Schalltechnisches Gutachten zur Aufstellung der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. V1 der Gemeinde Westoverledingen

Prognose und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus öffentlichem Straßenverkehr

Projekt Nr.: 3757-20-a-pw

Oldenburg, 14. September 2020

Auftraggeber: Gemeinde Westoverledingen
z. H. Frau Gesa von Rahden
Bahnhofstraße 18
26810 Westoverledingen

Ausführung: Patrick Winkelmann (B. Eng.)
Tel. 0441-57061-23
winkelmann@itap.de

Berichtsumfang: 31 Seiten, davon 10 Seiten Anhang

INSTITUT FÜR TECHNISCHE UND ANGEWANDTE PHYSIK GMBH

Messstelle nach §29b BImSchG für Geräusche

Sitz
itap GmbH
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Kontakt
Telefon (0441) 570 61-0
Fax (0441) 570 61-10
Mail info@itap.de

Geschäftsführer
Dipl. Phys. Hermann Remmers
Dr. Michael A. Bellmann

Bankverbindung
Raiffeisenbank Oldenburg
IBAN:
DE80 2806 0228 0080 0880 00
BIC: GENO DEF1 OL2

Commerzbank AG
IBAN:
DE70 2804 0046 0405 6552 00
BIC: COBA DEFF XXX

USt.-ID.-Nr. DE 181 295 042

Inhaltsverzeichnis: **Seite**

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten 3

2 Verwendete Unterlagen 5

3 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen 6

3.1 Geräuschimmissionen durch öffentlichen Straßenverkehr nach DIN 18005 6

3.2 Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109 6

3.3 Maßgebliche Immissionsorte 8

3.4 Abschirmung und Reflexion durch Gebäude 9

4 Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangebiet 9

4.1 Emissionsdaten des Straßenverkehrs 9

4.2 Ergebnisse der Verkehrsprognose für das Prognosejahr 11

5 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109 ... 14

6 Vorschläge für textliche Festsetzungen in dem Bebauungsplan 17

7 Qualität der Prognose 19

8 Zusammenfassende Beurteilung 20

Anhang A: Ergebnisdarstellung des Erdgeschosses und des ersten Obergeschosses bezgl. den Beurteilungspegeln durch verkehrsbedingte Geräuschimmissionen 22

Anhang B: Ergebnisdarstellung des Erdgeschosses und des ersten Obergeschosses bezgl. maßgebliche Außenlärmpegel durch verkehrsbedingte Geräuschimmissionen 26

Anhang C: Verkehrszähldaten (DTV-Werte) der beurteilungsrelevanten Verkehrswege 28

Anhang D: Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. V1 der Gemeinde Westoverledingen 31

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Die *Gemeinde Westoverledingen* plant die Aufstellung der ersten Änderung des Bebauungsplans Nr. V1. Das Plangebiet befindet sich südlich in der Gemeinde *Westoverledingen* in der Dorfschaft *Völlenerfehn* und wird durch Geräusche aufgrund von öffentlichem Straßenverkehr auf den westlich des Plangebiets verlaufenden Bundesstraße *B 70 - Großwolder Straße* bzw. Kreisstraße *K 56 - Hauptstraße*, der südlich des Plangebiets verlaufenden Kreisstraße *K 50 – Fehntjer Straße* sowie der nördlich durch das Plangebiet verlaufenden Straße *Störtebekerstraße* belastet. Das Plangebiet unterliegt zukünftig dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets (WA) und zum Teil dem eines Mischgebiets (MI) [8]. Im Rahmen der ersten Änderung des Bebauungsplans Nr. V1 soll untersucht werden, welche schalltechnischen Auswirkungen die Straßenverkehrs-geräuschemissionen der oben beschriebenen Straßenverkehrswege auf das Plangebiet haben. Abbildung 1 zeigt einen Kartenausschnitt mit dem Geltungsbereich der ersten Änderung des Bebauungsplans Nr. V1.

Um sicherzustellen, dass die Verkehrsgeräuschimmissionen zu keinen Überschreitungen der entsprechenden Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 [3] an der zukünftigen Wohnbebauung führen, muss vor Aufstellung des oben genannten Bebauungsplans der Einfluss des Verkehrsaufkommens beurteilt werden.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Gemeinde Westoverledingen* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten werden die Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangebiet sowie die maßgeblichen Außenlärmpegel nach den Vorgaben der DIN 4109-1 [5] und DIN 4109-2 [6] dargelegt.

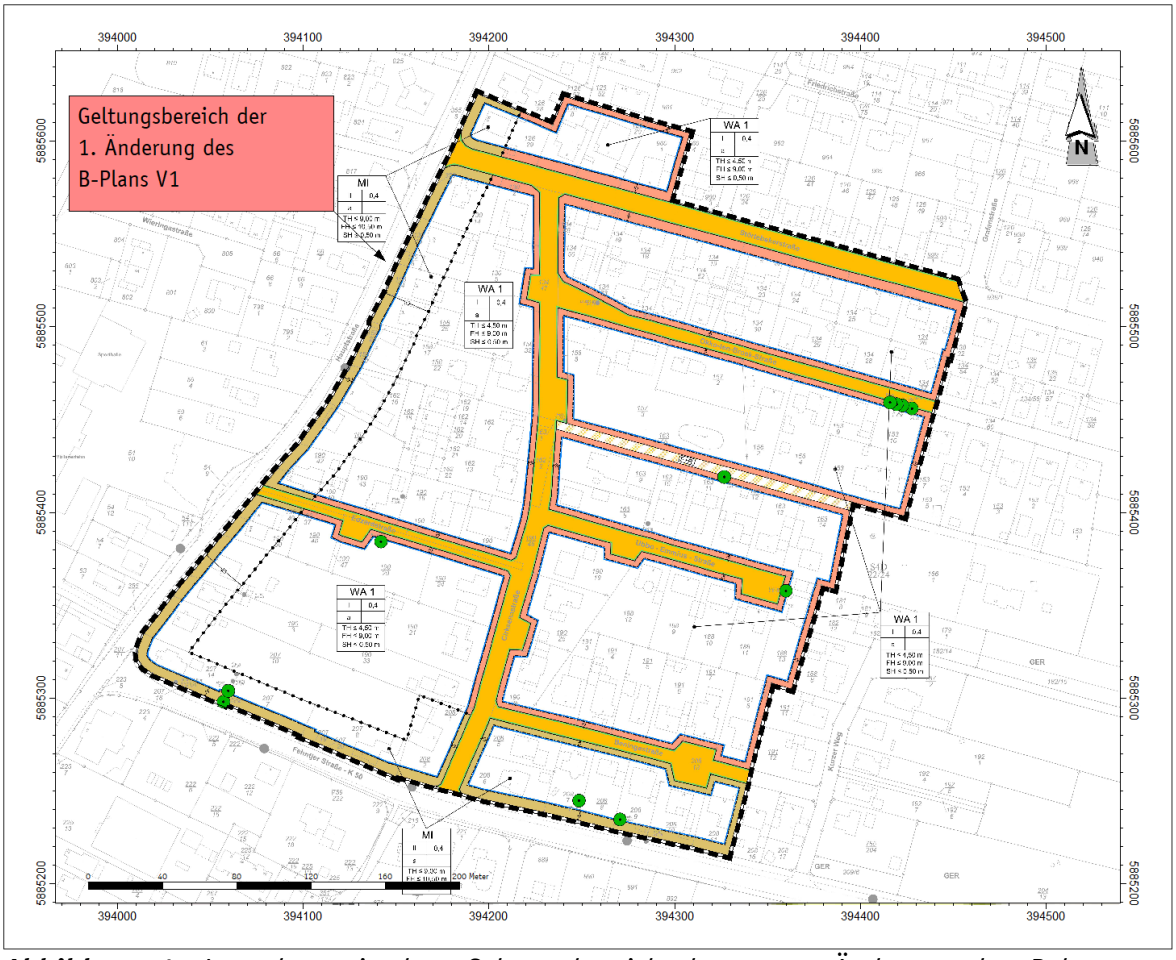


Abbildung 1: *Lageplan mit dem Geltungsbereich der ersten Änderung des Bebauungsplans Nr. V1 der Gemeinde Westoverledingen (hinterlegter Plan, Quelle:* [8]*).*

2 Verwendete Unterlagen

Die Immissionsberechnungen sind auf der Grundlage folgender Richtlinien, Normen, Studien und Hilfsmitteln durchgeführt worden:

[1] **BImSchG**: „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz), in der aktuellen Fassung.

[2] **16. BImSchV:** „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung), Fassung vom 18.12.2014.

[3] **DIN 18005-1**: „Schallschutz im Städtebau“, Juli 2002 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987.

[4] **RLS-90:** „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.

[5] **DIN 4109-1:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“, Beuth Verlag, Januar 2018.

[6] **DIN 4109-2:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Beuth Verlag, Januar 2018.

[7] **IMMI 2020:** Software der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung von Lärmimmissionsprognosen.

[8] **Planungsunterlagen**: Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. V1, übermittelt per E-Mail durch die Gemeinde *Westoverledingen* am 03.07.2020.

[9] **Abstimmung** bezgl. den zulässigen Höchstgeschwindigkeiten der beurteilungsrelevanten Straßen im Umfeld des Plangebiets mit der Gemeinde *Westoverledingen*, per E-Mail im August 2020.

[10] **DTV der beurteilungsrelevanten Straßen** übermittelt durch die Gemeinde *Westoverledingen* per E-Mail im Juli und August 2020.

[11] **Verkehrsprognose 2030**, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014, Download: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/verkehrsprognose-2030-praesentation.pdf?__blob=publicationFile, letzter Zugriff: 11.09.2020

[12] **Lageplan** der Umgebung des untersuchten Plangebiets, entnommen aus frei verfügbarem Kartenmaterial über *OpenStreetMaps* (*©OpenStreetMap-Mitwirkende), Lizenz:* CC- BY-SA 2.0, Urheberrecht- und Lizenzinformationen unter www.openstreetmap.org/copyright.

3 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen

Nachfolgend werden die Grundlagen für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus dem öffentlichen Straßenverkehr innerhalb des Plangebiets aufgeführt.

3.1 Geräuschimmissionen durch öffentlichen Straßenverkehr nach DIN 18005

Als Zielvorstellung für den Schallschutz im Städtebau dienen die Orientierungswerte im Beiblatt 1 der DIN 18005 [3]. Die im Beiblatt genannten Orientierungswerte sind getrennt nach Geräuscharten (Verkehrsgeräusche und Geräusche aus Industrie- und Gewerbeanlagen) aufgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung erfolgt ebenfalls getrennt nach den Geräuscharten, da sie unterschiedlich störend von den Betroffenen wahrgenommen werden.

Für die Gebäude innerhalb des Plangebiets soll zukünftig der Schutzanspruch für allgemeine Wohngebiete (WA) und für Mischgebiete (MI) gelten (siehe Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. V1 im Anhang D [8]). Die entsprechenden Orientierungswerte für den Tag- und Nachtzeitraum sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen. Die angegebenen Orientierungswerte sind mit den Beurteilungspegeln L_r auf dem Plangebiet zu vergleichen.

Tabelle 1: *Orientierungswerte für Verkehrsgeräuschimmissionen im Tag- und Nachtzeitraum in allgemeinen Wohngebieten (WA) und Mischgebieten (MI) nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005* [3].

Beurteilungszeiträume	**Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 [3] für verkehrliche Geräuschimmissionen in**	
	allg. Wohngebieten (WA)	**Mischgebieten (MI)**
tagsüber 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	55 dB(A)	60 dB(A)
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	45 dB(A)	50 dB(A)

Die Orientierungswerte gelten tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden, nachts für 8 Stunden.

3.2 Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109

Die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm werden in der DIN 4109 definiert. Als baurechtlich eingeführte Normen gelten derzeit noch die Fassungen aus dem Jahr 1989 sowie das dazugehörige Beiblatt. Diese Normen wurden jedoch im Jahr 2016 von dem Beuth-Verlag zurückgezogen und durch neue Fassungen ersetzt. Im Jahr 2018 wurden diese neueren Fassungen wiederum ersetzt und mittlerweile ebenfalls durch den Beuth-Verlag zurückgezogen. Die somit aktuell

vorliegenden Fassungen sind die DIN 4109-1 und -2 aus dem Jahr 2018 [5][6]. Diese sind bisher zwar noch nicht baurechtlich eingeführt, aber unter Berücksichtigung des Stands der Technik sowie in Hinblick auf zukünftige Planungssicherheit in der Bauleitplanung aus fachlicher Sicht der *itap GmbH* bereits anzuwenden.

In der aktuellen DIN 4109 [5][6], wie auch bereits in der 2016er, wird gegenüber der Version aus dem Jahr 1989 bei der Bestimmung der Schalldämmung zusätzlich zu dem Tag- auch der Nachtzeitraum berücksichtigt. Somit wird insbesondere bei hohen Geräuschbelastungen während der Nachtzeit ein ausreichender Schallschutz der Schlafräume gewährleistet.

Des Weiteren werden abweichend von beiden vorangegangenen Normen-Fassungen in der aktuellen DIN 4109 [5][6] auf der Ebene des Baugenehmigungsverfahrens die konkreten Anforderungen an die Luftschalldämmung in Abhängigkeit von dem maßgeblichen Außenlärmpegel nicht mehr in 5-dB-Stufen bestimmt. Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen werden gemäß der Gleichung 6 der aktuellen DIN 4109-1 [5] mit einer Genauigkeit von 1-dB-Schritten berechnet:

$$R'_{\mathrm{w,ges}} = L_{\mathrm{a}} - K_{\mathrm{Raumart}} \qquad (1)$$

Dabei ist

K_{Raumart} = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien,
K_{Raumart} = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches,
K_{Raumart} = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches,
L_{a}	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [6].

Mindestens einzuhalten sind:

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

Bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a ist gemäß DIN 4109-2 [6] die Verkehrs- (Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr) sowie die Gewerbelärmbelastung zu berücksichtigen. Für die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels innerhalb des Tagzeitraums ist zu der energetischen Summe aus den jeweiligen Beurteilungspegeln der verschiedenen Verkehrsbelastungen sowie der Gewerbelärmbelastung in der Zeit von 06:00 bis 22:00 Uhr 3 dB zu addieren. Der maßgebliche Außenlärmpegel innerhalb des Nachtzeitraums wird analog zu dem im Tagzeitraum bestimmt, wobei hier die Beurteilungszeit von 22:00 bis 06:00 Uhr heranzuziehen ist. Weiterhin sind zur Nachtzeit vor der energetischen

Summation der einzelnen Beurteilungspegel der verschiedenen Verkehrslärmbelastungen und der Gewerbelärmbelastung ggf. die nachfolgend beschriebenen Zuschläge zur Berücksichtigung der nächtlichen Störwirkung zu berücksichtigen. Die Zuschläge sind gemäß Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 [6] wie folgt definiert:

- Wenn die Differenz aus den durch den *Straßenverkehr* im Tag- und im Nachtzeitraums resultierenden Beurteilungspegeln < 10 dB beträgt, so sind bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für die Nachtzeit zu dem nächtlichen Beurteilungspegel des *Straßenverkehrs* 10 dB zu addieren.
- Wenn die Differenz aus den durch den *Schienenverkehr* im Tag- und im Nachtzeitraums resultierenden Beurteilungspegeln < 10 dB beträgt, so sind bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für die Nachtzeit zu dem nächtlichen Beurteilungspegel des *Schienenverkehrs* 10 dB zu addieren.
- Wenn die Differenz aus den durch den *Wasserverkehr* im Tag- und im Nachtzeitraums resultierenden Beurteilungspegeln < 10 dB beträgt, so sind bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für die Nachtzeit zu dem nächtlichen Beurteilungspegel des *Wasserverkehrs* 10 dB zu addieren.
- Wenn die Differenz aus den durch den *Luftverkehr* im Tag- und im Nachtzeitraums resultierenden Beurteilungspegeln < 10 dB beträgt, so sind bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für die Nachtzeit zu dem nächtlichen Beurteilungspegel des *Luftverkehrs* 10 dB zu addieren.
- Wenn die Differenz aus den durch den *Gewerbelärm* im Tag- und im Nachtzeitraums resultierenden Beurteilungspegeln < 10 dB beträgt, so sind bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für die Nachtzeit zu dem nächtlichen Beurteilungspegel des *Gewerbelärm* 10 dB zu addieren.

Bei der Bestimmung der Schalldämmung der Außenbauteile ist der Außenlärmpegel aus dem Zeitraum zugrunde zu legen, aus dem gemäß dem vorher beschriebenen Vorgehen die höheren Anforderungen resultieren.

3.3 Maßgebliche Immissionsorte

Im Rahmen der Untersuchung der verkehrsbedingten Geräuschimmissionen wurde auf die Festlegung von einzelnen Immissionsorten verzichtet und die Berechnung von flächenhaften Immissionsrastern auf Höhe der maßgebenden Stockwerke vorgezogen. Anhand der Raster auf den einzelnen Geschosshöhen kann der für die Gesamt-Außenbauteile entsprechend erforderliche Schallschutz spezifisch abgestimmt werden.

Folgende Aufpunkthöhen sind für die einzelnen Geschosshöhen angesetzt worden:

- EG → 2,0 Meter über Oberkante Gelände (GOK),
- 1. OG → 4,8 Meter über GOK,
- 2. OG → 7,6 Meter über GOK.

3.4 Abschirmung und Reflexion durch Gebäude

Bei der Immissionsprognose für Verkehrslärm wurde auf dem Plangebiet gemäß den Berechnungskriterien der DIN 18005 [3] eine freie Schallausbreitung ohne Abschirmung und Reflexion durch Gebäude zugrunde gelegt.

4 Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangebiet

Nachfolgend werden die von dem Verkehr auf der Bundesstraße *B 70 – Großwolder Straße*, den Kreisstraßen *K 56 – Hauptstraße* und *K 50 - Fehntjer Straße* sowie der *Störtebekerstraße* ausgehenden Geräuschemissionen, die auf das Plangebiet wirken, aufgeführt. Weiterhin werden die Berechnungsgrundlagen dargelegt.

Die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005 [3] für Verkehrsgeräuschimmissionen gegenübergestellt. Die Orientierungswerte sind keine verbindlichen Grenzwerte. Sie sollen im Rahmen einer sachgerechten Abwägung als Anhaltswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebietes dienen. Die Zulassung einer Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalles (BVerwG 4 CN 2.06 vom 22.03.2007 und BVerwG 4 BN 59.09 vom 17.02.2010).

Die Berechnung der Geräuschimmission der zuvor genannten Straßen erfolgte gemäß den Vorgaben in Abschnitt 7.1, Seite 16, der DIN 18005 [3] nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen - RLS 90 [4]. Die Emissionspegel für den Verkehrslärm wurden nach dem Teilstück-Verfahren gemäß Kapitel 4.4.2, Gleichung 19, der RLS-90 [4] berechnet.

Die Berechnung der Beurteilungspegel auf dem Plangebiet wurde mithilfe der Software IMMI 2020 [7] durchgeführt. Es wurde für das gesamte Plangebiet Immissionsraster („Lärmkarten“) für den Tag- und Nachtzeitraum auf Höhe der jeweiligen Geschosshöhen erstellt.

4.1 Emissionsdaten des Straßenverkehrs

Für die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen wurden von der *Gemeinde Westoverledingen* Daten (DTV-Werte) von Verkehrsmengenermittlungen aus den Jahren 2013, 2017 sowie 2018 zur Verfügung gestellt [10]. Die Daten der Verkehrsmengenermittlungen sind dem Anhang C zu entnehmen.

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 [11] ein Verkehrszuwachs von 0,48 % pro Jahr für Pkw und 1,66 % pro Jahr für Lkw bis zum Jahr 2035 angesetzt.

In Tabelle 2 sind die auf das Prognosejahr 2035 hochgerechneten Verkehrszähldaten sowie die daraus resultierenden Emissionspegel der beurteilungsrelevanten Straßen aufgeführt. Abbildung 2 zeigt die Lage der beurteilungsrelevanten Straßen. Wie der Abbildung zu entnehmen ist, verläuft die *Störtebekerstraße* durch das Plangebiet. Die anderen drei Straßen verlaufen im Umfeld des Plangebiets.

Tabelle 2: *Verkehrsprognosewerte für die beurteilungsrelevanten Straßen für das Jahr 2035.*

Straßen	Straßengattung	RQ	DTV_{2035} in Kfz/24h	P_{2035} in %	v in km/h Pkw / Lkw	Emissionspegel $L_{m,E,tags/nachts}$ in dB(A)
B 70 – Großwolder Straße	Bundesstraße	10	11958	5,0	100 / 80	67,5 / 60,1
K 56 - Hauptstraße	Kreisstraße	9	4904	7,3	50 / 50	59,5 / 50,8
K 50 – Fehntjer Straße			2182	7,3		56,0 / 47,3
					70 / 70	58,2 / 49,5
Störtebekerstraße	Gemeindestraße	7,5	1768	6,8	30 / 30	52,4 / 45,0

Fahrbahnoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt → D_{Str0} = 0 dB, RQ → Regelquerschnitt

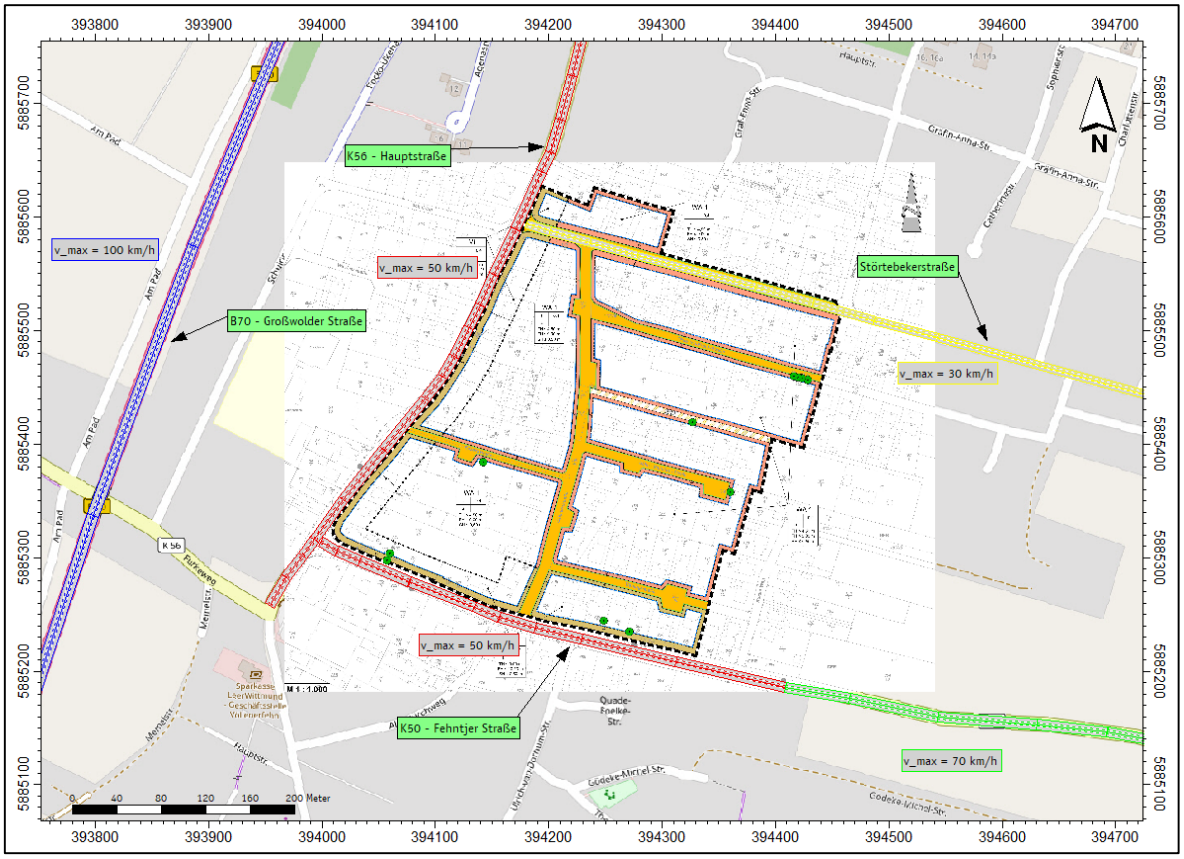


Abbildung 2: *Verlauf der beurteilungsrelevanten Straßen (hinterlegte Pläne: Quelle* [8][12]*).*

4.2 Ergebnisse der Verkehrsprognose für das Prognosejahr

Die farbigen Rasterdarstellungen in den Abbildungen 3 und 4 zeigen die Berechnungsergebnisse auf Höhe des 1. Obergeschosses tagsüber und nachts für das Prognosejahr 2035. Die Berechnungsergebnisse der anderen Geschosshöhen sind dem Anhang A zu entnehmen. Die Prognoseergebnisse zeigen, dass

- die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [3] an der am stärksten belasteten Grenze der allgemeinen Wohngebietsflächen im EG und 1.OG
    - tags um $\leq$ 6 dB(A) überschritten werden (siehe Abbildung 3 und A.1)
    - nachts um $\leq$ 8 dB(A) überschritten werden (siehe Abbildung 4 und A.2)
- die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [3] an der am stärksten belasteten Grenze der Mischgebietsfläche im EG, 1.OG und 2.OG
    - tags um $\leq$ 5 dB(A) überschritten werden (siehe Abbildung 3, A.1 und A.3)
    - nachts um $\leq$ 6 dB(A) überschritten werden (siehe Abbildung 4, A.2 und A.4)

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind passive Schallschutzmaßnahmen an den zukünftigen Gebäuden erforderlich (siehe Abschnitt 6).

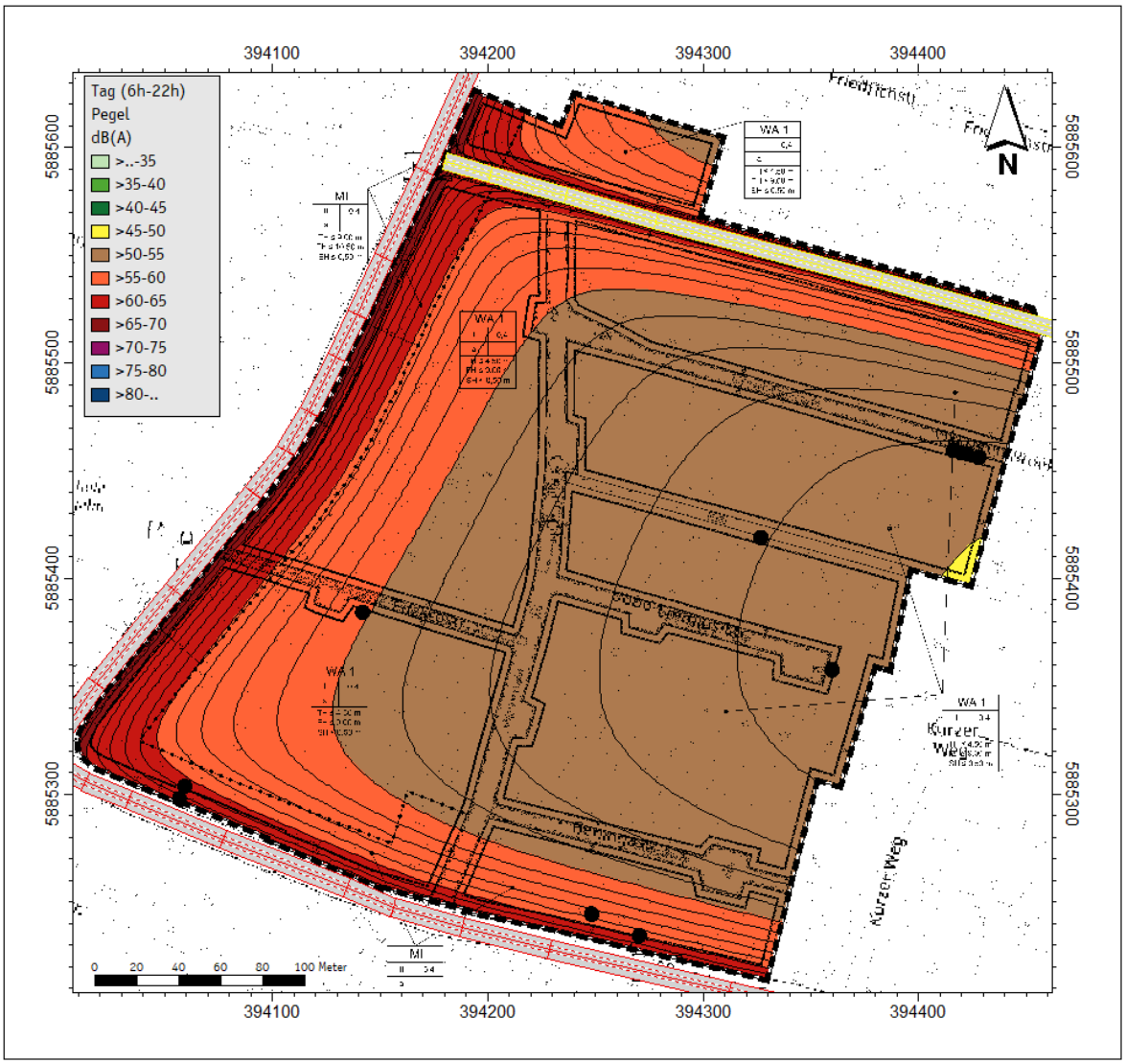


Abbildung 3: *Rasterberechnung der Beurteilungspegel* ***tagsüber****,* ***relative Höhe 4,80 m (1. OG)*** *für das Prognosejahr 2035.*

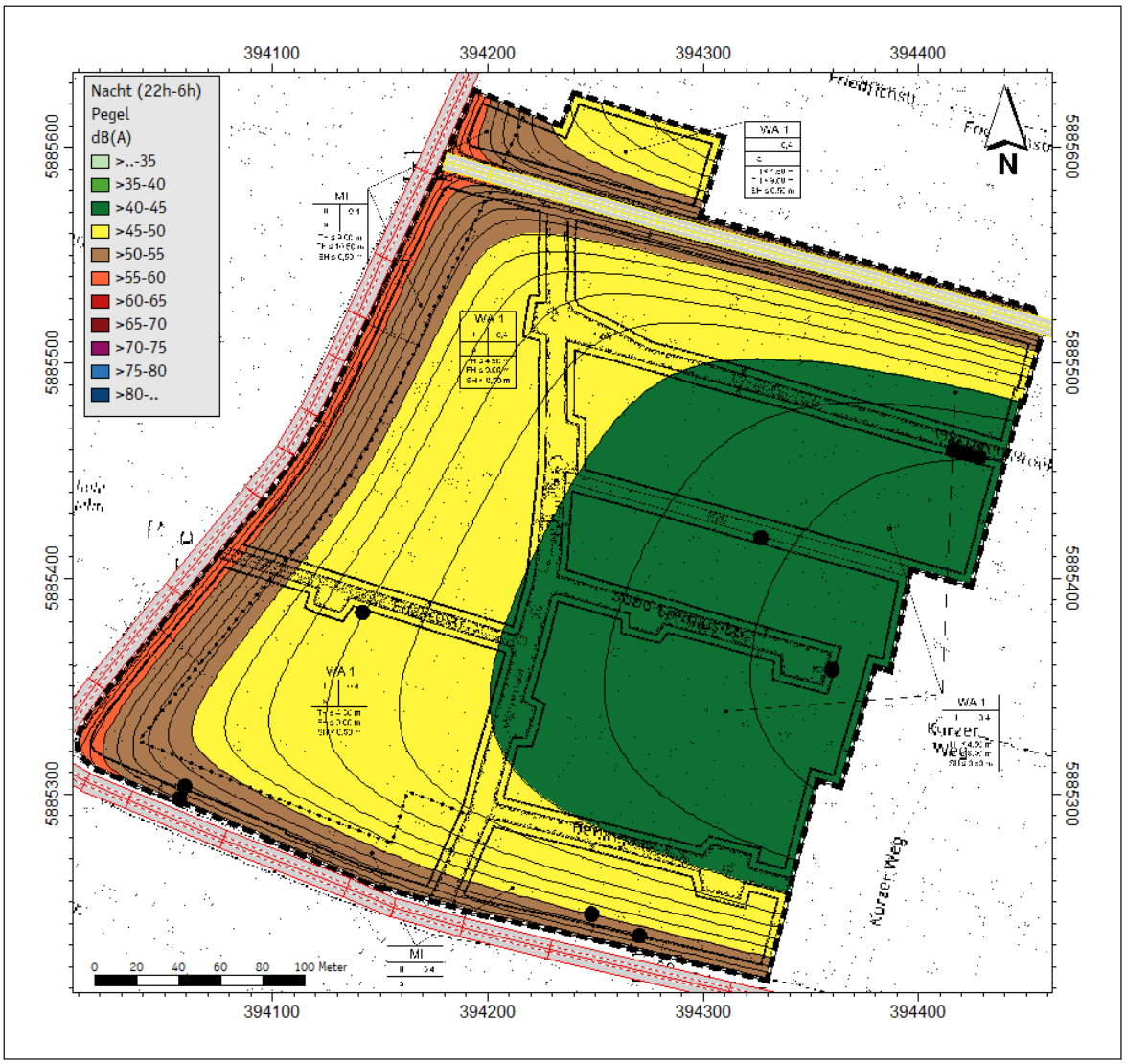


Abbildung 4: *Rasterberechnung der Beurteilungspegel* ***nachts, relative Höhe 4,80 m (1. OG)*** *für das Prognosejahr 2035.*

5 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109

Für die Berechnung der baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm wurden die DIN 4109-1 und -2 aus dem Jahr 2018 [5][6] zugrunde gelegt. Innerhalb eines nicht vorhabenbezogenen Bebauungsplans sollte zwecks der Wahrung einer gewissen Übersichtlichkeit auf die Festsetzung der in Abschnitt 3.2 beschriebenen dezibelgenauen Darstellung der Außenlärmpegel zur Bestimmung der Schalldämmung der Außenbauteile verzichtet werden. Stattdessen sollte hier eine Darstellung der Außenlärmpegel in 5-dB-Stufen gewählt werden. Aus dem Grund, dass der genannte Ansatz zu einer möglichen Überdimensionierung der Schalldämmung führen kann, sollte innerhalb der textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans die mögliche Bestimmung der Schalldämmung der Außenbauteile auf Basis der dezibelgenauen Außenlärmpegel eingeräumt werden. Die dezibelgenaue Bestimmung der Schalldämmung sollte im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens durchgeführt werden. In diesem Rahmen könnten zusätzlich die abschirmenden Eigenschaften der Gebäudestruktur des Vorhabens berücksichtigt werden.

In Abbildung 5 werden die auf Basis der maßgeblichen Verkehrslärmbelastung berechneten Außenlärmpegel innerhalb des Plangebiets auf Höhe des ersten Obergeschosses (1. OG) dargestellt. Die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel der anderen Geschosshöhen sind dem Anhang B zu entnehmen (siehe Abbildungen B.1 und B.2). Die Außenlärmpegel wurden auf Basis des nächtlichen Beurteilungspegels inkl. des Zuschlags von 10 dB für die Berücksichtigung der nächtlichen Störwirkung gemäß den in Abschnitt 3.2 beschriebenen Berechnungsgrundlagen gebildet. Zusätzlich zu den hier farblich gekennzeichneten 5-dB-Abstufungen der Außenlärmpegel werden als Isolinien die 1-dB-Stufen abgebildet.

In Tabelle 3 werden die innerhalb des Plangebiets ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel in 5-dB-Stufen sowie die daraus gemäß Gleichung 1 in Abschnitt 3.2 für die Außenbauteile von Büroräumen und Wohnräumen resultierenden gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße dargelegt. Für die Berechnung der dezibelgenauen Schalldämm-Maße sind die Isolinien heranzuziehen.

Tabelle 3: *Maßgebliche Außenlärmpegel mit den berechneten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109-1 [5].*

„maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	**Erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB**	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen	**Büroräume (falls geplant)**
55	30	30
60	30	30
65	35	30
70	40	35
75	45	40

Wie den Abbildungen 5, B.1 und B.2 zu entnehmen sind, werden innerhalb des Plangebiets maßgebliche Außenlärmpegel von 55 dB(A) $\leq L_a \leq$ 71 dB(A) erreicht. Hierbei ist zu beachten, dass die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) $< L_a \leq$ 71 dB(A) ausschließlich an dem straßennahen Bereich der *K56 - Hauptstraße* des Plangebiets erreicht werden (vgl. Abbildung 5, B.1 und B.2). Ebenfalls ist zu beachten, dass die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel von 65 dB(A) $< L_a \leq$ 70 dB(A) hauptsächlich in den als Mischgebiet sowie zum Teil in den als allgemeines Wohngebiet ausgewiesenen Flächen nördlich, südlich und westlich des Plangebiets erreicht werden. 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.

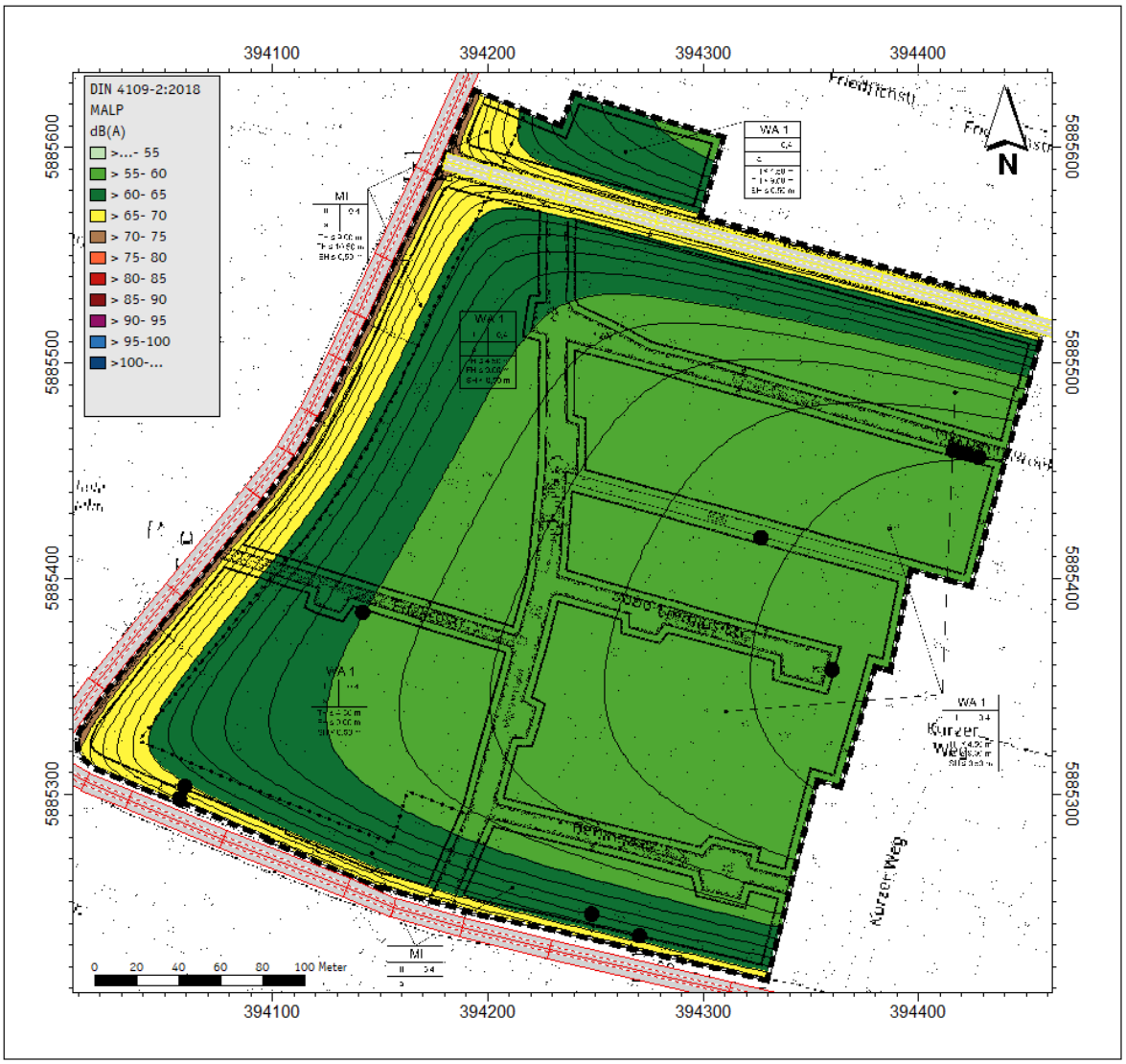


Abbildung 5: *Maßgebliche Außenlärmpegel nachts (+10 dB(A)) nach DIN 4109-1 und -2, relative Höhe 4,80 m (1. OG).*

6 Vorschläge für textliche Festsetzungen in dem Bebauungsplan

Aus der Sicht des Schallschutzes sind folgende Formulierungen in die textlichen Festsetzungen des entstehenden Bebauungsplans sinngemäß aufzunehmen:

Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

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

Innerhalb der überbaubaren Flächen der Plangebiete werden maßgebliche Außenlärmpegel von 55 dB(A) $\leq L_a \leq$ 71 dB(A) erreicht. In der nachfolgenden Tabelle werden die für die genannten Außenlärmpegel zu berücksichtigenden Bau-Schalldämm-Maße in 5-dB-Stufen aufgeführt.

Tabelle: *Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden in Abhängigkeit von dem maßgeblichen Außenlärmpegel.*

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)	Gesamt bewertetes 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
75	45	40

Zur Vermeidung einer möglichen Überdimensionierung der Schalldämm-Maße durch die Betrachtung der Außenlärmpegel in 5-dB-Stufen kann im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die gemäß DIN 4109 (Stand 2018) zulässige dezibelgenaue Berechnung der Außenlärmpegel bei der Bestimmung der gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile zugrunde gelegt werden.

Die oben in der Tabelle aufgeführten oder alternativ dezibelgenau berechneten Bau-Schalldämm-Maße dürfen vom Bau-Schalldämm-Maß der gesamten Außenbauteile (inkl. Fenstern und ggf. Lüftungssystemen) eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 (Stand 2018) nicht unterschritten werden. Durch Gebäudeabschirmung kann ein um 5 dB verminderter Außenlärmpegel angesetzt werden.

Außenwohnbereiche innerhalb der Flächen mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets

- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone), die im Bereich mit einem Beurteilungspegel von $L_{r,\,Tag} > 60$ dB(A) (rotfarbiger Bereich , Beurteilungspegel zur Tagzeit, siehe Abbildungen 3 und A.1) geplant werden, sind zu vermeiden oder zur geräuschabgewandten Seite auszurichten und durch geeignete bauliche Maßnahmen (z.B. verglaste Loggien) so zu planen, dass die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 eingehalten werden.
- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone), die im Bereich mit einem Beurteilungspegel von 60 dB(A) $\geq L_{r,\,Tag} > 55$ dB(A) (orangefarbiger Bereich ,siehe Abbildung 3 und A.1, Beurteilungspegel tagsüber) geplant werden, sind nach Möglichkeit zur geräuschabgewandten Seite auszurichten oder durch geeignete bauliche Maßnahmen zu schützen.

Außenwohnbereiche innerhalb der Flächen mit dem Schutzanspruch eines Mischgebiets

- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone), die im Bereich mit einem Beurteilungspegel von 65 dB(A) $\geq L_{r,\,Tag} > 60$ dB(A) (rotfarbiger Bereich, siehe Abbildung 3, A.1 und A.3, Beurteilungspegel tagsüber) geplant werden, sind nach Möglichkeit zur geräuschabgewandten Seite auszurichten oder durch geeignete bauliche Maßnahmen zu schützen.

Durch Gebäudeabschirmungen kann ein um 5 dB verminderter Außenlärmpegel angesetzt werden. Die Dimensionierung von baulichen Maßnahmen ist im Zuge der Genehmigungsplanung festzulegen und zu detaillieren.

Schlafräume in allgemeinen Wohngebieten und Mischgebieten

- In zukünftigen Schlafräumen ist zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ein Schalldruckpegel von $\leq$ 30 dB(A) im Rauminneren bei ausreichender Belüftung zur gewährleisten.
- Zukünftige Schlafräume im Bereich mit einem Beurteilungspegel von 60 dB(A) $\geq L_{r,\,Nacht} > 50$ dB(A) (orange- und braunfarbiger Bereich, Beurteilungspegel zur Nachtzeit, siehe Abbildung 4, A.2 und A.4) sind vornehmlich zur geräuschabgewandten Seite auszurichten und zusätzlich mit z. B. schallgedämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im Nachtzeitraum ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminneren nicht überschritten wird.

- Zukünftige Schlafräume im Bereich mit einem Beurteilungspegel von 50 dB(A) $\geq L_{r,\,\text{Nacht}} > 45$ dB(A) (gelbfarbiger Bereich, siehe Abbildung 4, A.2 und A.4, Beurteilungspegel zur Nachtzeit) sind vornehmlich zur geräuschabgewandten Seite auszurichten oder bspw. mit schallgedämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im Nachzeitraum ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminneren nicht überschritten wird.

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

7 Qualität der Prognose

Zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen wurde als Prognosehorizont das Jahr 2035 angesetzt, damit auch zukünftig ein angemessener Schutz der Anwohner besteht. Somit wurde eine konservative Betrachtung der Geräuschsituation in der Prognose vorgenommen.

8 Zusammenfassende Beurteilung

Die *Gemeinde Westoverledingen* plant die Aufstellung der ersten Änderung des Bebauungsplans Nr. V1. Das Plangebiet befindet sich südlich in der Gemeinde *Westoverledingen* in der Dorfschaft *Völlenerfehn* und wird durch Geräusche aufgrund von öffentlichem Straßenverkehr auf den westlich des Plangebiets verlaufenden Bundesstraße *B 70 - Großwolder Straße* bzw. Kreisstraße *K 56 - Hauptstraße*, der südlich des Plangebiets verlaufenden Kreisstraße *K 50 – Fehntjer Straße* sowie der nördlich durch das Plangebiet verlaufenden Straße *Störtebeckerstraße* belastet. Das Plangebiet unterliegt zukünftig dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets (WA) und zum Teil eines Mischgebiets (MI) [8]. Es war zu überprüfen, ob die Verkehrsgeräuschimmissionen zu maßgeblichen Überschreitungen der entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005 [3] auf dem Plangebiet führen.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Gemeinde Westoverledingen* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten wurde untersucht, welche Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet durch die genannten Verkehrswege verursacht werden. Weiterhin wurden für die betrachtete Fläche die maßgeblichen Außenlärmpegel nach den Vorgaben der DIN 4109-1 [5] und DIN 4109-2 [6] berechnet.

Die Untersuchungen führten zu folgenden Ergebnissen:

- die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [3] an der am stärksten belasteten Grenze der allgemeinen Wohngebietsfläche im EG und 1.OG
    - tags um $\leq$ 6 dB(A) überschritten werden (siehe Abbildung 3 und A.1)
    - nachts um $\leq$ 8 dB(A) überschritten werden (siehe Abbildung 4 und A.2)
- die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [3] an der am stärksten belasteten Grenze der Mischgebietsfläche im EG, 1.OG und 2.OG
    - tags um $\leq$ 5 dB(A) überschritten werden (siehe Abbildung 3, A.1 und A.3)
    - nachts um $\leq$ 6 dB(A) überschritten werden (siehe Abbildung 4, A.2 und A.4)
- Es werden maßgebliche Außenlärmpegel von 55 dB(A) $\leq L_a \leq$ 71 dB(A) gemäß DIN 4109-1 [5] erreicht.

  In dem Bebauungsplan für die Planflächen sind für die gesamten Außenbauteile der Gebäudefassaden die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ nach Tabelle 3 (5-dB-Abstufungen der Außenlärmpegel) gemäß DIN 4109-1 [5] festzusetzen.

- In Kapitel 6 in diesem Gutachten werden Vorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen beschrieben, die bei der Entstehung eines Bebauungsplans als textliche Festsetzungen sinngemäß in den Bebauungsplan zu übernehmen sind.

Grundlagen der Feststellungen und Aussagen sind die vorgelegten und in diesem Gutachten aufgeführten Unterlagen.

Oldenburg, 14. September 2020

.....

Patrick Winkelmann (B.Eng)
(Immissionsschutz)

itap GMBH
Messstelle n. § 29b BImSchG

.....

geprüft durch
Christian Busse (B. Eng)
(Immissionsschutz)

.....

geprüft durch
Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ihde
(stellvertr. Sachgebietsleiter im Bereich Immissionsschutz)

Anhang:

- **Anhang A:** Ergebnisdarstellung des Erdgeschosses und des zweiten Obergeschosses bezgl. den Beurteilungspegeln durch verkehrsbedingte Geräuschimmissionen
- **Anhang B:** Ergebnisdarstellung des Erdgeschosses und des zweiten Obergeschosses bezgl. maßgebliche Außenlärmpegel durch verkehrsbedingte Geräuschimmissionen
- **Anhang C:** Verkehrszähldaten (DTV-Werte) der beurteilungsrelevanten Verkehrswege
- **Anhang D:** Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. V1 der Gemeinde Westoverledingen

Anhang A: Ergebnisdarstellung des Erdgeschosses und des ersten Obergeschosses bezgl. den Beurteilungspegeln durch verkehrsbedingte Geräuschimmissionen

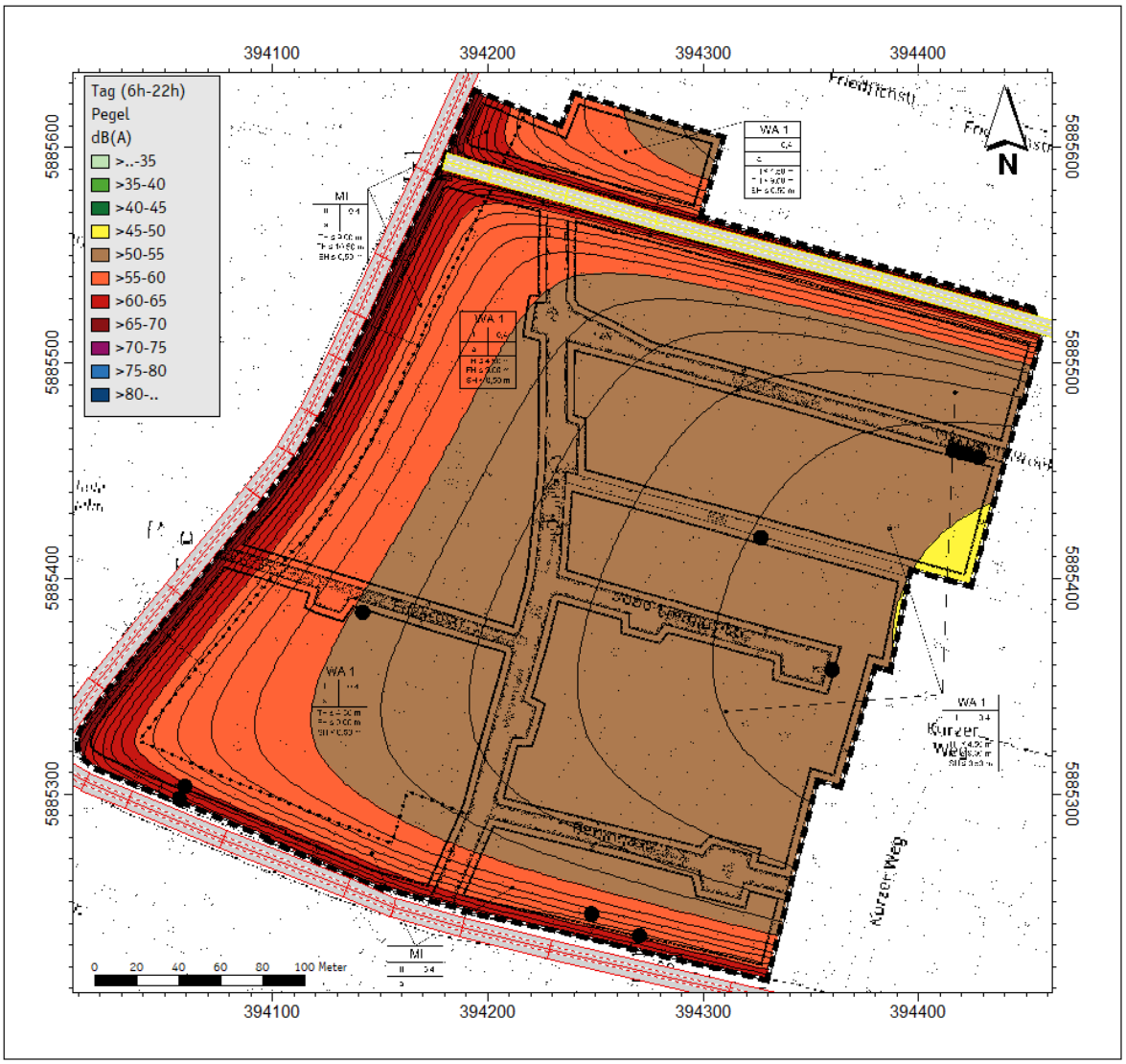


Abbildung A.1: *Rasterberechnung der Beurteilungspegel* ***tagsüber, relative Höhe 2,00 m (EG)*** *für das Prognosejahr 2035.*

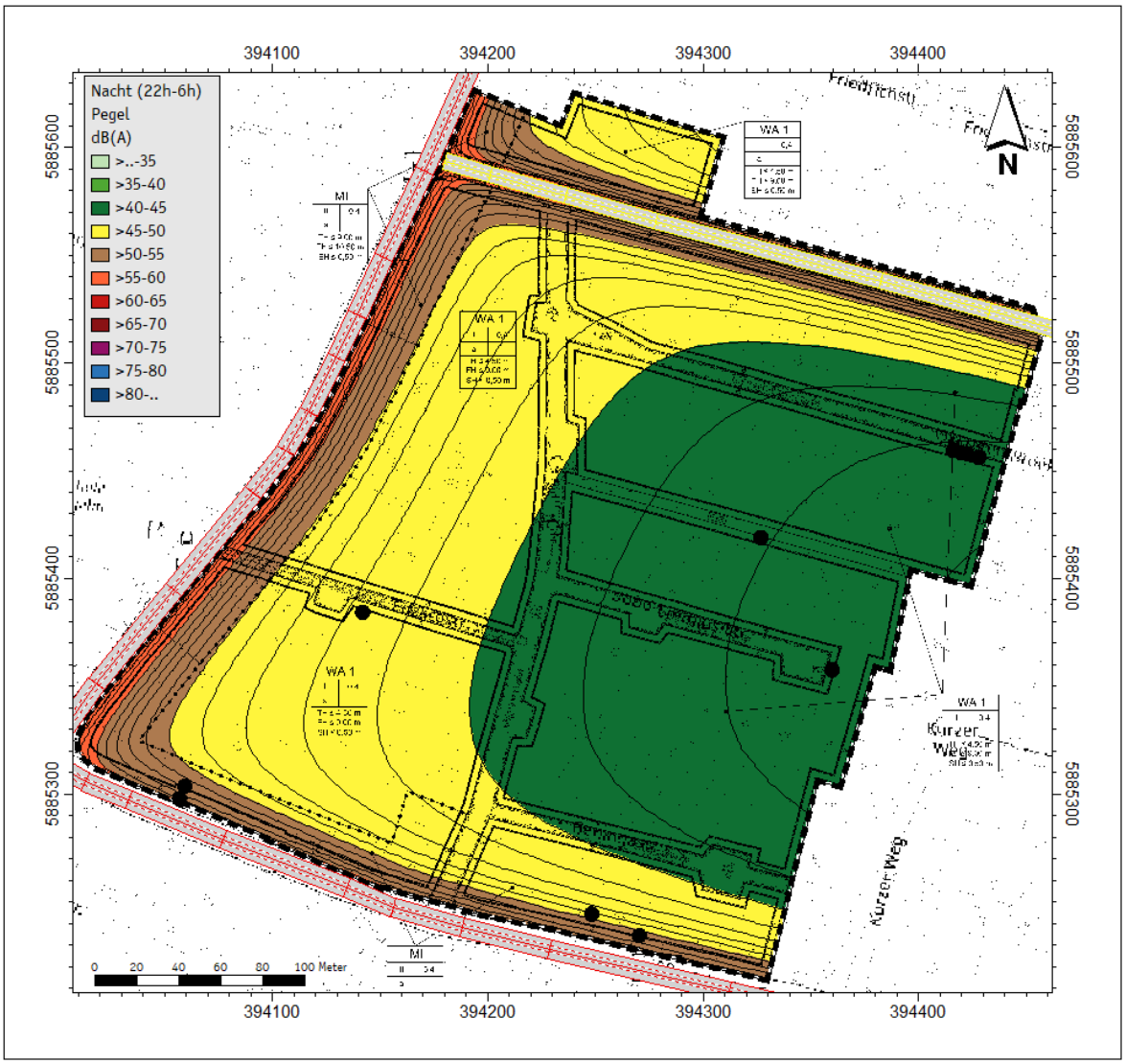


Abbildung A.2: *Rasterberechnung der Beurteilungspegel* ***nachts, relative Höhe 2,00 m (EG)*** *für das Prognosejahr 2035.*

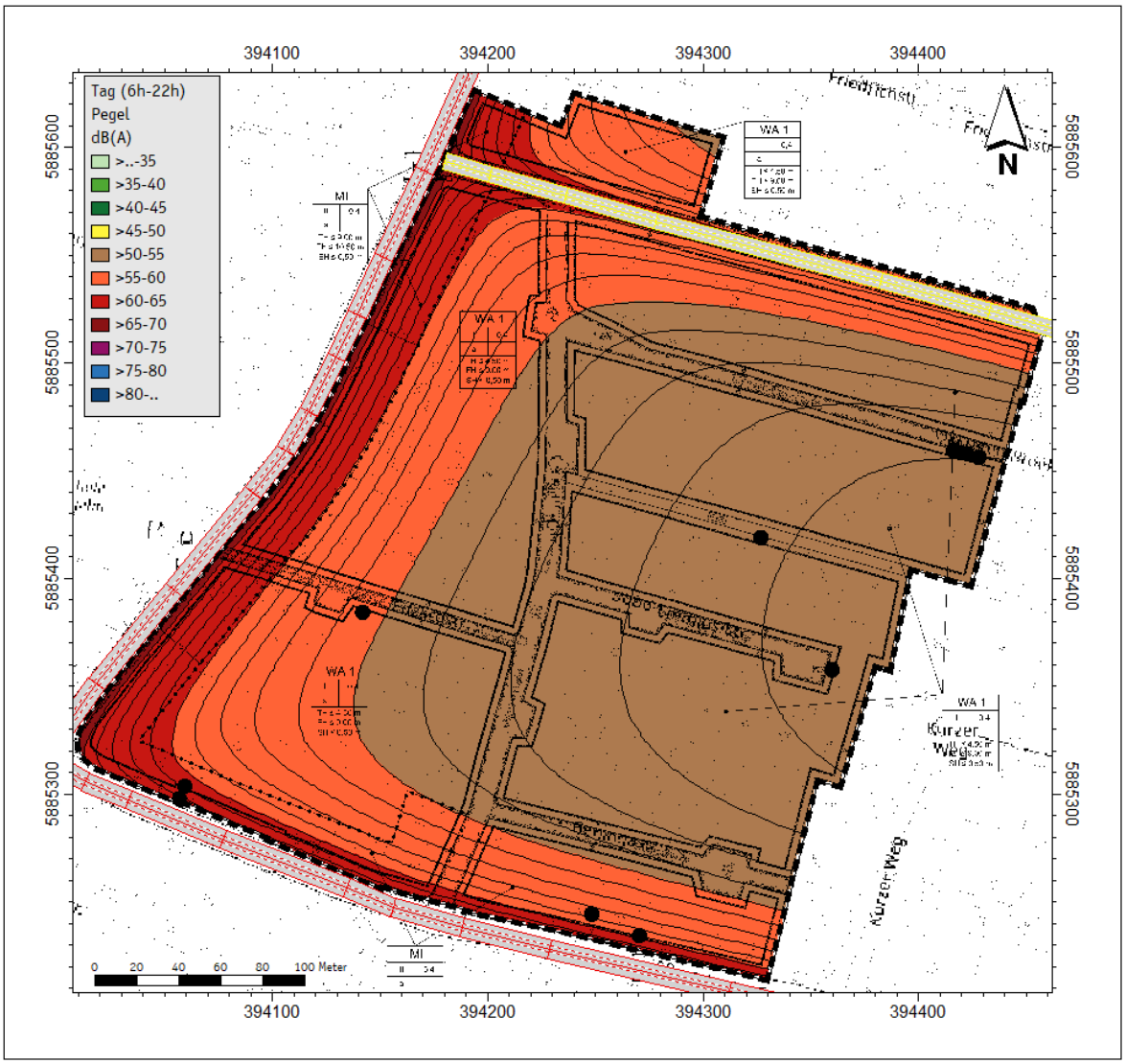


Abbildung A.3: *Rasterberechnung der Beurteilungspegel* ***tagsüber, relative Höhe 7,60 m (2. OG)*** *für das Prognosejahr 2035.*

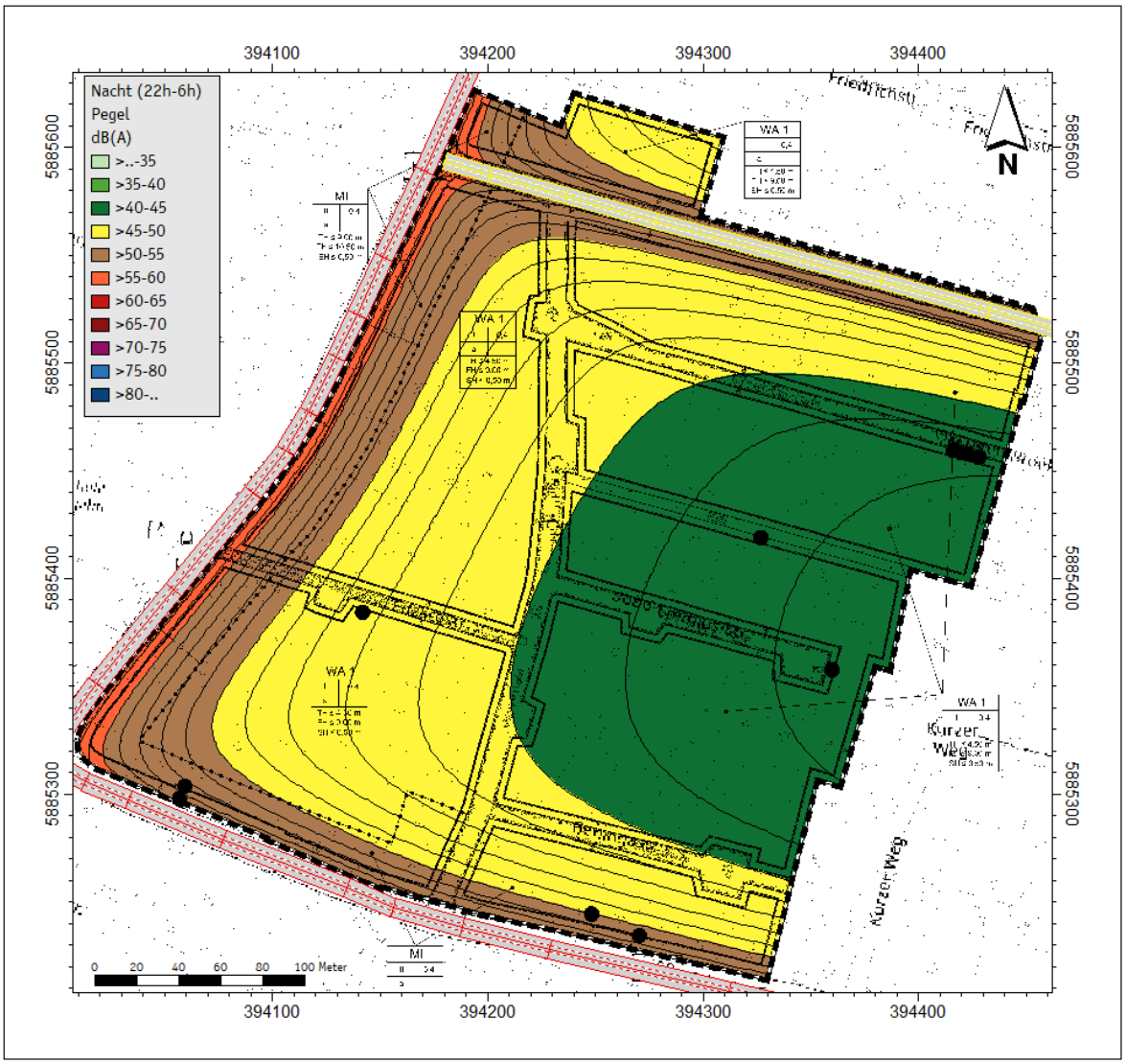


Abbildung A.4: *Rasterberechnung der Beurteilungspegel* ***nachts****,* ***relative Höhe 7,60 m (2. OG)*** *für das Prognosejahr 2035.*

Anhang B: Ergebnisdarstellung des Erdgeschosses und des ersten Obergeschosses bezgl. maßgebliche Außenlärmpegel durch verkehrsbedingte Geräuschimmissionen

Abbildung B.1: *Maßgebliche Außenlärmpegel nachts (+10 dB(A)) nach DIN 4109-1 und -2, relative Höhe 2,00 m (EG).*

Abbildung B.2: *Maßgebliche Außenlärmpegel nachts (+10 dB(A)) nach DIN 4109-1 und -2, relative Höhe 7,60 m (2. OG).*

Anhang C: Verkehrszähldaten (DTV-Werte) der beurteilungsrelevanten Verkehrswege

Tabelle C.1: *DTV-Werte der beurteilungsrelevanten Verkehrswege K 56 – Hauptstraße (Hauptstraße Nord) und B 70 – Großwolder Straße (B 70 Süd), Quelle* [10].

Tabelle 2: Kfz-Verkehrsaufkommen und Zusammensetzung an den Zählstellen

Grundlagen: Verkehrszählungen vom 13.06. und 28.11.2013
Angaben in Kfz/Werktag

Knotenzählstellen		Fahrtrichtung 1 (vom Knoten)			Fahrtrichtung 2 (zum Knoten)			Querschnittbelastungen		
Nr.	Lage	Summe Kfz	Anteil Lkw/Bus		Summe Kfz	Anteil Lkw/Bus		Summe Kfz	Anteil Lkw/Bus	
			Anzahl	[%]		Anzahl	[%]		Anzahl	[%]
20.1	B 70 Nord	11.456	710	6,2	11.389	700	6,1	22.845	1.410	6,2
20.2	B 70 Süd	8.311	565	6,8	8.331	569	6,8	16.642	1.134	6,8
20.3	Loogweg West	46	2	4,3	49	2	4,1	95	4	4,2
20.4	B 438 Ost	5.627	344	6,1	5.671	350	6,2	11.298	694	6,1
21.1	B 70 Nord	7.970	537	6,7	7.991	541	6,8	15.961	1.078	6,8
21.2	B 70 Süd	5.416	491	9,1	5.383	484	9,0	10.799	975	9,0
21.3	Folmhuser Straße West	3.261	165	5,1	3.276	159	4,9	6.537	324	5,0
21.4	Klingster Weg Ost	378	16	4,2	375	17	4,5	753	33	4,4
22.1	K 23 Nord	3.199	140	4,4	3.162	138	4,4	6.361	278	4,4
22.2	K 23 Süd	2.736	92	3,4	2.774	91	3,3	5.510	183	3,3
22.3	Denkmalstraße West	343	3	0,9	355	3	0,8	698	6	0,9
22.4	K 24 Ost	2.748	82	3,0	2.735	85	3,1	5.483	167	3,0
24.1	B 70 Nord	5.383	484	9,0	5.416	491	9,1	10.799	975	9,0
24.2	B 70 Süd	7.240	506	7,0	7.222	522	7,2	14.462	1.028	7,1
24.3	K 23 West	2.066	60	2,9	2.054	58	2,8	4.120	118	2,9
24.4	Heuweg Ost	327	14	4,3	324	13	4,0	651	27	4,1
25.1	B 70 Nord	6.875	511	7,4	6.820	504	7,4	13.695	1.015	7,4
25.2	B 70 Süd	6.778	495	7,3	6.829	502	7,4	13.607	997	7,3
25.3	K 60 Ost	1.929	86	4,5	1.933	88	4,6	3.862	174	4,5
28.1	Hauptsstraße Nord	2.150	130	6,0	2.190	120	5,5	4.340	250	5,8
28.2	Hauptsstraße Süd	1.980	82	4,1	1.897	86	4,5	3.877	168	4,3
28.3	Furkeweg West	1.056	54	5,1	1.099	60	5,5	2.155	114	5,3
29.1	K 24 Nord	3.835	225	5,9	3.753	234	6,2	7.588	459	6,0
29.2	K 24 Süd	3.949	264	6,7	4.041	265	6,6	7.990	529	6,6
29.3	Süderstraße West	377	29	7,7	372	27	7,3	749	56	7,5
29.4	Marderstraße Ost	842	78	9,3	837	70	8,4	1.679	148	8,8
33.1	K 24 Nord	4.411	199	4,5	4.428	201	4,5	8.839	400	4,5
33.2	K 24 Süd	4.097	206	5,0	4.053	202	5,0	8.150	408	5,0
33.3	Steinweg West	1.154	32	2,8	1.181	34	2,9	2.335	66	2,8
35.1	K 24 Nord	2.232	128	5,7	2.256	129	5,7	4.488	257	5,7
35.2	K 24 Süd	3.579	151	4,2	3.563	148	4,2	7.142	299	4,2
35.3	K 49 West	2.021	111	5,5	1.995	111	5,6	4.016	222	5,5
35.4	K 49 Ost	2.753	144	5,2	2.771	146	5,3	5.524	290	5,2
38.1	K 24 Nord	1.858	94	5,1	1.856	102	5,5	3.714	196	5,3
38.2	K 24 Süd	1.779	124	7,0	1.763	126	7,1	3.542	250	7,1
38.3	Patersweg-Nord Ost	723	37	5,1	721	43	6,0	1.444	80	5,5
41.1	K 24 Nord	4.179	205	4,9	4.164	202	4,9	8.343	407	4,9
41.2	K 24 Süd	4.411	199	4,5	4.428	201	4,5	8.839	400	4,5
41.3	Königstraße West	1.545	38	2,5	1.618	35	2,2	3.163	73	2,3
41.4	Am Denkmal Ost	346	1	0,3	331	1	0,3	677	2	0,3

Automatische Querschnittzählstellen		Fahrtrichtung 1			Fahrtrichtung 2			Querschnittbelastungen		
Nr.	Lage	Summe Kfz	Anteil Lkw+Bus		Summe Kfz	Anteil Lkw+Bus		Summe Kfz	Anteil Lkw+Bus	
			Anzahl	[%]		Anzahl	[%]		Anzahl	[%]
A1	Patersweg	1.024	44	4,3	1.003	46	4,6	2.027	90	4,4
A2	Rajen	2.845	178	6,3	2.859	164	5,7	5.704	342	6,0
A3	B 70 Großwolder Straße	5.629	484	8,6	5.598	484	8,6	11.227	968	8,6

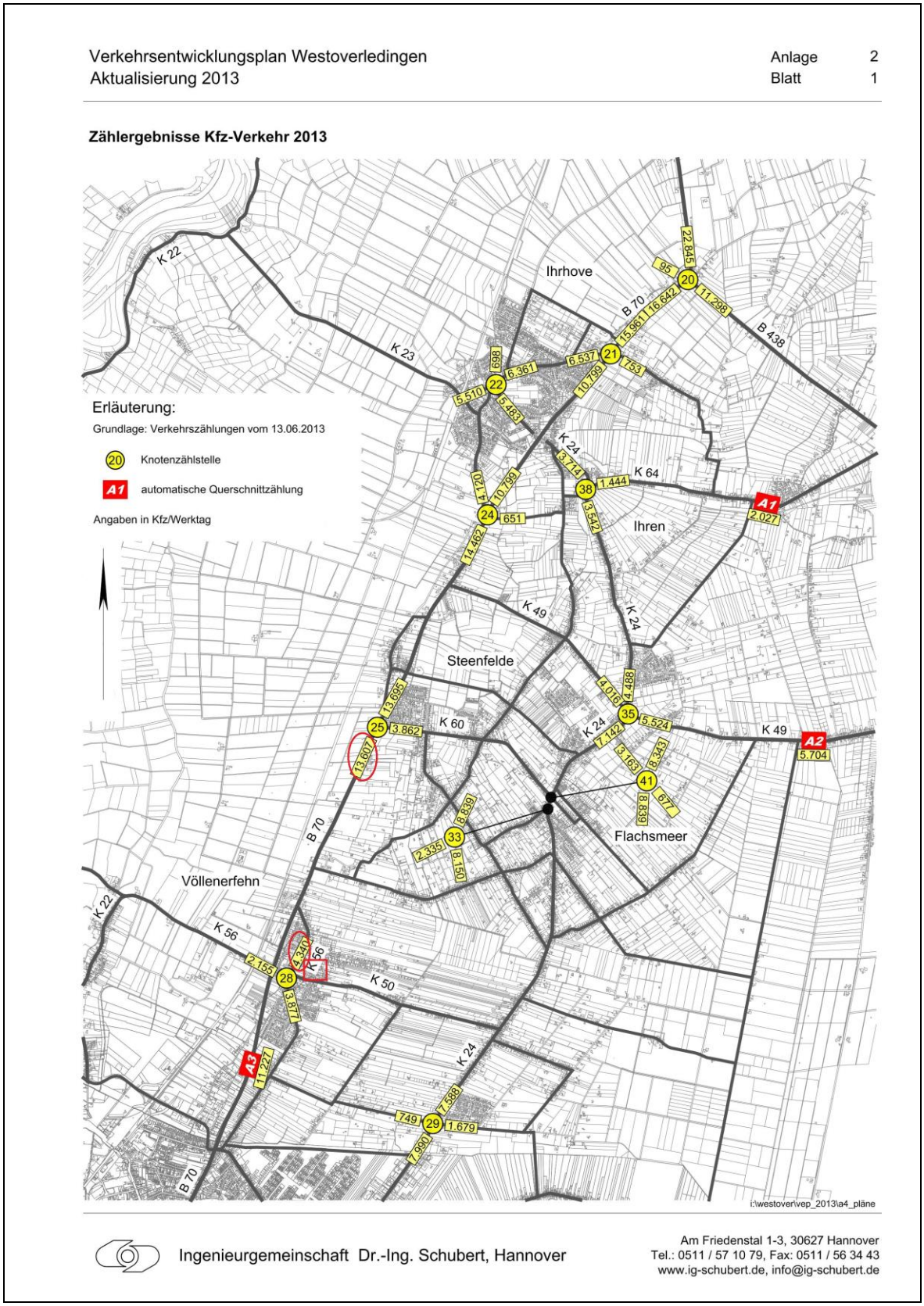
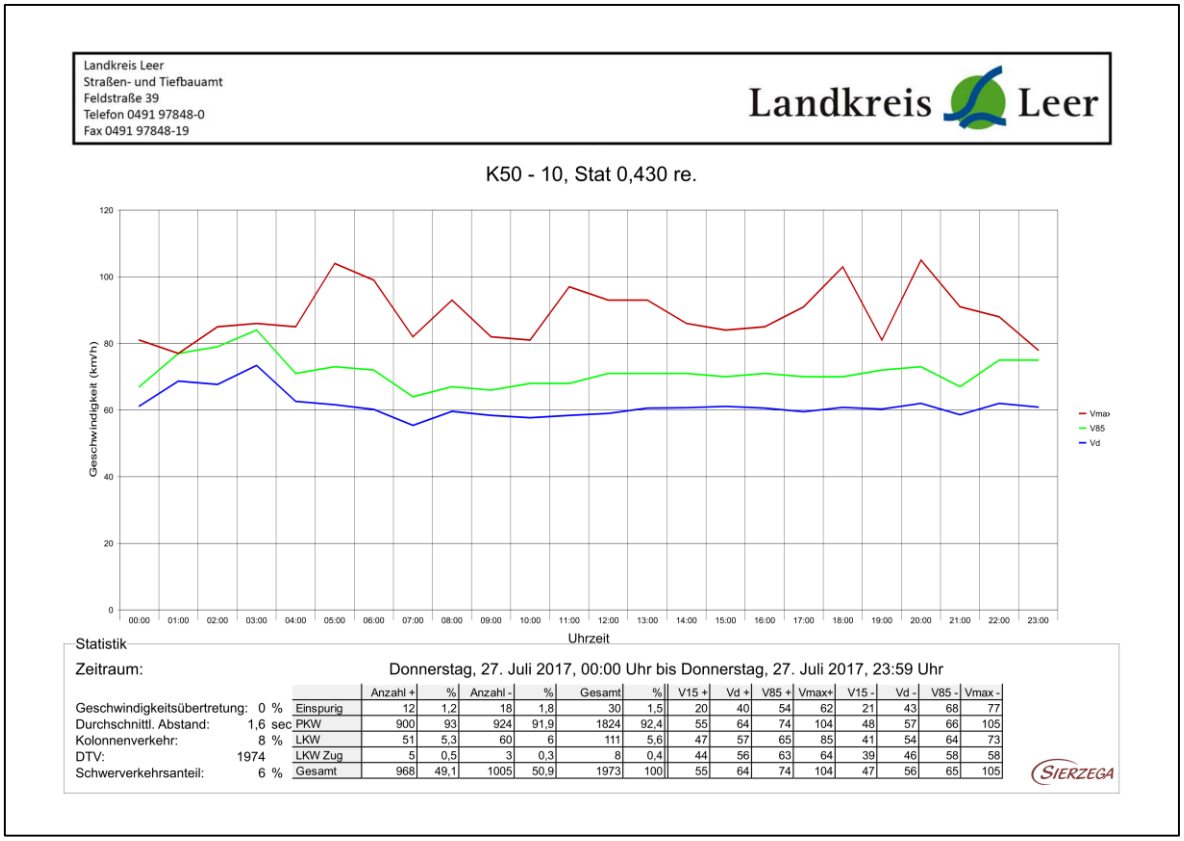


***Abbildung C.1**: Lageplan mit der Lage des Geltungsbereiches der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. V1 (rotes Rechteck) und den beurteilungsrelevanten Verkehrswegen (Verkehrswege K 56 – Hauptstraße (Hauptstraße Nord) und B 70 – Großwolder Straße (B 70 Süd), rote Kreise), Quelle* [10].



	Anzahl +	%	Anzahl -	%	Gesamt	%	V15 +	Vd +	V85 +	Vmax+	V15 -	Vd -	V85 -	Vmax -
Einspurig	12	1,2	18	1,8	30	1,5	20	40	54	62	21	43	68	77
PKW	900	93	924	91,9	1824	92,4	55	64	74	104	48	57	66	105
LKW	51	5,3	60	6	111	5,6	47	57	65	85	41	54	64	73
LKW Zug	5	0,5	3	0,3	8	0,4	44	56	63	64	39	46	58	58
Gesamt	968	49,1	1005	50,9	1973	100	55	64	74	104	47	56	65	105

Abbildung C.2: *Verkehrszähldaten (DTV-Wert) des beurteilungsrelevanten Verkehrsweges K50 - Fehntjer Straße, Quelle [10].*

Tabelle C.2: *Verkehrszähldaten (DTV-Wert) des beurteilungsrelevanten Verkehrsweges Störtebeckerstraße, Quelle [10].*

Auswertezeit	Montag, 7. Mai 2018,08:00 - Mittwoch, 16. Mai 2018,16:00					
Tempolimit	30 km/h		**Anzahl**	**Vd[km/h]**	**Vmax[km/h]**	**V85 [km/h]**
Geschwindigkeitsübertretung	47,97 %	**Zweirad**	1285	17	70	24
Durchschnittl. Abstand	75,77 s	**PKW**	10981	31	84	40
Kolonnenverkehr	6,37 %	**Transporter**	1915	31	63	39
DTV	1610	**LKW**	617	28	59	37
DJV	587650	**Lastzug**	231	24	51	31
Schwerlastverkehrsanteil	5,64 %					
Fahrtrichtung	Beide Richtungen	**Total**	15029	30	84	39
Bearbeiter:	Santjer					
Kommentar:						
Messort:	Störtebekerstr. 8					
Ankommende Fahrzeuge Richtung:						
Abfahrende Fahrzeuge Richtung:						

Anhang D: Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. V1 der Gemeinde Westoverledingen

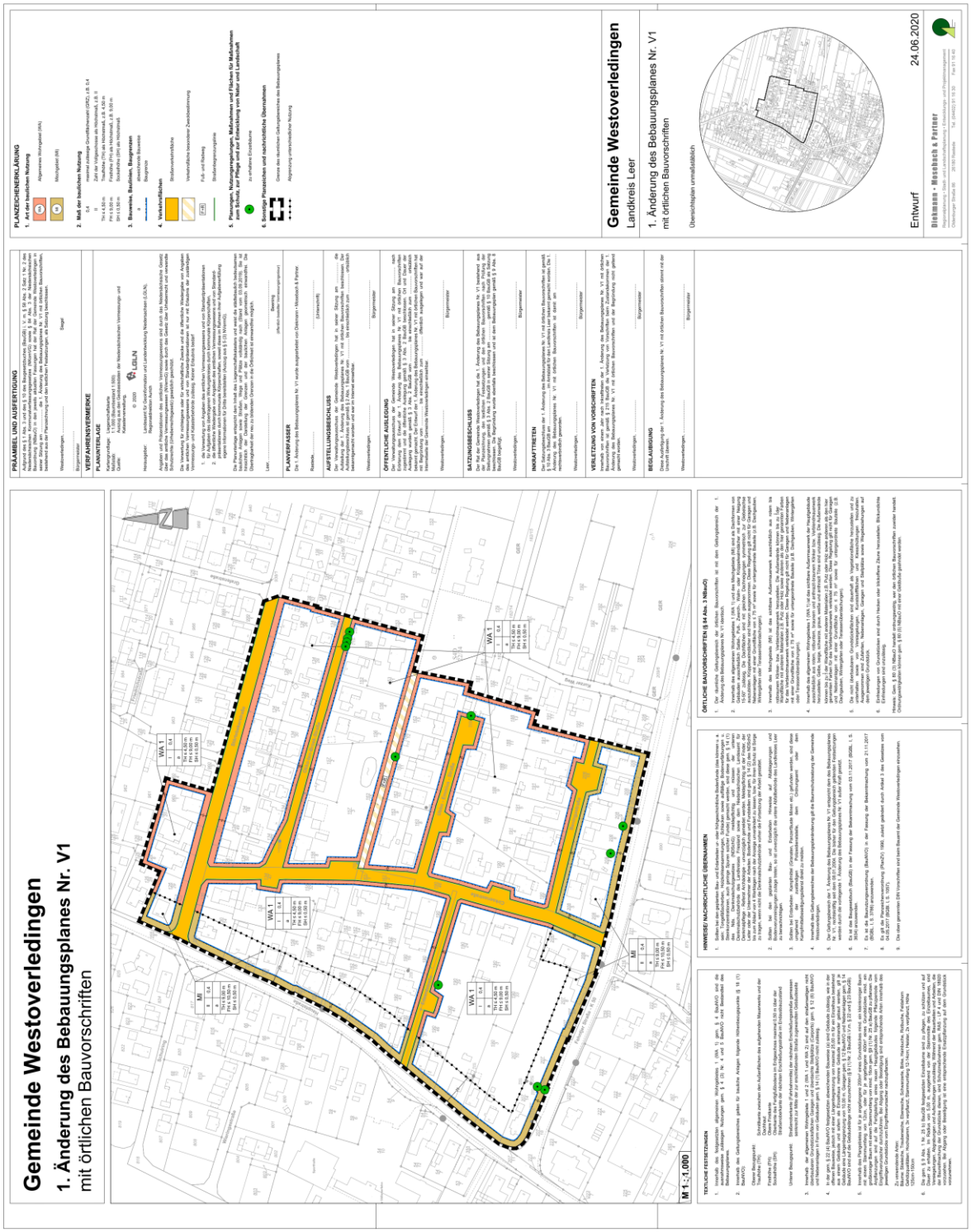


Abbildung D.1: Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. V1 der Gemeinde Westoverledingen, Quelle [8].