

Schalltechnisches Gutachten

Zur Aufstellung des Bebauungsplans FI 04 „Östlich Unlander Straße“
der Gemeinde Firrel

Bericht-Nr.: 039-22-a-hi

Ausstellungsdatum: 19. August 2022

Autor: Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ihde
E-Mail: ihde@ib-akustik.de

Auftraggeber: Gemeinde Firrel
Rathausstraße 14
26835 Hesel

Berichtsumfang: 40 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	3
2. Literatur- / Unterlagenverzeichnis.....	5
3. Beurteilungsgrundlagen.....	7
3.1. DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau.....	7
3.2. TA Lärm.....	8
3.3. MALP nach DIN 4109	9
3.4. Untersuchungsbereich der maßgeblichen Geräuschemissionen	9
4. Schallausbreitungsberechnung.....	10
4.1. Rechnerische Grundlagen	10
4.1.1 Schallemissionen der öffentlichen Verkehrswege	11
4.1.2 Schallemissionen der gewerblichen Vorbelastung	14
4.1.3 Berechnung der Schallimmissionen.....	18
4.1.3.1. Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche.....	18
4.1.3.2. Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräusche	23
4.1.3.3. Ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel - MALP	29
5. Anforderungen an den passiven Schallschutz	30
6. Vorschläge für textliche Festsetzungen.....	31
7. Fachliche Einschätzung zur angrenzenden Feuerwehr	33
8. Qualität der Prognose	33
9. Zusammenfassung	34
Anhang A.....	35
Anhang B.....	38
Anhang C.....	40

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Firrel plant die Aufstellung des Bebauungsplans FI 04 „Östlich Unlander Straße“. Die durch den Geltungsbereich erfassten Flächen sollen als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Abbildung 1 zeigt eine Entwurfsfassung der Planzeichnung von Bebauungsplan FI 04.

Die *I+B Akustik GmbH* ist beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen, in dem die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschbelastung auf dem Plangebiet durch den öffentlichen Straßenverkehr auf der südlich des Plangebiets verlaufenden *K 59 „Firreler Straße“* nach DIN 18005-1 dargelegt werden soll. Zusätzlich soll die gewerbliche Geräuschbelastung auf dem Plangebiet durch östlich bzw. südlich gelegene, gewerbliche Nutzungen (B-Pläne Nr. 28 und Nr. 22a, jeweils als Sondergebiet ausgewiesen, Quelle /19/) ermittelt werden. Auf der südlichen Fläche befindet sich ein Verkaufshaus für Mode und Möbel der *Mode & Wohnen Kaiser GmbH & Co. KG.* (kurz: Fa. *Kaiser*). Auf der östlich des Plangebiets gelegenen Fläche betreibt die Fa. *Kaiser* einen Lagerstandort.

Auf Basis der ermittelten Beurteilungspegel im Tag- und Nachtzeitraum wird das Plangebiet gemäß den Vorgaben der DIN 4109-1 / -2 in Lärmpegelbereiche eingeteilt.

Neben den auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen sollen ebenfalls Aussagen zu der Geräuschbelastung angrenzender Wohnnutzungen getroffen werden, inwiefern der zukünftige Erschließungsverkehr über die beiden geplanten Zuwegungen des Wohngebiets an bestehender Nutzung zu Konflikten führen kann. Aufgrund der Neuerrichtung der Erschließungsstraßen ist hier eine Untersuchung nach der 16. BImSchV erforderlich.

Abschließend werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan hinsichtlich des Schallschallschutzes formuliert.

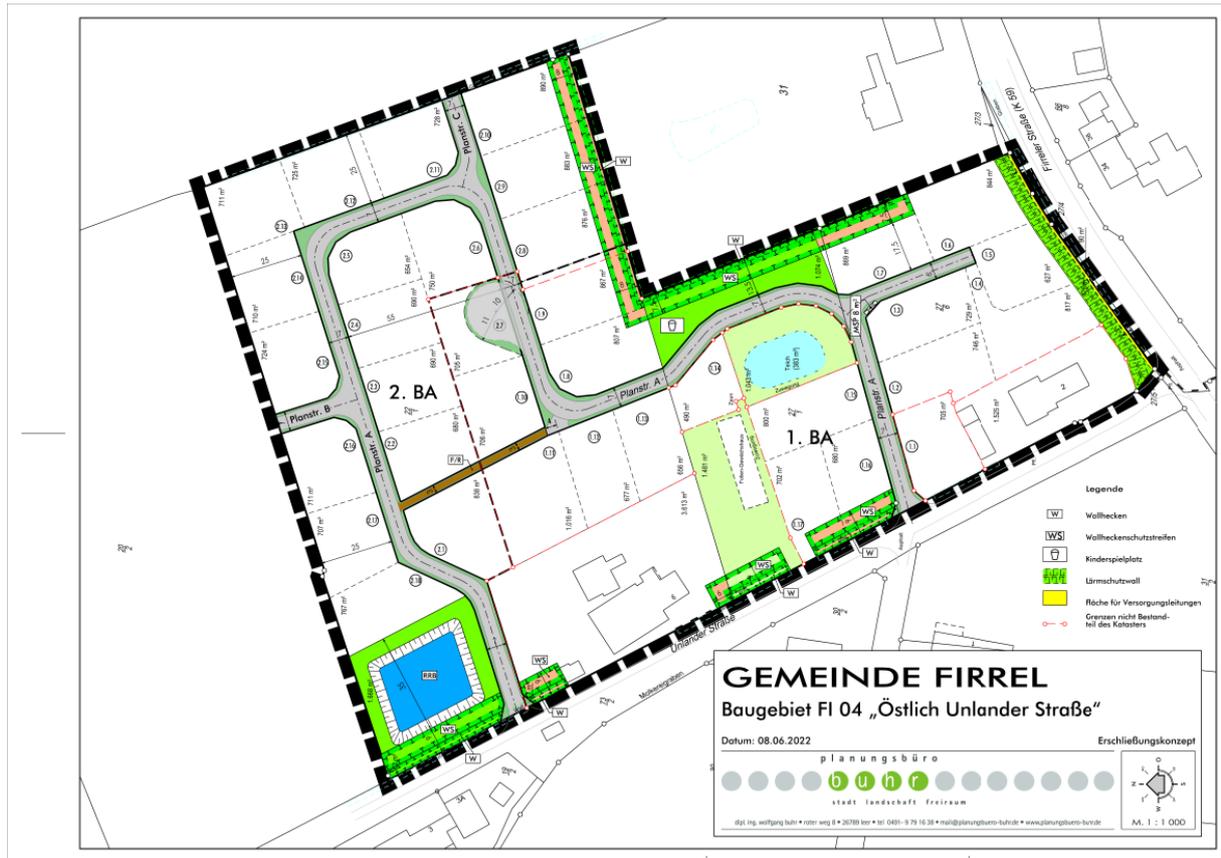


Abbildung 1: Entwurfsplanzeichnung des B-Plans FI 04 mit dem Geltungsbereich, Quelle: /19/.

2. Literatur- / Unterlagenverzeichnis

/1/ **BImSchG**

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in aktueller Fassung.

/2/ **DIN 18005-1 inkl. Beiblatt 1**

„Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002; Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für städtebauliche Planung“, Mai 1987, Berlin, Beuth Verlag GmbH.

/3/ **TA Lärm**

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) in aktueller Fassung.

/4/ **LAI-Hinweise**

zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017.

/5/ **BauNVO**

Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786).

/6/ **BauGB**

Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634).

/7/ **BVerwG 4 CN 2.06**

Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 22.03.2007.

/8/ **BVerwG 4 BN 59.59**

Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 17.02.2010.

/9/ **RLS-19**

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019.

/10/ **DIN ISO 9613-2**

„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.

/11/ **DIN 4109-1**

„Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“, Beuth Verlag, Januar 2018.

/12/ **DIN 4109-2**

„Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Beuth Verlag, Januar 2018.

/13/ **Bayerische Parkplatzlärmstudie**

Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. vollständig überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89; Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, 2007.

/14/ **RLS-90**

„Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.

/15/ **Technischer Bericht zur Untersuchung von Lkw- und Laderäuschen auf**

Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft 192, Ausgabedatum 1995.

/16/ **Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf**

Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Wiesbaden, 2005.

/17/ **IMMI 2021**

Software zur Berechnung von Geräuschemissionen, Firma *Wölfel Engineering GmbH + Co. KG*, Höchberg.

/18/ **Verkehrsprognose 2030**, *Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur*, 2014:

<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehrsprognose-2030.html>,

letzter Zugriff im Januar 2022.

/19/ **Entwurfspanzeichnung des Bebauungsplan FI 04** der Gemeinde Firrel sowie weitere

Planunterlagen und angrenzende Bebauungspläne, übermittelt per E-Mail durch das *Planungsbüro Buhr* im Januar und Juli 2022.

/20/ **OpenStreetMap**

Open-Database-Lizenz für den freien Erhalt von Kartenmaterial über

www.openstreetmap.org, © OpenStreetMap-Mitwirkende.

/21/ **Straßenverkehrszähldaten** der *Firreler Straße* aus dem Jahr 2021, übermittelt per E-Mail

durch den Landkreis Leer am 04.02.2022.

/22/ **Auskunft durch den Landkreis Leer** bzgl. der beurteilungsrelevanten, gewerblichen

Vorbelastung im Umfeld des Plangebiets, übermittelt per E-Mail am 15.02.2022.

/23/ **Telefonische Abstimmungsgespräche vom 27.01. sowie 17.02.2022** mit der *Mode &*

Wohnen Kaiser GmbH & Co. KG über beurteilungsrelevante betriebliche Abläufe.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau

Im Rahmen der Bauleitplanung wird bei der Beurteilung von Geräuschemissionen die DIN 18005-1 /2/ herangezogen. In Abhängigkeit von der Schutzwürdigkeit eines Baugebiets, welche sich aus der Baunutzungsverordnung (BauNVO) /3/ sowie dem Baugesetzbuch (BauGB) /6/ ableitet, sind entsprechende Orientierungswerte zuzuordnen. Diese Werte ergeben sich aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 und sind als wünschenswerte Zielwerte zu verstehen. Bei Einhaltung dieser Zielwerte kann in Abhängigkeit der Baugebietsart prinzipiell von einem angemessenen Lärmschutz ausgegangen werden.

Da die Orientierungswerte keine verbindlichen Grenzwerte sind, kann deren Überschreitung im Rahmen einer sachgerechten Abwägung als zumutbar eingestuft werden. Die Zulassung einer Überschreitung der Orientierungswerte kann das Ergebnis einer solchen sachgerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind jedoch die Umstände des Einzelfalles (BVerwG 4 CN 2.06 vom 22.03.2007 /7/ und BVerwG 4 BN 59.09 vom 17.02.2010 /8/).

In der nachfolgenden Tabelle sind die im vorliegenden Fall maßgeblichen Orientierungswerte aufgelistet:

Tabelle 1: Orientierungswerte für verkehrsbedingte und gewerbliche Geräuschemissionen nach dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /2/.

Beurteilungszeiträume	Orientierungswerte Verkehr in dB(A)
	allgemeine Wohngebiete (WA)
tagsüber 6:00 - 22:00 Uhr	55
nachts 22:00 - 6:00 Uhr	45

3.3. MALP nach DIN 4109

Für die Planung, Bemessung und Ausführung zukünftiger Gebäude ergeben sich die Anforderungen an den passiven Schallschutz aus der DIN 4109-1/10/. Des Weiteren werden auf der Ebene des Baugenehmigungsverfahrens die konkreten Anforderungen an die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ mit einer Genauigkeit von 1-dB-Schritten gemäß Gleichung 6 der DIN 4109-1, wie folgt, berechnet:

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

$$L_a = \text{Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 /12/}.$$

Tabelle 3: Korrekturwerte $K_{Raumart}$ und Mindest-Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ in Abhängigkeit von der Raumart nach DIN 4109-1 /10/.

Raumart	$K_{Raumart}$ in dB	Mindest-Gesamtschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25	35
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30	30
Büroräume und Ähnliches	35	30

Die Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel (MALP) ergibt sich aus den Vorgaben in Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /12/ und entspricht prinzipiell den ermittelten Beurteilungspegeln (im Tag- oder ggf. im Nachtzeitraum) zzgl. 3 dB(A).

Liegt eine Belastung durch unterschiedliche Lärmarten (z. B. durch Straßen- / Schienenverkehr und Gewerbe- / Industrieanlagen) vor, ist die kumulative Wirkung auf das Untersuchungsgebiet nach Abschnitt 4.4.5.7 in /12/ rechnerisch zu berücksichtigen.

3.4. Untersuchungsbereich der maßgeblichen Geräuschimmissionen

Die Berechnung der untersuchungsrelevanten Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebiets erfolgt im vorliegenden Fall anhand von flächenhaften Immissionsrastern. Die Untersuchungshöhen ergeben sich aus den bauleitplanerisch festzusetzenden Geschossigkeiten.

Gemäß den vorliegenden Planungsunterlagen und Informationen /19/ soll ein Vollgeschoss festgesetzt werden. Da Wohnhäuser mit einem Vollgeschoss erfahrungsgemäß auch über ein für Wohnzwecke ausgebautes Dachgeschoss verfügen können, wird neben dem Erdgeschoss (EG, Aufpunkthöhe 2,0 m über Oberkante Gelände) noch ein zusätzliches Obergeschoss (1. OG, Aufpunkthöhe 4,8 m über Oberkante Gelände) rechnerisch untersucht.

Es wird im Rahmen der Untersuchung geprüft, welches Geschoss stärker belastet wird. Dieses wird dokumentiert und Gegenstand der Beurteilung zur Ermittlung der ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen.

4. Schallausbreitungsberechnung

4.1. Rechnerische Grundlagen

Verkehrsgeräusche nach DIN 18005-1:

Die Ermittlung der verkehrsbedingten Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet erfolgt mit der Software IMMI 2021 /17/. Die Schallemissionen der relevanten Verkehrswege werden gemäß den Vorgaben in Kapitel 3.3 der RLS-19 /9/ ermittelt. Die Berechnung der resultierenden Beurteilungspegel ist in Kapitel 3.2 der RLS-19 /9/ beschrieben (s. Kapitel 4.1.3.1).

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt unter Berücksichtigung einer ungehinderten Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets, d. h. ohne Abschirmungen oder durch Reflexionen an hier bereits bestehenden Gebäuden. Allerdings wurde im Vorfeld die Erfordernis eines Lärmschutzwalls mit einer Höhe von 3,0 Meter über Oberkante Gelände festgestellt, welcher als abschirmendes Element prognostisch berücksichtigt wird (siehe S. 28, Abb. 12).

Die für die Prognose relevanten Eingangsdaten sind in Kapitel 4.1.1 aufgeführt. Die Immissionsraster werden in den in Kapitel 4.1.3.1 genannten Geschosshöhen für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet. Anschließend erfolgt, wie in Kapitel 4.1.3.3 beschrieben, auf deren Basis die Bestimmung der MALP.

Gewerblich bedingte Geräuschimmissionen nach TA Lärm:

Die detaillierte Berechnung der Schallausbreitung erfolgt unter Berücksichtigung der DIN ISO 9613-2, Abschnitt 6 /10/ gemäß den Vorgaben der TA Lärm, Abschnitt A.2.3 /3/. Die meteorologische Korrektur C_{Met} wird hierbei konservativ mit 0 dB berücksichtigt, was einer permanenten Mitwind-Bedingung auf dem Schallausbreitungsweg entspricht. Gemäß den Rundungsvorschriften für gerechnete und gemessene Pegelwerte der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) /4/ werden die Beurteilungspegel in vollen dB angegeben.

Die für die Prognose relevanten Eingangsdaten sind in Kapitel 4.1.2 aufgeführt. Die Immissionsraster werden in den in Kapitel 3.4 genannten Geschosshöhen für den Tagzeitraum berechnet. Im Nachtzeitraum sind keine gewerblich bedingten Geräuschimmissionen zu erwarten.

4.1.1 Schallemissionen der öffentlichen Verkehrswege

Zur Ermittlung der Schallemissionen der *Firreler Straße* liegen Verkehrszählungen aus dem Jahr 2021 /21/ vor, welche durch den Landkreis Leer zur Verfügung gestellt wurden. Mithilfe der hierin enthaltenen Rohdaten wird eine detaillierte Aufteilung der erfassten Fahrzeuge auf die unterschiedlichen Fahrzeuggruppen der RLS-19 sowie auf den Tag- und Nachtzeitraum ermöglicht. In Anhang A befinden sich die Zusammenfassungen der einzelnen Zählungen.

Die RLS-19 unterscheidet insgesamt zwischen drei verschiedenen Fahrzeuggruppen: Pkw, Lkw_{1,p1} und Lkw_{2,p2}. Gemäß Kapitel 1 in /9/ sind der Fahrzeuggruppe Lkw_{1,p1} Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t sowie Busse enthalten. Die Fahrzeuggruppe Lkw_{2,p2} enthält Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t. Zudem werden dieser Fahrzeuggruppe Motorräder zugunsten der Lärmbetroffenen zugeordnet.

In der Regel wird für den bauleitplanerischen Abwägungsprozess eine Hochrechnung des Verkehrsaufkommens für die kommenden Jahre zugrunde gelegt. Für die Immissionsprognose wird in Anlehnung an die Verkehrsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur /18/ ein Verkehrszuwachs von 0,48 % pro Jahr für Pkw und 1,66 % pro Jahr für Lkw bis zum Jahr 2037 angesetzt. Hierbei wird die Steigerungsrate von 1,66 % pro Jahr für alle Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Lkw_{1,p1} und Lkw_{2,p2} angewendet. Die Ausnahme bilden hierbei Motorräder, die zwar der Fahrzeuggruppe Lkw_{2,p2} angehören, bzgl. der Verkehrsentwicklung aber eher normalen Pkw zugeordnet werden können, sodass hier die o. g. Rate von 0,48 % pro Jahr angewendet wird.

In Tabelle 4 sind die Rohdaten sowie die hochgerechneten Daten für das Jahr 2037 aufgelistet. In Tabelle 5 sind die resultierenden Eingangsdaten für die Linienschallquelle nach RLS-19 im Schallausbreitungsmodell aufgelistet.

Auf der *Firreler Straße* beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf Höhe des Plangebiets 70 km/h. Abbildung 2 zeigt die Lage der beurteilungsrelevanten Straßen und die lokal zulässigen Höchstgeschwindigkeiten.

Tabelle 4: Roh- und Prognosedaten der „*Firreler Straße*“.

Fahrzeugart	2021		2037	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw	2192	99	2367	107
Lkw	286	10	372	13
Lastzug	124	8	161	10
Zweirad	11	1	12	1
Total	2613	118	2912	131
Result. DTV-Werte	2.731		3.043	

Tabelle 5: Eingangsdaten der beurteilungsrelevanten Straßen als Geräuschquellen nach RLS-19.

Straße	M_{Tag} Kfz/h	M_{Nacht} Kfz/h	Lkw1, p_1 in % Tag/Nacht	Lkw2, p_2		v in km/h Pkw/Lkw1/ Lkw2	Emissions- pegel L'_W in dB(A) Tag/Nacht
				Lastzug in % Tag/Nacht	Zweirad in % Tag/Nacht		
Firreler Straße	182,00	16,42	12,78 / 9,90	5,54 / 7,92	0,41 / 0,82	70	81,45 / 71,18

- Straßendeckschichttyp SDT: nicht geriffelter Gussasphalt,
- Regelquerschnitt $RQ_{\text{Wischenstr.}} = 7,5$; $RQ_{B 401} = 9,0$
- Zul. Höchstgeschwindigkeit v (für Pkw und Zweirad identisch)

Die relative Lage der beurteilungsrelevanten Verkehrswege zum Plangebiet sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Berechnungsergebnisse werden in Kapitel 4.1.3.1 dargelegt.

4.1.2 Schallemissionen der gewerblichen Vorbelastung

Im Folgenden werden die Emissionsdaten des benachbarten Lagerstandorts näher beschrieben und werden aus Auskünften des Betreibers abgeleitet (Quelle /23/). Es handelt sich um ein Möbellager, welches in regelmäßigen Abständen durch Lkw von Spediteuren angefahren wird. Im bzw. am Gebäude halten sich für gewöhnlich keine Mitarbeiter dauerhaft auf. Die betriebliche Vorgehensweise sieht vor, dass Spediteure nach Absprache in Empfang genommen werden, sodass eine Verladung erfolgen kann. Für die Verladung kommen ausschließlich Rollcontainer bzw. Palettenhubwagen (Ameise) zum Einsatz. Ein Gabelstapler wird hier nicht eingesetzt. Laut Aussagen des Betreibers sind durchschnittlich 2-3 Lkw-Anfahrten im Zusammenhang mit dem Lagergebäude zu erwarten. In sehr seltenen Fällen wird die Fahrzeugfrequenz pro Tag auf maximal 10 Lkw-Anfahrten abgeschätzt. In seltenen Fällen befahren auch Kunden per Pkw oder Transporter das Gelände, jedoch spielen diese Fahrten aus schallgutachterlicher Sicht eine untergeordnete Rolle. Kunden und Mitarbeitern steht eine Parkfläche mit insgesamt 8 Pkw-Stellplätzen zur Verfügung.

Die Betriebszeiten beschränken sich hierbei auf den Tagzeitraum werktags von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Die Folgenden betrieblichen Vorgänge bzw. die damit verbundenen Schallquellen werden im Rahmen der Untersuchung als beurteilungsrelevant eingestuft:

- Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge (An- und Abfahrten)
- Lkw-Rangiergeräusche vor den Ladezonen
- Sonstige Lkw-Geräusche (z.B. Starten, Leerlauf, etc.)
- Geräusche bei Verladetätigkeiten der Paletten/Rollcontainer¹ in der Ladezone
- Pkw-Verkehr durch Mitarbeiter (und Kunden)

In der folgenden Abbildung wird die Lage der maßgeblichen Geräuschquellen dargestellt.

¹Rechnerisch zum Ansatz gebracht wird der lautere Einsatz von Palettenhubwagen.



[1]: Lieferfahrzeuge, [2]: sonstige Lkw-Geräusche, [3]: Geräusche Ladezone durch Hubwagen, [4]: Parkplatz, [5]: Parkplatzzufahrt Fahrstrecken.

Abbildung 3: Lage der maßgeblichen Geräuschquellen.

a) Warenanlieferung

Die Warenanlieferung findet im Zeitraum zwischen 6:00 und 22:00 Uhr statt. Im vorliegenden Fall wird davon ausgegangen, dass im Regelfall an einem Tag insgesamt maximal 10 Lkw das Betriebsgelände befahren, obwohl dieses Szenario durch den Betreiber als sehr selten eingeschätzt wurde, sodass ggf. auch von seltenen Ereignissen im Sinne von Abschnitt 7.2 der TA Lärm /3/ mit erhöhten Immissionsrichtwerte ausgegangen werden könnte. Der Prognoseansatz ist daher als äußerst konservativ einzustufen.

Angesichts des geplanten Wohngebiets wird konservativ angenommen, dass auch innerhalb der morgendlichen Ruhezeit eine Lkw-Anfahrt stattfinden könnte. Pro Lkw wird im Rahmen einer Verladung durchschnittlich von 10 Paletten-Bewegungen mittels Hubwagen (einschließlich ggf. auftretender Leerfahrten) ausgegangen.

Fahr- und Rangiergeräusche Lieferfahrzeuge:

Die Emissionsdaten für Fahrbewegungen von Lieferfahrzeugen werden dem technischen Bericht zu Ladegeräuschen /16/ entnommen. Rangiergeräusche werden demnach mit einem um 5 dB(A) höheren Schalleistungspegel berücksichtigt als bei normalen Fahrzeugvorbeifahrten.

Die maßgeblichen Schallquellen werden mit den im Folgenden aufgeführten Emissionsansätzen in der Rechenmodell übernommen:

Tabelle 6: Emissionsdaten Fahr- und Rangiergeräusche

Emissionsdaten		Fahrstrecken Lieferfahrzeuge	
		Fahrzeuge > 7,5 t (Lkw)	
Art der Geräuschquelle		Linienschallquelle nach DIN ISO 9613-2	
Schalleistungspegel, längen- und stundenbezogen in $\frac{dB(A)}{m \cdot h}$	$L_{wA',1h}$	63 bei normaler Fahrt 68 bei Rangieren	
Kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)	$L_{wA,max}$	Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems 108	
Relative Quellhöhe in m	h	1,0	
Einwirkzeiten in Stunden	$T_{e,Tag}$	da es sich um stundenbezogene Schalleistungspegel handelt, gilt der Pegel für einen Vorgang pro Stunde	
	$T_{e,Ruhezeit}$		
	$T_{e,lt. Nachtstunde}$		
Maximale Anzahl der Fahrzeuge pro Tag	n_{Tag}	9	
	$n_{Ruhezeit}$	1	
	$n_{lt. Nachtstunde}$	0	

Sonstige Lkw-Geräusche

Zu den sonstigen Lkw-Geräuschen (> 7,5 t) gehören die Betriebsbremse, Leerlaufgeräusche, Türeenschlagen und Motorstart. Diese werden gemäß den Ansätzen des technischen Berichtes zu Ladegeräuschen /16/ mit einer zusammengefassten, stundenbezogenen Schalleistung von $L_{wA,1h} = 81,3$ dB(A) als Punktschallquelle im Rechenmodell mit den folgenden Emissionsdaten berücksichtigt.

Tabelle 7: Emissionsdaten sonstige Lkw-Geräusche.

Emissionsdaten		Sonst. Lkw-Geräusche (> 7,5 t)	
Art der Geräuschquelle		Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2	
Schallleistungspegel, stundenbezogen in $\frac{dB(A)}{h}$	$L_{wA,1h}$		81,3
Kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)	$L_{wA,max}$	Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems	108
Relative Quellhöhe in m	h		1,0
Einwirkzeiten in Stunden	$T_{e,Tag}$	da es sich um stundenbezogene Schallleistungspegel handelt, gilt der Pegel für einen Vorgang pro Stunde	
	$T_{e,Ruhezeit}$		
	$T_{e,lt. Nachtstunde}$		
Maximale Anzahl der Ereignisse pro Tag	n_{Tag}		9
	$n_{Ruhezeit}$		1
	$n_{lt. Nachtstunde}$		0

Ladegeräusche:

Die Be- und Entladung der Lieferfahrzeuge findet in der teilweise überdachten Ladezone an der dem Plangebiet zugewandten Gebäudeseite statt, an welcher sich zwei Sektionaltore vor eine abgesenkte Rampe befinden (siehe Fotos in Anhang C). Für die rechnerische Prognose werden Emissionsdaten aus dem technischen Bericht zu Ladegeräuschen /15/ in Form von stundenbezogenen Schallleistungspegeln herangezogen (Palettenhubwagenfahrt bzw. Rollcontainerüberfahrt über eine Überladebrücke). Die maximale gelieferte Anzahl der Paletten und Rollcontainer pro Tag ist der Tabelle 8 zu entnehmen. Folgende Emissionsdaten werden für die Berechnungen berücksichtigt:

Tabelle 8: Emissionsdaten Ladevorgänge

Emissionsdaten		Entladung Palette mit Hubwagen	
Art der Geräuschquelle		Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2	
Schallleistungspegel, stundenbezogen in $\frac{dB(A)}{h}$	$L_{wA,1h}$		85
Kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)	$L_{wA,max}$	Hubwagenleerfahrt über Ladebordwand /15/	114
Relative Quellhöhe in m	h		1,0
Einwirkzeiten in Stunden	$T_{e,Tag}$	da es sich um stundenbezogene Schallleistungspegel handelt, gilt der Pegel für einen Vorgang pro Stunde	
	$T_{e,Ruhezeit}$		
	$T_{e,lt. Nachtstunde}$		
Maximale Anzahl der Ereignisse pro Tag	n_{Tag}		90
	$n_{Ruhezeit}$		10
	$n_{lt. Nachtstunde}$		0

4.1.3 Berechnung der Schallimmissionen

4.1.3.1 Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche

Die farbigen Immissionsraster in den Abbildungen 4 bis 7 zeigen die Berechnungsergebnisse für die Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche gemäß Kapitel 4.1.1 auf Höhe des (schalltechnisch stärker belasteten) tagsüber und nachts für das Prognosejahr 2037. Wie bereits in Kapitel 4.1 erwähnt, wird hierbei die Abschirmung durch einen 3,0 Meter hohen Lärmschutzwall entlang der südlichen Plangebietsgrenze rechnerisch berücksichtigt. Eine detaillierte Darstellung mit dem Verlauf des Walls innerhalb des Plangebiets ist Abbildung 12 (siehe Seite 28) entnehmbar.

Die Prognoseergebnisse haben ergeben, dass im Grenzbereich des geplanten Lärmschutzwalls

- die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts
 - im Erdgeschoss
 - tagsüber um bis zu 7 dB überschritten (siehe Abb. 4)
 - nachts um bis zu 7 dB überschritten (siehe Abb. 5) sowie
 - im 1. Obergeschoss
 - tagsüber um bis zu 11 dB überschritten (siehe Abb. 6)
 - nachts um bis zu 11 dB überschritten (siehe Abb. 7)

werden. Die Überschreitungen treten jedoch nur einem sehr eingeschränkten Teilbereich des Plangebiets auf und können daher mithilfe einer sachgemäßen Anordnung der Gebäude sowie deren Außenwohnbereiche als immissionsschutzrechtlich unproblematisch angesehen werden. Hierzu werden in Kapitel 6 entsprechende Festsetzungsvorschläge formuliert.

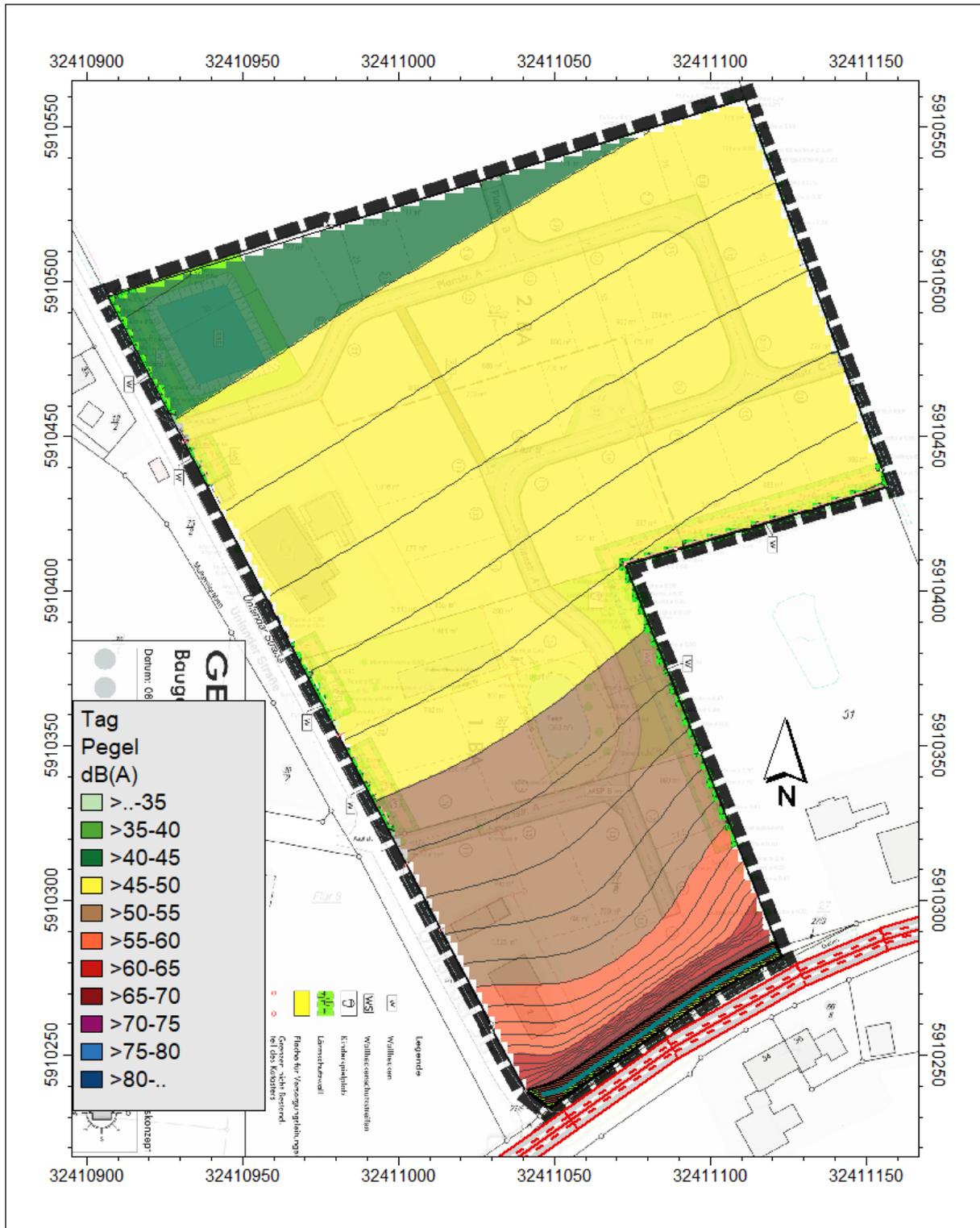


Abbildung 6: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr“ tagsüber, 1. OG (4,8 m über Grund).

4.1.3.2. Beurteilungspegel durch gewerbliche Geräusche

Die farbigen Immissionsraster in den Abbildungen 8 bis 11 zeigen die Berechnungsergebnisse für die Beurteilungspegel durch gewerblich bedingte Geräusche gemäß Kapitel 4.1.2 auf Höhe des (schalltechnisch stärker belasteten) 1. OG tagsüber. Für den Nachtzeitraum werden keine Berechnungsergebnisse dargestellt, da in dieser Zeit keine gewerblich bedingten Geräuschimmissionen zu erwarten sind.

Die Prognoseergebnisse haben ergeben, dass im allgemeinen Wohngebiet (WA) an der am stärksten belasteten Baugrenze

- die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tagsüber
 - im Erdgeschoss
 - tagsüber eingehalten (siehe Abb. 8),
 - im 1. Obergeschoss
 - tagsüber eingehalten (siehe Abb. 9), sowie
- die Immissionsrichtwerte in Bezug Spitzenpegel erzeugende Geräuschereignisse von 85 dB(A) tagsüber
 - im Erdgeschoss
 - tagsüber eingehalten (siehe Abb. 10),
 - im 1. Obergeschoss
 - tagsüber eingehalten (siehe Abb. 11)

werden.

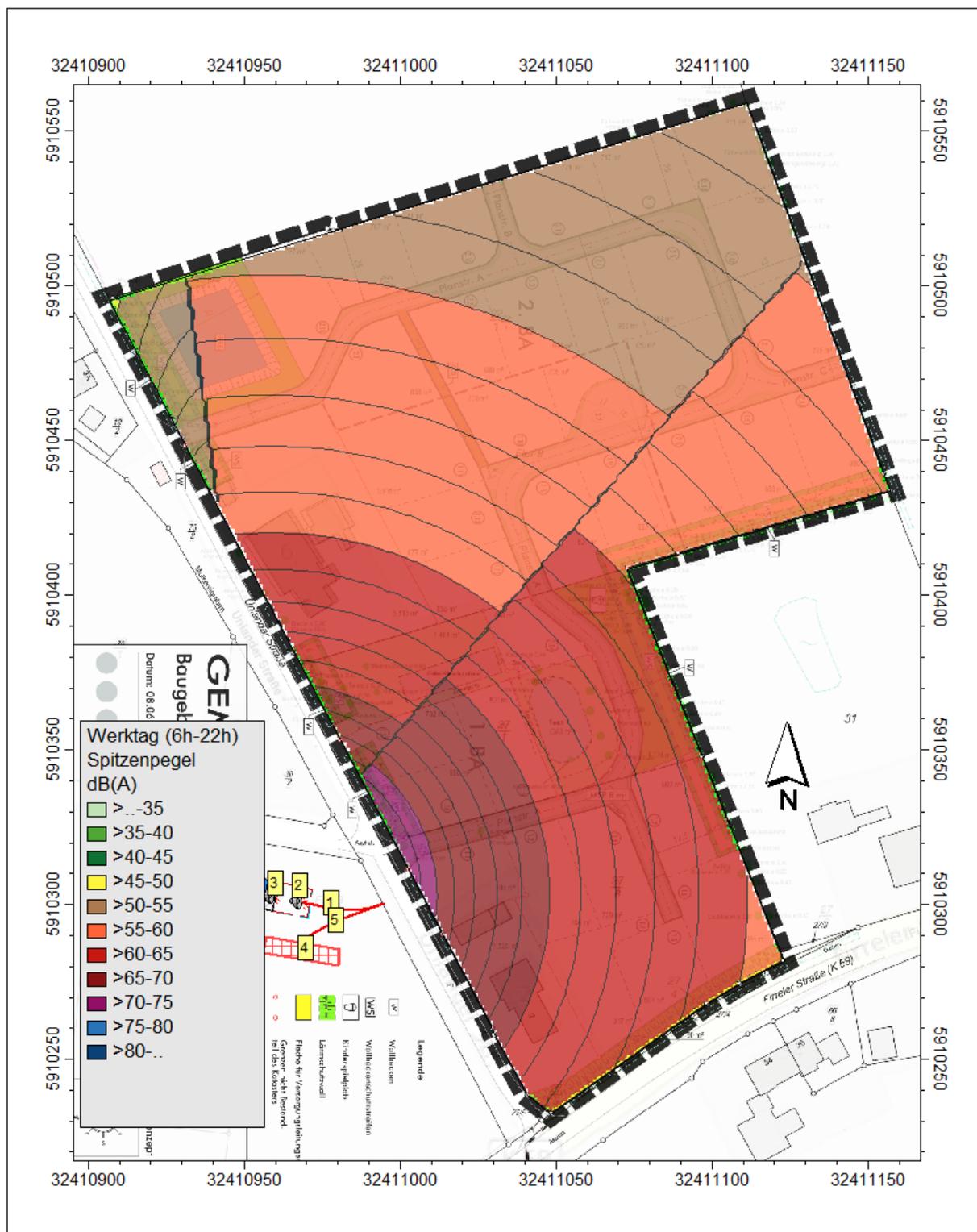


Abbildung 9: Immissionsraster Spitzenpegel „Gewerbe“ tagsüber, EG (2,0 m über Grund).

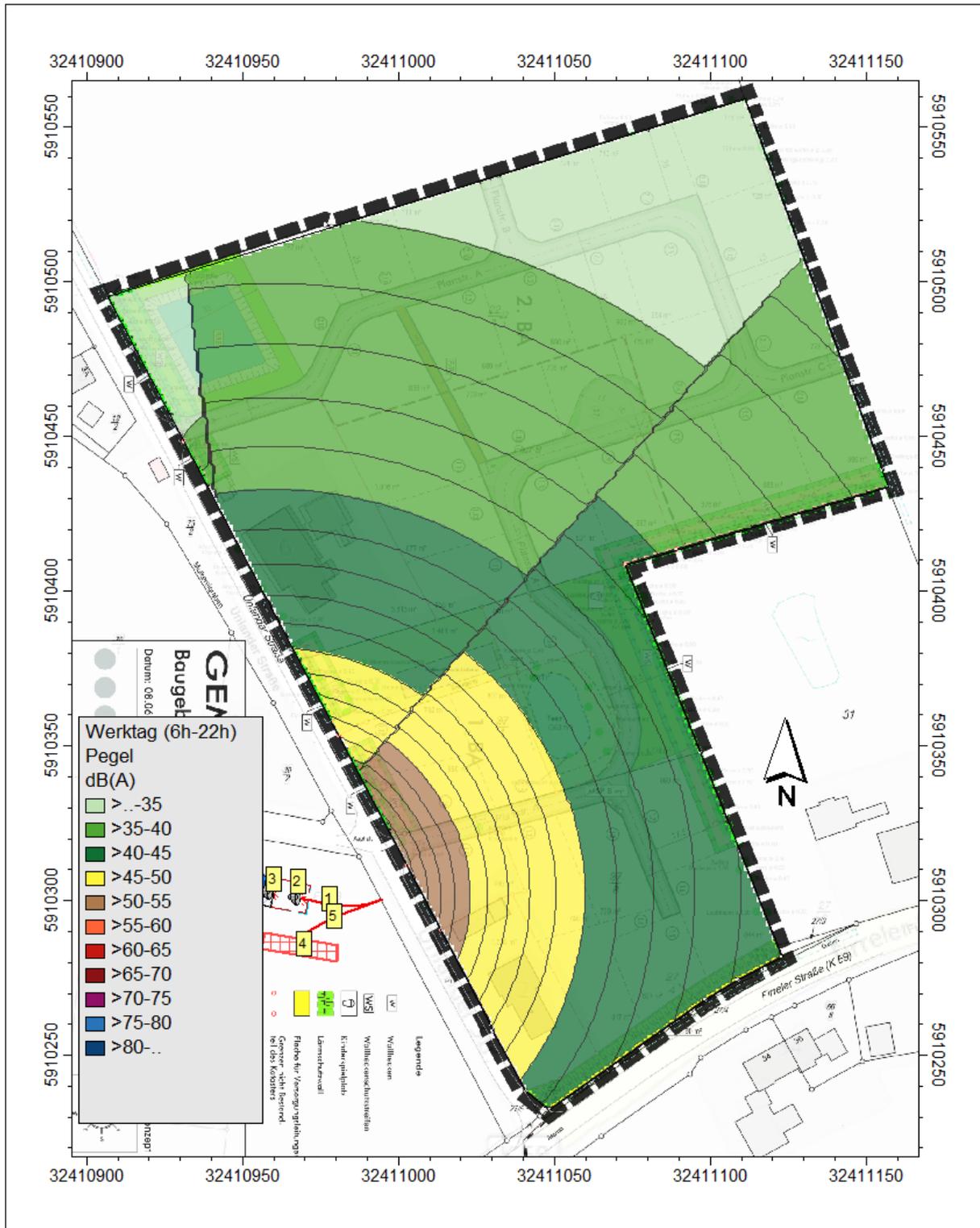


Abbildung 10: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbe“ tagsüber, 1. OG (4,8 m über Grund).



Abbildung 12: Lageplan mit dem Verlauf des geplanten Lärmschutzwalls mit 3,0 Metern Höhe.

4.1.3.3. Ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel - MALP

Das farbige Immissionsraster in Abbildung 13 zeigt die Berechnungsergebnisse für die MALP aufgrund der verkehrsbedingten Geräusche gemäß der Kapitel 4.1.3.1 auf Höhe des (schalltechnisch stärker belasteten) 1. Obergeschosses. Die Berechnungen haben ergeben, dass auf den überbaubaren Flächen innerhalb des Geltungsbereichs maßgebliche Außenlärmpegel von $47 \text{ dB(A)} < L_a \leq 69 \text{ dB(A)}$ erreicht werden.

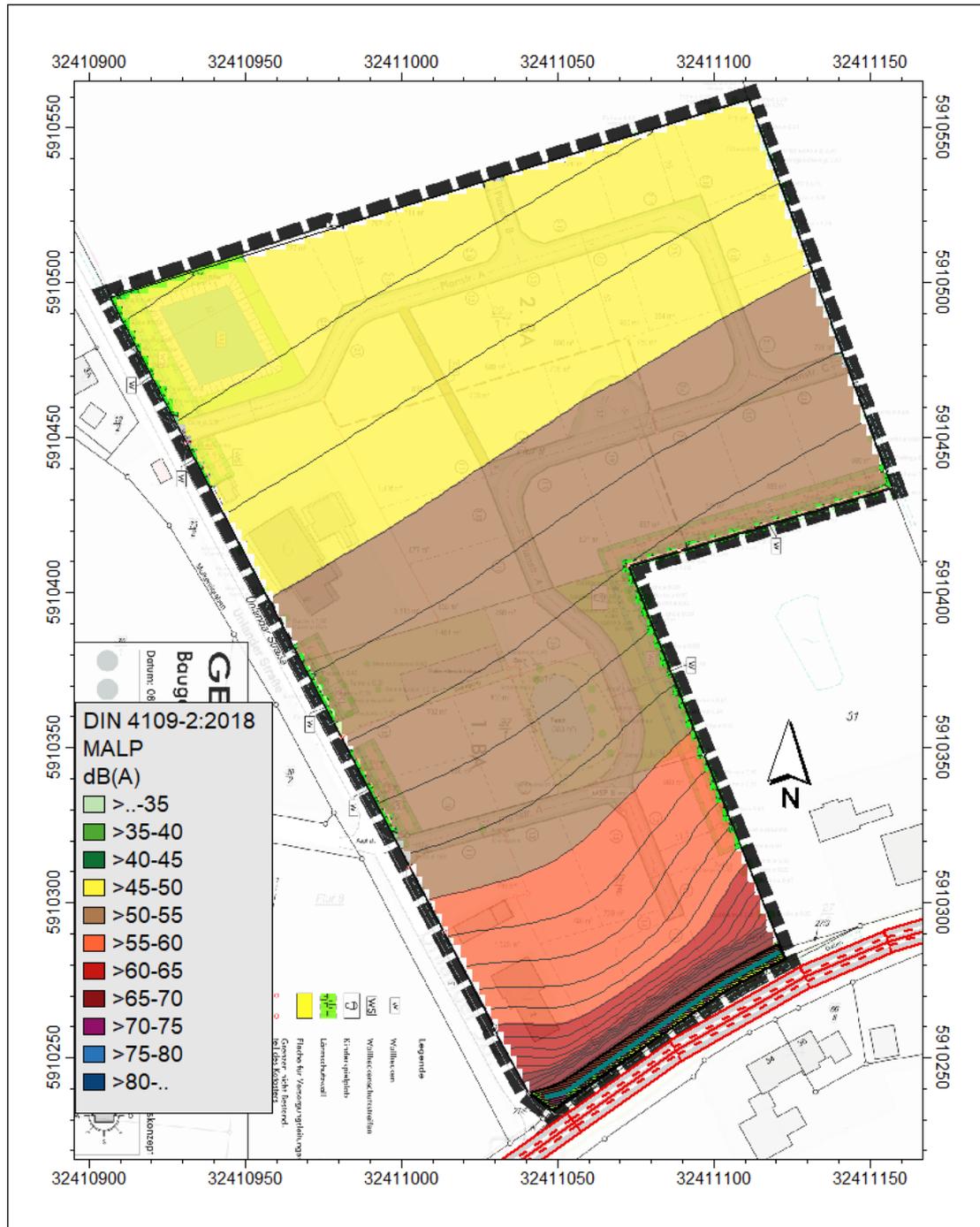


Abbildung 13: Immissionsraster MALP, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

5. Anforderungen an den passiven Schallschutz

Wie den Abbildungen zu entnehmen sind, werden innerhalb des Plangebiets maßgebliche Außenlärmpegel von $47 \text{ dB(A)} < L_a \leq 69 \text{ dB(A)}$ erreicht.

In Tabelle 9 werden die für die ermittelten MALP in 5-dB-Stufen sowie die gemäß Kapitel 3.3 daraus abgeleiteten gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße für die Außenbauteile von Büroräumen und Wohnräumen aufgelistet. Es wird im Sinne einer besseren Übersichtlichkeit empfohlen, die dargestellte Staffelung in 5 dB – Schritten in den Bebauungsplan aufzunehmen. Für die spätere Berechnung der Schalldämm-Maße auf der Ebene nachfolgender Baugenehmigungsverfahren sind die Isolinien in 1 dB – Schritten heranzuziehen.

Tabelle 9: MALP mit den rechnerischen Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109-1 /10/.

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)	Erforderliches bewertetes gesamtes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume
55	30	30
60	30	30
65	35	30
70	40	35

Die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel sollten im Rahmen der Bauleitplanung Grundlage für Festsetzungen sein.

In dem folgenden Kapitel 6 werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Hinblick auf den Schallschutz formuliert.

6. Vorschläge für textliche Festsetzungen

Folgende Formulierung hinsichtlich des Schallschutzes sind sinngemäß in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans aufzunehmen:

Aktiver Schallschutz:

Entlang der südlichen Plangebietsgrenze ist über eine Länge von rund 90 Metern ein 3,0 Meter hoher Lärmschutzwall zu errichten.

Passiver Schallschutz:

An die Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (z. B. Wohnzimmer, Schlafräume und Büroräume) sind erhöhte Anforderungen bezüglich des Schallschutzes zu stellen.

Innerhalb des Plangebiets werden maßgebliche Außenlärmpegel von $47 \text{ dB(A)} < L_a \leq 69 \text{ dB(A)}$ erreicht. In der nachfolgenden Tabelle werden die hierfür jeweils maßgeblichen Bau-Schalldämm-Maße in 5dB - Stufen aufgeführt.

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)	Erforderliches bewertetes gesamtes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume
55	30	30
60	30	30
65	35	30
70	40	35

Auf der Ebene nachfolgender Baugenehmigungsverfahren können für die Berechnung der Schalldämm-Maße Isolinien in 1 dB - Schritten herangezogen werden.

Außenwohnbereiche:

Zur Einhaltung der Orientierungswerte im allgemeinen Wohngebiet gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 innerhalb zukünftiger Außenwohnbereiche werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien, etc.) in Bereichen mit Beurteilungspegeln zwischen $60 \text{ dB(A)} \geq L_{r,Tag} > 55 \text{ dB(A)}$ sind so zu planen, dass sie entweder zur geräuschabgewandten Seite ausgerichtet oder durch geeignete bauliche Maßnahmen geschützt werden.
- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien, etc.) in Bereichen mit Beurteilungspegeln $L_{r,Tag} > 60 \text{ dB(A)}$ sind so zu planen, dass sie bevorzugt zur geräuschabgewandten Seite ausgerichtet und durch geeignete bauliche Maßnahmen geschützt werden.

Generell gilt gemäß Kapitel 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /12/, dass auf der lärmabgewandten Seite von um 5 dB verminderten Pegeln ausgegangen werden kann. Im Falle einer geschlossenen Bauweise bzw. bei Innenhöfen ist eine pauschale Reduzierung um 10 dB zulässig.

Schlafräume:

- In zukünftigen Schlafräumen ist zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ein Schalldruckpegel von ≤ 30 dB(A) im Rauminneren bei ausreichender Belüftung zu gewährleisten.
- Zukünftige Schlafräume im Bereich mit einem Beurteilungspegel von $L_{r,Nacht} > 50$ dB(A) sind bevorzugt zur geräuschabgewandten Seite auszurichten sowie zusätzlich bspw. mit schallgedämmten Lüftungssystemen auszustatten.
- Zukünftige Schlafräume im Bereich mit einem Beurteilungspegel von 50 dB(A) $\geq L_{r,Nacht} > 45$ dB(A) sind bevorzugt zur geräuschabgewandten Seite auszurichten oder bspw. mit schallgedämmten Lüftungssystemen auszustatten.

Die Dimensionierung solcher Lüftungssysteme ist im Zuge der Genehmigungsplanung festzulegen und zu detaillieren.

Von den oben aufgeführten Festsetzungsvorschlägen kann abgewichen werden, sofern im Baugenehmigungsverfahren anhand eines Schallgutachtens nachgewiesen werden kann, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel durch die Eigenabschirmung der Baukörper bzw. durch Abschirmungen vorgelagerter Baukörper verringert. Für die Ermittlung der Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz ist die DIN 4109 maßgeblich.

7. Fachliche Einschätzung zur angrenzenden Feuerwehr

Das westlich des Plangebiets befindliche Feuerwehrhaus befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. FI 2 „Feuerwehrhaus Firrel“ (siehe Anhang B). Generell stellt eine Feuerwache keine gewerbliche Nutzung dar, da sie als Anlage zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung gilt und dementsprechend den Maßgaben der TA Lärm nicht unmittelbar unterliegen kann.

Gemäß Kapitel 4.2 der vorliegenden Begründung (Quelle /19/) ist durch den üblichen Regelbetrieb nur geringen Lärmemissionen zu rechnen. Ebenfalls wird hierin ausgeführt, dass bei Einsatzfällen zwar in jedem Fall von einer Regelmäßigkeit auszugehen ist, allerdings stehen die Einsatzfahrten stets mit einer Notsituation in Verbindung. Hierzu führt die TA Lärm in Abschnitt 7.1 eine „Ausnahmeregelung für Notsituationen“ aus, die im vorliegenden Fall herangezogen werden kann. Ein Urteil des VG Würzburg (Urteil vom 27. März 2014 Az. W 5 K 12.1029) führt hierzu aus: „Die mit dem Betrieb eines Feuerwehrgerätehauses verbundenen Geräuschauswirkungen sind also als sozial adäquat zu verstehen mit der Folge, dass nicht zu vermeidende Beeinträchtigungen von der Nachbarschaft getragen werden müssen (vgl. zu Rettungswachen: BayVGH, B.v. 6.11.2000 Nr. 20 ZS 00.2796).“ Entsprechend des Urteils des VG Würzburg erfüllt die Feuerwehr „...eine bedeutende gemeindliche Pflichtaufgabe im Bereich des abwehrenden Brandschutzes und des technischen Hilfsdienstes...“ Daher sind die notwendigen Einsatzfahrten hinzunehmen und nicht zu beurteilen.

Diese immissionsschutzrechtliche Einschätzung wird geteilt und ist aus fachlicher Sicht auch unabhängig vom Schutzanspruch angrenzender (geplanter) Nutzung als allgemeingültig anzusehen. Aus diesem Grund wird es als sachgemäß angesehen, eine detaillierte Betrachtung der Lärmemissionen aus dem Feuerwehrbetrieb im vorliegenden Fall entfallen zu lassen.

8. Qualität der Prognose

Zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen wurde als Prognosehorizont das Jahr 2037 angesetzt, damit auch zukünftig ein angemessener Schutz der Anwohner besteht. Zur Ermittlung der gewerblich bedingten Geräuschemissionen der gewerblich genutzten Flächen von B-Plan Nr. 28 wurden Angaben durch den Anlagenbetreiber /23/in Verbindung mit Prognoseansätzen validierten Fachstudien /13//14//15//16/ zum Ansatz gebracht. Diese pauschalen Berechnungsansätze bilden die vorherrschende Geräuschbelastung hinreichend ab, sodass von einer konservativen Betrachtung der Geräuschsituation ausgegangen werden kann, die zusätzlich den Bestandschutz sowie weitere Entwicklungsmöglichkeiten auf den Flächen absichert.

Somit wurde eine konservative Betrachtung der Geräuschsituation in der Prognose vorgenommen.

9. Zusammenfassung

Im vorliegenden Prognose-Gutachten wird die immissionsschutzrechtliche Umsetzbarkeit des geplanten Bauleitplanverfahrens zur Ausweisung von Wohnnutzungsflächen nachgewiesen.

Die Berechnung der Geräuschbelastung durch den öffentlichen Straßenverkehr ergibt, dass es unter Berücksichtigung einer 3 Meter hohen Lärmschutzwalls lediglich in kleinen Teilbereichen des Plangebiets zu Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 kommen kann.

Die Berechnung der gewerblichen Geräuschbelastung ergibt, dass die Orientierungswerte für beide geplanten Gebietsausweisungen eingehalten werden.

Auf der Grundlage der ermittelten Beurteilungspegel wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel innerhalb des Geltungsbereichs ermittelt (s. Ziffer 4.1.3.3). Abschließend wurden die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 deklariert (s. Ziffer 5) sowie Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan formuliert (s. Ziffer 6).

Insgesamt bestehen gegenüber dem angestrebten Bauleitplanverfahren aus immissionsschutzrechtlicher Sicht keine Bedenken, sofern die in diesem Gutachten genannten schalltechnischen Empfehlungen berücksichtigt werden.

Oldenburg, 19. August 2022



Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ihde

geprüft durch

Dipl.-Ing. (FH) Jan Brüning

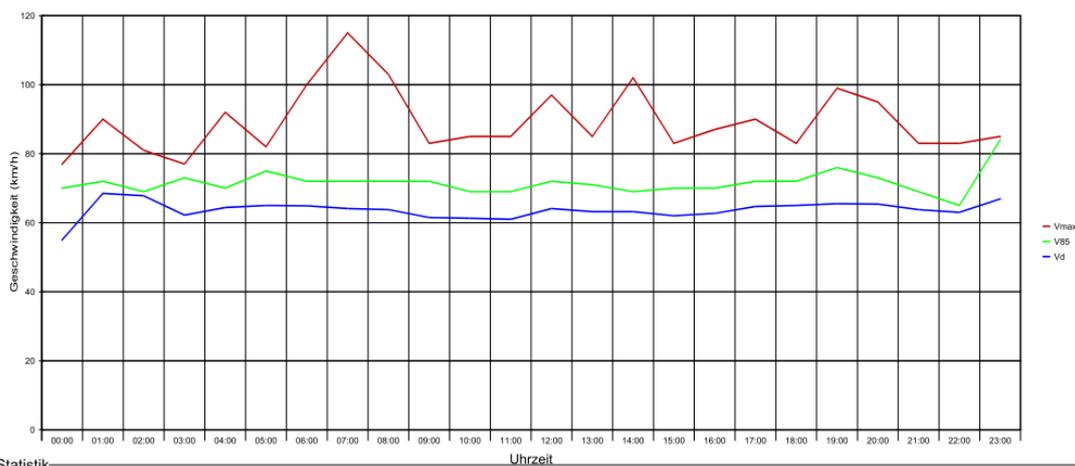
Anhang A

Verkehrszählung des Landkreises Leer /21/

Landkreis Leer
 Straßen- und Tiefbauamt
 Feldstraße 39
 Telefon 0491 97848-0
 Fax 0491 97848-19


Landkreis Leer

K59 - 20 , Stat. 1100 li



Statistik

Uhrzeit

Zeitraum: Donnerstag, 8. April 2021, 00:00 Uhr bis Donnerstag, 8. April 2021, 23:59 Uhr

		Anzahl +	%	Anzahl -	%	Gesamt	%	V15 +	Vd +	V85 +	Vmax +	V15 -	Vd -	V85 -	Vmax -	
Geschwindigkeitsübertretung:	0 %	Einspurig	8	0,6	4	0,3	12	0,4	23	49	68	70	21	26	23	35
Durchschnittl. Abstand:	1,6 sec	PKW	1189	84,3	1102	83,4	2291	83,9	61	68	75	115	54	60	67	102
Kolonnenverkehr:	13 %	LKW	148	10,5	149	11,3	297	10,9	57	62	69	82	47	57	65	81
DTV:	2734	LKW Zug	65	4,6	67	5,1	132	4,8	58	64	69	78	52	59	64	73
Schwerverkehrsanteil:	16 %	Gesamt	1410	51,6	1322	48,4	2732	100	61	67	74	115	53	60	67	102



Detailauswertung Donnerstag, 8. April 2021, 00:00 Uhr bis Donnerstag, 8. April 2021, 23:59 Uhr

	Einspurig					PKW					LKW					LKW + LKW Zug					Gesamt:						
	Anzahl	Anteil [%]	Vd km/h	V85 km/h	Vmax km/h	Anzahl	Anteil [%]	Vd km/h	V85 km/h	Vmax km/h	Anzahl	Anteil [%]	Vd km/h	V85 km/h	Vmax km/h	Anzahl	Anteil [%]	Vd km/h	V85 km/h	Vmax km/h	Anzahl	Anteil [%]	Vd km/h	V85 km/h	Vmax km/h		
Richtung +																											
Auswertung:																											
Tag:	5	0,4	51	68	70	1054	83,5	67	74	115	143	11,3	62	69	82	204	16,2	63	69	82	1263	46,2	67	73	115		
Abend:	3	3,5	47	60	60	81	94,2	70	78	99	1	1,2	57	57	57	2	2,3	58	58	58	86	3,1	69	78	99		
Nacht:	0	0				53	89,8	70	77	92	3	5,1	67	69	69	6	10,2	67	70	73	59	2,2	69	77	92		
16 Stunden:	8	0,6	49	68	70	1136	84,1	68	74	115	144	10,7	62	69	82	206	15,3	63	69	82	1350	49,4	67	74	115		
Werkverkehr:	8	0,6	49	68	70	1189	84,3	68	75	115	148	10,5	62	69	82	213	15,1	63	69	82	1410	51,6	67	74	115		
Wochenendvk.:																											
Gesamtverkehr:	8	0,6	49	68	70	1189	84,3	68	75	115	148	10,5	62	69	82	213	15,1	63	69	82	1410	51,6	67	74	115		
Richtung -																											
Tag:	3	0,3	26	35	35	970	82,8	60	67	102	139	11,9	57	65	81	198	16,9	57	65	81	1171	42,9	60	67	102		
Abend:	0	0				86	93,5	62	69	95	3	3,3	54	60	60	6	6,5	57	60	64	92	3,4	62	68	95		
Nacht:	1	1,7	23	23	23	46	78	62	70	83	7	11,9	56	61	81	12	20,3	56	61	81	59	2,2	60	68	83		
16 Stunden:	3	0,2	26	35	35	1056	83,6	60	67	102	142	11,2	57	65	81	204	16,2	57	65	81	1263	46,2	60	67	102		
Werkverkehr:	4	0,3	26	35	35	1102	83,4	60	67	102	149	11,3	57	65	81	216	16,3	57	65	81	1322	48,4	60	67	102		
Wochenendvk.:																											
Gesamtverkehr:	4	0,3	26	35	35	1102	83,4	60	67	102	149	11,3	57	65	81	216	16,3	57	65	81	1322	48,4	60	67	102		
Gesamt																											
Tag:	8	0,3	42	68	70	2024	83,2	64	72	115	282	11,6	60	68	82	402	16,5	60	68	82	2434	89,1	63	71	115		
Abend:	3	1,7	47	60	60	167	93,8	66	75	99	4	2,2	55	57	60	8	4,5	57	60	64	178	6,5	65	74	99		
Nacht:	1	0,8	23	23	23	99	83,9	66	76	92	10	8,5	59	69	81	18	15,3	60	69	81	118	4,3	65	75	92		
16 Stunden:	11	0,4	43	62	70	2192	83,9	64	72	115	286	10,9	59	68	82	410	15,7	60	67	82	2613	95,6	63	71	115		
Werkverkehr:	12	0,4	41	62	70	2291	83,9	64	72	115	297	10,9	59	68	82	429	15,7	60	68	82	2732	100	63	72	115		
Wochenendvk.:																											
Gesamtverkehr:	12	0,4	41	62	70	2291	83,9	64	72	115	297	10,9	59	68	82	429	15,7	60	68	82	2732	100	63	72	115		



C:\Users\BHaime\AppData\Local\Temp\Export-3.SR4

Detailauswertung Donnerstag, 8. April 2021, 00:00 Uhr bis Donnerstag, 8. April 2021, 23:59 Uhr

Auswertung:	Von - Bis	Tage	Rtg.	Durchschnittliche Verkehrsstärken										
				Tag: 06:00 - 18:59		Abend: 19:00 - 21:59		Nacht: 22:00 - 05:59		16 Stunden: 06:00 - 21:59		DTV 00:00 - 23:59		
				1		1		0,998		1		0,999		
				DV [KFZ/h]	DV [KFZ/13h]	DV [KFZ/2h]	DV [KFZ/3h]	DV [KFZ/h]	DV [KFZ/8h]	DV [KFZ/h]	DV [KFZ/16h]	DV [KFZ/h]	DTV [KFZ/24h]	
Werkverkehr:	Mo - Fr	0,999		+	97	1263	29	86	7	59	84	1350	59	1411
				-	90	1171	31	92	7	59	79	1263	55	1323
				G	187	2434	60	178	15	118	163	2613	114	2734
Wochenendvk.:	Sa - So	0		+										
				-										
				G										
Gesamtverkehr:		0,999		+	97	1263	29	86	7	59	84	1350	59	1411
				-	90	1171	31	92	7	59	79	1263	55	1323
				G	187	2434	60	178	15	118	163	2613	114	2734



C:\Users\BHaime\AppData\Local\Temp\Export-3.SR4

Detailauswertung Donnerstag, 8. April 2021, 00:00 Uhr bis Donnerstag, 8. April 2021, 23:59 Uhr

Auswertung:	Von - Bis	Tage	Rtg.	Spitzenstunden				K - Faktoren		
				Aus Mittelwerten		Absolut		K6	K16	K200
				Uhrzeit	[KFZ/h]	Datum, Uhrzeit	[KFZ/h]	06:00 - 08:59	06:00 - 21:59	Spitzenstunde
Werkverkehr:	Mo - Fr	0,999	+	15:45	154	08.04.2021, 15:45	154	0,477	0,956	0,109
			-	06:30	123	08.04.2021, 06:30	123	0,458	0,954	0,093
			G	15:45	269	08.04.2021, 15:45	269	0,468	0,955	0,098
Wochenendvk.:	Sa - So	0	+							
			-							
			G							
Gesamtverkehr:		0,999	+	15:45	154	08.04.2021, 15:45	154	0,477	0,956	0,109
			-	06:30	123	08.04.2021, 06:30	123	0,458	0,954	0,093
			G	15:45	269	08.04.2021, 15:45	269	0,468	0,955	0,098

Legende zu K - Faktoren:
 K(I) -Faktor: KFZ im Zeitraum1+2 / DTV
 K(J) -Faktor: KFZ im 16 Std. Zeitraum /DTV
 K(200)-Faktor: KFZ in der Spitzenstd. /DTV



Anhang C

Foto der Warenanlieferung vom Lagergebäude /19/



Anlage 6: Geruchsimmissionsgutachten zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. FI 04 „Östlich Unlander Straße“ der Gemeinde Firrel (Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2022))