Ingenieurbüro Richters & Hüls

S C H A L L T E C H N I S C H E S G U T A C H T E N

– I m m i s s i o n s p r o g n o s e –

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 202 „Gewerbegebiet Kötterhook“
in 49811 Lingen-Bramsche

Auftraggeber

Stadt Lingen (Ems)
Fachdienst Stadtplanung
Elisabethstraße 14-16
49808 Lingen (Ems)

Verfasser

B. Eng. Lennart Brömmelhaus

Bericht Nr. L-6731-01 vom 28. August 2026

49 Seiten Textteil
23 Seiten Anhang

Ingenieurbüro
Richters & Hüls

Standort Ahaus
Erhardstraße 9
48683 Ahaus

info@richtershuels.de
www.richtershuels.de

Tel. 02561 – 43004

Bekannt gegebene Messstelle nach
§ 29b BImSchG

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC
17025:2018 für die Ermittlung von
Geräuschen

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20293-02-00

INHALT

0 Änderungshistorie 4
1 Situation und Aufgabenstellung 5
2 Arbeitsgrundlagen und Regeln der Technik 8
3 Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte 10
3.1 Orientierungswerte innerhalb des Plangebietes 10
3.2 Schutzanspruch und schalltechnische Orientierungswerte 11
4 Beschreibung der Emissionsdaten 13
4.1 Angebotsplanung (Flächenbetrachtung) 14
4.2 Gewerbe (Lebensmittelmarkt) 20
4.2.1 Lkw Bewegungen und Verladetätigkeiten 21
4.2.2 Pkw Fahrstrecken 23
4.2.3 Pkw Stellflächen 25
4.2.4 Einkaufswagen-Sammelbox 27
4.2.5 Stationäre Geräuschquellen 27
4.2.6 Kommunikationsgeräusche 28
4.3 Öffentlicher Straßenverkehr 30
4.3.1 Prognose-Nullfall 2035 31
4.3.2 Prognose-Planfall 2035 33
5 Immissionsberechnung 36
5.1 Öffentlicher Straßenverkehr 36
5.2 Gewerbliche Anlagen 37
6 Ergebnisse und Beurteilung 38
6.1 Geräuschimmissionen ausgehend vom Plangebiet (Gewerbelärm) 38
6.2 Geräuschimmissionen ausgehend vom öffentlichen Straßenverkehr 39
6.2.1 Beurteilung innerhalb des Plangebietes 39
6.2.2 Beurteilung bestehender Immissionspunkte 40

7 Schallschutzmaßnahmen Straßenverkehrslärm 42

8 Qualität der Ergebnisse.....45

9 Zusammenfassung.....46

10 Anhang 50

0 Änderungshistorie

Nr.	Datum	Änderung Anlass	Änderung Inhalt
L-6731-01	28. August 2026	Ersterstellung	

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Lingen beabsichtigt im Ortsteil Bramsche die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 202 „Gewerbegebiet Kötterhook“. Das Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Ortsrand der Ortslage Bramsche, im Übergang von der geschlossenen Wohnbebauung zur freien Feldflur. Die westliche Abgrenzung erfolgt durch die Bramscher Straße (B 70), jenseits derer offene landwirtschaftliche Flächen anschließen. Im Osten bildet die Hüveder Straße die Grenze, an die sich ein bestehendes Wohngebiet anschließt. Im Süden grenzt das Gebiet an den Einmündungsbereich von Bramscher Straße und Hüveder Straße sowie die anschließende Wohnbebauung, während im Norden weitere Gewerbegebietsflächen angrenzen.

Ziel der städtebaulichen Planung ist es, im überwiegenden Teil des Plangebietes gewerbliche Nutzung abzusichern. Für einen Teilbereich, in dem die Ansiedlung eines Lebensmittelmarktes vorgesehen ist, soll abweichend hiervon ein „Sondergebiet großflächiger Einzelhandel" festgesetzt werden. Die Lage des Plangebietes kann der Abbildung 1 entnommen werden.

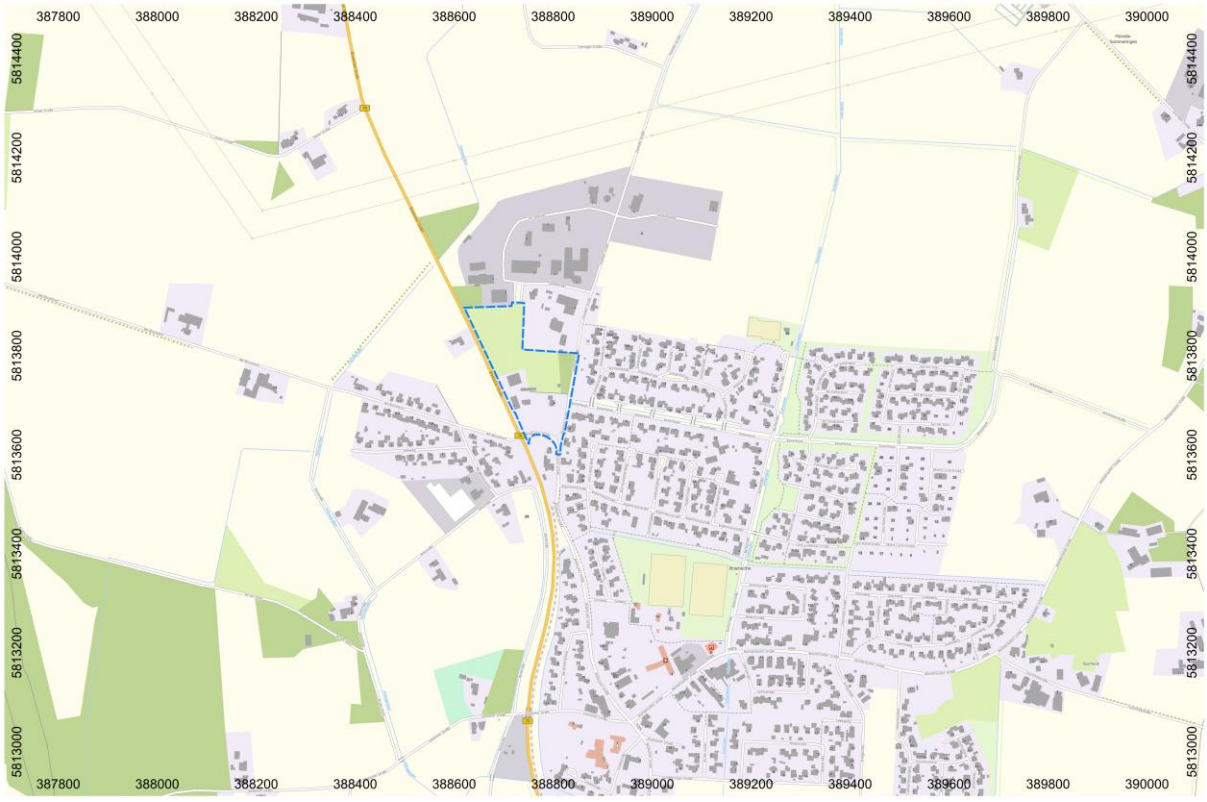


Abbildung 1 Lage des B-Planes Nr. 202 „Gewerbegebiet Kötterhook“

Die schalltechnische Beurteilung erfolgt gemäß der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [1] in Verbindung mit der TA Lärm [2]. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert. Die Ermittlung der Schallimmissionen der verschiedenen Arten von Schallquellen wird in der DIN 18005 nur sehr vereinfachend dargestellt. Für die genaue Berechnung wird auf einschlägige Rechtsvorschriften und Regelwerke hingewiesen.

Im Rahmen dieser Untersuchung sollen die Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr auf der Bundesstraße 70, Bramscher Straße, Hüveder Straße und dem Kötterhook auf das Plangebiet ermittelt werden. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes erfolgt für den Prognose-Nullfall.

Zusätzlich werden die Geräuschimmissionen verursacht durch den induzierten Fahrzeugverkehr ermittelt. Es erfolgt eine Beurteilung der Geräuschimmissionen im Bereich der bestehenden Bebauung im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall.

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen ausgehend vom öffentlichen Straßenverkehr erfolgt gemäß Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 [3].

Neben der verkehrstechnischen Untersuchung sind im Rahmen dieser Untersuchung die Auswirkungen der Plangebietsfläche unter Berücksichtigung der umliegenden gewerblichen Lärmvorbelastung auf die bestehende, umliegende schutzbedürftige Bebauung zu untersuchen. Hierzu werden innerhalb des Plangebietes flächenbezogene Schallleistungspegel in Form von Emissionskontingenten vergeben, deren Bestimmung anhand der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung" [4] erfolgt.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Gewerbelärm ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [2] maßgebend.

Darüber hinaus wird im Rahmen dieser Untersuchung die Ansiedlung eines Lebensmittelmarktes auf der SO-Fläche untersucht. Hierbei werden die vom Betrieb ausgehenden Geräuschimmissionen ermittelt und beurteilt, insbesondere aus dem Kunden- und Anlieferverkehr auf dem zugehörigen Stellplatz- und Anlieferbereich sowie aus haustechnischen Anlagen (z. B. Kälteaggregate, Lüftungsanlagen). Die Beurteilung dieser Geräuschimmissionen erfolgt gemäß TA Lärm [2] als Bestandteil der gewerblichen

Kontingentierung des Plangebietes. Der Lebensmittelmarkt wird dabei in die für die betreffende Teilfläche vergebenen flächenbezogenen Schallleistungspegel eingebunden. Der durch den Kunden- und Anlieferverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen verursachte Verkehrslärm wird gesondert im Rahmen der Verkehrslärmuntersuchung als induzierter Verkehr berücksichtigt.

Das Ingenieurbüro Richters & Hüls wurde von der Stadt Lingen mit der Untersuchung beauftragt. Die Ergebnisse werden in Form eines schalltechnischen Gutachtens vorgelegt.

2 Arbeitsgrundlagen und Regeln der Technik

[1] DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS), „DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung"," 07/2023.

[2] TA Lärm, „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm," Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 1998 (in der aktuell gültigen Fassung).

[3] RLS-19, „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen," 2019.

[4] DIN 18005:2023, „Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung," 2023.

[5] DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS), „DIN 18005 Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"," 07/2023.

[6] DIN 18005 Beiblatt 1, „Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung," 2023.

[7] DIN 45691, „Geräuschkontingentierung," 2006-12.

[8] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, „Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Heft 3," Wiesbaden, 2024.

[9] Emissionsdatenkatalog, „Forum Schall," 12/2023.

[10] Bayerisches Landesamt für Umwelt, „Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen," 2007.

[11] PGT Umwelt und Verkehr GmbH, „Verkehrsuntersuchung B-Plan Nr. 202 GE-Gebiet Kötterhook in Lingen (Ems) OT Bramsche," 2026.

[12] VDI 3770, „Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen.," Verein Deutsch Ingenieure, 09/2012.

[13] 18. BImSchV, „Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetztes (Sportanlagenlärmschutzverordnung),“ 06/2017 (in der aktuell gültigen Fassung).

[14] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), „Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2,“ 2012.

[15] DIN 4109-1:2018-01, „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen,“ 2018.

[16] DIN ISO 9613-2, „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren,“ 1999.

[17] BImSchG. Bundes-Immissionsschutzgesetz., „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen,“ 2013 (in der aktuell gültigen Fassung).

[18] VDI 2720, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien,“ Verein Deutscher Ingenieure, 03/1997.

[19] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblatt Nr. 25,“ Essen, 2000.

[20] 16. BImSchV, „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV),“ 06/1990; in der aktuell gültigen Fassung.

[21] Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen, „Daten der Verkehrszählung 2021,“ Landesbetrieb Straßenbau NRW, [Online]. Available: https://www.nwsib-online.nrw.de/. [Zugriff am 20 10 2025].

[22] DIN 4109-2, „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen,“ 2018.

[23] Datakustik GmbH, *Prognosesoftware CadnaA 2026 MR1,* München, 2026.

3 Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte

3.1 Orientierungswerte innerhalb des Plangebietes

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen ausgehend vom öffentlichen Straßenverkehr und den Gewerbebetrieben innerhalb des Geltungsbereiches sind die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 [4] maßgebend. Hinsichtlich der Art der baulichen Nutzung soll die Nutzung als ein Gewerbegebiet sichergestellt werden.

Für die als „Sondergebiet großflächiger Einzelhandel" festgesetzte Teilfläche sieht Beiblatt 1 zur DIN 18005 keinen eigenen Orientierungswert vor. Die zulässige Geräuschbelastung in einem Sondergebiet ist daher im Einzelfall unter Berücksichtigung von Faktoren wie der Art der Nutzung, dem Standort und der Aufenthaltsdauer der dort befindlichen Personen zu beurteilen. Da sich das Sondergebiet innerhalb des gewerblich geprägten Plangebietes befindet und die Aufenthaltsdauer von Kundinnen und Kunden sowie Beschäftigten des Einzelhandelsbetriebs mit derjenigen im angrenzenden Gewerbegebiet vergleichbar ist, werden die Orientierungswerte für Gewerbegebiete gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 auch für das Sondergebiet als Orientierungswert herangezogen.

Gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 [5] gelten für das Bebauungsplangebiet einheitlich die in Tabelle 1 genannten schalltechnischen Orientierungswerte.

Baugebiet	**Verkehrslärm**		**Industrie-, Gewerbe-, und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen**	
	tags	**nachts**	**tags**	**nachts**
	in dB(A)			
Gewerbegebiet (GE)	65	55	65	50

Tabelle 1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Für die Beurteilung wird tags der Zeitraum von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr zugrunde gelegt.

Da ausschließlich gewerbliche Nutzungen geplant sind und insbesondere keine schutzbedürftige Nutzung zur Nachtzeit vorliegt wird zur Tag- und Nachtzeit innerhalb des Plangebietes ein schalltechnischer Orientierungswert von 65 dB(A) berücksichtigt.

3.2 Schutzanspruch und schalltechnische Orientierungswerte

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen der bestehenden, umliegenden schutzbedürftigen Bebauung ist die DIN 18005 [4] heranzuziehen, welche für die Ermittlung von Beurteilungspegeln im Einwirkbereich von gewerblichen Anlagen auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [2] verweist.

Im Umfeld des Plangebietes werden zehn Immissionspunkte betrachtet, deren Schutzanspruch sich nach der jeweils geltenden planungsrechtlichen Festsetzung bzw. der tatsächlichen städtebaulichen Prägung richtet.

Südlich des Plangebietes, im Bereich der Einmündung von Bramscher Straße und Hüveder Straße, liegen die Immissionspunkte IP01 und IP02. Sie befinden sich im unbeplanten Innenbereich und werden mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes angesetzt.

Östlich des Plangebietes, entlang der Hüveder Straße und des Kötterhook, liegen die Immissionspunkte IP03 bis IP08. Die Immissionspunkte IP03 bis IP06 befinden sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 6 „Beiderseits der Bachstraße", der Immissionspunkt IP07 innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 11 „Erweiterung Kötterhook". Auch diese Immissionspunkte werden mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes berücksichtigt.

Die Immissionspunkte IP08 und IP10 liegen im unbeplanten Bereich und werden mit dem Schutzanspruch für ein Mischgebiet in Ansatz gebracht.

Nordöstlich des Plangebietes liegt der Immissionspunkt IP09. Er befindet sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 5 „Hüveder Straße (Gewerbegebiet)" und wird entsprechend mit dem Schutzanspruch eines Gewerbegebietes angesetzt.

Für die betroffenen schutzbedürftigen Bereiche werden als Ziel der städtebaulichen Planung gemäß Bbl. 1 zur DIN 18005 [6] die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte anzustreben.

Immissionspunkt	Gebietskategorie	Orientierungswerte / Immissionsrichtwert [dB(A)]	
		tags	nachts
IP01, Am Bloomholt 2A, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	40
IP02, Bramscher Straße 3, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	40
IP03, Bramscher Straße 10, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	40
IP04, Bramscher Straße 8, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	40
IP05, Hüveder Str. 1b, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	40
IP06, Kötterhook 1, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	40
IP07, Einsteinstraße 61, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	40
IP08, Hüveder Str. 1, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	Mischgebiet (MI-Gebiet)	60	45
IP09, Hüveder Str. 2, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	Gewerbegebiet (GE-Gebiet)	65	50
IP10, Bramscher Straße 1, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	Mischgebiet (MI-Gebiet)	60	45

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte an den berücksichtigten Immissionspunkten

Der Tag umfasst den Zeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr, die Nacht den Zeitraum von 22.00 bis 6.00 Uhr. Während der Nacht ist die ungünstigste volle Stunde zu beurteilen (z.B. 22.00 bis 23.00 Uhr).

An Werktagen ist bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr für Immissionsorte in allgemeinen Wohngebieten, reinen Wohngebieten und Kurgebieten die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten. An Sonn- und Feiertagen ist der Zuschlag von 6 dB(A) für Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 – 9.00 Uhr, von 13.00 - 15.00 Uhr und von 20.00 – 22.00 Uhr für die Immissionsrichtwerte in den v. g. Gebieten zu vergeben.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

4 Beschreibung der Emissionsdaten

Da es sich bei der vorliegenden Planung um eine Angebotsplanung handelt, soll bereits auf der Ebene der Bauleitplanung sichergestellt werden, dass die von den festgesetzten Baugebieten ausgehenden Emissionen mit dem Schutzanspruch der umgebenden schutzwürdigen Nutzungen vereinbar sind. Die Konfliktbewältigung darf nur dann in ein nachfolgendes Genehmigungsverfahren verlagert werden, wenn hinreichend sicher ist, dass sie dort auch tatsächlich gelöst werden kann. Daher wird im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens nachgewiesen, dass eine schalltechnisch verträgliche Nutzung der Fläche überhaupt möglich ist.

Als Orientierungshilfe für diesen städtebaulichen Konfliktlösungsnachweis dient die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau" mit den dort enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerten. Die konkrete immissionsschutzrechtliche Beurteilung erfolgt demgegenüber auf Grundlage der TA Lärm unter Betrachtung des konkreten Vorhabens.

Im Umfeld des Plangebietes bestehen bereits gewerbliche Nutzungen mit eigenen schalltechnischen Festsetzungen, deren Vorbelastung bei der Kontingentierung der Teilflächen des Bebauungsplanes Nr. 202 „Gewerbegebiet Kötterhook“ zu berücksichtigen ist. Diese Vorbelastung resultiert aus den Bebauungsplänen Nr. 5 „Hüveder Straße (Gewerbegebiet)" und Nr. 10 „Erweiterung Gewerbegebiet Hüveder Straße" sowie aus dem Bebauungsplan Nr. 18 „Erweiterung Gewerbegebiet Hüveder Straße". Die Bebauungspläne Nr. 5 und Nr. 10 sind älter als die DIN 45691 [7] und setzen die zulässigen Emissionen daher auf Grundlage der DIN 18005 fest. Die hieraus resultierenden Beurteilungspegel werden im vorliegenden Gutachten unter dieser Systematik ermittelt. Der Bebauungsplan Nr. 18 wurde bereits Grundlage der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung" kontingentiert, sodass der hieraus resultierende Beurteilungspegel gesondert nach DIN 45691 berechnet wird.

Die Summe der Beurteilungspegel aus beiden Vorbelastungsquellen, den nach DIN 18005 kontingentierten Bebauungsplänen Nr. 5 und Nr. 10 sowie dem nach DIN 45691 kontingentierten Bebauungsplan Nr. 18, ergibt die maßgebliche Geräuschvorbelastung an den jeweiligen Immissionsorten. Aus der energetischen Differenz zwischen dem an den Immissionsorten anzustrebenden Zielwert und dieser Geräuschvorbelastung ergibt sich das Kontingent, das durch die neu zu planenden Teilflächen noch ausgeschöpft werden kann.

Im vorliegenden Gutachten erfolgt somit eine zweiteilige Vorgehensweise: Zunächst werden den Teilflächen, unter Berücksichtigung der beschriebenen Vorbelastung sowie der Gebietsart

und der überschlägig zu erwartenden Nutzungsintensität Emissionskontingente nach DIN 45691 für den Tag- und Nachtzeitraum zugeordnet. Auf dieser Basis wird rechnerisch nachgewiesen, dass auch bei einer vollständigen, gebietstypischen Ausnutzung der Teilflächen die Immissionswerte an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung nicht überschritten werden. Damit wird gezeigt, dass die Angebotsplanung als solche schalltechnisch konfliktfrei ist, unabhängig davon, welcher konkrete Betrieb sich später auf den einzelnen Teilflächen ansiedelt.

In einem zweiten Schritt wird, unter Berücksichtigung der aktuellen Planung eines Lebensmittelmarktes auf einer Teilfläche, das Vorhaben konkret untersucht.

4.1 Angebotsplanung (Flächenbetrachtung)

Die schalltechnische Beurteilung der Angebotsfläche erfolgt in Form einer differenzierten Emissionskontingentierung der einzelnen Teilflächen TF1 bis TF4 nach DIN 45691. Das Plangebiet wird hierzu in die Teilflächen TF1 bis TF4 unterteilt, denen jeweils ein eigenes Emissionskontingent LEK für den Tag- und den Nachtzeitraum zugeordnet wird.

Die Ermittlung der Emissionskontingente erfolgt rechnerisch unter Berücksichtigung der Lage, Größe und des Abstandes jeder Teilfläche zu den jeweils maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung sowie unter Berücksichtigung der an diesen Immissionsorten bereits bestehenden gewerblichen Vorbelastung. Die Kontingente werden dabei so bemessen, dass die Summe der von sämtlichen Teilflächen ausgehenden Immissionsanteile zuzüglich der Vorbelastung an keinem der Immissionsorte den dort anzustrebenden Zielwert überschreitet, dies gilt getrennt für den Tag- und den Nachtzeitraum.

Die rechnerische Ermittlung erfolgt nach dem in DIN 45691, Abschnitt 5, beschriebenen Verfahren zur Emissionskontingentierung.

Der hierbei angewendeten Berechnungskonvention liegt folgendes Prinzip zugrunde: Bei der Festsetzung von Emissionskontingenten wird eine freie Schallausbreitung in den oberen Halbraum ohne Zusatzdämpfungen wie durch Abschirmung sowie Boden- und Meteorologieeinfluss angesetzt. Nur das Abstandsmaß wird eingerechnet.

Aus den Immissionskontingenten (IK) am Immissionspunkt ergeben sich durch Rückrechnung für die Teilflächen bzw. Flächenelemente, Emissionskontingente LEK. Die LEK sind eindeutig mit den Immissionskontingenten verknüpft, es sind praktisch „zwei Ausdrucksweisen für denselben Sachverhalt“. Für ein Vorhaben kann unmittelbar das seiner Betriebsfläche

entsprechende Emissionskontingent und allein über das Abstandsmaß der am Immissionspunkt zulässige Immissionsanteil (Immissionskontingent) angegeben werden. Alle real existierenden Zusatzdämpfungen werden dann erst bei der Prüfung auf Einhaltung des Immissionskontingents bei einer konkreten Betriebsbeurteilung eingerechnet. Wird das Immissionskontingent eingehalten, wird auch das Emissionskontingent eingehalten.

Die vorstehend beschriebene Vorbelastung setzt sich für jeden Immissionsort aus zwei getrennt ermittelten Anteilen zusammen. Zum einen dem Beurteilungspegel der nach DIN 18005 kontingentierten Bebauungspläne Nr. 5 und Nr. 10 zum anderen nach dem Beurteilungspegel des nach DIN 45691 kontingentierten Bebauungsplans Nr. 18. Die energetische Summe beider Anteile ergibt die maßgebliche Gesamtvorbelastung an dem jeweiligen Immissionsort. Nachfolgende in den Bebauungsplänen festgesetzten flächenbezogene Schallleistungspegel wurden berücksichtigt.

Bebauungsplan	**Teilfläche**	**L_{WA}" [dB(A)/m²]**	
		Tag	Nacht
Nr. 10	GE (Fläche 1)	60	45
Nr. 10	GE (Fläche 2)	60	45
Nr. 10	GE_1 (eingeschränkt)	55	40
Nr. 5	GE_1	56*	41*
Nr. 18	GE	67,5	52,5

* *ermittelt anhand des maximalen Beurteilungspegels an Messlinie von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts*

Tabelle 3 Der Vorbelastungsermittlung zugrunde gelegte flächenbezogene Schallleistungspegel bzw. Emissionskontingente

In nachfolgender Tabelle ist die Gesamtvorbelastung an den Immissionsorten anzustrebenden Zielwerten gegenübergestellt.

Immissionspunkt	**Vorbelastung DIN 18005 (B-Plan Nr. 5/10) [dB(A)]**		**Vorbelastung DIN 45691 (B-Plan Nr. 18) [dB(A)]**		**Gesamt-vorbelastung [dB(A)]**	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP01	43.4	26.4	39.7	24.7	44.9	28.6
IP02	42.9	25.9	39.6	24.6	44.6	28.3
IP03	42.1	25.2	39.2	24.2	43.9	27.7
IP04	43.2	26.3	39.8	24.8	44.8	28.6
IP05	44.0	27.1	40.2	25.2	45.5	29.3

Immissionspunkt	Vorbelastung DIN 18005 (B-Plan Nr. 5/10) [dB(A)]		Vorbelastung DIN 45691 (B-Plan Nr. 18) [dB(A)]		Gesamt-vorbelastung [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP06	45.1	28.2	40.6	25.6	46.4	30.1
IP07	47.4	30.5	41.8	26.8	48.5	32.0
IP08	53.0	38.0	45.0	30.0	53.6	38.6
IP09	60.3	45.3	43.6	28.6	60.4	45.4
IP10	48.5	33.5	43.6	28.6	49.7	34.7

Tabelle 4 Darstellung der energetischen Addition der Vorbelastungsanteile

Aus der Differenz zwischen dem an den Immissionsorten geltenden Orientierungswert und der ermittelten Gesamtvorbelastung ergibt sich das an dem jeweiligen Immissionsort noch zur Verfügung stehende Immissionskontingent (IK) (Zielwert) nach folgender Formel:

$$IK = 10\,lg_{10}\left(10^{\frac{L_{Orientierungswert}}{10}} - 10^{\frac{L_{Vorbelastung}}{10}}\right) \quad \mathrm{dB(A)} \qquad (1)$$

mit

$L_{\mathrm{Orientierungswert}}$ = Schalltechnischer Orientierungswert am jeweiligen Immissionsort

$L_{\mathrm{Vorbelastung}}$ = Gesamtvorbelastung am jeweiligen Immissionsort

In der nachfolgenden Tabelle ist das noch zur Verfügung stehende Immissionskontingent an den einzelnen Immissionspunkten dargestellt.

Immissionspunkt	schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]		Gesamtvorbelastung [dB(A)]		Zielwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP01	55	40	44.9	28.6	54.5	39.7
IP02	55	40	44.6	28.3	54.6	39.7
IP03	55	40	43.9	27.7	54.6	39.7
IP04	55	40	44.8	28.6	54.6	39.7
IP05	55	40	45.5	29.3	54.5	39.6
IP06	55	40	46.4	30.1	54.4	39.5
IP07	55	40	48.5	32.0	53.9	39.2
IP08	60	45	53.6	38.6	58.9	43.9
IP09	65	50	60.4	45.4	63.2	48.2

Immissionspunkt	schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]		Gesamtvorbelastung [dB(A)]		Zielwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP10	60	45	49.7	34.7	59.6	44.6

Tabelle 5 Ermittlung des Zielwertes aus schalltechnischem Orientierungswert und Gesamtvorbelastung

Aus den Immissionskontingenten ergeben sich durch Rückrechnung die in Tabelle 6 aufgeführten Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691. Die gewerblich nutzbaren Flächen des Plangebietes werden hierzu in die Teilflächen TF 1 bis TF 4 gegliedert, denen die in Tabelle 6 aufgeführten, als flächenbezogene Schallleistungspegel L_{WA}'' ausgedrückten Emissionskontingente zugeordnet werden.

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 je m² der nutzbaren Betriebsfläche weder tags (6 – 22 Uhr) noch nachts (22 – 6 Uhr) überschreiten.

Teilfläche	Bereich L_{WA}'' *in dB(A)*	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
TF 1	62	47
TF 2	60	45
TF 3	63	48
TF 4	65	50

Tabelle 6 Flächenbezogene Schallleistungspegel

Den nachfolgenden Abbildungen sind die Einteilung der Teilflächen TF 1 – TF 4 innerhalb des Plangebietes sowie die Lage der umliegenden Bebauungspläne zu entnehmen, deren Nutzungen als Geräuschvorbelastung berücksichtigt wurden.

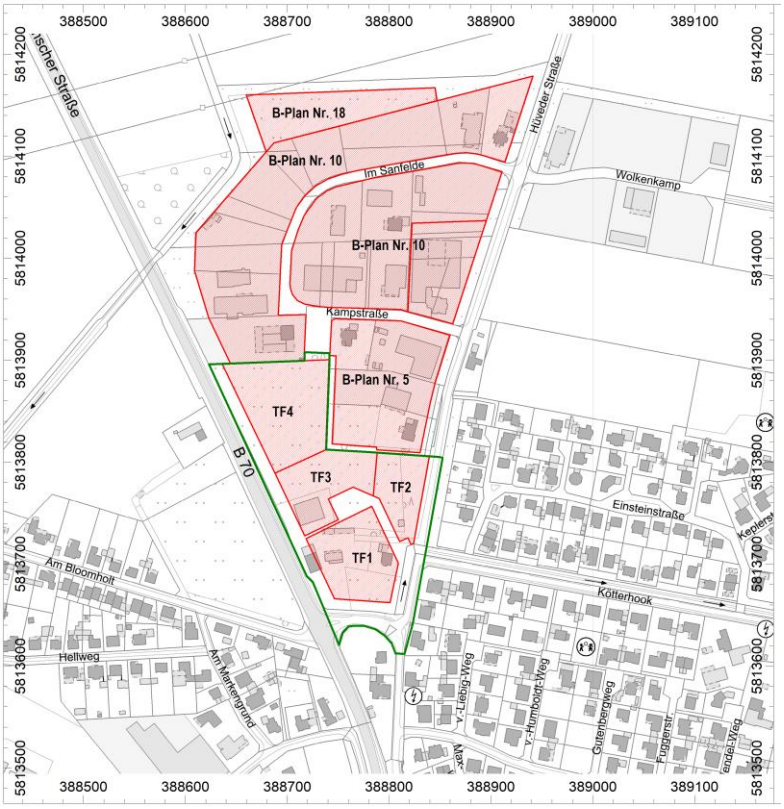


Abbildung 2 Lage der Teilflächen TF 1- TF 4 des Plangebietes sowie der gewerblichen Vorbelastung

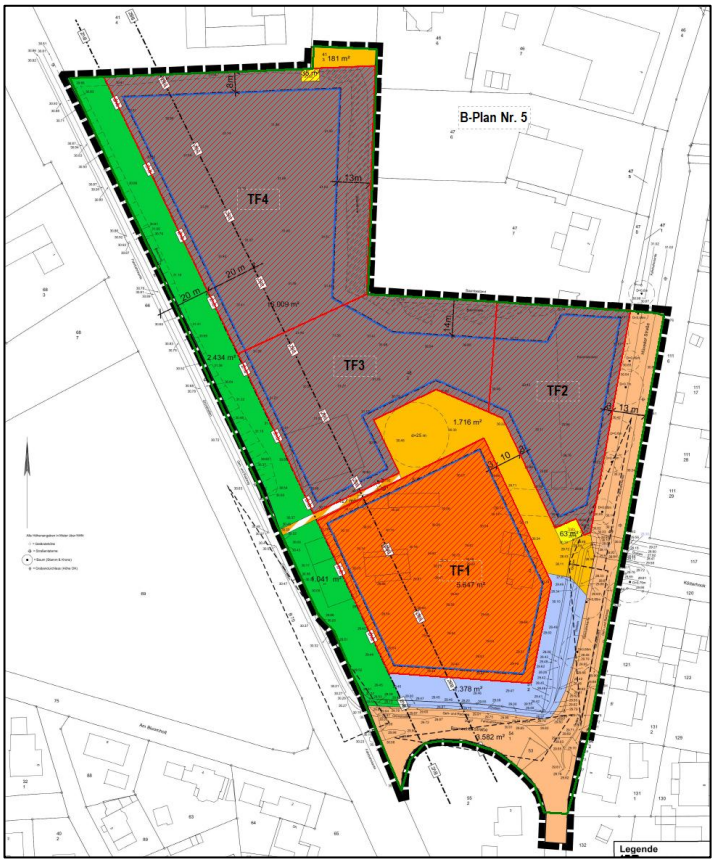


Abbildung 3 Lage der Teilflächen TF1 - TF4 innerhalb des Bebauungsplanes

Konkrete Festsetzung von Emissionskontingenten

Als textliche Festsetzung wird folgende Formulierung vorgeschlagen:

Die gewerblich genutzten Flächen werden in die Teilflächen TF 1 – TF 4 mit folgenden Festsetzungen gegliedert:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6 – 22 Uhr) noch nachts (22 – 6 Uhr) überschreiten.

Teilfläche	**Bereich** L_{WA}'' *in dB(A)*	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
TF 1	62	47
TF 2	60	45
TF 3	63	48
TF 4	65	50

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

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel durch dieses Vorhaben den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Ferner erfüllt eine Nutzung auch dann die Anforderungen des Bebauungsplanes, wenn die – unabhängig von den festgesetzten Emissionskontingenten – im Sinne der seltenen Ereignisse der TA Lärm zulässig sind.

4.2 Gewerbe (Lebensmittelmarkt)

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird auftragsgemäß die Ansiedlung eines Lebensmittelmarktes einschließlich einer Bäckerei auf der Fläche des „Sondergebiet großflächiger Einzelhandel" innerhalb des Bebauungsplans Nr. 202 „Gewerbegebiet Kötterhook" schalltechnisch untersucht. Grundlage hierfür bilden die nachfolgend dargestellten Emissionsdaten, anhand derer die von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Geräuschimmissionen ermittelt und beurteilt werden.

Die relevanten Geräuschemissionen des geplanten Lebensmittelmarktes mit integriertem Backshop resultieren aus den Pkw-Bewegungen, Lkw-Bewegungen, den Verladetätigkeiten und stationären Geräuschquellen.
Für die Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr) werden die auf eine Beurteilungszeit von 16 Stunden bezogenen Schallleistungspegel $L_{WA,16h}$ berechnet. Während der Nachtzeit (22.00 – 6.00 Uhr) wird der zu berücksichtigende Schallleistungspegel während der lautesten Nachstunde $L_{WA,1h}$ ermittelt.

Auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen werden für die relevanten Geräuschemittenten die im Folgenden beschriebenen Ausgangsdaten zu Grunde gelegt.

Für die Öffnungszeiten des Lebensmittelmarktes und des Backshops wird werktags (Montag bis Samstag) ein 15,5-stündiger Betrieb zur Tagzeit zu Grunde gelegt. Von einem Kundenverkehr ist somit zur Nachtzeit nicht auszugehen.

Aufgrund der berücksichtigten Öffnungszeiten ist nicht auszuschließen, dass vereinzelt Mitarbeiter des Marktes das Gelände zur Nachtzeit befahren bzw. verlassen müssen.

Die Lkw-Anlieferungen bzw. Müllabholungen durch Lkw finden während der Tagzeit statt. Insgesamt werden drei Lkw berücksichtigt. Darüber hinaus werden zwei Kleintransporter für die Anlieferung von Waren im Bereich des Backshops berücksichtigt.

Entlang der östlichen Grundstücksgrenze ist die Errichtung von vier E-Ladestationen geplant. Die Nutzung der E-Ladestation wurde im Sinne einer konservativen Betrachtung während der Tag- und Nachtzeit berücksichtigt.

4.2.1 Lkw Bewegungen und Verladetätigkeiten

Die Anlieferung von Waren bzw. die Abholung von Müll während der Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr) erfolgt durch drei Lkw. Für zwei der Lkw wird zusätzlich ein Lkw-Kühlaggregat berücksichtigt.

Die Berechnung der Schallleistungspegel L_{WAr} der Fahrstrecken, bezogen auf die Beurteilungszeit erfolgt gemäß der HLNUG-Studie [8] nach Gleichung (2):

$$L_{\mathrm{WAr}} = L_{\mathrm{WA',1h}} + 10\,lg\,n + 10\,lg\,\frac{l}{1\mathrm{m}} - 10\,lg\,\frac{T_r}{1\mathrm{h}} \quad \mathrm{dB(A)} \qquad (2)$$

mit

$L_{\mathrm{WA',1h}}$ = zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Std. u. Meter in dB(A)

n = Anzahl der Fahrzeuge einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

l = Länge eines Streckenabschnittes in Meter

T_r = Beurteilungszeit in h

Für die Fahrzeugbewegungen auf dem Betriebsgelände werden die in der nachfolgenden Tabelle 7 aufgeführten Schallleistungspegel berücksichtigt.

Quelle	Fahrzeugart	$L_{\mathrm{WA',1h}}$ [dB(A)/m]	Kfz-Beweg. n	Zeitraum	Zeitraum T_r [min]	Ergebnis für Teilstrecke [dB(A)/m]
Einfahrt Lkw Anlieferung	Lkw > 12 t	63,0 1)	3	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	55,7
Rangieren Lkw Anlieferung	Lkw > 12 t	67,0 1)	3	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	59,7
Ausfahrt Lkw Anlieferung	Lkw > 12 t	63,0 1)	3	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	55,7
Einfahrt Lkw Kühlaggregat	Kühlaggregat	61,0 2)	2	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	52,0
Rangieren Lkw Kühlaggregat	Kühlaggregat	61,0 2)	2	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	52,0
Ausfahrt Lkw Kühlaggregat	Kühlaggregat	61,0 2)	2	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	52,0

1) gemäß Lkw-Studie [8]
2) gemäß Forum Schall [9]
3) gemäß RLS 19 [3]

Tabelle 7 Schallleistungspegel der einwirkenden Fahrzeugbewegungen

Gemäß der HLNUG – Studie kann für das Einzelgeräusch der Lkw von folgenden mittleren Schallleistungspegeln ausgegangen werden:

Vorgang	L_{WA} [dB(A)]
Anlassen	100
Türenschlagen	100
Leerlauf	94
Betriebsbremse	108

Tabelle 8 Mittlere Schallleistungspegel der Einzelgeräusche der Lkw

Bei Einwirkzeiten von kleiner 5 Sekunden je Vorgang ist gemäß der HLNUG-Studie bei der Ermittlung des $L_{\mathrm{WA,1h}}$ der Wert von 5 Sekunden zu verwenden, so dass sich der berücksichtigte Schallleistungspegel von $L_{\mathrm{WA,1h}}$ = 84,7 dB(A) in den Berechnungen folgendermaßen zusammensetzt:

Einzelgeräusche	L_{WA} [dB(A)]	Anzahl Vorgänge	$L_{WA',1h}$ [dB(A)]
Türenschlagen (5 Sekunden - 100 dB je Vorgang)	100	2	74,4
Anlassen (5 Sekunden)	100	1	71,4
Betriebsbremse (5 Sekunden)	108	1	79,4
Leerlaufgeräusche (120 Sekunden - 94 dB je Vorgang)	94	2	82,2
		Summe	84,7

Tabelle 9 Zusammensetzung der Einzelgeräusche

Die Berechnung der Schallleistungspegel der Lkw-Einzelgeräusche, bezogen auf die Beurteilungszeit, erfolgt gemäß der HLNUG-Studie [8] nach Gleichung (3):

$$L_{\mathrm{WAr}} = L_{\mathrm{WA,1h}} + 10\,lg\,n - 10\,lg\,\frac{T_r}{1\mathrm{h}} \quad \mathrm{dB(A)} \qquad (3)$$

mit

$L_{\mathrm{WA,1h}}$ = zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Std. in dB(A)

n = Anzahl der PKW/LKW einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

T_r = Beurteilungszeit in h

Die Einzelgeräusche (Anlassen, Bremsen, Türenschlagen, Leerlauf) der Lkw werden gemäß der HLNUG-Studie [8] mit $L_{\mathrm{WA,1h}} = 84{,}7\mathrm{dB(A)}$ je Ereignis in Ansatz gebracht.

Quelle	Fahrzeugart	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	Kfz-Beweg. n	Zeitraum	Zeitraum T_r [min]	L_{WAr} [dB(A)]
Einzelgeräusche Lkw Anlieferung	Lkw > 12 t	84,7	3	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	77,4

Tabelle 10 Schallleistungspegel der einwirkenden Einzelgeräusche

Für die Verladung von Waren an den Lkw mittels Ladebordwand werden die nachfolgend aufgeführten Schallleistungspegel in Ansatz gebracht.

Quelle	Zeitraum	Zeitraum [h]	Verladungsart	$L_{WA\ 1h}$ [dB(A)]	Anzahl Ereignisse	Verladung Ergebnis L_{WA} [dB(A)]
Verladung Rollcontainer	Tagzeit (6-22 Uhr)	16	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	74,5 1)	48	79,3
Verladung Backwaren	Tagzeit (6-22 Uhr)	16	Rollcontainer	42,4 1)	6	38,2
Verladung Paletten	Tagzeit (6-22 Uhr)	16	Paletten über fahrzeugeigene Ladebordwand	82,0 1)	18	82,6

1) gemäß Lkw-Studie [8]

Tabelle 11 Verladegeräusche auf dem Betriebsgelände

Die in Tabelle 7 aufgeführten Schallleistungspegel werden als Linienschallquellen, der in Tabelle 8 aufgeführte Schallleistungspegel wird als Punktschallquelle und die in Tabelle 11 aufgeführten Schallleistungspegel als Flächenschallquellen digitalisiert.

4.2.2 Pkw Fahrstrecken

Es wird die Anlieferung von Waren mittels zwei Transportern während der Tagzeit berücksichtigt. Zur Betrachtung der ungünstigsten Situation wird die Anlieferung vor dem Gebäude in Ansatz gebracht.

Für ein Rechenverfahren auf der sicheren Seite wird der längenbezogene Schallleistungspegel aus dem Fahrverkehr gemäß Kapitel 7.2.2 der Parkplatzlärmstudie [10] unter Berücksichtigung der RLS-90 ermittelt. Die RLS-90 wurden mittlerweile durch die RLS-19 abgelöst, sodass diese Richtlinien zur Ermittlung der Geräusche ausgehend vom Fahrverkehr herangezogen werden. Der längenbezogene Schallleistungspegel einer Quelllinie ist:

$$L_{W'} = 10\,lg\,M + 10\,lg\,\frac{10^{0,1*L_{W,Pkw(v_{Pkw})}}}{v_{Pkw}} \quad \mathrm{dB(A)} \qquad (4)$$

mit

M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,Pkw(v_{Pkw})}$ = Schallleistungspegel der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw bei der Geschwindigkeit v_{Pkw}

Für die Fahrstrecken werden die aufgeführten stündlichen Verkehrsstärken M auf Basis des Beurteilungszeitraumes und der summarischen Fahrzeugbewegungen n berücksichtigt.

Quelle	Zeitraum	Kfz-Beweg. n	Stündliche Verkehrsstärke M
Anlieferung Transporter	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	2	0,125

Tabelle 12 Stündliche Verkehrsstärke M der berücksichtigten Quelllinien

Der Schallleistungspegel der Fahrzeuggruppe Pkw gemäß RLS-19 [3] ist:

$$L_{\mathrm{W,Pkw}}(v_{\mathrm{Pkw}}) = L_{\mathrm{W0,Pkw}}(v_{\mathrm{Pkw}}) + D_{\mathrm{SD,SDT,Pkw}}(v_{\mathrm{Pkw}}) + D_{LN,\mathrm{Pkw}}(g, v_{\mathrm{Pkw}}) + D_{\mathrm{K,KT}}(x) + D_{\mathrm{refl}}(h_{Beb}, w) \quad (5)$$

mit

$L_{\mathrm{W0,Pkw}}(v_{\mathrm{Pkw}})$ = Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.4 in dB

$D_{\mathrm{SD,SDT,Pkw}}(v_{\mathrm{Pkw}})$ = Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.5 in dB

$D_{\mathrm{LN,Pkw}}(g, v_{\mathrm{Pkw}})$ = Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.6 in dB

$D_{\mathrm{K,KT}}(x)$ = Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x nach dem Abschnitt 3.3.7 in dB

$D_{\mathrm{refl}}(w, h_{Beb})$ = Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w nach dem Abschnitt 3.3.8 in dB

Bei der Berechnung des Emissionspegels wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Die Korrektur für die Steigung, eventuelle Korrekturen für unterschiedliche Straßenoberflächen sowie die Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde werden bei der Berechnung des Emissionspegels gemäß RLS-19 berücksichtigt.

Der Grundwert des Schallleistungspegels eines Fahrzeuges beschreibt die Schallemissionen des Fahrzeuges bei konstanter Geschwindigkeit. Für die Geschwindigkeit $v_{\mathrm{Pkw}} = 30$ km/h beträgt der Grundwert des Schallleistungspegels $L_{\mathrm{W0,Pkw}}(v_{\mathrm{Pkw}}) = 94{,}5$ dB(A).

Auf Steigungs- und Gefällestrecken treten erhöhte Schallemissionen auf. Dieser Effekt wird gemäß RLS-19 durch folgende Korrektur der Längsneigung berücksichtigt:

$$D_{LN,Pkw}(g, v_{Pkw}) = \begin{cases} \frac{g+6}{-6} * \frac{90 - min\{v_{Pkw}; 70\}}{20} & \text{für } g < -6 \\ \frac{g-2}{10} * \frac{v_{Pkw}+70}{100} & \text{für } g > +2 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \quad (6)$$

mit

g = Längsneigung der Fahrbahn in %. Für Steigungen unterhalb von –12% und oberhalb von 12 % ist $D_{\mathrm{LN,FzG}}(g, v_{FzG})$für –12% bzw. 12% zu verwenden

v_{FzG} = Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

Die Tabelle 13 enthält die Korrekturwerte für unterschiedliche, typischerweise im gewerblichen Bereich eingesetzten, Fahrbahnoberflächen.

Straßendeckschichttyp	$D_{\mathrm{SD,SDT,Pkw}}(v_{\mathrm{Pkw}})$ [dB (A)]
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0
Pflaster mit ebener Oberfläche	1,0

Tabelle 13 Straßendeckschichtkorrektur typischer Fahrbahnoberflächen bei $v_{Pkw} = 30$ km/h

Die Knotenpunktkorrektur $D_{\mathrm{K,KT}}(x)$ findet im vorliegenden Fall keine Anwendung, da keine Knotenpunkte nach Definition der RLS-19 vorliegen. Reflexionen werden durch das Ausbreitungsmodell generell berücksichtigt, sodass ein gesonderter Zuschlag $D_{\mathrm{refl}}(w, h_{Beb})$ nicht vergeben wird.

Quelle	Zeitraum	M	Korrektur Straßendeckschicht $D_{\mathrm{SD,SDT,Pkw}}(v_{\mathrm{Pkw}})$ [dB(A)]	$L_{W'}$ [dB(A)/m]
Anlieferung Transporter	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	0,125	0,0	40,7

Tabelle 14 Schallleistungspegel der einwirkenden Pkw Fahrzeugbewegungen

Die in Tabelle 14 aufgeführten Schallleistungspegel werden als Linienschallquellen digitalisiert.

4.2.3 Pkw Stellflächen

Die Fahrzeugfrequentierungen der Kunden auf dem Parkplatz mit insgesamt 84 Pkw-Stellplätzen sowie weiteren 6 Mitarbeiterstellplätzen werden zur Tagzeit in Ansatz gebracht. Die zu erwartenden Fahrzeugbewegungen werden gemäß vorliegender Verkehrsuntersuchung [11] in Ansatz gebracht. Aufgrund der berücksichtigten Öffnungszeiten

ist nicht auszuschließen, dass vereinzelt Mitarbeitende des Marktes das Gelände auch zur Nachtzeit befahren bzw. verlassen müssen. Entsprechend werden zusätzlich Fahrzeugbewegungen zur Mitarbeiterstellfläche zur Nachtzeit berücksichtigt.

Zusätzlich werden im Bereich der Pkw Stellplätze die Geräusche der Einkaufswagen in Ansatz gebracht.

Für die Pkw Stellflächen berechnet sich der Schallleistungspegel gemäß dem Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie [10] nach Gleichung (7):

$$L_{\mathrm{WA}} = L_{\mathrm{W0}} + K_{\mathrm{PA}} + K_{\mathrm{I}} + K_{\mathrm{D}} + K_{\mathrm{StrO}} + 10\ lg(U) \quad \mathrm{dB(A)} \qquad (7)$$

mit

L_{W0} = $63\mathrm{dB(A)} =$ Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / Stunde auf dem Parkplatz

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart

K_{I} = Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_{D} = Pegelerhöhung in Folge des Durchfahrt- und Parksuchverkehrs; $2{,}5 \cdot lg\ (f \cdot B - 9)$ in dB(A); entfällt bei Parkplätzen mit weniger als zehn Stellplätzen

K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

Asphaltierte Fahrgasse: $K_{\mathrm{StrO}} = 0$

Betonsteinpflaster mit Fugen < 3 mm: $K_{\mathrm{StrO}} = 0{,}5$

Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm: $K_{\mathrm{StrO}} = 1{,}0$

Wassergebundene Decken (Kies): $K_{\mathrm{StrO}} = 2{,}5$

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

U = Bewegungen je Stunde

Für die Pkw-Stellplätze werden für die Kundenfrequentierung des Lebensmittelmarktes, der Bäckerei sowie für die Mitarbeiter des Lebensmittelmarktes und der Bäckerei die in der folgenden Tabelle aufgeführten Schallleistungspegel berücksichtigt. Als Fahrbahnoberfläche wird nicht geriffelter Gussasphalt in Ansatz gebracht.

Parkplatz	K_{PA} [dB(A)]	K_{I} [dB(A)]	K_{D} [dB(A)]	Einwirkzeit [min]	Zeitraum	Anzahl Bewegungen	L_{WA} [dB(A)]
Pkw Stellplätze gesamt	3	4	4,4	930	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	1505	94,3
Pkw Stellplätze Mitarbeiter	0	4	0,0	960	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	24	68,8
Pkw Stellplätze Mitarbeiter	0	4	0,0	60	Ungünstige Nachtstunde (z.B. 5 – 6 Uhr)	2	70,1

Tabelle 15 Schallleistungspegel der Pkw-Stellflächen

Die Pkw Stellflächen werden als Flächenschallquellen digitalisiert.

4.2.4 Einkaufswagen-Sammelbox

Die Geräuschemissionen des Ein- und Ausstapelns der Einkaufswagen in der Sammelbox wurden gemäß der HLNUG-Studie [8] in Ansatz gebracht. Im Rahmen der Berechnungen wurden drei Einkaufssammelboxen auf dem Gelände den Berechnungen zu Grunde gelegt. Es werden „geräuscharme“ Metall-Einkaufswagen (mit Dämpfung, Kantenschutz, etc.) berücksichtigt.

Bei einer berücksichtigten Kundenfrequentierung von 752 Kunden ergeben sich 1.505 Ein- und Ausstapelvorgänge der Einkaufswagen während der Tagzeit. Diese werden gleichermaßen auf die in Ansatz gebrachten drei Einkaufswagenboxen aufgeteilt.

Die Berechnung der Schallleistungspegel der Einkaufswagen-Sammelbox, bezogen auf die Beurteilungszeit, erfolgt gemäß der HLNUG-Studie [8] nach Gleichung (8):

$$L_{\mathrm{WAr}} = L_{\mathrm{WA,1h}} + 10\,lg\,n - 10\,lg\,\frac{T_r}{1\mathrm{h}} \quad \mathrm{dB(A)} \tag{8}$$

mit

$L_{\mathrm{WA,1h}}$ = zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Std. in dB(A)

n = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r

T_r = Beurteilungszeit in h

Für die Einkaufswagen-Sammelboxen werden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Schallleistungspegel berücksichtigt.

Quelle	Wagenart	Zeitraum	$L_{\mathrm{WA,1h}}$ [dB(A)]	Anzahl Ereignisse	Einwirk-zeit [min]	L_{WA} [dB(A)]
Einkaufswagen-Sammelbox 1	Geräuscharme Einkaufswagen	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	65,0 1)	502	930	80,3
Einkaufswagen-Sammelbox 2	Geräuscharme Einkaufswagen	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	65,0 1)	502	930	80,3
Einkaufswagen-Sammelbox 2	Geräuscharme Einkaufswagen	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	65,0 1)	502	930	80,3

1) gemäß HLNUG-Studie [8]

Tabelle 16 Schallleistungspegel der Pkw-Stellflächen

Die Einkaufswagensammelboxen werden als Punktschallquellen berücksichtigt.

4.2.5 Stationäre Geräuschquellen

Es ist die Errichtung mehrerer stationärer Geräuschquellen geplant. Diese betreffen im Wesentlichen RLT-Anlagen sowie Anlagen zur Energieversorgung. Eine konkrete Planung dieser Anlagen liegt zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht vor. Im Rahmen des Gutachtens

wird daher von einer Anordnung auf dem Dach des Lebensmittelmarktes ausgegangen. Darüber hinaus werden die E-Ladesäulen als stationäre Geräuschquellen berücksichtigt. Für die Anlagen werden die nachfolgenden aufgeführten Schallleistungspegel berücksichtigt.

Quelle	Zeitraum [min]	Einwirkzeit [min]	L_{WA} [dB(A)]
RLT Anlagen	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	83,0
RLT Anlagen	ungünst. Nachtsunde (z.B. 5 – 6 Uhr)	60	83,0
E-Ladesäule 1	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	70,0
E-Ladesäule 2	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	70,0
E-Ladesäule 3	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	70,0
E-Ladesäule 4	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	70,0
E-Ladesäule 1	ungünst. Nachtsunde (z.B. 5 – 6 Uhr)	30	70,0
E-Ladesäule 2	ungünst. Nachtsunde (z.B. 5 – 6 Uhr)	30	70,0
E-Ladesäule 3	ungünst. Nachtsunde (z.B. 5 – 6 Uhr)	30	70,0
E-Ladesäule 4	ungünst. Nachtsunde (z.B. 5 – 6 Uhr)	30	70,0

Tabelle 17 Schallleistungspegel der stationären Geräuschquellen

Die Einwirkdauer der Geräusche der raumlufttechnischen Anlagen werden kontinuierlich, über die gesamte 16-stündige Beurteilungszeit tags und während der ungünstigsten Nachtstunde berücksichtigt.

Aufgrund üblicher Frequentierungen von E-Ladesäulen während der Nachtzeit wird davon ausgegangen, dass jede Säule für maximal 30 Minuten während der ungünstigsten Nachtstunde betrieben wird.

4.2.6 Kommunikationsgeräusche

Es werden die Kommunikationsgeräusche von Personen im Außenbereich des Backshops berücksichtigt. Zur Betrachtung der ungünstigsten Situation wird davon ausgegangen, dass sich während der vollständigen Öffnungszeiten ständig zehn Personen dort aufhalten.

Die Kommunikationsgeräusche werden gemäß VDI 3770 [12] wie folgt berechnet:

$$L_{\mathrm{WA}} = L_{\mathrm{WAeq}} + 10\,lg\,n\ \mathrm{dB(A)} \qquad (9)$$

mit

n = Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen

Zusätzlich ist die Ton- und Informationshaltigkeit K_T der Geräusche nach der TA Lärm [2] durch einen Zuschlag zu berücksichtigen. Gemäß VDI 3770 [12] wird bei einer Beurteilung nach 18. BImSchV [13] auf einen Zuschlag für die Impulshaltigkeit verzichtet.

Der Zuschlag für die Ton- und Informationshaltigkeit K_T wird mit $K_T = 3$ dB(A) berücksichtigt.

Die aus den Kommunikationsgeräuschen resultierenden Schallleistungspegel werden in der nachfolgenden Tabelle 18 dargestellt.

Bemerkung	Anzahl Personen	Anzahl sprechender Personen	Schall-leistungs-pegel [dB(A)]	Zuschlag Informations-haltigkeit K_T [dB(A)]	Ergebnis [dB(A)]	Einwirkzeit [min]
Kommunikation Freisitz	10	5	65	3,0	81,4	960

Tabelle 18 Schallleistungspegel Kommunikationsgeräusche

Die Kommunikationsgeräusche werden als Flächenschallquelle digitalisiert.

4.3 Öffentlicher Straßenverkehr

Es sind die Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr der B 70, der Straße Am Bloomholt, der Hüveder Straße, der Bramscher Straße sowie der Straße Kötterhook innerhalb des Plangebietes zu untersuchen. Als Grundlage für die Berechnungen werden die Straßenverkehrszahlen für die umliegenden Straßen gemäß der Verkehrsuntersuchung der PGT Umwelt und Verkehr GmbH [11] herangezogen. Zusätzlich werden die gemäß dieser Untersuchung prognostizierten Zusatzverkehre durch das Plangebiet auf die bestehende Bebauung berücksichtigt. Die verkehrlichen Kennwerte enthalten fahrstreifenbezogene Verkehrsmengen (DTV) und umfassen die Berechnungsfälle Prognose-Null 2035 sowie Prognose-Plan 2035.

Für jeden Berechnungsfall werden die Verkehrsdaten für die relevanten Straßenzüge ausgewiesen. Je Straßenzug werden die DTV (Durchschnittlicher Tagesverkehr) sowie die fahrzeugklassenbezogenen Belastungsdaten in Form von Pkw, Lkw1, Lkw2 angegeben.

Die RLS-19 unterscheidet drei Fahrzeuggruppen:

- Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 Tonnen)
- Lkw1 (p_1): Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 Tonnen und Busse)
- Lkw2 (p_2): Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 Tonnen)
- Motorräder (p_3)

Zudem hat die Ausgestaltung gemäß RLS-19 einen Einfluss auf die entstehenden Schallemissionen. Lichtzeichengeregelte Knotenpunkte verursachen durch häufige Brems- und Anfahrvorgänge höhere Emissionen als Kreisverkehre, bei denen ein gleichmäßigerer Verkehrsfluss vorherrscht. Dieser Unterschied wird bei der Berechnung der Schallemissionen durch entsprechende Korrekturwerte berücksichtigt.
Aus den Belastungsdaten werden für die relevanten Straßenabschnitte die Emissionspegel ($L_{w'}$) gem. den RLS-19 nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'} = 10 \cdot \lg M + 10 \cdot \lg\left(\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,\,Pkw(v_{Pkw})}}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,\,Lkw1(v_{Lkw1})}}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,\,Lkw2(v_{Lkw2})}}}{v_{Lkw2}}\right) - 30 \quad (10)$$

mit

M	=	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG(v_{FzG})}$	=	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 in dB
v_{FzG}	=	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p_1	=	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
p_2	=	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

4.3.1 Prognose-Nullfall 2035

Aus den prognostizierten Verkehrszahlen der Straßenverkehrszählung ergeben sich für die einzelnen Fahrzeuggruppen die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Verkehrsbelastungen für den Prognose-Nullfall 2035. Die Aufteilung in die Fahrzeuggruppen sowie in die Tag- und Nachtzeiträume erfolgt programmintern nach RLS-19 anhand der Straßengattung (Bundesstraße und Gemeindestraße).

Straßenabschnitt	mittl. stündl. Verkehrsstärke		Lkw1-Anteil [%]		Lkw2-Anteil [%]	
	Tag (6-22 Uhr) M_{Tag}	Nacht (22-6 Uhr) M_{Nacht}	Tag (6-22 Uhr) $p_{1,Tag}$	Nacht (22-6 Uhr) $p_{1,Nacht}$	Tag (6-22 Uhr) $p_{2,Tag}$	Nacht (22-6 Uhr) $p_{2,Nacht}$
B70 (Bramscher Straße) Süd	682,07	118,62	3,0	7,0	7,0	13,0
B70 (Bramscher Straße) Nord	879,41	152,94	3,0	7,0	7,0	13,0
Am Bloomholt	21,45	3,73	3,0	3,0	4,0	4,0
Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite)	191,76	33,35	3,0	3,0	4,0	4,0
Hüveder Str. südlich Kötterhook	94,19	16,38	3,0	3,0	4,0	4,0

Straßenabschnitt	mittl. stündl. Verkehrsstärke		Lkw1-Anteil [%]		Lkw2-Anteil [%]	
	Tag (6-22 Uhr) M_{Tag}	Nacht (22-6 Uhr) M_{Nacht}	Tag (6-22 Uhr) $p_{1,Tag}$	Nacht (22-6 Uhr) $p_{1,Nacht}$	Tag (6-22 Uhr) $p_{2,Tag}$	Nacht (22-6 Uhr) $p_{2,Nacht}$
Hüveder Str. nördl. Kötterhook	47,15	8,20	3,0	3,0	4,0	4,0
Kötterhook	54,34	9,45	3,0	3,0	4,0	4,0
Bramscher Str. (K 306) südl. Hüveder	140,59	24,45	3,0	3,0	4,0	4,0

Tabelle 19 Verkehrlichen Kennwerte im Prognose-Nullfall

Die Geschwindigkeit der Pkw und Lkw werden gemäß nachfolgender Tabelle in Ansatz gebracht. Für die Lkw1 und Lkw2 gelten jeweils die für die Kategorie Lkw aufgeführten Geschwindigkeiten.

Straßenabschnitt	Geschwindigkeit	
	Pkw [km/h]	Lkw [km/h]
B70 (Bramscher Straße) Süd	70	60
B70 (Bramscher Straße) Nord	70	60
Am Bloomholt	30	30
Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite)	50	50
Hüveder Str. südlich Kötterhook	50	50
Hüveder Str. nördl. Kötterhook	50	50
Kötterhook	30	30
Bramscher Str. (K 306) südl. Hüveder	50	50

Tabelle 20 Geschwindigkeit der Pkw und Lkw

Als Fahrbahndeckschicht wird „Nicht geriffelter Gussasphalt“ in Ansatz gebracht. Unter Berücksichtigung der o.a. Emissionsdaten ergeben sich folgende Emissionspegel für den öffentlichen Straßenverkehr im Prognose-Nullfall:

Straßenabschnitt	**Schallleistungspegel $L_{W'}$ in dB(A)**	
	tags	nachts
B70 (Bramscher Straße) Süd	85.8	79.1
B70 (Bramscher Straße) Nord	86.9	80.2
Am Bloomholt	65.1	57.5
Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite)	77.4	69.8
Hüveder Str. südlich Kötterhook	74.3	66.7
Hüveder Str. nördl. Kötterhook	71.3	63.7
Kötterhook	69.1	61.5
Bramscher Str. (K 306) südl. Hüveder	76.0	68.4

Tabelle 21 Emissionspegel der Straßenabschnitte im Prognose-Nullfall

4.3.2 Prognose-Planfall 2035

Die Erschließung des nördlichen Teils des Plangebietes erfolgt über die Kampstraße. Der überwiegende Teil des Gewerbegebiets wird hingegen über eine neu anzulegende Planstraße auf Höhe der Straße „Kötterhook“ an die Hüveder Straße angebunden. Die durch das Plangebiet entstehenden Zusatzverkehre werden gleichermaßen anhand der Verkehrsuntersuchung [11] in Ansatz gebracht. Die durch die gewerblichen Nutzungen verursachten Mehrverkehre wurden in der Verkehrsuntersuchung auf Grundlage der Annahme einer Ansiedlung kleinstrukturierter Gewerbebetriebe ermittelt. Die Berechnung des Kundenverkehrs des Einzelhandelsmarktes erfolgte in Abhängigkeit von der vorgesehenen Verkaufsfläche für repräsentative Wochentage unter Verwendung des Programmsystems „Ver_Bau – Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung“.

Die Aufteilung der maßgebenden Verkehrsstärke zur Tag- und Nachtzeit durch den Quell- und Zielverkehr sowie die Lkw-Anteile sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

Straßenabschnitt	mittl. stündl. Verkehrsstärke		Lkw1-Anteil [%]		Lkw2-Anteil [%]	
	Tag (6-22 Uhr) M_{Tag}	Nacht (22-6 Uhr) M_{Nacht}	Tag (6-22 Uhr) $p_{1,Tag}$	Nacht (22-6 Uhr) $p_{1,Nacht}$	Tag (6-22 Uhr) $p_{2,Tag}$	Nacht (22-6 Uhr) $p_{2,Nacht}$
B70 (Bramscher Straße) Süd – Mehrverkehr	24,81	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0
B70 (Bramscher Straße) Nord – Mehrverkehr	26,38	0,13	0,9	0,0	0,9	100,0
Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite) – Mehrverkehr	51,25	0,13	0,8	0,0	0,8	100,0
Hüveder Str. südlich Kötterhook – Mehrverkehr	82,38	0,13	0,5	0,0	0,5	100,0
Hüveder Str. nördl. Kötterhook – Mehrverkehr	5,18	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0
Kötterhook– Mehrverkehr	19,13	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
Bramscher Str. (K 306) südl. Hüveder – Mehrverkehr	31,13	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
Planstraße– Mehrverkehr	101,5	0,13	0,5	0,0	0,5	100,0
Kampstraße – Mehrverkehr	5,18	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0

Tabelle 22 Verkehrsbelastungsdaten im Prognose-Planfall

Als Fahrbahndeckschicht wird „Nicht geriffelter Gussasphalt“ in Ansatz gebracht. Die Geschwindigkeiten bleiben unverändert erhalten. Für die Planstraße wird im Sinne einer konservativen Betrachtung eine Geschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt. Unter Berücksichtigung der o.a. Emissionsdaten ergeben sich zusätzlich folgende Emissionspegel für den öffentlichen Straßenverkehr im Prognose-Planfall:

Straßenabschnitt	Schallleistungspegel $L_{W'}$ in dB(A)	
	tags	nachts
B70 (Bramscher Straße) Süd – Mehrverkehr	70,4	0,0
B70 (Bramscher Straße) Nord – Mehrverkehr	70,7	54,1
Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite) – Mehrverkehr	70,8	52,6
Hüveder Str. südlich Kötterhook – Mehrverkehr	72,8	52,6
Hüveder Str. nördl. Kötterhook – Mehrverkehr	61,1	0,0
Kötterhook– Mehrverkehr	62,7	0,0
Bramscher Str. (K 306) südl. Hüveder – Mehrverkehr	68,4	0,0
Planstraße– Mehrverkehr	73,7	52,6
Kampstraße – Mehrverkehr	61,1	0,0

Tabelle 23 Emissionspegel der Straßenabschnitte durch den Mehrverkehr

5 Immissionsberechnung

Den Berechnungen liegen die in Kapitel 4 genannten Emissionsdaten zu Grunde. Die Berechnungsverfahren werden zur Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen ausgehend vom Straßenverkehr und ausgehend von der Gewerbeanlage separat dargestellt.

5.1 Öffentlicher Straßenverkehr

Der Beurteilungspegel L_r des öffentlichen Straßenverkehrs gemäß RLS-19 berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenteilstücke i und aller Parkplatzteilflächen j (jeweils einschließlich etwaiger Spiegelschallquellen):

$$\mathrm{L_r} = 10 \cdot \lg\left(10^{0,1 \cdot L'_r} + 10^{0,1 \cdot L''_r}\right) \qquad (11)$$

mit

L'_r = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB(A)

L''_r = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB(A) (hier nicht betrachtet)

Der Beurteilungspegel L'_r für die Schalleinträge aller Fahrstreifen gemäß der RLS-19 berechnet sich aus:

$$\mathrm{L'_r} = 10 \cdot \lg \sum_{\mathrm{i}} 10^{0,1 \cdot \left(\mathrm{L_{W',i}} + 10 \cdot \lg \mathrm{l_i} - \mathrm{D_{A,i}} - \mathrm{D_{RV1,i}} - \mathrm{D_{RV2,i}}\right)} \qquad (12)$$

mit

$\mathrm{L_{W',i}}$ = längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i in dB(A)

$\mathrm{l_i}$ = Länge des Fahrstreifenteilstücks in m

$\mathrm{D_{A,i}}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt in dB(A)

$\mathrm{D_{RV1,i}}$ = anzusetzender Reflexionsverslust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB(A)

$\mathrm{D_{RV2,i}}$ = anzusetzender Reflexionsverslust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB(A)

5.2 Gewerbliche Anlagen

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen verursacht durch die gewerblichen Anlagen erfolgt gemäß TA Lärm [2] nach Gleichung:

$$L_r = 10\,\lg\left[\frac{1}{T_r}\sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0{,}1\left(L_{\mathrm{Aeq,j}} - C_{\mathrm{met}} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j}\right)}\right] \qquad (13)$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^{N} T_j$$

L_r = Beurteilungspegel

T_j = Teilzeit j

N = Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{\mathrm{Aeq,j}}$ = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

C_{met} = meteorologische Korrektur nach [14], Cmet konstant

$K_{T,j}$ = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j

$K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j

$K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j

6 Ergebnisse und Beurteilung

Die Beurteilung erfolgt separat für die Geräusche ausgehend vom Straßenverkehr und der gewerblichen Anlagen.

6.1 Geräuschimmissionen ausgehend vom Plangebiet (Gewerbelärm)

In Tabelle 24 sind die Ergebnisse der Geräuschimmissionen durch den Betrieb des Lebensmittelmarktes inklusive einer Bäckerei während der Tag- und Nachtzeit den Immissionszielwerten der kontingentierten Fläche „Sondergebiet großflächiger Einzelhandel“ gegenübergestellt. Es ist jeweils aus schalltechnischer Sicht das ungünstigste Geschoss angegeben.

Immissionspunkt, Geschosshöhe	Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionszielwerte der Fläche „Sondergebiet großflächiger Einzelhandel“ [dB(A)]	
	tags werktags	nachts	tags	nachts
IP01, Am Bloomholt 2A, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	43.3	30.1	48.3	33.3
IP02, Bramscher Straße 3, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	48.3	32.7	49.6	34.6
IP03, Bramscher Straße 10, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	44.2	28.2	47.0	32.0
IP04, Bramscher Straße 8, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	48.2	32.2	49.8	34.8
IP05, Hüveder Str. 1b, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	51.2	34.0	51.5	36.5
IP06, Kötterhook 1, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	51.8	35.1	52.0	37.0
IP07, Einsteinstraße 61, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	45.6	32.2	47.8	32.8
IP08, Hüveder Str. 1, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	35.6	20.5	41.7	26.7
IP09, Hüveder Str. 2, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	35.3	29.1	46.7	31.7
IP10, Bramscher Straße 1, 49811 Lingen (Ems)-Bramsche	34.9	26.3	42.8	27.8

Tabelle 24 Gegenüberstellung der an den Immissionspunkten errechneten Beurteilungspegel mit den Immissionszielwerten der kontingentierten Fläche „Sondergebiet großflächiger Einzelhandel“

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 24 ist zu entnehmen, dass unter Berücksichtigung der in Kapitel 4.2 genannten Emissionsdaten die von dem Betrieb ausgehenden Geräuschimmissionen die Immissionszielwerte der kontingentierten Fläche an sämtlichen Immissionspunkten unterschreiten.

Eine Überprüfung der kurzzeitig zu erwartenden Geräuschspitzen ergab, dass die gemäß TA Lärm zulässigen Höchstwerte an keinem der Immissionspunkte überschritten werden (s. Ergebnistabelle im Anhang).

6.2 Geräuschimmissionen ausgehend vom öffentlichen Straßenverkehr

Die Beurteilungspegel des öffentlichen Straßenverkehrs werden sowohl innerhalb des Plangebietes als auch für bestehende Immissionspunkte entlang der Straßen ermittelt und beurteilt.

6.2.1 Beurteilung innerhalb des Plangebietes

Die Beurteilung der von öffentlichen Verkehrsanlagen ausgehenden Geräusche erfolgt flächendeckend für den gesamten Geltungsbereich der Planung. Als Berechnungsgrundlage dient der definierte Prognose-Nullfall, in dem alle relevanten Verkehrsströme und Betriebszustände der betrachteten Verkehrswege berücksichtigt werden.

Zur Bewertung der räumlichen Verteilung der Geräuschimmissionen werden die resultierenden Beurteilungspegel für die Immissionshöhen 2,00 m, 2,80 m, 5,60 m und 8,4 m dargestellt. Auf diese Weise lässt sich sowohl die Belastung in den potenziellen Aufenthaltsbereichen im Erdgeschoss als auch in den höheren Geschossen künftiger Bebauung beurteilen. Die Darstellungen ermöglichen eine differenzierte Betrachtung der Lärmsituation und zeigen potenzielle Konfliktlagen innerhalb der vorgesehenen Bauflächen auf.

Für die im Plangebiet vorgesehenen Betriebe ist ein Betrieb zur Nachtzeit nicht vorgesehen, sodass zur Nachtzeit keine schutzbedürftige Nutzung im Sinne der TA Lärm vorliegt. Die Beurteilung beschränkt sich daher auf die Tagzeit. Zur Information wird die Geräuschsituation ergänzend auch für die Nachtzeit in den im Anhang beigefügten Lärmkarten dargestellt, ohne dass hieraus eine Beurteilungsrelevanz für die Nachtzeit abzuleiten ist.

Aus den flächendeckenden Ergebnissen wird deutlich, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) am Tag in Teilen des Geltungsbereiches eingehalten werden und in Teilen überschritten werden.

Für die Bereiche, in denen Überschreitungen auftreten, werden im Rahmen der schalltechnischen Bewertung Vorschläge für textliche Festsetzungen zur Übernahme in den

Bebauungsplan erarbeitet. Diese dienen dazu, potenzielle Konflikte zu minimieren und eine städtebaulich verträgliche Umsetzung der Planung sicherzustellen.

6.2.2 Beurteilung bestehender Immissionspunkte

Durch die Erschließung des Plangebietes entsteht ein zusätzlicher Fahrzeugverkehr auf den umliegenden Straßen. Im Umfeld befinden sich Immissionspunkte, für die nachfolgend die zusätzlichen Geräuschimmissionen dargestellt werden. Dazu werden die ermittelten Beurteilungspegel resultierend aus dem Fahrzeugverkehr im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall gegenübergestellt. Eine Übersicht über die in der Beurteilung berücksichtigten Immissionspunkte kann der Darstellung im Anhang entnommen werden.

Die ermittelten Beurteilungspegel zur Tag- und Nachtzeit sind in Tabelle 25 gegenübergestellt. Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte gemäß RLS-19.

	Straßenverkehr B70 Istzustand		Beurteilungspegel Prognose-Nullfall [dB(A)]		Beurteilungspegel Prognose-Planfall [dB(A)]		Differenz Prognose-Planfall minus - Prognose-Nullfall	
Bezeichnung	**Pegel Lr**		**Pegel Lr**		**Pegel Lr**			
	Tag	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**
	(dB(A))	**(dB(A))**	**(dB(A))**	**(dB(A))**	**(dB(A))**	**(dB(A))**	**(dB(A))**	**(dB(A))**
IP01, Am Bloomholt 2A,	65,5	59,7	67.4	61.6	67.6	61.6	+0.2	+0.0
IP02, Bramscher Straße 3	-	-	62.4	56.2	63.0	56.2	+0.6	+0.0
IP03, Bramscher Straße 10	-	-	64.6	58.1	65.2	58.1	+0.6	+0.0
IP04, Bramscher Straße 8	-	-	63.1	56.7	63.9	56.7	+0.8	+0.0
IP05, Hüveder Str. 1b	-	-	61.7	55.4	63.1	55.4	+1.4	+0.0
IP06, Kötterhook 1	-	-	60.5	54.2	62.1	54.3	+0.6	+0.1
IP07, Einsteinstraße 61	-	-	56.5	50.5	57.1	50.5	+0.6	+0.0
IP08, Hüveder Str. 1	-	-	58.9	52.5	59.3	52.5	+0.4	+0.0
IP09, Hüveder Str. 2			54.9	48.9	55.3	48.9	+0.4	+0.0
IP10, Bramscher Straße 1	67,2	61,4	68.5	62.6	68.6	62.6	+0.1	+0.0

Tabelle 25 Gegenüberstellung der ermittelten Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall sowie der ermittelten Differenz

Der Differenzbildung in Tabelle kann entnommen werden, dass sich eine maximale Erhöhung am IP STR 05 um 1,4 dB(A) zur Tagzeit und 0,1 dB(A) zur Nachtzeit ergibt.

Für die Bewertung der zusätzlichen Geräuschimmissionen gibt es keine rechtssichere, unmittelbar anzuwendende Grundlage. Die Einordnung erfolgt daher im Rahmen der planungsrechtlichen Abwägung. Die in dem Bericht „Verkehrslärmschutz an Bestandstraßen“ aufgeführten Werte der Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) weitestgehend eingehalten.

Lediglich am IP01 und IP10 kommt es aufgrund der direkten Lage zur Bundesstraße zu einer Überschreitung des Wertes von 60 dB(A) zur Nachtzeit. Diese Überschreitung besteht jedoch bereits im Prognose-Nullfall, also unabhängig von der Planung, und ist der Vorbelastung durch die bestehende B 70 zuzurechnen. Der planbedingte Zusatzbeitrag liegt unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle. Da die B 70 durch das Vorhaben baulich nicht verändert wird, löst die Planung weder eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV aus, noch verursacht oder verschärft sie die festgestellte Überschreitung. Die Vorbelastung ist im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen.

7 Schallschutzmaßnahmen Straßenverkehrslärm

Die prognostizierten Lärmeinwirkungen ausgehend vom Straßenverkehr können durch den passiven Lärmschutz gemindert werden. Eine Schalldämmung der Außenbauteile an Gebäuden (Fenster, Wände, Dächer) kann den Schallpegel in den schutzbedürftigen Räumen entsprechend niedrig halten. Dabei sind folgende Möglichkeiten des passiven Lärmschutzes zu berücksichtigen:

- Bau der schutzbedürftigen Wohnräume an der den Emissionsquellen abgewandten Seite
- Schallschutzfenster und -türen an den schutzbedürftigen Wohnräumen

Die Mindestanforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen für schutzbedürftige Wohnräume kann anhand der DIN 4109-1 [15] „Schallschutz im Hochbau“ Kapitel 7.1 ermittelt werden. Bei der Ermittlung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ sind zu den errechneten Werten 3 dB zu addieren.

Gemäß der DIN 4109-2 Kapitel 4.4.5 heißt es: „*Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).“*

Da im vorliegenden Plangebiet zur Nachtzeit keine relevanten Nutzungen vorhanden sind, beschränkt sich die Beurteilung der Lärmsituation in der vorliegenden Untersuchung auf die Tagzeit.

Die Anforderungen an sämtliche bewertete Bauschalldämm-Maße $R'_{w,\mathrm{ges}}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumlichkeiten ergeben sich gemäß DIN 4109-1 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (14):

$$R'_{w,\mathrm{ges}} = L_a - K_{\mathrm{Raumart}} \qquad (14)$$

mit

K_{Raumart} = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

K_{Raumart} = 30 dB für Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.

K_{Raumart} = 35 dB für Büroräume u.ä.

L_a = der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-1, 4.5.5

wobei mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.

Es wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel und darauf aufbauend die Anforderungen an das bewertete Bauschalldämm-Maß ermittelt. Die Zuordnung zu den Lärmpegelbereichen erfolgt gemäß Tabelle 1 und die Bestimmung der Schallschutzklasse gemäß Tabelle 26.

Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegelbereich
bis 55	I
60	II
65	III
70	IV
75	V

Tabelle 26 Maßgebliche Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche

Schallschutzklasse	Bewertetes Schalldämm-Maß R'W des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters
1	25 bis 29
2	30 bis 34
3	35 bis 39
4	40 bis 44
5	45 bis 49

Tabelle 27 Schallschutzklassen Fenster

Die maßgeblichen Außenlärmpegel wurden unter Berücksichtigung der freien Schallabstrahlung bestimmt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden flächendeckend dargestellt. Eine grafische Darstellung ist den Ergebnissen zu entnehmen.

Gemäß der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ sind bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen nicht verringert wird.

Für die Fassaden mit „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ von ≥ 56 dB(A) können im Bebauungsplan passive Schallschutzmaßnahmen festgelegt werden.

Die entsprechende textliche Festsetzung könnte wie folgt lauten:

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, sind je nach Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109-1 Gleichung (6) mit den folgenden resultierenden bewerteten Bauschalldämm-Maßen auszustatten:

Lärmpegelbereich Maßgeblicher Außenlärmpegel		***Büroräume und ähnliches***
Lärmpegelbereich bis 55 dB(A)	*I*	
Lärmpegelbereich 60 dB(A)	*II*	*erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB*
Lärmpegelbereich 65 dB(A)	*III*	*erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB*
Lärmpegelbereich 70 dB(A)	*IV*	*erf. $R'_{w,res} \geq 31 - 35$ dB*
Lärmpegelbereich 75 dB(A)	*V*	*erf. $R'_{w,res} \geq 36 - 40$ dB*

Gemäß der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ [8] sind bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen nicht verringert wird.

8 Qualität der Ergebnisse

Ungenauigkeiten bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch eine Prognose können durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen einschließlich der durch die Implementierung bedingten Unsicherheiten und durch Unsicherheiten bei der Bestimmung der Schallleistungspegel der Emissionsquellen entstehen.

Für das Prognoseverfahren der TA Lärm [2] ist auf Basis der Erkenntnisse aus der DIN ISO 9613-2 [16] und der Vorgängernorm VDI 2714 von einer Standardabweichung der Beurteilungspegel von 1,5 dB durch die Berechnung der Schallausbreitung auszugehen.

Die Unsicherheit der Prognoseverfahren wird durch die Maximalabschätzung bei den Emissionsansätzen wie Pegelhöhen, Betriebszeiträume, Betriebsabläufen, Zuschlägen etc. typischerweise mehr als kompensiert. Die lärmrelevanten Emissionsquellen wurden hinsichtlich der Dauer der Einwirkungen sowie der Schallleistungspegel unter Berücksichtigung der o.g. Maximalabschätzung ermittelt.

Die aufgeführten Prognoseergebnisse können damit als Beitrag zur „Rechnung auf der sicheren Seite“ betrachtet werden.

9 Zusammenfassung

Die Stadt Lingen beabsichtigt im Ortsteil Bramsche die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 202 „Gewerbegebiet Kötterhook“. Das Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Ortsrand der Ortslage Bramsche, im Übergang von der geschlossenen Wohnbebauung zur freien Feldflur. Die westliche Abgrenzung erfolgt durch die Bramscher Straße (B 70), jenseits derer offene landwirtschaftliche Flächen anschließen. Im Osten bildet die Hüveder Straße die Grenze, an die sich ein bestehendes Wohngebiet anschließt. Im Süden grenzt das Gebiet an den Einmündungsbereich von Bramscher Straße und Hüveder Straße sowie die anschließende Wohnbebauung, während im Norden weitere Gewerbegebietsflächen angrenzen.

Ziel der städtebaulichen Planung ist es, im überwiegenden Teil des Plangebietes gewerbliche Nutzung abzusichern. Für einen Teilbereich, in dem die Ansiedlung eines Lebensmittelmarktes vorgesehen ist, soll abweichend hiervon ein „Sondergebiet großflächiger Einzelhandel" festgesetzt werden. Die Lage des Plangebietes kann der Abbildung 1 entnommen werden.

Im Rahmen dieser Untersuchung sollen die Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr auf der Bundesstraße 70, Bramscher Straße, Hüveder Straße und dem Kötterhook auf das Plangebiet ermittelt werden. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes erfolgt für den Prognose-Nullfall. Die Ermittlung der Geräuschimmissionen ausgehend vom öffentlichen Straßenverkehr erfolgt gemäß Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 [3].

Zusätzlich werden die Geräuschimmissionen verursacht durch den induzierten Fahrzeugverkehr ermittelt. Es erfolgt eine Beurteilung der Geräuschimmissionen im Bereich der bestehenden Bebauung im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall. Die schalltechnische Beurteilung erfolgte gemäß der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [1] in Verbindung mit der TA Lärm [2]. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) wurden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert. Die Ermittlung der Schallimmissionen der verschiedenen Arten von Schallquellen wird in der DIN 18005 nur sehr vereinfachend dargestellt. Für die genaue Berechnung wird auf einschlägige Rechtsvorschriften und Regelwerke hingewiesen.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Gewerbelärm ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [2] maßgebend.

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 24 ist zu entnehmen, dass unter Berücksichtigung der in Kapitel 4.2 genannten Emissionsdaten die von dem Lebensmittelmarkt ausgehenden Geräuschimmissionen die Immissionszielwerte der kontingentierten Fläche an sämtlichen Immissionspunkten unterschreiten.

Eine Überprüfung der kurzzeitig zu erwartenden Geräuschspitzen ergab, dass die gemäß TA Lärm [2] zulässigen Höchstwerte an keinem der Immissionspunkte überschritten werden (s. Ergebnistabelle im Anhang).

Aus den flächendeckenden Ergebnissen wird deutlich, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) am Tag in Teilen des Geltungsbereiches eingehalten werden und in Teilen überschritten werden. Da im vorliegenden Plangebiet zur Nachtzeit keine relevanten Nutzungen vorhanden sind, beschränkt sich die Beurteilung der Lärmsituation in der vorliegenden Untersuchung auf die Tagzeit.

Für die Bereiche, in denen Überschreitungen auftreten, werden im Rahmen der schalltechnischen Bewertung Vorschläge für textliche Festsetzungen zur Übernahme in den Bebauungsplan erarbeitet. Diese dienen dazu, potenzielle Konflikte zu minimieren und eine städtebaulich verträgliche Umsetzung der Planung sicherzustellen.

Der Differenzbildung in Tabelle kann entnommen werden, dass sich eine maximale Erhöhung am IP STR 05 um 1,4 dB(A) zur Tagzeit und 0,1 dB(A) zur Nachtzeit ergibt.

Für die Bewertung der zusätzlichen Geräuschimmissionen gibt es keine rechtssichere, unmittelbar anzuwendende Grundlage. Die Einordnung erfolgt daher im Rahmen der planungsrechtlichen Abwägung. Die in dem Bericht „Verkehrslärmschutz an Bestandstraßen“ aufgeführten Werte der Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) weitestgehend eingehalten.

Lediglich am IP01 und IP10 kommt es aufgrund der direkten Lage zur Bundesstraße zu einer Überschreitung des Wertes von 60 dB(A) zur Nachtzeit. Diese Überschreitung besteht jedoch bereits im Prognose-Nullfall, also unabhängig von der Planung, und ist der Vorbelastung durch die bestehende B 70 zuzurechnen. Der planbedingte Zusatzbeitrag liegt unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle. Da die B 70 durch das Vorhaben baulich nicht verändert wird, löst

die Planung weder eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV aus, noch verursacht oder verschärft sie die festgestellte Überschreitung.

Die Eingabedaten und die Ergebnisse der Berechnungen können den Tabellen im Anhang dieser Untersuchung entnommen werden.

Diese Immissionsprognose wurde von den Unterzeichnern nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der im Text angegebenen Unterlagen erstellt.

48683 Ahaus, 28.08.2026

Richters & Hüls

Ingenieurbüro für Immissionsschutz

Geprüft und freigegeben durch:

B. Eng. Andre Feldhaus

Verfasst durch:

B. Eng. Lennart Brömmelhaus
Projektleiter

10 Anhang

Anhang A: Berechnungsergebnisse, Teilpegel und Emissionsdaten

** Detaillierte Zwischenergebnisse und Dämpfungsterme können auf Wunsch nachgereicht werden*

Hinweis zu negativen Immissionspegeln: Teil- und Beurteilungspegel sind in A-bewerteten Dezibel dB(A) des errechneten Schalldrucks am Immissionsort dargestellt. Die verwendete Prognosesoftware setzt geltende Berechnungsvorschriften um, in denen Teilpegel rechnerisch negativ ausfallen können. Diese Teilpegel werden in der summarischen Berechnung des Beurteilungspegels berücksichtigt.

Anhang B: Übersichtsplan

Lageplan (Lebensmittelmarkt)

Verkehrslärm auf das Plangebiet

Rasterlärmkarten mit Darstellung der Schallimmissionen im Plangebiet für die Immissionshöhen 2,80 m, 5,60 m und 8,40 m (Tag-/ Nachtzeit)

Rasterlärmkarten mit Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet für die Immissionshöhen 2,80 m, 5,60 m und 8,40 m (Tagzeit)

Anhang A: Berechnungsergebnisse, Teilpegel und Emissionsdaten

Gewerbliche Anlage

Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP 01			43.3	30.1	55	40	WA		Industrie	5.00	r	388713.54	5813615.88	34.82
IP 02			48.3	32.7	55	40	WA		Industrie	5.00	r	388791.74	5813614.48	34.92
IP 03			44.2	28.2	55	40	WA		Industrie	5.00	r	388815.68	5813590.81	34.93
IP 04			48.2	32.2	55	40	WA		Industrie	5.00	r	388821.47	5813628.51	34.98
IP 05			51.2	34.0	60	50	WA		Industrie	5.00	r	388829.80	5813655.24	35.23
IP 06			51.8	35.1	55	40	WA		Industrie	5.00	r	388837.48	5813680.89	35.08
IP 07			45.6	32.2	55	40	WA		Industrie	5.00	r	388869.01	5813751.60	35.20
IP 08			35.6	20.5	60	45	MI		Industrie	5.00	r	388875.72	5813896.87	36.85
IP 09			35.3	29.1	65	50	GE		Industrie	5.00	r	388820.63	5813820.44	36.27
IP 10			34.9	26.3	60	45	MI		Industrie	5.00	r	388618.17	5813830.19	36.21

Spitzenpegelkriterium

Beurteilungspegel
(Spitzenpegelkriterium Tagzeit Lkw- Bremsen LWA= 110,0 dB(A);
Spitzenpegelkriterium Nachtzeit Pkw-Türenschlagen/Kofferraumschlagen LWA= 95,0 dB(A)) im Bereich der E-Ladesäulen

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP 01			43.9	29.1	55	40	WA		Industrie	5.00	r	388713.54	5813615.88	34.82
IP 02			55.8	42.2	55	40	WA		Industrie	5.00	r	388791.74	5813614.48	34.92
IP 03			52.0	38.2	55	40	WA		Industrie	5.00	r	388815.68	5813590.81	34.93
IP 04			54.6	41.2	55	40	WA		Industrie	5.00	r	388821.47	5813628.51	34.98
IP 05			58.6	43.8	60	50	WA		Industrie	5.00	r	388829.80	5813655.24	35.23
IP 06			60.1	46.6	55	40	WA		Industrie	5.00	r	388837.48	5813680.89	35.08
IP 07			60.1	44.7	55	40	WA		Industrie	5.00	r	388869.01	5813751.60	35.20
IP 08			51.6	35.5	60	45	MI		Industrie	5.00	r	388875.72	5813896.87	36.85
IP 09			50.0	33.7	65	50	GE		Industrie	5.00	r	388820.63	5813820.44	36.27
IP 10			50.7	34.9	60	45	MI		Industrie	5.00	r	388618.17	5813830.19	36.21

* IRW tags +30 dB(A), nachts +20 dB(A)

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel Tag (dB(A))									
Bezeichnung	M.	ID	IP01 Am Bloomholt 2	IP02 Bramscher Straße 3	IP03 Bramscher Straße 10	IP04 Bramscher Straße 8	IP05 Hüveder Straße 1 b	IP06 Kötterhook 1	IP07 Einsteinstraße 61	IP08 Hüveder Str. 1	IP09 Hüveder Str. 2	IP10 Bramscher Straße 1
Einzelgeräusche Lkw Anlieferung			13.1	14.3	11.2	19.1	26.6	27.8	26.1	18.1	23.5	22.5
EKW-Box 2			31.5	38.4	33.5	38.9	42.1	39.0	27.7	18.0	16.8	7.9
EKW-Box 1			14.3	28.7	26.1	29.3	33.8	35.1	31.0	20.1	15.3	20.1
EKW-Box 3			15.2	28.2	24.3	27.0	31.1	32.7	31.8	21.2	17.3	20.6
E-Ladesäule 1			11.1	20.1	15.9	19.3	22.2	25.6	23.9	11.5	10.3	10.6
E-Ladesäule 2			11.0	19.8	15.7	19.0	21.8	25.2	23.8	11.6	8.8	10.7
E-Ladesäule 3			10.8	19.6	15.5	18.7	21.4	24.8	23.7	11.7	8.8	10.8
E-Ladesäule 4			10.7	19.4	15.3	18.4	21.1	24.5	23.6	11.8	8.8	10.9
Einfahrt Lkw Anlieferung			6.7	20.3	17.0	20.7	23.8	25.1	23.0	9.5	15.2	13.7
Rangieren Lkw Anlieferung			7.9	21.2	18.5	23.2	25.6	26.8	25.1	13.7	19.9	19.4
Ausfahrt Lkw Anlieferung			6.7	18.4	15.7	19.5	22.4	23.7	22.5	10.8	17.4	16.1
Rangieren Lkw-Kühlaggregat			3.2	14.3	11.4	16.1	18.6	19.9	18.1	7.2	12.9	12.2
Ausfahrt Lkw-Kühlaggregat			6.0	15.3	12.5	16.4	19.4	20.9	19.6	8.1	14.4	13.0
Einfahrt Lkw-Kühlaggregat			6.0	17.2	13.8	17.7	20.8	22.2	20.1	6.4	12.3	10.5
Einfahrt Transporter Bäckerei			-9.7	4.5	1.5	4.6	8.3	10.4	7.2	-3.9	-7.5	-4.5
Ausfahrt Transporter Bäckerei			-10.1	3.8	0.7	3.9	7.4	9.8	6.6	-4.6	-8.3	-5.0
Ein- und Ausfahrt Mitarbeiter			17.2	22.5	18.8	21.8	24.6	25.7	20.7	10.7	5.8	6.3
Verladung Rollcontainer			12.1	10.1	6.3	8.7	10.3	12.6	24.5	20.4	23.6	24.5
Verladung Paletten			15.4	13.4	9.6	12.0	13.6	15.9	27.8	23.7	26.9	27.8
Pkw-Stellplatz Kunden			42.7	47.5	43.3	47.1	50.2	51.0	44.1	34.0	30.8	30.5
Pkw-Stellplatz Mitarbeiter			22.4	25.5	20.2	23.7	25.1	24.3	14.9	-0.4	-4.2	-10.9
RLT Anlagen			31.1	33.1	28.6	32.8	34.5	35.6	32.8	18.2	28.9	26.0
Kommunikation Freisitz			11.7	29.7	26.9	33.0	34.8	35.9	32.3	22.5	19.0	9.1
Verladung Backwaren			-30.1	-12.8	-15.8	-10.3	-8.3	-7.2	-11.0	-20.8	-24.7	-30.0

Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel Nacht (dB(A))									
Bezeichnung	M.	ID	IP01 Am Bloomholt 2	IP02 Bramscher Straße 3	IP03 Bramscher Straße 10	IP04 Bramscher Straße 8	IP05 Hüveder Straße 1 b	IP06 Kötterhook 1	IP07 Einsteinstraße 61	IP08 Hüveder Str. 1	IP09 Hüveder Str. 2	IP10 Bramscher Straße 1
E-Ladesäule 1			6.2	15.1	11.0	14.4	17.2	20.7	19.0	8.5	7.3	7.6
E-Ladesäule 2			6.0	14.9	10.8	14.1	16.9	20.3	18.9	8.6	5.8	7.7
E-Ladesäule 3			5.9	14.7	10.6	13.8	16.5	19.9	18.8	8.7	5.8	7.8
E-Ladesäule 4			5.8	14.5	10.4	13.5	16.1	19.6	18.7	8.8	5.8	7.9
Ein- und Ausfahrt Mitarbeiter			16.5	21.8	18.1	21.0	23.9	25.0	20.0	11.9	7.0	7.5
Pkw-Stellplatz Mitarbeiter			21.8	24.9	19.6	23.1	24.4	23.7	14.3	0.9	-2.9	-9.6
RLT Anlagen			29.1	31.1	26.7	30.9	32.6	33.6	30.8	18.2	28.9	26.0

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)
Verladung Rollcontainer	79.3	79.3	79.3	74.5	74.5	74.5	Lw	79,3		0.0	0.0	0.0			780	180	0
Verladung Paletten	82.6	82.6	82.6	77.8	77.8	77.8	Lw	82,6		0.0	0.0	0.0			780	180	0
Pkw-Stellplatz Kunden	94.3	94.3	94.3	60.0	60.0	60.0	Lw	94,3		0.0	0.0	0.0			780	150	0
Pkw-Stellplatz Mitarbeiter	68.8	68.8	70.1	49.8	49.8	51.1	Lw	68,8		0.0	0.0	1.3			780	180	60
RLT Anlagen	83.0	83.0	83.0	76.6	76.6	76.6	Lw	83		0.0	0.0	0.0			780	180	60
Kommunikation Freisitz	81.4	81.4	81.4	68.4	68.4	68.4	Lw	81,4		0.0	0.0	0.0			780	180	0
Verladung Backwaren	38.2	38.2	38.2	25.0	25.0	25.0	Lw	38,2		0.0	0.0	0.0			780	180	0

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)
Einfahrt Lkw Anlieferung	72.6	72.6	72.6	55.7	55.7	55.7	Lw'	55,7		0.0	0.0	0.0	780	180	0
Rangieren Lkw Anlieferung	76.2	76.2	76.2	59.7	59.7	59.7	Lw'	59,7		0.0	0.0	0.0	780	180	0
Ausfahrt Lkw Anlieferung	73.3	73.3	73.3	55.7	55.7	55.7	Lw'	55,7		0.0	0.0	0.0	780	180	0
Rangieren Lkw-Kühlaggregat	68.5	68.5	68.5	52.0	52.0	52.0	Lw'	52,0		0.0	0.0	0.0	780	180	0
Ausfahrt Lkw-Kühlaggregat	69.6	69.6	69.6	52.0	52.0	52.0	Lw'	52,0		0.0	0.0	0.0	780	180	0
Einfahrt Lkw-Kühlaggregat	68.9	68.9	68.9	52.0	52.0	52.0	Lw'	52		0.0	0.0	0.0	780	180	0
Einfahrt Transporter Bäckerei	55.9	55.9	55.9	40.7	40.7	40.7	Lw'	40,7		0.0	0.0	0.0	780	180	0
Ausfahrt Transporter Bäckerei	55.1	55.1	55.1	40.7	40.7	40.7	Lw'	40,7		0.0	0.0	0.0	780	180	0
Ein- und Ausfahrt Mitarbeiter	70.2	70.2	71.4	51.5	51.5	52.7	Lw'	51,5		0.0	0.0	1.2	780	180	60

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)
Einzelgeräusche Lkw Anlieferung	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	Lw	77,4		0.0	0.0	0.0	780	180	0
EKW-Box 2	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	Lw	80,3		0.0	0.0	0.0	780	150	0
EKW-Box 1	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	Lw	80.3		0.0	0.0	0.0	780	150	0
EKW-Box 3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	Lw	80,3		0.0	0.0	0.0	780	150	0
Spitzenpegelkriterium Lkw-Bremse	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	Lw	110		0.0	0.0	0.0	960	0	0

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)
Spitzenpegelkriterium Pkw-Türenschlagen E-Ladesäulen	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0	Lw	91		0.0	0.0	0.0	0	0	60
E-Ladesäule 1	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0	780	180	30
E-Ladesäule 2	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0	780	180	30
E-Ladesäule 3	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0	780	180	30
E-Ladesäule 4	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0	780	180	30
Spitzenpegelkriterium Pkw-Türenschlagen	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	Lw	97,5		0.0	0.0	0.0	0	0	60

Öffentlicher Straßenverkehr Prognose-Nullfall

Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP01			67.4	61.6			WA		Gesamt	5.00	r	388713.54	5813615.88	34.82
IP02			62.4	56.2			WA		Gesamt	5.00	r	388791.74	5813614.48	34.92
IP03			64.6	58.1			WA		Gesamt	5.00	r	388815.68	5813590.81	34.93
IP04			63.1	56.7			WA		Gesamt	5.00	r	388821.47	5813628.51	34.98
IP05			61.7	55.4			WA		Gesamt	5.00	r	388829.80	5813655.24	35.23
IP06			60.5	54.2			WA		Gesamt	5.00	r	388837.48	5813680.89	35.08
IP07			56.5	50.5			WA		Gesamt	5.00	r	388869.01	5813751.60	35.20
IP08			58.9	52.5			MI		Gesamt	5.00	r	388875.72	5813896.87	36.85
IP09			54.9	48.9			GE		Gesamt	5.00	r	388820.63	5813820.44	36.27
IP10 1			68.5	62.6			MI		Gesamt	5.00	r	388618.17	5813830.19	36.21

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel Tag (dB(A))									
Bezeichnung	M.	ID	IP01 Am Bloomholt 2	IP02 Bramscher Straße 3	IP03 Bramscher Straße 10	IP04 Bramscher Straße 8	IP05 Hüveder Straße 1 b	IP06 Kötterhook 1	IP07 Einsteinstraße 61	IP08 Hüveder Str. 1	IP09 Hüveder Str. 2	IP10 Bramscher Straße 1
B70 (Bramscher Straße) Süd			57.7	48.9	57.0	52.1	50.5	49.9	47.8	43.3	39.8	45.6
B70 (Bramscher Straße) Nord			66.7	59.1	52.0	57.1	56.1	55.3	54.1	52.3	53.3	68.4
Am Bloomholt			48.2	34.7	31.1	32.7	32.7	32.5	29.8	27.6	28.4	31.6
Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite)			51.6	55.8	45.9	53.6	50.8	46.9	40.4	34.2	22.6	37.1
Hüveder Str. südlich Kötterhook			39.9	49.2	44.6	54.2	58.3	57.2	41.6	33.6	36.1	32.9
Hüveder Str. nördl. Kötterhook			36.6	38.2	36.1	39.8	42.4	46.8	49.4	57.6	48.6	35.2
Kötterhook			31.7	33.8	27.5	32.8	36.9	44.8	41.4	30.0	36.3	30.6
Bramscher Str. (K 306) südl. Hüveder			43.0	55.7	63.3	59.3	51.7	46.1	39.6	35.1	37.4	35.3

Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel Nacht (dB(A))									
Bezeichnung	M.	ID	IP01 Am Bloomholt 2	IP02 Bramscher Straße 3	IP03 Bramscher Straße 10	IP04 Bramscher Straße 8	IP05 Hüveder Straße 1 b	IP06 Kötterhook 1	IP07 Einsteinstraße 61	IP08 Hüveder Str. 1	IP09 Hüveder Str. 2	IP10 Bramscher Straße 1
B70 (Bramscher Straße) Süd			51.9	43.1	51.2	46.2	44.7	44.0	42.0	37.4	34.0	39.8
B70 (Bramscher Straße) Nord			60.9	53.3	46.2	51.3	50.3	49.5	48.2	46.4	47.5	62.6
Am Bloomholt			41.5	28.0	24.4	26.0	26.0	25.8	23.1	20.9	21.7	24.9
Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite)			44.9	49.1	39.2	46.9	44.1	40.2	33.7	27.6	15.9	30.4
Hüveder Str. südlich Kötterhook			33.2	42.5	37.9	47.5	51.6	50.5	34.9	27.0	29.4	26.2
Hüveder Str. nördl. Kötterhook			29.9	31.5	29.4	33.1	35.7	40.1	42.7	50.9	41.9	28.5
Kötterhook			25.0	27.2	20.8	26.1	30.2	38.1	34.7	23.3	29.6	23.9
Bramscher Str. (K 306) südl. Hüveder			36.3	49.0	56.6	52.6	45.0	39.4	32.9	28.4	30.7	28.6

Straße

Bezeichnung	Lw'			genaue Zähldaten									zul. Geschw.		RQ
	Tag	Abend	Nacht	M			p1 (%)			p2 (%)			Pkw	Lkw	Abst.
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)	
B70 (Bramscher Straße) Süd	85.8	-99.0	79.1	682.1	0	118.6	3	0	7	7	0	13	70	60	0.0
B70 (Bramscher Straße) Nord	86.9	-99.0	80.2	879.4	0	152.9	3	0	7	7	0	13	70	60	0.0
Am Bloomholt	65.1	-99.0	57.5	21.4	0	3.7	3	0	3	4	0	4	30	30	0.0
Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite)	77.4	-99.0	69.8	191.8	0	33.4	3	0	3	4	0	4	50	50	0.0
Hüveder Str. südlich Kötterhook	74.3	-99.0	66.7	94.2	0	16.4	3	0	3	4	0	4	50	50	0.0
Hüveder Str. nördl. Kötterhook	71.3	-99.0	63.7	47.1	0	8.2	3	0	3	4	0	4	50	50	0.0
Kötterhook	69.1	-99.0	61.5	54.3	0	9.4	3	0	3	4	0	4	30	30	0.0
Bramscher Str. (K 306) südl. Hüveder	76.0	-99.0	68.4	140.6	0	24.4	3	0	3	4	0	4	50	50	0.0

Öffentlicher Straßenverkehr Prognose-Planfall

Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP01			67.6	61.6			WA		Gesamt	5.00	r	388713.54	5813615.88	34.82
IP02			63.0	56.2			WA		Gesamt	5.00	r	388791.74	5813614.48	34.92
IP03			65.2	58.1			WA		Gesamt	5.00	r	388815.68	5813590.81	34.93
IP04			63.9	56.7			WA		Gesamt	5.00	r	388821.47	5813628.51	34.98
IP05			63.1	55.4			WA		Gesamt	5.00	r	388829.80	5813655.24	35.23
IP06			62.1	54.3			WA		Gesamt	5.00	r	388837.48	5813680.89	35.08
IP07			57.1	50.5			WA		Gesamt	5.00	r	388869.01	5813751.60	35.20
IP08			59.3	52.5			MI		Gesamt	5.00	r	388875.72	5813896.87	36.85
IP09			55.3	48.9			GE		Gesamt	5.00	r	388820.63	5813820.44	36.27
IP10			68.6	62.6			MI		Gesamt	5.00	r	388618.17	5813830.19	36.21

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel Tag (dB(A))									
Bezeichnung	M.	ID	IP01 Am Bloomholt 2	IP02 Bramscher Straße 3	IP03 Bramscher Straße 10	IP04 Bramscher Straße 8	IP05 Hüveder Straße 1 b	IP06 Kötterhook 1	IP07 Einsteinstraße 61	IP08 Hüveder Str. 1	IP09 Hüveder Str. 2	IP10 Bramscher Straße 1
B70 (Bramscher Straße) Süd			57.7	48.9	57.0	52.1	50.5	49.9	47.8	43.3	39.8	45.6
B70 (Bramscher Straße) Nord			66.7	59.1	52.0	57.1	56.1	55.3	54.1	52.3	53.3	68.4
Am Bloomholt			48.2	34.7	31.1	32.7	32.7	32.5	29.8	27.6	28.4	31.6
Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite)			51.6	55.8	45.9	53.6	50.8	46.9	40.4	34.2	22.6	37.1
Hüveder Str. südlich Kötterhook			39.9	49.2	44.6	54.2	58.3	57.2	41.6	33.6	36.1	32.9
Hüveder Str. nördl. Kötterhook			36.6	38.2	36.1	39.8	42.4	46.8	49.4	57.6	48.6	35.2
Kötterhook			31.7	33.8	27.5	32.8	36.9	44.8	41.4	30.0	36.3	30.6
Bramscher Str. (K 306) südl. Hüveder			43.0	55.7	63.3	59.3	51.7	46.1	39.6	35.1	37.4	35.3
B70 (Bramscher Straße) Nord - Mehrverkehr			50.5	42.9	35.7	40.9	39.9	39.1	38.0	36.1	37.0	52.2
B70 (Bramscher Straße) Süd - Mehrverkehr			42.3	33.5	41.6	36.6	35.1	34.4	32.3	27.8	24.4	30.2
Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite) - Mehrverkehr			45.0	49.2	39.3	47.0	44.2	40.3	33.8	27.7	16.0	30.5
Hüveder Str. nördl. Kötterhook - Mehrverkehr			26.4	28.0	25.9	29.6	32.2	36.5	39.1	47.5	38.4	25.0
Kampstraße - Mehrverkehr			21.2	21.2	20.5	21.8	22.3	22.9	26.3	38.1	22.2	26.5
Planstraße			38.5	41.1	38.6	40.9	44.4	50.0	44.0	35.4	38.4	34.9
Kötterhook - Mehrverkehr			25.0	26.9	20.2	25.7	29.5	37.5	34.8	23.3	29.7	24.0
Hüveder Str. südlich Kötterhook - Mehrverkehr			38.4	47.7	43.1	52.7	56.7	55.7	40.1	32.1	34.6	31.4
Bramscher Str. (K 306) südl. Hüveder - Mehrverkehr			35.4	48.1	55.7	51.7	44.1	38.5	32.0	27.5	29.8	27.7

Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel Nacht (dB(A))									
Bezeichnung	M.	ID	IP01 Am Bloomholt 2	IP02 Bramscher Straße 3	IP03 Bramscher Straße 10	IP04 Bramscher Straße 8	IP05 Hüveder Straße 1 b	IP06 Kötterhook 1	IP07 Einsteinstraße 61	IP08 Hüveder Str. 1	IP09 Hüveder Str. 2	IP10 Bramscher Straße 1
B70 (Bramscher Straße) Süd			51.9	43.1	51.2	46.2	44.7	44.0	42.0	37.4	34.0	39.8
B70 (Bramscher Straße) Nord			60.9	53.3	46.2	51.3	50.3	49.5	48.2	46.4	47.5	62.6
Am Bloomholt			41.5	28.0	24.4	26.0	26.0	25.8	23.1	20.9	21.7	24.9
Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite)			44.9	49.1	39.2	46.9	44.1	40.2	33.7	27.6	15.9	30.4
Hüveder Str. südlich Kötterhook			33.2	42.5	37.9	47.5	51.6	50.5	34.9	27.0	29.4	26.2
Hüveder Str. nördl. Kötterhook			29.9	31.5	29.4	33.1	35.7	40.1	42.7	50.9	41.9	28.5
Kötterhook			25.0	27.2	20.8	26.1	30.2	38.1	34.7	23.3	29.6	23.9
Bramscher Str. (K 306) südl. Hüveder			36.3	49.0	56.6	52.6	45.0	39.4	32.9	28.4	30.7	28.6
B70 (Bramscher Straße) Nord - Mehrverkehr			34.8	27.2	20.0	25.2	24.2	23.4	22.3	20.4	21.3	36.5
Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite) - Mehrverkehr			27.7	31.9	22.0	29.7	26.9	23.0	16.5	10.3	-1.3	13.2
Planstraße			18.3	20.9	18.4	20.7	24.2	29.8	23.8	15.1	18.2	14.7
Hüveder Str. südlich Kötterhook - Mehrverkehr			19.1	28.4	23.8	33.4	37.4	36.4	20.8	12.8	15.3	12.1

Straße

Bezeichnung	Lw'			genaue Zähldaten									zul. Geschw.		RQ
	Tag	Abend	Nacht	M			p1 (%)			p2 (%)			Pkw	Lkw	Abst.
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)	
B70 (Bramscher Straße) Süd	85.8	-99.0	79.1	682.1	0	118.6	3	0	7	7	0	13	70	60	0.0
B70 (Bramscher Straße) Nord	86.9	-99.0	80.2	879.4	0	152.9	3	0	7	7	0	13	70	60	0.0
Am Bloomholt	65.1	-99.0	57.5	21.4	0	3.7	3	0	3	4	0	4	30	30	0.0
Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite)	77.4	-99.0	69.8	191.8	0	33.4	3	0	3	4	0	4	50	50	0.0
Hüveder Str. südlich Kötterhook	74.3	-99.0	66.7	94.2	0	16.4	3	0	3	4	0	4	50	50	0.0
Hüveder Str. nördl. Kötterhook	71.3	-99.0	63.7	47.1	0	8.2	3	0	3	4	0	4	50	50	0.0
Kötterhook	69.1	-99.0	61.5	54.3	0	9.4	3	0	3	4	0	4	30	30	0.0
Bramscher Str. (K 306) südl. Hüveder	76.0	-99.0	68.4	140.6	0	24.4	3	0	3	4	0	4	50	50	0.0
B70 (Bramscher Straße) Nord - Mehrverkehr	70.7	-99.0	54.1	26.4	0.0	0.1	0.9	0.0	0.0	0.9	0.0	100.0	70	60	0.0
B70 (Bramscher Straße) Süd - Mehrverkehr	70.4	-99.0	-99.0	24.8	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	70	60	0.0

Bramscher Str. (K 306) (Plangebiet-Südseite) - Mehrverkehr	70.8	-99.0	52.6	51.3	0.0	0.1	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	100.0	50	50	0.0
Hüveder Str. nördl. Kötterhook - Mehrverkehr	61.1	-99.0	-99.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	50	50	0.0
Kampstraße - Mehrverkehr	61.1	-99.0	-99.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	50	50	0.0
B70 (Bramscher Straße) Nord - Istzustand	85.7	-99.0	79.0										70	60	0.0
Planstraße	73.7	-99.0	52.6	101.5	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	100.0	50	50	0.0
Kötterhook - Mehrverkehr	62.7	-99.0	-99.0	19.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	30	30	0.0
Hüveder Str. südlich Kötterhook - Mehrverkehr	72.8	-99.0	52.6	82.4	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	100.0	50	50	0.0
Bramscher Str. (K 306) südl. Hüveder - Mehrverkehr	68.4	-99.0	-99.0	31.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	50	50	0.0

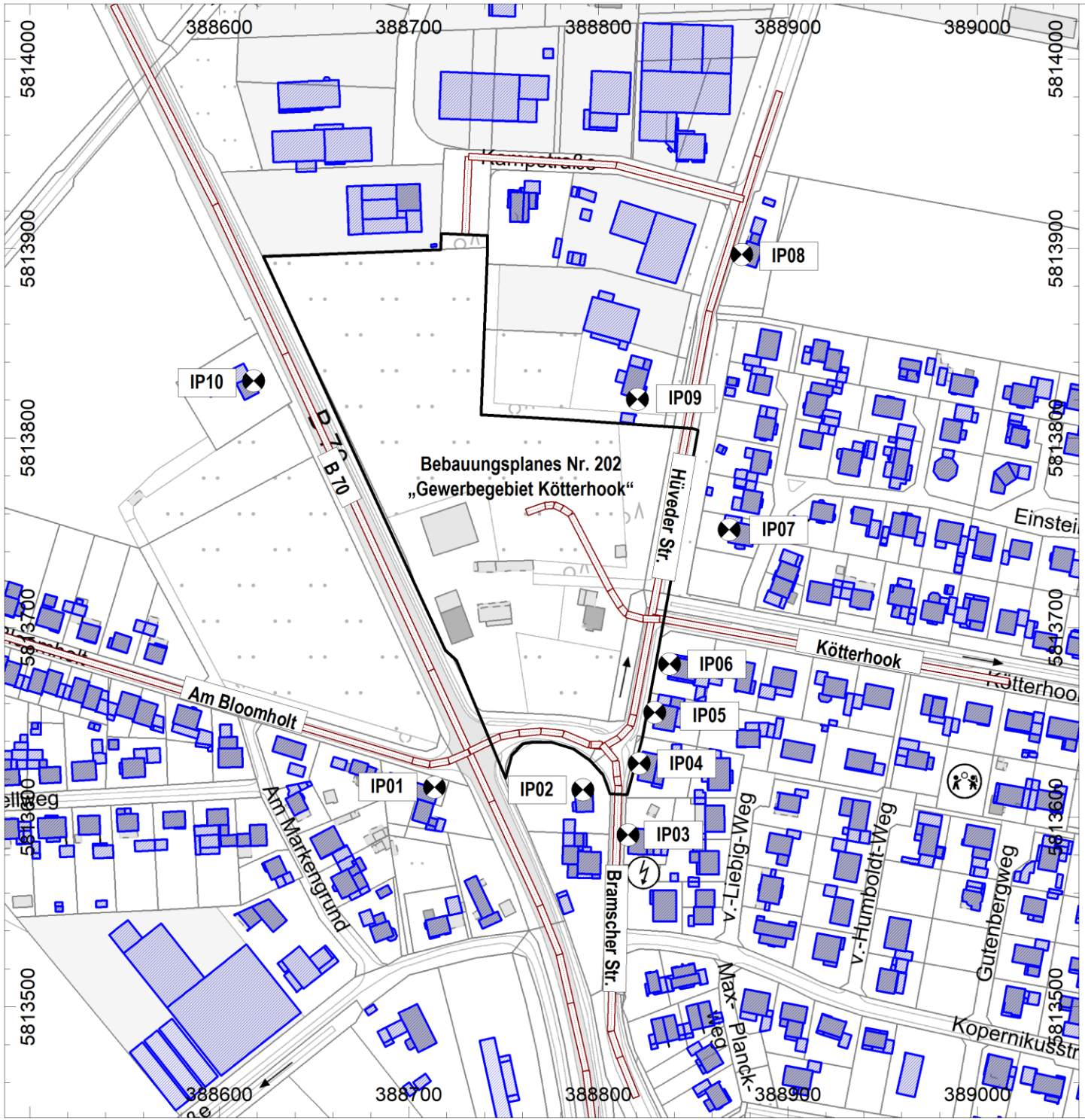
Anhang B: Übersichtsplan

Lageplan (Lebensmittelmarkt)

Verkehrslärm auf das Plangebiet

Rasterlärmkarten mit Darstellung der Schallimmissionen im Plangebiet für die Immissionshöhen 2,80 m, 5,60 m und 8,40 m (Tag-/ Nachtzeit)

Rasterlärmkarten mit Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet für die Immissionshöhen 2,80 m, 5,60 m und 8,40 m (Tagzeit)



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-6731-01

Aufstellung des Bebauungsplans
Nr. 202 "Gewerbegebiet Kötterhook"
in 49811 Lingen-Bramsche

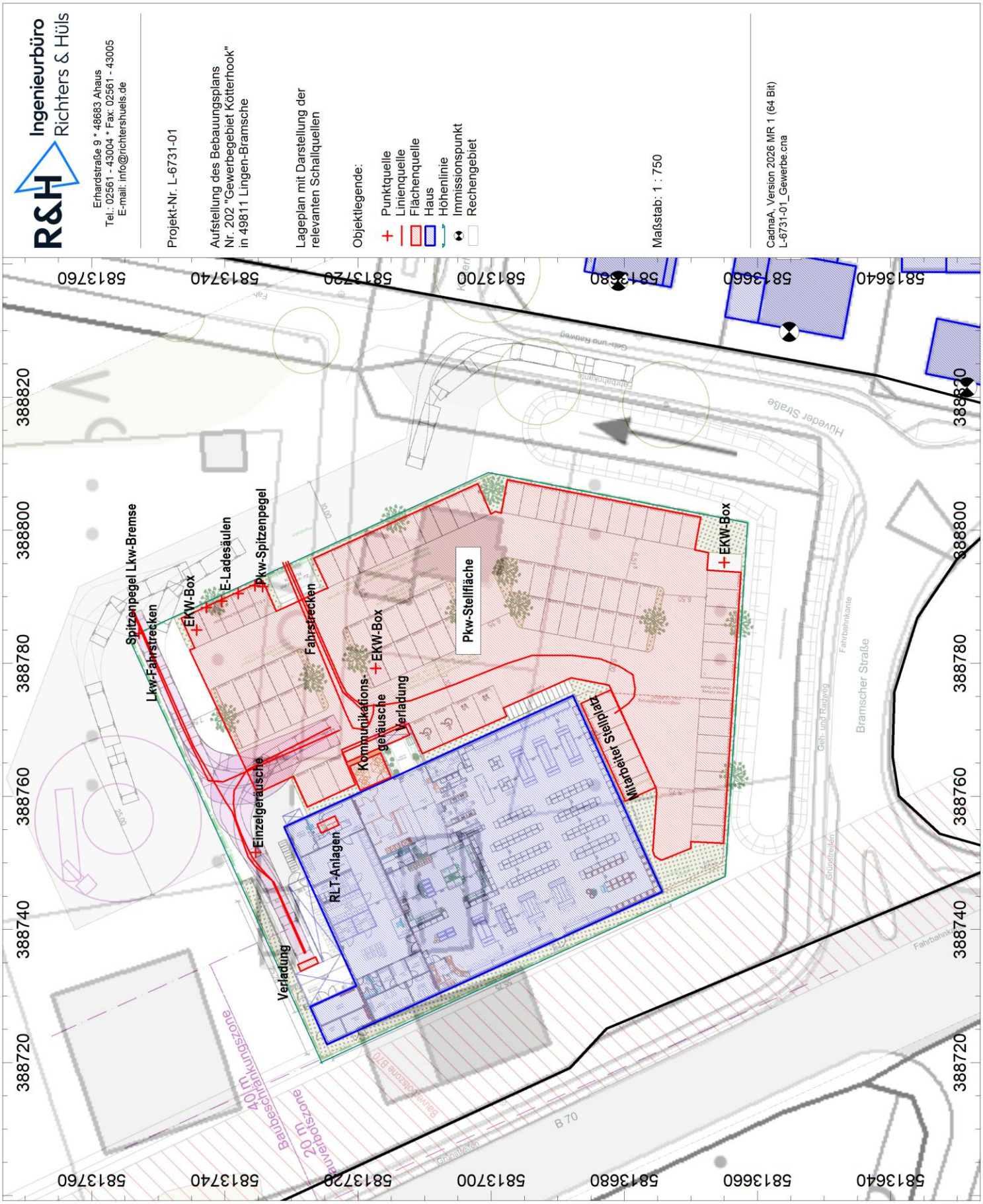
Übersichtsplan mit Darstellung der
relevanten Schallquellen sowie
der nächstgelegenen Immissionsorte

Objektlegende:

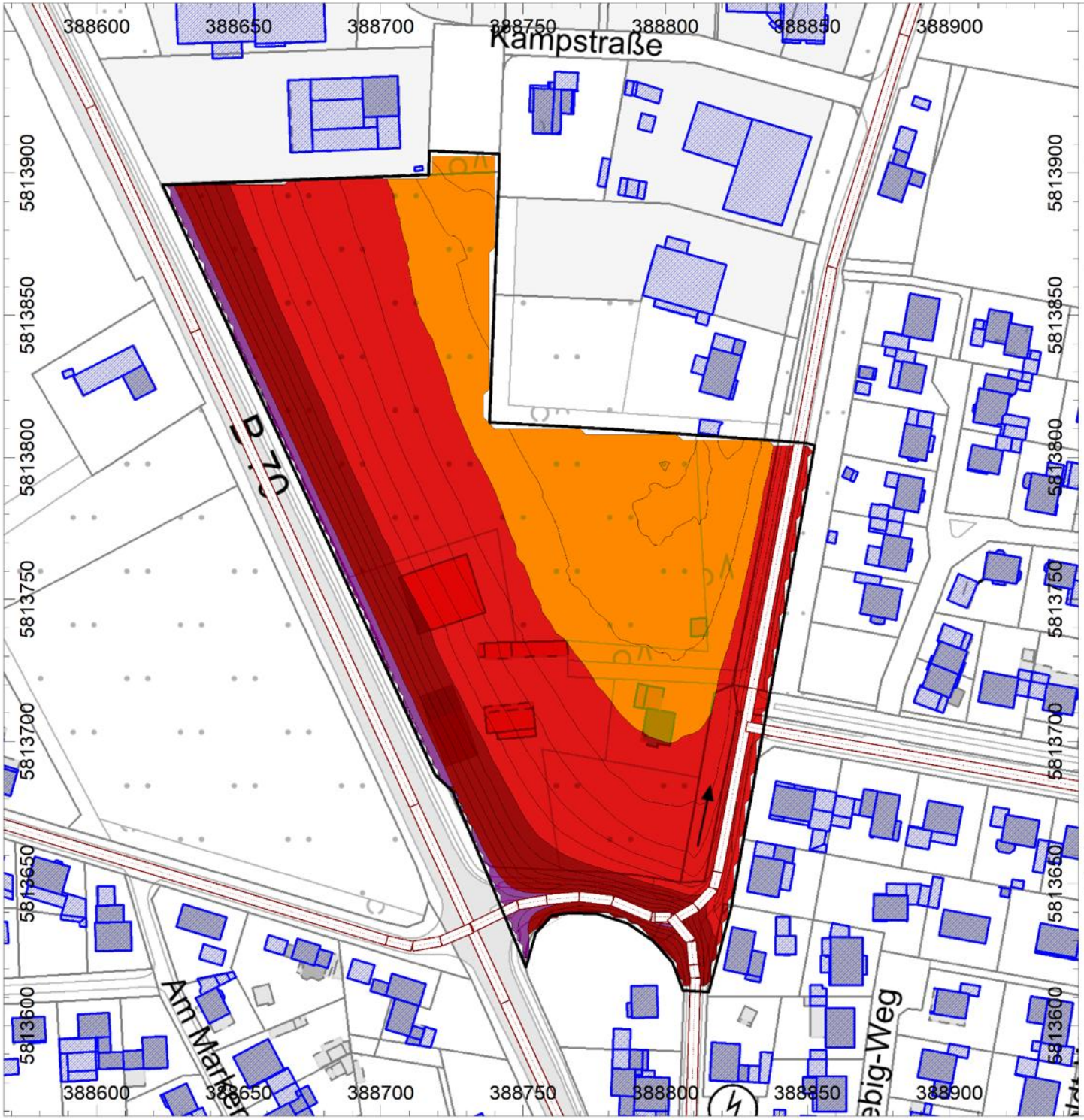
- Straße
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab: 1 : 3.000

CadnaA, Version 2026 MR 1 (64 Bit)
L-6731-01_Mehrverkehre_neu.cna


Ingenieurbüro
Richters & Hüls
Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de
Projekt-Nr. L-6731-01
Aufstellung des Bebauungsplans
Nr. 202 "Gewerbegebiet Kötternhook"
in 49811 Lingen-Bramsche
Lageplan mit Darstellung der
relevanten Schallquellen
Objektlegende:
Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Haus
Höhenlinie
Immissionspunkt
Rechengebiet
Maßstab: 1 : 750
CadnaA, Version 2026 MR 1 (64 Bit)
L-6731-01_Gewerbe.cna
Spitzenpegel Lkw-Bremse
Lkw-Fahrstrecken
EKW-Box
E-Ladesäulen
Pkw-Spitzenpegel
Fahrstrecken
Pkw-Stellfläche
EKW-Box
Kommunikations-
geräusche
Verladung
EKW-Box
Einzelgeräusche
RLT-Anlagen
Mitarbeiter Sanitärtrakt
Verladung
Bramscher Straße
Hüveder Straße
B 70
Baugrenze
20 m Bauverbotszone
40 m Anbauverbotszone
388820
388800
388780
388760
388740
388720
5813760
5813740
5813720
5813700
5813680
5813660
5813640

Ingenieurbüro
Richters & Hüls
Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de
Projekt-Nr. L-6731-01
Karte Nr. 2
Aufstellung des Bebauungsplans
Nr. 202 "Gewerbegebiet Kötterhook"
in 49811 Lingen-Bramsche
Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen
Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm
Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum Tag
Berechnungshöhe: 2.0 m
(ebenerdiger Freiraum)
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005
Objektlegende:
Straße
Haus
Schirm
Immissionspunkt
Rechengebiet
Mittelungspegel:
... <= 35.0
35.0 < ... <= 40.0
40.0 < ... <= 45.0
45.0 < ... <= 50.0
50.0 < ... <= 55.0
55.0 < ... <= 60.0
60.0 < ... <= 65.0
65.0 < ... <= 70.0
70.0 < ... <= 75.0
75.0 < ... <= 80.0
80.0 < ...
Maßstab: 1 : 2000
CadnaA, Version 2026 MR 1 (64 Bit)
L-6731-01.cna
Rampstraße
B 70
Am Marker
5813900
5813850
5813800
5813750
5813700
5813650
5813600
388900
388850
388800
388750
388700
388650
388600



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-6731-01

Karte Nr. 3

Aufstellung des Bebauungsplans
Nr. 202 "Gewerbegebiet Kötterhook"
in 49811 Lingen-Bramsche

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **2.8 m**
(Erdgeschoss)

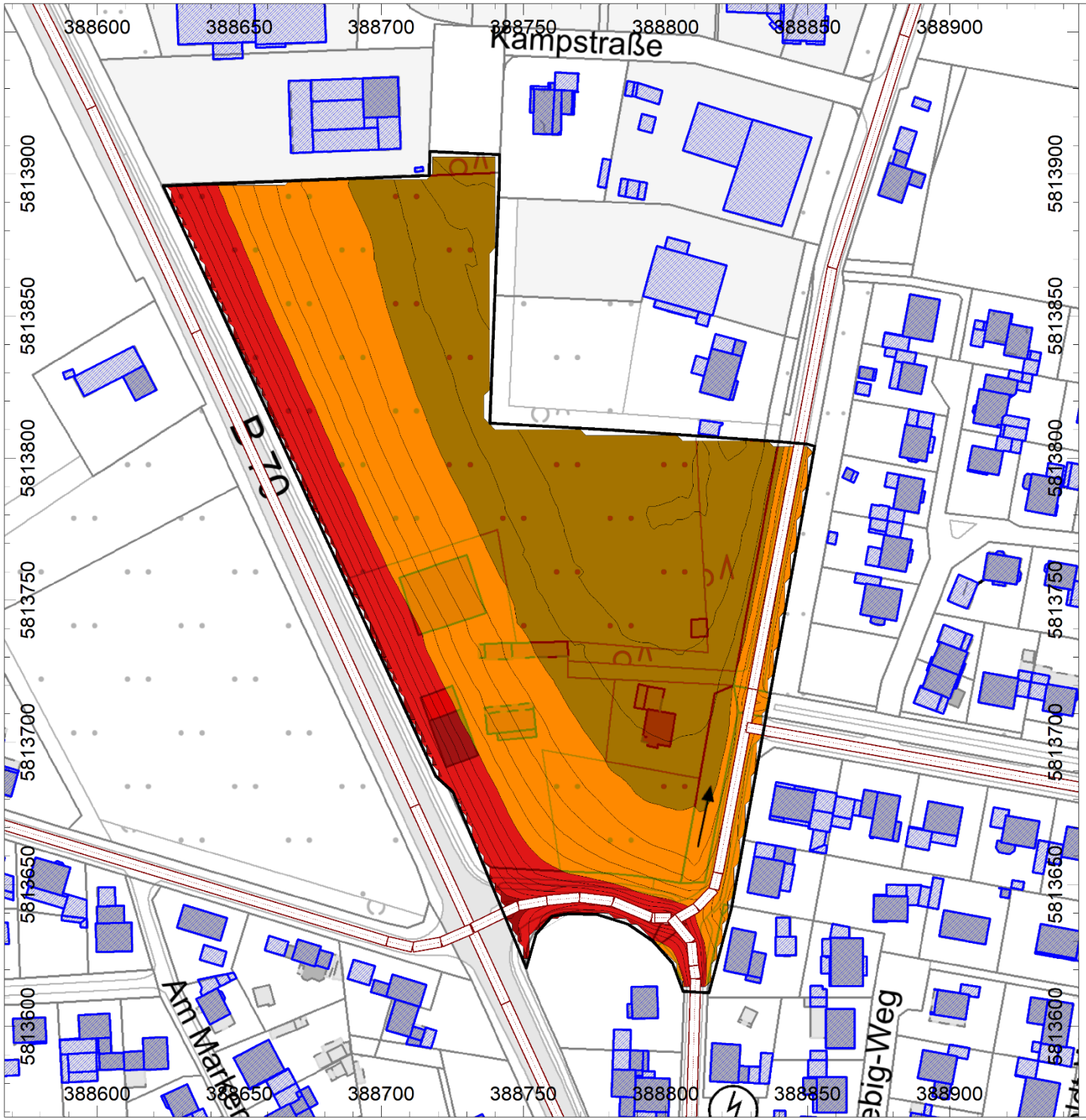
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:
- Straße
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Mittelungspegel:
- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

Maßstab: 1 : 2000

CadnaA, Version 2026 MR 1 (64 Bit)
L-6731-01.cna



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-6731-01

Karte Nr. 4

Aufstellung des Bebauungsplans
Nr. 202 "Gewerbegebiet Kötterhook"
in 49811 Lingen-Bramsche

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**

Berechnungshöhe: **2.8 m**
(Erdgeschoss)

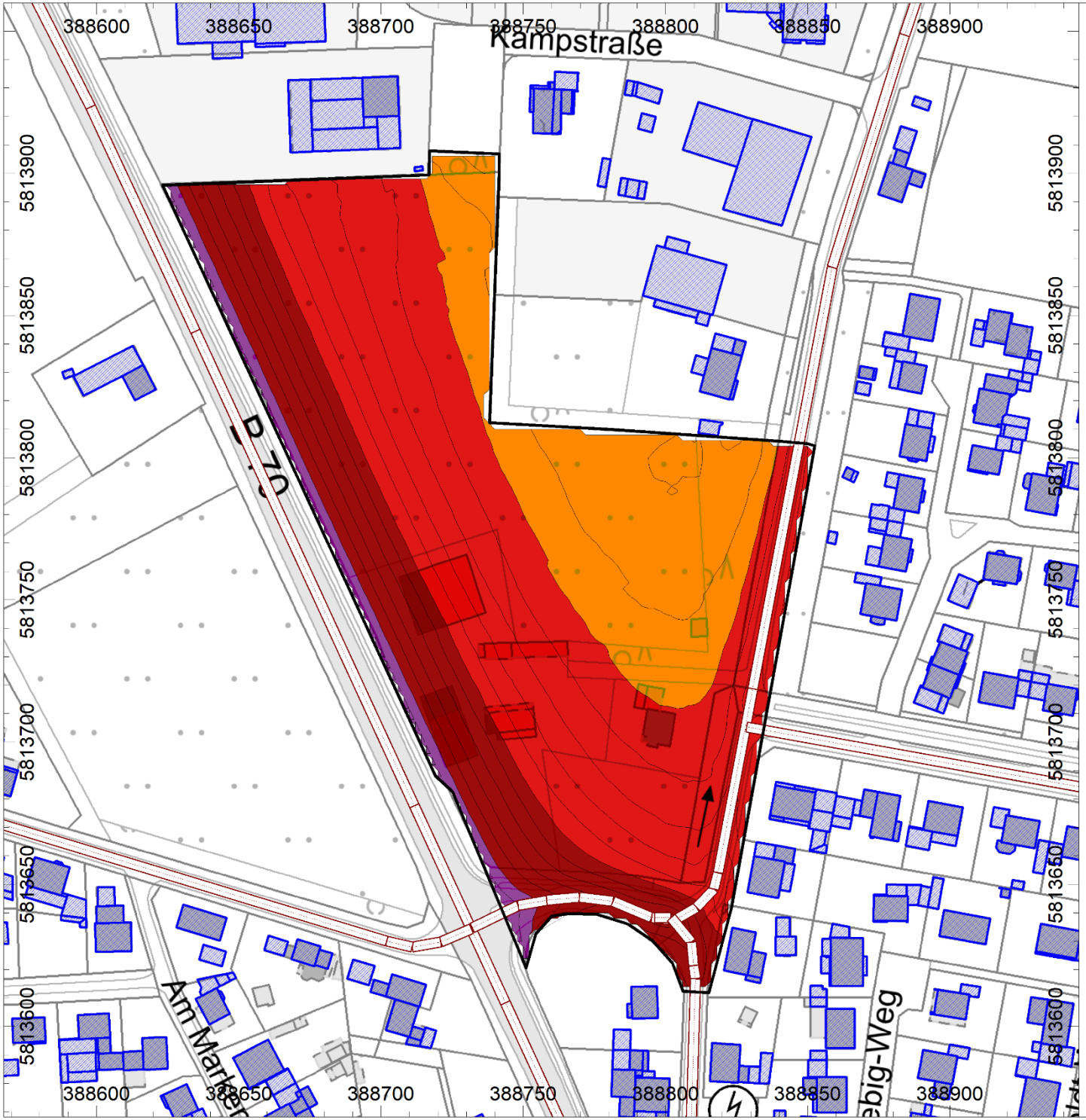
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:
- Straße
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Mittelungspegel:
- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

Maßstab: 1 : 2000

CadnaA, Version 2026 MR 1 (64 Bit)
L-6731-01.cna



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-6731-01

Karte Nr. 5

Aufstellung des Bebauungsplans
Nr. 202 "Gewerbegebiet Kötterhook"
in 49811 Lingen-Bramsche

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **5.6 m**
(1. Obergeschoss)

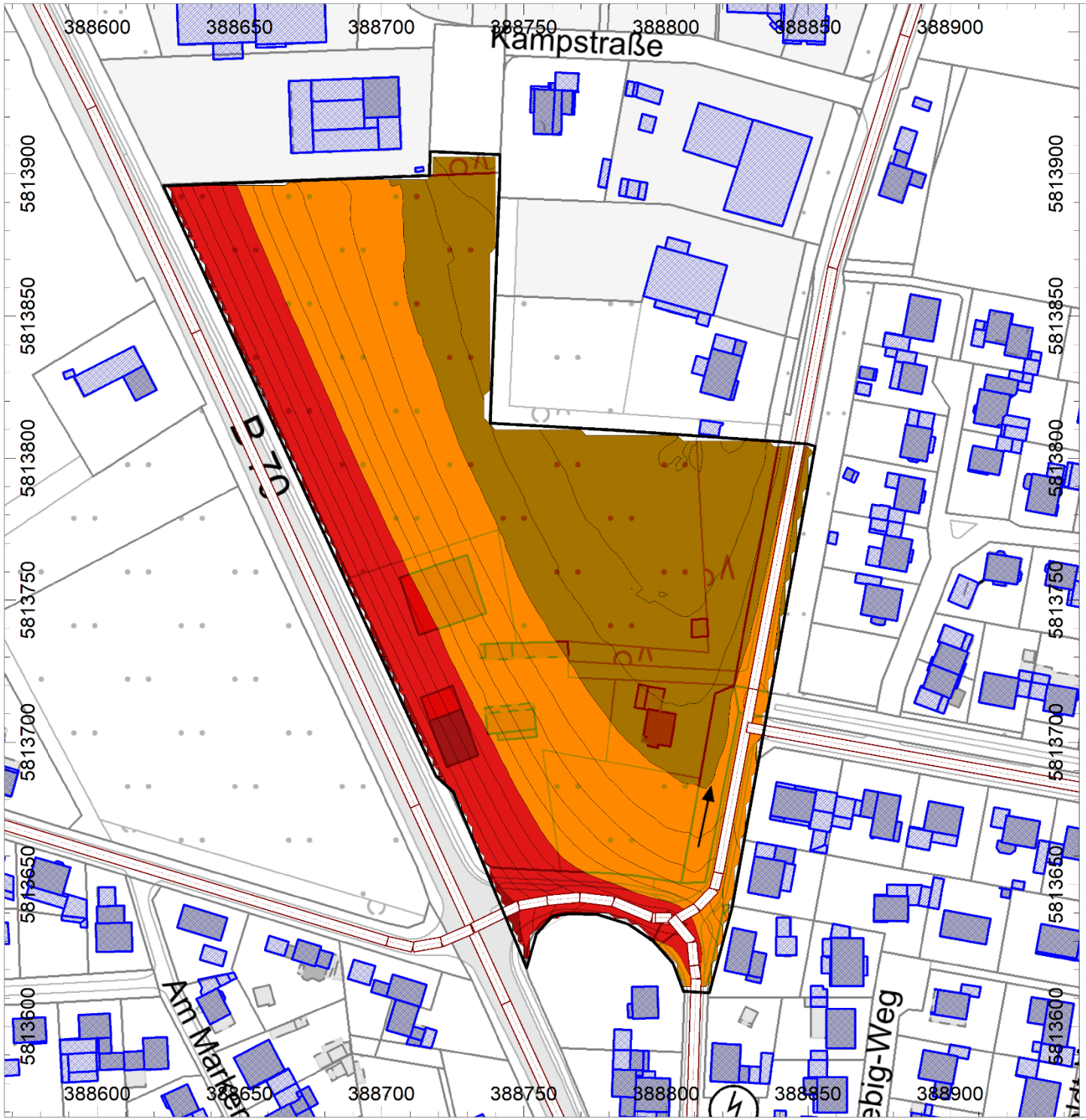
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:
- Straße
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Mittelungspegel:
- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

Maßstab: 1 : 2000

CadnaA, Version 2026 MR 1 (64 Bit)
L-6731-01.cna



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-6731-01

Karte Nr. 6

Aufstellung des Bebauungsplans
Nr. 202 "Gewerbegebiet Kötterhook"
in 49811 Lingen-Bramsche

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**

Berechnungshöhe: **5.6 m**
(1. Obergeschoss)

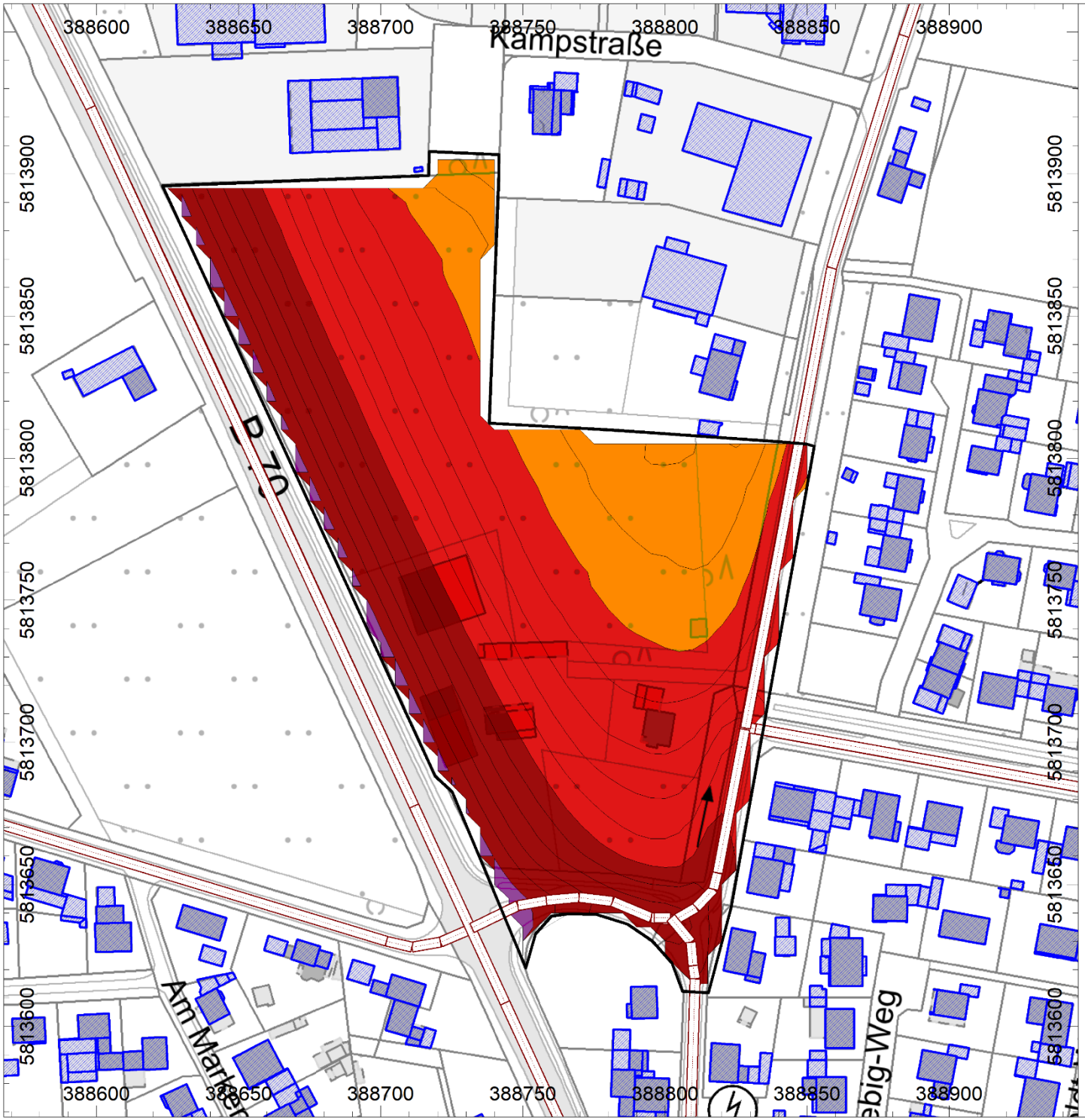
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:
- Straße
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Mittelungspegel:
- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

Maßstab: 1 : 2000

CadnaA, Version 2026 MR 1 (64 Bit)
L-6731-01.cna



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-6731-01

Karte Nr. 7

Aufstellung des Bebauungsplans
Nr. 202 "Gewerbegebiet Kötterhook"
in 49811 Lingen-Bramsche

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **8.4 m**
(2. Obergeschoss)

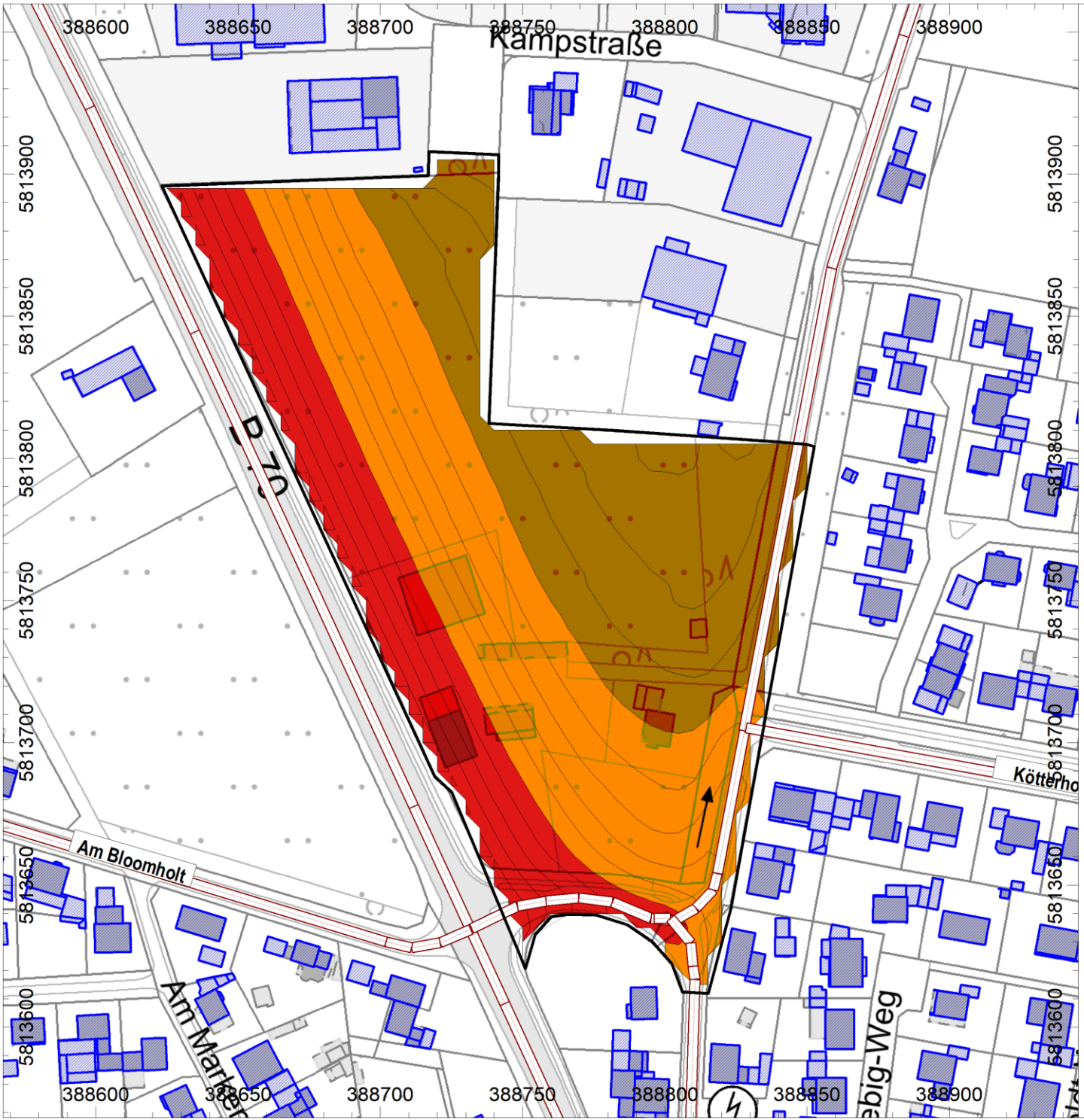
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:
- Straße
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Mittelungspegel:
- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

Maßstab: 1 : 1750

CadnaA, Version 2026 MR 1 (64 Bit)
L-6731-01.cna



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-6731-01

Karte Nr. 8

Aufstellung des Bebauungsplans
Nr. 202 "Gewerbegebiet Kötterhook"
in 49811 Lingen-Bramsche

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**

Berechnungshöhe: **8.4 m**
(2. Obergeschoss)

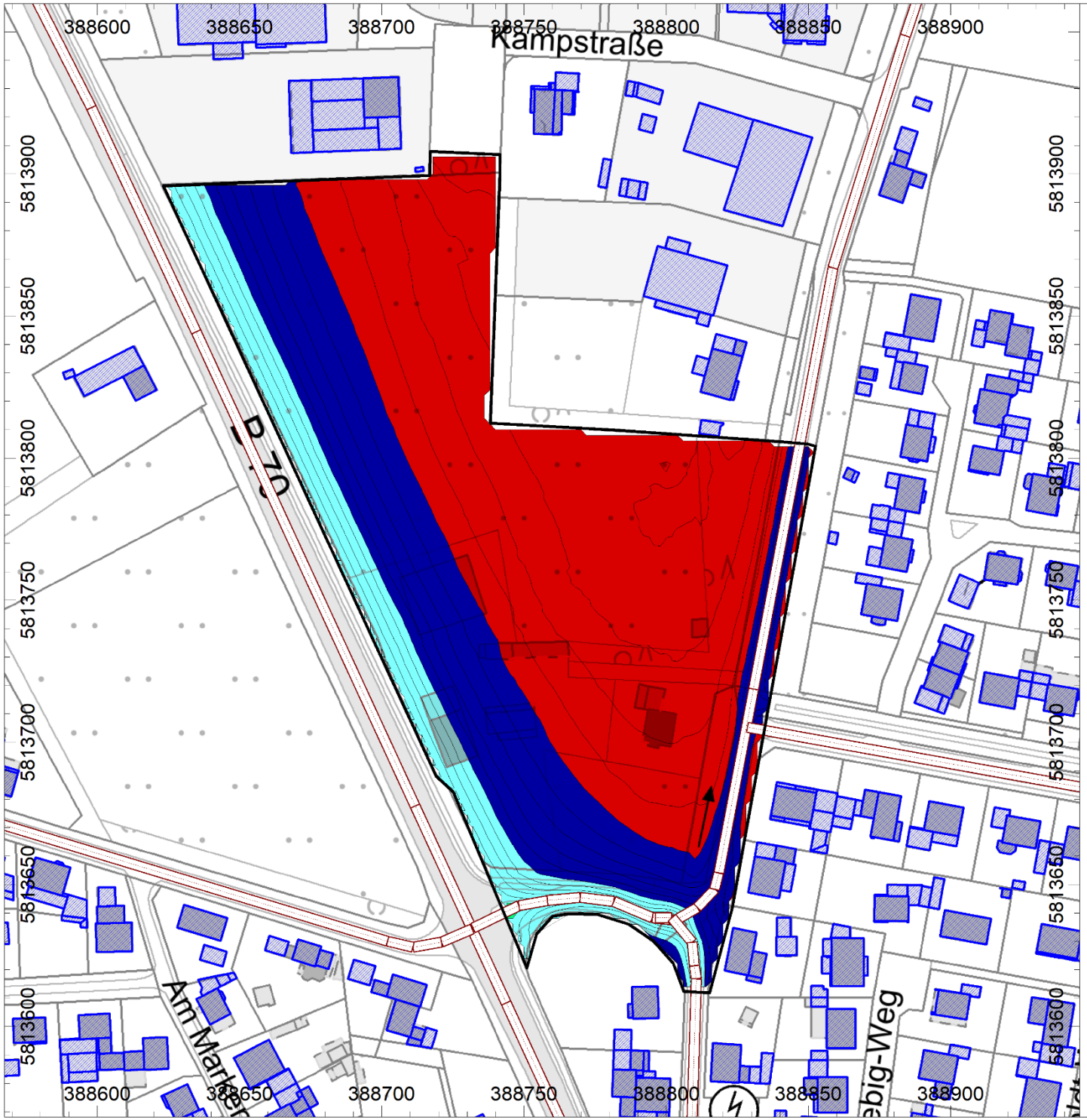
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:
- Straße
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Mittelungspegel:
- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

Maßstab: 1 : 1750

CadnaA, Version 2026 MR 1 (64 Bit)
L-6731-01.cna



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-6731-01

Karte Nr. 7

Aufstellung des Bebauungsplans
Nr. 202 "Gewerbegebiet Kötterhook"
in 49811 Lingen-Bramsche

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **2.8 m**
(Erdgeschoss)

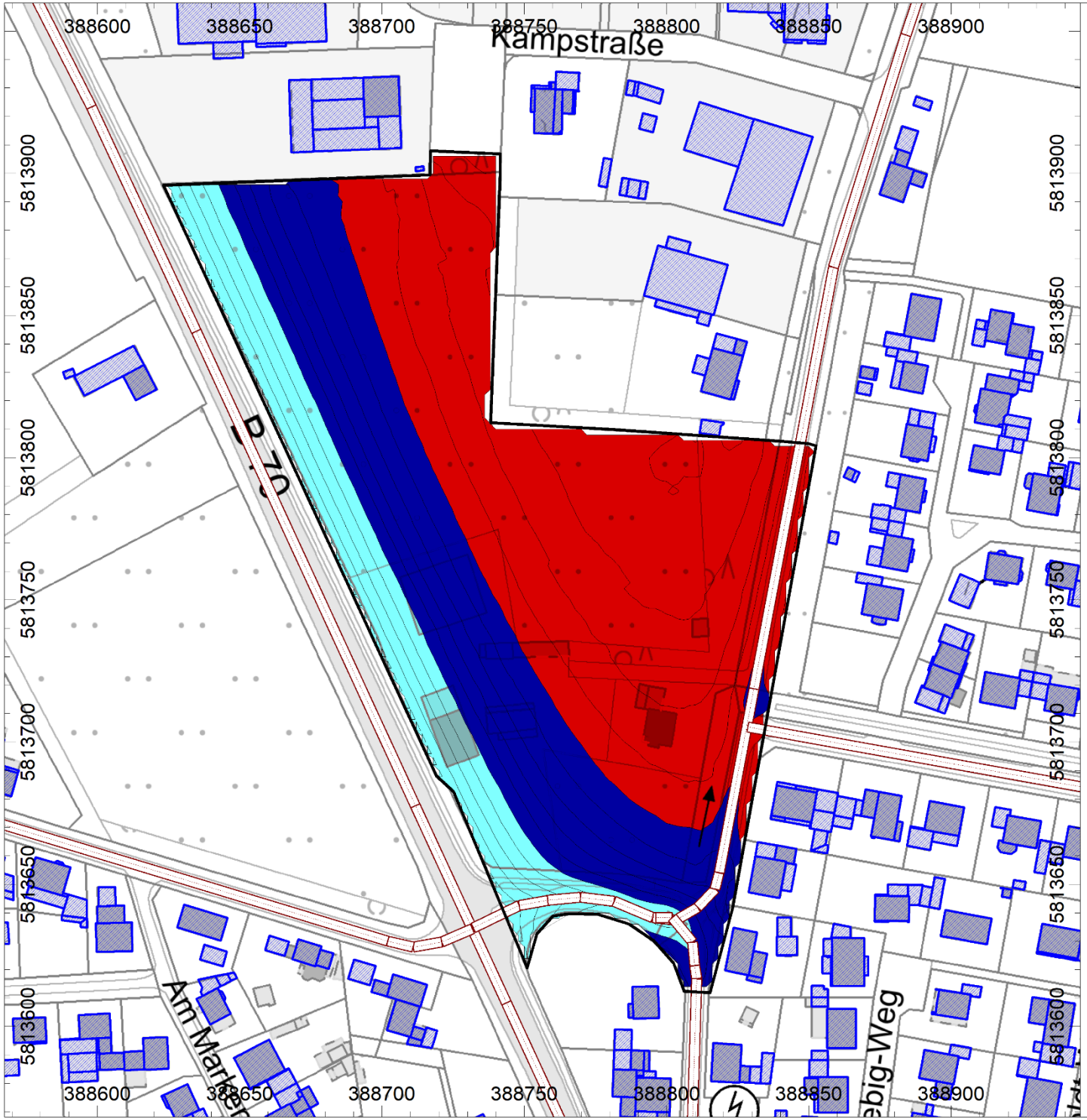
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:
- Straße
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Lärmpegelbereich/
maßgeblicher Außenlärmpegel:
- I (55 dB(A))
- II (60 dB(A))
- III (65 dB(A))
- IV (70 dB(A))
- V (75 dB(A))
- VI (80 dB(A))
- VII (> 80 dB(A))

Maßstab: 1 : 2000

CadnaA, Version 2026 MR 1 (64 Bit)
L-6731-01.cna



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-6731-01

Karte Nr. 9

Aufstellung des Bebauungsplans
Nr. 202 "Gewerbegebiet Kötterhook"
in 49811 Lingen-Bramsche

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **5.6 m**
(1. Obergeschoss)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

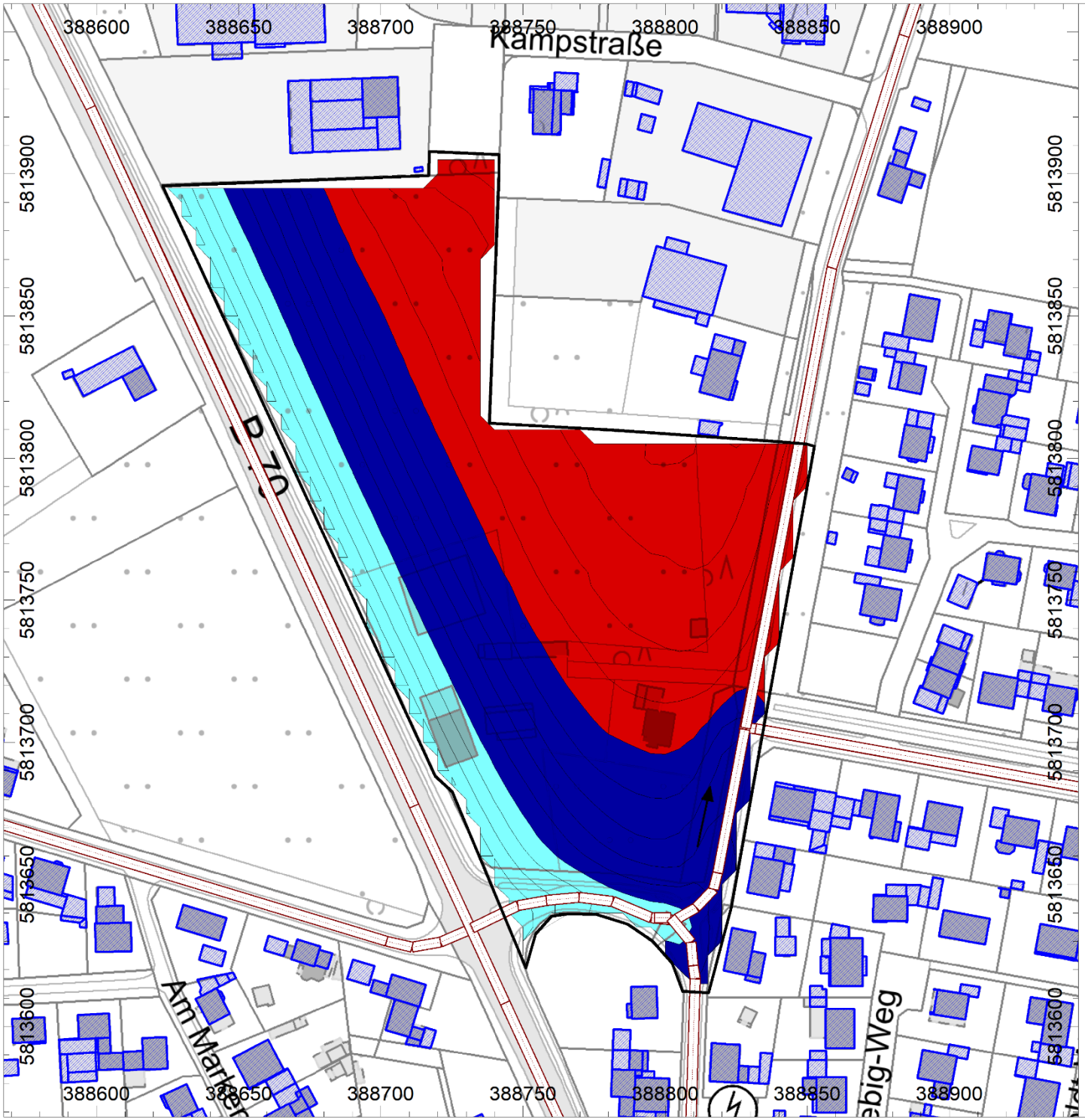
Objektlegende:
- Straße
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Lärmpegelbereich/
maßgeblicher Außenlärmpegel:

I	(55 dB(A))
II	(60 dB(A))
III	(65 dB(A))
IV	(70 dB(A))
V	(75 dB(A))
VI	(80 dB(A))
VII	(> 80 dB(A))

Maßstab: 1 : 2000

CadnaA, Version 2026 MR 1 (64 Bit)
L-6731-01.cna



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-6731-01

Karte Nr. 11

Aufstellung des Bebauungsplans
Nr. 202 "Gewerbegebiet Kötterhook"
in 49811 Lingen-Bramsche

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **8.4 m**
(2. Obergeschoss)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:
- Straße
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Lärmpegelbereich/
maßgeblicher Außenlärmpegel:
- I (55 dB(A))
- II (60 dB(A))
- III (65 dB(A))
- IV (70 dB(A))
- V (75 dB(A))
- VI (80 dB(A))
- VII (> 80 dB(A))

Maßstab: 1 : 2000

CadnaA, Version 2026 MR 1 (64 Bit)
L-6731-01.cna