Schalltechnische Stellungnahme im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan Nr. 82 „Quartier Logemann“, Gemeinde Bockhorn

Bericht-Nr.: 5018-23-L1

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH • Kirchdorfer Straße 26 • 26603 Aurich ☎ 04941-9558-0

Schalltechnische Stellungnahme im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan Nr. 82 „Quartier Logemann“, Gemeinde Bockhorn

Bericht-Nr.:	5018-23-L1
Auftraggeber:	Lars Logemann Buchenstraße 18 b 26180 Rastede
Auftragnehmer:	IEL GmbH Kirchdorfer Straße 26 26603 Aurich Tel: 04941 - 9558-0 E-Mail: mail@iel-gmbh.de
Bearbeiterin:	Sabine Schulz (Dipl. Phys.) (Projektbearbeiterin Schallschutz)
Prüfer:	Volker Gemmel (Dipl.-Ing.(FH)) (Technischer Leiter Schallschutz)
Textteil:	18 Seiten (inkl. Deckblätter)
Anhang:	siehe Anhangsverzeichnis
Datum:	26. Juli 2023

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-11011-01-00

Messstelle nach § 29b BImSchG

Auflistung der erstellten Berichte:

Berichts-nummer	Datum	Titel	Gegenstand / Inhaltliche Änderungen
5018-23-L1	26.07.2023	Schalltechnische Stellungnahme	Erstbericht

Hinweise:

Die vorliegende Ausarbeitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen und dem aktuellen Stand der Technik unparteiisch erstellt.

Diese Ausarbeitung (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit und nur vom Auftraggeber zu dem in der Aufgabenstellung definierten Zweck verwendet werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung dieser Ausarbeitung ist nur mit schriftlicher Zustimmung der IEL GmbH erlaubt.

Inhaltsverzeichnis **Seite**

1. Einleitung und Aufgabenstellung 5

2. Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien 5

3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten 6

4. Örtliche Beschreibung 7

5. Schalltechnische Anforderungen 7

5.1. Gewerbelärm 7

5.2. Straßenverkehrslärm 8

5.3. Sportanlagenlärm 8

6. Schalltechnische Ausgangsdaten 9

6.1. Gewerbelärm 9

6.2. Straßenverkehrslärm 10

6.3. Sportanlagenlärm 11

7. Schallimmissionsprognose 12

7.1. Gewerbelärm 12

7.2. Straßenverkehrslärm 13

7.3. Sportanlagenlärm 15

8. Vorschläge für textliche Festsetzungen 15

9. Zusammenfassung 17

Anhang

Bebauungsplan Nr. 82 im Vorentwurf (1 Seite)
Übersichtskarte (1 Seite)

Gewerbelärm:
Übersichtskarte Gewerbelärm (1 Seite)
Schallimmissionsraster Gewerbe Tag / Nacht für EG und 1./2.OG (6 Seiten)

Verkehrslärm:
Schallimmissionsraster Verkehr Tag / Nacht für EG und 1./2. OG (6 Seiten)

Sportanlagenlärm:
Schallimmissionsraster Sportanlagen Tag EG (1 Seite)

Passiver Schallschutz, Maßgeblicher Außenlärmpegel für 2. OG (MALP) (1 Seite)
Passiver Schallschutz, Detailkarte MALP/LPB (1 Seite)

Datensatz (4 Seiten)

Berechnungsergebnisse (1 Seite)

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant in der Ortschaft Bockhorn im Landkreis Friesland die Umstrukturierung eines bislang gewerblich genutzten Areals, dass sich derzeit im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 28 „Schule /Logemann“ der Gemeinde Bockhorn befindet. Die geplante Umstrukturierung soll durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 82 „Quartier Logemann“ planungsrechtlich vorbereitet werden.

Innerhalb des Plangebietes nördlich der Bockhorner Straße (B437) sind Nutzungen als „Urbanes Gebiet (MU)“, „Gewerbegebiet (GE)“ und „eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe)“. geplant.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes muss auch eine Aussage zum Thema Schallimmissionsschutz getroffen werden. Im Rahmen der Bauleitplanung sind hierzu die Auswirkungen des auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärms, Sportanlagenlärms und Verkehrslärms zu bewerten. Des Weiteren sind die von dem Plangebiet ausgehenden Schallemissionen zu ermitteln und zu beurteilen.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung ist es auftragsgemäß, für das Plangebiet die Schallemissionen und -immissionen durch Gewerbeflächen, Sportanlagen und durch den Straßenverkehr zu berechnen, damit eine schalltechnische Beurteilung gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 möglich ist. Sofern notwendig, werden die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, definiert.

2. Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien

Bei der Erstellung des Berichts werden die allgemein anerkannten Regeln der technischen Lärmabwehr zugrunde gelegt, wobei die zur Zeit gültigen einschlägigen Vorschriften, Normen und Richtlinien entsprechend dem neuesten Stand herangezogen werden. Im Einzelnen werden folgende Vorschriften und Regelwerke zugrunde gelegt bzw. sinngemäß angewandt:

BImSchG	(Bundes-Immissionsschutzgesetz), zuletzt geändert am 19. Oktober 2022
DIN 18005-1	„Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002
DIN 18005 Beiblatt 1	„Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
TA-Lärm	„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 6. Allgemeine Verwaltungs-vorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998, zuletzt geändert am 01.06.2017

DIN ISO 9613, Teil 2	„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999
DIN 45691	„Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006
16. BImSchV	„Verkehrslärmschutzverordnung“, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, zuletzt geändert am 4. November 2020
RLS-19	„Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2019)
18. BImSchV	„Sportanlagenlärmschutzverordnung“, 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (zuletzt geändert am 08.10.2021)
VDI-Richtlinie 3770	„Sport- und Freizeitanlagen“, April 2002
DIN 4109	„Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe November 1989
DIN 4109-1	„Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
DIN 4109-2	„Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018.

3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten

Als Grundlage für die Erstellung dieser Ausarbeitung dienten folgende Unterlagen:

- Vorentwurf B-Plan Stand 30.05.2023; Dr. Helmut Gramann per E-Mail am 08.06.2023

- onmaps.de, Kartendienst der geoGLIS oHG (©GeoBasis-DE/BKG/ZSHH <2023> ©Deutsche Post Direkt <2023>)

Weitere Informationen wurden während einer Ortsbesichtigung sowie in weiterführenden Telefonaten gesammelt.

4. Örtliche Beschreibung

Der hier zu untersuchende Bereich befindet sich in der Ortschaft Bockhorn, nördlich der Bockhorner Straße (B437). Aktuell liegt dieser Bereich voll umfänglich innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes Nr. 28. Der B-Plan Nr. 28 soll nicht geändert werden. Stattdessen wird für den Änderungsbereich der B-Plan Nr. 82 neu aufgestellt.

Nordwestlich des Plangebietes befinden sich zwei Fußballplätze und ein Kleinspielfeld, die für den Vereinssport genutzt werden.

Nordöstlich des Plangebietes befindet sich der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 40 „Feldhörn“. Hier ist eine Teilfläche für gewerbliche Nutzung festgesetzt worden.

Die genaue Lage des Plangebietes, der Sportanlagen, der Gewerbeflächen und der Bundesstraße kann der Übersichtskarte im Anhang entnommen werden.

5. Schalltechnische Anforderungen

Für die schalltechnische Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung sind in der DIN 18005 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau“ keine Orientierungswerte für „Urbane Gebiete (MU)“ aufgeführt.

In Bezug auf die hier zu berücksichtigenden Lärmarten verweist die DIN 18005-1 jedoch auf Regelwerke, in denen Richt- bzw. Grenzwerte für „Urbane Gebiete (MU)“ festgelegt werden.

5.1. Gewerbelärm:

Die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ verweist im Zusammenhang mit dem Gewerbelärm auf die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“.

Gemäß TA-Lärm und der vorliegenden Schutzbedürftigkeit sind für die schalltechnische Beurteilung folgende Immissionsrichtwerte heranzuziehen:

<u>„Urbanes Gebiet (MU)“</u>

Tag (06.00 bis 22.00 Uhr):	63 dB(A)
Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr):	45 dB(A)

<u>„Allgemeines Wohngebiet (WA)“</u>

Tag (06.00 bis 22.00 Uhr):	55 dB(A)
Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr):	40 dB(A)

Während der Beurteilungszeit „Tag“ ist der Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden zu beziehen, während der Beurteilungszeit „Nacht“ auf eine Stunde. Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Schallimmissionspegel L_s des zu beurteilenden Geräusches und gegebenenfalls aus Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit und für Impulshaltigkeit gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Zusätzlich müssen für Immissionsorte, die bezüglich der Schutzbedürftigkeit als „Kleinsiedlungsgebiet (WS)“, „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ bzw. „Reines Wohngebiet (WR)“ eingestuft werden, Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) vorgenommen werden (TA-Lärm Nr. 6.5).

5.2. Straßenverkehrslärm

Die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ verweist im Zusammenhang mit dem Straßenverkehrslärm auf die 16. BImSchV, die „Verkehrslärmschutzverordnung“.

Die Verkehrslärmschutzverordnung wurde zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert. Dabei wurden für die „Urbanen Gebiete (MU)“ folgende Immissionsgrenzwerte zugeordnet:

„Urbanes Gebiet (MU)“
Tag (06.00 bis 22.00 Uhr): 64 dB(A)
Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr): 54 dB(A)

Weiterhin soll gemäß der aktuellen Fassung der 16. BImSchV die RLS-19 („Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“) als Berechnungsmethode für den Straßenlärm angewendet werden.

5.3. Sportanlagenlärm

Die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ verweist im Zusammenhang mit dem Sportanlagenlärm auf die „Sportanlagenlärmschutzverordnung“. Gemäß dieser sind für „Urbane Gebiete (MU)“ folgende Immissionsrichtwerte (IRW) heranzuziehen:

Beurteilungszeitraum	**Immissionsrichtwerte (IRW)**
	"Urbanes Gebiet (MU)“
tags, außerhalb der Ruhezeiten:	63 dB(A)
tags, innerhalb der Ruhezeiten am Morgen:	58 dB(A)
tags, im Übrigen:	63 dB(A)
nachts:	45 dB(A)

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags:	an Werktagen	06.00 bis 22.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07.00 bis 22.00 Uhr
nachts:	an Werktagen	00.00 bis 06.00 Uhr
	und	22.00 bis 24.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	00.00 bis 07.00 Uhr
	und	22.00 bis 24.00 Uhr
Ruhezeiten:	an Werktagen	06.00 bis 08.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07.00 bis 09.00 Uhr
		13.00 bis 15.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 bis 20.00 Uhr vier Stunden oder mehr beträgt.

Die Immissionsrichtwerte gemäß Tabelle 1 dürfen bei bestimmungsgemäßer Nutzung der Sportanlage nicht überschritten werden.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB überschreiten.

6. Schalltechnische Ausgangsdaten

6.1. Gewerbelärm

Für die notwendige schalltechnische Beurteilung des Gewerbelärms sind im Wesentlichen die folgenden Schallquellen zu berücksichtigen:

- Schallemission der Gewerbeflächen innerhalb des Plangebietes
- Schallemission der Gewerbeflächen im Geltungsbereich des B-Plan Nr. 40 „Feldhörn“

Die Gewerbeflächen innerhalb des Plangebietes werden bereits im bislang geltenden Bebauungsplan Nr. 28 „Schule / Logemann“ als Gewerbeflächen definiert. Weder im B-Plan Nr. 40 „Feldhörn“ noch im bislang geltenden B-Plan Nr. 28 „Schule / Logemann“ wurden für die genannten Flächen immissionswirksame Flächenschallleistungspegel (IFSP) oder Geräuschemissionskontingente nach DIN 46691 (L_{EK}) festgesetzt.

Zur Berücksichtigung dieser Gewerbeflächen werden daher Emissionskontingente angenommen, die zu einer Ausschöpfung bzw. Unterschreitung der Immissionsrichtwerte an den umliegenden Wohngebäuden führen.

Die berücksichtigten Schallemissionskontingente L_{EK} könne der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Bezeichnung	$L_{EK\ Tag}$ [dB(A) / m²]	$L_{EK\ Nacht}$ [dB(A) / m²]
TF 1 (GE)	62,5	47,5
TF 2 (GEe)	60,0	45,0

Tabelle 2 Vorgeschlagene Emissionskontingente, Gewerbeflächen aus B-Plan Nr. 28, die im B-Plan Nr. 82 weiterhin als Gewerbeflächen festgesetzt werden

Bezeichnung	$L_{EK\ Tag}$ [dB(A) / m²]	$L_{EK\ Nacht}$ [dB(A) / m²]
TF 3 (GEe)	60,0	45,0

Tabelle 3: Berücksichtigtes Emissionskontingent, B-Plan 40

Da durch die Umstrukturierung des Plangebietes weitere Gewerbeflächen aus dem B-Plan Nr. 28 zukünftig im B-Plan Nr. 82 als „Urbane Gebiete (MU)“ festgesetzt werden sollen, stellen Kontingente, die ein Ausschöpfung der Richtwerte durch die verbleibenden Gewerbeflächen ermöglichen, keine Einschränkung gegenüber der Ist-Situation für die bestehenden Betriebe dar.

6.2. Straßenverkehrslärm

Basis der Berechnungen sind die für die Berechnung nach RLS-19 aufbereiteten Daten der Straßenverkehrszählung 2021. Die Verkehrszahlen für die Bundesstraße B437 wurden uns von der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr zur Verfügung gestellt. Dabei enthält der Datensatz die stündliche Verkehrsstärke M_t (tags), M_n (nachts) und die jeweilige Anteile p_1/p_2 für die Fahrzeuggruppen LKW1 und LKW2 sowie den Anteil der Motorräder p_{Krad}.

Die Zahlen für die Bundesstraße (B437) wurden jeweils auf das Jahr 2035 hochgerechnet, ausgehend von einer jährlichen Zunahme von 0,6 % für den Personenverkehr und von 1,9 % für das LKW-Aufkommen, (Quelle: Bundesverkehrswegeplan 2030).

Es ergeben sich folgende, für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Parameter:

Verkehrszahlen (2021)	**„Bundesstraße (B437)“**
m_t [kfz/h]	588
$p_{1,t}$ [%]	
$p_{2,t}$ [%]	5,5
$p_{Krad,t}$ [%]	1,1
m_n [kfz/h]	80
$p_{1,n}$ [%]	
$p_{2,n}$ [%]	8,5
$p_{Krad,n}$ [%]	0,4
Prognose (2035)	**„Bundesstraße (B437)“**
m_t [kfz/h]	635
$p_{1,t}$ [%]	
$p_{2,t}$ [%]	6,3
$p_{Krad,t}$ [%]	1,1
m_n [kfz/h]	87
$p_{1,n}$ [%]	
$p_{2,n}$ [%]	9,6
$p_{Krad,n}$ [%]	0,4

Tabelle 4: Verkehrszahlen (Bundesstraße B437)

Die Straßendeckschicht der B437 wird als „nicht geriffelter Gußasphalt“ eingestuft. Für diese Straßenoberfläche wird gemäß RLS-19, Tabelle 4a kein Korrekturwert für den Straßendeckschichttyp angesetzt ($D_{SD,SDT,FzG(v)}$ = 0 dB).

Der relevante Straßenabschnitt wird mit einer Höchstgeschwindigkeit von v = 70 km/h berücksichtigt.

Die berücksichtigten Werte können dem Datensatz im Anhang entnommen werden.

6.3. Sportanlagenlärm

Westlich des Plangebietes befinden sich drei Fußballplätze (zwei große Rasenplätze und ein Nebenplatz), die durch den Sportverein BV Bockhorn genutzt werden.

Zur Berechnung der Emissionen ausgehend von Fußballplätzen sind folgende Geräuschquellen zu berücksichtigen:

- Geräusche durch die Sporttreibenden
- Geräusche durch den Schiedsrichter oder Trainer
- Geräusche durch die Zuschauer

In unmittelbarer Nähe zum Sportplatz befinden sich keine PKW-Stellplätze, daher erfolgt keine Betrachtung eventueller Parkvorgänge von Sportlern und Zuschauern.

Für die Nutzung der Fußballplätze wird das Emissionsmodell der VDI 3770 (Abschnitt 5.3.1) verwendet, das von den Geräuschemissionswerten der Spieler, der Schiedsrichterpfiffe und der Zuschauer ausgeht. Sie werden unter Berücksichtigung der Zuschauerzahl ermittelt.

In der vorliegenden Berechnung werden die beiden großen Rasenplätze mit Fußballspielen berücksichtigt, die von je 200 Zuschauern besucht werden. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Zuschauer gleichmäßig auf der jeweiligen Nordseite des Spielfeldes verteilen. Für den Nebenplatz wird von Trainingsbetrieb ausgegangen.

Für den Spielbetrieb mit 200 Zuschauern lässt sich ein Schallleistungspegel von L_{wA} = 105,7 dB(A) bestimmen, der sich auf die Gesamtfläche des jeweiligen Fußballplatzes gleichmäßig verteilt.

Für die Zuschauerbereiche wird für 200 Zuschauer an den Spielfeldrändern ein Schallleistungspegel von L_{wA} = 103 dB(A) bestimmt.

Die Geräuschemissionen im Trainingsbetrieb können gemäß VDI 3770 zehn Zuschauer und die Schiedsrichterpfiffe zugrunde gelegt werden, die Schiedsrichterpfiffe werden dabei stellvertretend für die Geräuschemission des Übungsleiters verwendet. Dies führt zu einem Schallleistungspegel von L_{wA} = 96,9 dB(A), der sich auf die Gesamtfläche des Nebenplatzes gleichmäßig verteilt.

Im Sinne einer worst-case-Betrachtung wird der pausenlose, gleichzeitige Spiel- und Trainingsbetrieb auf allen drei Fußballfeldern während des Tageszeitraumes berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass die Fußballfelder nachts nicht genutzt werden.

7. Schallimmissionsprognose

Auf der Basis der Daten von Abschnitt 6 wurden drei Schallimmissionsberechnungen durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten mit dem Programmsystem IMMI© (Version 30 [532] vom 17.03.2023). Diese Software ermöglicht die Anwendung der erforderlichen Berechnungsmethoden und stellt frei wählbare Randparameter zur Verfügung. Das Programm liefert prüffähige Protokolle und Ergebnislisten mit Zwischenergebnissen.

7.1. Gewerbelärm

Als Berechnungsvorschrift für den Gewerbelärm wird die DIN 45691 herangezogen.

Mit den in Tabelle 2 und 3 aufgelisteten Schallemissionskontingenten ergeben sich an den drei berücksichtigten umliegenden Immissionspunkten gemäß DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ folgende Schallimmissionskontingente L_{IK} (gerundet), die mit den zulässigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerten verglichen werden.

Betrachtet werden drei Wohnhäuser in der näheren Umgebung. Sie sind in der Übersichtskarte Gewerbelärm im Anhang dargestellt. IP 01 und IP 03 liegen gemäß B-Plan Nr. 40 „Feldhörn“ bzw. B-Plan Nr. 28 „Schule/Logemann“ in „Allgemeinen Wohngebieten (WA)“. IP 02 liegt gemäß den vorliegenden Informationen nicht innerhalb eines rechtskräftigen Bebauungsplanes. Die berechneten Immissionskontingente für diesen IP werden ebenfalls den Orientierungswerten für „Allgemeine Wohngebiete (WA)“ gegenübergestellt.

Immissionspunkt	Orientierungswert [dB(A)]		Zulässige Schallimmissionskontingente L_{IK} [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP 01, Feldhörner Weg 17	55	40	55	40
IP 02, Kochstraße 1A	55	40	52	37
IP 03, Uhlhornstraße 17	55	40	47	32

Tabelle 5: Schallimmissionskontingente

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass mit den vorgeschlagenen Emissionskontingenten die vorgegebenen Orientierungswerte bzw. die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für den Tageszeitraum (22.00 - 06.00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (06.00 Uhr - 22.00 Uhr) eingehalten oder unterschritten werden. Damit ist ein ausreichender Schallimmissionsschutz an den umliegenden IP gewährleistet.

Es wurden gebietstypische Emissionswerte für die Nutzung als GE (TF 1) und als GEe (TF 2 und TF 3) berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse im Plangebiet sind für die Immissionshöhen „Erdgeschoss“ (EG, 2 m), „Erstes Obergeschoss“ (1. OG, 4,5 m) und „Zweites Obergeschoss“ (2. OG, 7 m) in Schallimmissionsrastern getrennt für die Beurteilungszeiträume „Tag“ und „Nacht“ dargestellt (s. Anhang).

Aus der Darstellung der Ergebnisse für die Tages- und Nachtzeit wird ersichtlich, dass innerhalb des Plangebietes der zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbelärm im Tageszeitraum von 63 dB(A) um mindestens 1 dB unterschritten wird. Der Immissionsrichtwert für den Nachtzeitraum von 45 dB(A) wird lediglich auf einem ca. 3 m breiten Streifen der Fläche „MU2“, der direkt an das „Gewerbegebiet (GE)“ anschließt, geringfügig überschritten. Innerhalb der bebaubaren Flächen „MU1 und „MU3“ wird der nächtliche Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um mindestens 2 dB unterschritten.

7.2. Straßenverkehrslärm

Als Berechnungsvorschrift für den Straßenverkehrslärm wird die RLS-19 herangezogen.

Die Berechnungsergebnisse für die Immissionshöhen „Erdgeschoss“ (EG, 2 m) und „Erstes Obergeschoss“ (1. OG, 4,5 m) und „Zweites Obergeschoss“ (2. OG, 7 m) sind in Schallimmissionsrastern getrennt für die Beurteilungszeiträume „Tag“ und „Nacht“ dargestellt (s. Anhang). Das eingeschränkte „Gewerbegebiet (GEe)“ wurde in der Rasterberechnung ausgespart, da auf dieser Fläche keine Wohnnutzung (Betriebsleiterwohnen) geplant ist.

Aus der Darstellung der Ergebnisse wird ersichtlich, dass innerhalb der bebaubaren Flächen die zulässigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Verkehrslärm größtenteils eingehalten bzw. unterschritten werden. Lediglich auf einem ca. 30 m breiten Streifen innerhalb der bebaubaren Fläche entlang der Bundesstraße B437 werden diese Werte überschritten.

Aufgrund der zu erwartenden Überschreitungen der Grenzwerte sind Schallschutzmaßnahmen zu definieren, um gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen. Nach den der IEL GmbH vorliegenden Informationen sind aktive Schallschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwand) nicht zu realisieren.

Zur Bestimmung von passiven Schallschutzmaßnahmen muss zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel (L_a) ermittelt werden. Aufgrund der Differenzen zwischen den Tag- und Nachtwerten von < 10 dB wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach den Vorgaben der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ - Teil 2 (Januar 2018) für die Nachtzeit ermittelt. Dabei ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind in einem weiteren Schallimmissionsraster im Anhang zu entnehmen (Maßgeblicher Außenlärmpegel - MALP).

Auf eine Berechnung der Überlagerung des Verkehrslärms mit den anderen Lärmarten kann im vorliegenden Fall verzichtet werden, da Gewerbegebiet und Straße im südlichen Teil des Plangebietes auf unterschiedliche Gebäudeseiten einwirken. Die Geräuschimmissionen des eingeschränkten Gewerbegebietes und der Sportanlage sind in diesem Bereich vernachlässigbar klein gegenüber den Verkehrslärmimmissionen.

Auf Grund der Überschreitung der zulässigen Grenzwerte muss der in der Planzeichnung „Maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP)“ im Anhang dargestellte Bereich als „Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ definiert werden. Aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel innerhalb der „Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ lassen sich die bislang gängigen Lärmpegelbereiche ableiten. Es ergeben sich aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln für das zweite Obergeschoss innerhalb dieser Fläche die Lärmpegelbereiche IV und V.

Eine Zusammenfassung der notwendigen Maßnahmen und Vorschläge für textliche Festsetzungen befindet sich im Abschnitt 8.

7.3. Sportanlagenlärm

Als Berechnungsvorschrift für den Sportanlagenlärm wird die DIN ISO 9613-2 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ herangezogen.

Aus der Darstellung der Ergebnisse für die Tageszeit wird ersichtlich, dass innerhalb des gesamten Plangebietes unter der worst-case Annahme eines gleichzeitigen und pausenlosen Spiel- bzw. Trainingsbetriebes auf allen drei Fußballfeldern der zulässige Richtwert der 18. BImSchV von 58 dB(A) tagsüber, während der Ruhezeiten am Morgen, eingehalten oder unterschritten wird. Der zulässige Richtwert der 18. BImSchV von 63 dB(A) tagsüber, außerhalb der Ruhezeiten am Morgen, wird im gesamten Plangebiet um mindestens 5 dB unterschritten.

Im Nachtzeitraum werden die Fußballplätze nicht genutzt.

8. Vorschläge für textliche Festsetzungen

Auf Grund der Überschreitung der zulässigen Grenzwerte muss der in der Planzeichnung „Maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP)“ im Anhang dargestellte Bereich als „Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ definiert werden. Dieser Bereich ist zu ergänzen mit einer Abgrenzung für weitere Festsetzungen in Bezug auf „Freiräume zum Aufenthalt von Menschen (Terrassen, Balkone, Loggien)“. Die Grenze dieses Bereiches basiert auf der Berechnung für das zweite Obergeschoss und kann der Rasterkarte „Maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP)“ im Anhang entnommen werden.

Folgende Festsetzung wird empfohlen:

Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, die sich innerhalb der „Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ befinden, müssen besondere Anforderungen an die Luftschalldämmung erfüllen. Der Nachweis erfolgt detailliert gemäß DIN 4109-1 und DIN 4109-2.

Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1, Abschnitt 7 (Ausgabe Januar 2018) unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach:

$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$

Mit

L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 (Ausgabe Januar 2018);
$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien und
$R'_{w,ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und ähnliches;

Auf die weiteren Ausführungen der DIN 4109-1, Nr. 7.1 wird verwiesen.

Des Weiteren gilt:

a) Die Anforderungen an den passiven Schallschutz können verringert werden, wenn rechnerisch nachgewiesen wird, dass geringere Schalldämm-Maße erforderlich sind. Dies gilt insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudefronten.

b) Sind in den beschriebenen Aufenthaltsräumen Schlafräume vorgesehen, kann es bei geöffneten Fenstern zu Schlafstörungen kommen. In diesem Fall ist durch den Einbau schallgedämpfter Lüftungseinrichtungen eine ausreichende Belüftung der Räumlichkeiten bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Diese Anforderung kann für Fassaden entfallen, für die rechnerisch nachgewiesen wird, dass ein Beurteilungspegel von < 54 dB(A) erreicht wird.

c) Am südlichen Rand des Plangebietes wird der Richtwert der 16. BImSchV von 64 dB(A) für den Tageszeitraum (MU) rechnerisch überschritten. Sofern in diesem Bereich ebenerdige Freiräume zum Aufenthalt von Menschen (Terrassen, Balkone, Loggien) errichtet werden sollen, sind sie auf der der Bundesstraße abgewandten Gebäudefront anzuordnen oder durch massive bauliche Anlagen (Nebengebäude, Lärmschutzwände) gegen den Verkehrslärm zu schützen. Dabei ist sicherzustellen, dass der Richtwert für die Tageszeit von 64 dB(A) für ein „Urbanes Gebiet (MU)“ nicht überschritten wird.

d) Auf den übrigen Teilflächen zeigen die Berechnungen keine Überschreitungen des Orientierungswertes für die Tageszeit von 64 dB(A) für ein „Urbanes Gebiet (MU)“. Daher sind auf diesen Flächen keine weiteren Schutzmaßnahmen in Bezug auf die Freiräume zum Aufenthalt von Menschen erforderlich.

Hinweis:
Gemäß der Vorgängerversion DIN 4109-1, Ausgabe November 1989 können die maßgeblichen Außenlärmpegel von 67 bis 73 dB(A) innerhalb der „Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ den Lärmpegelbereichen IV und V zugeordnet werden.

9. Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant in der Ortschaft Bockhorn im Landkreis Friesland die Umstrukturierung eines bislang gewerblich genutzten Areals, dass sich derzeit im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 28 „Schule /Logemann“ der Gemeinde Bockhorn befindet. Die geplante Umstrukturierung soll durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 82 „Quartier Logemann“ planungsrechtlich vorbereitet werden.

Innerhalb des Plangebietes nördlich der Bockhorner Straße (B437) sind Nutzungen als „Urbanes Gebiet (MU)“, „Gewerbegebiet (GE)“ und „eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe)“ geplant.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes muss auch eine Aussage zum Thema Schallimmissionsschutz getroffen werden. Im Rahmen der Bauleitplanung sind hierzu die Auswirkungen des auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärms, Sportanlagenlärms und Verkehrslärms zu bewerten. Des Weiteren sind die von dem Plangebiet ausgehenden Schallemissionen zu ermitteln und zu beurteilen.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung war es auftragsgemäß, für das Plangebiet die Schallemissionen und -immissionen durch Gewerbeflächen, Sportanlagen und durch den Straßenverkehr zu berechnen, damit eine schalltechnische Beurteilung gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 möglich ist. Sofern notwendig, werden die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, definiert.

Für die schalltechnische Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung sind in der DIN 18005 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau“ keine Orientierungswerte für „Urbane Gebiete (MU)“ aufgeführt.

In Bezug auf die hier zu berücksichtigenden Lärmarten verweist die DIN 18005-1 jedoch auf Regelwerke, in denen Richt- bzw. Grenzwerte für „Urbane Gebiete (MU)“ festgelegt werden.

Die Schallimmissionsberechnungen für den Gewerbelärm führten zu dem Ergebnis, dass während der Tageszeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr innerhalb des Plangebietes der zulässige Immissionsrichtwert von 63 dB(A) gemäß TA Lärm unterschritten wird. Während der Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert lediglich auf einem ca. 3 m breiten Streifen der Fläche „MU2“, der direkt an das „Gewerbegebiet (GE)“ anschließt, geringfügig überschritten. Innerhalb der bebaubaren Flächen „MU1 und „MU3“ wird der nächtliche Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um mindestens 2 dB unterschritten.

Die Schallimmissionsberechnungen für den Sportanlagenlärm führten zu dem Ergebnis, dass innerhalb des gesamten Plangebietes unter der worst-case Annahme eines gleichzeitigen und pausenlosen Spiel- bzw. Trainingsbetriebes auf allen drei Fußballfeldern der zulässige Richtwert der 18. BImSchV von 58 dB(A) tagsüber, während der Ruhezeiten am Morgen, eingehalten oder unterschritten wird. Der zulässige Richtwert der 18. BImSchV von 63 dB(A) tagsüber, außerhalb der Ruhezeiten am Morgen, wird im gesamten Plangebiet um mindestens 5 dB unterschritten.

Die Schallimmissionsberechnungen für den Verkehrslärm führten zu dem Ergebnis, dass während der Tages- und Nachtzeit innerhalb des Plangebietes die zulässigen Grenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung teilweise überschritten werden.

In Abschnitt 8 dieser Ausarbeitung sind passive (Gebäudehülle) Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 beschrieben, die dem Belang des Schallimmissionsschutzes Rechnung tragen können (hier: abgeleitet aus den Schallimmissionen des Verkehrslärms).

Die Berechnungsergebnisse und die Beurteilung gelten nur für die gewählte Konfiguration. Diese Stellungnahme (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit verwendet werden.

Aurich, 26. Juli 2023

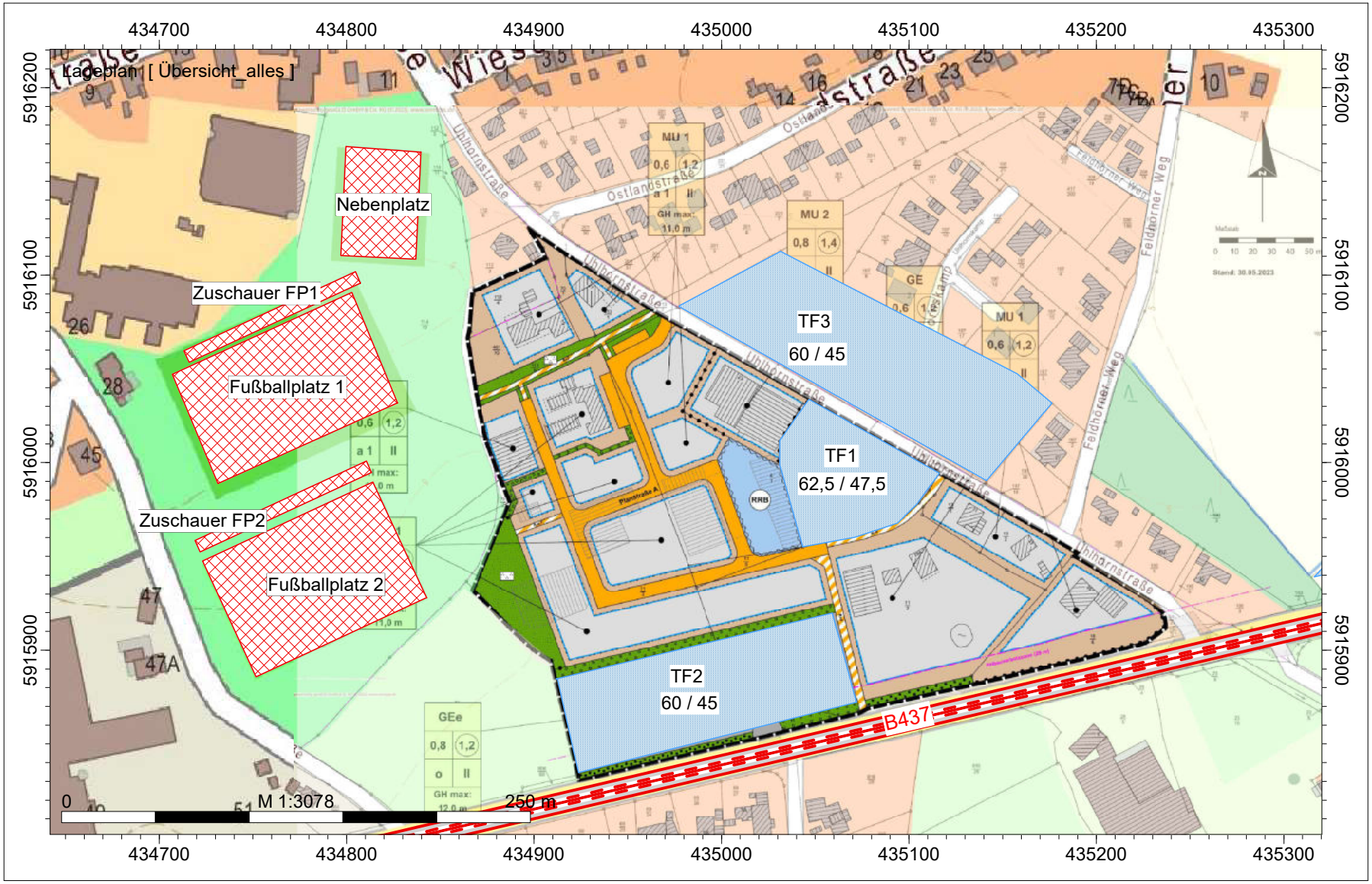
Bericht verfasst durch	Geprüft und freigegeben durch
Sabine Schulz (Dipl. Phys.) (Projektbearbeiterin Schallschutz)	Volker Gemmel (Dipl.-Ing.(FH)) (Technischer Leiter Schallschutz)

Anhang

MU 1
0,6
1,2
a 1
II
GH max:
11,0 m
MU 2
0,8
1,4
a 2
II
GH max:
12,0 m
GE
0,6
1,2
a 2
II
GH max:
12,0 m
MU 1
0,6
1,2
a 1
II
GH max:
11,0 m
MU 3
0,6
1,2
a 1
II
GH max:
11,0 m
MU 1
0,6
1,2
a 1
II
GH max:
11,0 m
GEe
0,8
1,2
o
II
GH max:
12,0 m
Ostlandstraße
Uhlhornskamp
Uhlhornstraße
Feldhörner Weg
Planstraße A
RRB
R+F
Anbauverbotszone (20 m)
Bockhorner Straße - B 437
Maßstab
0 10 20 30 40 50 m
Stand: 30.05.2023

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Übersichtskarte

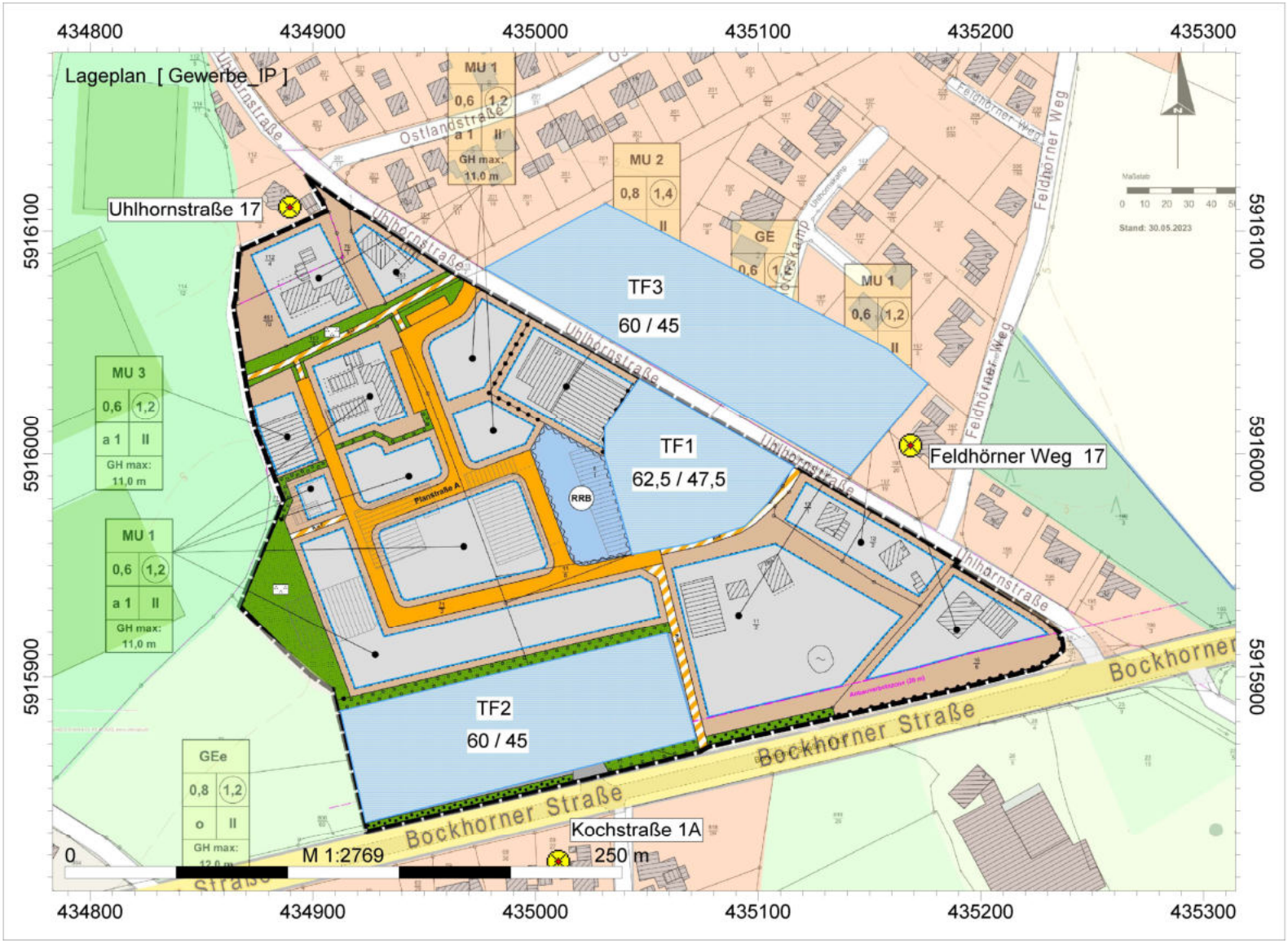


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Übersichtskarte Gewerbe

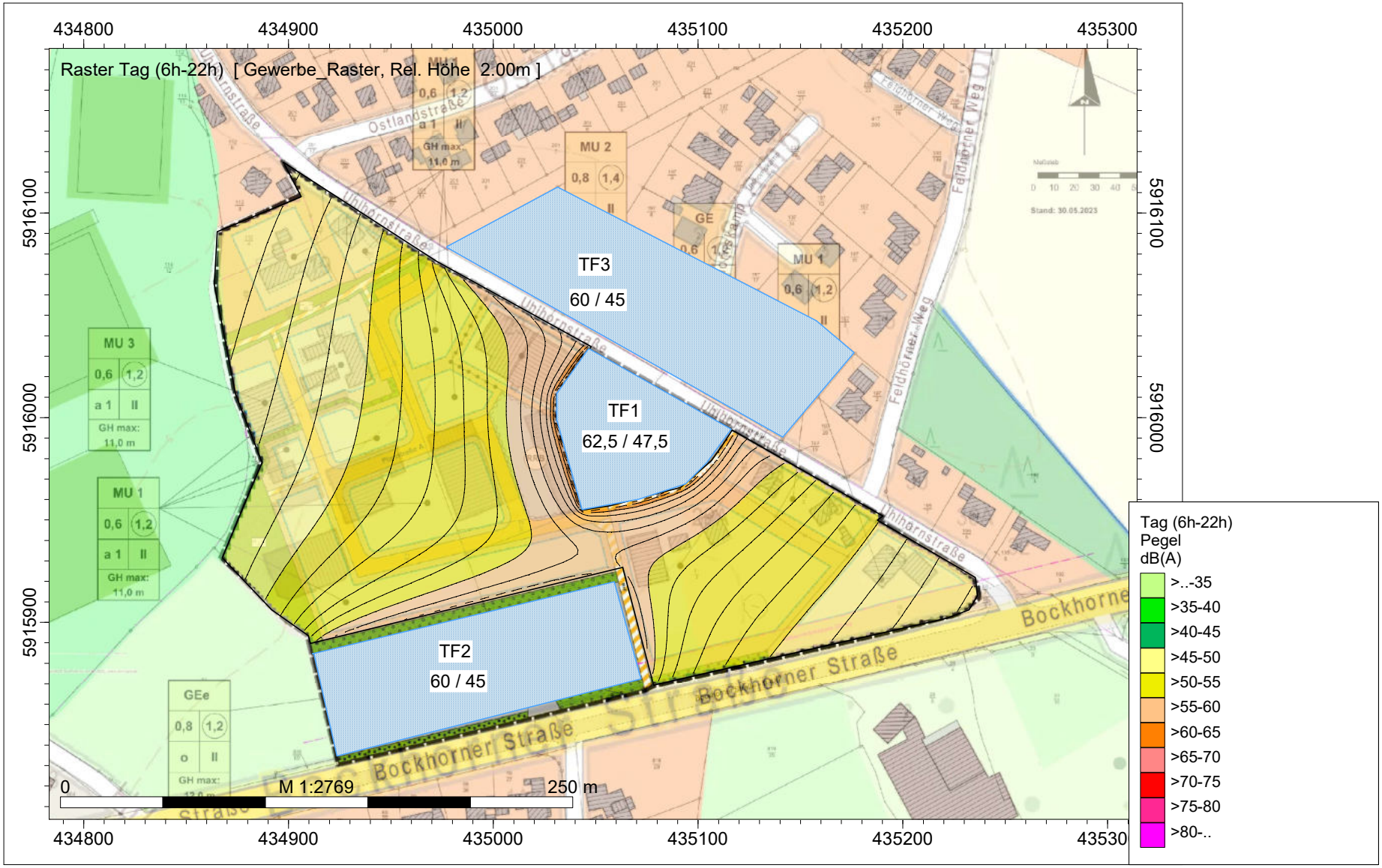


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Gewerbelärm, Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00), EG

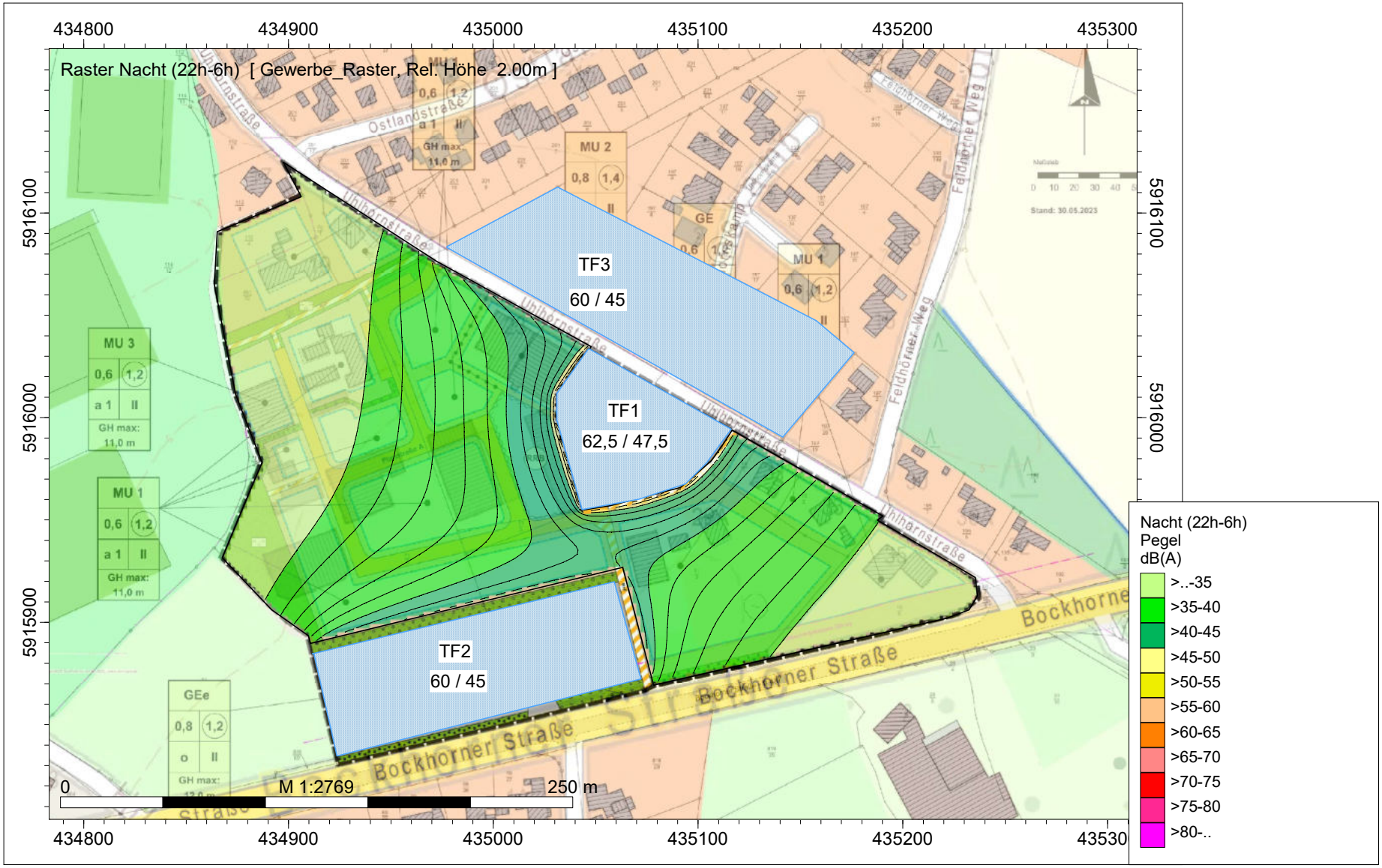


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Gewerbelärm, Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 06.00), EG

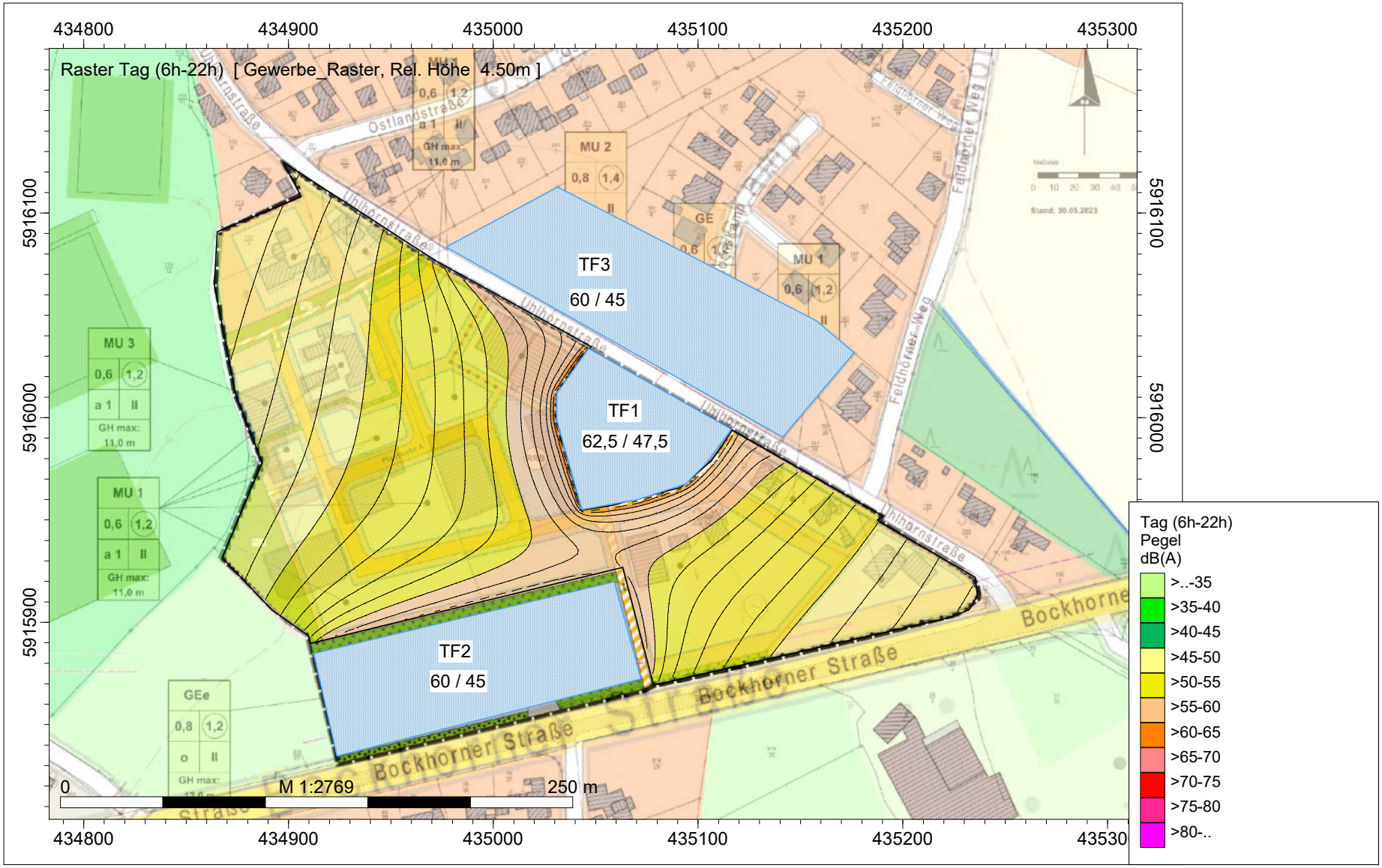


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Gewerbelärm, Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00), 1. OG

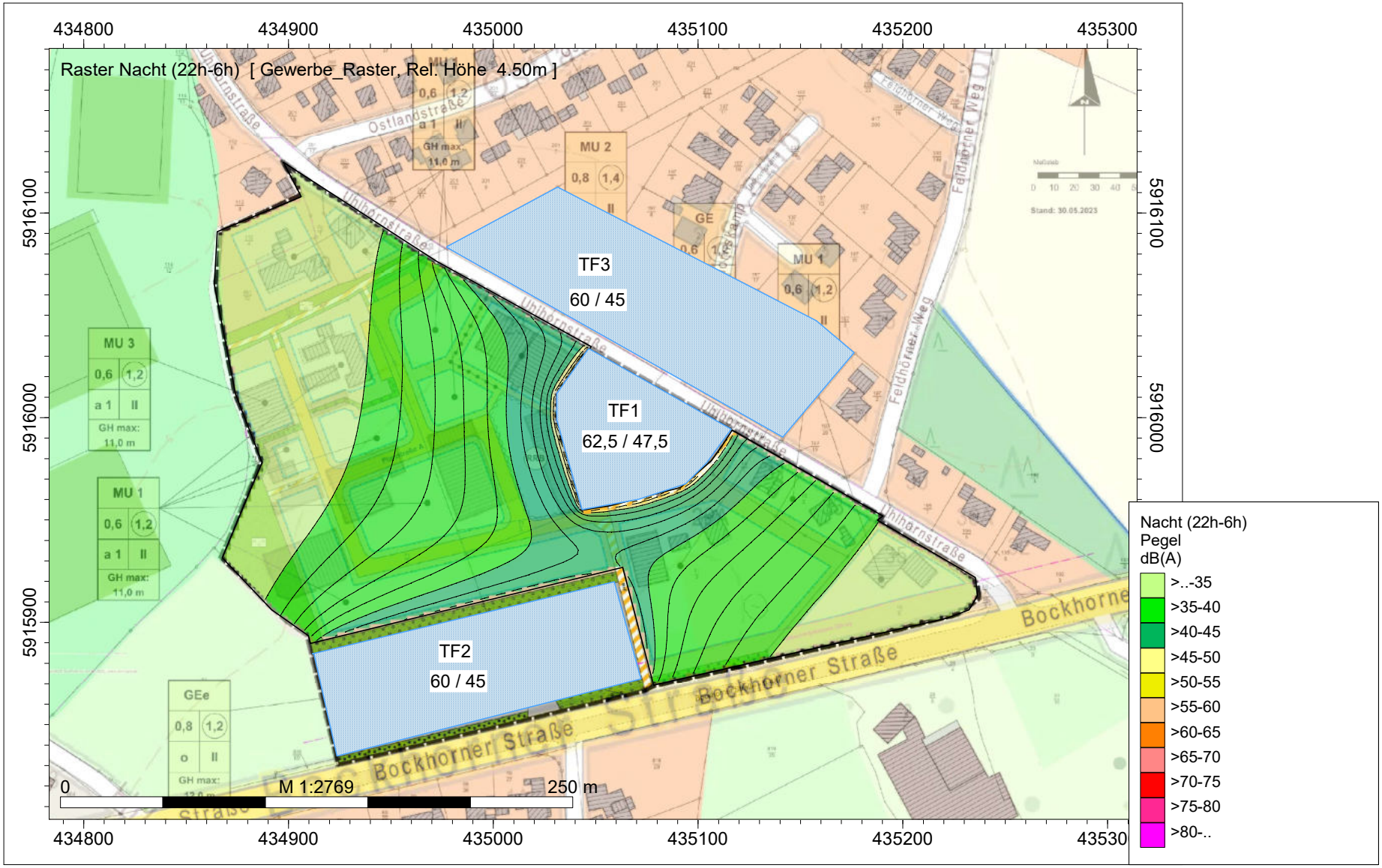


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Gewerbelärm, Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 06.00), 1. OG

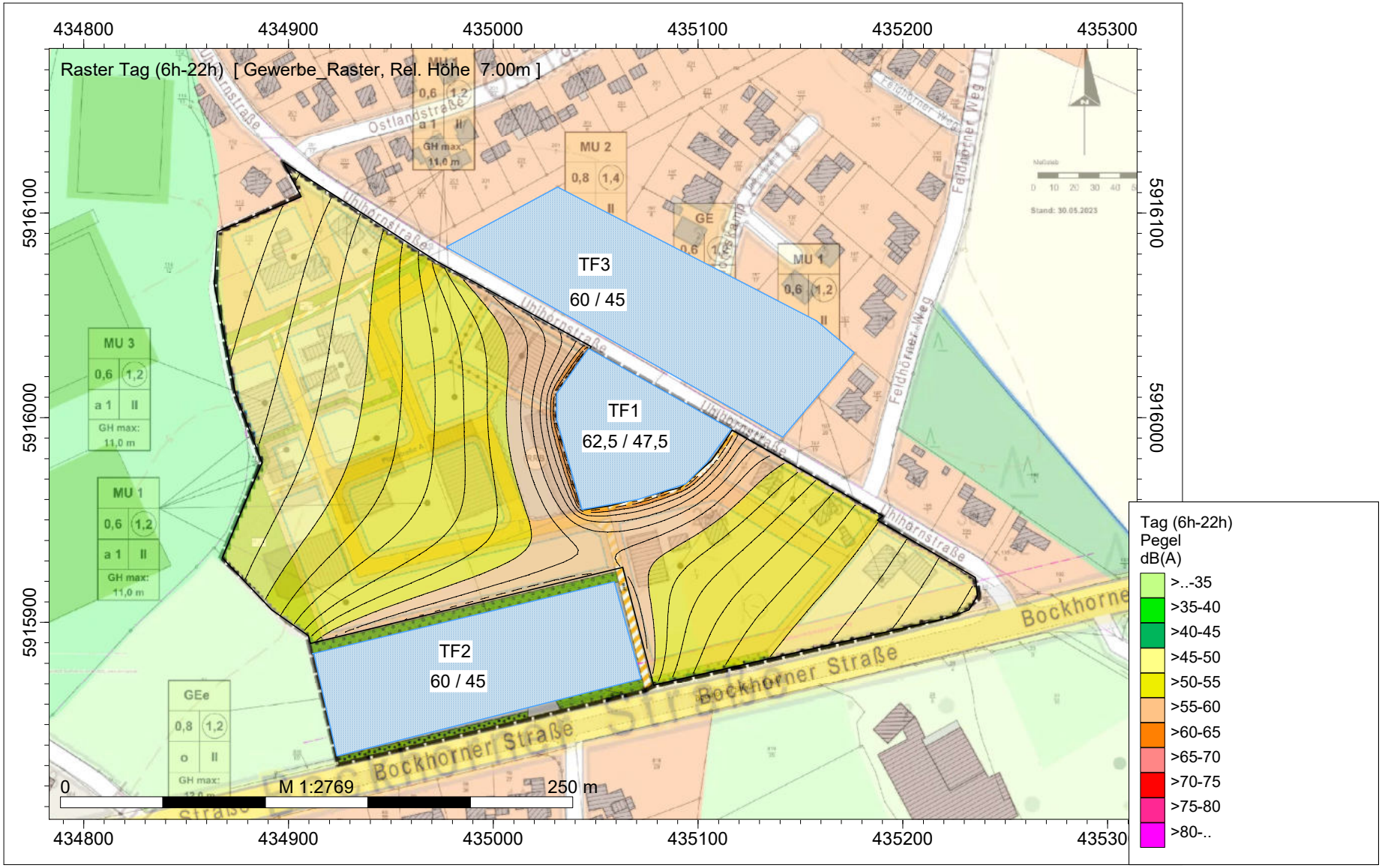


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Gewerbelärm, Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00), 2. OG

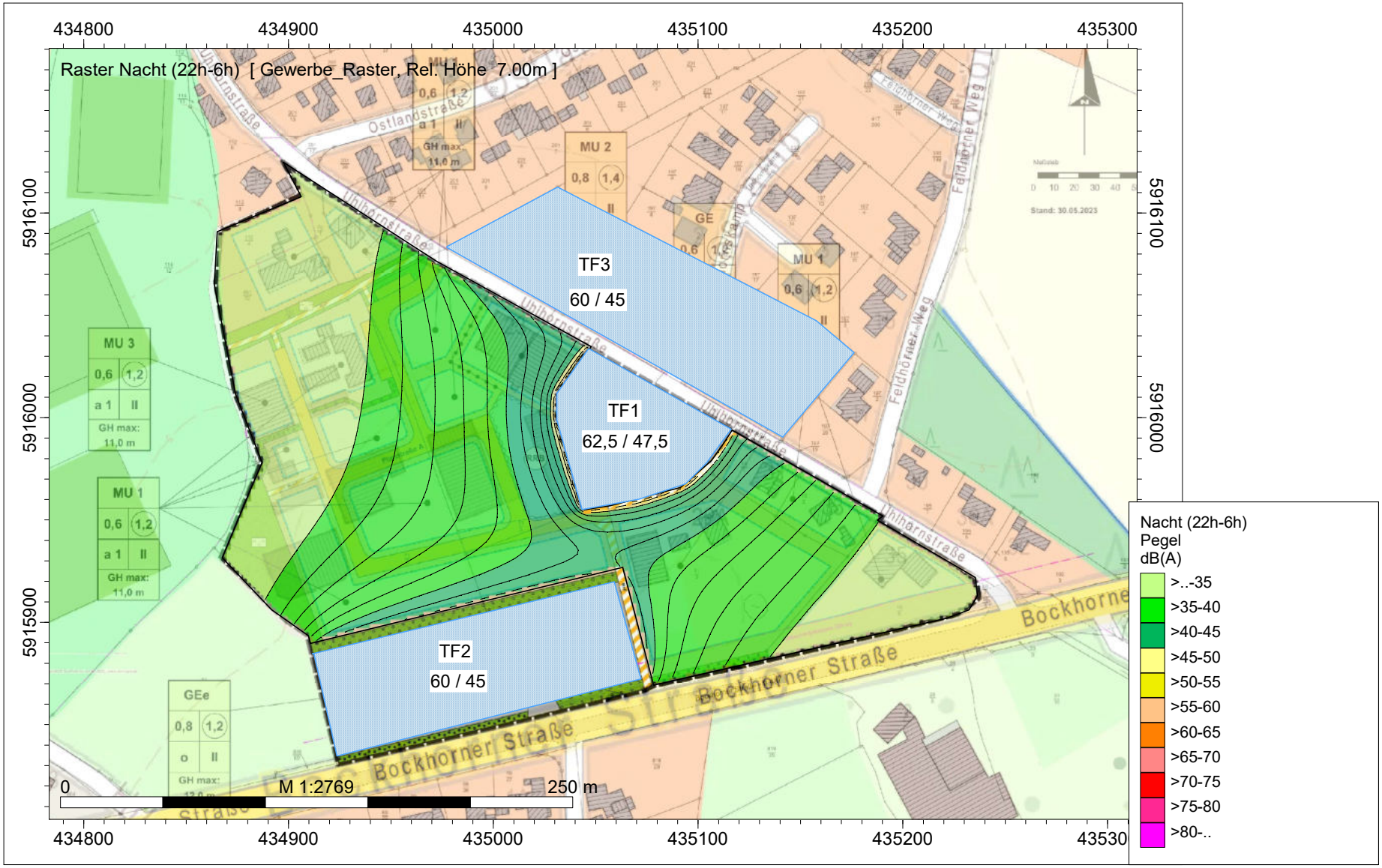


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Gewerbelärm, Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 06.00), 2. OG

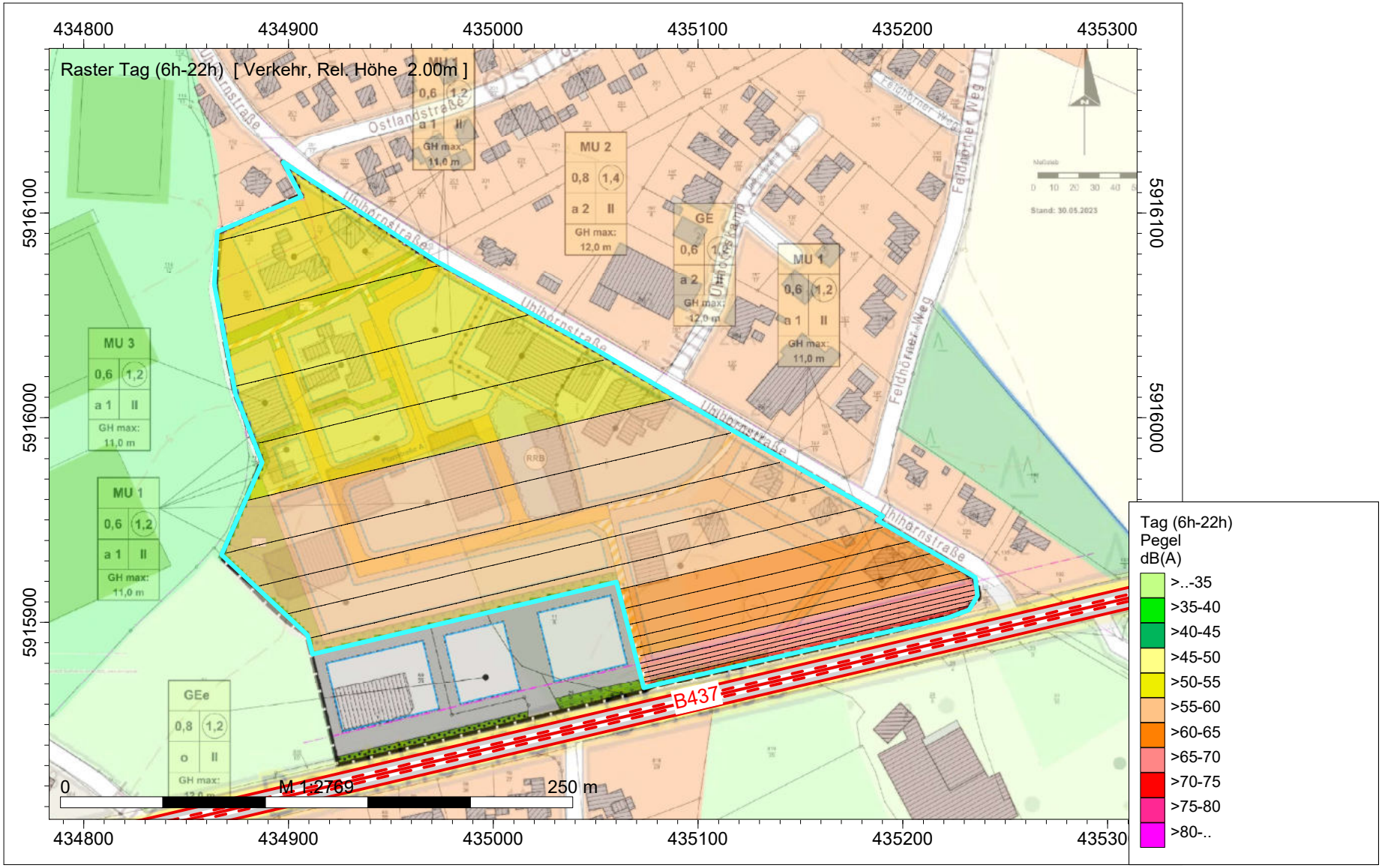


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Verkehrslärm, Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00), EG

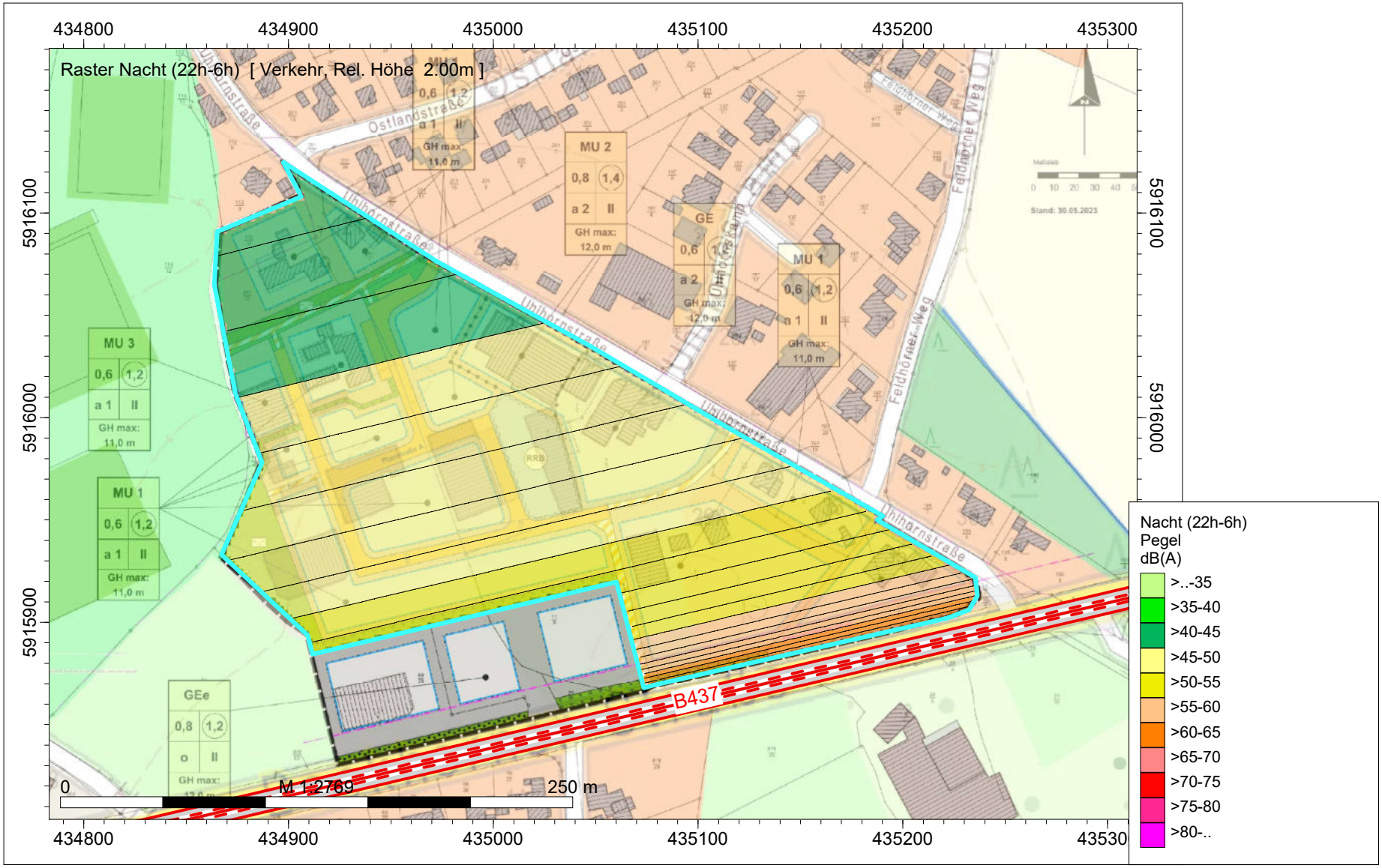


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Verkehrslärm, Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 06.00), EG

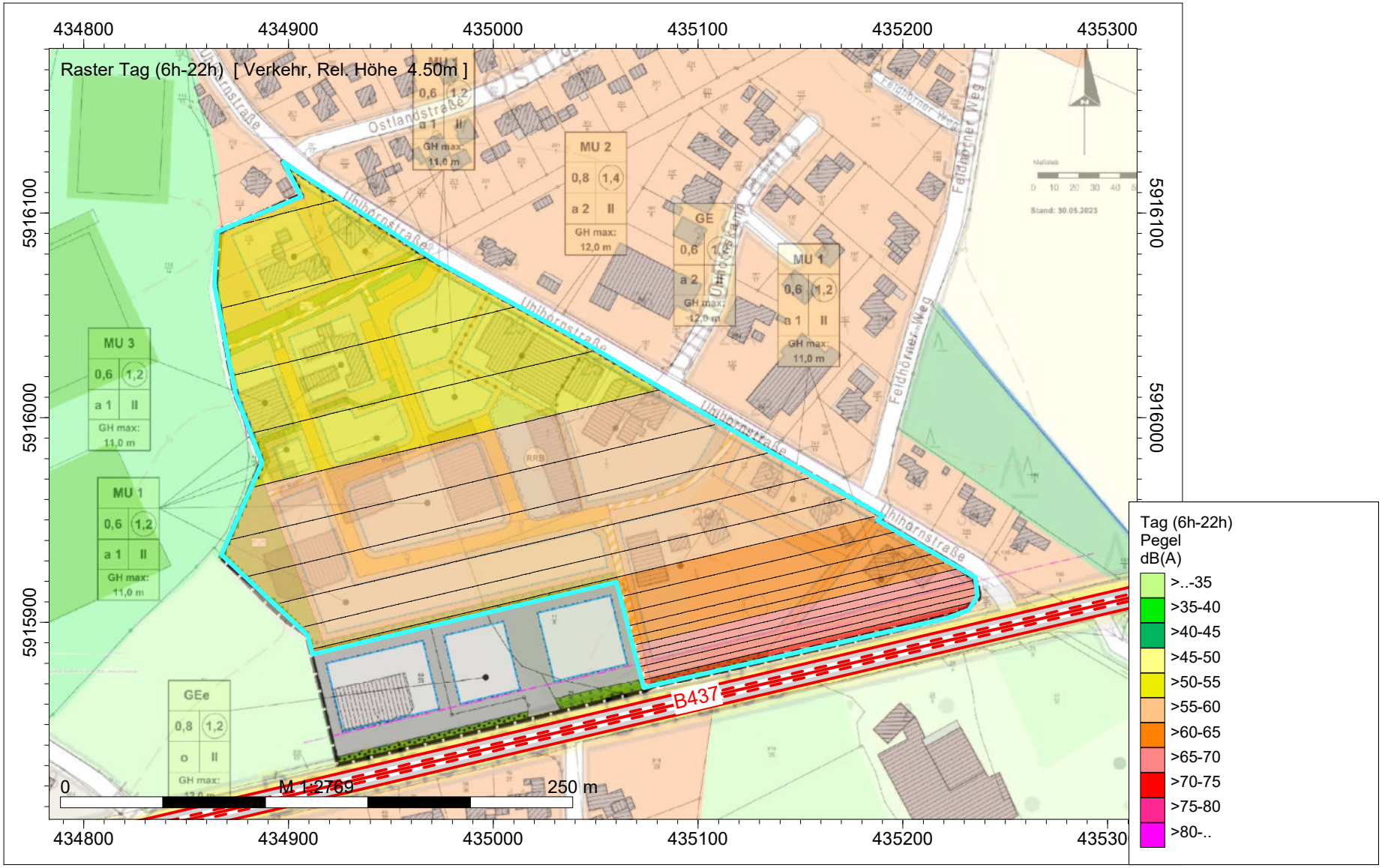


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Verkehrslärm, Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00), 1. OG

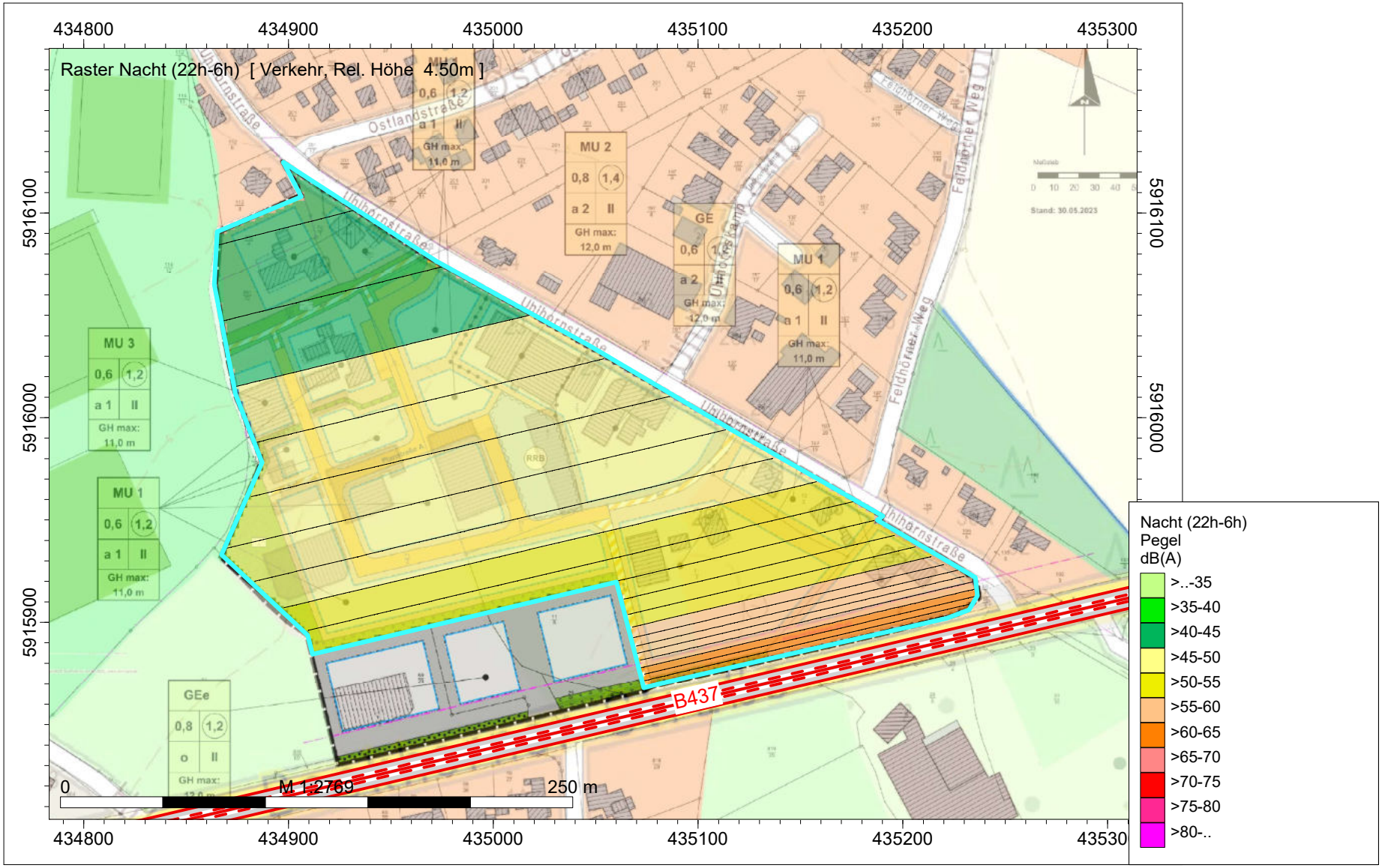


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Verkehrslärm, Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 06.00), 1. OG

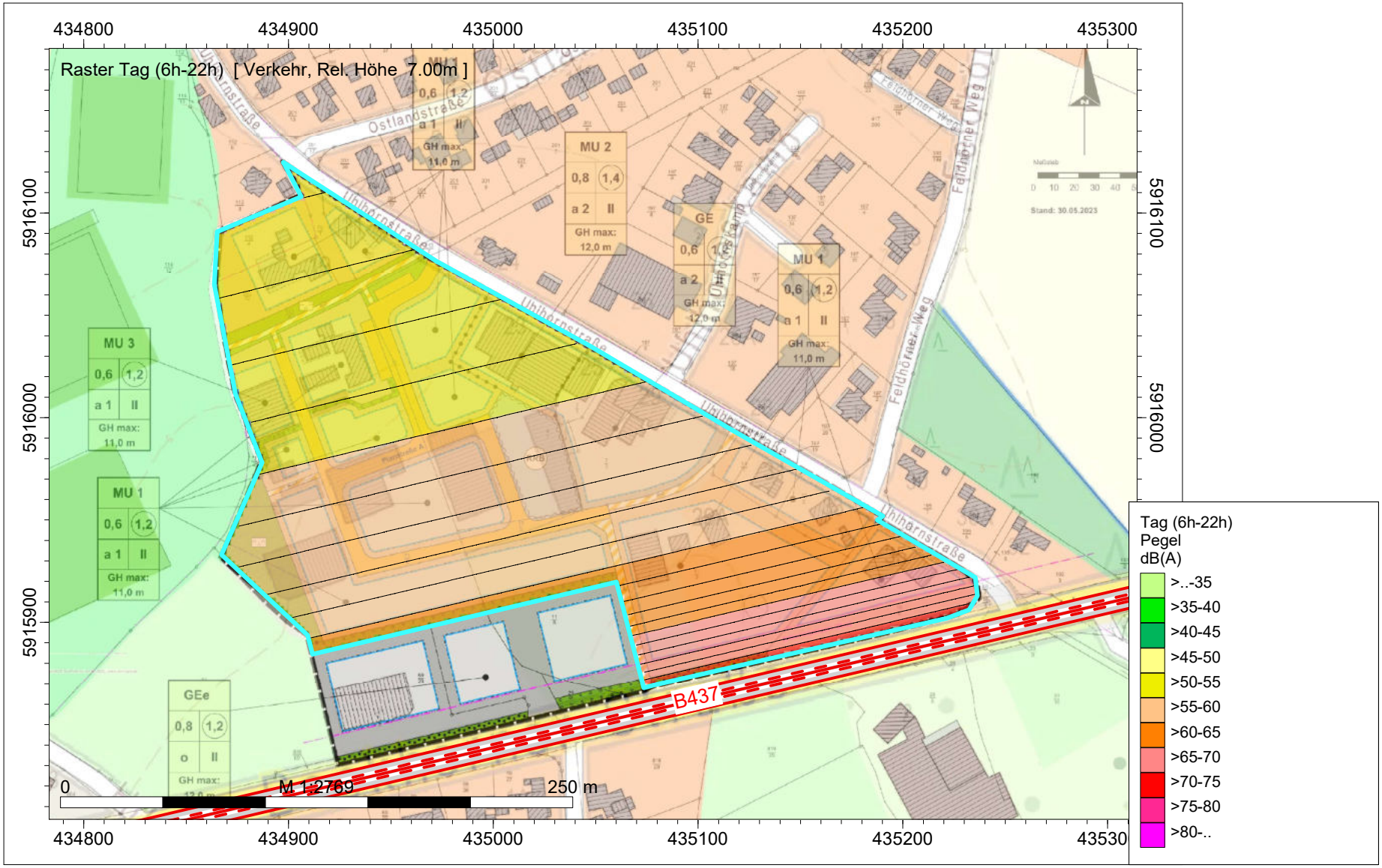


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Verkehrslärm, Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00), 2. OG

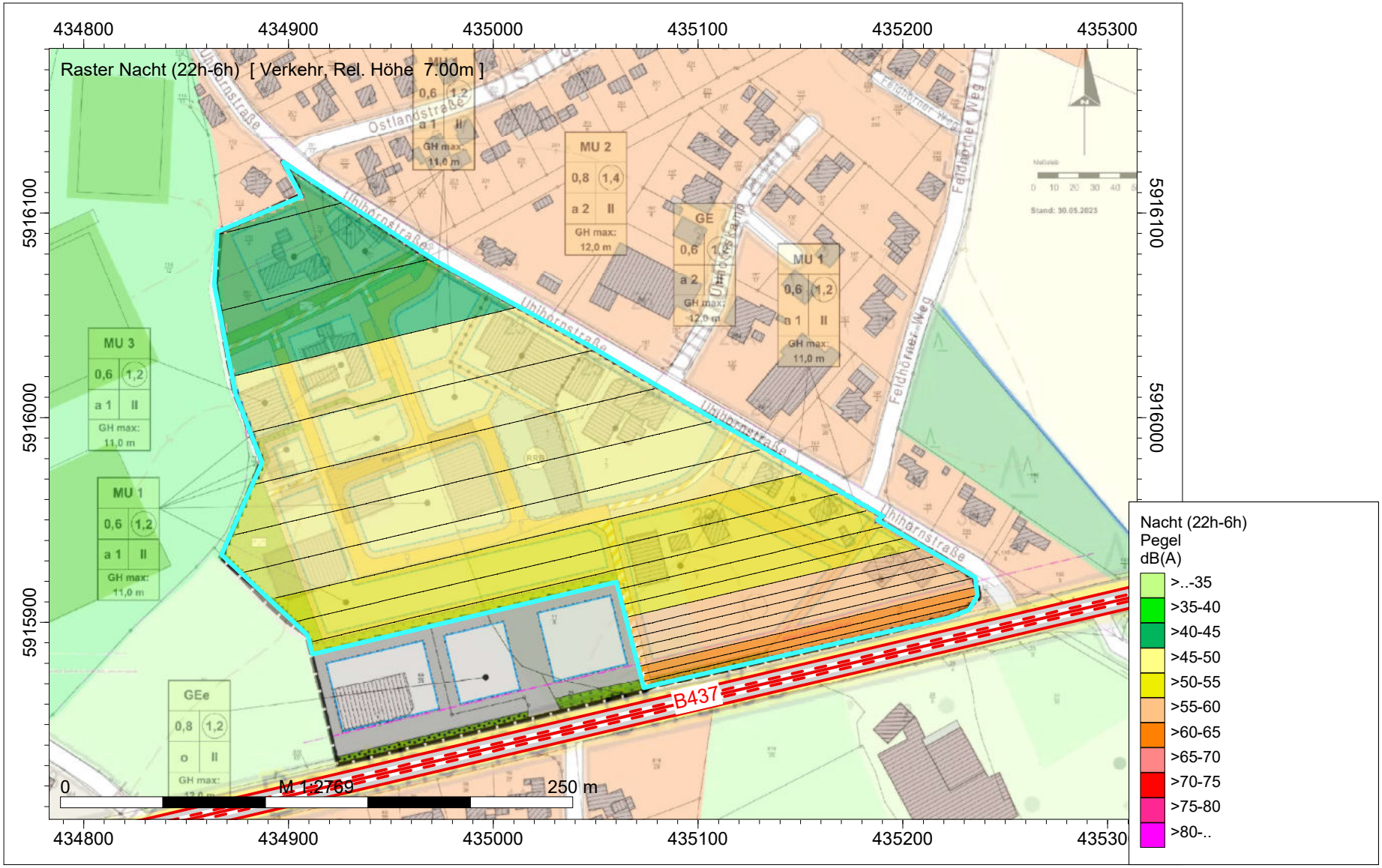


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Verkehrslärm, Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 06.00), 2. OG



Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

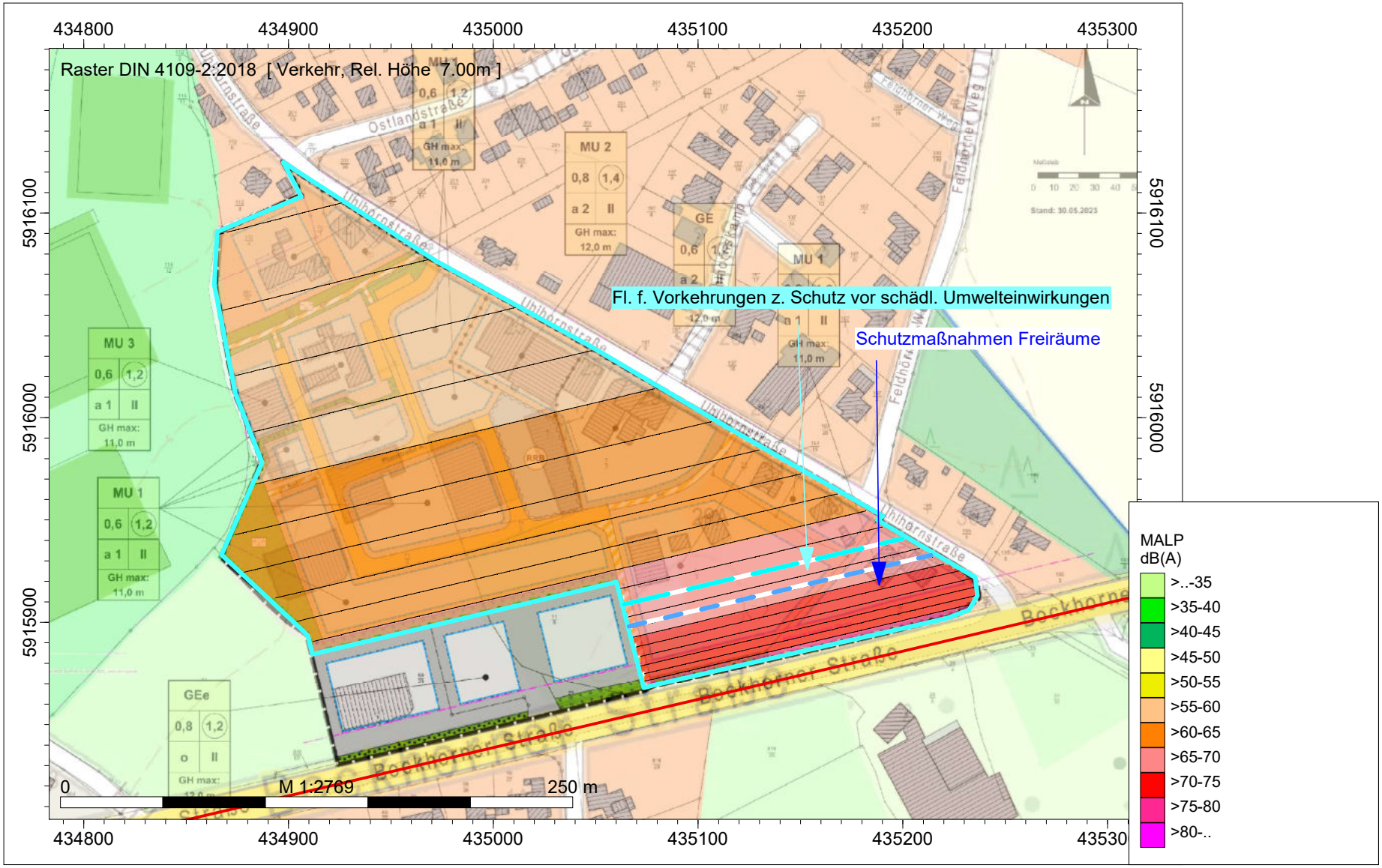
Sportanlagenlärm, Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00), EG

Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP), 2.OG
Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

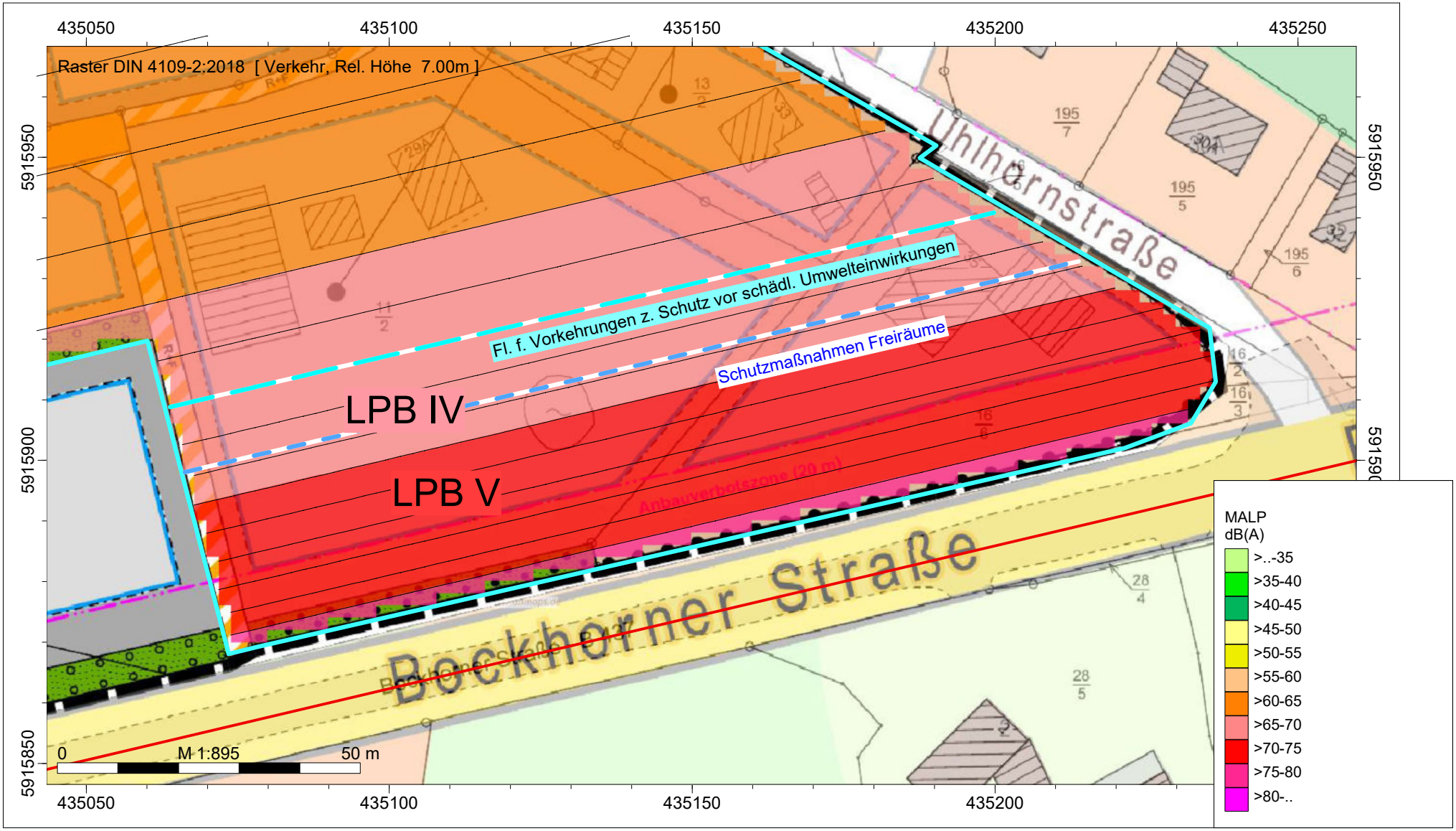


Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Bebauungsplan Nr. 82, Gemeinde Bockhorn
"Quartier Logemann"

Detailkarte Maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP), 2.OG
Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, Lärmpegelbereiche



Karte: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG <2023>, Planzeichnung über Auftraggeber

U:\Aufträge\5018 Bockhorn - B-Plan Nr. 82 - Quartier Logemann\5018-23-L1\5018-23-L1.IPR

Datensatz

Beurteilungszeiträume				
T1	**Tag (6h-22h)**			
T2	**Nacht (22h-6h)**			

Gewerbelärm

Immissionspunkte

Immissionspunkt (3)									Gewerbe_IP
	Bezeichnung	Gruppe		Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2		
				Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m	
IPkt001	Feldhörner Weg 17	IPs		Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngeb.	55,00	40,00		
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
			Geometrie:	435168,40	5916003,58	2,00		2,00	
IPkt002	Kochstraße 1A	IPs		Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngeb.	55,00	40,00		
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
			Geometrie:	435010,33	5915816,89	4,50		4,50	
IPkt003	Uhlhornstraße 17	IPs		Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngeb.	55,00	40,00		
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
			Geometrie:	434889,71	5916110,94	4,50		4,50	

Schallquellen

Flächen-SQ/DIN 45691 (3)										Gewerbe_Raster
FLGK001	**Bezeichnung**	TF1 (GE, B-Plan 82)			**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Logemann			**Emission ist**					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Knotenzahl	10			**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	252,24				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	252,24			**Tag**	62,50	-	-	98,59	62,50
	Fläche /m²	4060,76			**Nacht**	47,50	-	-	83,59	47,50
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**	
	DIN 18005	-		0,0	0,0	0,0		-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**	
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	62,5	1,00	16,00000		0,00	0,0	
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	47,5	1,00	8,00000		0,00	0,0	
FLGK002	**Bezeichnung**	TF2 (GEe, B-Plan 82)			**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Logemann			**Emission ist**					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Knotenzahl	6			**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	405,61				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	405,61			**Tag**	60,00	-	-	98,83	60,00
	Fläche /m²	7640,29			**Nacht**	45,00	-	-	83,83	45,00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**	
	DIN 18005	-		0,0	0,0	0,0		-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**	
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	60,0	1,00	16,00000		0,00	0,0	
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	45,0	1,00	8,00000		0,00	0,0	
FLGK003	**Bezeichnung**	TF3 (GEe, B-Plan 40)			**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	B-Plan 40			**Emission ist**					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Knotenzahl	7			**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	470,71				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	470,71			**Tag**	60,00	-	-	99,88	60,00
	Fläche /m²	9726,38			**Nacht**	45,00	-	-	84,88	45,00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**	
	DIN 18005	-		0,0	0,0	0,0		-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**	
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	60,0	1,00	16,00000		0,00	0,0	
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	45,0	1,00	8,00000		0,00	0,0	

Verkehrslärm

Schallquellen

Straße /RLS-19 (1)									Verkehr
SR19001	**Bezeichnung**		B437_Bockhorner Straße		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe		Straße		**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		11			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		1845,76		**Tag**	85,95	-	-	118,61	85,95
	Länge /m (2D)		1845,76		**Nacht**	77,77	-	-	110,44	77,77
	Fläche /m²		---		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**					0,00
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,63
					d/m(Emissionslinie)					1,63
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Krad /%**			
	Tag	-	635,00	0,00	6,30	1,10			
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Krad /dB**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Krad /dB**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Krad /Kfz/h**			
		-	70,00	70,00	70,00	70,00			
			Lw PKW /dB(A)	**Lw LKW (1) /dB(A)**	**Lw LKW (2) /dB(A)**	**Lw Krad /dB(A)**			
		-	104,74	111,19	113,30	113,30	ohne DK,KT	--> lange Liste	
	Emiss.-Variante	**Zeitraum**	**M PKW /Kfz/h**	**p1 /%**	**p2 /%**	**p Krad /%**			
	Nacht	-	87,00	0,00	9,60	0,40			
			DSD PKW /dB	**DSD LKW (1) /dB**	**DSD LKW (2) /dB**	**DSD Krad /dB**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	**DLN LKW (1) /dB**	**DLN LKW (2) /dB**	**DLN Krad /dB**			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	**v LKW (1) /Kfz/h**	**v LKW (2) /Kfz/h**	**v Krad /Kfz/h**			
		-	70,00	70,00	70,00	70,00			
			Lw PKW /dB(A)	**Lw LKW (1) /dB(A)**	**Lw LKW (2) /dB(A)**	**Lw Krad /dB(A)**			
		-	104,74	111,19	113,30	113,30	ohne DK,KT	--> lange Liste	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**	**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	DIN 18005		-	0,0	0,0	0,0	-		0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw' /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw'r /dB(A)**
	Tag (6h-22h)		16,00	Tag	86,0	1,00	16,00000	0,00	86,0
	Nacht (22h-6h)		8,00	Nacht	77,8	1,00	8,00000	0,00	77,8
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						

Sportanlagenlärmlärm

Schallquellen

Flächen-SQ /ISO 9613 (5)										Sport
FLQi001	**Bezeichnung**	Fußballplatz 1			**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Sport			**D0**					0,00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	336,98			**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	336,98			**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	6660,48				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	105,70	-	-	105,70	67,46
					Nacht	105,70	-	-	105,70	67,46
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**	
	DIN 18005	118,0		0,0	0,0	0,0		-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**	
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	67,5	1,00	16,00000		0,00	67,5	
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	67,5	1,00	8,00000		0,00	67,5	
FLQi002	**Bezeichnung**	Fußballplatz 2			**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Sport			**D0**					0,00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	336,38			**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	336,38			**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	6812,89				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	105,70	-	-	105,70	67,37
					Nacht	105,70	-	-	105,70	67,37
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**	
	DIN 18005	115,0		0,0	0,0	0,0		-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**	
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	67,4	1,00	16,00000		0,00	67,4	
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	67,4	1,00	8,00000		0,00	67,4	
FLQi003	**Bezeichnung**	Zuschauer FP1			**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Sport			**D0**					0,00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	214,84			**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	214,84			**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	672,36				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	103,00	-	-	103,00	74,72
					Nacht	103,00	-	-	103,00	74,72
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**	
	DIN 18005	115,0		0,0	0,0	0,0		-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**	
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	74,7	1,00	16,00000		0,00	74,7	
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	74,7	1,00	8,00000		0,00	74,7	
FLQi004	**Bezeichnung**	Zuschauer FP2			**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Sport			**D0**					0,00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	214,84			**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	214,84			**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	672,36				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	103,00	-	-	103,00	74,72
					Nacht	103,00	-	-	103,00	74,72
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**	
	DIN 18005	115,0		0,0	0,0	0,0		-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**	
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	74,7	1,00	16,00000		0,00	74,7	
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	74,7	1,00	8,00000		0,00	74,7	
FLQi005	**Bezeichnung**	Nebenplatz			**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Sport			**D0**					0,00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	195,61			**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	195,61			**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	2313,43				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	96,90	-	-	96,90	63,26
					Nacht	96,90	-	-	96,90	63,26

	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
	DIN 18005		-	0,0	0,0	0,0	-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Ver.**	**Lw'' /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw''r /dB(A)**
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	63,3	1,00	16,00000	0,00	63,3
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	63,3	1,00	8,00000	0,00	63,3

Berechnungsergebnisse

Gewerbelärm

Mittlere Liste »		**Punktberechnung**					
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach DIN 18005**					
IPkt001 »	**Feldhörner Weg 17**	**Gewerbe_IP**		**Einstellung: Referenzeinstellung**			
		x = 435168,40 m		y = 5916003,58 m		z = 2,00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK003 »	TF3 (GEe, B-Plan 40)	54,0	54,0	39,0	39,0		
FLGK001 »	TF1 (GE, B-Plan 82)	47,8	54,9	32,8	39,9		
FLGK002 »	TF2 (GEe, B-Plan 82)	41,5	55,1	26,5	40,1		
	Summe		**55,1**		**40,1**		

IPkt002 »	**Kochstraße 1A**	**Gewerbe_IP**		**Einstellung: Referenzeinstellung**			
		x = 435010,33 m		y = 5915816,89 m		z = 4,50 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK002 »	TF2 (GEe, B-Plan 82)	50,8	50,8	35,8	35,8		
FLGK001 »	TF1 (GE, B-Plan 82)	42,3	51,4	27,3	36,4		
FLGK003 »	TF3 (GEe, B-Plan 40)	40,9	51,7	25,9	36,7		
	Summe		**51,7**		**36,7**		

IPkt003 »	**Uhlhornstraße 17**	**Gewerbe_IP**		**Einstellung: Referenzeinstellung**			
		x = 434889,71 m		y = 5916110,94 m		z = 4,50 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK003 »	TF3 (GEe, B-Plan 40)	43,7	43,7	28,7	28,7		
FLGK001 »	TF1 (GE, B-Plan 82)	41,1	45,6	26,1	30,6		
FLGK002 »	TF2 (GEe, B-Plan 82)	39,7	46,6	24,7	31,6		
	Summe		**46,6**		**31,6**		