

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.com](mailto:Silke.Halm@mbbm.com)

19. Mai 2023  
M172590/02 Version 3 HALM/SALI

## **B-Plan Neurath F29 „Gewerbegebiet Buchholzer Straße“**

### **Schalltechnische Berechnungen im Rahmen der Bauleitplanung**

**Bericht Nr. M172590/02**

<b>Auftraggeber:</b>	RWE Power AG RWE-Platz 7 45141 Essen
<b>Auftragsnummer:</b>	S430370436-R4-564
<b>Bearbeitet von:</b>	M.Sc. Geogr. Silke Halm Dr.-Ing. Dieter Schwarzkopf
<b>Berichtsumfang:</b>	Insgesamt 26 Seiten, davon 18 Seiten Textteil 2 Seiten Anhang A 6 Seiten Anhang B

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>5</b>
2.1	DIN 18005	5
2.2	TA Lärm	6
2.3	Maßgebliche Immissionsorte	8
<b>3</b>	<b>Geräuschemissionen</b>	<b>10</b>
3.1	Allgemeines	10
3.2	Stationäre Schallquellen	11
3.3	Pkw-Stellplätze und Zu-/Abfahrten	11
3.4	Gewerbegebietsfläche	12
<b>4</b>	<b>Geräuschimmissionen</b>	<b>13</b>
4.1	Durchführung der Berechnungen	13
4.2	Beurteilungspegel	13
4.3	Kurzzeitige Geräuschspitzen	14
4.4	Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	14
<b>5</b>	<b>Beurteilung</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Qualität der Prognose</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Verwendung der Ergebnisse</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>17</b>

**Anhang A Lageplan**

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

# 1 Situation und Aufgabenstellung

Ein ehemals als Werkstatt-, Verwaltungs- und Lagerstandort genutztes Areal (ursprünglich: BOWA-Standort) der RWE Power AG (RWE) südlich des Kraftwerks Neurath soll einer gewerblichen Nutzung gemäß § 8 BauNVO [14] zugeführt werden.

Es ist geplant, das Vorhaben mit dem Angebots-Bebauungsplan Nr. F29 „Gewerbegebiet Buchholzer Straße“ der Stadt Grevenbroich [9] zu realisieren. Die Aufstellung des Bebauungsplans ist im September 2022 beschlossen worden. Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt die Abgrenzung des Plangebiets.

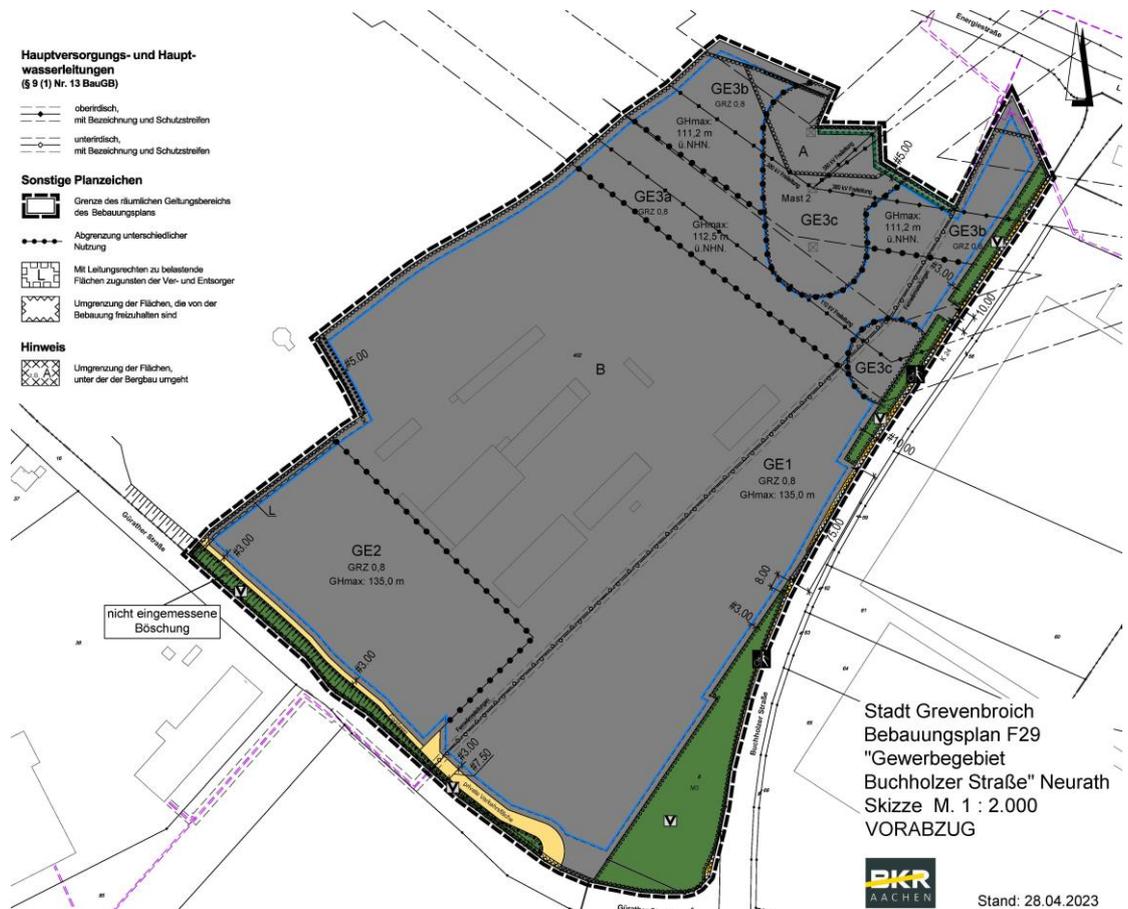


Abbildung 1. Entwurf des Bebauungsplans [9].

Im Plangebiet zulässig sollen grundsätzlich nicht erheblich belästigende Gewerbebetriebe i. S. d. § 8 Abs. 1, 2 Nr. 1 BauNVO sein. Anvisiert ist bereits die Ansiedlung eines Rechenzentrums. Konkrete Verträge liegen hierzu jedoch noch nicht vor. Nach der aktuellen Vorstellung des Investors soll das Rechenzentrum aus drei Gebäuden bestehen, in denen Server aufgestellt werden. Die erforderliche Kühlleistung für die Serverfarm des Rechenzentrums soll über eine entsprechende Anzahl an Kühlaggregaten auf den Gebäudedächern bereitgestellt werden. Zusätzlich werden für eine unterbrechungsfreie Versorgung des Rechenzentrums mit elektrischer Energie eine Umspannanlage mit entsprechenden Höchstspannungsschaltanlagen und Transformatoren sowie ca. 40 Notstromaggregate mit einer mittleren Leistung von jeweils 4 MW elektrischer Leistung benötigt, die ebenfalls auf dem Grundstück aufgestellt werden müssen. Betriebsseitig soll der regelmäßig erforderliche Testbetrieb der Notstromaggregate auf bis zu 15 h im Monat und maximal 2 h tags begrenzt werden. Des Weiteren sind zusätzliche Parkplatzflächen für Mitarbeiter mit insgesamt ca. 90 Pkw-Stellplätzen vorgesehen.

Zusätzlich zum o. g. Bauvorhaben soll auch die Möglichkeit eines bisher noch nicht weiter konkretisierten Gewerbebetriebs südlich des Rechenzentrums geschaffen werden.

Im September 2022 hat die Müller-BBM Industry Solutions GmbH (M-BBM) die grundsätzliche Machbarkeit des Vorhabens aus schalltechnischer Sicht geprüft. Aufgrund der Nähe der angrenzenden Wohnnutzungen insbesondere südwestlich des Plangebiets ist die schalltechnische Verträglichkeit des Bebauungsplans nach den Kriterien der DIN 18005 unter Berücksichtigung der TA Lärm zu überprüfen. 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 [15]. Sie enthält im Beiblatt 1 [16] 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.

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

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	tags	nachts	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

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 in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, 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) [11] ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998 (TA Lärm) [13] 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 Gebieteinstufung.

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [13] in Abhängigkeit von der Gebieteinstufung.

Gebieteinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)	nachts (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.



### „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

Die im Rahmen der aktuellen schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung betrachteten Immissionsorte sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Dabei werden die Immissionsorte und Immissionsrichtwerte berücksichtigt, die auch bereits in früheren Genehmigungsverfahren des Kraftwerks Neurath betrachtet wurden. Zusätzlich wurden weitere maßgebliche Immissionsorte (IO I und IO M) hinzugezogen.

Der Immissionsort IO M liegt innerhalb des rechtskräftigen Bebauungsplans F3 [3] und wird dort als Allgemeines Wohnen (WA) ausgewiesen. Der Immissionsort IO I liegt außerhalb rechtskräftiger Bebauungspläne und wird im Flächennutzungsplan [10] zunächst als Gewerbegebiet (GE) eingestuft. Aufgrund der tatsächlich vorhandenen Nutzung als Wohngebäude und in Anlehnung an frühere schalltechnische Untersuchungen zum benachbarten Palettenbetrieb [22] wird dieser Immissionsort nachfolgend mit den Immissionsrichtwerten eines Mischgebiets (MI) beurteilt.

Tabelle 3. Maßgebliche Immissionsorte, Gebietseinstufung und Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [13] in dB(A).

Immissionsort	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert	
		tags	nachts
IO E – Gut Ingenfeld	MI	60	45
IO F – Falkenstraße 30	WA	55	40
IO G – Am Ingenfelder Busch 7	WR	50	35
IO H – Neuhöfchen	MI	60	45
IO I – Gürather Straße 130	MI	60	45
IO J – Gut Ingenfeld	MI	60	45
IO K – Sinsteden	WR	50	35
IO L – Vanikum	MI	60	45
IO M – Kaulener Straße 14	WA	55	40

In den hier betrachteten WA- und MI-Gebieten entsprechen die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm zahlenmäßig den Orientierungswerten nach DIN 18005, Beiblatt 1 für Industrie- und Gewerbelärm.

Die Lage der nahegelegenen Immissionsorte IO I und IO M ist im Lageplan im Anhang A ersichtlich.

Hinsichtlich einer gewerblichen Geräuschvorbelastung sind an den zum Bauvorhaben nahe gelegenen Immissionsorten IO I und IO M grundsätzlich folgende Ergebnisse festzuhalten:

- Vorbelastung durch das bestehende Kraftwerk Neurath (Bereich Alt-Kraftwerk innerhalb des Bebauungsplans F6 [4])
- Vorbelastung durch die geplante Errichtung eines Batteriespeichers am Kraftwerkstandort:
  - IO I: 22 dB(A) tags und nachts
  - IO M: 28 dB(A) tags, 24 dB(A) nachts
- Zulässige Vorbelastung durch den Bebauungsplan F23 [7] inklusive Emissionskontingentierung
- Zulässige Vorbelastung durch den Bebauungsplan F24 [8] inklusive Emissionskontingentierung
- Zulässige Vorbelastung durch Windkraftanlagen innerhalb des Bebauungsplans F15 [5], [6], rechnerisch ermittelte Vorbelastung an den Immissionsorten:
  - IO I ca. 29 dB(A) tags und nachts
  - IO M ca. 30 dB(A) tags, 26 dB(A) nachts
- Zulässige Vorbelastung durch das Palettenwerk Caspari nach [22]:
  - IO I 51 dB(A) tags, 39 dB(A) nachts
  - IO M 48 dB(A) tags, 34 dB(A) nachts

An den zu betrachtenden Immissionsorten ist demnach mit einer Vorbelastung durch die benachbarten Gewerbenutzungen zu rechnen. Nach Nr. 4.2 c) TA Lärm ist im Regelfall eine Berücksichtigung der Vorbelastung nur erforderlich, wenn die zu beurteilende Anlage relevant i. S. v. Nr. 3.2.1 TA Lärm zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beitragen wird und Abhilfemaßnahmen bei anderen zur Gesamtbelastung beitragenden Anlagen nicht in Betracht kommen.

Für die vorliegende Untersuchung werden daher nach Abschnitt 2.2. TA Lärm die um 10 dB reduzierten Immissionsrichtwerte als Beurteilungsgrundlage herangezogen.

### 3 Geräuschemissionen

#### 3.1 Allgemeines

Das Plangebiet wird aufgeteilt in mehrere Gewerbebegebietsflächen. Hier wird für die schallschutztechnische Betrachtung zum einen auf Grundlage der Planungen des Investors der mögliche Betrieb eines Rechenzentrums angenommen (GE1); zum anderen soll auf der südlichen Teilfläche GE2 der Betrieb eines noch nicht näher definierten Gewerbebetriebs ermöglicht werden. Die Teilflächen GE3a, GE3b und GE4 werden im Wesentlichen für Hochspannungsleitungen genutzt. Auf der Teilfläche GE3b wird zusätzlich der Betrieb zweier Transformatoren angenommen.

Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt die Lage des Plangebiets und die derzeitige beispielhafte Planung des Rechenzentrums.

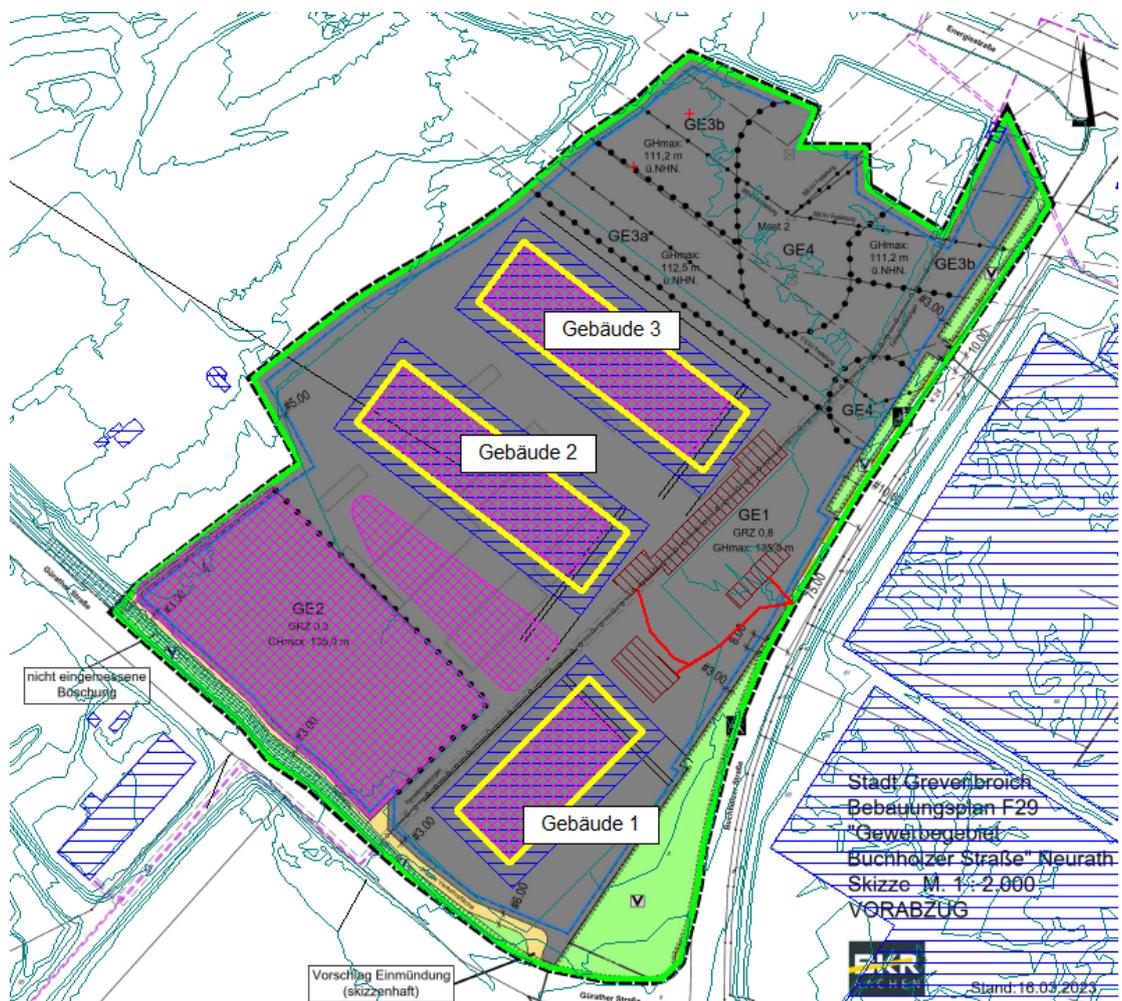


Abbildung 2. Lageplan des Plangebiets und der derzeitigen Planung des Rechenzentrums.

Das Rechenzentrum soll grundsätzlich 24 h kontinuierlich betrieben werden. Für die Notstromaggregate ist ein regelmäßiger Testbetrieb von maximal 2 h täglich im Tageszeitraum vorgesehen. Die Pkw-Stellplätze werden im Wesentlichen in der Tageszeit an- und abgefahren. In der sog. lautesten Nachtstunde finden lediglich wenige Fahrten statt.

Nachfolgend werden die berücksichtigten Geräuschemissionen beschrieben.

### 3.2 Stationäre Schallquellen

Auf Grundlage uns genannter Informationen [1] werden folgende Aggregate berücksichtigt:

#### Teilfläche GE1

Gebäude 1:

30 Rückkühler auf dem Dach mit einem Schalleistungspegel von je  $L_{WA} = 74$  dB(A), Betriebsdauer: 24h

Gebäude 2 + 3:

Je 45 Rückkühler auf dem Dach mit einem Schalleistungspegel von je  $L_{WA} = 74$  dB(A), Betriebsdauer: 24h

Ebenerdige Technikfläche zwischen Gebäude 1 + 2:

40 Notstromaggregate mit einer Schalleistung von je  $L_{WA} = 105$  dB(A), Betriebsdauer: 2h tags außerhalb der Ruhezeiten

Auf den Dächern der Technikgebäude sind umlaufende Sicht- und Lärmschutzwände vorgesehen. Diese werden mit einer Höhe von 7 m berücksichtigt. Die Wände sollen innen absorbierend ausgeführt werden.

#### Teilfläche GE3b

2 Transformatoren im nördlichen Bereich mit einem Schalleistungspegel von je  $L_{WA} = 84$  dB(A), Betriebsdauer: 24h

### 3.3 Pkw-Stellplätze und Zu-/Abfahrten

Gemäß Angaben des Auftraggebers werden 3 Pkw-Stellplatzflächen mit insgesamt 89 Stellplätzen zur Verfügung stehen. Die Pkw-Stellplätze werden im Wesentlichen in der Tageszeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr genutzt. I. S. einer Worst-Case-Abschätzung sowie in Abstimmung mit dem Anlagenbetreiber wird berücksichtigt, dass in der lautesten Nachtstunde insgesamt 25 Pkw An- oder Abfahrten erfolgen. In der Tageszeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr werden insgesamt zwei komplette Stellplatzwechsel je Stellplatz berücksichtigt, diese werden auf die gesamte Tageszeit gleichmäßig verteilt. Die Berechnung erfolgt gemäß den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie [20].

Die Pkw-Fahrten zu den Stellplätzen werden nach [20] in Form von Linienschallquellen mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel i. H. v.

$$L_{W,ATeq,1h} = 47,5 \text{ dB(A) pro Pkw/Stunde und 1 m Fahrweglänge}$$

in 0,5 m Höhe über Geländeniveau angesetzt. Es wird im Folgenden von asphaltierten Fahrgassen ausgegangen, für die nach der Parkplatzlärmstudie [20] kein Zuschlag zu vergeben ist.

Es werden folgende schalltechnische Ansätze berücksichtigt:

Tabelle 4. Mitarbeiterparkplätze und Pkw-Fahrten, Schalleistungspegel und Einwirkzeiten.

Bezeichnung	Schalleistungspegel			Typ	Einwirkzeit		
	tags aR	tags iR	nachts		$T_{E,TaR}$	$T_{E,TiR}$	$T_{E,N}$
	dB(A)	dB(A)	dB(A)		min	min	min
PP1							
15 Stellplätze	71,7	71,7	77,7	$L_{WA}$	540	420	60
An- bzw. Abfahrten	50,2	50,2	56,0	$L_{WA}'$	540	420	60
PP2							
20 Stellplätze	73,6	73,6	79,6	$L_{WA}$	540	420	60
An- bzw. Abfahrten	51,5	51,5	57,5	$L_{WA}'$	540	420	60
PP3							
54 Stellplätze	79,4	79,4	80,2	$L_{WA}$	540	420	60
An- bzw. Abfahrten	55,8	55,8	56,5	$L_{WA}'$	540	420	60

Kenngrößen:

$L_{WA}$ : Schalleistungspegel in dB(A)

$L_{WA}'$ : Längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m

$T_{E,TaR}$ : Einwirkzeit zur Tagzeit außerhalb der Ruhezeit

$T_{E,TiR}$ : Einwirkzeit zur Tagzeit innerhalb der Ruhezeit

$T_{E,N}$ : Einwirkzeit zur Nachtzeit

### 3.4 Gewerbegebietsfläche

Eine konkrete Nutzung für die Gewerbegebietsfläche GE2 im Süden des Plangebiets ist derzeit noch nicht geplant. Die Fläche umfasst nach derzeitiger Planung eine Größe von ca. 14 870 m<sup>2</sup>.

Die DIN 18005 [15] nennt für Gewerbeflächen mit „üblicher“ uneingeschränkter Geräuscentwicklung einen Standardwert von 60 dB(A)/m<sup>2</sup>. Dieser Wert wird vorliegend für den Tageszeitraum angesetzt und entspricht somit, bezogen auf die Teilgebietsfläche, einer Schalleistung von  $L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$ . In der lautesten Nachtstunde muss ein möglicher Betrieb auf der Teilfläche eingeschränkt werden; die flächenbezogene Schalleistung wird mit einem Wert von 54 dB(A)/m<sup>2</sup> berücksichtigt.

## 4 Geräuschimmissionen

### 4.1 Durchführung der Berechnungen

Die Ausbreitungsberechnung erfolgt nach TA Lärm [13] entsprechend den Vorschriften der Norm DIN ISO 9613-2 (Entwurf Ausgabe September 1997) [18] mit der Schallausbreitungssoftware CadnaA (Version 2023) 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 Nörvenich [21] herangezogen.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

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

erfasst.

Die Zuschläge für die Ruhezeiten für den sonntäglichen Betrieb werden vom Berechnungsprogramm automatisch berücksichtigt.

### 4.2 Beurteilungspegel

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

Tabelle 5. Maßgebliche Immissionsorte, Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A) nach TA Lärm und Beurteilungspegel  $L_r$  in dB(A), sonntags.

Immissionsort	IRW		Beurteilungspegel $L_r$	
	tags	nachts	tags	nachts
IO E – Gut Ingenfeld	60	45	15	7
IO F – Falkenstraße 30	55	40	35	21
IO G – Am Ingenfelder Busch 7	50	35	28	18
IO H – Neuhöfchen	60	45	28	16
IO I – Gürather Straße 130	60	45	49	35
IO J – Gut Ingenfeld	60	45	24	12
IO K – Sinsteden	50	35	4	1
IO L – Vanikum	60	45	16	7
IO M – Kaulener Straße 14	55	40	45	30

An allen Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte tags sowie in der lautesten Nachtstunde um mindestens 10 dB unterschritten.

### 4.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Gemäß TA Lärm [13] dürfen einzelne kurzzeitige Pegelspitzen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Es werden folgende kurzzeitigen Spitzenpegel berücksichtigt:

- Türeenschlagen  $L_{WA,max} = 97,5 \text{ dB(A)} [20]$

Hierdurch wird an dem am stärksten beaufschlagten Immissionsort IO I ein Maximalpegel von unter 25 dB(A) hervorgerufen. Der zulässige Wert von 65 dB(A) in MI-gebieten wird deutlich unterschritten.

### 4.4 Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Gemäß Nr. 7.4 TA Lärm [13] müssen die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück berücksichtigt werden (vgl. Abschnitt 2.2).

Die Haupteinfahrt zum Betriebsgelände des Rechenzentrums erfolgt über die Energiestraße und anschließend die Buchholzer Straße bezogen auf das im vorliegenden Gutachten zu untersuchende Plangebiet.

Hinsichtlich des geplanten Rechenzentrums ist mit bis zu 150 Pkw-Fahrten im Tageszeitraum und 25 Pkw-Fahrten in der lautesten Nachtstunde zu rechnen. Dieses zusätzliche Verkehrsaufkommen ist nicht in der Lage, die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche an nahegelegenen Immissionsorten um mindestens 3 dB zu erhöhen. Es erfolgt eine unmittelbare Vermischung des Betriebsverkehrs mit dem übrigen Verkehr auf öffentlicher Straße.

Organisatorische Maßnahmen bezüglich des betriebsbedingten Verkehrs auf öffentlicher Straße sind daher nicht zu prüfen.

## 5 Beurteilung

Ein Vergleich der in Abschnitt 4.2 dargestellten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm [13] zeigt, dass durch den Betrieb eines potenziellen Rechenzentrums sowie einer zusätzlichen Gewerbegebietsfläche im Süden des Plangebiets Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A) tags und bis zu 35 dB(A) in der lautesten Nachtstunde an den maßgeblichen Immissionsorten zu erwarten sind. Da die dort gültigen Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB unterschritten werden, liegen alle Immissionsorte nach Nr. 2.2 TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereichs der zu beurteilenden Anlage. Eine detaillierte Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung ist demnach nicht erforderlich. Die Orientierungswerte nach DIN 18005, welche bei Gewerbegeräuschen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm entsprechen, werden ebenfalls eingehalten.

Die Berechnungen beziehen sich auf den kritischeren sonntäglichen Betriebstag. Bei einem werktäglichen Betrieb sind aufgrund geringerer Ruhezeitenzuschläge nach TA Lärm für Reine und Allgemeine Wohngebiete etwas niedrigere Schallimmissionen möglich.

Voraussetzung für die o. g. Beurteilungspegel und Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB ist zum einen die Errichtung von innen absorbierenden Schallschutzschirmen auf den Dächern des Rechenzentrums als auch in der Nachtzeit die Einschränkung eines möglichen Gewerbebetriebs auf der südlichen Teilfläche.

Nach Abschnitt 4.3 ist durch kurzzeitige Geräuschspitzen auf dem Betriebsgelände mit keiner Überschreitung der diesbezüglichen Kriterien nach TA Lärm im Tages- und Nachtzeitraum zu rechnen.

Organisatorische Maßnahmen bezüglich des betriebsbedingten Verkehrs auf öffentlicher Straße sind daher nicht erforderlich (vgl. Abschnitt 4.4).

## 6 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose hängt sowohl von den Eingangsdaten, d. h. den Schallemissionswerten, den Betriebszeiten usw. als auch von den Parametern der Immissionsberechnung ab.

Für die Berechnung gilt:

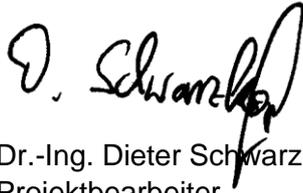
Die Emissionswerte (Schalleistungspegel) wurden von uns aus anerkannten Studien, übermittelten Informationen und eigenen Erfahrungswerten ermittelt. Dabei wurden höchstmögliche Schalleistungspegel angesetzt sowie für die Pkw-Bewegungen eine hohe Frequentierung berücksichtigt.

Die Berechnung der Schallimmissionen nach DIN ISO 9613-2 [18] wurde mit einer Software durchgeführt, für die eine aktuelle Konformitätserklärung nach DIN 45687 [19] vorliegt.

Damit ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der o. g. schalltechnisch konservativen Ansätze die hier prognostizierten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Immissionsbeiträge des geplanten Betriebes liegen werden.

## 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.



Dr.-Ing. Dieter Schwarzkopf  
Projektbearbeiter

Telefon: +49(0)209 98308-20



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:
  - Lageplan, letzter Stand per Mail: 13.02.2023
  - Allgemeine Betriebsbeschreibung, letzter Stand per E-Mail: 13.03.2023
- [2] Diverse Abstimmungen zum Betrieb, telefonisch und per E-Mail, zuletzt im März 2023

### Bebauungspläne und Flächennutzungsplan der Stadt Grevenbroich

- [3] Bebauungsplan F3, rechtskräftig seit 04.07.2001
- [4] Bebauungsplan F6, rechtskräftig seit 28.01.1980
- [5] Bebauungsplan F15, rechtskräftig seit 25.10.1997
- [6] Bebauungsplan F15, 2. Änderung, rechtskräftig seit 10.05.2007
- [7] Bebauungsplan F23, rechtskräftig seit 29.09.2010
- [8] Bebauungsplan F24, rechtskräftig seit 29.09.2010
- [9] Entwurf des Bebauungsplans F29, letzter Planstand: 26.04.2023
- [10] Flächennutzungsplan, Stand: November 2021

### Technische Regelwerke, Normen und Studien

- [11] 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
- [12] 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)
- [13] 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)
- [14] 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

- [15] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [16] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 1987-05
- [17] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22.05.1990. Berichtigter Nachdruck 1992-02
- [18] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf 1997-09
- [19] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05
- [20] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [21] LANUV NRW: „Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung cmet gemäß DIN ISO 9613-2“, 26.09.2012

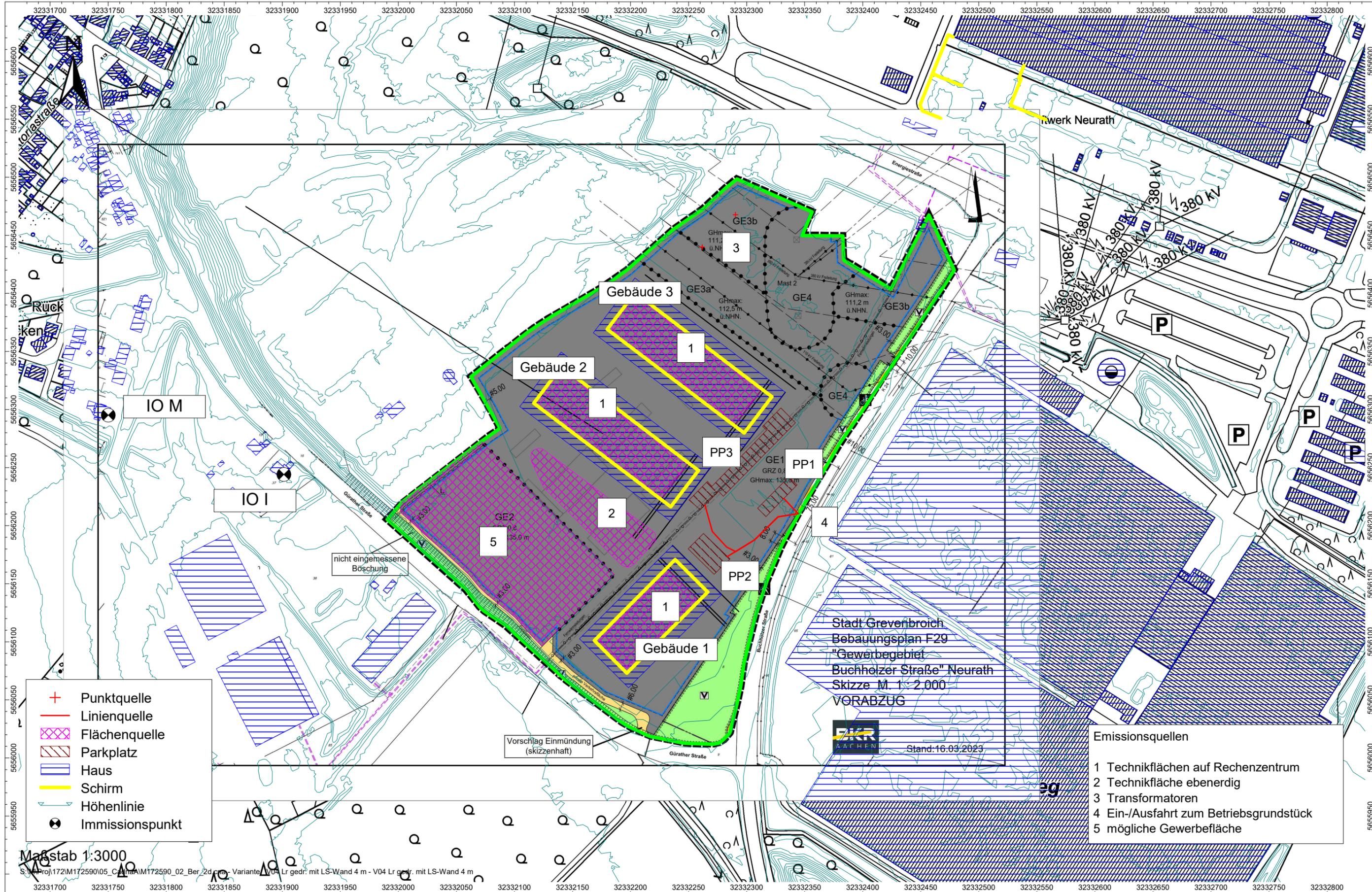
## **Sonstiges**

- [22] Graner+Partner Ingenieure: Schalltechnisches Prognosegutachten – Palettenwerk in Grevenbroich – Untersuchung der zu erwartenden Geräuschemissionen im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung des Palettenwerks Kaulener Straße, Grevenbroich-Neurath, Bericht A20392, 13.01.2021
- [23] Müller-BBM Bericht Nr. M169407/02 vom 02.02.2023:  
„RWE Power AG – Errichtung eines Batteriespeichers am Standort Neurath – Detaillierte Geräuschemissionsprognose gemäß TA Lärm“
- [24] 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)) – dop, Digitale Orthophotos

## Anhang A

### Lageplan

S:\M\PROJ\172M\172590\M172590\_02\_BER\_3D.DOCX:19. 05. 2023



- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Immissionspunkt

- Emissionsquellen**
- 1 Technikflächen auf Rechenzentrum
  - 2 Technikfläche ebenerdig
  - 3 Transformatoren
  - 4 Ein-/Ausfahrt zum Betriebsgrundstück
  - 5 mögliche Gewerbefläche

Maßstab 1:3000

Proj1721M172590\05\_C:\halm\AM172590\_02\_Ber\_2d.dwg - Variante V04 Lr gedr. mit LS-Wand 4 m - V04 Lr gedr. mit LS-Wand 4 m

## Anhang B

### Software-Eingabedaten und Ergebnisse (auszugsweise)

S:\M\PROJ\172M\172590\M172590\_02\_BER\_3D.DOCX:19. 05. 2023

**Projekt (M172590\_02\_Ber\_2d.cna)**

**Variante: (V04 Lr gedr. mit LS-Wand 4 m - (ohne Namen))**

Projektname: M172590  
 Auftraggeber: RWE Power AG  
 Sachbearbeiter: M. Sc. Geogr. Silke Halm  
 Zeitpunkt der Berechnung: Mai 2023  
 Cadna/A: Version 2023 (32 Bit)

**Berechnungsprotokoll**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	4000.00
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)	95.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	4000.00 4000.00
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
Bodenabsorption G	1.00
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Meteorologie	Windstatistik
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	

S:\M\PROJ\172MM172590\M172590\_02\_BER\_3D.DOCX:19. 05. 2023

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Emissionen Kfz-Verkehr

Parkplatz

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten					Zuschlag Art		Zuschlag Fahr		Berechnung nach	Einwirkzeit			
					Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro		Fahrbahnoberfl	Tag	Ruhe	Nacht
					(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht								
PP2 20x				ind	73,6	73,6	79,6	1 Stellplatz	20	1,00	0,125	0,125	0,500	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007			
PP3 54x				ind	79,4	79,4	85,4	1 Stellplatz	54	1,00	0,125	0,125	0,500	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007			
PP1 15x				ind	71,7	71,7	77,7	1 Stellplatz	15	1,00	0,125	0,125	0,500	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007			

Emissionen Industrie

Punktquellen

Bode n	Schallquell e	Eingabe		Bezeichnung	M	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmun g		Dämpfun g	Einwirkzeit			Freq.	Richtw.	Koordinaten			
		H	K0				Tag	Aben d	Nach t	Typ	Wert	norm.	Tag	Aben d	Nach t	R		Fläch e	Tag	Ruh e			Nach t	X	Y	Z
(m)	(m)	(m)	(dB )				(dBA )	(dBA )	(dBA )			dB(A )	dB(A )	dB(A )	dB(A )	(m²)	(min )	(min )	(min )	(Hz)		(m)	(m)	(m)		
97,00	100,50	3,50	r 0,0	Trafo		!08 !	85,0	85,0	85,0	Lw	Transformator_110_10 kV	85,0	0,0	0,0	0,0							(keine)	32332261,71	5656439,84	100,50	
97,00	100,50	3,50	r 0,0	Trafo		!08 !	85,0	85,0	85,0	Lw	Transformator_110_10 kV	85,0	0,0	0,0	0,0								(keine)	32332290,40	5656467,69	100,50
97,09	97,59	0,50	r 0,0	Max-Pegel Türeenschläge n		!08 !	97,5	97,5	97,5	Lw	97,5	0,0	0,0	0,0						500		(keine)	32332255,20	5656180,46	97,59	

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmun g		Dämpfun g	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl	Tag	Abend
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)						
PP1 - An-/Abfahrt (tags: 1,875/h (30x), nachts: 7/h)				62,8	62,8	68,6	50,2	50,2	56,0	Lw'	Pkw	47,5	2,7	2,7	8,5						0,0		(keine)				
PP2 - An-/Abfahrt (tags: 2,5/h (40x), nachts: 10/h)				70,2	70,2	76,2	51,5	51,5	57,5	Lw'	Pkw	47,5	4,0	4,0	10,0						0,0		(keine)				
PP3 - An-/Abfahrt (tags: 6,75/h (108x), nachts: 8/h)				76,4	76,4	77,1	55,8	55,8	56,5	Lw'	Pkw	47,5	8,3	8,3	9,0						0,0		(keine)				

S:\MPROJ\172590\M172590\M172590\_02\_BER\_3D.DOCX:19.05.2023

Flächenquellen

Bode n	Schallquell e	Eingabe		Bezeichnung	M	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmu ng		Dämpfun g	Einwirkzeit			Freq .	Richt w.	Bew. Punktquellen						
		H	K0				Tag	Aben d	Nach t	Tag	Aben d	Nach t	Typ	Wert	norm .	Tag	Aben d	Nach t	R		Fläch e	Tag	Ruh e			Nach t	Anzahl	Tag	Aben d	Nach t		
(m)	(m)	(m)	(dB )				(dBA )	(dBA )	(dBA )	(dBA )	(dBA )							(min )	(min )	(min )	(Hz)											
98,00	131,00	5,00	g	0,0		!08	90,8	90,8	90,8	54,1	54,1	54,1	Lw	Rueckkuehler		16,5	16,5	16,5											(keine )			
98,00	131,00	5,00	g	0,0		!08	90,8	90,8	90,8	54,1	54,1	54,1	Lw	Rueckkuehler		16,5	16,5	16,5														
98,00	131,00	5,00	g	0,0		!08	89,1	89,1	89,1	54,4	54,4	54,4	Lw	Rueckkuehler		14,8	14,8	14,8														
98,00	100,00	100,00	a	0,0		!08	101,7	101,7	95,7	60,0	60,0	54,0	Lw "	norm_allgeme in	60,0	0,0	0,0	-6,0														
98,00	101,00	3,00	r	0,0		!08	120,5	104,5	104,5	84,6	68,6	68,6	Lw	NEA		16,0	0,0	0,0														

Immissionen

Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
				Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					(m)	(m)	(m)	(m)
E Gut Ingenfeld				14,8	7,3	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32333681,35	5657457,09	110,00
F Falkenstraße 30				35,2	20,6	55,0	40,0	WA		Industrie	4,40	r	32331590,27	5656650,61	87,38
G Am Ingenfelder Busch 7				28,3	18,1	50,0	35,0	WR		Industrie	10,00	r	32331638,70	5657392,43	98,58
H Neuöhöfchen				28,2	16,3	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32333522,02	5655800,94	104,81
I Gürather Straße 130				48,8	35,0	60,0	45,0	MI		Industrie	6,00	r	32331901,45	5656244,12	96,00
J Gut Karlishof				23,8	12,4	60,0	45,0	MI		Industrie	7,20	r	32334267,62	5655735,99	118,20
K Sinstedden				4,1	0,6	50,0	35,0	WR		Industrie	4,40	r	32336168,03	5657119,69	93,77
L Vanikum				16,2	7,1	60,0	45,0	MI		Industrie	4,40	r	32335600,20	5655887,38	84,40
M Kaulener Straße 14				44,9	29,5	55,0	40,0	WA		Industrie	6,50	r	32331750,14	5656295,12	95,18

S:\MPROJ\172\MI172590\M172590\_02\_BER\_3D.DOCX:19.05.2023

## Teilpegel Tag und Nacht

Quelle			Teilpegel																	
Bezeichnung	M.	ID	E Gut Ingenfeld		F Falkenstraße 30		G Am Ingenfelder Busch 7		H Neuhöfchen		J Gürather Straße 130		J Gut Karlshof		K Sinsteden		L Vanikum		M Kaulener Straße 14	
			Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht
Trafo		!08!	-9,9	-9,9	10,9	7,2	8,3	4,6	2,1	2,1	1,3	1,3	-2,0	-2,0	-3,3	-6,9	-5,1	-5,1	14,7	11,0
Trafo		!08!	-11,3	-11,3	10,6	7,0	8,3	4,7	2,0	2,0	10,5	10,5	0,4	0,4	-4,3	-7,9	-8,0	-8,0	14,0	10,4
Max-Pegel Türenschnitten	-	!08!																		
PP1 - An-/Abfahrt (tags: 1,875/h (30x), nachts: 7/h)			-30,6	-24,8	-29,4	-27,2	-34,9	-32,7	-23,4	-17,6	-23,5	-17,7	-26,6	-20,8	-37,3	-35,1	-38,3	-32,5	-20,4	-18,2
PP2 - An-/Abfahrt (tags: 2,5/h (40x), nachts: 10/h)			-22,9	-16,9	-25,0	-22,6	-18,6	-16,2	-15,4	-9,4	-6,2	-0,2	-21,3	-15,3	-28,9	-26,5	-30,3	-24,3	-7,3	-4,9
PP3 - An-/Abfahrt (tags: 6,75/h (108x), nachts: 8/h)			-17,3	-16,6	-19,2	-22,1	-14,1	-17,1	-9,0	-8,3	0,6	1,3	-14,7	-14,0	-23,6	-26,6	-22,8	-22,1	-0,6	-3,6
Rückkühler (45 Stück)		!08!	2,1	2,1	20,6	17,0	15,4	11,7	11,0	11,0	24,6	24,6	6,9	6,9			1,8	1,8	26,3	22,6
Rückkühler (45 Stück)		!08!	2,6	2,6	20,4	16,8	15,9	12,2	10,9	10,9	18,1	18,1	6,8	6,8	2,4	-1,2	2,1	2,1	22,5	18,9
Rückkühler (30 Stück)		!08!	0,9	0,9	8,6	5,0	12,7	9,1	9,7	9,7	22,9	22,9	5,5	5,5			0,3	0,3	23,9	20,3
Gewerbegebiet 60/54 dB(A)/m²		!08!	0,1	-5,9	16,0	6,4	22,2	12,5	11,6	5,6	40,1	34,1	9,2	3,2			2,3	-3,7	36,6	26,9
NEA (40x)		!08!	13,9		34,7		26,1		27,9		48,1		23,4				15,5		44,1	
PP2 20x			-22,1	-16,1	-9,3	-6,9	-24,4	-22,0	-12,4	-6,3	-6,3	-0,3	-17,5	-11,4	-38,5	-36,1	-24,2	-18,2	-5,8	-3,4
PP3 54x			-13,0	-7,0	-10,8	-8,4	-9,0	-6,6	-7,4	-1,4	-9,3	-3,2	-12,7	-6,7	-18,0	-15,7	-19,3	-13,3	-8,9	-6,5
PP1 15x			-28,8	-22,8	-17,4	-15,0	-25,3	-22,9	-16,7	-10,7	-19,3	-13,3	-19,3	-13,3	-28,7	-26,3	-29,7	-23,7	-19,0	-16,6

S:\MPROJ\172\MI172590\M172590\_02\_BER\_3D.DOCX:19.05.2023