ermittelt.
- Zur Berechnung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  wird die Windstatistik für den Standort Köln-Wahn [16] herangezogen.

Bei der Ausbreitungsberechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstand und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

erfasst.

Die Zuschläge für die Ruhezeiten für den werktäglichen Betrieb werden für Immissionsorte mit einem grundsätzlichen Schutzanspruch als WA und WR vom Berechnungsprogramm automatisch berücksichtigt.

### 4.2 Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 3 genannten Ansätze sind folgende Beurteilungspegel zu erwarten.

Tabelle 5. Maßgebliche Immissionsorte, Immissionsrichtwerte (IRW) bzw. Planwerte in dB(A) und Beurteilungspegel  $L_r$  in dB(A).

Immissionsort	IRW		Beurteilungspegel	
IO 1	60	45	34,6	20,9
IO 2	60	45	35,3	22,6
IO 3	60	45	39,5	29,4
IO 5	60	45	40,9	26,1
IO 6	60	45	35,9	21,2
IO 7	60	45	43,0	29,8
IO 8	60	45	37,6	22,9
IO 9	60	45	42,8	27,9
IO 9.1	60	45	36,8	22,0
IO 10	60	45	45,0	30,0

An allen Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte tags sowie in der lautesten Nachtstunde um mindestens 15 dB unterschritten.

## 5 Beurteilung

Die dargestellten Ergebnisse zeigen, dass die zu erwartenden Geräuschimmissionen eines beispielhaften Betriebs die mit der Behörde festgelegten Immissionsrichtwerte sowohl tags als auch in der Nachtzeit deutlich um mindestens 15 dB unterschreiten.

In der **Tagzeit** ist bei den Teilflächen GE 5 und GI der Standardwert der DIN 18005 [9] für Industrie- bzw. Gewerbeflächen mit "üblicher" Geräuschentwicklung erreicht. Bei den Teilflächen GE 1 bis GE 4 ist der Standardwert um 1 bis maximal 3 dB gesenkt. Nach unseren Erfahrungen sollten die meisten Industrie- und Gewerbebetriebe, die dem Stand der Lärminderungstechnik nach betrieben werden, den o. g. Anforderungen ohne umfangreiche, zusätzliche Schallschutzmaßnahmen genügen können.

Anders stellt sich die Geräuschsituation in der **Nachtzeit** (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) dar. Der Standardwert der DIN 18005 von 65 dB(A) für Industrieflächen und 60 dB(A) für Gewerbegebietsflächen in der Nachtzeit kann nicht erreicht werden. Die flächenbezogenen Schalleistungen liegen zahlenmäßig 9 bis 17 dB niedriger.

Demnach kann für den maximal möglichen Nachtbetrieb von der Annahme ausgegangen werden, dass dieser gegenüber der Tagzeit deutlich leiser ausfallen muss. Ob bzw. welcher Umfang an zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen daraus für die jeweilige Anlage tatsächlich entsteht, kann jedoch im Vorfeld ohne genaue Kenntnisse der Betriebsabläufe nicht abgeschätzt werden.

Die o. g. Ergebnisse zeigen, dass die weitere gewerbliche Entwicklung des Energie-Campus und der damit zusammenhängenden Änderung des Flächennutzungsplanes unter Berücksichtigung einzelner Einschränkungen grundsätzlich schalltechnisch verträglich ist.

Zu dem sich in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan wird zum späteren Zeitpunkt eine weitergehende und auf den konkreten Bebauungsplan bezogene vertiefende schalltechnische Untersuchung durchgeführt

## 6 Zuzurechnende Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

### 6.1 Untersuchungsgegenstand

Gemäß der Aufgabenstellung sind die Verkehrsgeräusche durch den vom Vorhaben verursachten zusätzlichen Verkehr auf den öffentlichen Verkehrsflächen zu untersuchen und zu beurteilen. Für die Untersuchung werden folgende Situationen berücksichtigt:

- Prognose-Nullfall (ohne Realisierung des Vorhabens)
- Prognose-Planfall (mit Realisierung des Vorhabens)

Die Verkehrsbelastungszahlen für die umliegenden innerstädtischen Straßen wurden für beide Planfälle vom Büro Leinfelder Ingenieure GmbH im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung zur Verfügung gestellt [17].

Für die Beurteilung der Verkehrsgeräusche hinsichtlich der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung werden auch die Schienenverkehrsgeräusche und der resultierende Gesamt-Verkehrslärm untersucht.

### 6.2 Anforderungen an den Schallschutz

#### 6.2.1 Immissionsschutzrecht (TA Lärm)

Bereits auf der Ebene der Bauleitplanung muss sichergestellt werden, dass mit der Realisierung der angedachten Nutzung keine unüberwindbaren Planungshindernisse entstehen. Insofern sind die planinduzierten Verkehrsgeräuschimmissionen im vorliegenden Fall auch bereits im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung zu ermitteln.

Die Beurteilung des zuzurechnenden Verkehrs auf öffentlicher Straße erfolgt nachfolgend hilfsweise nach den Regelungen gemäß Kapitel 7.4 der TA Lärm. Demnach gelten folgende Anforderungen an den Schallschutz:

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn-, Misch- und Urbanen Gebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Im Rahmen der Prüfungen auf Ebene der Bauleitplanung ist es sinnvoll, über den Umgriff von 500 m hinauszugehen. Die Prüfung des Einflusses des planbedingten Verkehrs wurde hier soweit durchgeführt, bis eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr auf öffentlicher Straße zu erwarten ist.

Die Berechnungen erfolgen nach den aktuellen Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 (Ausgabe 2019) [14] und die Berechnung der Schienenverkehrsgeräusche nach der Schall 03 vom 18. Dezember 2014 [15].

### 6.2.2 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“

Unabhängig von den Maßstäben der TA Lärm sind die verkehrlichen Auswirkungen der Planung in der Abwägung zu ermitteln und zu bewerten. Die Bewertung erfolgt in Anlehnung an die Beurteilungsmaßstäbe der 16. BImSchV [6]. Eine wesentliche Lärmzunahme wird angenommen, wenn sich infolge der Planung der Beurteilungspegel durch Verkehrslärm an Straßen in der Umgebung des Plangebiets um (aufgerundet) 3 dB erhöht und dadurch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden (vgl. Ausführung in Abschnitt 6.2.1).

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] dargestellt, welche oft hilfsweise zum Vergleich herangezogen werden. Diese gelten streng genommen nicht für ein Bauvorhaben an bestehenden Verkehrswegen. Die festgelegten Immissionsgrenzwerte liefern jedoch einen weiteren Hinweis, ab wann schädliche Umwelteinwirkungen auftreten können.

Tabelle 6. Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung.

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Urbane Gebiete (MU), Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

### 6.2.3 Schwellen zur Gesundheitsgefährdung

Darüber hinaus seien auch die Schwellen zur Gesundheitsgefährdung genannt, für die keine festen Grenzen vorhanden sind, die in der Rechtsprechung aber häufig mit

- $L_{r, tags} = 70 \text{ dB(A)}$
- $L_{r, nachts} = 60 \text{ dB(A)}$

für den Dauerschallpegel angesetzt werden.

Ein Überschreiten dieser Schwelle erfordert auf Ebene der Vorsorge in der Bauleitplanung eine vertiefte und weitergehende Betrachtung der Situation sowie Prüfung von Konfliktlösungsmöglichkeiten.

### 6.3 Immissionsorte

Es werden die in Abschnitt 2.3 beschriebenen maßgebliche Immissionsorten mit den tatsächlichen Planwerten (entsprechen denen eines Mischgebietes) betrachtet. Grundsätzlich wurden die straßenzugewandten Fassaden berücksichtigt. Zusätzlich wurden drei weitere Immissionsorte (IO A bis IO C) hinzugezogen.

Im Rahmen des späteren verbindlichen Bebauungsplanverfahrens ist es möglich, dass weitere Immissionsorte berücksichtigt werden.

Die Lage der Immissionsorte ist dem Plan in Anhang A, Seite 2 zu entnehmen.

### 6.4 Geräuschemissionen

#### 6.4.1 Straßenverkehr

Der längenbezogene Schallleistungspegel  $L_{WA}$  einer Straße wird nach den RLS-19 [14] aus der Verkehrsstärke  $M$ , den Lkw-Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 ( $p_1$ ) und Lkw2 ( $p_2$ ), dem Motorradanteil sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten einzelner Fahrzeuggruppen, Straßenoberflächen und Längsneigungen berechnet. Hinzu kommen ggf. Zuschläge für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Die Verkehrsbelastungszahlen für die umliegenden innerstädtischen Straßen wurden vom Büro Leinfelder Ingenieure GmbH (kurz: Leinfelder) im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung zur Verfügung gestellt [17]. Die Verkehrsbelastung für die Autobahn A555 wurde der Datenbank der BAST GmbH [19] entnommen. Die Prognosefaktoren für 2030 wurden nach Abstimmung mit Leinfelder entsprechend des Bundesverkehrswegeplans 2030 mit einer Zunahme von 5,5 % für Kfz und 30 % für Lkw, bezogen auf die Belastungswerte von 2019, berücksichtigt. Der Unterschied zwischen dem Prognose-Nullfall und dem Prognose-Planfall ist aufgrund der hohen DTV-Werte auf der Autobahn nicht zu berücksichtigen.

Als Straßenbelag wurde für alle Straßenabschnitte ein nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt. Kreuzungszuschläge für lichtsignalgesteuerte Knotenpunkte oder Kreisverkehre sowie Zuschläge für Längsneigungen und Steigungen wurden gemäß RLS-19 vergeben.

Die maximal zulässigen Höchstgeschwindigkeiten werden entsprechend der Situation vor Ort angesetzt. Hinsichtlich der berücksichtigten Autobahnabschnitte ist die Geschwindigkeit im nördlichen Abschnitt auf 100 km/h tags und 80 km/h in der Nacht zwischen 22:00 und 06:00 Uhr begrenzt. Die zulässige Geschwindigkeit im südlichen Abschnitt wird mit 120 km/h angesetzt. Gemäß den Vorgaben der RLS-19 wird für Geschwindigkeiten  $\geq 90$  km/h zu Gunsten der Lärmbetroffenen eine Geschwindigkeit für Lkw von 90 km/h angesetzt.

Die wichtigsten Eingangsgrößen und die berechneten Schallemissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle 7 für den Prognose-Nullfall und in Tabelle 8 für den Prognose-Planfall zusammengefasst.

Tabelle 7. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete längenbezogene Schallleistungspegel, Prognose-Nullfall 2030.

Straße	DTV in Kfz/24 h	v <sub>zul.</sub> in km/h	M in Kfz/h		p <sub>1</sub> in %		p <sub>2</sub> in %		L <sub>WA</sub> ' in dB(A)	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1.1 - Willy-Brandt-Straße (KP1)	5.381	50	309,4	53,9	1,1	1,1	1,9	1,9	78,9	71,3
1.2 - Willy-Brandt-Straße (KP 1+3)	5.569	50	320,2	55,7	1,7	1,7	3,8	3,8	79,4	71,8
1.3 - Willy-Brandt-Straße südl. Ahrstraße (KP 3) - 50 km/h	6.369	50	366,2	63,7	0,7	0,7	0,9	0,9	79,4	71,8
1.4 - Willy-Brandt-Straße südl. Ahrstraße (KP 10) - 70 km/h	6.228	70	358,1	62,3	0,8	0,8	1,0	1,0	82,2	74,6
1.5 - Willy-Brandt-Straße (südl. In der Mohle (KP 10))	6.197	50	356,4	62,0	0,8	0,8	1,0	1,0	79,3	71,7
1.6 - Willy-Brandt-Straße (KP9) 50 km/h	6.405	50	368,3	64,1	1,3	1,3	1,2	1,2	79,5	71,9
1.7 - Willy-Brandt-Straße (KP9) 70 km/h	6.405	70	368,3	64,1	1,3	1,3	1,2	1,2	82,4	74,8
2 - Leunauer Straße (KP1)	774	50	44,5	7,8	6,5	6,5	22,2	22,1	73,6	66,0
3 - Ludwigshafener Str. (KP2)	2.823	50	162,4	28,3	0,7	0,7	0,6	0,6	75,8	68,2
4.1 - Ahrstraße (KP2+3)	3.768	50	216,7	37,7	2,0	2,0	4,9	4,8	78,0	70,4
4.2 - Ahrstraße (KP 2+4)	4.922	50	283,1	49,3	1,6	1,6	3,7	3,6	78,9	71,3
4.3 - Ahrstraße (KP4+5)	5.933	70	341,2	59,4	1,4	1,5	3,2	3,5	82,6	75,1
4.4 - Ahrstraße (KP5)	12.864	50	737,7	138,7	1,4	1,5	0,7	0,7	82,4	75,2
5.1- Siebengebirgsstraße (KP5)	6.499	50	373,7	65,0	1,6	1,8	2,1	2,3	79,8	72,2
5.2 - Siebengebirgsstraße (KP5+6)	14.932	50	858,6	149,4	1,8	1,9	2,5	2,7	83,5	75,9
5.3 - Siebengebirgsstraße (KP6+7)	15.807	50	908,9	158,1	1,7	1,9	2,5	2,7	83,7	76,2
5.4 - Siebengebirgsstraße (KP7+8)	19.364	70	1113,4	193,7	1,7	1,8	2,1	2,4	87,5	80,0
5.5 – Siebengebirgsstraße (KP8)	9.575	70	550,6	95,8	1,8	2,0	1,5	1,7	84,3	76,8
6.1 - Urfelder Straße (KP8)	15.113	50	869,0	151,2	1,6	1,7	1,3	1,5	83,3	75,7
6.2 - Urfelder Straße (KP8)	5.383	50	309,5	53,9	3,0	3,3	2,9	3,2	79,2	71,7
6.3 - Urfelder Straße (KP9)	3.845	50	221,1	38,5	2,2	2,2	1,6	1,6	77,5	69,9
7.1 - Waldstraße (KP4)	1.121	50	64,5	11,3	1,5	1,5	0,2	0,2	71,7	64,2
7.2 - Waldstraße (zus. KP12)	468	30	26,9	4,7	5,4	5,3	0,0	0,0	64,8	57,3
8 - Rheinstraße (KP9)	3.095	30	178,0	31,0	2,1	2,0	0,0	0,0	72,6	65,0
9 - In der Mohle (KP10)	384	30	22,1	3,9	1,1	1,1	0,0	0,0	63,3	55,8
10.1 - A 555 Godorf-Wessling Auffahrt (KP6)	9.192	80	528,5	92,0	1,7	1,9	2,9	3,1	85,8	78,3
10.2 - A 555 Wesseling-Bornheim Ausfahrt (KP6)	5.943	80	341,7	59,5	1,7	1,9	2,2	2,4	83,7	76,2
10.3 - A 555 Godorf-Wessling Ausfahrt (KP7)	8.222	80	472,8	82,3	2,0	2,2	3,3	3,6	85,4	77,9
10.4 - A 555 Wesseling-Bornheim Auffahrt (KP7)	5.692	80	327,3	57,0	1,5	1,6	2,1	2,4	83,5	76,0
11.1 - A 555 Godorf-Wesseling	80.492	100/80	4576,0	911,5	2,6	3,6	4,0	8,6	97,6	89,7
11.2 - A 555 Wesseling-Bornheim	69.449	120	3948,0	787,0	2,7	3,9	4,0	8,6	98,2	91,9

S:\MIProj\167\M167716\M167716\_02\_Ber\_3D.DOCX:14. 08. 2023

Tabelle 8. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete längenbezogene Schallleistungspegel, Prognose-Planfall 2030.

Straße	DTV in Kfz/24 h	v <sub>zul.</sub> in km/h	M in Kfz/h		p <sub>1</sub> in %		p <sub>2</sub> in %		L <sub>WA</sub> ' in dB(A)	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1.1 - Willy-Brandt-Straße (KP1)	6.100	50	350,7	61,0	1,5	2,7	2,4	3,5	79,6	72,3
1.2 - Willy-Brandt-Straße (KP 1+3)	6.447	50	370,7	64,5	1,9	2,6	4,2	5,4	80,2	72,8
1.3 - Willy-Brandt-Straße südl. Ahrstraße (KP 3) - 50 km/h	9.489	50	545,6	94,9	4,5	13,0	2,5	6,0	81,8	75,4
1.4 - Willy-Brandt-Straße südl. Ahrstraße (KP 10) - 70 km/h	6.616	70	380,4	66,2	1,4	2,7	1,3	1,8	82,6	75,3
1.5 - Willy-Brandt-Straße (südl. In der Mohle (KP 10))	6.797	50	390,9	68,0	1,8	2,9	1,4	1,9	79,9	72,5
1.6 - Willy-Brandt-Straße (KP9) 50 km/h	6.975	50	401,1	69,8	1,9	2,9	1,4	1,9	80,0	72,6
1.7 - Willy-Brandt-Straße (KP9) 70 km/h	6.975	70	401,1	69,8	1,9	2,9	1,4	1,9	82,9	75,6
2 - Leunauer Straße (KP1)	774	50	44,5	7,8	6,5	6,5	22,2	22,1	73,6	66,0
3 - Ludwigshafener Str. (KP2)	6.938	50	398,9	69,4	0,8	0,7	0,7	0,6	79,7	72,1
4.1 - Ahrstraße (KP2+3)	6.729	50	387,0	67,3	3,4	9,0	8,0	20,5	81,1	75,4
4.2 - Ahrstraße (KP 2+4)	11.020	50	633,7	110,2	2,3	7,7	5,1	16,3	82,7	77,0
4.3 - Ahrstraße (KP4+5)	11.889	70	683,6	118,9	2,1	6,5	4,8	14,2	86,0	80,3
4.4 - Ahrstraße (KP5)	12.864	50	739,7	128,7	1,4	1,5	0,7	0,7	82,4	74,9
5.1- Siebengebirgsstraße (KP5)	6.499	50	373,7	65,0	1,6	1,8	2,1	2,3	79,8	72,2
5.2 - Siebengebirgsstraße (KP5+6)	21.454	50	1233,6	214,6	2,4	4,6	3,2	6,1	85,3	78,3
5.3 - Siebengebirgsstraße (KP6+7)	19.384	50	1114,6	193,9	2,1	3,3	2,9	4,5	84,7	77,5
5.4 - Siebengebirgsstraße (KP7+8)	19.364	70	1113,4	193,7	1,7	1,8	2,1	2,4	87,5	80,0
5.5 – Siebengebirgsstraße (KP8)	9.575	70	550,6	95,8	1,8	2,0	1,5	1,7	84,3	76,8
6.1 - Urfelder Straße (KP8)	15.113	50	869,0	151,2	1,6	1,7	1,3	1,5	83,3	75,7
6.2 - Urfelder Straße (KP8)	5.383	50	309,5	53,9	3,0	3,3	2,9	3,2	79,2	71,7
6.3 - Urfelder Straße (KP9)	3.955	50	221,1	38,5	2,2	2,2	1,6	1,6	77,5	69,9
7.1 - Waldstraße (KP4)	1.152	50	66,3	11,6	1,5	1,5	0,3	0,2	71,9	64,3
7.2 - Waldstraße (zus. KP12)	468	30	26,9	4,7	5,4	5,3	0,0	0,0	64,8	57,3
8 - Rheinstraße (KP9)	3.183	30	183,1	31,9	2,1	2,1	0,0	0,0	72,7	65,1
9 - In der Mohle (KP10)	384	30	22,1	3,9	1,1	1,1	0,0	0,0	63,3	55,8
10.1 - A 555 Godorf-Wessling Auffahrt (KP6)	9.540	80	548,6	95,4	1,7	2,0	2,9	3,3	85,9	78,5
10.2 - A 555 Wesseling-Bornheim Ausfahrt (KP6)	7.657	80	440,3	76,6	2,2	3,8	2,7	4,6	85,0	78,1
10.3 - A 555 Godorf-Wessling Ausfahrt (KP7)	10.023	80	576,4	100,3	2,2	3,4	3,6	5,5	86,4	79,4
10.4 - A 555 Wesseling-Bornheim Auffahrt (KP7)	7.396	80	425,3	74,0	1,9	3,3	2,8	4,7	84,8	77,9
11.1 - A 555 Godorf-Wesseling	80.492	100/80	4576,0	911,5	2,6	3,6	4,0	8,6	97,6	89,7
11.2 - A 555 Wesseling-Bornheim	69.449	120	3948,0	787,0	2,7	3,9	4,0	8,6	98,2	91,9

S:\MIP\proj\167\MM167716\MM167716\_02\_Ber\_3D.DOCX:14. 08. 2023

Es bedeuten:

$DTV$	durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h, Prognose 2030
$v_{zul.}$	zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h
$M$	stündliche Verkehrsstärke
$p_1$	prozentualer Anteil des LKW1-Verkehrs (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse)
$p_2$	prozentualer Anteil des LKW2-Verkehrs (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t)
$L_{WA}'$	längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A) für die Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr bzw. die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr

#### 6.4.2 Schienenverkehr

Der resultierende Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung  $L_{WA}'$  wird nach der Schall 03 [15] aus den Fahrzeugkategorien, der Anzahl der Züge, Achsen und Fahrzeugeinheiten, Bremssystemen und Fahrgeschwindigkeiten der Züge berechnet. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit (z. B. Art der Schwellen) sowie für Bahnbahnübergänge, Brücken und Kurven mit engen Radien.

In den Berechnungen werden die Rollgeräusche, aerodynamische Geräusche, Aggregatgeräusche und Antriebsgeräusche der einzelnen Zugeinheiten berücksichtigt. Die Ermittlung der Schallemissionen und Zuordnung zu den verschiedenen Quellhöhen gemäß Schall 03 erfolgt programmintern in der verwendeten Berechnungssoftware Cadna/A (Version 2023 MR1).

Die zugrunde gelegten Verkehrsdaten für die Rheinuferbahn wurden den Abfahrtszeiten der Aushangfahrpläne entnommen.

Im Folgenden werden die angesetzten Eingangsdaten für den Schienenverkehr dargestellt. Zu den angegebenen längenbezogenen Schalleistungspegel kommen je nach Situation noch Zuschläge für Kurvenradien, Brücken und Fahrbahnarten sowie für reduzierte Geschwindigkeiten hinzu.

Die eingesetzten Zugzahlen sowie die resultierenden Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung  $L_{WA}'$  können dem Anhang C entnommen werden.

Tabelle 9. Längenbezogene Schalleistung  $L_{WA}'$  in dB(A).

Strecke/Richtung	Anzahl		$L_{WA}'$ in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
Rheinuferbahn Nr. 16 – Richtung Nord	71	13	67,9	63,5
Rheinuferbahn Nr. 16 – Richtung Süd	75	11	68,1	62,8

## 6.5 Geräuschimmissionen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Straßenverkehrsgeräusche nach den RLS-19 [14] sowie für Schienenverkehrsgeräusche nach der Schall 03 [15] mit dem Programm Cadna/A (Version 2023 MR 1).

Über das Untersuchungsgebiet wird ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in das EDV-Modell eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßen und Kreuzungen,
- Schienen,
- Geländemodell,
- bestehende Gebäude.

Gebäude werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt; zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend. Schallreflexionen an Baukörpern werden mit drei Reflexionen berücksichtigt. Von den Vorgaben der RLS-19 wird in diesem Punkt abgewichen. Der Reflexionsverlust für den Straßenverkehr wird gemäß den RLS-19 in Höhe von 0,5 dB und für den Schienenverkehr gemäß Schall 03 mit 1 dB berücksichtigt.

Bei der Berechnung werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Das eingesetzte Programm Cadna/A unterteilt die Schallquellen in Teilstücke, deren Ausdehnung klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Bei der Ausbreitungsrechnung wird die Pegelminderung durch

- Abstandsvergrößerung,
- Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt.

Die in das Berechnungsmodell eingegebenen Daten sind in Anhängen B und C auszugsweise aufgelistet und im Lageplan auf Seite 3 in Anhang A grafisch dargestellt.

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse zunächst getrennt nach Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche aufgelistet, anschließend erfolgt eine Summierung als Gesamt-Verkehrslärm.

Die Ergebnisse werden, entgegen der Vorgaben der Richtlinien, mit einer Nachkommazahl dargestellt, um für die weitere Beurteilung den Vergleich zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall detaillierter nachvollziehen zu können.

### 6.5.1 Straßenverkehrslärm

Tabelle 10. Straßenverkehrslärm 2030, Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV, Beurteilungspegel  $L_r$  im Prognose-Nullfall (PN) und Prognose-Planfall (PP), Überschreitung der IGW und Schwellen zur Gesundheitsgefährdung, alle Werte in dB(A).

Immissionsorte	IGW		$L_r$ Nullfall		$L_r$ Planfall		Differenz PP-PN	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1 - Lülsdorf, Uferstraße 4	64	54	41,4	34,0	41,6	34,4	0,2	0,4
IO 2 - Niederkassel, Rathausstraße 101a	64	54	37,0	30,2	37,2	30,6	0,2	0,4
IO 3 - Urfeld, Weidenweg 7	64	54	43,6	36,7	43,8	36,9	0,2	0,2
IO 5 - Wesseling, Moselstraße 1	64	54	53,4	45,8	54,0	46,9	0,6	1,1
IO 6 - Wesseling, Rodderweg 8	64	54	51,3	43,7	51,6	44,1	0,3	0,4
IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401	64	54	54,0	46,9	54,3	47,4	0,3	0,5
IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401 SW-Fassade	64	54	57,3	50,3	57,5	50,6	0,2	0,3
IO 8 - Wesseling, Liebigstr. 4	64	54	55,9	48,2	56,3	48,9	0,4	0,7
IO 8.1 - Wesseling, Liebigstr. 4 SW-Fassade	64	54	58,5	50,9	59,0	51,6	0,5	0,7
IO 9 - Ehlenstraße 26a	64	54	61,5	<b>54,7</b>	61,6	<b>54,9</b>	0,1	0,2
IO 10 - Wesseling, Erftstraße 106	64	54	61,3	<b>54,1</b>	62,4	<b>55,6</b>	1,1	1,5
IO A - Ehlenstraße 2	64	54	60,9	53,5	61,4	<b>54,1</b>	0,5	0,6
IO B - Tannenweg 1	64	54	61,8	<b>54,2</b>	62,2	<b>54,8</b>	0,4	0,6
IO C - Wilhelm-Busch-Straße 40	64	54	<b>69,2</b>	<b>61,9</b>	<b>69,3</b>	<b>62,0</b>	0,1	0,1

50 keine Überschreitung

**50** Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

**50** Überschreitung der Schwellen zur Gesundheitsgefährdung

In der obigen Tabelle ist festzustellen, dass an den meisten Immissionsorten die Erhöhung der Beurteilungspegel durch den planinduzierten Straßenverkehr bei maximal < 1 dB liegt. Lediglich am Immissionsort IO 10 wird eine Erhöhung zwischen 1,1 dB tags und 1,5 dB nachts prognostiziert.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an den Immissionsorten IO 9, IO 10 und IO B nachts sowie an IO C tags und nachts im Prognose-Nullfall überschritten. Im Prognose-Planfall wird am Immissionsort IO A der Grenzwert nachts erstmals überschritten.

### 6.5.2 Schienenverkehrslärm

Da durch das Planvorhaben kein planbedingter Schienenverkehrslärm verursacht wird, entsprechen die Ergebnisse des Prognose-Nullfalls denen des Prognose-Planfalls.

Tabelle 11. Schienenverkehrslärm 2030, Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV, Beurteilungspegel  $L_r$  im Prognose-Nullfall, Überschreitung der IGW, alle Werte in dB(A).

Immissionsorte	IGW		$L_r$ Prognose-Nullfall	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1 - Lülsdorf, Uferstraße 4	64	54	21,0	16,2
IO 2 - Niederkassel, Rathausstraße 101a	64	54	20,2	15,3
IO 3 - Urfeld, Weidenweg 7	64	54	24,6	19,8
IO 5 - Wesseling, Moselstraße 1	64	54	34,0	29,2
IO 6 - Wesseling, Rodderweg 8	64	54	24,9	20,0
IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401	64	54	37,4	32,6
IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401 SW-Fassade	64	54	40,6	35,7
IO 8 - Wesseling, Liebigstr. 4	64	54	27,4	22,5
IO 8.1 - Wesseling, Liebigstr. 4 SW-Fassade	64	54	27,3	22,4
IO 9 - Ehlenstraße 26a	64	54	38,3	33,4
IO 10 - Wesseling, Erftstraße 106	64	54	27,2	22,4
IO A - Ehlenstraße 2	64	54	51,8	46,9
IO B - Tannenweg 1	64	54	54,1	49,3
IO C - Wilhelm-Busch-Straße 40	64	54	24,5	19,7

- 50 keine Überschreitung
- 50** Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV
- 50** Überschreitung der Schwellen zur Gesundheitsgefährdung

In der obigen Tabelle ist festzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an allen Immissionsorten eingehalten werden.

### 6.5.3 Gesamt-Verkehrslärm

Tabelle 12. Gesamt-Verkehrslärm 2030, Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV, Beurteilungspegel  $L_r$  im Prognose-Nullfall (PN) und Prognose-Planfall (PP), Überschreitung der IGW und Schwellen zur Gesundheitsgefährdung, alle Werte in dB(A).

Immissionsorte	IGW		$L_r$ Nullfall		$L_r$ Planfall		Differenz PP-PN	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1 - Lülsdorf, Uferstraße 4	64	54	41,4	34,1	41,6	34,5	0,2	0,4
IO 2 - Niederkassel, Rathausstraße 101a	64	54	37,1	30,3	37,3	30,7	0,2	0,4
IO 3 - Urfeld, Weidenweg 7	64	54	43,7	36,8	43,9	37,0	0,2	0,2
IO 5 - Wesseling, Moselstraße 1	64	54	53,4	45,9	54,0	47,0	0,6	1,1
IO 6 - Wesseling, Rodderweg 8	64	54	51,3	43,7	51,6	44,1	0,3	0,4
IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401	64	54	54,1	47,1	54,4	47,5	0,3	0,5
IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401 SW-Fassade	64	54	57,4	50,4	57,6	50,7	0,2	0,3
IO 8 - Wesseling, Liebigstr. 4	64	54	55,9	48,2	56,3	48,9	0,4	0,7
IO 8.1 - Wesseling, Liebigstr. 4 SW-Fassade	64	54	58,5	50,9	59,0	51,6	0,5	0,7
IO 9 - Ehlenstraße 26a	64	54	61,5	<b>54,7</b>	61,6	<b>54,9</b>	0,1	0,2
IO 10 - Wesseling, Erftstraße 106	64	54	61,3	<b>54,1</b>	62,4	<b>55,6</b>	1,1	1,5
IO A - Ehlenstraße 2	64	54	61,4	<b>54,4</b>	61,9	<b>54,9</b>	0,4	0,5
IO B - Tannenweg 1	64	54	62,5	<b>55,4</b>	62,8	<b>55,9</b>	0,3	0,5
IO C - Wilhelm-Busch-Straße 40	64	54	<b>69,2</b>	<b>61,9</b>	<b>69,3</b>	<b>62,0</b>	0,1	0,1

50 keine Überschreitung

**50** Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

**50** Überschreitung der Schwellen zur Gesundheitsgefährdung

In der obigen Tabelle ist festzustellen, dass an den meisten Immissionsorten die Erhöhung der Beurteilungspegel des Gesamt-Verkehrslärms durch den planinduzierten Straßenverkehr bei < 1 dB liegt. Lediglich an den Immissionsorten IO 5 (nachts) und IO 10 tags und nachts wird eine Erhöhung zwischen 1,1dB und 1,5 dB prognostiziert.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an den Immissionsorten IO 9 bis IO B nachts sowie an IO C tags und nachts sowohl bereits im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall überschritten.

## 6.6 Beurteilung

### Immissionsschutzrecht (TA Lärm)

Gemäß den Anforderungen nach 7.4 der TA Lärm sollen organisatorische Maßnahmen ergriffen werden, wenn alle drei Kriterien erfüllt werden (vgl. Abschnitt 6.2.1)

Eine Erhöhung der Beurteilungspegel durch den planinduzierten Zusatzverkehr auf den Straßen um (nach den RLS-19 aufgerundet) 3 dB ist an keinen Immissionsorten festzustellen.

An den Immissionsorten, an denen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten sind, sind bereits im Prognose-Nullfall diese Überschreitungen festzustellen. Eine erstmalige Überschreitung der Immissionsgrenzwerte durch das Planvorhaben hinsichtlich des Gesamtverkehrs ist nicht festzustellen. Die Pegelerhöhung durch den planinduzierten Verkehr liegt an diesen Immissionsorten bei < 1 dB. Lediglich an IO 10 wird der Beurteilungspegel um 1,1 dB tags und 1,5 dB nachts erhöht.

### Schwellen der Gesundheitsgefährdung

Es zeigt sich, dass bereits im Prognose-Nullfall am IO C die Schwellen zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts überschritten werden. Ursächlich für die Überschreitung sind im Wesentlichen die Verkehrsrgeräusche der Siebengebirgsstraße sowie der Autobahn A555. Eine weitergehende marginale Erhöhung um 0,1 dB ist durch den planinduzierten Zusatzverkehr in der Nachtzeit festzustellen.

Die Erhöhung um < 1 dB wird in der aktuellen Rechtsprechung jedoch als nicht wahrnehmbar eingestuft (u.a. OVG Lüneburg, Beschl. V. 31.3.2010, 12 LA 157/08).

Mit Realisierung der angedachten Nutzung sind somit – bezogen auf den planinduzierten Zusatzverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen – keine organisatorischen Maßnahmen erforderlich.

## 7 Verwendung der Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse beziehen sich u. a. auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen (siehe Abschnitt 8 „Grundlagen“). Etwaige Änderungen bedürfen einer erneuten schalltechnischen Überprüfung.



M.Sc. Geogr. Silke Halm

Projektverantwortliche

Telefon: +49(0)209 98308-32

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der  
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

## 8 Grundlagen

Dieser Untersuchung liegen folgende Unterlagen und Informationen zugrunde:

### Planunterlagen, Informationen etc.

- [1] Planunterlagen des Auftraggebers:
  - Masterplan / städtebauliches Konzept, letzter Stand per Mail: Juli 2023
- [2] Diverse Abstimmungen zum zukünftigen Betrieb, telefonisch und per E-Mail, zuletzt im Juli 2023

### Bebauungspläne und Flächennutzungsplan der Stadt Wesseling

- [3] Entwurf des Bebauungsplans 1/141 „Energie Campus Shell“, Aufstellungsbeschluss am 26.04.2022, Beschluss zur Durchführung der frühzeitigen Beteiligung: 15.11.2022, aktueller Planstand: Juli 2023
- [4] Entwurf der 76. Änderung des Flächennutzungsplans, Aufstellungsbeschluss am 26.04.2022, Beschluss zur Durchführung der frühzeitigen Beteiligung: 20.09.2022, aktueller Planstand: Juli 2023

### Technische Regelwerke, Normen und Studien

- [5] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19.10.2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung vom 12.06.1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), zuletzt geändert am 04.11.2020 (BGBl. I S. 2334)
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [8] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom Juni 2013 (BGBl. S.1548) geändert worden ist
- [9] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
- [10] DIN 18005 Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
- [11] DIN ISO 9613 2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Frei-en. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf 1997 09

- [12] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006 05
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22.05.1990. Berichtigter Nachdruck 1992-02
- [14] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS 19. Amtlich bekannt gemacht am 31.10.2019 im Verkehrsblatt, Heft 20, S. 698. Mit Korrekturen FGSV 052 vom Februar 2020
- [15] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014; BGBl. Jg. 2014, Teil I Nr. 61, S. 2271 – 2313.
- [16] LANUV NRW: „Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung cmet gemäß DIN ISO 9613-2“, 26.09.2012

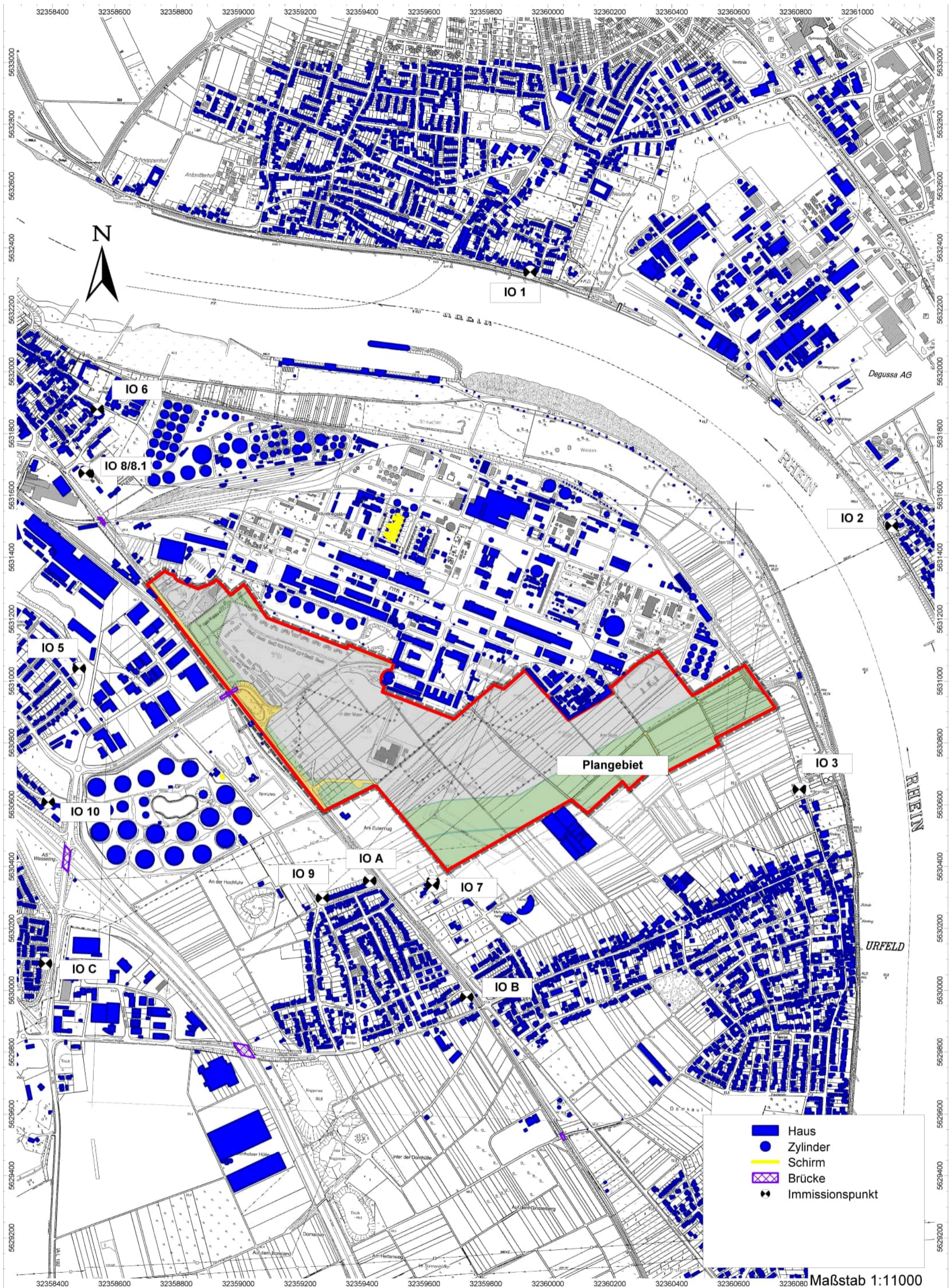
## **Sonstiges**

- [17] Leinfelder Ingenieure GmbH: Verkehrsprognosezahlen für Straßen im Umkreis von Shell, bereitgestellt per Mail am 18.07.2023 sowie ergänzende Informationen
- [18] Müller-BBM Notiz Nr. M167716/01 vom 08.11.2022:  
„Energy Campus Wesseling/Shell Rheinland – Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans, Erste Ergebnisse zum Gewerbelärm im Plangebiet“
- [19] Verkehrszahlen für die A555, [www.bast.de](http://www.bast.de), Download zuletzt vom 21.07.2023
- [20] Land NRW (2023), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 ([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)) – Digitale Orthophotos, Gebäudemodell LoD1

## Anhang A

### Pläne

S:\M\Proj\167\M167716\M167716\_02\_Ber\_3D.DOCX:14. 08. 2023





**Plangebiet**

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- █ Haus
- Zylinder
- ▭ Schirm
- Brücke
- Immissionspunkt

Maßstab 1:11000

## **Anhang B**

### **Software-Eingabedaten und Ergebnisse (auszugsweise) Gewerbegeräusche**

S:\M\Proj\167\M167716\M167716\_02\_Ber\_3D.DOCX:14. 08. 2023

**Projekt M167716\_02\_Ber\_2D\_Kontingentierung\_FNP\_Variante4.cna)**

Projektname: Energy Campus Shell - Wesseling  
 Auftraggeber: Shell Deutschland GmbH  
 Sachbearbeiter: M.Sc. Geogr. Silke Halm  
 Zeitpunkt der Berechnung: August 2023  
 Cadna/A: Version 2023 MR 1 (32 Bit)

**Berechnungsprotokoll**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impunkt	3000.00 3000.00
Min. Abstand Impunkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	
	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Meteorologie	Windstatistik
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

S:\MIProj\167716\M167716\_02\_Ber\_3D.DOCX:14. 08. 2023

## Emissionen Industrie

### Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung 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)
GE 1		!01!	102,2	102,2	89,2	59,0	59,0	46,0	Lw"	norm_allgemein	60,0	-1,0	-1,0	-14,0						0,0		(keine)	
GE 2		!01!	109,0	109,0	96,0	58,0	58,0	45,0	Lw"	norm_allgemein	60,0	-2,0	-2,0	-15,0						0,0		(keine)	
GE 3		!01!	107,7	107,7	94,7	58,0	58,0	45,0	Lw"	norm_allgemein	60,0	-2,0	-2,0	-15,0						0,0		(keine)	
GE 4.1 / 4.2 / 4.3		!01!	108,3	108,3	93,3	58,0	58,0	43,0	Lw"	norm_allgemein	60,0	-2,0	-2,0	-17,0						0,0		(keine)	
GE 5.1 / 5.2		!01!	108,9	108,9	95,9	60,0	60,0	47,0	Lw"	norm_allgemein	60,0	0,0	0,0	-13,0						0,0		(keine)	
GI		!01!	110,4	110,4	101,4	65,0	65,0	56,0	Lw"	norm_allgemein	65,0	0,0	0,0	-9,0						0,0		(keine)	

## Immissionen

### Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	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 - Lülsdorf, Uferstraße 4		!0A00!	34,6	20,9	55,0	40,0	WA		Industrie	7,30	r	32359942,69	5632321,87	60,27		
IO 2 - Niederkassel, Rathausstraße 101a		!0A00!	35,3	22,6	50,0	35,0	WR		Industrie	7,30	r	32361110,65	5631502,29	59,96		
IO 3 - Urfeld, Weidenweg 7		!0A00!	39,5	29,4	60,0	45,0	MI		Industrie	7,70	r	32360811,75	5630649,78	57,70		
IO 5 - Wesseling, Moselstraße 1		!0A00!	40,9	26,1	50,0	35,0	WR		Industrie	7,70	r	32358486,31	5631041,16	59,53		
IO 6 - Wesseling, Rodderweg 8		!0A00!	35,9	21,2	50,0	35,0	WR		Industrie	10,50	r	32358544,25	5631878,36	59,98		
IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401		!0A00!	43,0	29,8	60,0	45,0	MI		Industrie	4,50	r	32359628,83	5630350,27	57,50		
IO 8 - Wesseling, Liebigstr. 4		!0A00!	37,6	22,9	50,0	35,0	WR		Industrie	4,50	r	32358512,04	5631669,29	53,50		
IO 9 - Ehlenstraße 26a		!0A00!	42,8	27,9	50,0	35,0	WR		Industrie	7,30	r	32359271,99	5630298,64	57,30		
IO 10 - Wesseling, Erftrstraße 106		!0A00!	36,8	22,0	50,0	35,0	WR		Industrie	7,70	r	32358386,13	5630608,75	58,70		
IO 9.1 - Ehlenstraße 2		!0A00!	45,0	30,0	50,0	35,0	WR		Industrie	5,50	r	32359424,52	5630353,97	56,44		

### Teilpegel Tag

Bezeichnung	M.	ID	IO 1 - Lülsdorf, Uferstraße 4	IO 2 - Niederkassel, Rathausstraße 101a	IO 3 - Urfeld, Weidenweg 7	IO 5 - Wesseling, Moselstraße 1	IO 6 - Wesseling, Rodderweg 8	IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401	IO 8 - Wesseling, Liebigstr. 4	IO 9 - Ehlenstraße 26a	IO 10 - Wesseling, Erftrstraße 106	IO 9.1 - Ehlenstraße 2
GE 1		!01!	20,7	15,2	14,3	35,9	29,5	20,5	32,1	24,0	28,2	23,7
GE 2		!01!	27,9	23,9	24,0	36,9	31,7	32,5	33,3	35,5	32,8	35,8
GE 3		!01!	25,8	23,6	24,5	32,3	27,8	35,8	29,0	38,1	29,4	39,3
GE 4.1 / 4.2 / 4.3		!01!	26,3	26,4	28,7	28,9	25,7	39,7	26,7	37,3	28,2	40,8
GE 5.1 / 5.2		!01!	27,5	29,1	32,5	27,9	24,8	35,1	25,8	33,4	26,5	36,3
GI		!01!	28,8	32,0	37,6	26,6	23,5	32,4	25,4	31,1	24,3	34,2

### Teilpegel Nacht

Bezeichnung	M.	ID	IO 1 - Lülsdorf, Uferstraße 4	IO 2 - Niederkassel, Rathausstraße 101a	IO 3 - Urfeld, Weidenweg 7	IO 5 - Wesseling, Moselstraße 1	IO 6 - Wesseling, Rodderweg 8	IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401	IO 8 - Wesseling, Liebigstr. 4	IO 9 - Ehlenstraße 26a	IO 10 - Wesseling, Erftrstraße 106	IO 9.1 - Ehlenstraße 2
GE 1		!01!	5,8	0,3	1,3	20,9	14,6	7,5	17,1	9,1	13,3	8,8
GE 2		!01!	13,0	9,0	11,0	22,0	16,8	19,5	18,4	20,6	17,9	20,9
GE 3		!01!	10,9	8,6	11,5	17,3	12,9	22,8	14,1	23,2	14,5	24,3
GE 4.1 / 4.2 / 4.3		!01!	9,4	9,4	13,7	12,0	8,8	24,7	9,8	20,4	11,3	23,8
GE 5.1 / 5.2		!01!	12,6	14,2	19,5	13,0	9,8	22,1	10,9	18,4	11,6	21,4
GI		!01!	17,8	21,1	28,6	15,7	12,5	23,4	14,5	20,2	13,4	23,3

S:\MIP\proj\16716\M167716\M167716\_02\_Ber\_3D.DOCX:14. 08. 2023

## Anhang C

### Software-Eingabedaten und Ergebnisse (auszugsweise) Verkehrsgeräusche

S:\M\Proj\167\M167716\M167716\_02\_Ber\_3D.DOCX:14. 08. 2023

**Projekt (M167716\_02\_Ber\_1D\_Verkehr-Nullfall.cna)**

Projektname: Energy Campus Shell - Wesseling  
 Auftraggeber: Shell Deutschland GmbH  
 Sachbearbeiter: M.Sc. Geogr. Silke Halm  
 Zeitpunkt der Berechnung: August 2023  
 Cadna/A: Version 2023 MR 1 (32 Bit)

**Berechnungsprotokoll**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	3000.00 3000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (AzB 08)	
Streng nach AzB	

S:\MP\proj\167716\M167716\_02\_Ber\_3D.DOCX:14. 08. 2023

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßen Nullfall

Bezeichnung	Seil	M	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten									zul. Geschw.		RQ	Straßenob. erfl.	Steig.	Mehrfachrefl.								
				Tag	Abe nd	Nac ht	DT V	Str.ga tt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)					Pkw	Lkw	Abs t.	Art	(%)	Dre fl	Hbe b	Abs t.	
				(dB A)	(dBA )	(dB A)			Tag	Abe nd	Nac ht	Tag	Abe nd	Nac ht	Tag	Abe nd	Nac ht	Tag	Abe nd				Nac ht	(km/h)	(km/h)			(dB )	(m)	(m)	
1.1 - Willy-Brandt-Straße (KP1)	+	!	!	78,9	-99,0	71,3			309,4	0,0	53,9	1,1	0,0	1,1	1,9	0,0	1,9	0,0	0,0	50		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
1.2 - Willy-Brandt-Straße (KP 1+3)	+	!	!	79,4	-99,0	71,8			320,2	0,0	55,7	1,7	0,0	1,7	3,8	0,0	3,8	0,0	0,0	50		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
1.3 - Willy-Brandt-Straße südl. Ahrstraße (KP 3) - 50 km/h	+	!	!	79,4	-99,0	71,8			366,2	0,0	63,7	0,7	0,0	0,7	0,9	0,0	0,9	0,0	0,0	50		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
1.4 - Willy-Brandt-Straße südl. Ahrstraße (KP 10) - 70 km/h	+	!	!	82,2	-99,0	74,6			358,1	0,0	62,3	0,8	0,0	0,8	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	70		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
1.5 - Willy-Brandt-Straße (südl. In der Mohle (KP 10)	+	!	!	79,3	-99,0	71,7			356,4	0,0	62,0	0,8	0,0	0,8	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	50		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
1.6 - Willy-Brandt-Straße (KP9) 50 km/h	+	!	!	79,5	-99,0	71,9			368,3	0,0	64,1	1,3	0,0	1,3	1,2	0,0	1,2	0,0	0,0	50		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
1.7 - Willy-Brandt-Straße (KP9) 70 km/h	+	!	!	82,4	-99,0	74,8			368,3	0,0	64,1	1,3	0,0	1,3	1,2	0,0	1,2	0,0	0,0	70		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
2 - Leunauer Straße (KP1)	+	!	!	73,6	-99,0	66,0			44,5	0,0	7,8	6,5	0,0	6,5	22,2	0,0	22,1	0,0	0,0	50		2,50	RLS_REF	auto VA	0,0						
3 - Ludwigshafener Str. (KP2)	+	!	!	75,8	-99,0	68,2			162,4	0,0	28,3	0,7	0,0	0,7	0,6	0,0	0,6	0,0	0,0	50		2,50	RLS_REF	auto VA	0,0						
4.1 - Ahrstraße (KP2+3)	+	!	!	78,0	-99,0	70,4			216,7	0,0	37,7	2,0	0,0	2,0	4,9	0,0	4,8	0,0	0,0	50		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
4.2 - Ahrstraße (KP 2+4)	+	!	!	78,9	-99,0	71,3			283,1	0,0	49,3	1,6	0,0	1,6	3,7	0,0	3,6	0,0	0,0	50		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
4.3 - Ahrstraße (KP4+5)	+	!	!	82,6	-99,0	75,1			341,2	0,0	59,4	1,4	0,0	1,5	3,2	0,0	3,5	0,0	0,0	70		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
4.4 - Ahrstraße (KP5)	+	!	!	82,4	-99,0	75,2			737,7	0,0	138,7	1,4	0,0	1,5	0,7	0,0	0,7	0,0	0,0	50		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
5.1 - Siebengebirgsstraße (KP5)	+	!	!	79,8	-99,0	72,2			373,7	0,0	65,0	1,6	0,0	1,8	2,1	0,0	2,3	0,0	0,0	50		3,80	RLS_REF	auto VA	0,0						
5.2 - Siebengebirgsstraße (KP5+6)	+	!	!	83,5	-99,0	75,9			858,6	0,0	149,4	1,8	0,0	1,9	2,5	0,0	2,7	0,0	0,0	50		3,80	RLS_REF	auto VA	0,0						
5.3 - Siebengebirgsstraße (KP6+7)	+	!	!	83,7	-99,0	76,2			908,9	0,0	158,1	1,7	0,0	1,9	2,5	0,0	2,7	0,0	0,0	50		3,80	RLS_REF	auto VA	0,0						
5.4 - Siebengebirgsstraße (KP7+8)	+	!	!	87,5	-99,0	80,0			1113,4	0,0	193,7	1,7	0,0	1,8	2,1	0,0	2,4	0,0	0,0	70		3,80	RLS_REF	auto VA	0,0						
5.5 - Siebengebirgsstraße (KP8)	+	!	!	84,3	-99,0	76,8			550,6	0,0	95,8	1,8	0,0	2,0	1,5	0,0	1,7	0,0	0,0	70		3,80	RLS_REF	auto VA	0,0						
6.1 - Urfelder Straße (KP8)	+	!	!	83,3	-99,0	75,7			869,0	0,0	151,2	1,6	0,0	1,7	1,3	0,0	1,5	0,0	0,0	50		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
6.2 - Urfelder Straße (KP8)	+	!	!	79,2	-99,0	71,7			309,5	0,0	53,9	3,0	0,0	3,3	2,9	0,0	3,2	0,0	0,0	50		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
6.3 - Urfelder Straße (KP9)	+	!	!	77,5	-99,0	69,9			221,1	0,0	38,5	2,2	0,0	2,2	1,6	0,0	1,6	0,0	0,0	50		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
7.1 - Waldstraße (KP4)	+	!	!	71,7	-99,0	64,2			64,5	0,0	11,3	1,5	0,0	1,5	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	50		2,65	RLS_REF	auto VA	0,0						
7.2 - Waldstraße (zus. KP12)	+	!	!	64,8	-99,0	57,3			26,9	0,0	4,7	5,4	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	RLS_REF	auto VA	0,0						
8 - Rheinstraße (KP9)	+	!	!	72,6	-99,0	65,0			178,0	0,0	31,0	2,1	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		3,30	RLS_REF	auto VA	0,0						
9 - In der Mohle (KP10)	+	!	!	63,3	-99,0	55,8			22,1	0,0	3,9	1,1	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2,5	RLS_REF	auto VA	0,0						
10.1 - A 555 Godorf-Wessling Auffahrt (KP6)	+	!	!	85,8	-99,0	78,3			528,5	0,0	92,0	1,7	0,0	1,9	2,9	0,0	3,1	0,0	0,0	80			RLS_REF	auto VA	0,0						
10.2 - A 555 Wesseling-Bornheim Ausfahrt (KP6)	+	!	!	83,7	-99,0	76,2			341,7	0,0	59,5	1,7	0,0	1,9	2,2	0,0	2,4	0,0	0,0	80			RLS_REF	auto VA	0,0						
10.3 - A 555 Godorf-Wessling Ausfahrt (KP7)	+	!	!	85,4	-99,0	77,9			472,8	0,0	82,3	2,0	0,0	2,2	3,3	0,0	3,6	0,0	0,0	80			RLS_REF	auto VA	0,0						
10.4 - A 555 Wesseling-	+	!	!	83,5	-99,0	76,0			327,3	0,0	57,0	1,5	0,0	1,6	2,1	0,0	2,4	0,0	0,0	80			RLS_REF	auto VA	0,0						

S:\MIP\proj\167\MI167716\M167716\_02\_Ber\_3D.DOCX:14. 08. 2023



10.2 - A 555 Wesseling- Bornheim Ausfahrt (KP6)	!	01	85,0	-99,0	78,1		440,3	0,0	76,6	2,2	0,0	3,8	2,7	0,0	4,6	0,0	0,0	80		RLS_REF	auto VA	0,0	
10.3 - A 555 Godorf- Wessling Ausfahrt (KP7)	!	01	86,4	-99,0	79,4		576,4	0,0	100,3	2,2	0,0	3,4	3,6	0,0	5,5	0,0	0,0	80		RLS_REF	auto VA	0,0	
10.4 - A 555 Wesseling- Bornheim Ausfahrt (KP7)	!	01	84,8	-99,0	77,9		425,3	0,0	74,0	1,9	0,0	3,3	2,8	0,0	4,7	0,0	0,0	80		RLS_REF	auto VA	0,0	
11.1 - A 555 Godorf- Wessling	!	01	97,6	-99,0	89,7		4576,0	0,0	911,5	2,6	0,0	3,6	4,0	0,0	8,6	0,6	0,5	100/100/ 80	90/90/ 80	20,8 0	RLS_REF	auto VA	0,0
11.2 - A 555 Wesseling- Bornheim	!	01	98,2	-99,0	91,9		3948,0	0,0	787,0	2,7	0,0	3,9	4,0	0,0	8,6	0,5	0,4	120	90	20,8 0	RLS_REF	auto VA	0,0

## RLS-19:

(nicht zutreffenden Block bitte löschen)

Straßenoberflächenart:

- 1: Nicht geriffelter Gussasphalt
- 2: Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
- 3: Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
- 4: Asphaltbetone ≤ AC 11 abgestumpft mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
- 5: Offenporiger Asphalt aus PA 11
- 6: Offenporiger Asphalt aus PA 8
- 7: Betone mit Waschbetonoberfläche
- 8: Lärmarmes Gussasphalt. Verfahren B
- 9: Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D
- 10: Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D
- 11: Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5
- 100: Pflaster mit ebener Oberfläche mit Fugenbreite ≤ 5,0 mm und Fase ≤ 2 mm
- 101: Sonstiges Pflaster mit Fugenbreite > 5,0 mm oder Fase > 2,0 mm oder Kopfsteinpflaster

## Lichtzeichengeregelte Kreuzung

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Aktiv			Höhe	Koordinaten					
				Tag	Abend	Nacht		Anfang	X	Y	Z		
							(m)	(m)	(m)	(m)			
!	01	x	x	x	0,00	r	32359809,26	5629953,51	53,70				
!	01	x	x	x	0,00	r	32359807,32	5629956,00	53,67				
!	01	x	x	x	0,00	r	32359803,40	5629950,45	53,50				
!	01	x	x	x	0,00	r	32359801,50	5629952,88	53,45				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358335,04	5631748,47	48,89				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358332,18	5631741,74	48,62				
!	01	x	x	x	0,00	r	32359066,00	5630859,83	50,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358327,19	5631751,38	48,75				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358324,48	5631744,56	48,49				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358397,08	5629855,33	56,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358387,27	5629856,21	56,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358387,32	5629845,55	56,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358396,78	5629844,71	56,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358857,00	5629825,21	55,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358848,85	5629825,77	55,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32359076,44	5630846,00	50,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32359060,04	5630856,55	50,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32359071,12	5630841,69	50,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358456,89	5630469,46	59,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358448,00	5630478,11	59,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32359264,73	5630275,89	49,40				
!	01	x	x	x	0,00	r	32359263,04	5630277,21	49,36				
!	01	x	x	x	0,00	r	32359263,93	5630279,86	49,48				
!	01	x	x	x	0,00	r	32359265,64	5630278,55	49,52				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358477,04	5630734,81	50,66				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358494,56	5630730,21	50,56				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358489,06	5630707,83	51,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358472,69	5630709,87	50,62				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358309,99	5629860,89	56,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358297,05	5629858,91	56,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358311,82	5629845,06	56,00				
!	01	x	x	x	0,00	r	32358304,00	5629841,96	56,00				

S:\MIP\proj\167\MI167716\M167716\_02\_Ber\_3D.DOCX:14. 08. 2023

**Schiene**

**Zugklasse**

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen							Vmax		
				Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)			
				(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht			Tag		Nacht	(km/h)
Rheinuferbahn			!00!	67,9	63,5	TRAM_HF	71	0	13	50			67,9	63,5	
Rheinuferbahn			!00!	68,1	62,8	TRAM_HF	75	0	11	50			68,1	62,8	
Rheinuferbahn			!00!	68,1	62,8	TRAM_HF	75	0	11	50			68,1	62,8	
Rheinuferbahn			!00!	67,9	63,5	TRAM_HF	71	0	13	50			67,9	63,5	
Rheinuferbahn Brücke			!00!	70,8	66,5	TRAM_HF	71	0	13	50			67,9	63,5	
Rheinuferbahn Brücke			!00!	71,1	65,8	TRAM_HF	75	0	11	50			68,1	62,8	
Rheinuferbahn Bahnübergang			!00!	74,0	69,6	TRAM_HF	71	0	13	50			67,9	63,5	
Rheinuferbahn Bahnübergang			!00!	74,2	68,9	TRAM_HF	75	0	11	50			68,1	62,8	
Rheinuferbahn			!00!	67,9	63,5	TRAM_HF	71	0	13	50			67,9	63,5	50
Rheinuferbahn			!00!	67,9	63,5	TRAM_HF	71	0	13	50			67,9	63,5	50
Rheinuferbahn			!00!	67,9	63,5	TRAM_HF	71	0	13	50			67,9	63,5	50
Rheinuferbahn			!00!	68,1	62,8	TRAM_HF	75	0	11	50			68,1	62,8	50
Rheinuferbahn			!00!	68,1	62,8	TRAM_HF	75	0	11	50			68,1	62,8	50

**Zugzahlen**

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen								
	Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
	(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht	
Tram 16 Ri N	67,9	63,5	TRAM_HF	71	0	13	50			67,9	63,5
Tram 16 Ri S	68,1	62,8	TRAM_HF	75	0	11	50			68,1	62,8

## Immissionen

### Immissionspunkte – Beurteilungspegel Straße Nullfall

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO 1 - Lülsdorf, Uferstraße 4		!0700!	41,4	34,0	59,0	49,0	WA		Straße	7,30	r	32359942,69	5632321,87	60,27
IO 2 - Niederkassel, Rathausstraße 101a		!0700!	37,0	30,2	59,0	49,0	WR		Straße	7,30	r	32361110,65	5631502,29	59,96
IO 3 - Urfeld, Weidenweg 7		!0700!	43,6	36,7	64,0	54,0	MI		Straße	7,70	r	32360811,75	5630649,78	57,70
IO 5 - Wesseling, Moselstraße 1		!0700!	53,4	45,8	59,0	49,0	WR		Straße	7,70	r	32358486,31	5631041,16	59,53
IO 6 - Wesseling, Rodderweg 8		!0700!	51,3	43,7	59,0	49,0	WR		Straße	10,50	r	32358544,25	5631878,36	59,98
IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401		!0700!	54,0	46,9	64,0	54,0	MI		Straße	4,50	r	32359628,83	5630350,27	57,50
IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401 SW-Fassade		!0700!	57,3	50,3	64,0	54,0	MI		Straße	4,50	r	32359626,73	5630339,86	57,50
IO 8 - Wesseling, Liebigstr. 4		!0700!	55,9	48,2	59,0	49,0	WR		Straße	4,50	r	32358512,04	5631669,29	53,50
IO 8.1 - Wesseling, Liebigstr. 4 SW-Fassade		!0700!	58,5	50,9	59,0	49,0	WR		Straße	4,50	r	32358505,45	5631671,14	53,63
IO 9 - Ehlenstraße 26a		!0700!	61,5	54,7	59,0	49,0	WR		Straße	7,30	r	32359271,99	5630298,64	57,30
IO 10 - Wesseling, Ertstraße 106		!0700!	61,3	54,1	59,0	49,0	WR		Straße	7,70	r	32358386,13	5630608,75	58,70
IO A - Ehlenstraße 2		!0700!	60,9	53,5	59,0	49,0	WR		Straße	5,50	r	32359424,52	5630353,97	56,44
IO B - Tannenweg 1		!0700!	61,8	54,2	64,0	54,0	MI		Straße	7,80	r	32359737,62	5629977,94	60,80
IO C - Wilhelm-Busch-Straße 40		!0700!	69,2	61,9	64,0	54,0	MI		Straße	5,00	r	32358377,37	5630086,39	61,00

### Immissionspunkte – Beurteilungspegel Straße Planfall

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO 1 - Lülsdorf, Uferstraße 4		!0700!	41,6	34,4	59,0	49,0	WA		Straße	7,30	r	32359942,69	5632321,87	60,27
IO 2 - Niederkassel, Rathausstraße 101a		!0700!	37,2	30,6	59,0	49,0	WR		Straße	7,30	r	32361110,65	5631502,29	59,96
IO 3 - Urfeld, Weidenweg 7		!0700!	43,8	36,9	64,0	54,0	MI		Straße	7,70	r	32360811,75	5630649,78	57,70
IO 5 - Wesseling, Moselstraße 1		!0700!	54,0	46,9	59,0	49,0	WR		Straße	7,70	r	32358486,31	5631041,16	59,53
IO 6 - Wesseling, Rodderweg 8		!0700!	51,6	44,1	59,0	49,0	WR		Straße	10,50	r	32358544,25	5631878,36	59,98
IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401		!0700!	54,3	47,4	64,0	54,0	MI		Straße	4,50	r	32359628,83	5630350,27	57,50
IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401 SW-Fassade		!0700!	57,5	50,6	64,0	54,0	MI		Straße	4,50	r	32359626,73	5630339,86	57,50
IO 8 - Wesseling, Liebigstr. 4		!0700!	56,3	48,9	59,0	49,0	WR		Straße	4,50	r	32358512,04	5631669,29	53,50
IO 8.1 - Wesseling, Liebigstr. 4 SW-Fassade		!0700!	59,0	51,6	59,0	49,0	WR		Straße	4,50	r	32358505,45	5631671,14	53,63
IO 9 - Ehlenstraße 26a		!0700!	61,6	54,9	59,0	49,0	WR		Straße	7,30	r	32359271,99	5630298,64	57,30
IO 10 - Wesseling, Ertstraße 106		!0700!	62,4	55,6	59,0	49,0	WR		Straße	7,70	r	32358386,13	5630608,75	58,70
IO A - Ehlenstraße 2		!0700!	61,4	54,1	59,0	49,0	WR		Straße	5,50	r	32359424,52	5630353,97	56,44
IO B - Tannenweg 1		!0700!	62,2	54,8	64,0	54,0	MI		Straße	7,80	r	32359737,62	5629977,94	60,80
IO C - Wilhelm-Busch-Straße 40		!0700!	69,3	62,0	64,0	54,0	MI		Straße	5,00	r	32358377,37	5630086,39	61,00

### Immissionspunkte – Beurteilungspegel Schiene Nullfall

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO 1 - Lülsdorf, Uferstraße 4		!0700!	21,0	16,2	59,0	49,0	WA		Straße	7,30	r	32359942,69	5632321,87	60,27
IO 2 - Niederkassel, Rathausstraße 101a		!0700!	20,2	15,3	59,0	49,0	WR		Straße	7,30	r	32361110,65	5631502,29	59,96
IO 3 - Urfeld, Weidenweg 7		!0700!	24,6	19,8	64,0	54,0	MI		Straße	7,70	r	32360811,75	5630649,78	57,70
IO 5 - Wesseling, Moselstraße 1		!0700!	34,0	29,2	59,0	49,0	WR		Straße	7,70	r	32358486,31	5631041,16	59,53
IO 6 - Wesseling, Rodderweg 8		!0700!	24,9	20,0	59,0	49,0	WR		Straße	10,50	r	32358544,25	5631878,36	59,98
IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401		!0700!	37,4	32,6	64,0	54,0	MI		Straße	4,50	r	32359628,83	5630350,27	57,50
IO 7 - Urfeld, Willy-Brandt-Straße 401 SW-Fassade		!0700!	40,6	35,7	64,0	54,0	MI		Straße	4,50	r	32359626,73	5630339,86	57,50
IO 8 - Wesseling, Liebigstr. 4		!0700!	27,4	22,5	59,0	49,0	WR		Straße	4,50	r	32358512,04	5631669,29	53,50
IO 8.1 - Wesseling, Liebigstr. 4 SW-Fassade		!0700!	27,3	22,4	59,0	49,0	WR		Straße	4,50	r	32358505,45	5631671,14	53,63
IO 9 - Ehlenstraße 26a		!0700!	38,3	33,4	59,0	49,0	WR		Straße	7,30	r	32359271,99	5630298,64	57,30
IO 10 - Wesseling, Ertstraße 106		!0700!	27,2	22,4	59,0	49,0	WR		Straße	7,70	r	32358386,13	5630608,75	58,70
IO A - Ehlenstraße 2		!0700!	51,8	46,9	59,0	49,0	WR		Straße	5,50	r	32359424,52	5630353,97	56,44
IO B - Tannenweg 1		!0700!	54,1	49,3	64,0	54,0	MI		Straße	7,80	r	32359737,62	5629977,94	60,80
IO C - Wilhelm-Busch-Straße 40		!0700!	24,5	19,7	64,0	54,0	MI		Straße	5,00	r	32358377,37	5630086,39	61,00

S:\MIProj\167\M167716\M167716\_02\_Ber\_3D.DOCX:14. 08. 2023