

Schalltechnische Untersuchung

- Geräuschkontingentierung & Schalltechnische Untersuchung -

Ermittlung der zulässigen
Geräuschemissionen für den

Bebauungsplan

„Rechenzentrum Eiche“

und Beispieluntersuchung eines
Rechenzentrums gemäß TA Lärm

in der Gemeinde Ahrensfelde



- Bau- und Raumakustik
- Schall- und Vibrationsanalyse
- Erschütterungen
- Schallimmissionsschutz

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
DAkKS D-PL-20157-01-00
Notifizierte Messstelle nach §26/ 29b BImSchG
Güteprüfstelle Schall nach DIN 4109

KSZ Ingenieurbüro GmbH
Lessingstraße 83
13158 Berlin
☎ +49 (0) 30 44 00 87 93
☎ +49 (0) 30 44 00 87 95
✉ info@ksz-akustik.de
🌐 www.ksz-akustik.de

Projektnummer:

24-028-10V1

Kurztitel:

Schalltechnische Untersuchung -
Geräuschkontingentierung -
B-Plan „Rechenzentrum Eiche“
Ahrensfelde

Auftraggeber:

v. S. Grundstücksentwicklung Eiche
GmbH
Seestraße 45
14467 Potsdam

Auftrag vom:

25. April 2024

Bearbeiter:


Helge Schmiedel

Bericht vom:


07. Juli 2025

Umfang:

Textteil 36 Seiten
Anhang 20 Seiten



Fachlich Verantwortlicher
Dipl.-Ing.
Sebastian Langner



Bearbeiter
Dipl.-Wirt.-Ing.(FH)
Helge Schmiedel

Änderungstabelle			
Bearbeiter	Berichtsversion	Grund der Änderung	Datum der Änderung

Die Ergebnisse dieses Gutachtens beziehen sich ausschließlich auf den im Text beschriebenen Untersuchungsgegenstand. Die Vervielfältigung des Berichts oder einzelner Teile hieraus ist nur mit schriftlicher Genehmigung der KSZ Ingenieurbüro GmbH gestattet. Eine darüber hinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechtes gemäß UrhG. Die Authentizität dieses Dokuments ist nur mit Originalunterschrift gewährleistet.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	6
2	Grundlagen der Untersuchung	7
2.1	Allgemeines zu Schallimmissionen	7
2.2	Das Konzept der Emissionskontingente	8
2.3	Rechtliche Grundlagen zur Beurteilung der Immissionen.....	10
2.3.1	Verkehr	10
2.3.2	TA Lärm	12
3	Beschreibung des Plangebiets, topografische Bedingungen und Nachweisorte	13
4	Vorbelastung und Ermittlung der Planwerte	15
5	Emissionsrelevante Ausgangsdaten Verkehr	16
6	Berechnungsverfahren	17
6.1	Emissionskontingente.....	17
6.2	Verkehrsgeräuschimmissionen.....	17
7	Berechnungsergebnisse	18
7.1	Kontingentierung (B-Planentwurf Arbeitsstand Juni 2025).....	18
7.2	Verkehrslärm Prognose-Planfall Rechenzentrum (DIN 18005).....	19
8	Beurteilung und Empfehlungen	20
8.1	Geräuschkontingentierung (DIN 45691)	20
8.2	Verkehrslärm Prognose (DIN 18005).....	20
8.2.1	Aktive Lärmschutzmaßnahmen Verkehr.....	20
8.2.2	Passive Lärmschutzmaßnahmen	20
9	Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	22
9.1	Vorschläge für textliche Festsetzungen Kontingentierung	22
9.2	Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Verkehrslärm	23
10	Beispielrechnung nach TA Lärm/ Prüfung der Kontingentierung	24
10.1	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	24
10.2	Haustechnik.....	25
10.3	Wartung und Servicefahrten.....	27
10.4	Mitarbeiterstellplätze	28
10.5	Maximale Schalleistungspegel	28
10.6	Berechnungsverfahren Gewerbliche Geräuschimmissionen.....	29
10.7	Aussagen zur Prognoseunsicherheit	30
10.8	Ergebnisse und Beurteilung der Berechnungen	31

10.9 Seltene Ereignisse - Notstromaggregate	33
11 Zusammenfassung	33
12 Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur	35
Anhang	37

Abkürzungsverzeichnis

BauNVO	Baunutzungsverordnung, Baunutzungsverordnung
FQ	Flächenschallquelle
GE	Gewerbegebiete
GI	Industriegebiete
Lr	Schalldruckpegel
MD	Dorfgebiete
MDW	Dörfliche Wohngebiete
MI	Mischgebiete
MK	Kerngebiete
MU	Urbane Gebiete
NHN	Normalhöhennull
PQ	Punktschallquelle
SO	Sonstige Sondergebiete
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
VTU	Verkehrstechnische Untersuchung
WA	Allgemeine Wohngebiete
WB	Besondere Wohngebiete
WR	Reine Wohngebiete
WS	Kleinsiedlungsgebiete

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verwendete Unterlagen	7
Tabelle 2: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005:2023-07	11
Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) TA Lärm	12
Tabelle 4: Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach TA Lärm	13
Tabelle 5: Immissionsorte und Schutzwürdigkeiten	14
Tabelle 6: Emissionsdaten Solarpark Eiche	15
Tabelle 7: Verkehrszahlen Prognose-Planfall Rechenzentrum	16
Tabelle 8: Standardwerte Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen	16
Tabelle 9: Eigenschaften Straßenverkehr RLS-19	16
Tabelle 10: Planwerte an den einzelnen Immissionsorten	17
Tabelle 11: Emissionskontingente für die einzelnen Teilflächen	18
Tabelle 12: Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren	19
Tabelle 13: Emissionskontingente für die einzelnen Teilflächen	22
Tabelle 14: Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren	22
Tabelle 15: Immissionsrichtwerte (IRW) für „Seltene Ereignisse“	26
Tabelle 16: Anlieferungen Rechenzentrum	27
Tabelle 17: Ergebnisse Prüfung der Kontingentierung	32

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Immissionsorte für die Kontingentierung	14
Abbildung 2: Darstellung Sektoren Zusatzkontingente	19
Abbildung 3: 3D-Grafik Rechenzentrum Eiche.....	24

1 Aufgabenstellung

Im Ortsteil Eiche der Gemeinde Ahrensfelde in Brandenburg soll der Bebauungsplan „Rechenzentrum Eiche“ aufgestellt werden. Mit dem Bebauungsplan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung eines Rechenzentrums geschaffen werden.

Im Bebauungsplan soll ein Sondergebiet nach § 11 Baunutzungsverordnung (BauNVO) mit der Zweckbestimmung „Rechenzentrum“ festgesetzt werden. Die Festsetzung eines klassischen Gewerbegebietes nach § 8 BauNVO kommt nicht in Betracht, da die Flächen an dieser Stelle emissionsarmen Nutzungen vorbehalten bleiben sollen.

Neben weiteren umweltrelevanten Untersuchungen ist auch die Betrachtung der zu erwartenden Geräuschbelastung erforderlich. Da es in frühen Planungsphasen jedoch häufig nicht vollständig möglich ist, geräuschverursachende Quellen, die später auf den Gewerbeflächen betrieben werden, hinsichtlich Anzahl, Standort und Geräuschcharakteristika zu benennen, können in erster Linie nur vorsorgliche Begrenzungen der Geräuschemissionen vorgenommen werden.

Diese Emissionsbegrenzungen sollen einerseits möglichst wenige Beschränkungen für zukünftige Gewerbeansiedlungen bewirken, andererseits jedoch die Einhaltung der im Genehmigungsverfahren heranzuziehenden Immissionsrichtwerte gewährleisten.

Als Hilfsmittel für derartige Planungsaufgaben wurde die DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [2] entwickelt. Unter Sicherstellung, der Einhaltung der jeweiligen Richtwerte an allen relevanten Immissionsorten, werden die durch die Gesamtheit aller gewerblichen Nutzungen zulässigen Schallemissionen üblicherweise auf einzelne Teilflächen innerhalb des Bebauungsplans aufgeteilt.

In vorliegender Untersuchung bestand die Aufgabe, die für eine nachbarschaftsverträgliche Nutzung der gewerblichen Ansiedlungen, für den B-Plan maximal zu akzeptierenden Emissionskontingente auf diesen Flächen zu ermitteln.

Als Grundlage der Untersuchung dient die Entwurfsfassung des Bebauungsplans „Rechenzentrum Eiche“. Dabei wurde für jede der entsprechenden Teilflächen das jeweilige Emissionskontingent (flächenbezogener Schalleistungspegel) für den Tag und die Nacht getrennt errechnet.

Des Weiteren erfolgt die Ermittlung der durch den prognostizierten Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel nach der DIN 18005 [3] sowie die Ermittlung der Außenlärmpegel zur Bestimmung der notwendigen Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109 [9].

Abschließend erfolgt eine Prüfung der Geräuschkontingentierung anhand eines konkreten Beispiels. In diesem Zusammenhang wird im Sinne der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [7] überprüft, inwiefern die Immissionskontingente bei Betrieb des geplanten Rechenzentrums eingehalten werden.

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung standen folgende übergebene und eigene Unterlagen zur Verfügung:

Plan/ Information

Vorentwurf **B-Plan „Rechenzentrum Eiche“ Gemeinde Ahrensfelde**
Arbeitsstand Juni 2025 im pdf-Format

B-Pläne

- Vorzeitiger B-Plan „Solarpark Eiche“ (18.03.2009)
 - B-Plan Gemeindezentrum Eiche – 1. Änderung (Juni 2009)
 - B-Plan Wohngebiet „Saarstraße Südost“ OT Eiche (Juli 2015)
 - Gemeinde Eiche Bebauungsplan Nr. 1 „Landsberger Chaussee – Eiche Süd“(14.03.1993)
-
- PST GmbH: „Verkehrstechnische Vorbetrachtungen zum Bebauungsvorhaben Rechenzentrum Ahrensfelde (Oktober 2023)
 - Gemeindevertretung Ahrensfelde „Nachnutzung der Alten Gärtnerei Eiche zum Rechenzentrum (18.03.2024)
 - Präsentation „Bebauungsplan „Rechenzentrum Eiche“ in der Gemeinde Ahrensfelde (23.07.2024)

Tabelle 1: Verwendete Unterlagen

2 Grundlagen der Untersuchung

2.1 Allgemeines zu Schallimmissionen

Lästig empfundene Geräuschimmissionen werden als Lärm bezeichnet. Bei Lärm handelt es sich also nicht um einen physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein subjektives Empfinden. Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. von dem Informationsgehalt oder dem Spektrum (Frequenzzusammensetzung).

Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen.

Diese Größe berücksichtigt sowohl die Intensität als auch die Dauer jedes Schallereignisses während des betrachteten Zeitraumes.

Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung, die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Mittelungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt.

Daher dient diese Größe, getrennt für die Tageszeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr), generell als Bemessungsgröße für Geräuschmmissionen.

2.2 Das Konzept der Emissionskontingente

Gemäß der in Kapitel 1 formulierten Aufgabenstellung sind die von den einzelnen Teilflächen der Sondergebietsfläche maximal abstrahlenden Geräuschemissionen in Form von Emissionskontingenten $L_{EK,i}$ entsprechend DIN 45691 zu ermitteln.

Hiermit soll die Möglichkeit geschaffen werden, die durch die ansiedlungswilligen Betriebe zu schaffenden Randbedingungen für einzuhaltende Geräuschmmissionen in der schutzwürdigen Nachbarschaft des Ansiedlungsgebietes schon in einem sehr frühen Planungsstadium, ohne Detailkenntnisse über Art und Anzahl der zu errichtenden Anlagen, festzulegen.

Die von einer konkreten Schallquelle (Anlage oder Maschine) erzeugte Geräuschemission wird in der Akustik durch den Schallleistungspegel L_W der Quelle, ergänzt um Zusatzangaben wie z. B. Richtcharakteristik und Impulshaltigkeit, gekennzeichnet. Der Schallleistungspegel wird hierbei üblicherweise mit der so genannten A-Frequenzbewertung gewichtet (Maßeinheit Dezibel - dB(A)) oder aber spektral in einzelnen Terz- bzw. Oktavbändern angegeben (Maßeinheit dB). Der Schallleistungspegel ist als Kenngröße für die gesamte, von einer Quelle ausgehenden und in Schall umgewandelte Leistung W (Maßeinheit Watt) unabhängig von den Aufstell- und Umgebungsbedingungen der Schallquelle¹. Wie in der Akustik üblich, wird diese Schallleistung W zu einer definierten Bezugsgröße W_0 ins Verhältnis gesetzt ($W_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ W}$) und logarithmiert in dB angegeben:

$$L_W = 10 \cdot \log \frac{W}{W_0} \text{ dB}$$

¹ Der Schallleistungspegel, der eine reine Rechengröße ist, darf nicht verwechselt werden mit dem Schalldruckpegel (zumeist vereinfacht als Schallpegel bezeichnet), welcher die mit dem Ohr hörbaren Druckschwankungen charakterisiert und welcher mit üblichen Schallpegelmessgeräten messbar ist.

Da dieser **anlagenbezogene Schalleistungspegel** aufgrund der theoretisch angenommenen Konzentration in einer Punktquelle bei flächenmäßig ausgedehnten Schallquellen je nach Entfernung zu den Immissionsorten mehr oder weniger große Fehler in den Ausbreitungsberechnungen verursacht, wird in diesen Fällen die Schalleistung als gleichmäßig über die Fläche verteilt angenommen und mit dem so genannten **flächenbezogenen Schalleistungspegel L''_w in dB(A)/m²** gekennzeichnet.

Hierbei kann angenommen werden, dass jeder einzelne Quadratmeter der Gesamtfläche eine eigene Punktquelle besitzt. Das auf eine Fläche von 1 m² bezogene Emissionskontingent berechnet sich also aus dem anlagenbezogenen Schalleistungspegel der Quelle durch Subtraktion des logarithmierten Verhältnisses aus der betrachteten Gesamtfläche (S in m²) zur Bezugsfläche S_0 von 1 m²:

$$L''_w = L_w - 10 \cdot \log \frac{S}{S_0}$$

Daraus folgt, dass sich umso geringere Schalleistungspegel pro Quadratmeter ergeben, je größer die Gesamtfläche ist, auf der eine bestimmte vorgegebene anlagenbezogene Schalleistung verteilt wird. Befinden sich mehrere Geräuschquellen auf einer bestimmten Fläche, so ergibt sich der flächenbezogene Schalleistungspegel aus der Gesamtheit der Schalleistungen der einzelnen auf dieser Fläche stationierten Quellen.

Die in der Geräuschkontingentierung verwendeten Emissionskontingente $L_{EK,i}$ basieren auf diesem flächenbezogenen Schalleistungspegel. Das Emissionskontingent kann somit in der Planung als ein Maß der Geräuschemission, welches unabhängig von der Art, der Anzahl und der Geräuschcharakteristika der zukünftig auf den jeweiligen Flächen zu stationierenden Geräuschquellen ist, verwendet werden. Mit ihm kann die Schallemission von diesen Flächen so begrenzt werden, dass die für schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft dieser Flächen geltenden Immissionsbegrenzungen gewährleistet sind.

Hierbei können durch eine sinnvolle Unterteilung der Flächen, je nach Abstand zu schutzbedürftigen Nutzungen, unterschiedlichen Teilflächen unterschiedlich hohe Emissionskontingente zugeordnet werden (Flächenkontingentierung). Durch die Geräuschkontingentierung sind die Emissionskontingente aller Teilflächen so zu begrenzen, dass unter Berücksichtigung der bereits bestehenden Geräuschvorbelastung an allen Immissionsorten in der Nachbarschaft die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Die bei der Kontingentierung einzuhaltenden Werte, d. h. die sich unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung weiterer Gewerbeflächen und der geltenden Immissionsrichtwerte ergebenden maximal zulässigen Immissionen werden entsprechend DIN 45691 als **Planwerte** bezeichnet.

Aufgrund der Annahme der Gleichverteilung der Schalleistung über die betrachtete (Teil-) Fläche sowie infolge der Nichtberücksichtigung bestimmter akustischer Quelleigenschaften (Richtcharakteristik, Frequenz- und Zeitstruktur) und Ausbreitungseigenschaften (ausschließliche Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung) ergeben sich bei Anwendung der Emissionskontingente natürlich für benachbarte Nutzungen rechnerisch andere Immissionswerte, als wenn eine detaillierte Immissionsprognose auf der Basis der emissionsrelevanten Angaben einer konkreten Betriebsansiedlung (bei gleichen, sich rechnerisch ergebenden flächenbezogenen Schalleistungsspiegeln (Emissionskontingenten) vorgenommen wird.

In der Genehmigungsplanung für konkrete Gewerbeansiedlungen kann nun mit Hilfe der Größe der Ansiedlungsfläche des Betriebs und der vergebenen Emissionskontingente über eine Rückrechnung entsprechend DIN 45691 das für den konkreten Gewerbebetrieb geltende Immissionskontingent an den jeweiligen Immissionsorten bestimmt werden. Mittels einer detaillierten Immissionsprognose entsprechend TA Lärm ist dann die Einhaltung dieses Immissionskontingentes nachzuweisen.

2.3 Rechtliche Grundlagen zur Beurteilung der Immissionen

2.3.1 Verkehr

Für schutzwürdige Nutzungen an bestehenden Verkehrswegen existieren in Deutschland keine verbindlichen Regelungen zur Begrenzung der Lärmimmissionen. Die Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV ist nur für den Neubau und die wesentliche Änderung infolge erheblicher baulicher Eingriffe von Verkehrswegen anzuwenden.

Auch für die nach EU-Umgebungslärmrichtlinie in Verbindung mit der 34. BImSchV durchzuführende Lärmkartierung bzw. Lärmaktionsplanung sind keine verbindlichen Grenz-, oder Richtwerte festgelegt. Darüber hinaus ist zu beachten, dass dort andere Berechnungsmethoden mit anderen Beurteilungszeiträumen festgelegt sind.

Die Ergebnisse einer vorliegenden Lärmaktionsplanung sind zwar im Rahmen der Bauleitplanung abwägungsrelevant, jedoch sind die Zahlenwerte der Berechnungsergebnisse der Geräuschimmissionen nicht ohne weiteres mit denen der DIN 18005 zu vergleichen. Die Berücksichtigung der Belange des Lärmschutzes hat unabhängig von der EU-Gesetzgebung weiterhin nach deutschem Recht zu erfolgen.

Da es sich im vorliegenden Falle um die Lärmprognose für eine städtebauliche Planung handelt, sind die Festlegungen der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [3] zu berücksichtigen. Diese DIN enthält Vorschriften zur Berechnung der Lärmimmission im Wirkungsbereich aller üblichen Lärmquellenarten. Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind Orientierungswerte für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung enthalten.

Im Bebauungsplan ist ein Sondergebiet (Tabelle 2) geplant, in welchem die Errichtung eines Rechenzentrums vorgesehen ist. Für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes werden die Orientierungswerte in Sondergebieten nach der Nutzungsart definiert. Rechenzentren sind als gewerbliche Anlagen anzusehen und werden mit den Orientierungswerten von „Gewerbegebiete“ mit 65 dB(A) für den Tag und 55 dB(A) bzw. 50 dB(A) beurteilt.

Baugebiet	DIN 18005:2023-07	
	Beurteilungspegel (Lr) Verkehrslärm ^a (Gewerbe)	
	in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 (35)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45 (40)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 (40)
Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU), Dorfgebiete (MD) und Dörfliche Wohngebiete (MDW)	60	50 (45)
Kerngebiete (MK)	63	53 (45)
Gewerbegebiete (GE)	65	55 (50)
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	-	-

^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor
^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.
^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005:2023-07

In der Tabelle 2 sind diese Orientierungswerte aufgeführt. Die in Klammern gesetzten niedrigeren Orientierungswerte im Nachtzeitraum gelten dabei für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind keine Grenzwerte, die zwangsweise einzuhalten sind und bei deren Überschreitung bestimmte Konsequenzen vorgegeben sind. Ihre Einhaltung bzw. Unterschreitung ist jedoch gemäß BImSchG [10] im Interesse gesunder Aufenthaltsbedingungen möglichst weitestgehend anzustreben. Bei unvermeidbaren Überschreitungen sollten Maßnahmen zum Lärmschutz vorgesehen werden.

Für die Untersuchung der Verkehrsgerauschsituation im Plangebiet wurden Immissionsorte (IO 101 – IO 109) auf der Baugrenze berücksichtigt. Es wurde von vier Geschossen für zukünftig mögliche Bebauung ausgegangen. Die Lage der Immissionsorte ist dem Übersichtsplan im Anhang zu entnehmen.

2.3.2 TA Lärm

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - BImSchG [10] unterliegen, ist die TA Lärm [7] heranzuziehen.

Nach Abs. 1 der TA Lärm sind solche Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Für die zur Beurteilung relevanten schutzwürdigen Nutzungen um das geplante Rechenzentrum existieren nur zum Teil rechtskräftige Bebauungspläne (Tabelle 1), die zur Ermittlung der Schutzwürdigkeit herangezogen werden konnten. Schutzwürdige Nutzungen ohne Bebauungspläne wurden in Anlehnung an den Flächennutzungsplan Ahrensfelde und anhand der vorwiegenden Nutzung beurteilt.

Gemäß 6.1 der TA Lärm betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in			
		Tags	Nachts
a)	Industriegebieten	70 dB(A)	
b)	Gewerbegebieten	65 dB(A)	50 dB(A)
c)	Urbanen Gebieten	63 dB (A)	48 dB (A)
d)	Kerngebieten, <u>Dorfgebieten</u> und <u>Mischgebieten</u>	<u>60 dB (A)</u>	<u>45 dB (A)</u>
e)	<u>Allgemeinen Wohngebieten</u> und Kleinsiedlungsgebieten	<u>55 dB(A)</u>	<u>40 dB(A)</u>
f)	Reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)
g)	Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) TA Lärm

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen gemäß TA Lärm die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) tags und um nicht mehr als 20 dB(A) nachts überschreiten.

Für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) ist, nach TA Lärm, Abschnitt 6.5 für Allgemeine Wohngebiete bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Die Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind gemäß TA Lärm wie folgt definiert:

an Werktagen:	06:00 bis 07:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06:00 bis 09:00 Uhr 13:00 bis 15:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr

Tabelle 4: Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach TA Lärm

Als Beurteilungszeit gelten am Tag alle 16 Tagesstunden von 06:00 bis 22:00 Uhr. In der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) bestimmt die volle lauteste Nachtstunde den Beurteilungspegel der gesamten Nacht.

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.

3 Beschreibung des Plangebiets, topografische Bedingungen und Nachweisorte

Das Plangebiet liegt südlich des Mehrower Wegs im Ortsteil Eiche der Gemeinde Ahrensfelde. Südlich des Untersuchungsgebietes befindet sich der rechtskräftige, jedoch unkontingentierte, Bebauungsplan „Solarpark Eiche“. Dieser ist im Zuge der Untersuchungen als Vorbelastung zu berücksichtigen. Die Lage des B-Plangebietes ist im Übersichtsplan im Anhang zu entnehmen.

Das gesamte Gelände befindet sich auf einer Höhe von etwa 60 m bis 64 m über Normalhöhennull (NHN) und ist somit aus akustischer Sicht als eben anzusehen.

Aufgrund ihrer unmittelbaren Nähe zum Plangebiet sind nachfolgende Gebäude (Tabelle 5, Abbildung 1) von besonderem Interesse.

In Absprache mit der Gemeindeverwaltung Ahrensfelde soll die Beurteilung zur sicheren Seite hin erfolgen. In diesem Zusammenhang werden die zur Beurteilung wesentlich relevanten Immissionsorte mit einer Gebietskategorie tiefer beurteilt. Das heißt, Allgemeine Wohngebiete werden als Reine Wohngebiete und Misch-/ Dorfgebiete als Allgemeine Wohngebiete betrachtet, um einen zusätzlichen Puffer von 5 dB zu schaffen.

Immissionsort	Adresse	Schutzwürdigkeit	Beurteilung als
01	Ahrensfelder Chaussee 34	Mischgebiet (MI)/	Allgemeines Wohngebiet (WA)
02	Ahrensfelder Chaussee 35	Mischgebiet (MI)/	Allgemeines Wohngebiet (WA)
03	Moselstraße 1	Allgemeines Wohngebiet (WA)/	Reines Wohngebiet (WR)
04	Moselstraße 2	Allgemeines Wohngebiet (WA)	Reines Wohngebiet (WR)
05	Immenweg 12	Allgemeines Wohngebiet (WA)/	Reines Wohngebiet (WR)
06	Mehrower Chaussee 18	Allgemeines Wohngebiet (WA)/	Reines Wohngebiet (WR)
07	Mehrower Chaussee 16	Allgemeines Wohngebiet (WA)/	Reines Wohngebiet (WR)
08	Mehrower Dorfstraße 2	Mischgebiet (MI)/	Allgemeines Wohngebiet (WA)
09	Mehrower Dorfstraße 9a	Mischgebiet (MI)/	Allgemeines Wohngebiet (WA)
10	Mehrower Dorfstraße 12a	Mischgebiet (MI)/	Allgemeines Wohngebiet (WA)
11	Birkenring 73b	Mischgebiet (MI)/	Allgemeines Wohngebiet (WA)
12	Birkenring 73c	Mischgebiet (MI)/	Allgemeines Wohngebiet (WA)

Tabelle 5: Immissionsorte und Schutzwürdigkeiten



Abbildung 1: Immissionsorte für die Kontingentierung

4 Vorbelastung und Ermittlung der Planwerte

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung im Sinne der TA Lärm [7] sind auf der Grundlage der Immissionsrichtwerte der einzelnen Nachweisorte die Planwerte an den jeweiligen Nachweisorten rechnerisch zu ermitteln.

Außerhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich, wie unter Punkt 3 erwähnt, der Bebauungsplan „Solarpark Eiche“. Die Fläche dieses Bebauungsplans wurde als Vorbelastung für die Kontingentierung des Untersuchungsgebietes berücksichtigt.

Lärmrelevant sind bei Anlagen dieser Art die Wechselrichter und gegebenenfalls vorhandene Transformatoren. Der Solarpark verfügt über 12 Wechselrichter und 2 Transformatoren. Zur Berücksichtigung wurde im Berechnungsmodell eine Flächenschallquelle mit einem Anlagenpegel auf Basis der folgenden Einzelquellen angesetzt.

	Schalleistung Anlage	Gesamt-Schalleistung Anlagen	Korrektur für Ton- und Informationshaltigkeit -pauschal-
2 Transformatoren	$L_{WA1} = 75 \text{ dB(A)}$	$L_{WA1, \text{ ges. }} = 78 \text{ dB(A)}$	-
12 Wechselrichter	$L_{WA2} = 62 \text{ dB(A)}$	$L_{WA2, \text{ ges. }} = 73 \text{ dB(A)}$	-
	Σ	$L_{WA, \text{ Anlage }} \approx 80 \text{ dB(A)}$	3 dB

Tabelle 6: Emissionsdaten Solarpark Eiche

Die Daten sind Unterlagen vergleichbarer Anlagen entnommen und liegen zur sicheren Seite der Betroffenen. Für den ungünstigsten Fall wird angenommen, dass die Anlagen zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr im dauerhaft in Betrieb sind.

Wie die Ergebnisse in Tabelle A01 im Anhang zeigen, ist an den zur Beurteilung relevanten Immissionsorten mit Beurteilungspegeln zwischen 7 dB(A) und 14 dB(A), unter den zugrunde gelegten Emissionsdaten, kein Immissionsbeitrag festzustellen, der als Vorbelastung Auswirkungen auf die Gesamtgeräuschsituation hat. Die Ergebnisse bestätigen den subjektiven Höreindruck während einer ebenfalls durchgeführten örtlichen Begehung.

Die Geräuschkontingentierung ist so vorzunehmen, dass die zukünftig auf den geplanten Flächen erzeugten Geräusche die Planwerte an der umliegenden schutzwürdigen Bebauung einhalten.

5 Emissionsrelevante Ausgangsdaten Verkehr

Für das B-Plangebiet liegt eine verkehrstechnische Vorbetrachtung durch die PST GmbH [8] vor. Die Vorbetrachtung dient dazu, das sich aus dem B-Plan ergebende Verkehrsaufkommen zu ermitteln und im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur zu bewerten. Im Zuge der Vorbetrachtung wurden die Prognosewerte für ein Rechenzentrum betrachtet.

Verkehrszahlen DTWw Prognose-Planfall GE-Rechenzentrum			
	Abschnitt	DTV [Kfz/24h]	DTV Lkw-Anteil (> 3,5t) [%]
Mehrower Weg	-	526	2,3

Tabelle 7: Verkehrszahlen Prognose-Planfall Rechenzentrum

Die Verteilung der Verkehrsanteile für den Tages- und Nachtzeitraum erfolgte nach den Vorgaben der RLS-19 für die jeweilige Straßengattung, im vorliegenden Fall einer Gemeindestraße.

Straßenart	tags (06.00 – 22.00 Uhr)			nachts (22.00 – 06.00 Uhr)		
	M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]	M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]
Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen	0,0555 · DTV	3	11	0,0140 · DTV	10	25
Bundesstraßen	0,0575 · DTV	3	7	0,0100 · DTV	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	0,0575 · DTV	3	5	0,0100 · DTV	5	6
Gemeindestraßen	0,0575 · DTV	3	4	0,0100 · DTV	3	4

Tabelle 8: Standardwerte Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen

Für den Mehrower Weg wurde die entsprechend zulässige Höchstgeschwindigkeit angesetzt. Kreuzungen im Bereich des Plangebiets, die eine Korrektur für Knotenpunkte erforderlich machen, liegen nicht vor. Die Straßendeckschicht wurde mit einem Korrekturwert von $D_{SD} = 0 \text{ dB}$ für „nicht geriffelten Gussasphalt“ berücksichtigt. Nachfolgend in Tabelle 9 sind die berücksichtigten Parameter noch einmal tabellarisch zusammengefasst.

V _{FzG}	Geschwindigkeit	Mehrower Weg = 50 km/h
D _K	Korrektur für den Knotenpunkttyp für die Entfernung x vom nächsten Knotenpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtsignalanlagen 3 dB • Kreisverkehr 2 dB • sonst. Knotenpunkte 0 dB
D _{SD}	Korrektur Straßendeckschicht	= 0 dB „nicht geriffelter Gussasphalt“
D _{LN}	Längsneigungskorrektur	automatische Vergabe im Berechnungsmodell in Abhängigkeit von der Fahrzeugart und Steigung oder Gefälle
D _{RV1/RV2}	anzusetzender Reflexionsverlust	erste und zweite Reflexion bei Spiegelschallquellen gemäß der Rechenvorschrift RLS-19
D _{refl}	Mehrfachreflexionen	automatische Vergabe im Berechnungsmodell

Tabelle 9: Eigenschaften Straßenverkehr RLS-19

6 Berechnungsverfahren

6.1 Emissionskontingente

Die Immissionsrechnungen erfolgten mittels der im PC-Programmpaket „SoundPLAN“ (Version 9.1 vom 27.06.2025) integrierten Rechenverfahren der DIN 45691 [2].

Für die Berechnung der Emissionskontingente wird entsprechend DIN 45691 nur die geometrische Ausbreitungsdämpfung berücksichtigt (keine Abschirmung, keine Bodendämpfung usw.). Das Gewerbegebiet des B-Planes wurde in drei Teilgebiete zerlegt, für welche die jeweiligen maximalen Emissionskontingente für den Tag und die Nacht, unter Berücksichtigung der Vorbelastung getrennt errechnet wurden.

Die Emissionskontingente auf den drei Teilflächen wurden solange variiert, bis an allen Immissionsorten die Planwerte eingehalten werden (Tabelle 10).

Da die Ermittlung der Vorbelastung keinen zur Beurteilung relevanten Immissionsanteil ergab und die Beurteilungspegel zudem deutlich (> 15 dB) unter dem Irrelevanzkriterium der DIN 45691 liegen, entsprechen die einzuhaltenden Planwerte den jeweiligen Immissionsrichtwerten der zu beurteilenden schutzwürdigen Bebauung.

Immissionsort	Gesamt-Immissionsrichtwerte		Planwerte in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
01	55,0	40,0	55,0	40,0
02	55,0	40,0	55,0	40,0
03	50,0	35,0	50,0	35,0
04	50,0	35,0	50,0	35,0
05	50,0	35,0	50,0	35,0
06	50,0	35,0	50,0	35,0
07	50,0	35,0	50,0	35,0
08	55,0	40,0	55,0	40,0
09	55,0	40,0	55,0	40,0
10	55,0	40,0	55,0	40,0
11	55,0	40,0	55,0	40,0
12	55,0	40,0	55,0	40,0

Tabelle 10: Planwerte an den einzelnen Immissionsorten

6.2 Verkehrsgeräuschimmissionen

Die Berechnungen der Verkehrsgeräuschimmissionen nach der DIN 18005 werden nach den Berechnungsvorschriften der RLS-19 [6] ermittelt.

Dieses Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen der DIN 45687 für Akustik-Softwareerzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemissionen im Freien [12] sowie die „Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (Test 94) des Bundesministers für Verkehr [13].

Im Ergebnis der Rechnungen stehen Beurteilungspegel für die festgelegten Immissionsorte und für die verschiedenen Einwirkungshöhen (Stockwerke) in Form von Tabellen zur Verfügung.

Die Berechnungen für den Prognosezustand wurden für das Untersuchungsgebiet bei freier Schallausbreitung durchgeführt.

7 Berechnungsergebnisse

7.1 Kontingentierung (B-Planentwurf Arbeitsstand Juni 2025)

Die Tabelle A02 im Anhang zeigt die Ergebnisse der Geräuschkontingentierung für den B-Planentwurf Arbeitsstand April 2025.

In der Tabelle 11 sind die zur Einhaltung der Planwerte in der Nachbarschaft des Ansiedlungsgebietes auf den jeweiligen Flächen maximal zulässigen Emissionskontingente für Tag und Nacht getrennt dargestellt.

Teilfläche	L(EK),T in dB(A)/m ²	L(EK),N in dB(A)/m ²
SO 1	60	45
SO 2	63	48
SO 3	69	54

Tabelle 11: Emissionskontingente für die einzelnen Teilflächen

Die aus diesen Emissionskontingenten resultierenden Immissionskontingente (Immissionsanteil der einzelnen Teilflächen) sind für die einzelnen Immissionsorte in der Tabelle A02 im Anhang für den Tag und die Nacht für jeden Immissionsort dargestellt. Es ist zu erkennen, dass an allen Nachweisorten die Planwerte eingehalten werden.

Da aufgrund der begrenzenden Wirkung benachbarter Immissionsorte meist an nicht allen Immissionsorten die Planwerte voll ausgeschöpft werden können, sieht die DIN 45691 die Möglichkeit vor, unter Berücksichtigung von Richtungssektoren Zusatzkontingente zu vergeben.

Zu diesem Zweck wird ein Referenzpunkt innerhalb, zumeist in der Mitte, des Plangebietes gewählt. Ausgehend von diesem Punkt werden Sektoren gebildet, für die dann mögliche Zusatzkontingente ermittelt werden.

Diese Zusatzkontingente können auf die im späteren Genehmigungsverfahren zu ermittelnden Immissionskontingente für einen konkreten Gewerbebetrieb addiert werden. Die Richtungssektoren sind als Ergebnisse in der folgenden Tabelle 12 sowie im Anhang grafisch und als Tabelle dargestellt.

Richtungssektor	Sektor in [°]		Zusatzkontingent	
	Anfang	Ende	EK,zus,Tag in dB	EK,zus,Nacht in dB
A	69,0	137,0	11	11
B	137,0	226,0	17	17
C	226,0	324,0	0	0
D	324,0	27,0	3	3
E	27,0	69,0	10	10

Tabelle 12: Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren

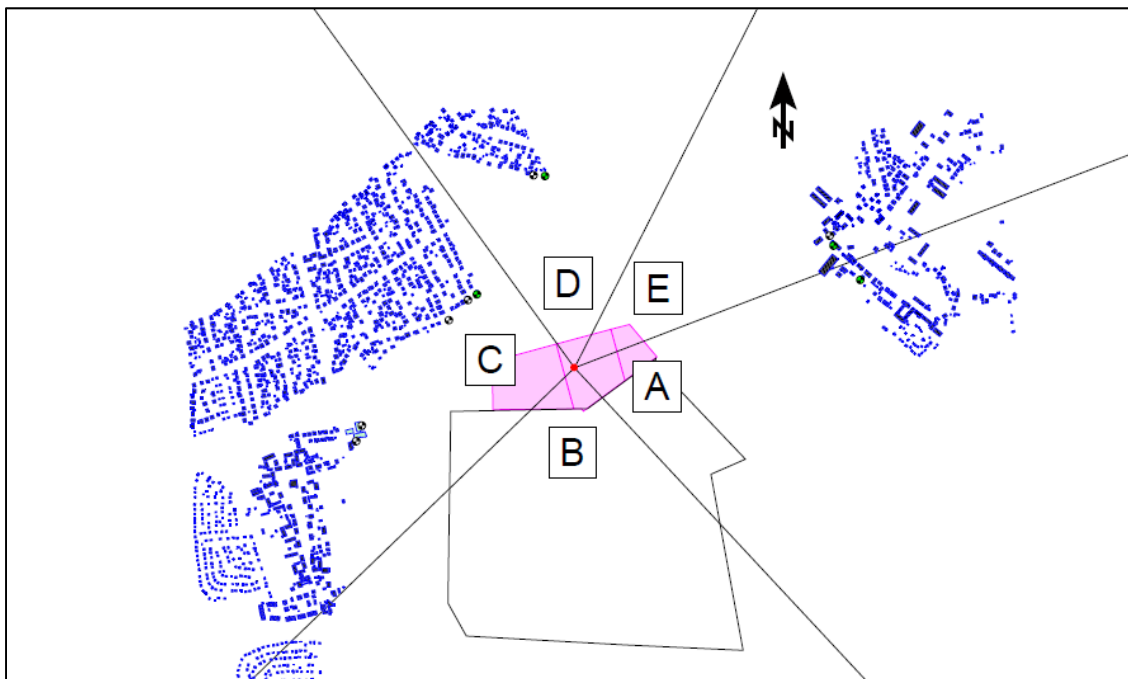


Abbildung 2: Darstellung Sektoren Zusatzkontingente

Der Referenzpunkt des ETRS89_UTM33 Koordinatensystems besitzt die Koordinaten $R(x) = 405300,00$ und $H(y) = 5825014,00$ (Abbildung 2). Die Richtungssektoren steigen im Uhrzeigersinn an.

7.2 Verkehrslärm Prognose-Planfall Rechenzentrum (DIN 18005)

Infolge der zukünftigen Nutzung als Rechenzentrum ist nur eine geringe Erhöhung der Verkehrszahlen zu erwarten. Tabelle A03 sowie die Schallimmissionspläne im Anhang zeigen die prognostizierten Geräuschimmissionen verursacht durch den Straßenverkehr. Zu sehen ist, dass die Beurteilungspegel, an allen Immissionsorten im Plangebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 am Tag und in der Nacht für Gewerbegebiete einhalten und teilweise sogar relativ weit unterschreiten.

8 Beurteilung und Empfehlungen

8.1 Geräuschkontingentierung (DIN 45691)

An dieser Stelle wird auf das Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes² verwiesen, wonach für die Gliederung nebeneinanderliegender Teilflächen eines kontingentierten Gewerbegebietes die Festsetzung unterschiedlicher Lärmemissionskontingente für die verschiedenen Teilflächen unbedingt erforderlich ist.

Dabei muss eine solchermaßen „gegliederte“ Fläche (z.B. Gewerbegebiet) zumindest eine Fläche beinhalten, für die **keine**³ Einschränkungen (tags/ nachts 60 dB(A/m²) gelten. Alternativ kann von der Möglichkeit einer Gliederung von verschiedenen Gewerbegebieten innerhalb einer Gemeinde (eines Bezirkes) untereinander Gebrauch gemacht werden.

Im Rahmen der Geräuschkontingentierung zum Bebauungsplan wurde keine Fläche berücksichtigt, für die keine immissionsrechtlichen Einschränkungen gelten. In diesem Zusammenhang sollten Ausgleichsflächen innerhalb der Gemeinde zur Verfügung gestellt werden. Es kann auch von der Möglichkeit einer Gliederung von verschiedenen Gewerbegebieten innerhalb einer Gemeinde untereinander Gebrauch gemacht werden.

8.2 Verkehrslärm Prognose (DIN 18005)

8.2.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen Verkehr

Aufgrund der eingehaltenen Orientierungswerte im Plangebiet wird die Anwendung aktiver Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden hinsichtlich des Verkehrslärms im Plangebiet als nicht erforderlich angesehen.

8.2.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Für einen ausreichenden Schallschutz innerhalb von Gebäuden sind die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile einzuhalten.

Die DIN 4109 [9] enthält dazu die Mindestanforderungen für den Schallschutz im Hochbau. Gemäß Punkt 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 ist zur Ermittlung der Außenlärmpegel ein vereinfachter Summenpegel aller sich möglicherweise überlagernden Geräuschquellen vor Ort zu bilden.

² BVerwG, Urteil vom 07.12.2017 - 4 CN 7.16 [ECLI:DE:BVerwG:2017:071217U4CN7.16.0]

³ isu-aktuell: Neue Rechtsprechung: Das Ende der Lärmemissionskontingentierung? 1/2019

Für die Beurteilung der Gewerbesituation werden zur Ermittlung des vereinfachten Summenpegels zusätzlich die maximal ausschöpfbaren Richtwerte für Gewerbegebiete zur Ermittlung der Außenlärmpegel herangezogen, da die Gesamtheit aller Gewerbe die Möglichkeit hat, die Richtwerte voll auszuschöpfen.

Da es sich bei der Planung um ein Sondergebiet/ Gewerbegebiet handelt und somit eine nächtliche schutzwürdige Nutzung (Nachtschlaf) vermutlich ausgeschlossen werden kann, werden zum ermittelten vereinfachten Summen-Beurteilungspegel für den Tag 3 dB(A) addiert.

Aufgrund der prognostizierten Beurteilungspegel ergeben sich, unter Berücksichtigung der Punkte 4.4.5.2 (Straßenverkehr) und 4.4.5.6 (Gewerbe) maßgebliche Außenlärmpegel zwischen 68 dB(A) und 69 dB(A).

Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile ergibt sich gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 nach der Gleichung

$R'_{w,ges}$	$= L_a - K_{Raumart}$
mit L_a	= maßgeblicher Außenlärmpegel
mit $K_{Raumart}$	= 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

In der Tabelle A03 im Anhang werden die Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile gemäß DIN 4109 ausgewiesen, um zu zeigen, dass durch passive Lärmschutzmaßnahme gesunde Arbeitsverhältnisse in Innenräumen grundsätzlich sichergestellt werden können.

9 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

9.1 Vorschläge für textliche Festsetzungen Kontingentierung

Bezüglich der Geräuschemissionskontingente sind in der Planzeichnung die Grenzen der emittierenden Teilflächen zu kennzeichnen. In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. Dafür wird folgende Formulierung empfohlen:

B-Plan Vorentwurf Juni 2025

„Im B-Plangebiet sind auf den Teilflächen SO 1, SO 2 und SO 3 nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691: 2006-12 „Geräuschkontingentierung“ weder tags (06:00-22:00 Uhr) noch nachts (22:00-06:00 Uhr) überschreiten:

Teilfläche	L(EK),T in dB(A)/m ²	L(EK),N in dB(A)/m ²
SO 1	60	45
SO 2	63	48
SO 3	69	54

Tabelle 13: Emissionskontingente für die einzelnen Teilflächen

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Betriebs oder der Anlage erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.“

„Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A - E erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente für Tag und Nacht.

Richtungssektor	Sektor in [°]		Zusatzkontingent	
	Anfang	Ende	EK,zus,Tag in dB	EK,zus,Nacht in dB
A	69,0	137,0	11	11
B	137,0	226,0	17	17
C	226,0	324,0	0	0
D	324,0	27,0	3	3
E	27,0	69,0	10	10

Tabelle 14: Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Betriebs oder der Anlage erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, Anhang A, Abschnitt A.2.“

9.2 Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Verkehrslärm

„Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes müssen bei der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume bewertete Gesamtbauschalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) aufweisen, die nach der Norm DIN 4109-1-2018 „Schallschutz im Hochbau- Teil 1: Mindestanforderungen und Teil 2: „Rechnerische Nachweise“ zu bemessen sind.

Die Anforderungen für schutzbedürftige Räume unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten sind nach DIN 4109 -1-2018 mit nachfolgender Gleichung zu berechnen:

$R'_{w,ges}$	$= L_a - K_{Raumart}$
mit L_a	= maßgeblicher Außenlärmpegel
mit $K_{Raumart}$	= 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 gemäß DIN 4109-2:2018-01.

Für gesamte bewertete Bauschalldämmmaße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109 - 2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.

Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a), sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln des Schallgutachtens der KSZ Ingenieurbüro GmbH vom 03.07.2025 abzuleiten, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist.

Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.“

10 Beispielrechnung nach TA Lärm/ Prüfung der Kontingentierung

Aufgrund vorliegender relativ konkreter Planungsabsichten hinsichtlich der zukünftigen Nutzung wird im Folgenden eine Planungsvariante für ein Rechenzentrum untersucht. Im Vorfeld der Planungen, wurden sich bereits Gedanken hinsichtlich einer möglichst unauffälligen Ausführung, sowohl aus optischer als auch aus akustischer Sicht, gemacht. So sollen alle Gebäude des Rechenzentrums etwa 2,0 m unterhalb der Geländehöhe errichtet werden. Der Aushub soll im Weiteren für die Errichtung von dicht bepflanzten Lärmschutzwällen genutzt werden. Hiermit soll sich das gesamte Bauvorhaben optisch besser in die Umgebung einfügen. Beide Lärmschutzwälle umgeben das Rechenzentrum bis auf jeweils eine Öffnung im Südwesten und im Nordosten, welche als Zugänge zum Rechenzentrum dienen, vollständig. Der Wall ist an seiner höchsten Stelle im Norden sieben Meter hoch und hat eine Breite von etwa 40 Metern, im Süden ist der Wall fünf Meter hoch, während die Breite etwa 15 Meter beträgt. Die folgende Abbildung zeigt die geplanten Anlagen in einer 3D-Ansicht.

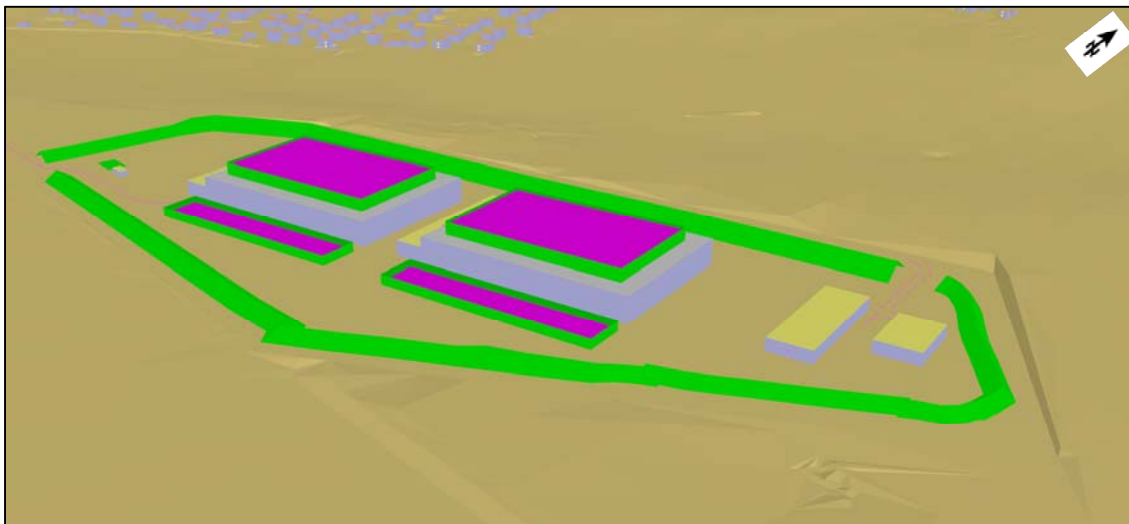


Abbildung 3: 3D-Grafik Rechenzentrum Eiche

10.1 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Das geplante Rechenzentrum besteht aus zwei Datenhallen sowie zwei an diese anliegende Büro & Logistik Gebäude, einem Umspannwerk und einer Wärmeübergabestation. Des Weiteren sind südlich der Datenhallen noch je Datenhalle 18 umzäunte Notstromgeneratoren (36 Stück) vorgesehen.

Der Parkplatz für Mitarbeiter des Rechenzentrums befindet sich im Westen des Rechenzentrums und hat eine Kapazität von acht Pkw-Stellplätzen.

10.2 Haustechnik

Die Schalldämmung des Rechenzentrums ist in der Regel so hoch, dass die Schallabstrahlung von innen nach außen vernachlässigbar gering ist und im Inneren liegende Anlagen nicht berücksichtigt werden müssen.

Für den Betrieb des Rechenzentrums sind folgende Anlagen zum Kühlen, Klimatisieren und Belüften angenommen und berücksichtigt worden. Es wurden 56 Rückkühler auf jedem der beiden Dächer der Hauptgebäude angenommen.

Es wird für jeden Rückkühler ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt. Hieraus ergibt sich für die 56 Geräte je Dachfläche ein Gesamtanlagen-Schalleistungspegel von $L_{WA, \text{ges.}} = 87,5 \text{ dB(A)}$, welcher als Anlagenpegel mit jeweils einer Flächenschallquelle FQ 01 und FQ 02 im Berechnungsmodell berücksichtigt wurde.

Da Anlagen dieser Art mitunter deutlich hörbare Einzeltöne (bspw. Brummen, Pfeifen) erzeugen können und in den technischen Unterlagen darüber keine Informationen enthalten sind, wird zur Sicherheit ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit von $K_T = 3 \text{ dB}$ gemäß Punkt A 2.5.2 der TA Lärm für die Rückkühler berücksichtigt. In der Berechnung wird als ungünstigster Fall angenommen, dass die Rückkühler tags und nachts durchgängig in Betrieb sind.

Die weiteren Belüftungs- und Klimatisierungsanlagen des Rechenzentrums, welche sich auf den Dächern der beiden Hauptgebäude befinden (PQ 01 - PQ 04), wurden mit einem Schalleistungspegel von jeweils $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$ für die Belüftungsanlagen des WCs (PQ 01 & PQ 03) und mit jeweils $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ für die Klimaanlage (PQ 02 & PQ 04) je Anlage in der Untersuchung berücksichtigt.

Notstromgeneratoren

Das Rechenzentrum stellt eine gewerbliche Nutzung dar und ist daher nach TA Lärm [7] zu bewerten. Der vorgesehene Betrieb, wird als Regelbetrieb betrachtet. Dennoch kann es zu sogenannten Notsituationen während des Betriebs kommen. Im Falle eines Stromausfalls beispielsweise, werden bei Anlagen dieser Art verbrennungsmotorbetriebene (Diesel) Notstromaggregate vorgehalten.

Diese werden im Regelbetrieb, zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit, einmal im Monat für eine halbe Stunde getestet. Da diese Tests vermutlich am Tag stattfinden, sind hieraus keine zusätzlichen Immissionen zu erwarten, welche Auswirkungen auf die schutzwürdige Bebauung haben. Aus diesem Grund wird der Testbetrieb vernachlässigt.

Grundsätzlich kann ein Notfall als Notsituation nach Ziffer 7.1 der TA Lärm betrachtet werden, da es sich hierbei um einen betrieblichen Notstand handelt. Laut TA Lärm definiert sich ein Notstand wie folgt:

„Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich birgt.“

In einem solchen Fall dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Eine Beschränkung der Überschreitungen ist hierbei nicht definiert.

Dennoch können infolge des Notbetriebs erhöhte Geräuschimmissionen auftreten. Um diese besser einschätzen zu können, ist auch der Betrieb während eines Stromausfalls zu bewerten. In diesem Fall ist damit zu rechnen, dass alle Stromgeneratoren unter Vollast betrieben werden.

Aufgrund der Seltenheit solcher Ereignisse, kann zur Beurteilung das seltene Ereignis nach Ziffer 6.3/ 7.2 der TA Lärm [7] angewendet werden. Danach darf ein Ereignis - *nicht mehr als an 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht mehr als an zwei aufeinander folgenden Wochenenden-* auftreten. Es wird von einem Dauerbetrieb über 24 h/Tag unter Vollast ausgegangen.

Gemäß 6.3 der TA Lärm betragen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in			
		Tags	Nachts
b)	Gewerbegebieten	70 dB(A)	55 dB(A)
c)	Urbanen Gebieten		
d)	Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten		
e)	Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten		
f)	Reinen Wohngebieten		

Tabelle 15: Immissionsrichtwerte (IRW) für „Seltene Ereignisse“

Es wird davon ausgegangen, dass sich die Einzelgeneratoren sich in schalldämmten Containern befinden. Je Einzelgenerator wird von einem Schallleistungspegel von **L_{WA} = 91 dB(A)** ausgegangen, welcher alle Emissionsgeräusche beinhaltet und erfahrungsgemäß von Aggregaten dieser Art auch eingehalten werden kann. Somit ergibt sich ein Gesamtschallleistungspegel für jeweils 18 Generatoren von **L_{WA} = 103,6 dB(A)**, welcher jeweils als Anlagenpegel für die beiden Flächenschallquellen südlich der Datenhallen angesetzt wurde. Zur sicheren Seite wird ein Korrekturwert von **K_T = 3 dB** für die Tonhaltigkeit berücksichtigt.

Die Notstromaggregate werden zusätzlich zum Regelbetrieb betrachtet, da sie ja dazu dienen den Regelbetrieb zu gewährleisten. Es werden somit alle Anlagen in dieser Situation betrachtet.

10.3 Wartung und Servicefahrten

Nach Angaben des Auftraggebers wird es in seltenen Abständen zur Wartungsarbeiten am Umspannwerk kommen. Nach „Worst-Case“ Prinzip werden zusätzlich sogenannte „Servicefahrten“ zur Belieferung des Rechenzentrums angenommen. Die Wartung wird über den nordöstlichen Eingang im Wall erfolgen, während die Servicefahrten über den südwestlichen Eingang erfolgen werden. Nach eigener Einschätzung lassen sich folgende Zahlen für die Wartungs- und Servicefahrten annehmen (Tabelle 16).

Anlieferungsvorgänge täglich	Art des Fahrzeugs	Zeitraum Mo-Sa	Anzahl	Zeitraum So	Anzahl
Wartung Umspannwerk	Lkw > 7,5 t > 105kW	9-17 Uhr	1	-	-
Servicefahrten	Transporter	9-17 Uhr	1	-	-

Tabelle 16: Anlieferungen Rechenzentrum

Die Berechnungen für die Anlieferungsgeräusche erfolgen nach dem Berechnungsmodell der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [15]. Die Geräuschemission bei der Anlieferung setzt sich nach diesem Rechenmodell aus Fahrgeräuschen auf dem Betriebsgelände, Rangiergeräuschen und Verladegeräuschen zusammen.

Für die Berechnung der Fahrgeräusche auf der Strecke zwischen Straße und Anlieferungsbereich wurden Linienquellen modelliert und vorausgesetzt, dass die Geschwindigkeit gleichförmig und unter 30 km/h liegt. Hier greifen die Berechnungsvorschriften der RLS-90 nicht mehr, die eine Geschwindigkeit ≥ 30 km/h voraussetzen. Der längenbezogene Schalleistungspegel für einen Streckenabschnitt von 1 m der Linienquelle wurde deshalb wie folgt berechnet:

$$L'_{WA} = L_{WA,1h} + 10 \lg n$$

L'_{WA} Längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m

$L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Stunde und 1 m Fahrstrecke

n Anzahl der Fahrbewegungen (Lkw bzw. Pkw)

Die Ausgangsgröße wird für Lkw ≥ 105 kW Leistung mit einem Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 62$ dB(A) angegeben und in die Berechnung einbezogen (LQ 01, LQ 02, LQ 03).

Für die Servicefahrten wurde von einem Transporter ausgegangen, die Leistung dieses Transporters wurde mit einem Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 57 \text{ dB(A)}$ angegeben (LQ 04).

Die normalerweise gemäß TA Lärm ebenfalls untersuchten Geräusche durch Verladevorgänge können in dieser Untersuchung aus mehreren Gründen vernachlässigt werden. Die Emissionen der Verladevorgänge bei einem Rechenzentrum sind nicht vergleichbar mit zum Beispiel Logistikzentren oder Supermärkten, die Emissionswerte von diesen sind in der Regel deutlich höher. Des Weiteren ist der Abstand des Verladeorts weit von allen Immissionsorten entfernt und fast vollständig durch den Wall des Rechenzentrums abgeschirmt, sodass das von potenziell erzeugten Verladegeräuschen ausgehende Konfliktpotenzial vernachlässigbar ist.

10.4 Mitarbeiterstellplätze

Nach Angaben des Auftraggebers wurden, für den Betrieb des Rechenzentrums, 50 Mitarbeiter angegeben. Diese sollen in zwei Schichten von 35 (tags) und 15 Mitarbeitern (nachts) beschäftigt sein. Gemäß der Unterlagen stehen nur acht Pkw-Stellplätze zur Verfügung des Parkplatzes, was vermutlich ausreichend ist, da auch nicht jeder Mitarbeiter mit einem Pkw kommt. Dennoch wurde in der Berechnung, zur sicheren Seite, mit 50 Mitarbeitern mit Pkw gerechnet. Die Stellplatzgeräusche wurden nach der Parkplatzlärmstudie [14] mit dem zusammengefassten Verfahren berechnet. In diesem Zusammenhang wurden folgende Pkw-Fahrzeugbewegungen angesetzt:

Werk- und Sonntage:

- 05:00 – 14:00 Uhr: 70 Pkw-Fahrbewegungen
- 14:00 – 23:00 Uhr: 30 Pkw-Fahrbewegungen

10.5 Maximale Schalleistungspegel

Die maximalen Schalldruckpegel L_{AFmax} , die neben den zeitlich gemittelten Beurteilungspegeln nach TA Lärm auch zu ermitteln sind, werden unter den vorliegenden Bedingungen im Wesentlichen durch die Geräusche der Betriebsbremse der Lkw bei Ein- und Ausfahrt auf das Betriebsgelände, beim Rangieren und durch Türenschiagen auf der Stellplatzfläche bestimmt.

Als maximal mögliches Einzelgeräusch wird hier nach Literaturangaben [15] für die Druckluftbremse eines Lkw ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA,Max} = 108 \text{ dB(A)}$ (LQ 01, LQ 02, LQ 03 & LQ 04) angesetzt. Der Maximalpegel auf der Stellplatzfläche wurde mit $L_{WAF Max} = 95,5 \text{ dB(A)}$ für das Türenschiagen von Pkw berücksichtigt.

10.6 Berechnungsverfahren Gewerbliche Geräuschimmissionen

Die Immissionsrechnungen erfolgten mittels der im PC-Programmpaket „SoundPLAN“ (Version 9.1 vom 27.06.2025) integrierten Rechenverfahren der ISO 9613-2 [11].

Dieses Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen der DIN 45687 für Akustik-Softwareerzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien [12].

Zur Berechnung der Schallimmissionspläne wurde das Untersuchungsgebiet in Rasterquadrate mit einer Seitenlänge von 5 m eingeteilt. Zur Berechnung eines einzelnen Pegels (Rastermittelpunkt des Schallimmissionsplanes) ermittelt das PC Programm ausgehend vom Berechnungspunkt getrennt für jeweils ein 1°-Segment sämtliche im Vollkreis von 360° um den Berechnungspunkt herumliegende Schallquellen.

Dann werden, ebenfalls in 1°-Schritten die auf dem Ausbreitungswege von der Quelle zum Berechnungspunkt befindlichen Hindernisse und sonstige die Schallausbreitung beeinflussende Objekte (z. B. Höhenprofil) ermittelt.

Aus allen diesen Informationen sowie aus den entsprechenden Entfernungen berechnet das Programm die sich für die einzelnen Quellen in den einzelnen 1°-Segmenten ergebenden Teilpegel. Die Anteile aller einzelnen Quellen werden logarithmisch aufsummiert und der daraus resultierende Mittelungspegel berechnet.

In den Schallimmissionsplänen wird die flächenhafte Schallausbreitung innerhalb des untersuchten Gebietes grafisch durch unterschiedliche Farben symbolisiert. Die Zuordnung der Farben zu den Pegelklassen ist aus der Legende auf den Abbildungen ersichtlich.

Es wurde für Tag und Nacht mit der gleichen Farbskala gearbeitet, so dass ein unmittelbarer Vergleich der Ergebnisse der einzelnen Berechnungsvarianten möglich ist. Hierzu wurde die Farbskala in eine Klassenbreite von 5 dB(A) pro Farbton eingeteilt.

Die Berechnungen für den Prognosezustand wurden für das Untersuchungsgebiet unter Berücksichtigung des geplanten Bauvorhabens durchgeführt.

Zu beachten ist, dass die grafische Darstellung der Schallimmissionspläne für die Planungssituation, vergleichsweise, für eine einheitliche Höhe von 2,0 m und 6,0 m über Grund vorgenommen wurde.

In die Berechnungen für die Schallimmissionspläne gehen aufgrund der mathematischen Zusammenhänge bei der Schallausbreitung im Freien die Reflexionen an allen Hausfassaden mit ein.

Die Reflexionen der Hausfassade, an der sich ein bestimmter Nachweisort befindet, dürfen jedoch entsprechend den geltenden Rechenvorschriften nicht berücksichtigt werden.

Deshalb wurden in den Einzelpunkt-Berechnungen die Reflexionen der Hausfassade, an der ein Nachweisort liegt, nicht mit eingerechnet.

Außerdem ergeben sich Unterschiede zu den numerischen Werten infolge der Interpolation der berechneten Werte zur grafischen Darstellung der ISO-dB-Linien (umgangssprachlich „Isophonen“) in den Lärmkarten. Die in den Einzelpunktrechnungen ermittelten Werte (siehe Ergebnistabellen im Anhang) sind zur Beurteilung eines Einzelobjektes genauer.

Zur Veranschaulichung der von den einzelnen Quellen ausgehenden Schallausbreitung, zum Gewinnen eines Überblickes über die unterschiedliche Ausprägung der Lärmbelastung im gesamten Untersuchungsgebiet sowie zum Erkennen der Schwerpunkte der Lärmbelastung ist der Schallimmissionsplan jedoch ein unverzichtbares Hilfsmittel.

Die Einzelpunkt-Berechnungen erfolgten für ausgewählte Immissionsorte am Bauvorhaben und der umliegenden Bebauung im Untersuchungsgebiet und für jedes Stockwerk.

10.7 Aussagen zur Prognoseunsicherheit

Prognoseberechnungen unterliegen gewissen Unsicherheiten, die durch unterschiedliche Unsicherheitsquellen verursacht werden. Dies betrifft einerseits Unsicherheiten, die durch die Ermittlung der akustischen Ausgangsdaten (Schallleistungspegel u. ä.) sowie durch die Idealisierung der physikalischen Schallausbreitungsbedingungen innerhalb eines mathematischen Ausbreitungsmodells hervorgerufen werden.

Zur Minimierung dieser Unsicherheiten erfolgen folgende Schritte

- Erstellung eines realitätsnahen digitalen Berechnungsmodells

In diesem Zusammenhang erfolgt die Beschaffung von digitalen Daten von durch die Landesvermessungsämtern zur Verfügung gestellten Geodaten wie

- digitale Geländemodelle - DGM,
- digitale Flurkarten - DFK sowie,
- digitale Gebäudedaten - LoD1.

Ergänzend erfolgt die Berücksichtigung von durch die Auftraggeber zur Verfügung gestellten

- digitalen Plänen in Form von dxf/ dwg-Formaten.

Die Eingabe der schalltechnischen Eingangsdaten -

- Schalleistungspegel von Schallquellen -

erfolgt unter Berücksichtigung von Fachliteratur, Fachstudien, Herstellerangaben und/oder eigenen Messungen.

Diese Daten sind in der Regel durch renommierte Fachinstitutionen erfasst, durch eine ausreichend empirische Vielzahl an Einzelereignissen verifiziert worden und haben somit ein hinreichendes Vertrauensniveau hinsichtlich ihrer Verwendung.

Die Schallausbreitungsrechnung erfolgt gemäß TA Lärm nach der DIN ISO 9613-2, was einem Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht. In der Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2 wird für Abstände zwischen Quelle zum Empfänger von bis zu 1000 m eine geschätzte Genauigkeit von höchstens ± 3 dB angegeben, was, bei einem Vertrauensintervall von 95 %, einer Standardabweichung von 1,5 dB entspricht.

Wesentlich bedeutsamer sind jedoch die Unsicherheiten, die die Schallabstrahlung der einzelnen Geräuschquellen betreffen. Zur angemessenen Berücksichtigung dieser Unsicherheiten wird bei Prognoseberechnungen üblicherweise bewusst von sehr ungünstigen Annahmen bezüglich Emissionen, Auftretenshäufigkeit und -dauer der Quellen ausgegangen.

Vorhandene Aussageunsicherheiten hinsichtlich dieser Parameter werden auf diese Weise so berücksichtigt, dass auch unter Einbeziehung der Unsicherheiten der akustischen Mess- und Berechnungsverfahren eher eine Über- statt eine Unterschätzung der Geräuschpegel eintritt (Worst-Case-Betrachtung).

Die Berechnungen für den Verkehr und die gewerblichen Geräusche wurden grundsätzlich getrennt für die Einwirkzeiten tags (06:00 Uhr – 22:00 Uhr) und nachts (22:00 Uhr – 06:00 Uhr) durchgeführt.

10.8 Ergebnisse und Beurteilung der Berechnungen

Gemäß DIN 45691 sind für die Prüfung der Einhaltung der Kontingentierung, zur Beurteilung nach TA Lärm, die aus den Emissionskontingenten resultierenden Immissionskontingente zugrunde zu legen. Die ermittelten Beurteilungspegel werden dann mit den verfügbaren Immissionskontingenten verrechnet und so die Einhaltung überprüft.

In der folgenden Tabelle 17 ist die Prüfung der Kontingentierung enthalten. Zu sehen ist für jeden Immissionsort die Differenz (Spalte 6) zwischen ermittelten Beurteilungspegeln (siehe Tabelle A04 im Anhang) und den verfügbaren Immissionskontingenten (Spalte 3) unter Berücksichtigung der Zusatzkontingente (Spalte 4).

1	2		3		4		5		6		7	
	Immissionsrichtwert IRW		für SO 1, SO 2 und SO 3, verfügbares Immissionskontingent		Zusatzkontingent (ZK)		Beurteilungspegel (BP)		Differenz (Über-/ Unterschreitung Immissionskontingent+ Zusatzkontingent)		Prüfung Irrelevanzkriterium	
	T dB(A)	N dB(A)	T dB(A)	N dB(A)	T dB(A)	N dB(A)	T dB(A)	N dB(A)	T dB(A)	N dB(A)	T dB(A)	N dB(A)
IO 01	55	40	45,1	30,1	0	0	27,8	26,0	-17,3	-4,1	-27,2	-14,0
IO 02	55	40	44,7	29,7	0	0	27,4	25,5	-17,3	-4,2	-27,6	-14,5
IO 03	50	35	49,8	34,8	0	0	32,8	31,0	-17,0	-3,8	-17,2	-4,0
IO 04	50	35	49,6	34,6	0	0	32,6	30,8	-17,0	-3,8	-17,4	-4,2
IO 05	50	35	49,2	34,2	0	0	32,3	30,4	-16,9	-3,8	-17,7	-4,6
IO 06	50	35	46,6	31,6	3	3	28,3	26,4	-21,3	-8,2	-21,7	-8,6
IO 07	50	35	46,4	31,4	3	3	28,2	26,3	-21,2	-8,1	-21,8	-8,7
IO 08	55	40	44,3	29,3	10	10	24,9	22,9	-29,4	-16,4	-30,1	-17,1
IO 09	55	40	44,4	29,4	10	10	24,9	23,0	-29,5	-16,4	-30,1	-17,0
IO 10	55	40	44,0	29,0	11	11	24,5	22,6	-30,5	-17,4	-30,5	-17,4
IO 11	55	40	37,6	22,6	17	17	19,6	17,7	-35,0	-21,9	-35,4	-22,3
IO 12	55	40	37,5	22,5	17	17	19,6	17,7	-34,9	-21,8	-35,4	-22,3

Spalte 1: Nummer des Immissionsorts gemäß Geräuschkontingentierung

Spalte 2: Immissionsrichtwert

Spalte 3: Geräuschimmissionen an den Immissionsorten, die sich durch die festgesetzten Emissionskontingente im Bebauungsplan ergeben

Spalte 4: Zusatzkontingente gemäß Kontingentierung

Spalte 5: Beurteilungspegel, der sich durch die geplante Nutzung im B-Plangebiet ergibt

Spalte 6: Differenz (Spalte 5 – Spalte 3)

Spalte 7: Prüfung Irrelevanzkriterium nach DIN 45691 (Spalte 5 - Spalte 2 = 15 dB unter dem Immissionsrichtwert)

Tabelle 17: Ergebnisse Prüfung der Kontingentierung

Die Tabelle zeigt, dass die verfügbaren Immissionskontingente an allen Immissionsorten, je nach Lage, um 17 dB bis zu 35 dB am Tag und um 4 dB bis zu 22 dB in der Nacht unterschritten werden. Dabei sind die hohen Unterschreitungen an den Immissionsorten IO 06 - IO 12 auch auf die verfügbaren Zusatzkontingente zurückzuführen.

Eine ergänzende Prüfung auf Irrelevanz gemäß DIN 45691 (Spalte 7), wonach der Beurteilungspegel als irrelevant gilt, wenn er den Immissionsrichtwert um mindestens 15 dB unterschreitet, zeigt, dass am Tage an allen Immissionsorten der Beitrag der Geräuschimmissionen des Rechenzentrums keine Rolle spielt. In der Nacht wird das Irrelevanzkriterium an den nächstgelegenen Immissionsorten IO 03 bis IO 07 zwar nicht erreicht, jedoch ist die Unterschreitung mit mindestens 4 dB immer noch ausreichend. Wird in diesem Zusammenhang der berücksichtigte „Puffer“ von 5 dB für die eigentliche Schutzwürdigkeit berücksichtigt, ist die Unterschreitung des Richtwerts mit mindestens 9 dB immer noch mehr als ausreichend.

Auch die berücksichtigten Maximalpegel werden an allen Immissionsorten eingehalten.

Im Anhang sind ergänzend Schallimmissionspläne für die Nacht, in zwei verschiedenen Rechenhöhen, enthalten, um die Ausbreitung noch einmal optisch darzustellen. Schallimmissionspläne für den Tag sind in diesem Fall obsolet, da zu jeder Tageszeit die gleiche Betriebssituation vorliegt und am Tag 15 dB höhere Richtwerte gelten, wodurch eine Einhaltung in der Nacht auch eine Einhaltung am Tag bedeutet.

10.9 Seltene Ereignisse - Notstromaggregate

In der Tabelle A05 im Anhang sind die Ergebnisse für den Betrieb des Rechenzentrums inklusive Notfallsituation mit Notstromaggregaten enthalten.

Wie zu sehen ist, werden die Richtwerte für seltene Ereignisse, mit Beurteilungspegeln zwischen 36 dB(A) - 48 dB(A) am Tag und zwischen 34 dB(A) - 46 dB(A) in der Nacht, deutlich unterschritten.

Die Maximalpegel unterschreiten die Spitzenpegel an allen Immissionsorten tags und nachts deutlich.

11 Zusammenfassung

Im Ortsteil Eiche der Gemeinde Ahrensfelde in Brandenburg soll der Bebauungsplan „Rechenzentrum Eiche“ aufgestellt werden. Mit Hilfe des Werkzeugs Geräuschkontingentierung nach DIN 45691, wurden die zulässigen Emissionen der zukünftig gewerblich genutzten Sondergebietsflächen des Bebauungsplans ermittelt. Dabei wurde der bereits südlich des B-Plangebiets gelegene „Solarpark Eiche“ als Vorbelastung berücksichtigt.

Weiterhin erfolgten die Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen des sich aus dem Plangebiet ergebenden zusätzlichen Straßenverkehrs sowie eine ergänzende Prüfung der Kontingentierung anhand des Beispiels eines zukünftig betriebenen Rechenzentrums.

Geräuschkontingentierung

Im Ergebnis wurden für die kontingentierten Flächen des Plangebiets Emissionskontingente für den Tag und die Nacht berechnet, die sicherstellen, dass an allen relevanten Immissionsorten die jeweiligen Immissionskontingente eingehalten bzw. teilweise weit unterschritten werden.

In Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung und zur Beurteilung zur sicheren Seite hin, wurden, insbesondere an den nächstgelegenen Immissionsorten nördlich des Plangebiets, alle untersuchten Immissionsorte mit den Immissionsrichtwerten einer Gebietskategorie tiefer beurteilt. Das heißt, Allgemeine Wohngebiete werden als Reine Wohngebiete und Misch-/ Dorfgebiete als Allgemeine Wohngebiete betrachtet, um einen zusätzlichen Puffer von 5 dB zu schaffen.

Durch die Kontingentierung zeigt sich, dass der vom Bebauungsplan „Rechenzentrum Eiche“ ausgehende Immissionsbeitrag im Sinne der Ziffer 3.2.1 der TA Lärm als irrelevant angesehen werden kann.

Straßenverkehr Prognose

Die Untersuchung der prognostizierten Verkehrszahlen zeigt, dass, trotz Bebauungsplan, die Beurteilungspegel, an allen Immissionsorten im Plangebiet, die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete am Tag und in der Nacht einhalten bzw. weit unterschreiten. Es sind keine Maßnahmen zum Lärmschutz erforderlich.

Beispielrechnung Gewerbegeräusche Rechenzentrum

Gemäß DIN 45691 sind für die Prüfung der Einhaltung der Kontingentierung, zur Beurteilung nach TA Lärm, die aus den Emissionskontingenten resultierenden Immissionskontingente zugrunde zu legen. Die ermittelten Beurteilungspegel werden dann mit den verfügbaren Immissionskontingenten verrechnet und so die Einhaltung überprüft.

Unter den in dieser Untersuchung zugrunde gelegten Emissionsdaten, werden an allen untersuchten Immissionsorten die Immissionskontingente, auch unter Berücksichtigung der ermittelten Zusatzkontingente, für die jeweilige zugrunde gelegte tiefere Gebietskategorie zum Teil deutlich unterschritten.

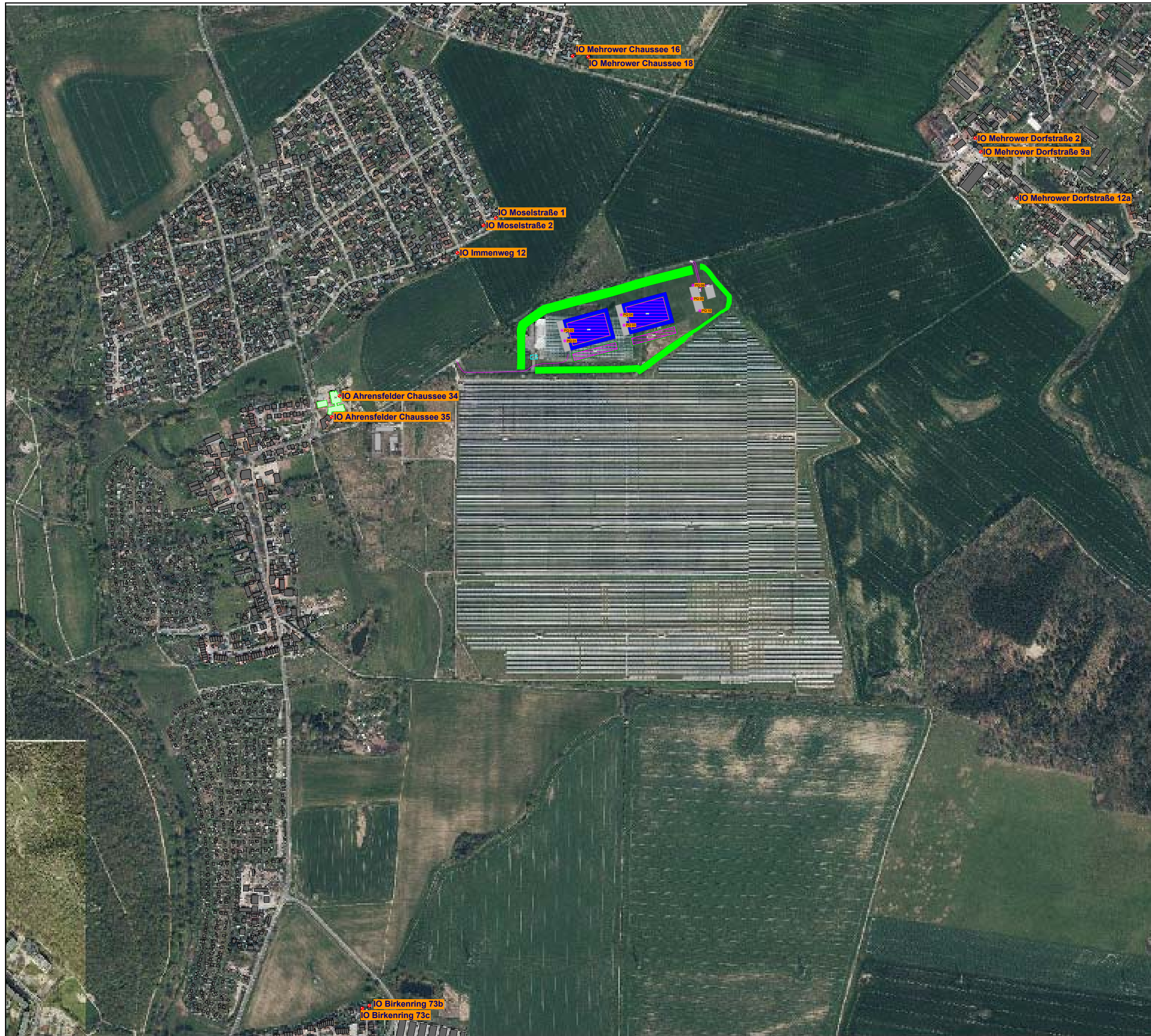
Durch Inbetriebnahme des Rechenzentrums unter den in diesem Bericht beschriebenen Randbedingungen sowie der empfohlenen Lärmschutzmaßnahmen sind an den berücksichtigten schutzwürdigen Nutzungen keine Belästigungen im Sinne der TA Lärm durch Betriebslärm zu erwarten, die der Anlage anzulasten wären.

12 Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur

- [1] **BauGB** Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- [2] **DIN 45691** Geräuschkontingentierung. Dez. 2006
- [3] **DIN 18005** „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1, Ausgabe Juli 2002; Beiblatt 1 Ausgabe Mai 1987
- [4] **DIN 18005:2023-07** “Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2023
DIN 18005 Bbl 1:2023-07 Beiblatt 1: „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Juli 2023
- [5] **RLS 90** Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe - RLS-90. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau des Bundesministers für Verkehr, ARS 8/1990 vom 10.4.1990 zuletzt geändert durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 17/1992 vom 18.3.1992
- [6] **RLS-19** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 -
- [7] **TA Lärm:** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAntz AT 08.06.2017 B5).
- [8] **PST GmbH:** Verkehrstechnische Vorbetrachtungen zum Bebauungsvorhaben Rechenzentrum Ahrensfelde (Oktober 2023)
- [9] DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018
- [10] **Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG** – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)
- [11] **ISO 9613-2:** Akustik- Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien -Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren
- [12] **DIN 45687** Akustik-Software Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen Mai 2006
- [13] Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Test 94)", Bundesministers für Verkehr 1994

-
- [14] **Parkplatzlärmstudie** – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. Untersuchungen von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage 2007
- [15] **Lenkewitz, K./ Müller, J.:** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005

Anhang



**Rechenzentrum Eiche
Gemeinde Ahrensfelde**

ÜBERSICHTSPLAN

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Lessingstraße 83, 13158 Berlin



Auftraggeber:
v.S. Grundstücksentwicklung Eiche GmbH
Seestraße 45
14467 Potsdam

Zeichenerklärung

- Immissionsort
- Rechenzentrum
- Bebauung
- Kindergarten
- Lärmschutzwall
- Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ Parkplatz



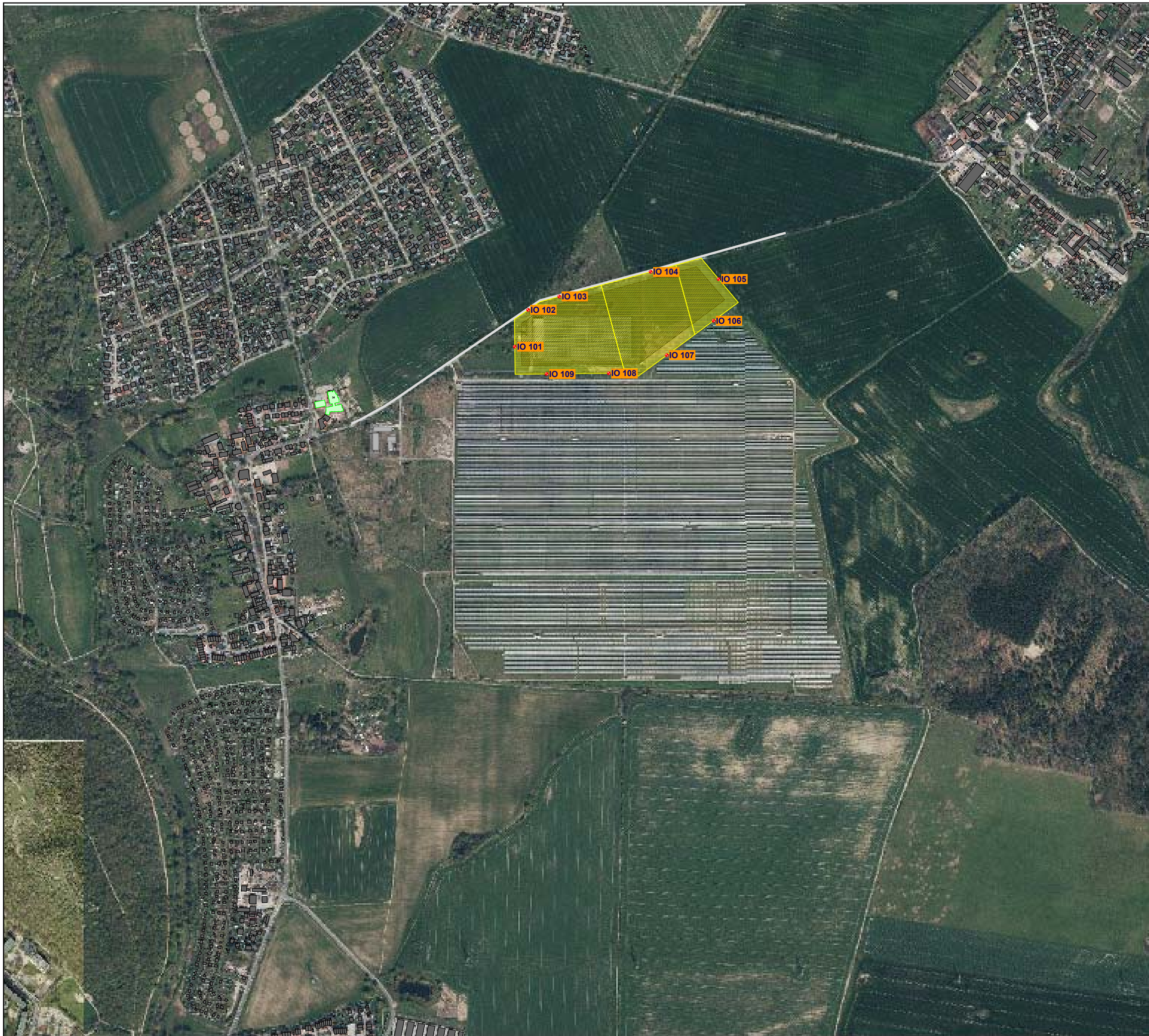
Quelle: Geoportal Berlin / ALK Berlin

Maßstab 1:9.000



Erstellt: 01.07.2025

Projekt-Nr.: 24-028-10
sichtsplan Rechenzentrum Eiche 05a



**Rechenzentrum Eiche
Gemeinde Ahrensfelde**

**ÜBERSICHTSPLAN
Immissionsorte Verkehr**

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Lessingstraße 83, 13158 Berlin



Auftraggeber:
v.S. Grundstücksentwicklung Eiche GmbH
Seestraße 45
14467 Potsdam

Zeichenerklärung

Teilflächen B-Plan

Immissionsort

Gebäude

Kindergarten

Straße



Quelle: Geoportal Berlin / ALK Berlin

Maßstab 1:9.000



Erstellt: 03.07.2025

Projekt-Nr.: 24-028-10
Übersichtsplan Verkehr Rechenzentrum Eiche

Beurteilungspegel Vorbelastung
Solarpark Eiche

Immissionsort	SW	Nutzung	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	LT,max	LN,max	_T,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO 01	EG	WA	O	55	40	85	60	13	---	---	---				
IO 02	EG	WA	NO	55	40	85	60	12	---	---	---				
IO 03	EG	WR	SO	50	35	80	55	13	---	---	---				
IO 04	EG	WR	SO	50	35	80	55	13	---	---	---				
IO 05	EG	WR	SO	50	35	80	55	14	---	---	---				
IO 06	EG	WR	S	50	35	80	55	9	---	---	---				
IO 07	EG	WR	S	50	35	80	55	9	---	---	---				
IO 08	EG	WA	SW	55	40	85	60	9	---	---	---				
IO 09	EG	WA	SW	55	40	85	60	9	---	---	---				
IO 10	EG	WA	SW	55	40	85	60	9	---	---	---				
IO 11	EG	WA	N	55	40	85	60	8	---	---	---				
IO 12	EG	WA	N	55	40	85	60	7	---	---	---				

Beurteilungspegel Vorbelastung
Solarpark Eiche

Beurteilungspegel Vorbelastung
Solarpark Eiche

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
SW		Stockwerk
Nutzung		Gebietsnutzung
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12
Gesamtimmissionswert L(GI)			55,0	55,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Geräuschvorbelastung L(vor)			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(PI)			55,0	55,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
			Teilpegel											
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12
SO 1	43376,0	60	40,4	39,9	45,1	45,0	45,1	38,9	38,9	34,7	34,7	34,4	30,9	30,8
SO 2	38190,2	63	40,2	39,8	45,1	44,8	44,2	41,8	41,6	38,9	38,9	38,5	32,8	32,8
SO 3	14322,2	69	40,4	40,1	45,1	44,7	44,0	43,6	43,3	42,1	42,2	41,7	34,1	34,0
Immissionskontingent L(IK)			45,1	44,7	49,8	49,6	49,2	46,6	46,4	44,3	44,4	44,0	37,6	37,5
Unterschreitung			9,9	10,3	0,2	0,4	0,8	3,4	3,6	10,7	10,6	11,0	17,4	17,5

Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Kontingentierung für: Nachtzeitraum

Immissionsort			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12
Gesamtimmissionswert L(GI)			40,0	40,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Geräuschvorbelastung L(vor)			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(PI)			40,0	40,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
			Teilpegel											
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12
SO 1	43376,0	45	25,4	24,9	30,1	30,0	30,1	23,9	23,9	19,7	19,7	19,4	15,9	15,8
SO 2	38190,2	48	25,2	24,8	30,1	29,8	29,2	26,8	26,6	23,9	23,9	23,5	17,8	17,8
SO 3	14322,2	54	25,4	25,1	30,1	29,7	29,0	28,6	28,3	27,1	27,2	26,7	19,1	19,0
Immissionskontingent L(IK)			30,1	29,7	34,8	34,6	34,2	31,6	31,4	29,3	29,4	29,0	22,6	22,5
Unterschreitung			9,9	10,3	0,2	0,4	0,8	3,4	3,6	10,7	10,6	11,0	17,4	17,5

Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

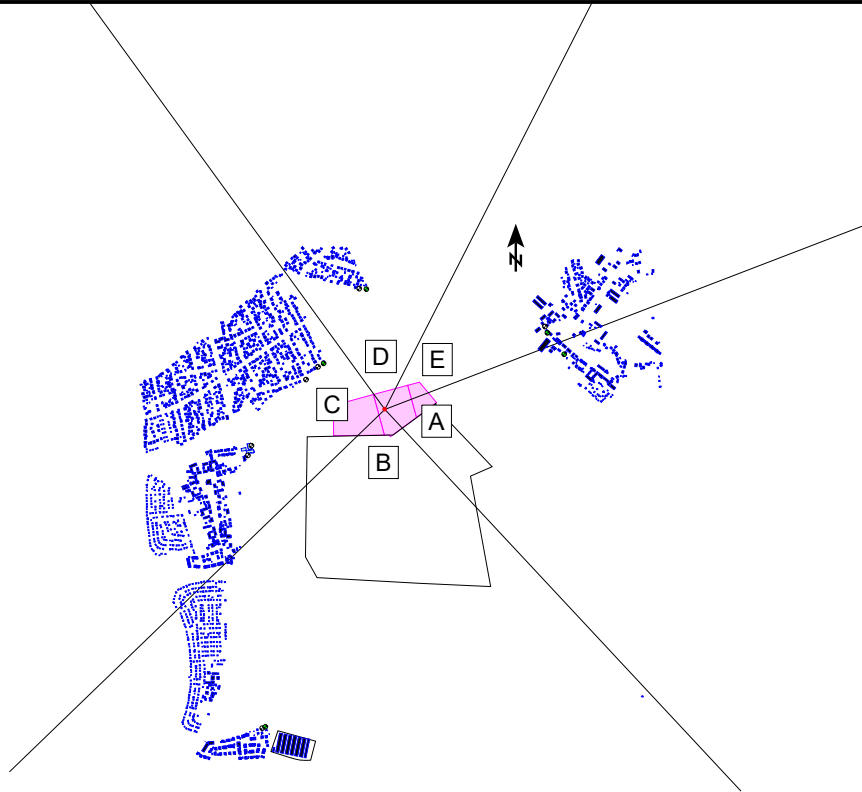
Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente $L\{EK\}$ nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
SO 1	60	45
SO 2	63	48
SO 3	69	54

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
 Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis # liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent $L_{\{EK\}}$ der einzelnen Teilflächen durch $L_{\{EK\}}+L_{\{EK,zus\}}$ ersetzt werden



Referenzpunkt

X	Y
405300,00	5825014,00

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	69,0	137,0	11	11
B	137,0	226,0	17	17
C	226,0	324,0	0	0
D	324,0	27,0	3	3
E	27,0	69,0	10	10

Beurteilungspegel Verkehr und Gewerbe
Resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109

Etage	SPALTE 1 Straßenverkehr Prognose				SPALTE 2 Gewerbe		SPALTE 3 vereinfachter Summenpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01		SPALTE 4 Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01	SPALTE 5 Bewertetes Schalldämm-Maß Büroräume
	Beurteilungspegel LrT LrN [dB(A)]	Überschreitung Tag Nacht		Richtwerte TA Lärm Tag Nacht [dB(A)]	Tag Nacht [dB(A)]	Tag Nacht [dB(A)]	[dB(A)]	La - K (Raumart) R'w,ges in dB		
Immissionsort: IO 101 Nutzung: GE Orientierungswert Tag/ Nacht: 65/ 55 [dB(A)]										
EG	43	36	-	-	65	50	65	51	68	33
1.OG	44	37	-	-	65	50	65	51	68	33
2.OG	45	38	-	-	65	50	65	51	68	33
3.OG	46	38	-	-	65	50	66	51	69	34
Immissionsort: IO 102 Nutzung: GE Orientierungswert Tag/ Nacht: 65/ 55 [dB(A)]										
EG	61	53	-	-	65	50	67	55	70	35
1.OG	58	50	-	-	65	50	66	54	69	34
2.OG	56	49	-	-	65	50	66	53	69	34
3.OG	55	47	-	-	65	50	66	52	69	34
Immissionsort: IO 103 Nutzung: GE Orientierungswert Tag/ Nacht: 65/ 55 [dB(A)]										
EG	60	53	-	-	65	50	67	55	70	35
1.OG	58	50	-	-	65	50	66	54	69	34
2.OG	56	49	-	-	65	50	66	53	69	34
3.OG	55	47	-	-	65	50	66	52	69	34
Immissionsort: IO 104 Nutzung: GE Orientierungswert Tag/ Nacht: 65/ 55 [dB(A)]										
EG	60	53	-	-	65	50	67	55	70	35
1.OG	58	50	-	-	65	50	66	54	69	34
2.OG	56	49	-	-	65	50	66	53	69	34
3.OG	55	47	-	-	65	50	66	52	69	34
Immissionsort: IO 105 Nutzung: GE Orientierungswert Tag/ Nacht: 65/ 55 [dB(A)]										
EG	42	35	-	-	65	50	65	51	68	33
1.OG	43	36	-	-	65	50	65	51	68	33
2.OG	44	36	-	-	65	50	65	51	68	33
3.OG	44	37	-	-	65	50	65	51	68	33

Beurteilungspegel Verkehr und Gewerbe
Resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109

Etage	SPALTE 1 Straßenverkehr Prognose				SPALTE 2 Gewerbe		SPALTE 3 vereinfachter Summenpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01		SPALTE 4 Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01	SPALTE 5 Bewertetes Schalldämm-Maß Büroräume
	Beurteilungspegel LrT	LrN	Überschreitung Tag Nacht		Richtwerte TA Lärm Tag	Nacht	Tag	Nacht	[dB(A)]	La - K (Raumart) R'w,ges in dB
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]				
Immissionsort: IO 106 Nutzung: GE Orientierungswert Tag/ Nacht: 65/ 55 [dB(A)]										
EG	37	29	-	-	65	50	65	50	68	33
1.OG	37	29	-	-	65	50	65	50	68	33
2.OG	37	30	-	-	65	50	65	50	68	33
3.OG	37	30	-	-	65	50	65	50	68	33
Immissionsort: IO 107 Nutzung: GE Orientierungswert Tag/ Nacht: 65/ 55 [dB(A)]										
EG	35	28	-	-	65	50	65	50	68	33
1.OG	35	28	-	-	65	50	65	50	68	33
2.OG	36	28	-	-	65	50	65	50	68	33
3.OG	36	28	-	-	65	50	65	50	68	33
Immissionsort: IO 108 Nutzung: GE Orientierungswert Tag/ Nacht: 65/ 55 [dB(A)]										
EG	35	27	-	-	65	50	65	50	68	33
1.OG	35	28	-	-	65	50	65	50	68	33
2.OG	35	28	-	-	65	50	65	50	68	33
3.OG	36	28	-	-	65	50	65	50	68	33
Immissionsort: IO 109 Nutzung: GE Orientierungswert Tag/ Nacht: 65/ 55 [dB(A)]										
EG	37	29	-	-	65	50	65	50	68	33
1.OG	37	30	-	-	65	50	65	50	68	33
2.OG	38	30	-	-	65	50	65	50	68	33
3.OG	38	31	-	-	65	50	65	50	68	33

Beurteilungspegel
Beispielrechnung Rechenzentrum

IO-Nr.	Immissionsort	SW	Nutzung	HR	RW,T	RW,N	RW,T, max	RW,N, max	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	LT,max	LN,max	LT,max, diff	LN,max, diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB
01	Ahrensfelder Chaussee 34	EG	WA	O	55	40	85	60	27,8	26,0	---	---	22	22	---	---
01	Ahrensfelder Chaussee 34	1.OG	WA	O	55	40	85	60	27,8	26,0	---	---	22	22	---	---
02	Ahrensfelder Chaussee 35	EG	WA	NO	55	40	85	60	27,4	25,5	---	---	19	19	---	---
03	Moselstraße 1	EG	WR	SO	50	35	80	55	32,8	31,0	---	---	25	25	---	---
03	Moselstraße 1	1.OG	WR	SO	50	35	80	55	32,8	31,0	---	---	25	25	---	---
04	Moselstraße 2	EG	WR	SO	50	35	80	55	32,6	30,7	---	---	25	25	---	---
04	Moselstraße 2	1.OG	WR	SO	50	35	80	55	32,6	30,8	---	---	25	25	---	---
05	Immenweg 12	EG	WR	SO	50	35	80	55	32,3	30,4	---	---	26	26	---	---
05	Immenweg 12	1.OG	WR	SO	50	35	80	55	32,3	30,4	---	---	26	26	---	---
06	Mehrower Chaussee 18	EG	WR	S	50	35	80	55	28,3	26,4	---	---	18	18	---	---
06	Mehrower Chaussee 18	1.OG	WR	S	50	35	80	55	28,3	26,4	---	---	18	18	---	---
07	Mehrower Chaussee 16	EG	WR	S	50	35	80	55	28,2	26,3	---	---	18	18	---	---
07	Mehrower Chaussee 16	1.OG	WR	S	50	35	80	55	28,2	26,3	---	---	18	18	---	---
08	Mehrower Dorfstraße 2	EG	WA	SW	55	40	85	60	24,9	22,9	---	---	5	5	---	---
08	Mehrower Dorfstraße 2	1.OG	WA	SW	55	40	85	60	24,9	22,9	---	---	6	6	---	---
09	Mehrower Dorfstraße 9a	EG	WA	SW	55	40	85	60	24,9	23,0	---	---	11	11	---	---
09	Mehrower Dorfstraße 9a	1.OG	WA	SW	55	40	85	60	24,9	23,0	---	---	12	12	---	---
09	Mehrower Dorfstraße 9a	2.OG	WA	SW	55	40	85	60	24,9	23,0	---	---	13	13	---	---
10	Mehrower Dorfstraße 12a	EG	WA	SW	55	40	85	60	24,5	22,6	---	---	10	10	---	---
10	Mehrower Dorfstraße 12a	1.OG	WA	SW	55	40	85	60	24,5	22,6	---	---	11	11	---	---
11	Birkenring 73b	EG	WA	N	55	40	85	60	19,6	17,7	---	---	9	9	---	---
11	Birkenring 73b	1.OG	WA	N	55	40	85	60	19,6	17,7	---	---	10	10	---	---
12	Birkenring 73c	EG	WA	N	55	40	85	60	19,6	17,7	---	---	9	9	---	---

Beurteilungspegel
Beispielrechnung Rechenzentrum

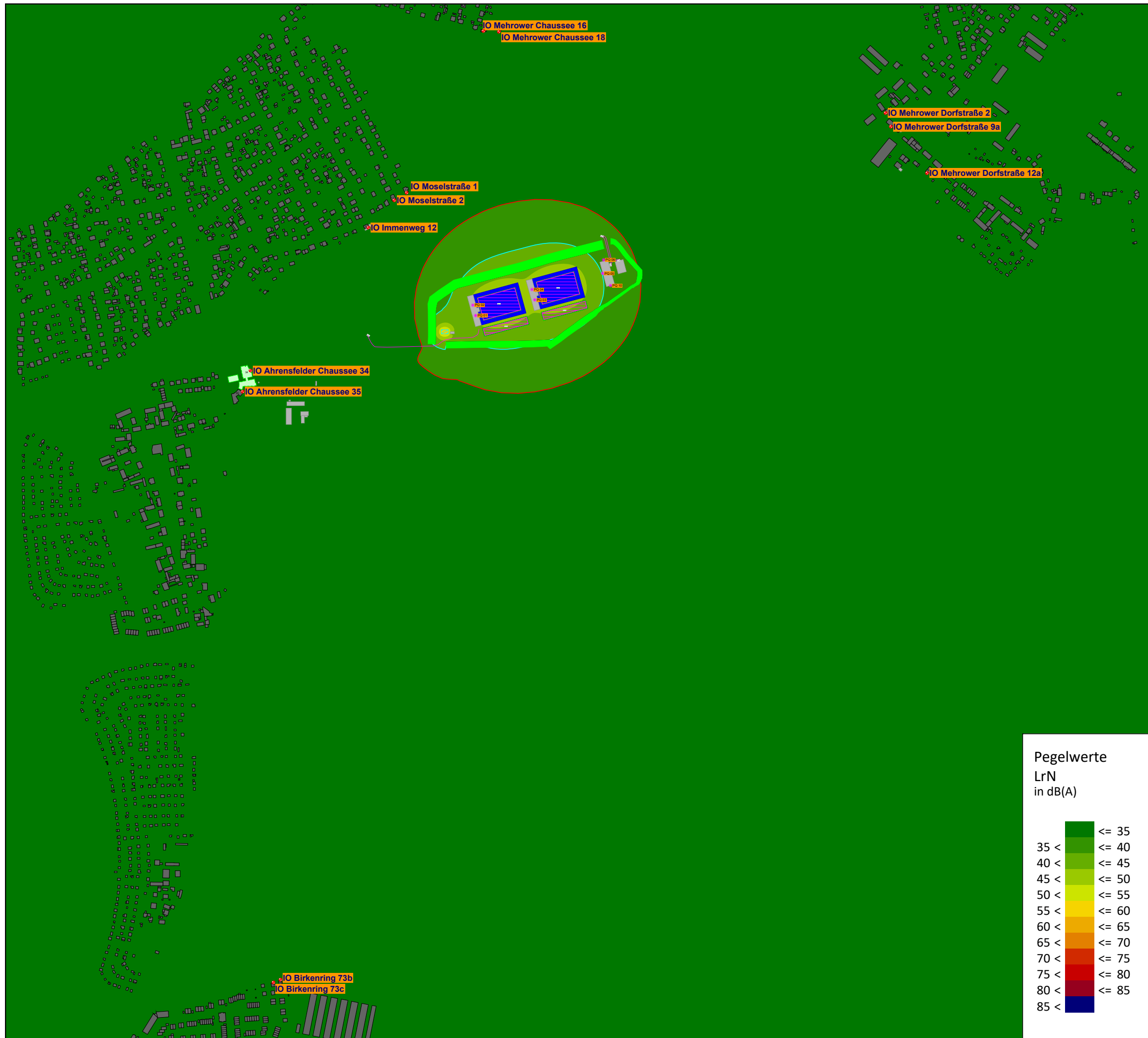
IO-Nr.	Immissionsort	SW	Nutzung	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	RW,T, max dB(A)	RW,N, max dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max, diff dB	LN,max, diff dB
12	Birkenring 73c	1.OG	WA	N	55	40	85	60	19,6	17,7	---	---	10	10	---	---

Beurteilungspegel
Beispielrechnung Rechenzentrum

Beurteilungspegel
Beispielrechnung Rechenzentrum

Legende

IO-Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
SW		Stockwerk
Nutzung		Gebietsnutzung
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
RW,T, max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N, max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max, diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max, diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



**Rechenzentrum Eiche
Gemeinde Ahrensfelde**

**Rasterlärmkarte Nacht
Rechenhöhe 2,0 m**

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Lessingstraße 83, 13158 Berlin



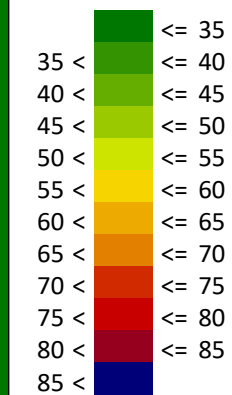
Auftraggeber:
v.S. Grundstücksentwicklung Eiche GmbH
Seestraße 45
14467 Potsdam

Zeichenerklärung

- Parkplatz
- Punktquelle
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Rechenzentrum
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Kindergarten
- Lärmschutzwall
- Immissionsort

- Richtwertlinie TA Lärm "WR" Nacht 35 dB(A)
- Richtwertlinie TA Lärm "WA" Nacht 40 dB(A)

**Pegelwerte
LrN
in dB(A)**



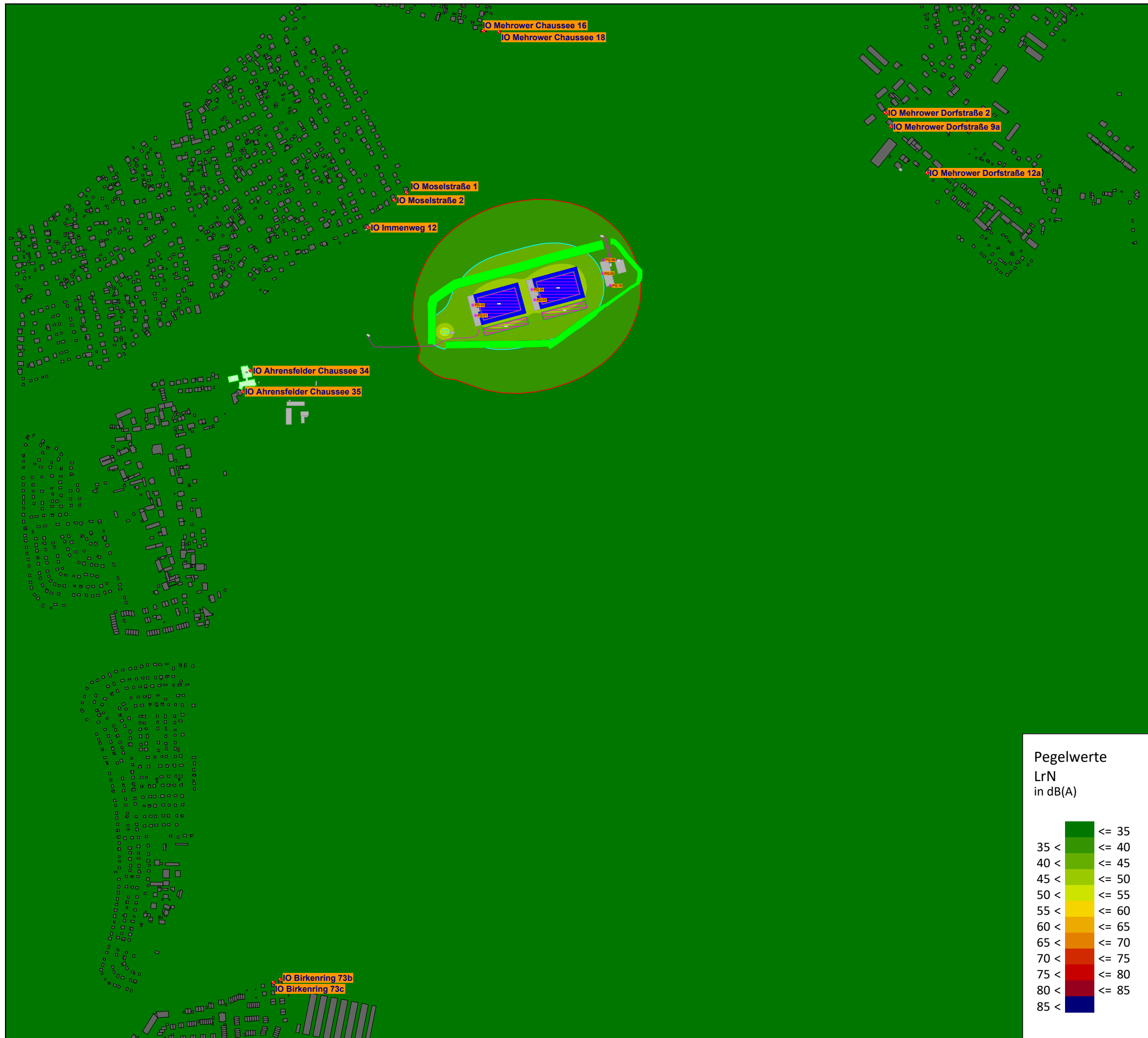
Quelle: Geoportal Berlin / ALK Berlin

Maßstab 1:9.000



Erstellt: 02.07.2025

Projekt-Nr.: 24-028-10
05a_RLK Nacht 2m



**Rechenzentrum Eiche
Gemeinde Ahrensfelde**

**Rasterlärmkarte Nacht
Rechenhöhe 6,0 m**

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Lessingstraße 83, 13158 Berlin



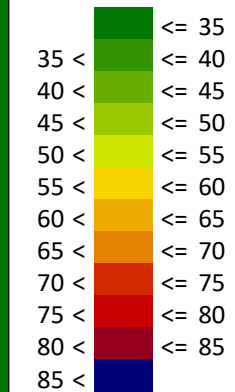
Auftraggeber:
v.S. Grundstücksentwicklung Eiche GmbH
Seestraße 45
14467 Potsdam

Zeichenerklärung

- Parkplatz
- Punktquelle
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Rechenzentrum
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Kindergarten
- Lärmschutzwall
- Immissionsort

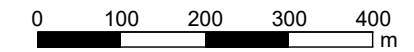
- Richtwertlinie TA Lärm "WR" Nacht 35 dB(A)
- Richtwertlinie TA Lärm "WA" Nacht 40 dB(A)

**Pegelwerte
LrN
in dB(A)**



Quelle: Geoportal Berlin / ALK Berlin

Maßstab 1:9.000



Erstellt: 02.07.2025

Projekt-Nr.: 24-028-10
05a_RLK Nacht 6m

Beurteilungspegel
Beispielrechnung Rechenzentrum
+ Notstromaggregate nach TA Lärm - Seltene Ereignisse

IO-Nr.	Immissionsort	SW	Nutzung	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	RW,T, max dB(A)	RW,N, max dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max, diff dB	LN,max, diff dB
01	Ahrensfelder Chaussee 34	EG	WA	O	70	55	90	65	44	42	---	---	22	22	---	---
01	Ahrensfelder Chaussee 34	1.OG	WA	O	70	55	90	65	44	42	---	---	22	22	---	---
02	Ahrensfelder Chaussee 35	EG	WA	NO	70	55	90	65	44	42	---	---	19	19	---	---
03	Moselstraße 1	EG	WR	SO	70	55	90	65	48	46	---	---	25	25	---	---
03	Moselstraße 1	1.OG	WR	SO	70	55	90	65	48	46	---	---	25	25	---	---
04	Moselstraße 2	EG	WR	SO	70	55	90	65	48	46	---	---	25	25	---	---
04	Moselstraße 2	1.OG	WR	SO	70	55	90	65	48	46	---	---	25	25	---	---
05	Immenweg 12	EG	WR	SO	70	55	90	65	48	46	---	---	26	26	---	---
05	Immenweg 12	1.OG	WR	SO	70	55	90	65	48	46	---	---	26	26	---	---
06	Mehrower Chaussee 18	EG	WR	S	70	55	90	65	44	42	---	---	18	18	---	---
06	Mehrower Chaussee 18	1.OG	WR	S	70	55	90	65	44	42	---	---	18	18	---	---
07	Mehrower Chaussee 16	EG	WR	S	70	55	90	65	44	42	---	---	18	18	---	---
07	Mehrower Chaussee 16	1.OG	WR	S	70	55	90	65	44	42	---	---	18	18	---	---
08	Mehrower Dorfstraße 2	EG	WA	SW	70	55	90	65	41	39	---	---	5	5	---	---
08	Mehrower Dorfstraße 2	1.OG	WA	SW	70	55	90	65	41	39	---	---	6	6	---	---
09	Mehrower Dorfstraße 9a	EG	WA	SW	70	55	90	65	41	39	---	---	11	11	---	---
09	Mehrower Dorfstraße 9a	1.OG	WA	SW	70	55	90	65	41	39	---	---	12	12	---	---
09	Mehrower Dorfstraße 9a	2.OG	WA	SW	70	55	90	65	41	39	---	---	13	13	---	---
10	Mehrower Dorfstraße 12a	EG	WA	SW	70	55	90	65	41	39	---	---	10	10	---	---
10	Mehrower Dorfstraße 12a	1.OG	WA	SW	70	55	90	65	41	39	---	---	11	11	---	---
11	Birkenring 73b	EG	WA	N	70	55	90	65	36	34	---	---	9	9	---	---

Beurteilungspegel
Beispielrechnung Rechenzentrum
+ Notstromaggregate nach TA Lärm - Seltene Ereignisse

IO-Nr.	Immissionsort	SW	Nutzung	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	RW,T, max dB(A)	RW,N, max dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max, diff dB	LN,max, diff dB
11	Birkenring 73b	1.OG	WA	N	70	55	90	65	36	34	---	---	10	10	---	---
12	Birkenring 73c	EG	WA	N	70	55	90	65	36	34	---	---	9	9	---	---
12	Birkenring 73c	1.OG	WA	N	70	55	90	65	36	34	---	---	10	10	---	---