

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Nr. N111
„Am Landwehr“
in Hattersheim

ENTWURF

Bericht-Nr.: P20-003/E1

im Auftrag der
Stadt Hattersheim

vorgelegt von der
FIRU GfI mbH
Kaiserslautern

27. Mai 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	3
1.1	Aufgabenstellung	3
1.2	Plan- und Datengrundlagen.....	3
1.3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	3
1.4	Anforderungen.....	4
2	Abschätzung Gewerbelärmeinwirkungen durch N 111	6
2.1	Emissionsberechnung	6
2.2	Immissionsberechnungen	6
2.3	Beurteilung.....	6
3	Geräuschkontingentierung.....	8
3.1	Vorgehensweise	8
3.2	Vorbelastung und Planwerte	8
3.3	Geräuschkontingente.....	9
4	Gewerbelärmeinwirkungen durch geplantes Vorhaben	13
4.1	Emissionsdaten	13
4.2	Immissionsberechnung	13
4.3	Beurteilung.....	16

Tabellen

Tabelle 1: Planwerte nächstgelegene Immissionsorte	9
Tabelle 2: Immissionskontingente.....	9
Tabelle 3: Rechenzentrum Bauteil A, Bauteil E, Emissionsdaten	14

Karten

Karte 1: Abschätzung Gewerbelärmeinwirkungen GE uneingeschränkt	7
Karte 2: Geräuschkontingentierung Tagzeitraum	11
Karte 3: Geräuschkontingentierung Nachtzeitraum	12
Karte 4: Gewerbelärm Rechenzentrum Bauteil E Nacht.....	15

1 Grundlagen

1.1 Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. N111 „Im Landwehr“ der Stadt Hattersheim werden die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des westlich angrenzenden Rechenzentrums um ein weiteres Bauteil geschaffen. Geplant ist die Festsetzung eines Gewerbegebiets.

Westlich grenzen Gewerbegebiete an das Plangebiet an. Nördlich und östlich des Plangebiets befinden sich bestehende Wohngebiete. Östlich an das Plangebiet angrenzend ist Wohnbebauung geplant.

Die zulässigen Gewerbelärmemissionen des geplanten Gewerbegebiets sind so zu begrenzen, dass sie im Zusammenwirken mit zulässigen Gewerbelärmeinwirkungen der bestehenden Gewerbegebiete an den nächstgelegenen störempfindlichen Nutzungen nicht zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm führen. Für eine entsprechende Geräuschkontingentierung ist ein Festsetzungsvorschlag zu unterbreiten.

Darüber hinaus ist zu untersuchen unter welchen schalltechnischen Voraussetzungen das konkret geplante Vorhaben die zulässigen Emissionskontingente einhält.

1.2 Plan- und Datengrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Datengrundlagen:

- Abgrenzung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. N111 und Bauungskonzept, Stand 19.11.2019, übermittelt durch die FIRU mbH 26.11.2019;
- Angaben zu Schallquellen eines vergleichbaren Rechenzentrums, übermittelt durch die FIRU mbH;
- Bauungskonzept Hattersheim, Im Landwehr, Konzept V6: zus. Grundstück Lageplan Vorabzug, Stand 13.03.2020, übermittelt durch Kleespies GmbH & Co. KG, Stand 13.03.2020.

1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen erfolgt nach der:

- Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017, in Kraft getreten am 09. Juni 2017 [TA Lärm];

- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 [DIN 18005];
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.

Bei einer Geräuschkontingentierung der potentiellen Gewerbe- und Industriegebiete wird die

- DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006 [DIN 45691]

zugrunde gelegt.

Für die Emissions- und Schallausbreitungsberechnungen werden die folgenden Berechnungsvorschriften und sonstigen Erkenntnisquellen herangezogen. Dies sind:

- DIN ISO 9613 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999 [DIN ISO 9613-2];
- VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997 [VDI 2720].

1.4 Anforderungen

Durch die in den geplanten Gewerbe- bzw. Industriegebieten zulässigen industriellen Nutzungen sollen in der Umgebung keine unzumutbaren **Gewerbelärmeinwirkungen** verursacht werden. Zur Beurteilung werden die Immissionsrichtwerte der **TA Lärm** herangezogen.

Die TA Lärm dient dem Schutz vor sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Gewerbelärm. Sie gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen. Die Vorschriften der TA Lärm sind u.a. zu beachten für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen bei der Prüfung der Einhaltung der Betreiberpflichten (§ 22 BImSchG) im Rahmen der Prüfung von Anträgen im Baugenehmigungsverfahren. Durch die Beurteilung von Gewerbegeräuschen im Rahmen der Bebauungsplanung nach TA Lärm kann sichergestellt werden, dass keine Nutzungen festgesetzt werden, die nach TA Lärm nicht genehmigungsfähig wären.

Die nächstgelegenen bestehenden störempfindlichen Nutzungen befinden sich südlich des Plangebiets in den Reinen Wohngebieten am nördlichen Ortsrand von Okriftel, in den Reinen und Allgemeinen Wohngebieten nördlich und nordöstlich des Plangebiets und an den westlichen Baugrenzen mit der Schutzbedürftigkeit von Allgemeinen Wohn- und Mischgebieten des Bebauungsplans N91 „Schokoladenfabrik“ in Hattersheim. Darüber hinaus sind weitere Immissionsorte an den geplanten Wohngebäuden im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans N100 östlich des Plangebiets zu berücksichtigen.

Nach Punkt 3.2 der TA Lärm ist der Immissionsbeitrag einer zu beurteilenden Anlage im Regelfall als nicht relevant anzusehen, wenn die Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage den Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Wenn der Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB(A) unterschritten wird liegt der Immissionsort außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage.

2 Abschätzung Gewerbelärmeinwirkungen durch N 111

2.1 Emissionsberechnung

Die bei uneingeschränktem Betrieb der in dem vorgesehenen Gewerbegebiet zulässigen Betriebe und Anlagen zu erwartenden Gewerbelärmbeurteilungspegel in der Umgebung werden auf der Grundlage der Anhaltswerte unter Punkt 5.2.3 der DIN 18005 prognostiziert. Für die Prognoseberechnungen wird das im Bebauungsplan vorgesehene Gewerbegebiet mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von jeweils $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ angesetzt.

2.2 Immissionsberechnungen

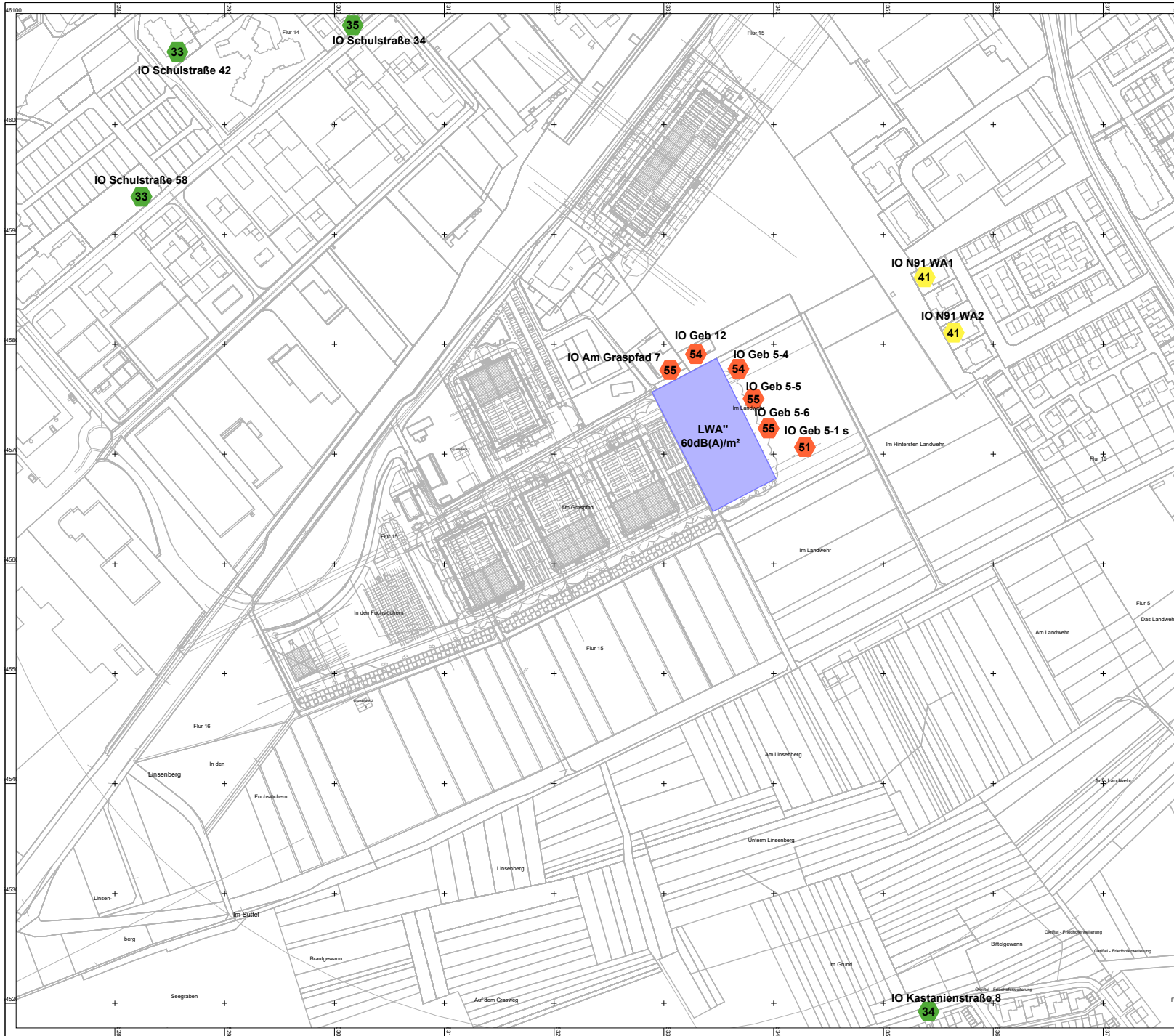
Die Berechnung der Gewerbelärmeinwirkungen an den nächstgelegenen Immissionsorten erfolgt auf der Grundlage des o.a. Emissionspegels unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Karte 1 auf der folgenden Seite dargestellt.

2.3 Beurteilung

Bei uneingeschränktem Betrieb im geplanten Gewerbegebiet sind an den nächstgelegenen Immissionsorten an den geplanten Gebäuden im Geltungsbereich des Bebauungsplans N 100 Gewerbelärmbeurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) zu erwarten.

Die bei uneingeschränktem Gewerbebetrieb zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen überschreiten den Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete in der Nacht von 40 dB(A) deutlich. Am Tag wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) erreicht. Die am Tag zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen verursachen eine relevante Zusatzbelastung.

Da ein uneingeschränkter Gewerbebetrieb in der Nacht zu Überschreitungen des Immissionsrichtwerts und am Tag zu einer relevanten Zusatzbelastung führen würde, sind die zulässigen Gewerbelärmemissionen des geplanten Gewerbegebiets durch die Festsetzung einer Geräuschkontingentierung zu begrenzen.



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan N111

Stadt Hattersheim a. Main

Karte 1:
Gewerbelärmeinwirkungen N111
GE Abschätzung LWA''= 60dB(A)/m²

Beurteilungspegel

N111 Gewerbegebiet mit LWA''=60dB(A)/m²

Immissionsrichtwert TA Lärm Tag/Nacht
- 50/35 dB(A) Reines Wohngebiet
- 55/40 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
- 60/45 dB(A) Mischgebiet
- 63/45 dB(A) Urbanes Gebiet
- 65/50 dB(A) Gewerbegebiet

(9800; 27.05.2020)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 30	Linien-schallquelle
30 < <= 35	Punktquelle
35 < <= 40	Immissionsort
40 < <= 45	Hauptgebäude
45 < <= 50	Nebengebäude
50 < <= 55	Industriehalle/Raum
55 < <= 60	Flächenschallquelle
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 <	

Originalmaßstab (A4) 1:5000

0 50 100 200 m



3 Geräuschkontingentierung

3.1 Vorgehensweise

Durch eine Geräuschkontingentierung für den Tagzeitraum (06.00-22.00 Uhr) und den Nachtzeitraum (22.00-06.00 Uhr) gemäß DIN 45691 werden die von dem geplanten Gewerbegebiet ausgehenden Geräuschemissionen so begrenzt, dass die Summe aller Gewerbelärmeinwirkungen aus dem kontingentierten Gebiet an den nächstgelegenen störempfindlichen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets nicht zu Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm führt (Planwerte). Bei dieser Vorgehensweise wird im Bebauungsplan eindeutig geregelt, welche Gewerbelärmeinwirkungen Vorhaben in dem kontingentierten Gebiet an den nächstgelegenen störempfindlichen Nutzungen in der Umgebung verursachen dürfen. Durch welche baulichen oder organisatorischen Maßnahmen die Einhaltung der zulässigen Immissionskontingente sichergestellt wird, ist im Baugenehmigungsverfahren für das konkrete Bauvorhaben nachzuweisen.

Aus den Ergebnissen der Gewerbelärmabschätzung sind für das Gewerbegebiet für den Tagzeitraum und den Nachtzeitraum Emissionskontingente (L_{EK}) gemäß DIN 45691 abzuleiten. Zur bestmöglichen Ausschöpfung des Gewerbegebiets unter schalltechnischen Gesichtspunkten können hierbei Zusatzkontingente für einzelne Richtungssektoren gemäß Anhang A der DIN 45691 berücksichtigt werden.

3.2 Vorbelastung und Planwerte

An den maßgeblichen ist von einer Gewerbelärmvorbelastung durch bestehende und planungsrechtlich zulässige Betriebe und Anlagen in der Umgebung auszugehen. Deshalb ist durch die Kontingentierung sicherzustellen, dass von den innerhalb des geplanten Gewerbegebiets zulässigen Nutzungen keine relevante Gewerbelärmzusatzbelastung verursacht wird. Dies ist der Fall, wenn die Zusatzbelastung der zulässigen Nutzungen an den maßgeblichen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm und der Geräuschkontingentierung zugrunde gelegten Planwerte sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 1: Planwerte nächstgelegene Immissionsorte

Immissionsort		Immissionsrichtwert (IRW) TA Lärm		Planwert	
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
IO Am Graspfad 7	GE	65	50	59	44
IO Geb 5-1 s	WA	55	40	49	34
IO Geb 5-4	WA	55	40	49	34
IO Geb 5-5	WA	55	40	49	34
IO Geb 5-6	WA	55	40	49	34
IO Geb 12	WA	55	40	49	35
IO Kastanienstraße 8	WR	50	35	44	29
IO N91 WA1	WA	55	40	49	34
IO N91 WA2	WA	55	40	49	34
IO Schulstraße 34	WA	55	40	49	34
IO Schulstraße 42	WR	50	35	44	29
IO Schulstraße 58	WA	55	40	49	34

3.3 Geräuschkontingente

Die zulässigen Immissionskontingente, die ein Betrieb an den relevanten Immissionsorten in der Umgebung verursachen darf, werden unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung ohne weitere Dämpfungseinflüsse, wie Abschirmung (z.B. durch Gebäude, Wände, Wälle), Boden- und Meteorologiedämpfung berechnet.

Damit die Planwerte an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden können, sind die Emissionskontingente des Gewerbegebiets am Tag auf $L_{EK,Tag} = 54 \text{ dB(A)}$ und in der Nacht auf $L_{EK,Nacht} = 34 \text{ dB(A)}$ zu begrenzen:

Auf der Grundlage dieser Geräuschkontingente werden für die maßgeblichen Immissionsorte folgende Immissionspegel berechnet.

Tabelle 2: Immissionskontingente

Immissionsort	Planwert		Immissionskontingente L_{IK}		Differenz $L_{IK} - \text{Planwert}$	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
IO Am Graspfad 7	59	44	49	34	-10	-10
IO Geb 5-1 s	49	34	45	30	-4	-4
IO Geb 5-4	49	34	48	33	-1	-1
IO Geb 5-5	49	34	49	34	0	0
IO Geb 5-6	49	34	49	34	0	0
IO Geb 12	49	34	48	33	-1	-1
IO Kastanienstraße 8	44	29	28	13	-16	-16
IO N91 WA1	49	34	35	20	-14	-14
IO N91 WA2	49	34	35	20	-14	-14
IO Schulstraße 34	49	34	29	14	-20	-20
IO Schulstraße 42	44	29	27	12	-17	-17
IO Schulstraße 58	49	34	27	12	-22	-22

Die zulässigen Emissionskontingente werden durch die geplante Wohnbebauung östlich und nördlich des geplanten Gewerbegebiets bestimmt. An den übrigen Immissionsorten werden die Planwerte deutlich unterschritten. Deshalb können für den Richtungssektor B am Tag und in der Nacht Zusatzkontingente von +10 dB(A) zugelassen werden

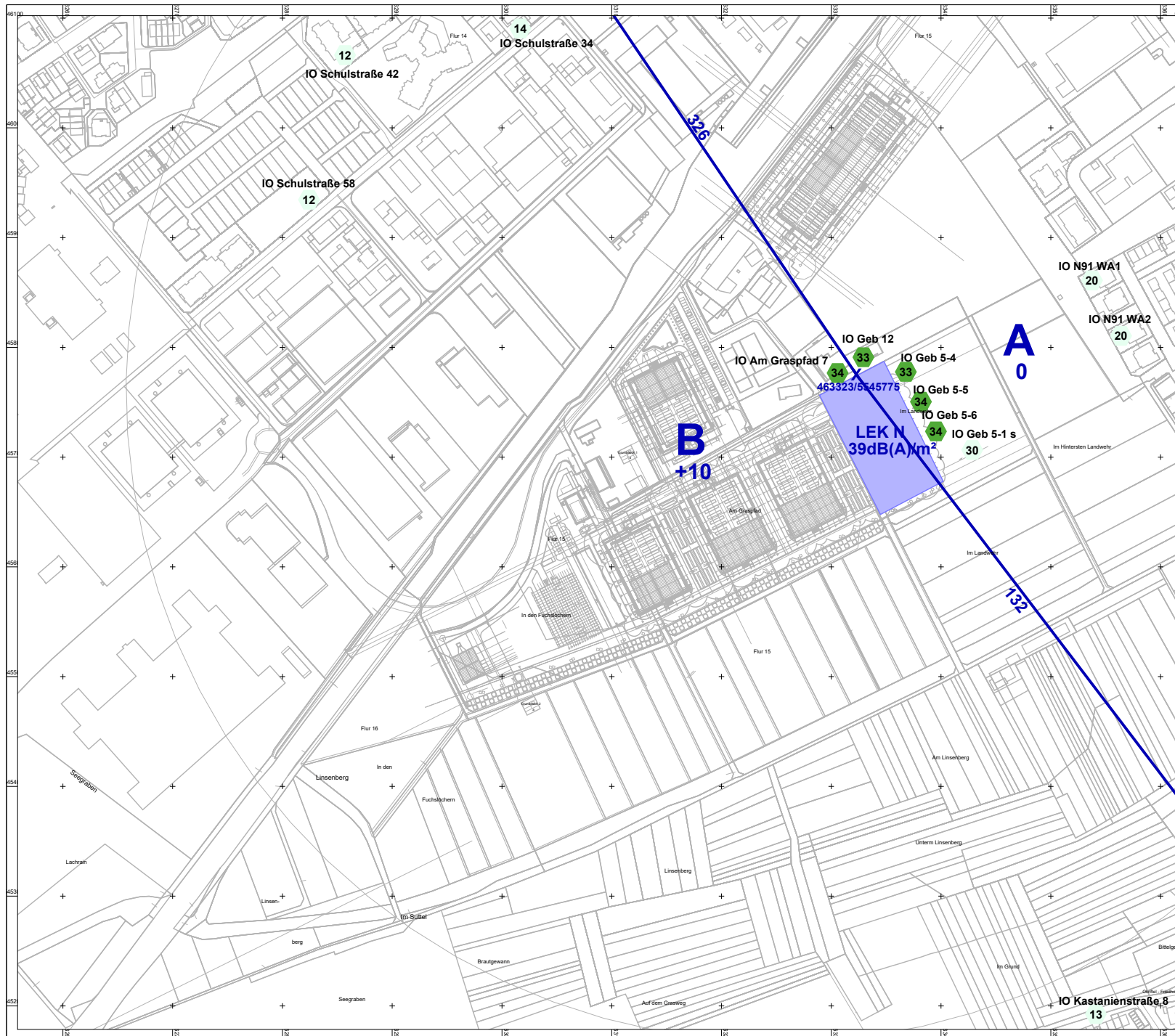
Richtungssektor	Zusatzkontingente Tag/Nacht [dB(A)]
A	0
B	+10

Die Richtungssektoren sind wie folgt definiert:

Bezugspunkt: X= 463323 Y= 5545775 (UTM 32, Referenzsystem ETRS89)

Richtungssektor A (326° bis 132°) von Nord = 0° im Uhrzeigersinn,

Richtungssektor B (132° bis 326°) von Nord = 0° im Uhrzeigersinn,



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan N111

Stadt Hattersheim a. Main

Karte 3:
Gewerbelärmeinwirkungen N111
GE Kontingentierung Nacht 39dB(A)/m²

Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde
(1 Std. zw. 22.00 u. 06.00 Uhr)

N111 Gewerbegebiet mit LEKN=39dB(A)/m²

Immissionsrichtwert TA Lärm
- 35 dB(A) Reines Wohngebiet
- 40 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
- 45 dB(A) Mischgebiet
- 45 dB(A) Urbanes Gebiet
- 50 dB(A) Gewerbegebiet

(9820; 27.05.2020)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 30	Linien-schallquelle
30 <	Punktquelle
35 <	Immissionsort
40 <	Hauptgebäude
45 <	Nebengebäude
50 <	Industriehalle/Raum
55 <	Flächenschallquelle
60 <	
65 <	
70 <	
75 <	

Originalmaßstab (A4) 1:5000

0 50 100 200 m



4 Gewerbelärmeinwirkungen durch geplantes Vorhaben

Innerhalb des Gewerbegebiet ist der Betrieb eines Rechenzentrums (Bauteil E) geplant. Die durch den Betrieb des Rechenzentrums zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung werden auf der Grundlage der vorliegenden Daten für ein vergleichbares Rechenzentrum (Bauteil A) prognostiziert.

4.1 Emissionsdaten

Die relevanten Schallquellen des Rechenzentrums sind in der Tabelle auf der folgenden Seite aufgeführt. Aufgrund des geringen Abstands zu den geplanten Wohngebäuden östlich des Gewerbegebiets ist die Schallabstrahlung der östlichen Außenwand und des Daches des geplanten Rechenzentrums sowie mehrerer Schallquellen an der Ostfassade im Nachtbetrieb gegenüber den Emissionsdaten des vergleichbaren Rechenzentrums (Bauteil A) zu reduzieren.

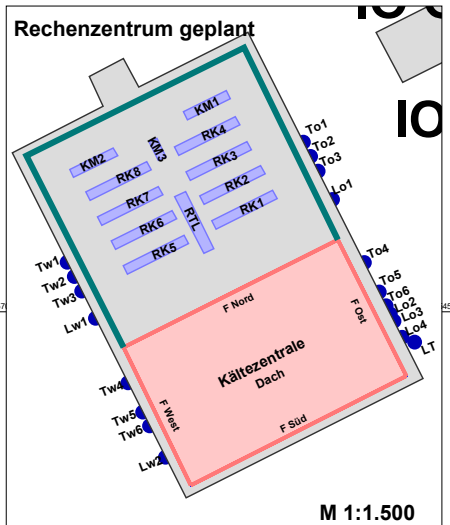
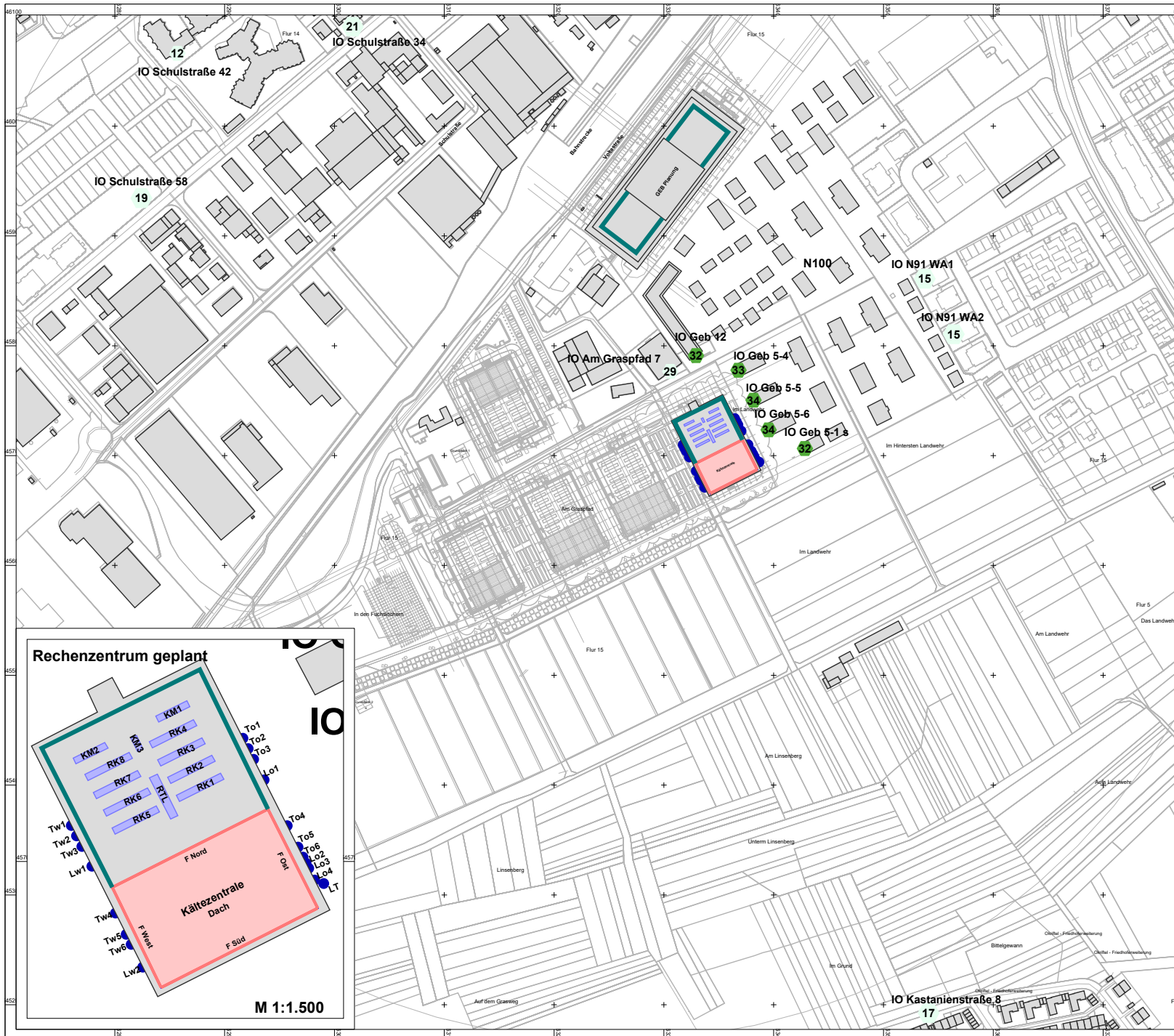
4.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen durch das geplante Rechenzentrum erfolgt nach DIN ISO 9613-2 alternatives Verfahren auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.).

Die Gewerbelärmeinwirkungen durch Rechenzentrum werden in Einzelpunktberechnung für die maßgeblichen Immissionsorte an bestehenden und geplanten Gebäuden in der Umgebung für den Nachtzeitraum berechnet und in Karte 4 dargestellt.

Tabelle 3: Rechenzentrum Bauteil A, Bauteil E, Emissionsdaten

Schallquelle		Emissionsdaten Bauteil A		Erforderliche Reduzierung der Schallpegel		Emissionsansätze Bauteil E	
		LWA [dB(A)]	LWA'' [dB(A/m²)]			LWA [dB(A)]	LWA'' [dB(A/m²)]
Kältemaschine 1	KM1	80		-3		77	
Kältemaschine 2	KM2	80		-3		77	
Kältemaschine 3	KM3	70				70	
Rückkühler 1	RK1	72				72	
Rückkühler 2	RK2	72				72	
Rückkühler 3	RK3	72				72	
Rückkühler 4	RK4	72				72	
Rückkühler 5	RK5	72				72	
Rückkühler 6	RK6	72				72	
Rückkühler 7	RK7	72				72	
Rückkühler 8	RK8	72				72	
Kältezentrale							
Fassade Nord	F Nord		45,2				45,2
Fassade Ost	F Ost		45,2		-10		35,2
Fassade Süd	F Süd		45,2				45,2
Fassade West	F West		45,2				45,2
Dach	Dach		45,2		-5		40,2
Transformator To1	To1	70		-15		55	
Transformator To2	To2	70		-15		55	
Transformator To3	To3	70		-15		55	
Transformator To4	To4	70		-15		55	
Transformator To5	To5	70		-15		55	
Transformator To6	To6	70		-15		55	
Transformator Tw1	Tw1	70				70	
Transformator Tw2	Tw2	70				70	
Transformator Tw3	Tw3	70				70	
Transformator Tw4	Tw4	70				70	
Transformator Tw5	Tw5	70				70	
Transformator Tw6	Tw6	70				70	
Lüftungsturm LT	LT	60		-5		55	
Lüftung Lo1	Lo1	60		-5		55	
Lüftung Lo2	Lo2	60		-5		55	
Lüftung Lo3	Lo3	60		-5		55	
Lüftung Lo4	Lo4	60		-5		55	
Lüftung Lw1	Lw1	60				60	
Lüftung Lw2	Lw2	60				60	
RLT-Anlage	RLT	70				70	



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan N111

Stadt Hattersheim a. Main

Karte 4: Gewerbelärmeinwirkungen N111 nur Datacenter Nacht

Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde
(1. Std. zw. 22.00 u. 06.00 Uhr)

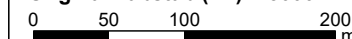
nur Datacenter
mit angepassten Schallquellen

Immissionsrichtwert TA Lärm
- 35 dB(A) Reines Wohngebiet
- 40 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
- 45 dB(A) Mischgebiet
- 45 dB(A) Urbanes Gebiet
- 50 dB(A) Gewerbegebiet

(9830; 27.05.2020)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 30	Linien-schallquelle
30 <	Punktquelle
35 <	Immissionsort
40 <	Hauptgebäude
45 <	Nebengebäude
50 <	Industriehalle/Raum
55 <	Flächenschallquelle
60 <	
65 <	
70 <	
75 <	

Originalmaßstab (A4) 1:5000



4.3 Beurteilung

Mit den in der Tabelle 3 angegebenen Emissionsdaten hält die zu erwartende Gewerbelärmzusatzbelastung durch das geplante Rechenzentrum Bauteil E an allen maßgeblichen Immissionsorten die Immissionskontingente ein.

Urheberrechtliche Hinweise

Die in dieser Unterlage vorgelegten Ermittlungen und Berechnungen sowie die durchgeführten Recherchen wurden nach bestem Wissen und mit der nötigen Sorgfalt auf der Grundlage der angegebenen und während der Bearbeitung zugänglichen Quellen erarbeitet. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit wird nur für selbst ermittelte und erstellte Informationen und Daten im Rahmen der üblichen Sorgfaltspflicht übernommen. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit für Daten und Sachverhalte aus dritter Hand wird nicht übernommen.

Die Ausfertigungen dieser Unterlage bleiben bis zur vollständigen Bezahlung des vereinbarten Honorars Eigentum der FIRU GfI mbH. Alle Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Nur der Auftraggeber ist berechtigt, die Unterlagen oder Auszüge hiervon (dies jedoch nur mit Quellenangaben) für die gemäß Auftrag vereinbarte Zweckbestimmung weiterzugeben. Vervielfältigungen, Veröffentlichungen und Weitergabe von Inhalten an Dritte in jeglicher Form sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der FIRU GfI mbH gestattet. Ausgenommen ist die Verwendung der Unterlagen oder Teilen davon für Vermarktungsaktionen des Auftraggebers. In diesen Fällen ist ein deutlich sichtbarer Hinweis auf FIRU GfI mbH als Urheber zu platzieren.

© FIRU GfI mbH