

Auflistung der Anlagen zum Bebauungsplan N-777 G und zur Änderung Nr. 78 des Flächennutzungsplans 1996

Anlage 1: Schalltechnisches Gutachten zur Ermittlung einer geeigneten Trasse für die innerhalb des Bebauungsplans Nr. N-777 G der Stadt Oldenburg geplante Entlastungsstraße, itap GmbH, Oldenburg

Anlage 2: Schalltechnisches Gutachten für die innerhalb des Bebauungsplans Nr. N-777 G der Stadt Oldenburg geplante Entlastungsstraße, itap GmbH, Oldenburg

Anlage 3: Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan N-777 G, Stadt Oldenburg, Stadtplanungsamt

Anlage 4: Fliegerhorst Oldenburg, Lageplan B-Plan N-777 G, RRB 4.2 - Entwässerungskonzept-, OOWV

Anlage 5: Stadt Oldenburg - Bebauungsplans N-777 G, Trassenvarianten der Erschließung, Bewertung, Bericht zum Projekt Nr. 19037, SHP Ingenieure Hannover

Anlage 6: Ergänzende Verkehrsuntersuchung zum B-Plan N-777G – Knotenpunktuntersuchung Variante 5“, SHP Ingenieure Hannover

Schalltechnisches Gutachten zur Ermittlung einer geeigneten Trasse für die innerhalb des Bebauungsplans Nr. N-777 G der Stadt Oldenburg geplante Entlastungsstraße

- Beurteilung von Verkehrsgeräuschimmissionen -

Projekt Nr.: 3566-19-b-cb

Oldenburg, Dezember 2019 (überarbeitet und ergänzt im Januar 2020)

Auftraggeber: Stadt Oldenburg
Stadtentwicklung und Bauleitplanung
Industriestraße 1
26121 Oldenburg

Ausführung: Christian Busse (B. Eng.)
Tel. 0441-57061-18
busse@itap.de

Berichtsumfang: 40 Seiten, davon 9 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

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Beschreibung
3566-19-a-cb	30.09.2019	-
3566-19-b-cb	04.12.2019	Redaktionelle Änderungen
	28.01.2020	Korrektur der gemäß Schutzanspruch anzusetzenden Orientierungswerte nach DIN 18005 bei den Immissionsorten IP 2, 3 und 11 sowie Korrektur der für die einzelnen Varianten resultierenden Anzahl an Überschreitungen der Orientierungswerte in Tabelle 6 auf Seite 16. Korrektur des Rankings in Abschnitt 4.3 und des Gesamtrankings in Abschnitt 5 aufgrund der Änderungen in Tabelle 6.

Inhaltsverzeichnis:

Seite

1	Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten.....	3
2	Verwendete Unterlagen	6
3	Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	8
3.1	Beurteilung gemäß 16. BImSchV.....	8
3.2	Beurteilung gemäß DIN 18005	9
3.3	Maßgebliche Immissionsorte.....	10
4	Verkehrsräuschemissionen an vorhandener Bebauung	12
4.1	Ergebnisse der Immissionsprognose	14
4.2	Beurteilung nach der 16. BImSchV.....	17
4.3	Beurteilung nach der DIN 18005.....	21
4.4	Schallschutzmaßnahmen	26
5	Bewertung der Trassenvarianten.....	29
6	Zusammenfassung	30
	Anhang.....	32

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Die *Stadt Oldenburg* plant im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. N-777 G die Errichtung einer Entlastungsstraße. Die Straße soll der Erschließung des Plangebiets und als Verbindung zwischen der *Ammerländer Heerstraße* und der *Alexanderstraße* dienen. Für den Verlauf der Entlastungsstraße wurden zehn mögliche Trassenvarianten (Variante 1, 1a, 2, 3a, 3b, 3c, 4, 4a, 5 und 5a) konzipiert, deren Machbarkeit hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes geprüft und beurteilt werden sollten. Abbildung 1 zeigt den Verlauf der möglichen Trassenvarianten sowie den vorläufigen Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. N-777 G.

In der näheren Umgebung der geplanten Trassen befindet sich schutzbedürftige Bebauung mit dem Schutzanspruch eines reinen Wohngebiets (WR), eines allgemeinen Wohngebiets (WA), eines Mischgebiets (MI) und eines Gewerbegebiets (GE). Weiterhin sind von den Verkehrsgeräuschimmissionen, welche gemäß der 16. BImSchV [3] zu beurteilen waren, eine Schule und ein Schulinternat betroffen. Diese waren ebenfalls als schutzbedürftige Bebauung in der Beurteilung zu berücksichtigen.

Das zukünftige Verkehrsaufkommen auf den Trassen wurde im Rahmen einer Studie der Firma *SHP Ingenieure* aus dem Jahr 2017 [10] ermittelt. In den im Folgenden beschriebenen Untersuchungen wurde für alle Trassen das gemäß der Studie maximal ermittelte Verkehrsaufkommen zugrunde gelegt. In Absprache mit der *Stadt Oldenburg* [9] wurde zudem das zukünftig durch die Trassenführung zu erwartende Verkehrsaufkommen auf der *Ammerländer Heerstraße* in den Immissionsprognosen mitberücksichtigt.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Stadt Oldenburg* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten wird eine Bewertung der Trassenvarianten hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes anhand eines von der *Stadt Oldenburg* vorgegebenen Bewertungsschlüssels dargelegt. Der Bewertungsschlüssel soll dazu dienen, die schalltechnische Machbarkeit der Trassen mit weiteren planerischen Untersuchungsaspekten in den Kontext setzen zu können. Hierfür sollten die Trassen nach einer Ranking-Skala von 1 bis 10 bewertet werden, wobei 1 die beste Eignung darstellt. Für den Fall, dass sich bspw. für zwei Varianten die gleiche Eignungswertung ergibt reduziert sich die Gesamtskala auf 1 bis 9. Als schalltechnische Bewertungskriterien wurden die aus dem zukünftigen Verkehrsaufkommen an den einzelnen Immissionsorten resultierenden Beurteilungspegel den Immissionsgrenzwerten gemäß der 16. BImSchV [3] und den entsprechenden Orientierungswerten gemäß DIN 18005 [4] gegenübergestellt. Weiterhin sollten im Rahmen der Trassenbewertung Vorschläge für aktive Schallschutzmaßnahmen ausgearbeitet werden, durch die eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3], der maßgeblichen Beurteilungsgrundlage beim Neubau von öffentlichen

Straßen, gewährleistet werden kann. Das vorliegende Gutachten soll ausschließlich zur Bewertung der Trassenvarianten dienen und thematisiert nicht die ggf. gemäß Verkehrslärm-schutzrichtlinie [2] an den umliegenden Immissionsorten zu leistenden Schutzansprüche. Die abschließende Beurteilung der zukünftigen Entlastungsstraße nach der 16. BImSchV, in dessen Rahmen auch mögliche Ansprüche für aktiven und passiven Schallschutz untersucht werden, soll nach Festlegung einer Trassenvariante und unter Berücksichtigung hierfür konkret ermittelter Verkehrsmengendaten erfolgen.

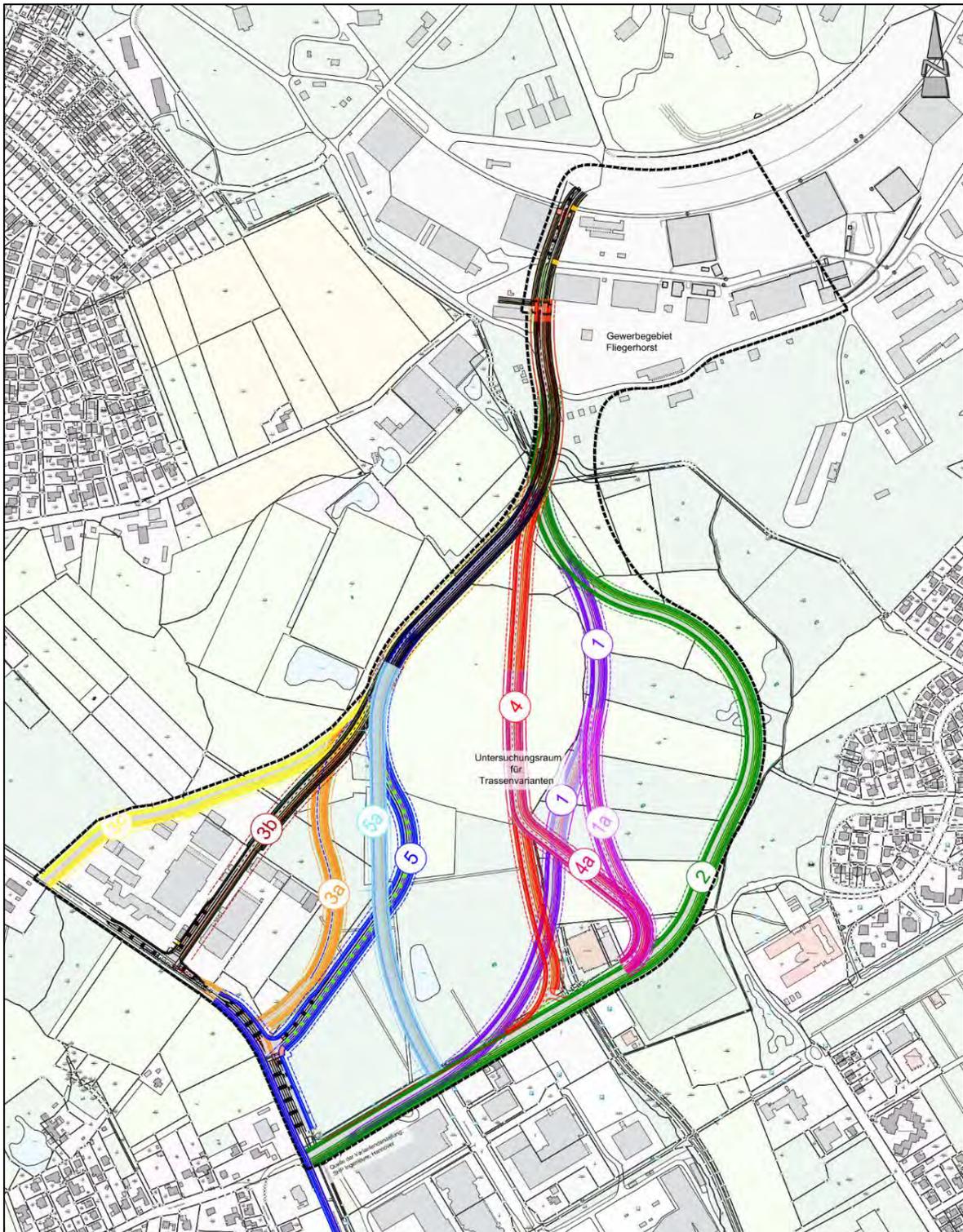


Abbildung 1: Verlauf der möglichen Trassenvarianten für die geplante Entlastungsstraße sowie in schwarz-gestrichelt der vorläufige Geltungsbereich des Bauungsplans Nr. N-777 G (Quelle [9]).

2 Verwendete Unterlagen

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

a) Gesetze, Verordnungen, Richtlinien

- [1] **BImSchG:** „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der aktuellen Fassung.
- [2] **VLärmSchR 97:** „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Busfernstraßen in Bau- last des Bundes“, vom 02.06.1997.

b) Beurteilungspegel, Beurteilungszeiten und Orientierungswerte

- [3] **16. BImSchV** (Verkehrslärmschutzverordnung) - Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Fassung vom 18.12.2014.
- [4] **DIN 18005-1:** „Schallschutz im Städtebau“, Juli 2002 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987.

c) Schallausbreitung, Abschirmung

- [5] **DIN-ISO 9613-2:** „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.
- [6] **RLS-90:** „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.

d) Weitere Unterlagen und Hilfsmittel

- [7] **DIN 4109-1:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“, Beuth Verlag, Juli 2016.
- [8] **IMMI 2018:** Behördlich anerkanntes Immissionsprognoseprogramm der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung von Lärmimmissionsprognosen.
- [9] **Planungsunterlagen (Trassenvarianten, Planungsentwürfe, umliegende Bebauungspläne, Verkehrsdaten der Ammerländer Heerstraße)** übermittelt per E-Mail durch die *Stadt Oldenburg* September 2019 sowie ein **Besprechungstermin zur Festlegung der Immissionsorte und deren Schutzansprüche** bei der *Stadt Oldenburg* am 12.09.2019.
- [10] **Oldenburg. Trassenuntersuchung für die Entlastungsstraße Ammerländer Heerstraße / Alexanderstraße. Erläuterungsbericht**, der Firma *SHP Ingenieure*, Hannover, 2017.

- [11] **Übersicht zur Verkehrserzeugung durch das Plangebiet**, übermittelt per E-Mail durch die Firma *SHP Ingenieure* am 24.09.2019.

3 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen

Wie bereits in Abschnitt 1 erwähnt, ist die maßgebliche Beurteilungsgrundlage beim Neubau von öffentlichen Straßen die 16. BImSchV [3]. Als weiteres Beurteilungskriterium sollten die Verkehrsgeräuschimmissionen den Orientierungswerten der DIN 18005 [4] gegenübergestellt werden. In den folgenden Abschnitten werden die Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen der genannten Verordnung bzw. Norm beschrieben. Die im Rahmen dieses Gutachtens durchgeführte Beurteilung des Verkehrslärms an den maßgeblichen Immissionsorten dient nur der Bewertung der einzelnen Trassenvarianten. Nach Festlegung einer Trassenvariante für die Entlastungsstraße wird eine konkrete Beurteilung des Verkehrslärms nach der 16. BImSchV auf Basis explizit ermittelter Verkehrsmengendaten erfolgen und mögliche Ansprüche auf Schallschutz nach der Verkehrslärmschutzrichtlinie [2] untersucht.

3.1 Beurteilung gemäß 16. BImSchV

Für den Schallschutz bzgl. des Verkehrslärms ist gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 des Bundesimmissionsschutzgesetzes [1] grundsätzlich die 16. BImSchV [3] heranzuziehen, wenn es sich gemäß § 1 Absatz 1 und Absatz 2.1 dieser Verordnung um eine wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen z.B. durch Erweiterung um einen zusätzlichen Fahrstreifen handelt. Eine wesentliche Änderung liegt gemäß § 1 Absatz 2.2 der 16. BImSchV [3] außerdem vor, wenn an den betroffenen Immissionsorten der Beurteilungspegel durch einen erheblichen baulichen Eingriff um mindestens 3 dB(A) erhöht wird oder der Beurteilungspegel den Wert von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts erstmalig erreicht oder weiterführend überschreitet (gilt nicht für Gewerbegebiete: hier ist nach der 16. BImSchV [3] eine weitergehende Überschreitung von 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts möglich, ohne dass eine wesentliche Änderung vorliegt). Ist eines der genannten Kriterien erfüllt, besteht für die Eigentümer der betroffenen Gebäude gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinie [2] ein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen aktiver bzw. passiver Art, welche auf die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] abgestimmt werden. Die hierbei entstehenden Kosten sind durch den Bauträger zu tragen. Wie bereits in Abschnitt 1 beschrieben sollten im Rahmen dieses Gutachtens lediglich aktive Schallschutzmaßnahmen ausgearbeitet werden. Die konkrete Ausarbeitung von Schallschutzmaßnahmen und entsprechenden Ansprüchen soll im Rahmen eines folgenden Gutachtens nach Festlegung der Trassenvariante auf Basis konkreter Verkehrsmengendaten erfolgen.

Die betroffene vorhandene schutzbedürftige Bebauung unterliegt, wie bereits aufgeführt, dem Schutzanspruch eines reinen und allgemeinen Wohngebiets sowie dem eines Misch- und eines Gewerbegebiets. Weiterhin ist von den Verkehrsgeräuschimmissionen eine Schule

und ein Schulinternat betroffen. In der Verkehrslärmschutzverordnung [3] sind Immissionsgrenzwerte für Geräuschemissionen an schutzbedürftigen Gebäuden festgelegt. Diese werden getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte für Verkehrsgeräuschemissionen nach 16. BImSchV [3].

Beurteilungszeiträume	Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV in dB(A) für			
	Schulen	reines und allgemeines Wohngebiet	Kern-, Dorf- und Mischgebiet	Gewerbegebiet
tags 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	57	59	64	69
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	47	49	54	59

3.2 Beurteilung gemäß DIN 18005

Als Zielvorstellung für den Schallschutz im Städtebau dienen die Orientierungswerte im Beiblatt 1 der DIN 18005 [4]. 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 Plangebietes gilt der Schutzanspruch für reines und allgemeines Wohngebiet sowie für Misch- und Gewerbegebiet. Aus dem Grund, dass für Schulen in der DIN 18005 [4] keine Orientierungswerte festgelegt sind, wurde in Absprache mit der *Stadt Oldenburg* [9] der Schutzanspruch für allgemeines Wohngebiet zugrunde gelegt. Die entsprechenden Orientierungswerte für den Tag- und Nachtzeitraum sind der nachfolgenden Tabelle 2 zu entnehmen. Die angegebenen Orientierungswerte sind mit den Beurteilungspegeln L_r auf dem Plangebiet zu vergleichen.

Tabelle 2: Orientierungswerte für Verkehrsgeräuschemissionen im Tag- und Nachtzeitraum in reinen und allgemeinen Wohngebieten, in Mischgebieten und Gewerbegebieten nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [4].

Beurteilungszeiträume	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 für verkehrliche Lärmimmissionen in dB(A) für			
	reines Wohngebiet	allgemeines Wohngebiet	Mischgebiet	Gewerbegebiet
tags 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	50	55	60	65
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	40	45	50	55

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

3.3 Maßgebliche Immissionsorte

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen in der Umgebung der möglichen Trassen für die Entlastungsstraße sind in Absprache mit der *Stadt Oldenburg* [9] insgesamt 21 maßgebliche Immissionsorte an vorhandener Bebauung festgelegt worden (siehe Tabelle 3 und Abbildung 2).

Die Höhe der Immissionsorte beträgt im 1. Obergeschoss 4,8 m, im 2. Obergeschoss 7,6 m und im 3. Obergeschoss 10,4 m über Geländeoberkante.

Tabelle 3: Beschreibung der maßgeblichen Immissionsorte.

Immission-sorte	Adresse	Schutzanspruch	Aufpunkthöhe
IP 1	<i>Im Brook 38, 26127 Oldenburg</i>	WA	1. OG
IP 2	<i>Heinrich-Krahnstöver-Str. 13, 26127 Oldenburg</i>	WR	1. OG
IP 3	<i>Dr. Theodor-Goerlitz-Str. 16, 26127 Oldenburg</i>	WR	1. OG
IP 4	<i>Am Heidbrook 10, 26129 Oldenburg</i>	SO Schule ¹⁾	2. OG
IP 5	<i>Am Heidbrook 11, 26129 Oldenburg</i>	Sportinternat ²⁾	2. OG
IP 6	<i>Am Heidbrook 11, 26129 Oldenburg</i>	Sportinternat ²⁾	2. OG
IP 7	<i>Am Heidbrook 1B, 26129 Oldenburg</i>	SO großfl. Einzelhandel ³⁾	1. OG
IP 8	<i>Am Tegelbusch 19, 26129 Oldenburg</i>	WA	1. OG
IP 9	<i>Ammerländer Heerstr. 333, 26129 Oldenburg</i>	MI	1. OG
IP 10	<i>Am Tegelbusch 12, 26129 Oldenburg</i>	MI	1. OG
IP 11	<i>Am Tegelbusch 20A, 26129 Oldenburg</i>	WR	1. OG
IP 12	<i>Ammerländer Heerstr. 364, 26129 Oldenburg</i>	GE	2. OG
IP 13	<i>Ammerländer Heerstr. 366, 26129 Oldenburg</i>	GE	1. OG
IP 14	<i>Ammerländer Heerstr. 366, 26129 Oldenburg</i>	GE	1. OG
IP 15	<i>Ammerländer Heerstr. 368, 26129 Oldenburg</i>	GE	3. OG
IP 16	<i>Ammerländer Heerstr. 368, 26129 Oldenburg</i>	GE	3. OG
IP 17	<i>Ammerländer Heerstr. 385A, 26129 Oldenburg</i>	MI	2. OG
IP 18	<i>Brookhauser Weg 55, 26129 Oldenburg</i>	MI	1. OG
IP 19	<i>Brookhauser Weg 57, 26129 Oldenburg</i>	WA	1. OG
IP 20	<i>Brookhauser Weg 70, 26129 Oldenburg</i>	WA	1. OG
IP 21	<i>Brookhauser Weg 75, 26129 Oldenburg</i>	GE	1. OG

1) Bei der Beurteilung nach DIN 18005 [4] wurde hierfür der Schutzanspruch WA zugrunde gelegt [9].

2) Schutzanspruch im B-Plan nicht definiert. Entsprechend der Nutzung wurde daher bei der Beurteilung nach 16. BImSchV [3] der Schutzanspruch von Schulen und bei der Beurteilung nach DIN 18005 [4] der Schutzanspruch WA zugrunde gelegt [9].

3) Bei der Beurteilung nach 16. BImSchV [3] und DIN 18005 [4] wurde hierfür entsprechend der gewerblichen Nutzung der Schutzanspruch GE zugrunde gelegt [9].

Die maßgeblichen Immissionsorte sind an der vorhandenen schutzbedürftigen Bebauung in einem Abstand von 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen, schutzbedürftigen Wohnraumes (Wohnen und Schlafen) nach DIN 4109-1 [7] festgelegt worden.

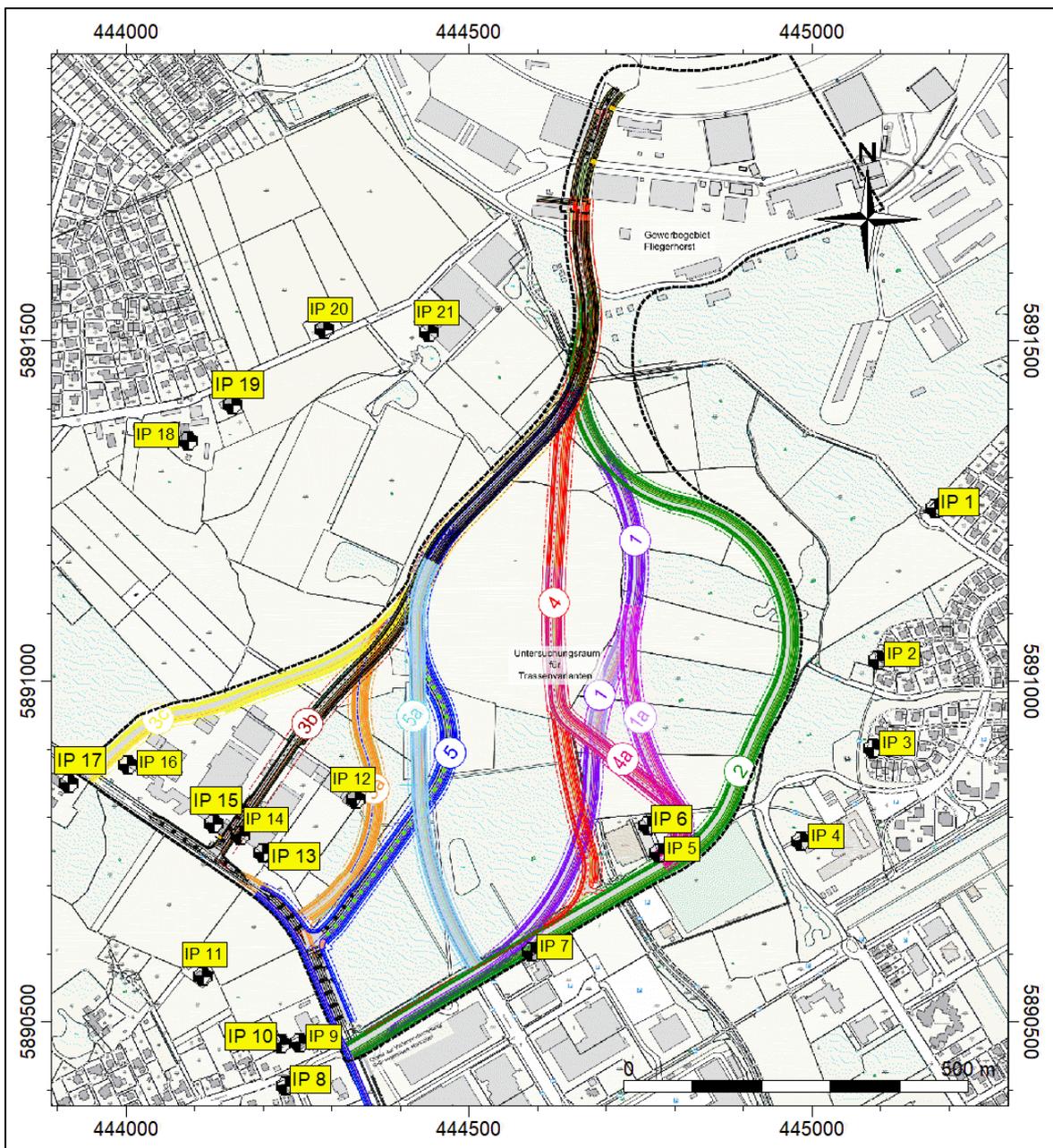


Abbildung 2: Lageplan der maßgeblichen Immissionsorte (hinterlegter Plan: Quelle [9]).

4 Verkehrsgeräuschimmissionen an vorhandener Bebauung

Nachfolgend werden die vom zukünftigen Verkehr auf der *Ammerländer Heerstraße* in Kombination mit den einzelnen möglichen Trassenvarianten (welche teilweise Bereiche des *Posthalterwegs* und der Straße am *Am Heidbrook* beinhalten) ausgehenden Geräuschimmissionen an der bestehenden Bebauung aufgeführt. Die *Ammerländer Heerstraße* wurde jeweils an der Kreuzung zu den jeweiligen Trassen in zwei Abschnitte unterteilt, um zwischen dem nördlich (stadtauswärts) und südlich (stadteinwärts) an- bzw. abfahrenden Verkehr zu differenzieren. In Abbildung 3 ist dies exemplarisch für die Trassenvariante 1 dargestellt.

Die der Prognose zugrunde gelegten Verkehrsmengendaten wurden vorläufigen Prognose-Untersuchungen entnommen, welche für den in diesem Gutachten dargelegten Vergleich bzw. die Einordnung in das Ranking als geeignet anzusehen sind. Eine konkrete Verkehrsuntersuchung soll, wie bereits in Abschnitt 1 beschrieben, nach Festlegung einer Trassenvariante durchgeführt werden.

Die Daten für das zukünftige Verkehrsaufkommen auf den einzelnen Trassenvarianten wurden der Studie zur Trassenuntersuchung der Firma *SHP Ingenieure* aus dem Jahr 2017 [10] entnommen. Für alle Trassenvarianten wurden die Verkehrsdaten der Trassenvariante mit dem am höchsten prognostizierten Verkehrsaufkommen angesetzt. Die Daten für das zukünftige Verkehrsaufkommen auf der *Ammerländer Heerstraße* ohne Berücksichtigung der Entlastungsstraße wurden von der *Stadt Oldenburg* zur Verfügung gestellt (siehe Abbildung A.1 in Anhang A). Diese bilden den Prognosehorizont für das Jahr 2030 ab. Der zusätzlich durch die Entlastungsstraße entstehende Mehrverkehr auf der *Ammerländer Heerstraße* aus/in Richtung Norden und Süden wurde zu den prognostizierten Verkehrsdaten addiert. Die Daten für das Mehrverkehrsaufkommen durch die Entlastungsstraße wurden von der Firma *SHP* übermittelt (siehe Abbildung A.2 in Anhang A). In Tabelle 4 sind die im Rahmen der genannten Studie ermittelten und in der Prognose angesetzten Verkehrsprognosedaten der zu berücksichtigenden Straßenabschnitte aufgelistet.

Die angesetzten verkehrsbedingten Geräuschimmissionen wurden mit Hilfe von Linienschallquellen nach RLS-90 [6] berechnet, welches dem Verfahren nach 16. BImSchV [3] und der DIN 18005 [4] entspricht.

Die Berechnung der Beurteilungspegel auf dem Plangebiet wurde mithilfe der Software IMMI 2018 [8] durchgeführt. Es wurden für alle Immissionsorte die Beurteilungspegel für alle zehn Trassenvarianten für den Tag- und Nachtzeitraum ermittelt. Bei der Immissionsprognose wurde die Abschirmung und Reflexion durch Gebäude sowie die im Bebauungsplan Nr. 392 B festgesetzten Lärmschutzwälle mit einer Abschirmhöhe von 3 Metern mitberücksichtigt.

Tabelle 4: Verkehrsemissionsdaten der beurteilungsrelevanten Straßenabschnitte.

Straßen	Straßengattung	Maßgebende stündl. Verkehrsstärke M [Kfz/h]		Schwerlastanteil p [%]		Emissionspegel $L_{m,E,tags}$ in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Ammerländer Heerstraße ohne Zusatzverkehr	Landes/Kreisstraße	944	126	9,2	4,6	65,3	54,8
Ammerländer Heerstraße mit Zusatzverkehr (nördlich)	Landes/Kreisstraße	1074	141	9,0	4,2	65,8	55,0
Ammerländer Heerstraße mit Zusatzverkehr (südlich)	Landes/Kreisstraße	1204	155	8,8	3,9	66,2	55,3
Entlastungsstraße (Variante 1, 1a, 2, 3a, 3b, 3c, 4, 4a, 5, 5a)	Gemeindestraße	873	160	10,0	3,0	65,2	55,0

Fahrbahnoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt ($D_{Stro} = 0$ dB); Regelquerschnitt: 16; Höchstgeschwindigkeit: 50 km/h

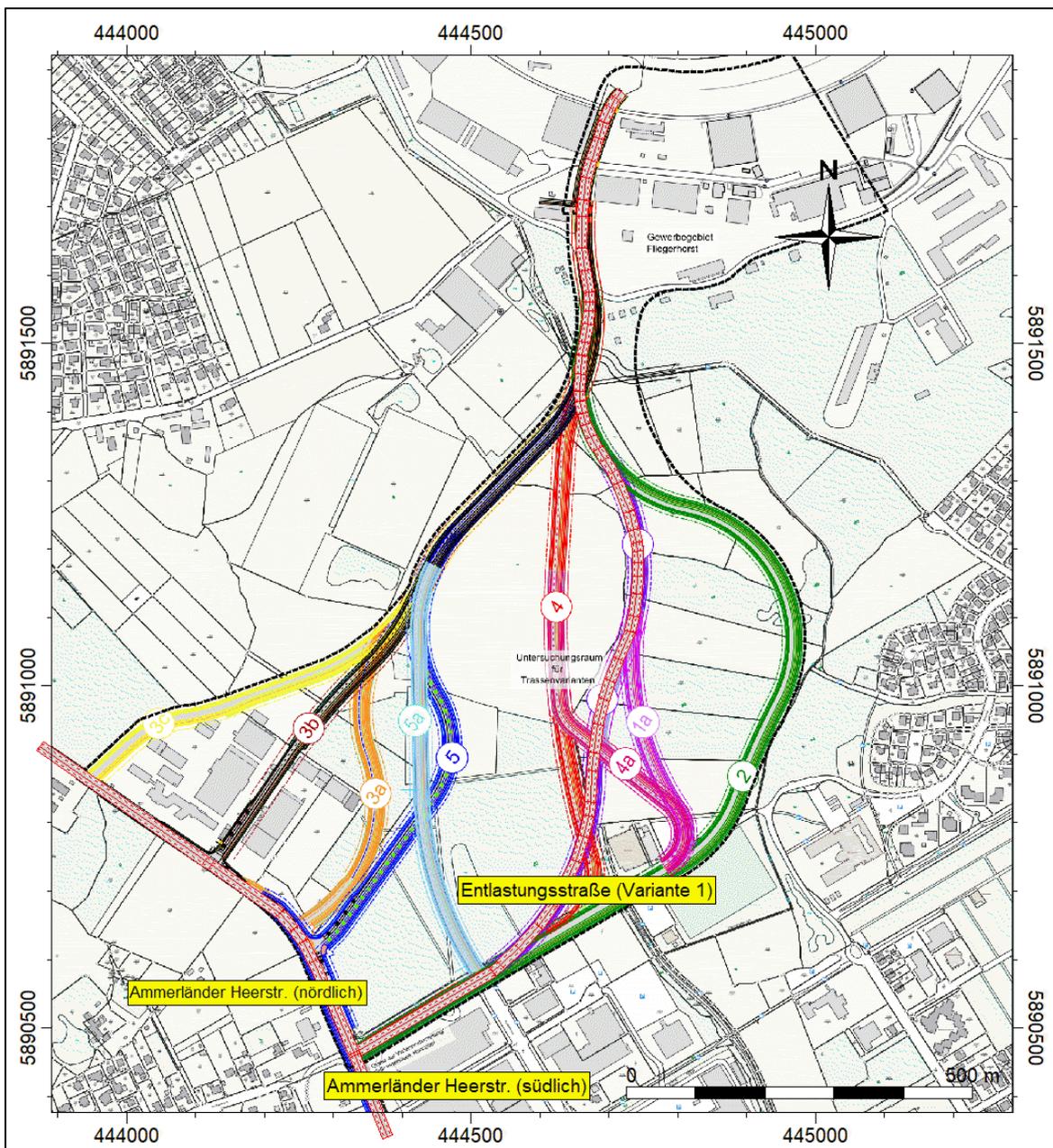


Abbildung 3: Exemplarische Darstellung der Trassenvariante 1 und der Unterteilung der Ammerländer Heerstraße an der Anbindung zur Trasse in zwei Abschnitte (hinterlegter Plan: Quelle [9]).

4.1 Ergebnisse der Immissionsprognose

In Tabelle 5 sind die Ergebnisse für die vom Verkehrslärm verursachten Geräuschbelastungen an der betroffenen Wohnbebauung aufgelistet und den Immissionsgrenzwerten nach der 16. BImSchV [3] gegenübergestellt. In Tabelle 6 werden die ermittelten Beurteilungspegel den Orientierungswerten der DIN 18005 [4] gegenübergestellt.

Tabelle 5: Gegenüberstellung der an den maßgeblichen Immissionsorten für alle Trassenvarianten sowie für die Ammerländer Heerstraße ohne Zusatzverkehr der Entlastungsstraße prognostizierten Beurteilungspegel L_r und der Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV [3] im Tag- (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) sowie die daraus für jede Variante resultierende Anzahl an Überschreitungen (fett markiert).

Immissions-orte	Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV in dB(A)		Ammerl.-Heerstr. ohne Zusatzverkehr		Variante 1		Variante 1a		Variante 2		Variante 3a		Variante 3b		Variante 3c		Variante 4		Variante 4a		Variante 5		Variante 5a	
	tags	nachts	L_r in dB(A)		L_r in dB(A)		L_r in dB(A)		L_r in dB(A)		L_r in dB(A)		L_r in dB(A)		L_r in dB(A)		L_r in dB(A)		L_r in dB(A)		L_r in dB(A)		L_r in dB(A)	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP 1	59	49	33,6	23,1	45,5	35,2	45,9	35,6	49,2	39,0	43,3	33,1	43,2	32,9	43,2	32,9	44,5	34,2	45,1	34,9	43,4	33,1	43,5	33,3
IP 2	59	49	36,2	25,7	47,0	36,8	48,2	37,9	53,6	43,4	43,8	33,4	43,6	33,2	43,5	33,2	45,9	35,6	47,4	37,1	44,1	33,7	44,3	34,0
IP 3	59	49	37,0	26,5	46,7	36,5	48,7	38,4	52,8	42,6	43,4	33,0	43,1	32,7	43,0	32,6	45,9	35,6	48,1	37,9	43,8	33,4	44,2	33,8
IP 4	57	47	39,2	28,7	48,2	38,0	52,0	41,7	54,9	44,6	44,4	34,0	43,9	33,4	43,8	33,3	48,3	38,0	51,7	41,5	44,9	34,5	45,6	35,3
IP 5	57	47	38,1	27,6	48,8	38,6	69,9	59,7	68,3	58,1	40,0	29,3	39,7	28,9	39,6	28,8	51,1	40,9	69,9	59,7	40,3	29,6	45,0	34,7
IP 6	57	47	29,6	19,1	50,6	40,4	63,3	53,1	58,3	48,0	42,0	31,7	41,9	31,6	41,8	31,6	47,9	37,6	64,0	53,8	42,2	31,9	42,3	32,1
IP 7	69	59	46,6	36,1	65,4	55,2	69,7	59,5	69,8	59,5	50,6	40,1	49,0	38,3	48,8	38,0	69,7	59,5	69,7	59,5	51,4	40,9	56,2	45,9
IP 8	59	49	52,4	41,9	54,9	44,3	54,8	44,2	54,8	44,2	53,9	43,1	53,7	42,8	53,5	42,7	54,8	44,3	54,8	44,2	53,9	43,2	55,0	44,4
IP 9	64	54	56,9	46,4	59,0	48,4	59,0	48,4	59,0	48,4	58,1	47,2	58,0	47,2	57,9	47,1	59,0	48,4	59,0	48,4	58,1	47,3	59,1	48,5
IP 10	64	54	53,2	42,7	55,2	44,6	55,1	44,6	55,1	44,5	55,0	44,3	54,6	43,8	54,4	43,5	55,2	44,6	55,2	44,6	55,1	44,4	55,4	44,9
IP 11	59	49	54,1	43,6	55,4	44,8	55,4	44,7	55,4	44,7	55,9	45,2	55,7	44,9	55,3	44,4	55,4	44,8	55,4	44,8	55,8	45,1	55,7	45,1
IP 12	69	59	47,5	37,0	51,8	41,3	51,6	41,2	51,3	40,9	66,5	56,2	50,0	39,4	49,7	39,0	52,2	41,8	52,1	41,7	58,3	48,1	57,5	47,2
IP 13	69	59	58,7	48,2	59,5	48,8	59,5	48,8	59,4	48,8	60,3	49,7	59,7	48,8	59,7	48,8	59,5	48,8	59,5	48,8	60,0	49,4	59,7	49,0
IP 14	69	59	57,5	47,0	58,1	47,4	58,1	47,4	58,1	47,4	58,3	47,6	69,5	59,3	58,7	47,8	58,1	47,4	58,1	47,4	58,2	47,5	58,2	47,5
IP 15	69	59	60,9	50,3	61,5	50,8	61,5	50,8	61,5	50,8	61,7	51,0	67,0	56,6	61,9	51,1	61,5	50,8	61,5	50,8	61,6	50,9	61,6	50,9
IP 16	69	59	60,9	50,3	61,4	50,6	61,4	50,6	61,4	50,6	61,4	50,7	61,4	50,7	66,8	56,4	61,4	50,6	61,4	50,6	61,4	50,7	61,4	50,7
IP 17	64	54	65,8	55,3	66,3	55,6	66,3	55,6	66,3	55,6	66,4	55,7	66,4	55,7	67,0	56,2	66,4	55,6	66,4	55,6	66,4	55,6	66,4	55,6
IP 18	64	54	40,7	30,2	45,8	35,4	45,7	35,3	45,5	35,1	47,8	37,5	47,9	37,5	49,1	38,8	46,1	35,7	46,2	35,8	47,5	37,2	47,6	37,2
IP 19	59	49	41,2	30,7	47,7	37,4	47,7	37,3	47,4	37,1	50,1	39,8	50,2	39,9	51,0	40,7	48,1	37,8	48,2	37,9	49,9	39,6	49,9	39,6
IP 20	59	49	36,9	26,4	47,3	37,1	47,2	37,0	47,2	36,9	49,2	39,0	49,2	39,0	49,4	39,1	47,7	37,5	47,8	37,5	49,2	39,0	49,3	39,0
IP 21	69	59	36,0	25,5	46,7	36,4	46,6	36,3	45,9	35,7	49,9	39,6	49,9	39,6	50,0	39,8	48,1	37,8	48,2	38,0	49,8	39,5	49,8	39,6
Anzahl Überschreitungen			1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	2	2	1	1	2	2	4	4	1	1	1	1
			2		2		8		8		2		4		2		4		8		2		2	

Tabelle 6: Gegenüberstellung der an den maßgeblichen Immissionsorten für alle Trassenvarianten sowie für die Ammerländer Heerstraße ohne Zusatzverkehr der Entlastungsstraße prognostizierten Beurteilungspegel L_r und der Orientierungswerte gemäß der DIN 18005 [4] im Tag- (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) sowie die daraus für jede Variante resultierende Anzahl an Überschreitungen (fett markiert).

Immissionsorte	Orientierungswerte nach DIN 18005 in dB(A)		Ammerl. Heerstr. ohne Zusatzverkehr L_r in dB(A)		Variante 1 L_r in dB(A)		Variante 1a L_r in dB(A)		Variante 2 L_r in dB(A)		Variante 3a L_r in dB(A)		Variante 3b L_r in dB(A)		Variante 3c L_r in dB(A)		Variante 4 L_r in dB(A)		Variante 4a L_r in dB(A)		Variante 5 L_r in dB(A)		Variante 5a L_r in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	IP 1	55	45	33,6	23,1	45,5	35,2	45,9	35,6	49,2	39,0	43,3	33,1	43,2	32,9	43,2	32,9	44,5	34,2	45,1	34,9	43,4	33,1	43,5
IP 2	50	40	36,2	25,7	47,0	36,8	48,2	37,9	53,6	43,4	43,8	33,4	43,6	33,2	43,5	33,2	45,9	35,6	47,4	37,1	44,1	33,7	44,3	34,0
IP 3	50	40	37,0	26,5	46,7	36,5	48,7	38,4	52,8	42,6	43,4	33,0	43,1	32,7	43,0	32,6	45,9	35,6	48,1	37,9	43,8	33,4	44,2	33,8
IP 4	55	45	39,2	28,7	48,2	38,0	52,0	41,7	54,9	44,6	44,4	34,0	43,9	33,4	43,8	33,3	48,3	38,0	51,7	41,5	44,9	34,5	45,6	35,3
IP 5	55	45	38,1	27,6	48,8	38,6	69,9	59,7	68,3	58,1	40,0	29,3	39,7	28,9	39,6	28,8	51,1	40,9	69,9	59,7	40,3	29,6	45,0	34,7
IP 6	55	45	29,6	19,1	50,6	40,4	63,3	53,1	58,3	48,0	42,0	31,7	41,9	31,6	41,8	31,6	47,9	37,6	64,0	53,8	42,2	31,9	42,3	32,1
IP 7	65	55	46,6	36,1	65,4	55,2	69,7	59,5	69,8	59,5	50,6	40,1	49,0	38,3	48,8	38,0	69,7	59,5	69,7	59,5	51,4	40,9	56,2	45,9
IP 8	55	45	52,4	41,9	54,9	44,3	54,8	44,2	54,8	44,2	53,9	43,1	53,7	42,8	53,5	42,7	54,8	44,3	54,8	44,2	53,9	43,2	55,0	44,4
IP 9	60	50	56,9	46,4	59,0	48,4	59,0	48,4	59,0	48,4	58,1	47,2	58,0	47,2	57,9	47,1	59,0	48,4	59,0	48,4	58,1	47,3	59,1	48,5
IP 10	60	50	53,2	42,7	55,2	44,6	55,1	44,6	55,1	44,5	55,0	44,3	54,6	43,8	54,4	43,5	55,2	44,6	55,2	44,6	55,1	44,4	55,4	44,9
IP 11	50	40	54,1	43,6	55,4	44,8	55,4	44,7	55,4	44,7	55,9	45,2	55,7	44,9	55,3	44,4	55,4	44,8	55,4	44,8	55,8	45,1	55,7	45,1
IP 12	65	55	47,5	37,0	51,8	41,3	51,6	41,2	51,3	40,9	66,5	56,2	50,0	39,4	49,7	39,0	52,2	41,8	52,1	41,7	58,3	48,1	57,5	47,2
IP 13	65	55	58,7	48,2	59,5	48,8	59,5	48,8	59,4	48,8	60,3	49,7	59,7	48,8	59,7	48,8	59,5	48,8	59,5	48,8	60,0	49,4	59,7	49,0
IP 14	65	55	57,5	47,0	58,1	47,4	58,1	47,4	58,1	47,4	58,3	47,6	69,5	59,3	58,7	47,8	58,1	47,4	58,1	47,4	58,2	47,5	58,2	47,5
IP 15	65	55	60,9	50,3	61,5	50,8	61,5	50,8	61,5	50,8	61,7	51,0	67,0	56,6	61,9	51,1	61,5	50,8	61,5	50,8	61,6	50,9	61,6	50,9
IP 16	65	55	60,9	50,3	61,4	50,6	61,4	50,6	61,4	50,6	61,4	50,7	61,4	50,7	66,8	56,4	61,4	50,6	61,4	50,6	61,4	50,7	61,4	50,7
IP 17	60	50	65,8	55,3	66,3	55,6	66,3	55,6	66,3	55,6	66,4	55,7	66,4	55,7	67,0	56,2	66,4	55,6	66,4	55,6	66,4	55,6	66,4	55,6
IP 18	60	50	40,7	30,2	45,8	35,4	45,7	35,3	45,5	35,1	47,8	37,5	47,9	37,5	49,1	38,8	46,1	35,7	46,2	35,8	47,5	37,2	47,6	37,2
IP 19	55	45	41,2	30,7	47,7	37,4	47,7	37,3	47,4	37,1	50,1	39,8	50,2	39,9	51,0	40,7	48,1	37,8	48,2	37,9	49,9	39,6	49,9	39,6
IP 20	55	45	36,9	26,4	47,3	37,1	47,2	37,0	47,2	36,9	49,2	39,0	49,2	39,0	49,4	39,1	47,7	37,5	47,8	37,5	49,2	39,0	49,3	39,0
IP 21	65	55	36,0	25,5	46,7	36,4	46,6	36,3	45,9	35,7	49,9	39,6	49,9	39,6	50,0	39,8	48,1	37,8	48,2	38,0	49,8	39,5	49,8	39,6
Anzahl Überschreitungen			2	2	3	3	5	5	7	7	3	3	4	4	3	3	3	3	5	5	2	2	2	2
			4		6		10		14		6		8		6		6		10		4		4	

4.2 Beurteilung nach der 16. BImSchV

In dem nachfolgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Immissionsprognose (siehe Tabelle 5) nach den Vorgaben der 16. BImSchV [3] beurteilt. Die Beurteilung der Varianten ist nach der Anzahl der Überschreitungen und bei gleicher Anzahl nach der Höhe der Überschreitung geordnet, wobei mit der geringsten Anzahl bzw. der geringsten Überschreitung begonnen wird. Die Reihenfolge wird der späteren schalltechnischen Bewertung der einzelnen Trassenvarianten anhand der vorgegebenen Ranking-Skala zugrunde gelegt (siehe Abschnitt 5).

Bei der Betrachtung der Beurteilungspegel am Immissionsort IP 17 ist zu beachten, dass bereits durch den zukünftig (Prognosejahr 2030) zu erwartenden Verkehr auf der *Ammerländer Heerstraße* ohne den Zusatzverkehr durch die Entlastungsstraße bereits eine Überschreitung des Immissionsgrenzwerts von 1,8 dB im Tag- und 1,3 dB im Nachtzeitraum zu erwarten ist. Demnach ist dieser Immissionsort unabhängig vom Bau der Entlastungsstraße als kritisch anzusehen. Der genannte Immissionsort liegt innerhalb des Bebauungsplans Nr. 392 B, in welchem ein Lärmschutzwall in Höhe von 3,0 Metern zur Minderung der Verkehrsgeräuschbelastung entlang der *Ammerländer Heerstraße* festgesetzt wurde. Nach Ortsbesichtigung am 23.09.2019 wurde dieser bisher aber nicht baulich umgesetzt und daher in den Berechnungen nicht mitberücksichtigt.

1. Variante 1 – zwei Überschreitungen:

Die Variante 1 würde zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 2,3 dB im Tag- und 1,6 dB im Nachtzeitraum

führen.

Wie bereits oben beschrieben, ist dieser Immissionsort unabhängig vom Bau der Entlastungsstraße als kritisch anzusehen. Aus dem Grund, dass die Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 17 durch den Mehrverkehr der Entlastungsstraße zur Tagzeit weitergehend und zur Nachtzeit erstmals überschritten werden würden, sind Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nötig. Diese werden in Abschnitt 4.4 beschrieben.

2. Variante 5 und 5a – zwei Überschreitungen:

Die Varianten 5 und 5a würden zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 2,4 dB im Tag- und 1,6 dB im Nachtzeitraum

führen.

Bei den Varianten 5 und 5a sind somit an dem Immissionsort IP 17 Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu nötig. Diese werden in Abschnitt 4.4 beschrieben.

3. Variante 3a – zwei Überschreitungen:

Die Variante 3a würde zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 2,4 dB im Tag- und 1,7 dB im Nachtzeitraum

führen.

Bei der Variante 3a sind somit an dem Immissionsort IP 17 Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu nötig. Diese werden in Abschnitt 4.4 beschrieben.

4. Variante 3c – zwei Überschreitungen:

Die Variante 3c würde zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 3,0 dB im Tag- und 2,2 dB im Nachtzeitraum

führen.

Bei der Variante 3c sind somit an dem Immissionsort IP 17 Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu nötig. Diese werden in Abschnitt 4.4 beschrieben.

5. Variante 3b – vier Überschreitungen:

Die Variante 3b würde zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 14 in Höhe von

- 0,5 dB im Tag- und 0,3 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 2,4 dB im Tag- und 1,7 dB im Nachtzeitraum

führen.

Bei der Variante 3b sind somit an den Immissionsorten IP 14 und 17 Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu nötig. Diese werden in Abschnitt 4.4 beschrieben.

6. Variante 4 – vier Überschreitungen:

Die Variante 4 würde zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 7 in Höhe von

- 0,7 dB im Tag- und 0,5 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 2,4 dB im Tag- und 1,6 dB im Nachtzeitraum

führen.

Bei der Variante 4 sind somit an den Immissionsorten IP 7 und 17 Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu nötig. Diese werden in Abschnitt 4.4 beschrieben.

7. Variante 2 – acht Überschreitungen:

Die Variante 2 würde zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 5 in Höhe von in Höhe von

- 11,3 dB im Tag- und 11,1 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 6 in Höhe von

- 1,3 dB im Tag- und 1,0 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 7 in Höhe von

- 0,8 dB im Tag- und 0,5 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 2,3 dB im Tag- und 1,6 dB im Nachtzeitraum

führen.

Bei der Variante 2 sind somit an den Immissionsorten IP 5, 6, 7 und 17 Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu nötig. Diese werden in Abschnitt 4.4 beschrieben.

8. Variante 1a – acht Überschreitungen:

Die Variante 1a würde zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 5 in Höhe von in Höhe von

- 12,9 dB im Tag- und 12,7 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 6 in Höhe von

- 6,3 dB im Tag- und 6,1 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 7 in Höhe von

- 0,7 dB im Tag- und 0,5 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 2,3 dB im Tag- und 1,6 dB im Nachtzeitraum

führen.

Bei der Variante 1a sind somit an den Immissionsorten IP 5, 6, 7 und 17 Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu nötig. Diese werden in Abschnitt 4.4 beschrieben.

9. Variante 4a – acht Überschreitungen:

Die Variante 4a würde zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 5 in Höhe von in Höhe von

- 12,9 dB im Tag- und 12,7 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 6 in Höhe von

- 7,0 dB im Tag- und 6,8 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 7 in Höhe von

- 0,7 dB im Tag- und 0,5 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 2,4 dB im Tag- und 1,6 dB im Nachtzeitraum

führen.

Bei der Variante 4a sind somit an den Immissionsorten IP 5, 6, 7 und 17 Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu nötig. Diese werden in Abschnitt 4.4 beschrieben.

4.3 Beurteilung nach der DIN 18005

In dem nachfolgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Immissionsprognose (siehe Tabelle 6) nach den Vorgaben der DIN 18005 [4] beurteilt. Die Beurteilung der Varianten ist nach der Anzahl der Überschreitungen und bei gleicher Anzahl nach der Höhe der Überschreitung geordnet, wobei mit der geringsten Anzahl bzw. der geringsten Überschreitung begonnen wird. Die Reihenfolge wird der späteren schalltechnischen Bewertung der einzelnen Trassenvarianten anhand der vorgegebenen Ranking-Skala zugrunde gelegt (siehe Abschnitt 5).

Die Orientierungswerte sollten gemäß Auftraggeber als weiterer Punkt in der Bewertung der Eignung der einzelnen Varianten hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes betrachtet werden. Es sollten keine Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Orientierungswerte ermittelt werden. Die im nachfolgenden Abschnitt 4.4 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen wurden auf die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] abgestimmt, da diese im Genehmigungsverfahren maßgebend sind.

Bei Betrachtung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten IP 11 und 17 ist zu beachten, dass durch den zukünftig (Prognosejahr 2030) zu erwartenden Verkehr auf der *Ammerländer Heerstraße* ohne den Zusatzverkehr durch die Entlastungsstraße bereits Überschreitungen der Orientierungswerte von bis zu 5,8 dB im Tag- und 5,3 dB im Nachtzeitraum zu erwarten sind. Demnach sind diese Immissionsorte unabhängig vom Bau der Entlastungsstraße als kritisch anzusehen.

1. Variante 5a – vier Überschreitungen:

Die Variante 5a würde zu einer Überschreitung der Orientierungswerte am Immissionsort IP 11 in Höhe von

- 5,7 dB im Tag- und 5,1 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 6,4 dB im Tag- und 5,6 dB im Nachtzeitraum

führen.

2. Variante 5 – vier Überschreitungen:

Die Variante 5 würde zu einer Überschreitung der Orientierungswerte am Immissionsort IP 11 in Höhe von

- 5,8 dB im Tag- und 5,1 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 6,4 dB im Tag- und 5,6 dB im Nachtzeitraum

führen.

3. Variante 1 – sechs Überschreitungen:

Die Variante 1 würde zu einer Überschreitung der Orientierungswerte am Immissionsort IP 7 in Höhe von

- 0,4 dB im Tag- und 0,2 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 11 in Höhe von

- 5,4 dB im Tag- und 4,8 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 6,3 dB im Tag- und 5,6 dB im Nachtzeitraum

führen.

4. Variante 3a – sechs Überschreitungen:

Die Variante 3a würde zu einer Überschreitung der Orientierungswerte am Immissionsort IP 11 in Höhe von

- 5,9 dB im Tag- und 5,2 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 12 in Höhe von

- 1,5 dB im Tag- und 1,2 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 6,3 dB im Tag- und 5,7 dB im Nachtzeitraum

führen.

5. Variante 3c – sechs Überschreitungen:

Die Variante 3c würde zu einer Überschreitung der Orientierungswerte am Immissionsort IP 11 in Höhe von

- 5,3 dB im Tag- und 4,4 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 16 in Höhe von

- 1,8 dB im Tag- und 1,4 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 7,0 dB im Tag- und 6,2 dB im Nachtzeitraum

führen.

6. Variante 4 – sechs Überschreitungen:

Die Variante 4 würde zu einer Überschreitung der Orientierungswerte am Immissionsort IP 7 in Höhe von

- 4,7 dB im Tag- und 4,5 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 11 in Höhe von

- 5,4 dB im Tag- und 4,8 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 6,4 dB im Tag- und 5,6 dB im Nachtzeitraum

führen.

7. Variante 3b – acht Überschreitungen:

Die Variante 3b würde zu einer Überschreitung der Orientierungswerte am Immissionsort IP 11 in Höhe von

- 5,7 dB im Tag- und 4,9 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 14 in Höhe von

- 4,5 dB im Tag- und 4,3 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 15 in Höhe von

- 2,0 dB im Tag- und 1,6 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 6,4 dB im Tag- und 5,7 dB im Nachtzeitraum

führen.

8. Variante 1a – zehn Überschreitungen:

Die Variante 1a würde zu einer Überschreitung der Orientierungswerte am Immissionsort IP 5 in Höhe von

- 14,9 dB im Tag- und 14,7 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 6 in Höhe von

- 8,3 dB im Tag- und 8,1 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 7 in Höhe von

- 4,7 dB im Tag- und 4,5 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 11 in Höhe von

- 5,4 dB im Tag- und 4,7 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 6,3 dB im Tag- und 5,6 dB im Nachtzeitraum

führen.

9. Variante 4a – zehn Überschreitungen:

Die Variante 4a würde zu einer Überschreitung der Orientierungswerte am Immissionsort IP 5 in Höhe von

- 14,9 dB im Tag- und 14,7 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 6 in Höhe von

- 9,0 dB im Tag- und 8,8 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 7 in Höhe von

- 4,7 dB im Tag- und 4,5 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 11 in Höhe von

- 5,4 dB im Tag- und 4,8 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 6,4 dB im Tag- und 5,6 dB im Nachtzeitraum

führen.

10. Variante 2 – 14 Überschreitungen:

Die Variante 2 würde zu einer Überschreitung der Orientierungswerte am Immissionsort IP 2 in Höhe von

- 3,6 dB im Tag- und 3,4 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 3 in Höhe von

- 2,8 dB im Tag- und 2,6 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 5 in Höhe von

- 13,3 dB im Tag- und 13,1 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 6 in Höhe von

- 3,3 dB im Tag- und 3,0 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 7 in Höhe von

- 4,8 dB im Tag- und 4,5 dB im Nachtzeitraum,

am Immissionsort IP 11 in Höhe von

- 5,4 dB im Tag- und 4,7 dB im Nachtzeitraum

und am Immissionsort IP 17 in Höhe von

- 6,3 dB im Tag- und 5,6 dB im Nachtzeitraum

führen.

4.4 Schallschutzmaßnahmen

Nachfolgend werden die für jede der zehn Trassenvarianten zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV [3] möglichen aktiven Schallschutzmaßnahmen beschrieben. Die Aufführung der Schallschutzmaßnahmen der einzelnen Varianten ist nach dem grob abgeschätzten baulichen Aufwand geordnet, wobei mit dem geringsten Aufwand begonnen wird. Die Reihenfolge wird der späteren Bewertung der einzelnen Trassenvarianten hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes zugrunde gelegt (siehe Abschnitt 5). Die unter Berücksichtigung der im Folgenden dargelegten Schallschutzmaßnahmen resultierenden Beurteilungspegel sind Anhang C zu entnehmen.

Die aufgeführten Schallschutzmaßnahmen sind auf die vorläufigen Verkehrsmengendaten abgestimmt (siehe hierzu Abschnitt 4). Nach Festlegung auf eine Trassenvariante werden im Rahmen eines folgenden Gutachtens konkrete Vorschläge für aktive sowie ggf. passive Schallschutzmaßnahmen auf Basis explizit ermittelter Verkehrsmengendaten erneut ausgearbeitet.

1. Variante 1, 3a, 5 und 5a:

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] an dem Immissionsort IP 17 muss eine geschlossene Lärmschutzwand mit einer Länge von ca. 64 Metern und einer Abschirmhöhe von mindestens 4,5 Metern entlang der *Ammerländer Heerstraße* errichtet werden. Die Lage der Lärmschutzwand ist Abbildung B.1 in Anhang B zu entnehmen. Hierbei ist zu beachten, dass, wie bereits in Abschnitt 4.2 beschrieben, an diesem Ort ein Lärmschutzwall mit einer Abschirmhöhe von 3,0 Metern im Bebauungsplan Nr. 392 B der *Stadt Oldenburg* festgesetzt, jedoch nicht errichtet wurde. Als Alternative zur Lärmschutzwand wäre die Errichtung des Walls in Kombination mit einer 1,5 Meter hohen Lärmschutzwand oder die Errichtung eines 4,5 Meter hohen Walls möglich.

2. Variante 3c:

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] an dem Immissionsort IP 17 muss eine geschlossene Lärmschutzwand mit einer Länge von ca. 74 Metern und einer Abschirmhöhe von mindestens 4,5 Metern entlang der *Ammerländer Heerstraße* errichtet werden. Die Lage der Lärmschutzwand ist Abbildung B.2 in Anhang B zu entnehmen. Für die Errichtung des nötigen Lärmschutzes gelten die gleichen Alternativen zum Erreichen der Abschirmhöhe wie für den Lärmschutz der Varianten 1, 3a, 5 und 5a.

3. Variante 4:

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] an dem Immissionsort IP 17 muss eine Lärmschutzmaßnahme in der Art, wie bei den Varianten 1, 3a, 5 und 5a der *Ammerländer Heerstraße* errichtet werden (siehe Abbildung B.1 in Anhang B). Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte des von dieser Variante zudem betroffenen Immissionsortes IP 7 muss eine geschlossene Lärmschutzwand mit einer Länge von etwa 22 Metern und einer Abschirmhöhe von mindestens 2,5 Metern errichtet werden. Die Lage ist Abbildung B.3 in Anhang B zu entnehmen.

4. Variante 3b:

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] an dem Immissionsort IP 17 muss eine Lärmschutzmaßnahme in der Art, wie bei den Varianten 1, 3a, 5 und 5a der *Ammerländer Heerstraße* errichtet werden (siehe Abbildung B.1 in Anhang B). Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte des von dieser Variante zudem betroffenen Immissionsortes IP 14 muss zudem eine geschlossene Lärmschutzwand mit einer Länge von etwa 45 Metern und einer Abschirmhöhe von mindestens 3,0 Metern errichtet werden. Die Lage ist Abbildung B.4 in Anhang B zu entnehmen.

5. Variante 2:

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] an den Immissionsorten IP 7 und 17 müssen Lärmschutzmaßnahmen in der Art, wie bei der Varianten 4 errichtet werden (siehe Abbildung B.1 und B.3 in Anhang B). Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der von dieser Variante zudem betroffenen Immissionsorte IP 5 und 6 muss eine geschlossene Lärmschutzwand mit einer Länge von etwa 115 Metern und einer Abschirmhöhe von mindestens 8,5 Metern errichtet werden. Die Lage ist Abbildung B.5 in Anhang B zu entnehmen.

6. Variante 1a:

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] an den Immissionsorten IP 7 und 17 müssen Lärmschutzmaßnahmen in der Art, wie bei der Varianten 4 errichtet werden (siehe Abbildung B.1 und B.3 in Anhang B). Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der von dieser Variante zudem betroffenen Immissionsorte IP 5 und 6 muss eine geschlossene Lärmschutzwand mit einer Länge von etwa 136 Metern und einer Abschirmhöhe von mindestens 8,5 Metern errichtet werden. Die Lage ist Abbildung B.6 in Anhang B zu entnehmen.

7. Variante 4a:

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] an den Immissionsorten IP 7 und 17 müssen Lärmschutzmaßnahmen in der Art, wie bei der Varianten 4 errichtet werden (siehe Abbildung B.1 und B.3 in Anhang B). Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der von dieser Variante zudem betroffenen Immissionsorte IP 5 und 6 muss eine geschlossene Lärmschutzwand mit einer Länge von etwa 150 Metern und einer Abschirmhöhe von mindestens 8,5 Metern errichtet werden. Die Lage ist Abbildung B.6 in Anhang B zu entnehmen.

5 Bewertung der Trassenvarianten

Im Folgenden wird eine Gesamtbewertung der Trassenvarianten anhand der Beurteilungsergebnisse gemäß 16. BImSchV und DIN 18005 [4] sowie nach dem Aufwand der zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] erforderlichen Schallschutzmaßnahmen dargelegt. Hierfür wurde der Mittelwert der zugeordneten Skala-Werte der einzelnen Trassen aus den Abschnitten 4.2 bis 4.4 errechnet. In Tabelle 7 werden die einzelnen Skala-Werte für die genannten Kriterien und der resultierende Mittelwert aufgeführt.

Tabelle 7: Gegenüberstellung der ermittelten Skala-Werte zur schalltechnischen Bewertung der einzelnen Trassenvarianten nach der 16. BImSchV, der DIN 18005 [4], dem Aufwand der Lärminderungsmaßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sowie der daraus resultierende Mittelwert.

Bewertung nach	Variante 1	Variante 1a	Variante 2	Variante 3a	Variante 3b	Variante 3c	Variante 4	Variante 4a	Variante 5	Variante 5a
16. BImSchV	1	8	7	3	5	4	6	9	2	2
DIN 18005	3	8	10	4	7	5	6	9	2	1
Aufwand Lärmschutz	1	6	5	1	4	2	3	7	1	1
Mittelwert	1,7	7,3	7,3	2,7	5,3	3,7	5,0	8,3	1,7	1,3

Anhand der Mittelwerte ergibt sich folgendes Ranking für die Trassenvarianten der Entlastungsstraße:

1. Variante 5a
2. Variante 1 und 5
3. Variante 3a
4. Variante 3c
5. Variante 4
6. Variante 3b
7. Variante 1a und 2
8. Variante 4a.

Somit wäre die Trassenvariante 5a aus schalltechnischer Sicht als beste Lösung für die Entlastungsstraße anzusehen.

6 Zusammenfassung

Die *Stadt Oldenburg* plant die Errichtung einer Entlastungsstraße zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. N-777 G. Die Straße soll der Erschließung des Plangebiets und als Verbindung zwischen der *Ammerländer Heerstraße* und der *Alexanderstraße* dienen. Für den Verlauf der Entlastungsstraße wurden im Rahmen dieses Gutachtens die verkehrsbedingten Geräuschimmissionen an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung für zehn mögliche Trassenvarianten (Variante 1, 1a, 2, 3a, 3b, 3c, 4, 4a, 5 und 5a) untersucht.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Stadt Oldenburg* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten wurde aufgezeigt, ob die Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV [3] durch das Verkehrsaufkommen (vorläufige Verkehrsdaten) auf den geplanten Trassenabschnitten an den festgelegten Immissionsorten eingehalten werden können. Weiterhin werden die prognostizierten Beurteilungspegel den entsprechenden Orientierungswerten gemäß DIN 18005 [4] gegenübergestellt. Für die Beurteilungspunkte, an denen eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte durch die verkehrsbedingten Geräuschimmissionen prognostiziert wurde, wurden entsprechende Vorschläge für aktive Lärminderungsmaßnahmen ermittelt. Anhand der Ergebnisse der Immissionsprognose sowie dem entsprechend nötigen Aufwand der Lärminderung wurden die einzelnen Trassen nach einer von der *Stadt Oldenburg* vorgegebenen Ranking-Skala bewertet. Der Bewertungsschlüssel soll dazu dienen, die schalltechnische Machbarkeit der Trassen mit weiteren planerischen Untersuchungsaspekten in den Kontext setzen zu können.

Die durchgeführten Untersuchungen und Berechnungen sowie deren Ergebnisse werden wie folgt zusammengefasst:

- Es sind bereits Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] sowie der Orientierungswerte der DIN 18005 [4] durch den zukünftigen Verkehr auf *Ammerländer Heerstraße* unabhängig von der geplanten Entlastungsstraße an der umliegenden, bestehenden Bebauung zu erwarten (siehe Abschnitt 4.2 und 4.3).
- Jede der zehn Trassenvarianten führt zu erstmaligen oder weitergehenden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] sowie der Orientierungswerte der DIN 18005 [4] an der umliegenden, bestehenden Bebauung (siehe Abschnitt 4.2 und 4.3).
- Für jede der zehn Trassenvarianten sind zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] Schallschutzmaßnahmen nötig. Abschnitt 4.4 sind aktive Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu entnehmen.
- Aus schalltechnischer Sicht ist die Trassenvariante 5a als beste Lösung für die Entlastungsstraße anzusehen.
- Die Bewertung der einzelnen Trassenvarianten ist Abschnitt 5 zu entnehmen.

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

Oldenburg, 28. Januar 2020



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



.....
Dipl.-Ing. (FH). Jan Brüning
(Immissionsschutz + Bauakustik)

Anhang

Anhang A: Verkehrsdaten auf der Ammerländer Heerstraße

Querschnittszahlen Zähldaten und Prognose									
Straßen	Zähldaten 2015			Prognose 2030					v _{max} [km/h]
	DTV [Kfz/24h]	p _{Tag} [%]	p _{Nacht} [%]	DTV [Kfz/24h]	M _{Tag} [Kfz/h]	p _{Tag} [%]	M _{Nacht} [Kfz/h]	p _{Nacht} [%]	
BAB A 28 AS Neuenkrüge AS OL-Wechloy Zst.: 2814-0106	36.628	9,9	20,2	38.077	2.210	11,3	340	23,0	130
	Zähldaten 20.03.2014			Prognose 2030					
Ammerländer Heerstr. Nördl. Posthalter.	13.568	9,2	-	15.739	944	9,2	126	4,6	50
Posthalterweg	8.391	4,9	-	9.734	584	4,9	107	1,7	50
Ammerländer Heerstr. Südl. Posthalter.	15.072	9,2	-	17.484	1049	9,2	140	4,6	50
Rotdornstraße	1373	5,7	-	1.593	96	5,7	18	1,9	30

DTV = Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke; M = stündliche Verkehrsstärke; p = mittlerer Lkw-Anteil; v_{max} = zulässige Höchstgeschwindigkeit

Tabelle 1: Zähldaten und prognostizierte Verkehrszahlen für das Jahr 2030 der südlich zum Plangebiet verlaufenden BAB A 28 und der östlich gelegenen Ammerländer Heerstraße mit dem Kreuzungspunkt Posthalterweg und Rotdornstraße. Aus dem DTV-Wert wird eine mittlere stündliche Verkehrsbelastung M getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum mit den zugehörigen Lkw-Anteilen p_{Tag} und p_{Nacht} ermittelt. Quellen: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr [12], Stadt Oldenburg [13].

Abbildung A.1: Prognostiziertes Verkehrsaufkommen auf der Ammerländer Heerstraße unabhängig von der geplanten Entlastungsstraße (rot eingegrenzt) [9].

KP Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße						
Nutzergruppe	Tagesverkehr	Tagesverkehr	6 - 22 Uhr	6 - 22 Uhr	22 - 6 Uhr	22 - 6 Uhr
Zwei Drittel aus/in Richtung Süden	4,395	308	4,162	308	233	2
Ein Drittel aus/in Richtung Norden	2,198	154	2,081	153	117	1
Summe	6,593	462	6,243	459	350	3

Abbildung A.2: Prognostizierter Mehrverkehr auf der Ammerländer Heerstraße durch die geplante Entlastungsstraße [11].

Anhang B: Lage der in Abschnitt 4.4 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen

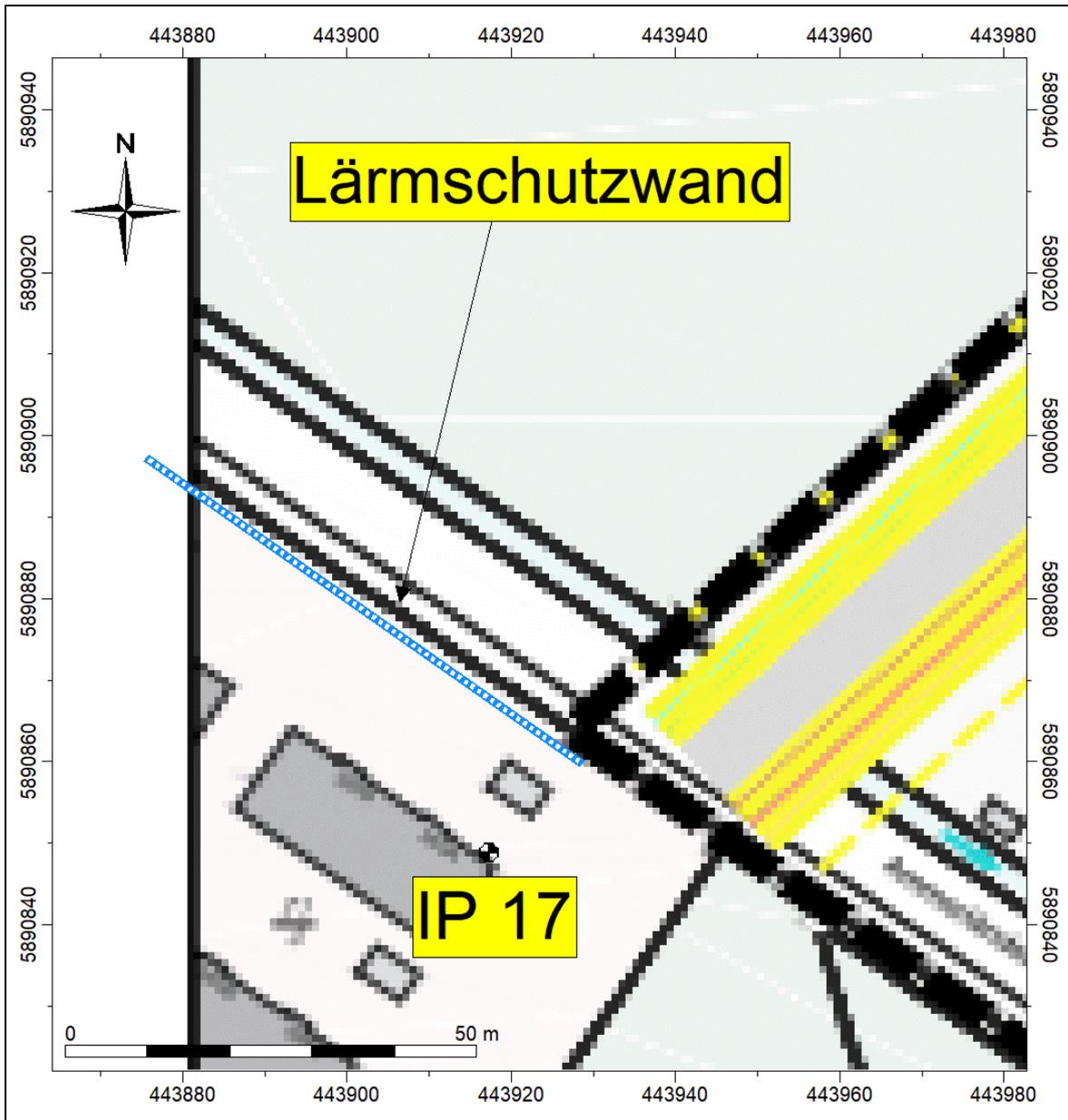


Abbildung B.1: Lage der für alle Varianten außer Variante 3c nötigen Schallschutzmaßnahme zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 17 (hinterlegter Plan: Quelle [9]).

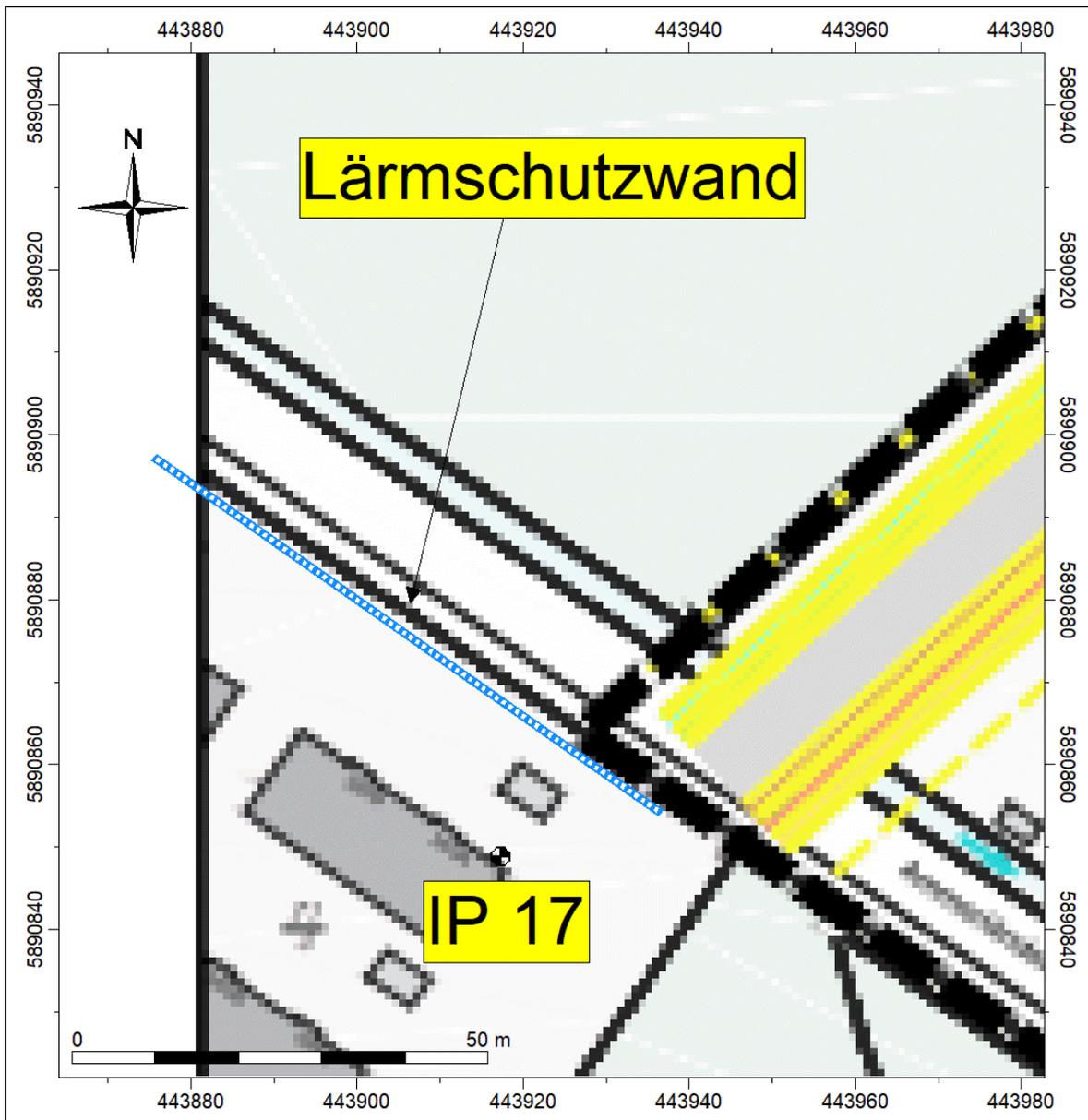


Abbildung B.2: Lage der für Variante 3c nötigen Schallschutzmaßnahme zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 17 (hinterlegter Plan: Quelle [9]).

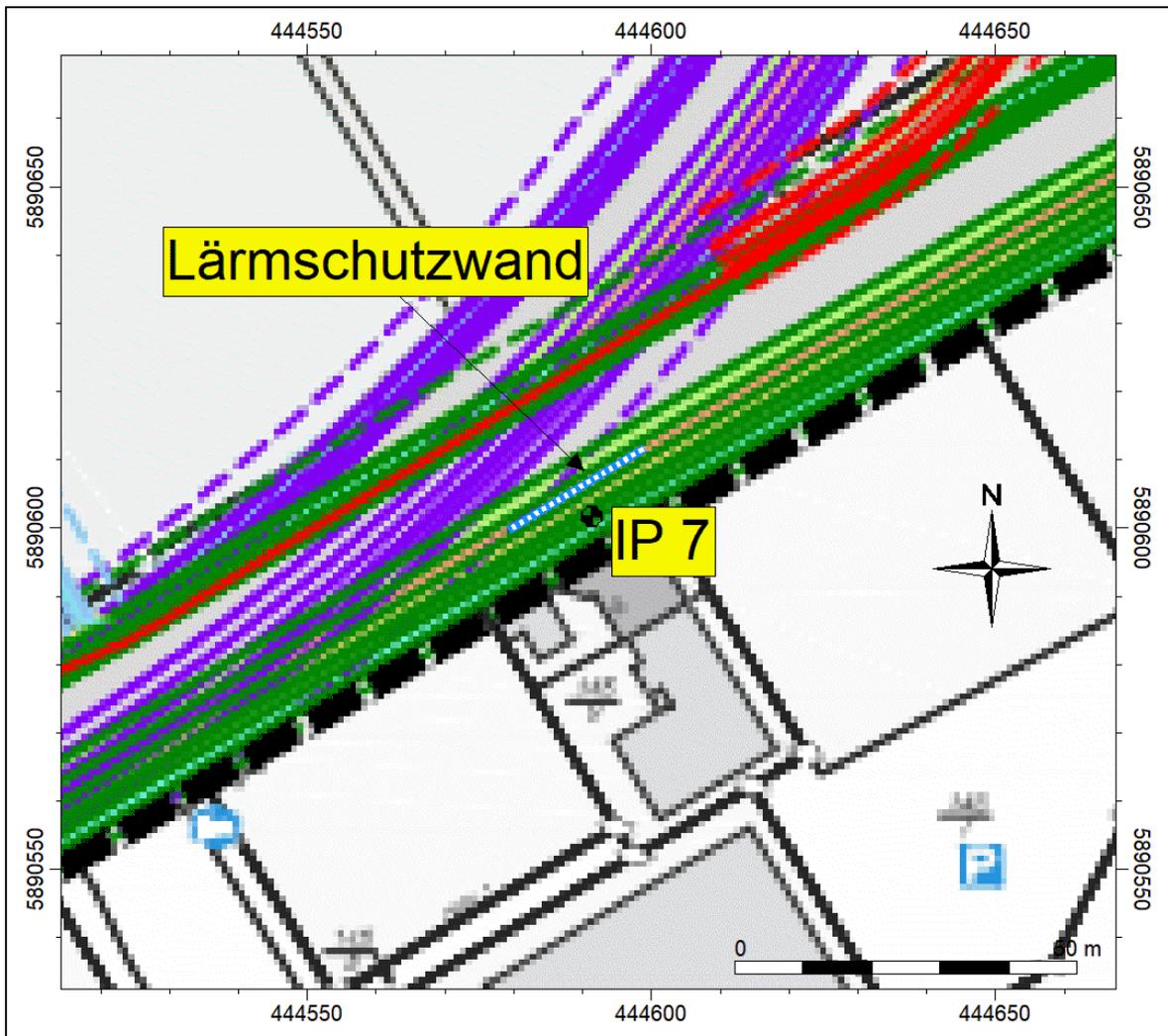


Abbildung B.3: Lage der für Variante 1a, 2, 4 und 4a nötigen Schallschutzmaßnahme zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 7 (hinterlegter Plan: Quelle [9]).

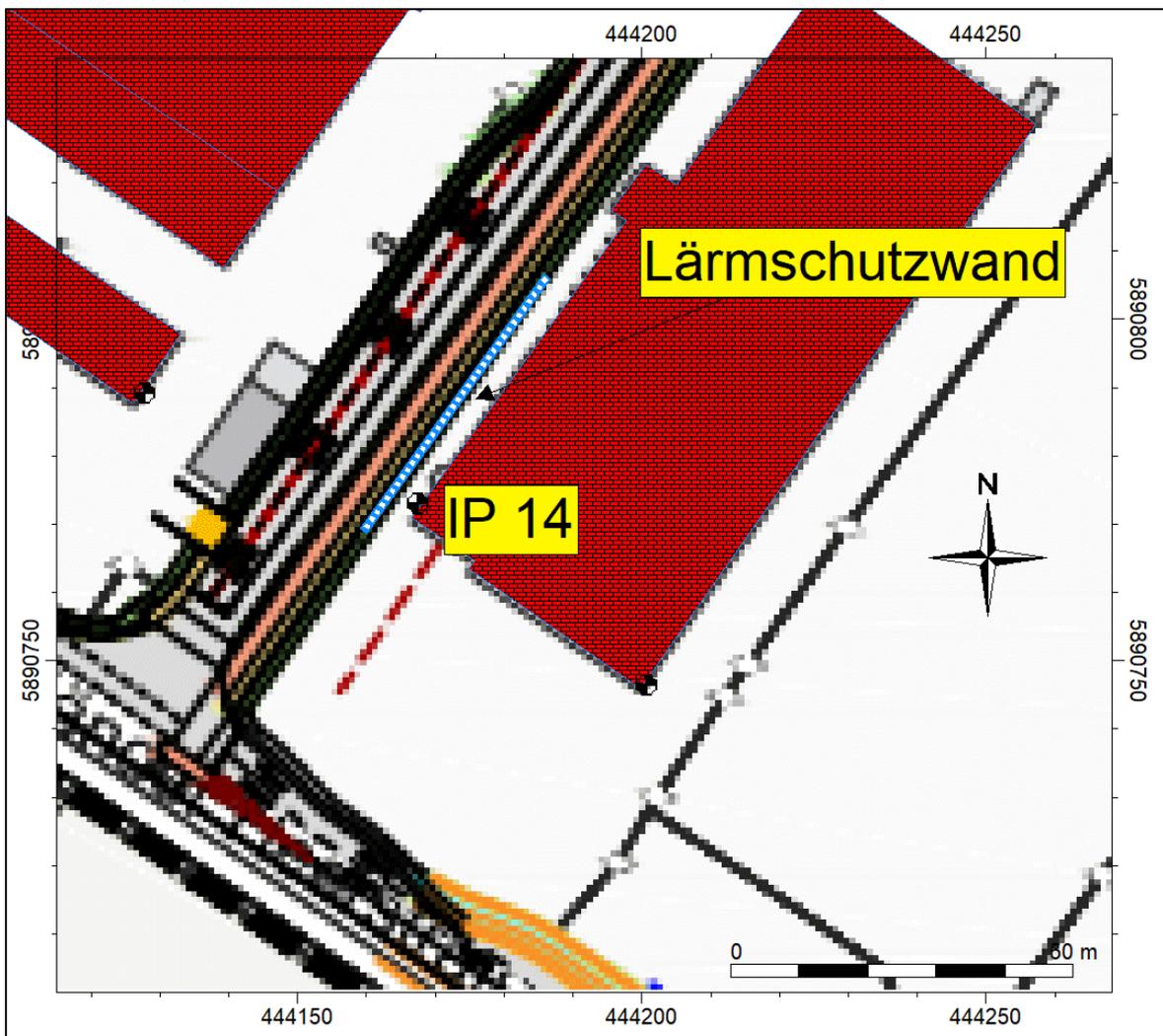


Abbildung B.4: Lage der für Variante 3b nötigen Schallschutzmaßnahme zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte am Immissionsort IP 14 (hinterlegter Plan: Quelle [9]).

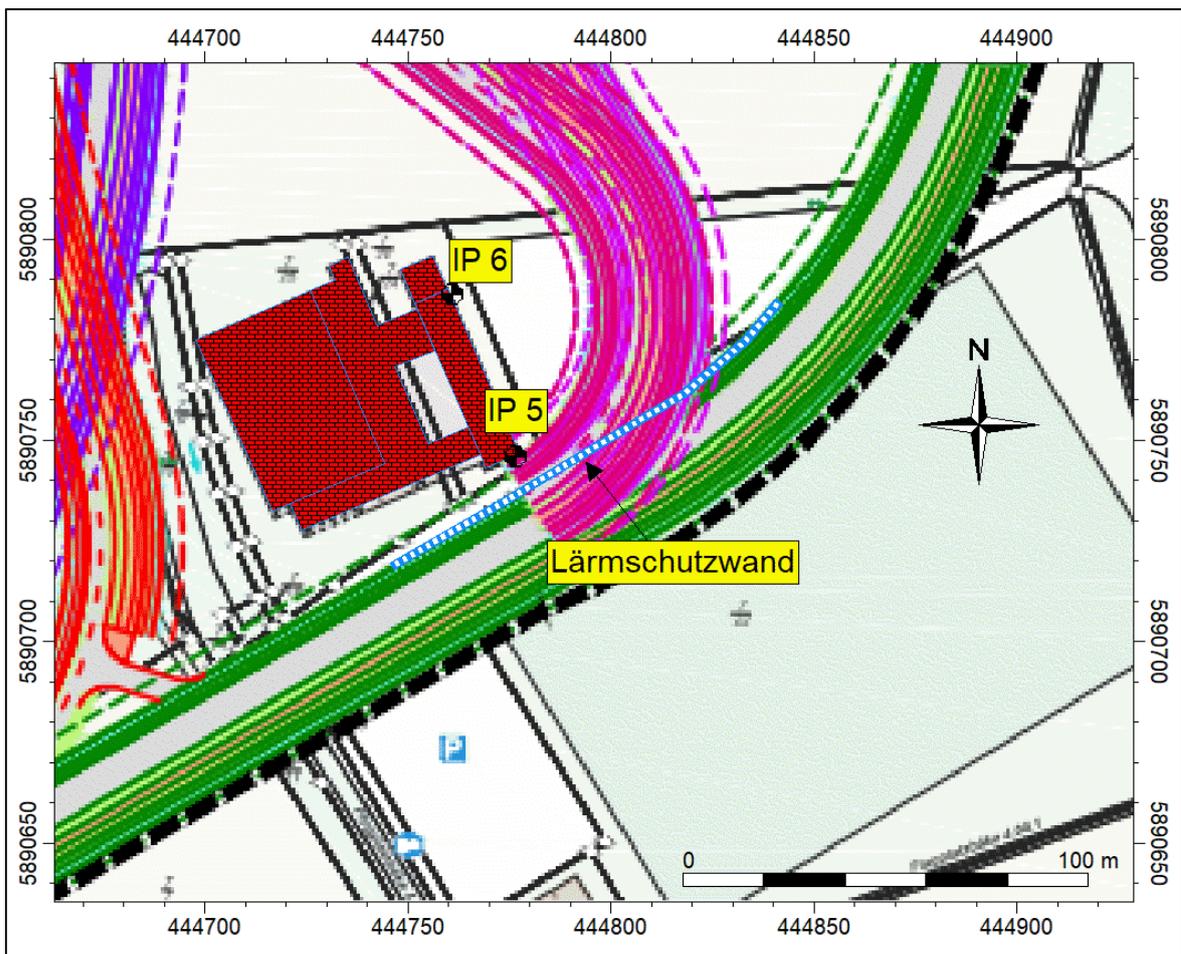


Abbildung B.5: Lage der für Variante 2 nötigen Schallschutzmaßnahme zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte an den Immissionsorten IP 5 und 6 (hinterlegter Plan: Quelle [9]).

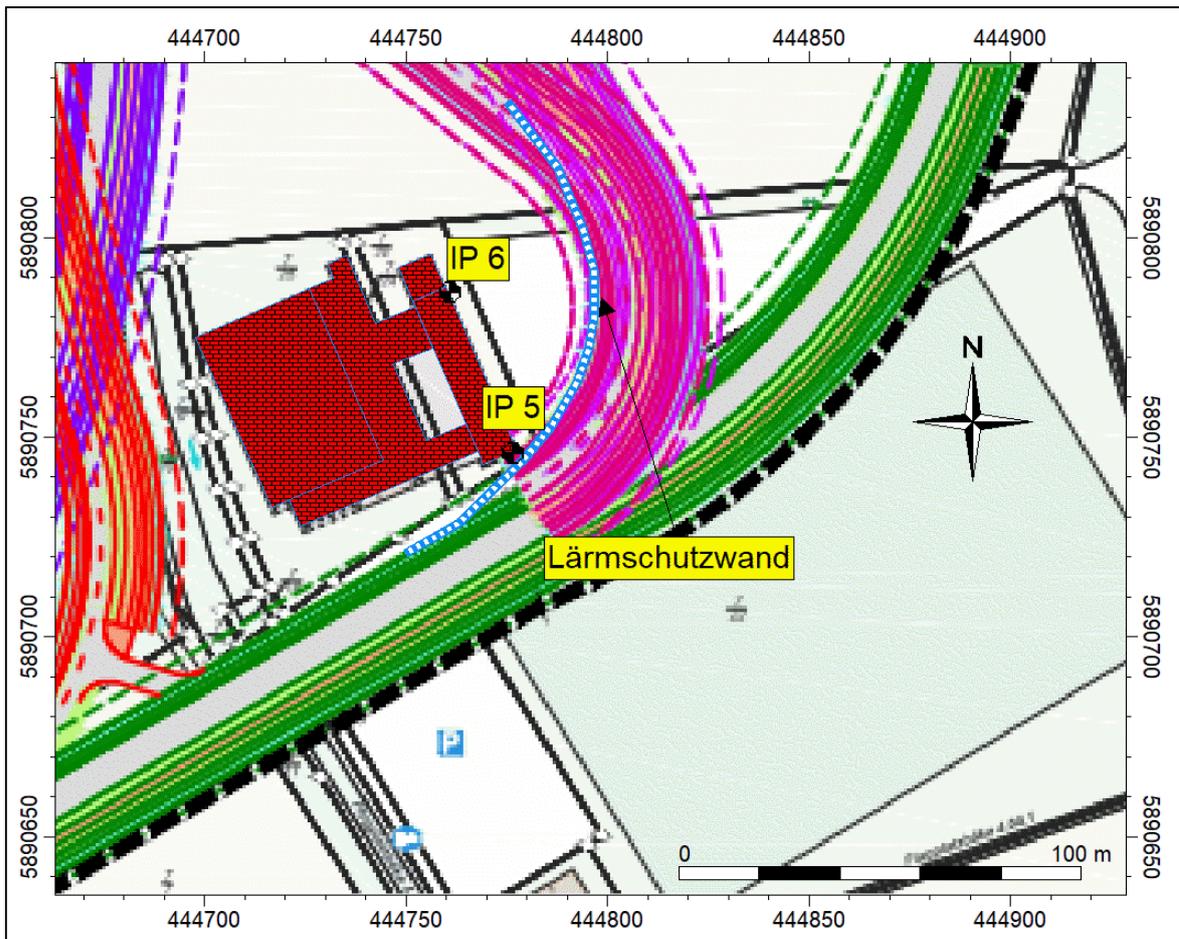


Abbildung B.6: Lage der für Variante 1a nötigen Schallschutzmaßnahme zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte an den Immissionsorten IP 5 und 6 (hinterlegter Plan: Quelle [9]).

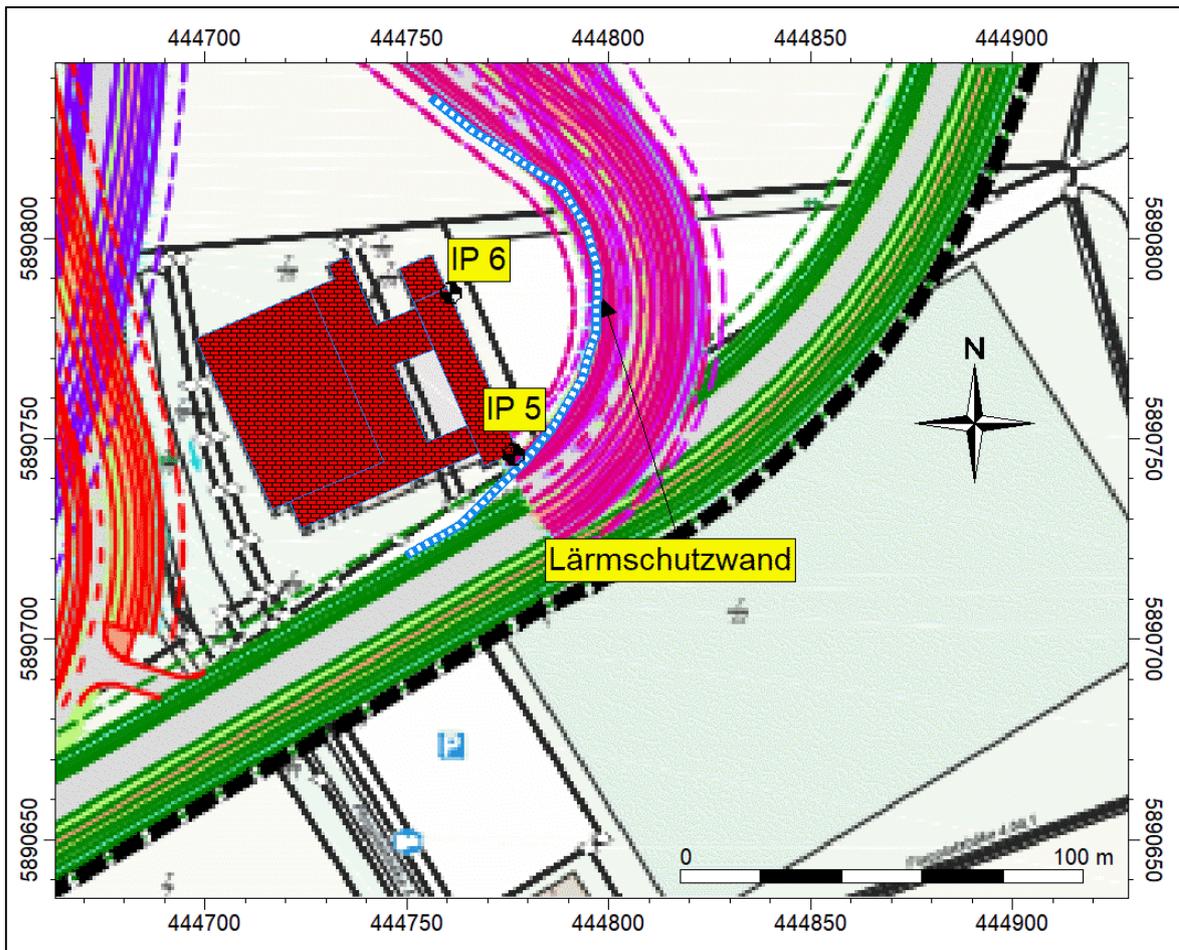


Abbildung B.7: Lage der für Variante 4a nötigen Schallschutzmaßnahme zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte an den Immissionsorten IP 5 und 6 (hinterlegter Plan: Quelle [9]).

Anhang C: Gegenüberstellung der an den maßgeblichen Immissionsorten für alle Trassenvarianten unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4.4 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen prognostizierten Beurteilungspegel L_r und der Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV [3] im Tag- (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr).

Immissions-orte	Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV in dB(A)		Variante 1		Variante 1a		Variante 2		Variante 3a		Variante 3b		Variante 3c		Variante 4		Variante 4a		Variante 5		Variante 5a	
	tags	nachts	L_r in dB(A)																			
			tags	nachts																		
IP 1	59	49	45,5	35,2	45,9	35,7	49,1	38,9	43,4	33,1	43,2	39,6	43,2	32,9	44,5	34,2	45,2	35,0	43,4	33,1	43,6	33,3
IP 2	59	49	47,0	36,8	48,3	38,0	53,6	43,3	43,8	33,4	43,6	39,6	43,5	33,2	45,9	35,6	47,6	37,3	44,1	33,8	44,3	34,0
IP 3	59	49	46,7	36,5	48,9	38,7	52,9	42,7	43,4	33,0	43,1	39,6	43,0	32,6	45,9	35,6	48,5	38,3	43,8	33,4	44,2	33,9
IP 4	57	47	48,3	38,0	52,5	42,3	55,3	45,1	44,5	34,0	43,9	39,6	43,8	33,3	48,3	38,0	52,4	42,1	45,0	34,6	45,6	35,3
IP 5	57	47	48,8	38,6	57,0	46,7	57,0	46,7	40,0	29,3	39,7	39,6	39,6	28,8	51,2	40,9	56,9	46,7	40,3	29,6	45,0	34,7
IP 6	57	47	50,6	40,4	55,1	44,9	53,6	43,3	42,0	31,8	41,9	39,6	41,8	31,6	47,9	37,6	55,7	45,4	42,2	31,9	42,3	32,1
IP 7	69	59	65,4	55,2	67,7	57,4	67,7	57,5	50,6	40,1	49,0	39,6	48,8	38,1	67,7	57,5	67,7	57,4	51,4	40,9	56,2	45,9
IP 8	59	49	54,8	44,3	54,8	44,2	54,8	44,2	53,9	43,1	53,6	39,6	53,5	42,7	54,8	44,3	54,8	44,2	53,9	43,2	55,0	44,4
IP 9	64	54	59,0	48,4	59,0	48,4	59,0	48,4	58,1	47,2	58,0	39,6	57,9	47,1	59,0	48,4	59,0	48,4	58,1	47,3	59,1	48,5
IP 10	64	54	55,2	44,6	55,1	44,5	55,1	44,5	55,0	44,3	54,5	39,6	54,4	43,5	55,2	44,6	55,2	44,6	55,1	44,4	55,4	44,9
IP 11	59	49	55,4	44,8	55,4	44,7	55,4	44,7	55,9	45,2	55,7	39,6	55,2	44,4	55,4	44,8	55,4	44,8	55,8	45,1	55,7	45,1
IP 12	69	59	51,8	41,3	51,5	41,1	51,4	40,9	66,5	56,2	50,0	39,6	49,7	39,0	52,2	41,8	52,1	41,7	58,3	48,1	57,5	47,2
IP 13	69	59	59,5	48,8	59,5	48,8	59,4	48,8	60,3	49,7	59,7	39,6	59,7	48,8	59,5	48,8	59,5	48,8	60,0	49,4	59,7	49,0
IP 14	69	59	58,1	47,4	58,1	47,4	58,1	47,4	58,3	47,6	67,9	39,6	58,7	47,8	58,1	47,4	58,1	47,4	58,2	47,5	58,2	47,5
IP 15	69	59	61,5	50,8	61,5	50,8	61,5	50,8	61,7	51,0	67,0	39,6	61,9	51,1	61,5	50,8	61,5	50,8	61,6	51,0	61,6	50,9
IP 16	69	59	61,6	50,9	61,6	50,9	61,6	50,9	61,6	50,9	61,7	39,6	66,9	56,5	61,6	50,9	61,6	50,9	61,6	50,9	61,6	50,9
IP 17	64	54	63,7	53,0	63,7	53,0	63,7	53,0	63,7	53,0	63,8	39,6	63,4	52,8	63,7	53,0	63,7	53,0	63,7	53,0	63,7	53,0
IP 18	64	54	46,0	35,6	45,9	35,5	45,7	35,3	48,0	37,6	48,0	39,6	49,3	39,0	46,3	35,9	46,3	36,0	47,7	37,3	47,7	37,4
IP 19	59	49	47,8	37,5	47,7	37,4	47,5	37,1	50,2	39,9	50,3	39,6	51,1	40,8	48,2	37,9	48,3	38,0	50,0	39,7	50,0	39,7
IP 20	59	49	47,4	37,1	47,3	37,0	47,2	36,9	49,3	39,0	49,3	39,6	49,4	39,2	47,8	37,5	47,8	37,6	49,3	39,0	49,3	39,1
IP 21	69	59	46,7	36,4	46,6	36,3	45,9	35,6	49,9	39,6	49,9	39,6	50,0	39,8	48,1	37,9	48,2	38,0	49,8	39,6	49,8	39,6

Schalltechnisches Gutachten für die innerhalb des Bebauungsplans Nr. N-777 G der Stadt Oldenburg geplante Entlastungsstraße

- Beurteilung von Verkehrsgeräuschimmissionen nach der 16. BImSchV -

Projekt Nr.: 3603-19-a-cb

Oldenburg, 6. Dezember 2019

Auftraggeber: Stadt Oldenburg
Stadtentwicklung und Bauleitplanung
Industriestraße 1
26121 Oldenburg

Ausführung: Christian Busse (B. Eng.)
Tel. 0441-57061-18
busse@itap.de

Berichtsumfang: 17 Seiten, davon 4 Seiten Anhang



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 Beurteilung gemäß 16. BImSchV.....	6
3.2 Ermittlung von Schutzansprüchen gemäß VLärmSchR 97	7
3.3 Maßgebliche Immissionsorte.....	8
4 Verkehrsgeräuschimmissionen.....	10
4.1 Emissionsdaten der Verkehrswege	10
4.2 Ergebnisse der Immissionsprognose	12
4.3 Beurteilung der Immissionsprognose	12
5 Zusammenfassung	13
Anhang.....	14

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Die *Stadt Oldenburg* plant im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. N-777 G die Errichtung einer Entlastungsstraße. Die Straße soll der Erschließung des Plangebiets und als Verbindung zwischen der *Ammerländer Heerstraße* und der *Alexanderstraße* dienen. Für den Verlauf der Entlastungsstraße wurden im Vorfeld zehn mögliche Trassenvarianten (Variante 1, 1a, 2, 3a, 3b, 3c, 4, 4a, 5 und 5a) anhand von verschiedenen Aspekten (u. a. aus Sicht des Schallimmissionsschutzes; Projekt-Nr.: 3566-19-b-cb [11]) bzgl. ihrer Eignung untersucht. Die genannten Untersuchungen haben ergeben, dass die Trassenvariante 5 aus gesamtplanerischer Sicht die beste Lösung für den Bau der Entlastungsstraße darstellt. Abbildung 1 zeigt den Verlauf der genannten Trasse sowie den vorläufigen Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. N-777 G.

Im Rahmen dieses Gutachtens wurden die von der Variante 5 der Entlastungsstraße ausgehenden Verkehrsgeräuschimmissionen an der umliegenden, bestehenden Bebauung untersucht. Hierfür wurden im Gegensatz zum Vorgutachten [11] (zur Bewertung der möglichen Trassenvarianten) die maßgeblichen Immissionsorte auf die konkrete Variante angepasst sowie speziell für diese Variante erhobene Verkehrsdaten berücksichtigt. Mit der Anbindung der Entlastungsstraße an die bestehende *Ammerländer Heerstraße* ist ebenfalls eine Änderung des Verkehrswegs *Ammerländer Heerstraße* geplant. Weiterhin sind aufgrund des Baus der Entlastungsstraße und der damit verbundenen neuen Verkehrssituation langfristig auch Änderungen am bestehenden Verkehrsweg *Posthalterweg* geplant. Die genannten Änderungen wurden ebenfalls in den durchgeführten Verkehrslärmuntersuchungen berücksichtigt.

Die von den Verkehrsgeräuschimmissionen betroffene Bebauung liegt in Bereichen mit dem Schutzanspruch eines reinen Wohngebiets (WR), eines allgemeinen Wohngebiets (WA), eines Mischgebiets (MI) sowie eines Gewerbegebiets (GE). Die Geräuschbelastung war nach den Vorgaben der 16. BImSchV [3] zu beurteilen. Weiterhin war zu überprüfen, ob gemäß der VLärmSchR 97 [2] Ansprüche bzgl. Lärmschutzmaßnahmen für die Betroffenen gegenüber dem Baulastträger bestehen.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Stadt Oldenburg* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten werden die aus dem zukünftigen Verkehrsaufkommen an den einzelnen Immissionsorten resultierenden Beurteilungspegel den entsprechend geltenden Immissionsgrenzwerten gemäß der 16. BImSchV [3] gegenübergestellt. Weiterhin wird die Möglichkeit sowie das Maß des Anspruches der Betroffenen auf Lärmschutzmaßnahmen nach der VLärmSchR 97 [2] dargelegt.

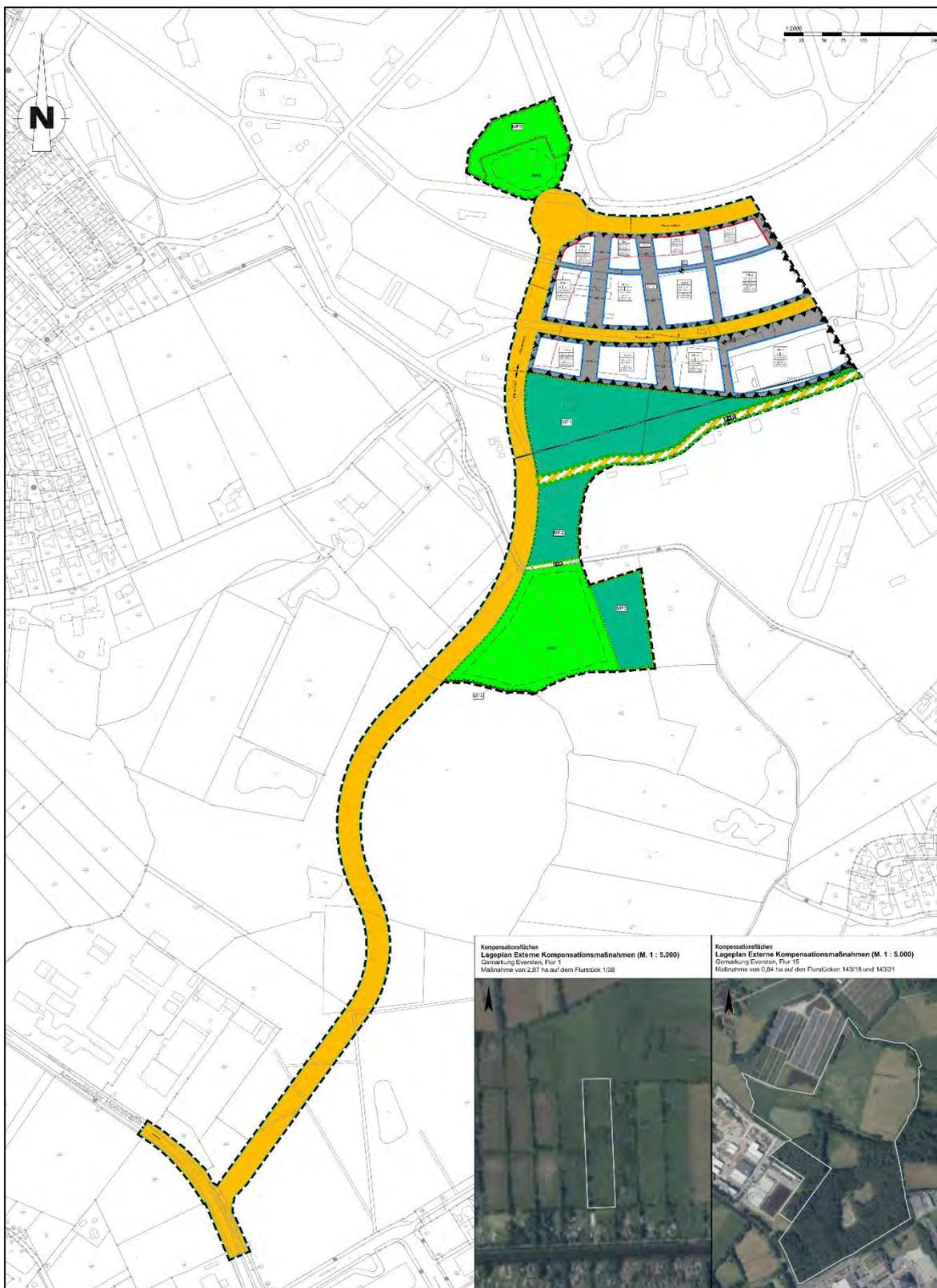


Abbildung 1: Ausschnitt aus dem Entwurf des Bebauungsplans Nr. N-777 G (Quelle [8]).

2 Verwendete Unterlagen

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

- [1] **BImSchG:** „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der aktuellen Fassung.
- [2] **VLärmSchR 97:** „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Busfernstraßen in Baulast des Bundes“, vom 02.06.1997.
- [3] **16. BImSchV** (Verkehrslärmschutzverordnung) - Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Fassung vom 18.12.2014.
- [4] **DIN-ISO 9613-2:** „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.
- [5] **RLS-90:** „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.
- [6] **DIN 4109-1:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“, Beuth Verlag, Juli 2016.
- [7] **IMMI 2019:** Behördlich anerkanntes Immissionsprognoseprogramm der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung von Lärmimmissionsprognosen.
- [8] **Entwurf des Bebauungsplans Nr. N-777 G** übermittelt per E-Mail durch das Büro *Diekmann · Mosebach & Partner* im Dezember 2019.
- [9] **Verkehrsprognose für die Variante 5 der Entlastungsstraße (Stand 26.11.2019)** der Firma *SHP Ingenieure*, übermittelt per E-Mail durch die *Stadt Oldenburg* im November 2019.
- [10] **Umliegende Bebauungspläne** übermittelt per E-Mail durch die *Stadt Oldenburg* im September 2019 sowie ein **Besprechungstermin bzgl. der Trassenvariantenbewertung zur Festlegung der Immissionsorte und deren Schutzansprüche** bei der *Stadt Oldenburg* am 12.09.2019.
- [11] **Schalltechnisches Gutachten zur Ermittlung einer geeigneten Trasse für die innerhalb des Bebauungsplans Nr. N-777 G der Stadt Oldenburg geplante Entlastungsstraße**, *itap GmbH*, Projekt-Nr.: 3566-19-b-cb vom 4.12.2019.

3 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen

Wie bereits in Abschnitt 1 erwähnt, ist die maßgebliche Beurteilungsgrundlage beim Neubau von öffentlichen Straßen die 16. BImSchV [3]. In den folgenden Abschnitten werden die Beurteilungsgrundlagen der genannten Verordnung beschrieben. Weiterhin werden die Grundlagen zur Ermittlung möglicher Ansprüche auf Lärmschutz gemäß der VLärmSchR 97 [2] dargelegt.

3.1 Beurteilung gemäß 16. BImSchV

Für den Schallschutz bzgl. des Verkehrslärms ist gemäß § 43 des Bundesimmissionschutzgesetzes [1] grundsätzlich die 16. BImSchV [3] heranzuziehen, wenn es sich gemäß § 1 Absatz 1 der 16. BImSchV [3]

- um den Bau oder
- um eine wesentliche Änderung

von öffentlichen Straßen, Schienenwegen der Eisenbahn und Straßenbahn handelt.

Eine wesentliche Änderung liegt gemäß § 1 Absatz 2 der 16. BImSchV [3] vor, wenn

- eine Straße um ein oder mehrere durchgehende Fahrstreifen bzw. ein Schienenweg um ein oder mehrere Gleise erweitert wird oder
- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB erhöht wird oder der Beurteilungspegel den Wert von 70 dB(A) tagsüber oder 60 dB(A) nachts erstmalig erreicht oder weitergehend überschreitet. *(In Gewerbegebieten ist eine weitergehende Überschreitung von 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts möglich, ohne dass eine wesentliche Änderung vorliegt.)*

Neben dem Anwendungsbereich (§ 1) und der Berechnung des Beurteilungspegels (§ 3 und 4) sind in der 16. BImSchV unter § 2 Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche festgelegt. Beim Bau oder einer wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel diese nicht überschreitet. In Tabelle 1 werden die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit zur Schutzwürdigkeit der in diesem Gutachten betrachteten, umliegenden Bebauung für den Tag- und Nachtzeitraum dargelegt. Wie bereits beschrieben, unterliegt die umliegende Bebauung dem Schutzanspruch eines reinen und allgemeinen Wohngebiets sowie dem eines Misch- und eines Gewerbegebiets.

Table 1: Immissionsgrenzwerte für Verkehrsgeräuschimmissionen nach 16. BImSchV [3].

Beurteilungszeiträume	Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV in dB(A) für		
	reines und allgemeines Wohngebiet	Kern-, Dorf- und Mischgebiet	Gewerbegebiet
tags 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	59	64	69
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	49	54	59

3.2 Ermittlung von Schutzansprüchen gemäß VLärmSchR 97

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte durch den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche, die aus dem Bau oder einer wesentlichen Änderung eines Verkehrswegs (siehe hierzu Abschnitt 3.1) resultieren, besteht gemäß der VLärmSchR 97 [2] für die Eigentümer der betroffenen Bebauungen ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen. Die in dem genannten Fall zu erarbeitenden Schallschutzmaßnahmen sollen eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte gewährleisten. Gemäß VLärmSchR 97 [2] ist der geforderte Schallschutz vorrangig durch aktive Maßnahmen zu erreichen. In dem Fall, dass aktive Maßnahmen nicht ausreichen oder möglich sind, besteht für die Eigentümer der betroffenen Bebauung der Anspruch auf passiven Schallschutz. Hierfür gilt es das vorhandene bewertete Schalldämm-Maß des betroffenen schutzbedürftigen Raumes dahingehend zu verbessern, dass eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte erreicht werden kann. Der Anspruch auf passiven Schallschutz wird im Planfeststellungsbeschluss oder in der Plangenehmigung festgelegt und ist bindend. Die Höhe der vom Träger der Straßenbaulast zu leistenden Erstattungskosten ist in einem gesonderten Verfahren festzustellen.

Gemäß der VLärmSchR 97 [2] ist der Kreis der Anspruchsberechtigten für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln. Bei der Bestimmung des Kreises der Anspruchsberechtigten ist über den Neubau- bzw. Ausbauabschnitt hinaus der Bereich zu prüfen, der von den Verkehrsgeräuschen des Bauabschnitts betroffen ist. Hierbei ist gemäß VLärmSchR 97, Punkt 27 [2] zu beachten, dass der Beurteilungspegel für die innerhalb des Bauabschnitts liegende Bebauung abweichend von dem der Bebauung außerhalb berechnet wird:

- Für die Bebauung innerhalb des Bauabschnitts wird der Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Verkehrsgeräusche durch den neu gebauten bzw. wesentlich geänderten Verkehrsweg sowie zusätzlich unter Berücksichtigung der Verkehrsgeräusche des sich anschließenden, nicht geänderten Verkehrswegs ermittelt.
- Bei der Berechnung des Beurteilungspegels für die außerhalb des Bauabschnitts liegenden Immissionsorte werden nur die Verkehrsgeräusche auf dem neu geplanten bzw. wesentlich geänderten Verkehrsweg berücksichtigt.

Bei der Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen, im Falle einer nach den oben genannten Verfahren festgestellten Überschreitung der Immissionsgrenzwerte, wird hinge-

gen für die innerhalb und außerhalb des Bauabschnitts liegenden Immissionsorte der Beurteilungspegel angesetzt, welcher sich aus der Berücksichtigung der Verkehrsgeräusche durch den neu gebauten bzw. geänderten Verkehrsweg sowie des sich anschließenden, nicht geänderten Verkehrswegs ergibt.

3.3 Maßgebliche Immissionsorte

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen in der Entlastungsstraße sind insgesamt acht maßgebliche Immissionsorte an vorhandener Bebauung festgelegt worden (siehe Tabelle 2 und Abbildung 2).

Die Höhe der Immissionsorte beträgt im 1. Obergeschoss 4,8 m und im 2. Obergeschoss 7,6 m.

Tabelle 2: Beschreibung der maßgeblichen Immissionsorte.

Immissionsorte	Adresse	Schutzanspruch	Aufpunkthöhe
IP 1	Am Heidbrook 1B, 26129 Oldenburg	SO großfl. Einzelhandel ¹⁾	1. OG
IP 2	Am Tegelbusch 19, 26129 Oldenburg	WA	1. OG
IP 3	Ammerländer Heerstr. 333, 26129 Oldenburg	MI	1. OG
IP 4	Am Tegelbusch 12, 26129 Oldenburg	MI	1. OG
IP 5	Am Tegelbusch 20A, 26129 Oldenburg	WR	1. OG
IP 6	Ammerländer Heerstr. 366, 26129 Oldenburg	GE	1. OG
IP 7	Ammerländer Heerstr. 364, 26129 Oldenburg	GE	2. OG
IP 8	Brookhauser Weg 75, 26129 Oldenburg	GE	1. OG

1) Bei der Beurteilung nach 16. BImSchV [3] wurde hierfür entsprechend der gewerblichen Nutzung der Schutzanspruch GE zugrunde gelegt [10].

Die maßgeblichen Immissionsorte sind an der vorhandenen schutzbedürftigen Bebauung in einem Abstand von 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen, schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 [6] festgelegt worden.

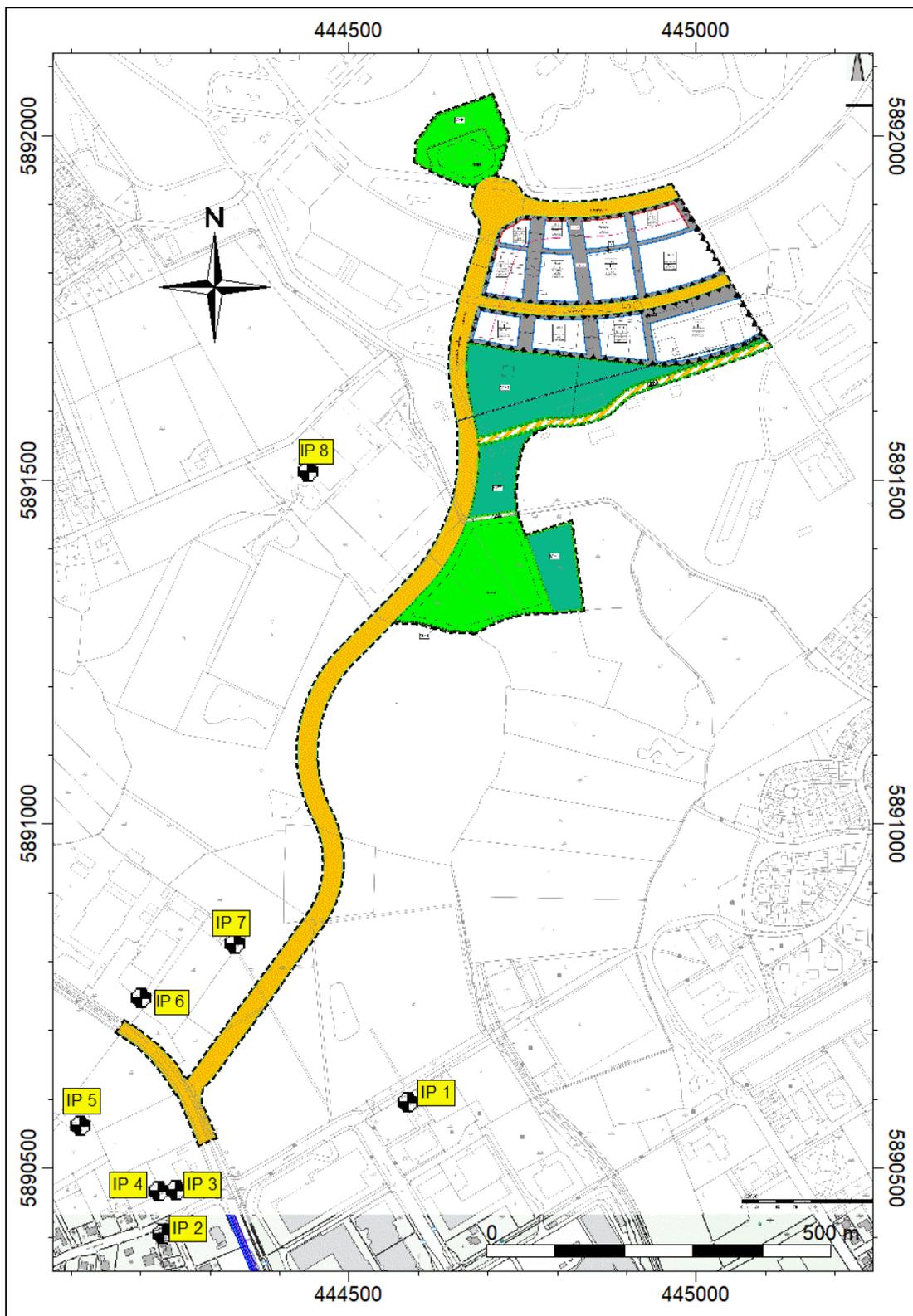


Abbildung 2: Lageplan der maßgeblichen Immissionsorte (hinterlegter Plan: Quelle [8]).

4 Verkehrsgeräuschimmissionen

Nachfolgend werden die der Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen an der bestehenden Bebauung zugrunde gelegten Emissionsdaten der relevanten Verkehrswege dargestellt. Des Weiteren werden die Ergebnisse und die Beurteilung der Immissionsprognose nach der 16. BImSchV [3] und die Ergebnisse der Anspruchsprüfung bzgl. Lärmschutzmaßnahmen nach den Vorgaben der VLärmSchR 97 [2] dargestellt.

Bei der Immissionsprognose wurden auf Basis eines konservativen Ansatzes (zugunsten der Betroffenen) der Neubau der Entlastungsstraße sowie die damit einhergehenden Änderungen an den Straßen *Ammerländer Heerstraße* und *Posthalterweg* als eine gesamte Neubaumaßnahme betrachtet und demnach das gesamte Verkehrsaufkommen der genannten Straßen berücksichtigt. Darüber hinaus wurden alle Immissionsorte als innerhalb des Bauabschnitts liegend angesehen, so dass neben dem Verkehrsaufkommen auf den geänderten bzw. neu gebauten Bereichen der genannten Straßen das Verkehrsaufkommen auf den anschließenden, nicht geänderten Straßenabschnitten mit in die Immissionsprognose aufgenommen wurde.

4.1 Emissionsdaten der Verkehrswege

Die der Prognose zugrunde gelegten Verkehrsmengendaten wurden einer konkreten Verkehrsuntersuchung der Variante 5 für die Entlastungsstraße der Firma *SHP Ingenieure* aus dem Jahr 2019 [7] (siehe Anhang A) entnommen. In Tabelle 3 sind die im Rahmen der genannten Untersuchung ermittelten und in der Prognose angesetzten Verkehrsprognosedaten der zu berücksichtigenden Straßenabschnitte aufgelistet.

Tabelle 3: Verkehrsemissionsdaten der beurteilungsrelevanten Straßenabschnitte.

Straßen	Straßengattung	Maßgebende stündl. Verkehrsstärke <i>M</i> [Kfz/h]		Schwerlastanteil <i>p</i> [%]		Emissionspegel $L_{m,E,tags}$ in dB(A)	
		<i>tags</i>	<i>nachts</i>	<i>tags</i>	<i>nachts</i>	<i>tags</i>	<i>nachts</i>
<i>Ammerländer Heerstraße Abschnitt 1</i>	<i>Landes/Kreisstraße</i>	1015,6	80,9	9,1	9,4	65,6	54,7
<i>Ammerländer Heerstraße Abschnitt 2</i>	<i>Landes/Kreisstraße</i>	1272,7	98,9	8,7	7,8	66,4	55,0
<i>Ammerländer Heerstraße Abschnitt 3</i>	<i>Landes/Kreisstraße</i>	1034,4	88,3	8,6	8,4	65,5	54,7
<i>Entlastungsstraße</i>	<i>Gemeindestraße</i>	755,6	60,5	7,1	3,9	63,6	51,2
<i>Posthalterweg Abschnitt 1</i>	<i>Gemeindestraße</i>	691,9	21,1	6,0	17,8	62,8	50,9
<i>Posthalterweg Abschnitt 2</i>	<i>Gemeindestraße</i>	662,9	21,1	6,3	17,2	62,7	50,8

Fahrbahnoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt ($D_{Stro} = 0$ dB); Regelquerschnitt: 16; Höchstgeschwindigkeit: 50 km/h

Die angesetzten verkehrsbedingten Geräuschimmissionen wurden mit Hilfe von Linien-schallquellen nach der RLS-90 [5] berechnet, welches dem Verfahren nach der 16. BImSchV [3] entspricht. Abbildung 3 ist der Verlauf der in Tabelle 3 aufgelisteten Straßenabschnitte zu entnehmen.

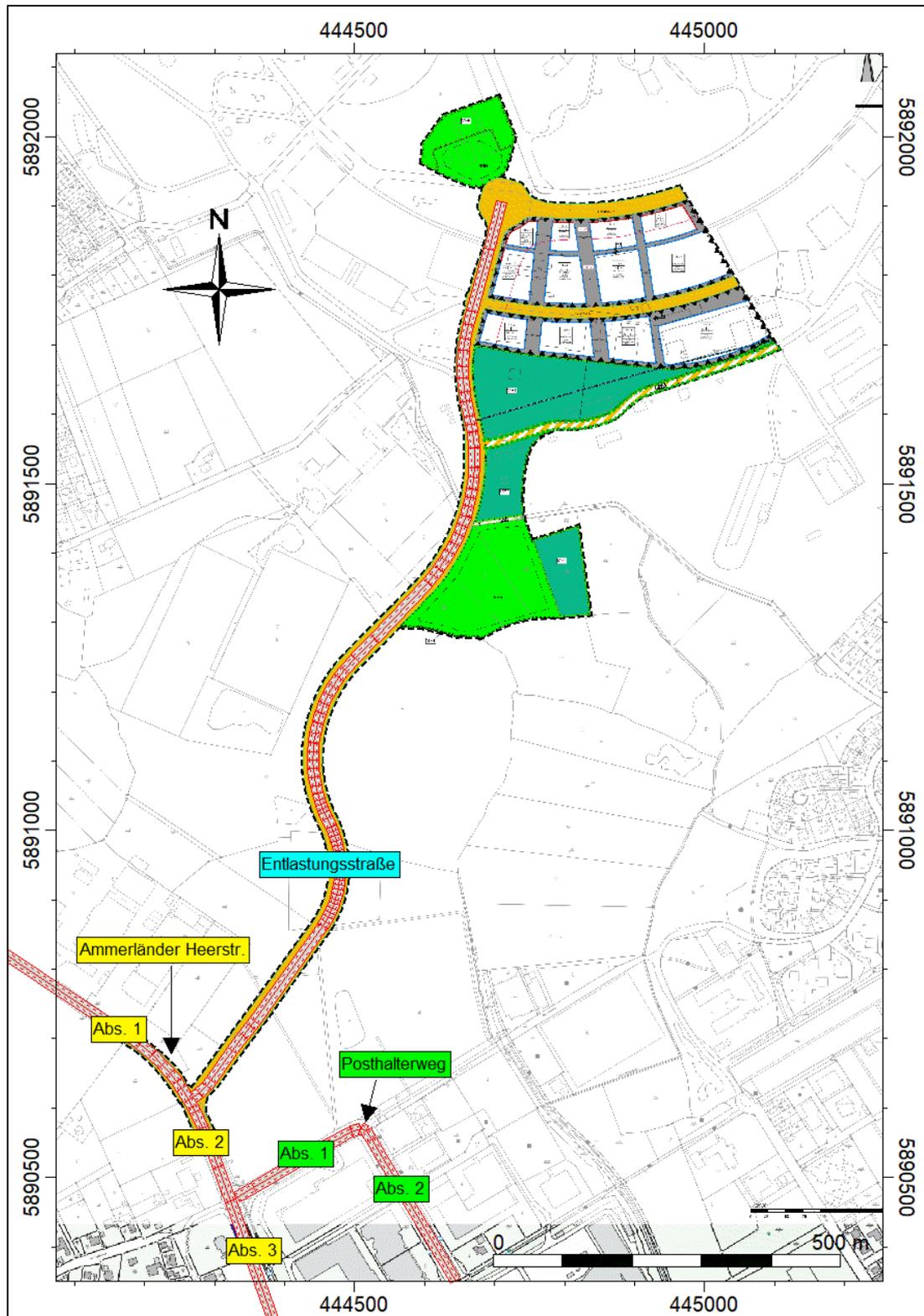


Abbildung 3: Verlauf der betrachtungsrelevanten Straßenabschnitte (hinterlegter Plan: Quelle [8]).

4.2 Ergebnisse der Immissionsprognose

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse für die vom Verkehrslärm der Variante 5 der Entlastungsstraße verursachten Geräuschbelastungen an der betroffenen schutzbedürftigen Bebauung aufgelistet und den Immissionsgrenzwerten nach der 16. BImSchV [3] gegenübergestellt. Die Berechnung der Beurteilungspegel wurde mithilfe der Software IMMI 2019 [7] durchgeführt. Die errechneten Beurteilungspegel wurden gemäß der 16. BImSchV auf ganze Dezibel-Werte aufgerundet. Die Listen der Teilbeurteilungspegel sind Anhang B zu entnehmen.

Tabelle 4: Gegenüberstellung der an den maßgeblichen Immissionsorten prognostizierten Beurteilungspegel L_r und der Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV [3] im Tag- (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr).

Immissionsorte	Beurteilungspegel der Immissionsprognose L_r in dB(A)		Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IP 1	56	45	69	59
IP 2	57	46	59	49
IP 3	60	49	64	54
IP 4	58	46	64	54
IP 5	56	45	59	49
IP 6	58	46	69	59
IP 7	61	50	69	59
IP 8	51	39	69	59

4.3 Beurteilung der Immissionsprognose

In dem nachfolgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Immissionsprognose nach den Vorgaben der 16. BImSchV [3] beurteilt. Weiterhin wird auf den Anspruch auf Lärmschutz gemäß VLärmSchR 97 [2] eingegangen.

Den Ergebnissen der Immissionsprognose (siehe Tabelle 4) ist zu entnehmen, dass der Neubau der Entlastungsstraße (Variante 5) und die Änderungen der Straßen *Ammerländer Heerstraße* und *Posthalterweg* zukünftig zu keiner Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den maßgeblichen Immissionsorten führen. Die Immissionsgrenzwerte werden an den betrachteten Immissionsorten um mindestens 2 dB im Tag- und 3 dB im Nachtzeitraum (IP 2) unterschritten. Demnach besteht gemäß VLärmSchR 97 [2] (siehe Abschnitt 3.2) für die Eigentümer der betroffenen Bebauungen kein Anspruch auf Lärmschutz durch den Träger der Straßenbaulast.

5 Zusammenfassung

Die *Stadt Oldenburg* plant die Errichtung einer Entlastungsstraße zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. N-777 G. Die Straße soll der Erschließung des Plangebiets und als Verbindung zwischen der *Ammerländer Heerstraße* und der *Alexanderstraße* dienen. Im Rahmen dieses Gutachtens wurden die aus der geplanten Entlastungsstraße (Variante 5) und den damit einhergehenden Änderungen an den Verkehrswegen *Ammerländer Heerstraße* und *Posthalterweg* resultierenden Verkehrsgeräuschimmissionen an der umliegenden, bestehenden Bebauung ermittelt und beurteilt.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Stadt Oldenburg* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten wurde aufgezeigt, ob die Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV [3] durch die zukünftige Verkehrssituation an den maßgeblich betroffenen Immissionsorten eingehalten werden können. Weiterhin wurde geprüft, ob für die Eigentümer der betroffenen Bebauungen gemäß VLärmSchR 97 [2] ein Anspruch auf Schallschutz gegenüber dem Träger der Straßenbaulast besteht.

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung werden wie folgt zusammengefasst:

- Die Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV [3] werden an allen Immissionsorten unterschritten (siehe hierzu Abschnitt 4.2).
- Für die Eigentümer der betroffenen Bebauungen besteht gemäß der VLärmSchR 97 [2] kein Anspruch auf Schallschutz gegenüber dem Träger der Straßenbaulast.

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

Oldenburg, 6. Dezember 2019



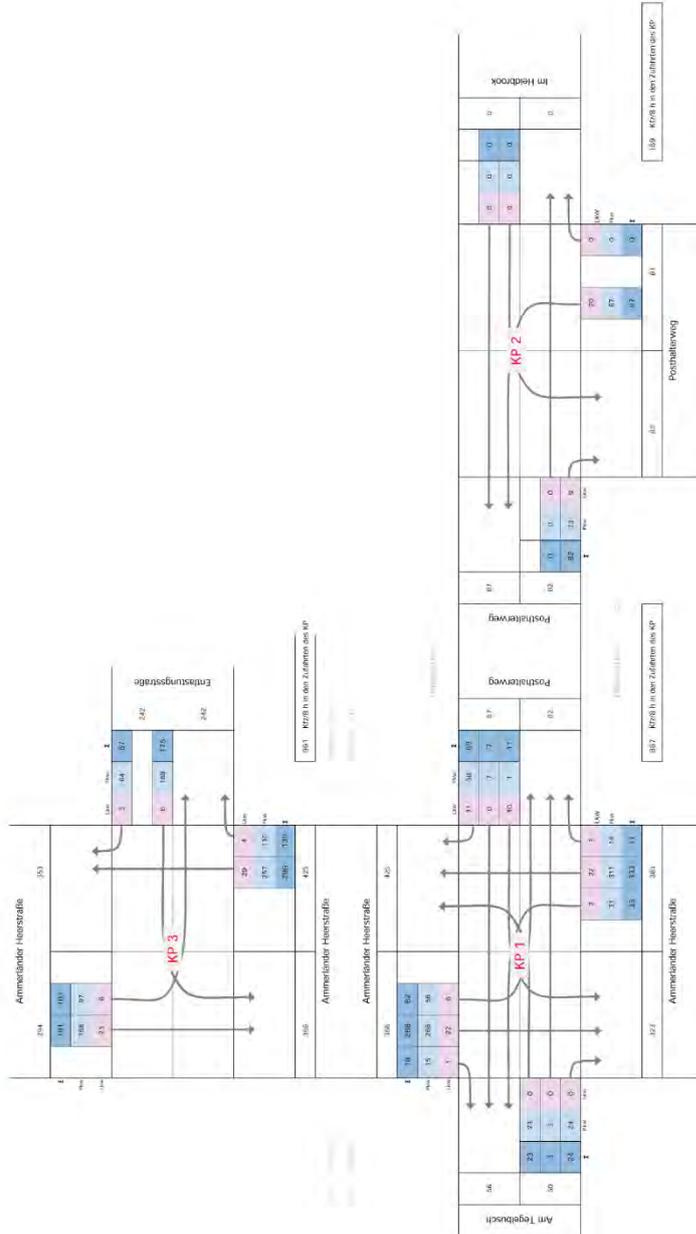
.....
Christian Busse (B. Eng)
(Immissionsschutz)



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

Prognosezenario 1

22 bis 06 Ltr
(BauwZ6.11.2019)



Anhang B: Liste der durch die einzelnen Straßenabschnitte verursachten Teilbeurteilungspegel für die maßgeblichen Immissionsorte IP 1 bis IP 8.

Mittlere Liste »		Punktberechnung				
Immissionsberechnung		Beurteilung nach 16. BImSchV				
IPkt001 »	IP 1	Plan Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"				
		x = 444585.75 m		y = 5890595.31 m		z = 4.80 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
STRb051 »	Posth. Abs. 2	52.9	52.9	41.0	41.0	
STRb069 »	Posth. Abs. 1	48.6	54.3	36.7	42.4	
STRb066 »	Entlastungsstraße	47.3	55.1	34.9	43.1	
STRb067 »	Am.-Herrstr. Abs. 2	44.6	55.5	33.2	43.5	
STRb049 »	Am.-Herrstr. Abs. 3	44.5	55.8	33.7	44.0	
STRb065 »	Am.-Herrstr. Abs. 1	42.9	56.0	32.0	44.2	
	Summe		56.0		44.2	

IPkt002 »	IP 2	Plan Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"				
		x = 444233.11 m		y = 5890403.70 m		z = 4.80 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
STRb049 »	Am.-Herrstr. Abs. 3	52.6	52.6	41.9	41.9	
STRb067 »	Am.-Herrstr. Abs. 2	50.6	54.7	39.2	43.7	
STRb065 »	Am.-Herrstr. Abs. 1	47.0	55.4	36.1	44.4	
STRb069 »	Posth. Abs. 1	46.5	55.9	34.6	44.8	
STRb066 »	Entlastungsstraße	44.2	56.2	31.9	45.1	
STRb051 »	Posth. Abs. 2	41.5	56.3	29.5	45.2	
	Summe		56.3		45.2	

IPkt003 »	IP 3	Plan Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"				
		x = 444252.41 m		y = 5890467.30 m		z = 4.80 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
STRb067 »	Am.-Herrstr. Abs. 2	56.7	56.7	45.3	45.3	
STRb049 »	Am.-Herrstr. Abs. 3	53.6	58.5	42.8	47.3	
STRb069 »	Posth. Abs. 1	51.0	59.2	39.1	47.9	
STRb065 »	Am.-Herrstr. Abs. 1	48.4	59.5	37.5	48.3	
STRb066 »	Entlastungsstraße	45.5	59.7	33.1	48.4	
STRb051 »	Posth. Abs. 2	43.4	59.8	31.5	48.5	
	Summe		59.8		48.5	

IPkt004 »	IP 4	Plan Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"				
		x = 444226.53 m		y = 5890465.98 m		z = 4.80 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
STRb067 »	Am.-Herrstr. Abs. 2	52.4	52.4	41.0	41.0	
STRb049 »	Am.-Herrstr. Abs. 3	51.2	54.9	40.5	43.8	
STRb065 »	Am.-Herrstr. Abs. 1	49.5	56.0	38.6	44.9	
STRb066 »	Entlastungsstraße	47.1	56.5	34.7	45.3	
STRb069 »	Posth. Abs. 1	47.0	57.0	35.1	45.7	
STRb051 »	Posth. Abs. 2	40.8	57.1	28.9	45.8	
	Summe		57.1		45.8	

IPkt005 »	IP 5	Plan				Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 444113.32 m		y = 5890561.61 m		z = 4.80 m			
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)					
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
STRb065 »	Am.-Herrstr. Abs. 1	52.6	52.6	41.7	41.7				
STRb067 »	Am.-Herrstr. Abs. 2	50.1	54.5	38.7	43.5				
STRb066 »	Entlastungsstraße	47.4	55.3	35.1	44.1				
STRb049 »	Am.-Herrstr. Abs. 3	44.3	55.6	33.5	44.4				
STRb069 »	Posth. Abs. 1	42.4	55.8	30.5	44.6				
STRb051 »	Posth. Abs. 2	39.3	55.9	27.3	44.7				
	Summe		55.9		44.7				

IPkt006 »	IP 7	Plan				Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 444336.03 m		y = 5890825.10 m		z = 7.60 m			
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)					
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
STRb066 »	Entlastungsstraße	56.7	56.7	44.3	44.3				
STRb067 »	Am.-Herrstr. Abs. 2	45.2	57.0	33.8	44.7				
STRb065 »	Am.-Herrstr. Abs. 1	44.9	57.3	34.0	45.1				
STRb069 »	Posth. Abs. 1	41.2	57.4	29.3	45.2				
STRb049 »	Am.-Herrstr. Abs. 3	40.9	57.5	30.1	45.3				
STRb051 »	Posth. Abs. 2	38.8	57.5	26.8	45.4				
	Summe		57.5		45.4				

IPkt007 »	IP 6	Plan				Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 444200.86 m		y = 5890746.36 m		z = 4.80 m			
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)					
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
STRb065 »	Am.-Herrstr. Abs. 1	59.2	59.2	48.3	48.3				
STRb066 »	Entlastungsstraße	50.8	59.8	38.5	48.7				
STRb067 »	Am.-Herrstr. Abs. 2	48.0	60.1	36.6	49.0				
STRb049 »	Am.-Herrstr. Abs. 3	41.6	60.1	30.8	49.1				
STRb069 »	Posth. Abs. 1	41.0	60.2	29.1	49.1				
STRb051 »	Posth. Abs. 2	37.7	60.2	25.8	49.1				
	Summe		60.2		49.1				

IPkt009 »	IP 8	Plan				Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 444441.58 m		y = 5891511.66 m		z = 4.80 m			
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)					
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
STRb066 »	Entlastungsstraße	50.4	50.4	38.0	38.0				
STRb065 »	Am.-Herrstr. Abs. 1	34.3	50.5	23.4	38.2				
STRb067 »	Am.-Herrstr. Abs. 2	30.3	50.5	18.9	38.2				
STRb049 »	Am.-Herrstr. Abs. 3	29.3	50.6	18.6	38.3				
STRb069 »	Posth. Abs. 1	27.6	50.6	15.7	38.3				
STRb051 »	Posth. Abs. 2	27.6	50.6	15.6	38.3				
	Summe		50.6		38.3				

Stadt Oldenburg
Stadtplanungsamt
Dipl. Phys. Hartmut Lübbers
Industriestraße 1
26121 Oldenburg

Stadtentwicklung und Bauleitplanung
Industriestraße 1 | 26121 Oldenburg
Eingang A | Zimmer 229
Telefon 0441 235-2736
Telefax 0441 235-3025
stadtplanung@stadt-oldenburg.de

28.10.2019

Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan N-777 G

Der Bebauungsplan N-777 G führt die mit dem Bebauungsplan N-777 A begonnene Entwicklung des ehemaligen Fliegerhorstes-Alexandersfeld fort. Der Bebauungsplan setzt umfangreiche Gewerbeflächen fest, die entlang einer geplanten Entlastungsstraße ausgewiesen werden sollen. Inhalt des Bebauungsplans N-777 G ist auch die Fortführung der in den Bebauungsplänen N-777 E und N-777 F bereits geplanten Entlastungsstraße zwischen der Alexanderstraße und der Ammerländer Heerstraße. Die Entscheidung über den endgültige Trassenverlauf, insbesondere der Anschluss an die Ammerländer Heerstraße, steht noch aus.

Dieses schalltechnische Gutachten beschäftigt sich mit den erforderlichen Festsetzungen zum Lärmschutz für den Bebauungsplan N-777 G. Zum einen werden Festsetzungen zum Lärmschutz aufgrund der auf das Plangebiet einwirkenden Lärmbelastungen des Straßenverkehrs und des Gewerbelärms vorgeschlagen. Darüber hinaus ist eine Kontingentierung der Gewerbeflächen unter Berücksichtigung der Vorbelastung weiterer Gewerbeflächen außerhalb des Plangebietes vorgenommen worden. Bei der Kontingentierung wird den einzelnen Gewerbeflächen des Bebauungsplans N-777 G ein definiertes Emissionskontingent zugebilligt, so dass in der Summe die Immissionsbelastungen in der Nachbarschaft nicht zu einer Überschreitung der entsprechenden Immissionsrichtwerte führen.

Dieses Gutachten beschäftigt sich nicht mit eventuell zu lösenden Schallschutzansprüchen derer, die durch den Straßenneubau der Entlastungsstraße betroffen sein könnten. Hierfür ist die Kenntnis des genauen Trassenverlaufs erforderlich, so dass eine Bewertung des Straßenneubaus unter Berücksichtigung der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) noch erfolgen muss.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	3
1.1	Örtliche Gegebenheiten.....	3
1.2	Aufgabenstellung.....	5
1.3	Rechtsgrundlagen und Immissionsrichtwerte.....	5
1.4	Geräuschkontingentierung nach DIN 45691	10
1.5	Verkehrszahlen.....	13
2	Ergebnisse	14
2.1	Prognostizierte Beurteilungspegel Verkehrslärm nach DIN 18005.....	14
2.2	Kontingentierung der GE-Gebiete nach DIN 45691	17
2.2.1	Bestimmung der Immissionsorte.....	18
2.2.2	Bestimmung der Lärmvorbelastung	20
2.2.3	Festsetzung von Teilflächen mit Emissionskontingenten L_{EK}	21
2.2.4	Festsetzung von Richtungssektoren	23
2.2.5	Zusammenfassung Kontingentierung des Bebauungsplans N-777 G	24
3	Festsetzungsvorschläge für den B-Plan N-777 G	25
3.1	Festsetzung von Emissionskontingente $L_{EK,i}$	25
3.2	Festsetzungen passiver Lärmschutzmaßnahmen.....	26
4	Zusammenfassung	29
5	Literatur	31
Anhang 1:	IMMI Quelldaten	32

1 Allgemeines

1.1 Örtliche Gegebenheiten

Die Flächen des Bebauungsplans N-777 G umfassen Teile des ehemaligen Bundeswehrgeländes „Fliegerhorst Oldenburg“ im Stadtteil Alexandersfeld. Überplant wird der westlich zum Bebauungsplan N-777 F gelegene Anschlussplan N-777 G. Der Bebauungsplan umfasst bei der Ausweisung von Nutzflächen ausschließlich gewerbliche Bauflächen (GE). Als Haupterschließungsstraße ist eine Entlastungsstraße geplant, die als Verbindungsstraße zwischen der Ammerländer Heerstraße und der Alexanderstraße konzipiert werden soll.



Abbildung 1: Luftbild vom südöstlichen Teil des ehemaligen Bundeswehrgeländes „Fliegerhorst Oldenburg“ mit der nordöstlich angrenzenden Alexanderstraße. Westlich zum Bebauungsplan N-777 F grenzen die gewerblichen Bauflächen des aktuellen Bebauungsplans N-777 G an.

Die Abbildung 1 zeigt einen Teil des ehemaligen Kasernengeländes „Fliegerhorst Oldenburg“ mit den bereits entwickelten Bebauungsplänen N-777 E und N-777 F sowie dem Teil des Bebauungsplans N-777 G der gewerblich genutzt werden soll.

Die Abbildung 2 zeigt den aktuellen Bebauungsplanentwurf N-777 G mit Stand Oktober 2019. Der Bebauungsplans N-777 G stellt im nördlichen Teil die geplanten Gewerbeflächen und im südliche Teil die zu untersuchenden Varianten für den Straßenentwurf der Entlastungsstr. dar.

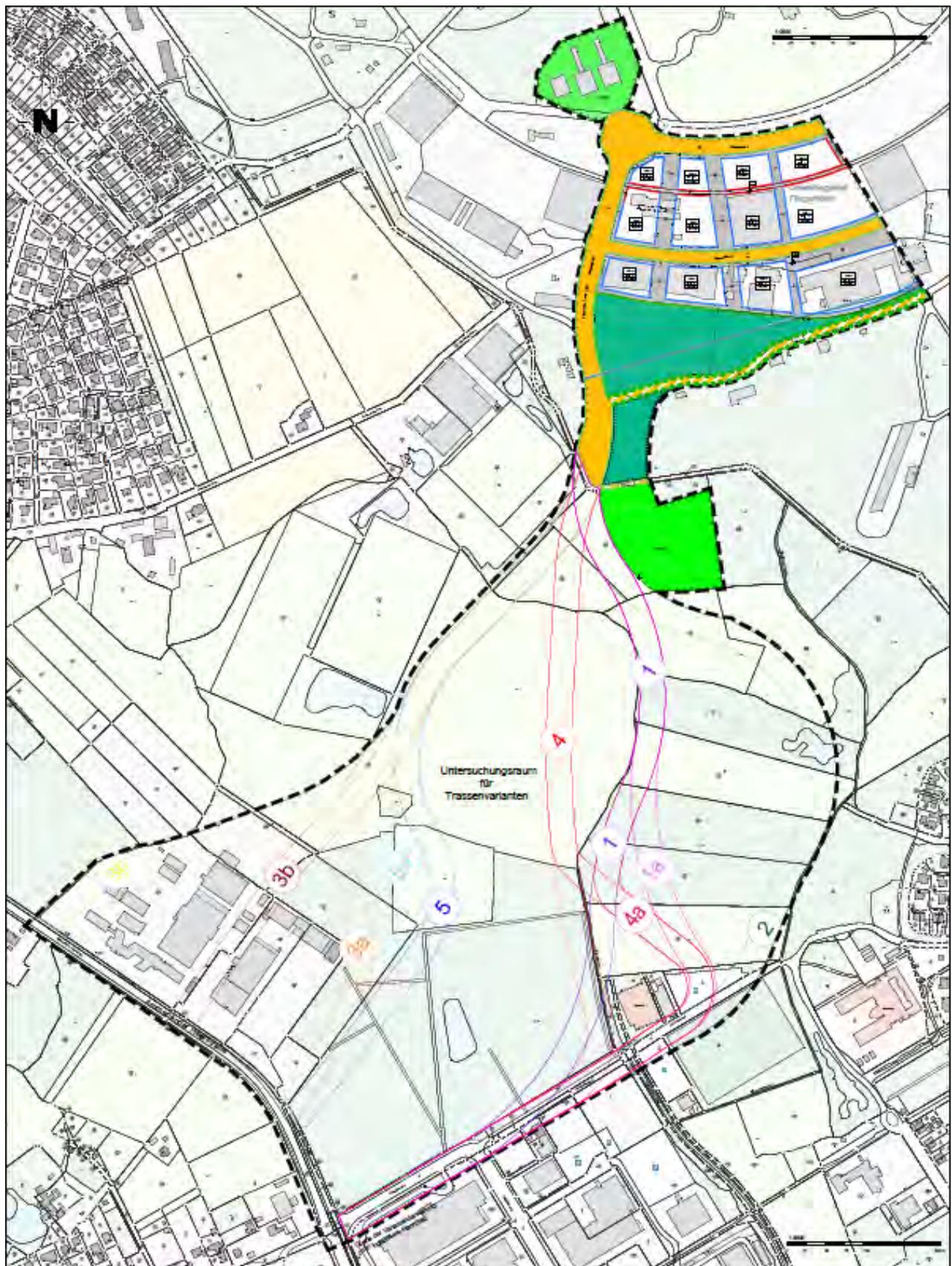


Abbildung 2: Bebauungsplan N-777 G des ehemaligen Bundeswehrgeländes „Fliegerhorst Oldenburg“ mit GE-Ausweisungen im nördlichen Planbereich und dem Untersuchungsraum für die zehn Trassenvarianten der geplanten Entlastungsstraße (Stand Oktober 2019). Der genaue Trassenverlauf befindet sich derzeit in einem Abstimmungsprozess.

1.2 Aufgabenstellung

Für die gewerblichen Bauflächen des Bebauungsplans N-777 G sind die Lärmbelastungen aufgrund der Verkehrsemissionen der geplanten Entlastungsstraße und ggf. weiterer relevanter Straßen des Plangebietes zu bestimmen. Für die Lärmberechnung sind zu prognostizierende Verkehrsdaten einzustellen, die einen Prognosehorizont von 10 bis 20 Jahren abdecken sollen. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 [4] sind geeignete Lärmschutzmaßnahmen für das Bauleitplanverfahren zu erarbeiten.

Zur Beurteilung der Lärmsituation für den Bebauungsplan N-777 G ist eine flächendeckende Immissionsprognose nach DIN 18005 zu erstellen. Die Beurteilung erfolgt getrennt für den Tag- (6⁰⁰ Uhr bis 22⁰⁰ Uhr) und Nachtzeitraum (22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr) unter Zugrundelegung der Orientierungswerte des Kapitels 1.3. Bei einer Überschreitung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte bzw. Orientierungswerte der DIN 18005 sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten und für das Bauleitplanverfahren vorzubereiten.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor unzulässigen Lärmbelastungen aus dem Plangebiet sollen den Gewerbeflächen des Bebauungsplans N-777 G Emissionskontingente zugewiesen werden. Die im Bebauungsplan festzusetzenden Schall-Emissionskontingente sind gemäß DIN 45691 – Geräuschkontingentierung – [9] zu bestimmen. Mit der Kontingentierung wird jedem Grundstück durch eine entsprechende Festsetzung im Bebauungsplan ein definierter Emissionseintrag zugesprochen, so dass eine Inanspruchnahme unabhängig von den übrigen gewerblichen Nutzungen erfolgen kann.

Die maßgeblichen Immissionsorte ergeben sich aus den Festsetzungen der benachbarten Bebauungspläne in denen Wohn- oder Mischnutzungen zulässig sind. Für Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, ist die Schutzwürdigkeit anhand der genehmigten Nutzung zu beurteilen. Die Kontingentierung ist nicht auf die Gewerbegebiete des Bebauungsplans selbst anwendbar. Um die Schutzansprüche der Nutzungen im Bebauungsplangebiet N-777 G zu bestimmen, ist der jeweils konkrete Bauantrag auf Grundlage der TA Lärm [5] zu beurteilen.

1.3 Rechtsgrundlagen und Immissionsrichtwerte

Die Schallimmissionsbelange werden in der Bauleitplanung über das Baugesetzbuch BauGB [1] und die Baunutzungsverordnung - BauNVO [2] geregelt. Grundsätzliche Anforderungen an den Lärmschutz ergeben sich darüber hinaus aus dem Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG [3]. Konkrete, speziell für die Bauleitplanung entwickelte Beurteilungs- und Rechenverfahren sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [4] beschrieben. Hier finden sich auch Hinweise auf speziellere Beurteilungsvorschriften, wie z. B. die technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm [5], die Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [6] oder die Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [7].

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind nachfolgende gebietsbezogene Orientierungswerte getrennt für den Tag- (06⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr) und den Nachtzeitraum (22⁰⁰ – 06⁰⁰ Uhr) aufgelistet, deren Überschreitung möglichst vermieden werden sollte. In begründeten Fällen sind die Orientierungswerte

te jedoch der Abwägung zugänglich, was auch die im Folgenden zitierten Gerichtsentscheidungen belegen.

Reines Wohn- (WR), Wochenendhaus-, Ferienhausgebiet

tags		50 dB(A)
nachts	Verkehr	40 dB(A)
	Gewerbe	35 dB(A)

Allgemeines Wohn- (WA), Kleinsiedlungs- (WS), Campingplatzgebiet

tags		55 dB(A)
nachts	Verkehr	45 dB(A)
	Gewerbe	40 dB(A)

Dorf- (MD), Mischgebiet (MI)

tags		60 dB(A)
nachts	Verkehr	50 dB(A)
	Gewerbe	45 dB(A)

Urbane Gebiete (MU) sind bisher nicht in die DIN 18005 eingepflegt worden. Für gewerbliche Nutzungen und für Sportanlagen sind für urbane Gebiete tags erhöhte Immissionsrichtwerte festgelegt worden. Für den Bereich des Verkehrslärms sind noch keine bindenden Immissionsrichtwerte definiert worden. Zur Beurteilung der Lärmsituation für urbane Gebiete werden daher die nachfolgenden Orientierungswerte vorgeschlagen

tags	Verkehr	60 dB(A)
	Gewerbe	63 dB(A)
nachts	Verkehr	50 dB(A)
	Gewerbe	45 dB(A)

Gewerbegebiet (GE)

tags		65 dB(A)
nachts	Verkehr	55 dB(A)
	Gewerbe	50 dB(A)

Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

tags		45 bis 65 dB(A)
nachts		35 bis 65 dB(A)

Die gebietsbezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 sind als Orientierungshilfe und nicht als bindende Grenz- oder Richtwerte anzusehen. Die nachfolgenden Entscheidungen behan-

deln die Frage, ob und in welcher Weise die Orientierungswerte der DIN 18005 abwägungsbezogen überschritten werden dürfen:

BVerwG 1990¹: Im Rahmen einer gerechten Abwägung können die Orientierungswerte der DIN 18005 zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebiets als Orientierungshilfe herangezogen werden.

Eine Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalls.

OVG Lüneburg 2001²: Eine prognostizierte Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 für Wohngebiete um 5 dB(A) macht es erforderlich, dass die Gemeinde alle Möglichkeiten des aktiven und passiven Lärmschutzes auslotet. Allein die Kennzeichnung des Wohngebietes als „Lärm vorbelastet“ reicht zur ordnungsgemäßen Abwägung nicht aus.

OVG Koblenz 2001³: Wird ein neues Wohngebiet ausgewiesen, das im Randbereich Lärmimmissionen einer bestehenden Straße ausgesetzt ist, die die Orientierungswerte der DIN 18005 um mehr als 5 dB(A) überschreiten, kann die Ausweisung im konkreten Einzelfall auch dann noch abwägungsgerecht sein, wenn kein aktiver Lärmschutz festgesetzt wird.

BVerwG 2003⁴: Die Gemeinde darf nicht so planen, dass im Plangebiet schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG gleichsam programmiert sind. Wo die Grenze des immissionsschutzrechtlich noch Hinnehmbaren verläuft, hängt nach der Gebietseinteilung der BauNVO, an die das Immissionsschutzrecht anknüpft, nicht zuletzt von der jeweiligen Gebietsart ab.

BVerwG 2007⁵: Weist ein Bebauungsplan ein neues Wohngebiet (WA) aus, das durch vorhandene Verkehrswege Lärmbelastungen ausgesetzt wird, die an den Gebietsrändern deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, ist es nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft, auf aktiven Schallschutz durch Lärmschutzwälle oder -wände zu verzichten. Je nach den Umständen des Einzelfalls, z.B. in dicht besiedelten Räumen, kann es abwägungsfehlerfrei sein, eine Minderung der Immissionen durch eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen.

Gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 werden verschiedenartige Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen. Somit ist eine einfache Summenbetrachtung von

¹ BVerwG, Beschluss vom 18.12.1990, 4 N 6/88 (München), NVwZ 1991, Heft 9, S. 881

² OVG Lüneburg [25.06.2001] – 1 K 1850/00 – UPR 2001, 454

³ OVG Koblenz [18.06.2001] – 7a D 182/98.NE – juris.

⁴ BVerwG, Beschluss vom 06.02.2003 – 4 BN 5.03

⁵ BVerwG, Urteil vom: 22.03.2007 - 4 CN 2.06

Gewerbe-, Verkehrs-, Sport- und Freizeitgeräuschen im Abwägungsprozess grundsätzlich nicht vorzunehmen.

Im Abwägungsprozess verlärmter Baugebiete sind vorrangig aktive vor passiven Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Durch aktive Schallschutzmaßnahmen, in Form von Wällen oder Wänden entlang der Emissionsquelle werden auch die schützenswerten Außenbereiche vor schädlichen Umwelteinwirkungen geschützt. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB ermöglicht es, Flächen für besondere Anlagen und bauliche oder sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG im Bebauungsplan festzusetzen. Neben dem aktiven Lärmschutz ermöglicht der § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB auch den passiven Lärmschutz durch die planerische Festsetzung von baulichen Vorkehrungen an den von Immissionen betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen:

OVG Münster 2001: Im B-Plan kann gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB festgesetzt werden, dass bestimmte Innenpegel durch schallschützende Außenbauteile sicherzustellen sind, wenn die Innenpegel nicht schon durch Grundrissgestaltung und Baukörperanordnung eingehalten werden; dass der Plangeber im Sinne planerischer Zurückhaltung die konkrete Auswahl aus den geeigneten Vorkehrungen dem Bauwilligen überlässt, ist nicht zu beanstanden.⁶

Der Schutz der Schlafräume für eine ungestörte Nachtruhe ist vom Gesetzgeber bisher nicht abschließend geregelt worden. Hierzu gibt es jedoch zahlreiche Studien, derer sich das Bundesverwaltungsgericht in der Vergangenheit in Gerichtsentscheidungen bedient hat. Gesichert scheint der Standpunkt, dass bei einem nächtlichen äquivalenten Dauerschallpegel von 30 dB(A) und Spitzenpegeln bis 40 dB(A), gemessen am Ohr des Schläfers, die Nachtruhe nicht gestört wird:

BVerwG 11. Senat 1997: Was die unter dem Gesundheitsaspekt entscheidenden Innenraumpegel angeht, so hat das Bundesverwaltungsgericht in einem Beschluss vom 17. Mai 1995 - BVerwG 4 NB 30.94 - (Buchholz 406.11 § 1 BauGB Nr. 82) unter Bezugnahme auf Literaturstellen aus den Jahren 1990 und 1994 ausgeführt, dass unzumutbare Lärmbeeinträchtigungen vermieden würden, wenn der Schallpegel in Wohnräumen 40 dB (A) und in Schlafräumen 30 dB (A) nicht übersteige. Im Einklang damit heißt es in einem Forschungsbericht von Maschke, Ising und Hecht aus jüngster Zeit (Bundesgesundheitsblatt 40 <1997>, S. 86 <94 f.>): Nach Vorschlägen von Berglund und Lindvall für die World Health Organisation solle ein nächtlicher äquivalenter Dauerschallpegel innen von 30 dB (A) nicht überschritten werden, um Schlafstörungen zu vermeiden. Vergleichbare Empfehlungen seien auch vom interdisziplinären Arbeitskreis für Lärmwirkungsfragen beim Umweltbundesamt (Gutachterliche Stellungnahmen zu Lärmwirkungsbereichen <1982 bis 1990>, Umweltbundesamt 1990) gegeben worden; ein nächtlicher äquivalenter Dauerschallpegel von 30 dB (A) am Ohr des Schläfers und Pegelspitzen von 40 dB (A) seien

⁶ OVG Münster [14.02.2001] - 7a D 93/97.NE - juris.

nach Ansicht des Arbeitskreises geeignet, Schlafstörungen weitgehend zu vermeiden. Eberhardt und andere verträten aufgrund von umfangreichen Schlafuntersuchungen mit Straßenverkehrslärm die Ansicht, dass Maximalpegel oberhalb von 40 dB (A) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 35 dB (A) nicht überschritten werden sollten.⁷

Der Schutz der Schlafräume ist bei Einhaltung des nächtlichen Orientierungswertes von 45 dB(A) (allgemeines Wohngebiete) nach gängiger Fachmeinung grundsätzlich gegeben. Bei gekippten Fenstern wird generell ein Schalldämmmaß von 15 dB(A) angenommen, woraus sich ein Innenraumpegel von maximal 30 dB(A) ergibt, der wiederum den Ansprüchen der Lärmwirkungsforschung entspricht. Liegen die ermittelten nächtlichen Beurteilungspegel über 45 dB(A) sollten im Bebauungsplan Festsetzungen über Lüftungseinrichtungen für Schlafräume getroffen werden.

Für den hier vorliegenden Bebauungsplan N-777 G sind die verkehrsbedingten Schallimmissionsbelastungen für den Straßenverkehr gemäß RLS-90 [8] zu berechnen und nach DIN 18005 [4] zu beurteilen. Passive Schallschutzmaßnahmen ergeben sich anhand der Berechnungsvorschriften der DIN 4109:2016 [11], die einen maßgeblichen Außenlärmpegel aller relevanten Emissionsquellen bildet und daraus die jeweils erforderlichen Schalldämmmaße der Außenbauteile ableitet.

Ein Verfahren zur Geräuschkontingentierung bietet die DIN 45691, die dem „Windhundprinzip“ in neuen GE- oder GI-Gebieten vorbeugen soll. Mit der flächenhaften Festsetzung von Emissionskontingenten in Bebauungsplänen haben die Emissionsrechte eines jeden Grundstücks dauerhaften Bestand. Das in der Praxis bewährte Kontingentierungsverfahren ist allerdings im BauGB nicht explizit geregelt, so dass bisher als Rechtsgrundlage § 1 Abs. (4) Satz 1 Nr. 2 BauNVO herangezogen wurde. Hiernach können unter anderem für GE- und GI-Gebiete Festsetzungen getroffen werden, die das Baugebiet nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und **Eigenschaften** gliedert. Hierzu gibt es aus dem Jahre 2017 ein BVerwG-Urteil, dass folgende Bedingungen an die Kontingentierung stellt:

- Eine Festsetzung von Emissionskontingenten ist ohne Gliederung nicht zulässig.
- Die allgemeine Zweckbestimmung des GE muss gewahrt bleiben. Damit muss mindestens ein Teilgebiet ohne Emissionsbeschränkungen, bzw. mit Emissionskontingenten, die jeden nach § 8 BauNVO zulässigen Betrieb ermöglicht, festgelegt werden.
- Eine interne oder auch externe Gliederung ist möglich.

BVerwG 4. Senat: Festsetzung von Emissionskontingenten für ein Gewerbegebiet.

Leitsatz: 1. Werden für ein Baugebiet nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO Emissionskontingente festgesetzt, wird das Gebiet nur dann im Sinne der Vorschrift gegliedert, wenn es in einzelne Teilgebiete mit verschiedenen hohen Emissionskontingenten zerlegt wird.

⁷ BVerwG 11. Senat [23.04.1997] - Az: 11 A 17/96 - juris.

2. Die Wirksamkeit einer gebietsübergreifenden Gliederung von Gewerbegebieten nach § 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO ist davon abhängig, dass ihr ein darauf gerichteter planerischer Wille der Gemeinde zugrunde liegt, der in geeigneter Weise im Bebauungsplan selbst oder seiner Begründung dokumentiert worden ist.⁸

1.4 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Anwendung findet die DIN 45691 [9]- Geräuschkontingentierung – bei der Verteilung von Lärmkontingenten in Bebauungsplänen. Das Kontingentierungsverfahren gliedert die gewerblich zu nutzenden Industrie-, Gewerbe- und Sondergebietsflächen in Teilflächen, mit Emissionskontingenten, die den Schutzanspruch der angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen berücksichtigt. Mit dem Kontingentierungsverfahren nach DIN 45691 kann eine evtl. bestehende Vorbelastung durch andere Betriebe einbezogen werden. Außerdem können unterschiedlich hohe Emissionskontingente in einzelnen Richtungssektoren festgelegt werden, so dass damit eine Optimierung der zu vergebenden Kontingente erreicht wird.

Begriffe der DIN 45691:

Plangebiet

Gesamtheit der Teilflächen, für die Geräuschkontingente bestimmt werden.

Teilfläche

TF

Teil des Plangebietes, für den ein Geräuschkontingent bestimmt wird.

Gesamt-Immissionswert **L_{GI}**

Wert, den nach Planungsabsicht der Gemeinde der Beurteilungspegel der Summe der einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen – auch von solchen außerhalb des Plangebietes – in einem betroffenen Gebiet nicht überschreiten darf.

Vorbelastung

$L_{vor, j}$

Beurteilungspegel der Summe aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von bereits bestehenden Betrieben und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes („vorhandene Vorbelastung“) einschließlich der Immissionskontingente für noch nicht bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes („planerische Vorbelastung“).

⁸ BVerwG 4. Senat (07.12.2017) – Az: 4CN7 /16 – juris.

Planwert $L_{Pl, j}$

Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet zusammen an diesem nicht überschreiten darf.

Immissionskontingent $L_{IK, i, j}$

Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen auf der Teilfläche i zusammen nicht überschreiten darf.

Emissionskontingent $L_{EK, i}$

Wert des Pegels der flächenbezogenen Schall-Leistung der Teilfläche i , der der Berechnung der Immissionskontingente zugrunde gelegt wird.

Zusatzkontingent $L_{EK, zus}$

Sektorbezogener Zuschlag zum Emissionskontingent.

Die Vorgehensweise zur Geräuschkontingentierung von gewerblichen Flächen ist im nachfolgenden Ablaufschema (Abbildung 3) skizziert.

Vor Beginn der Kontingentierung sind die Schutzwürdigkeit der angrenzenden Gebiete und die Standorte der zu berücksichtigenden Immissionsorte festzustellen. Liegt eine Vorbelastung durch bestehende gewerblich genutzte Flächen vor, so ist der, für die hinzukommenden gewerblichen Nutzungen verbleibende Immissionsanteil $L_{Pl, j}$ zu bestimmen.

Im zweiten Schritt sind Teilflächen TF_i zweckmäßig festzulegen. Für Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen), werden keine Kontingente festgelegt. Die Art und Weise einer zweckmäßigen Gliederung hängt von den örtlichen Gegebenheiten und den beabsichtigten Nutzungen ab. Als Grenzen von Teilflächen können beispielsweise einzelne oder auch zusammenhängende Grundstücksgrenzen, Straßen, Wege, Gewässer oder sonstige Abgrenzungen innerhalb des Plangebietes gewählt werden.

Zur Geräuschkontingentierung in einem der in §§ 4 – 9 BauNVO aufgeführten Gebiete ist gemäß § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO grundsätzlich eine Gliederung erforderlich. Sie ist entbehrlich in Sondergebieten (§ 11 Abs. 2 BauNVO) oder wenn mehrere GE- und GI-Gebiete einer Gemeinde im Verhältnis zueinander gegliedert werden (§ 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO).

Die Emissionskontingente $L_{EK, i}$ sind für alle Teilflächen i in ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte j der Planwert $L_{Pl, j}$ durch die energetische Summe der Immissionskontingente $L_{IK, i, j}$ aller Teilflächen i überschritten wird.

Die Ausbreitungsrechnung berücksichtigt ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung. Damit werden bei der Kontingentierung weder die Topografie noch Gebäudeabschirmungen und Reflexionen berücksichtigt. Zu beachten ist, dass diese Parameter gemäß TA Lärm bei einem Genehmigungsverfahren für eine Anlage einbezogen werden müssen.

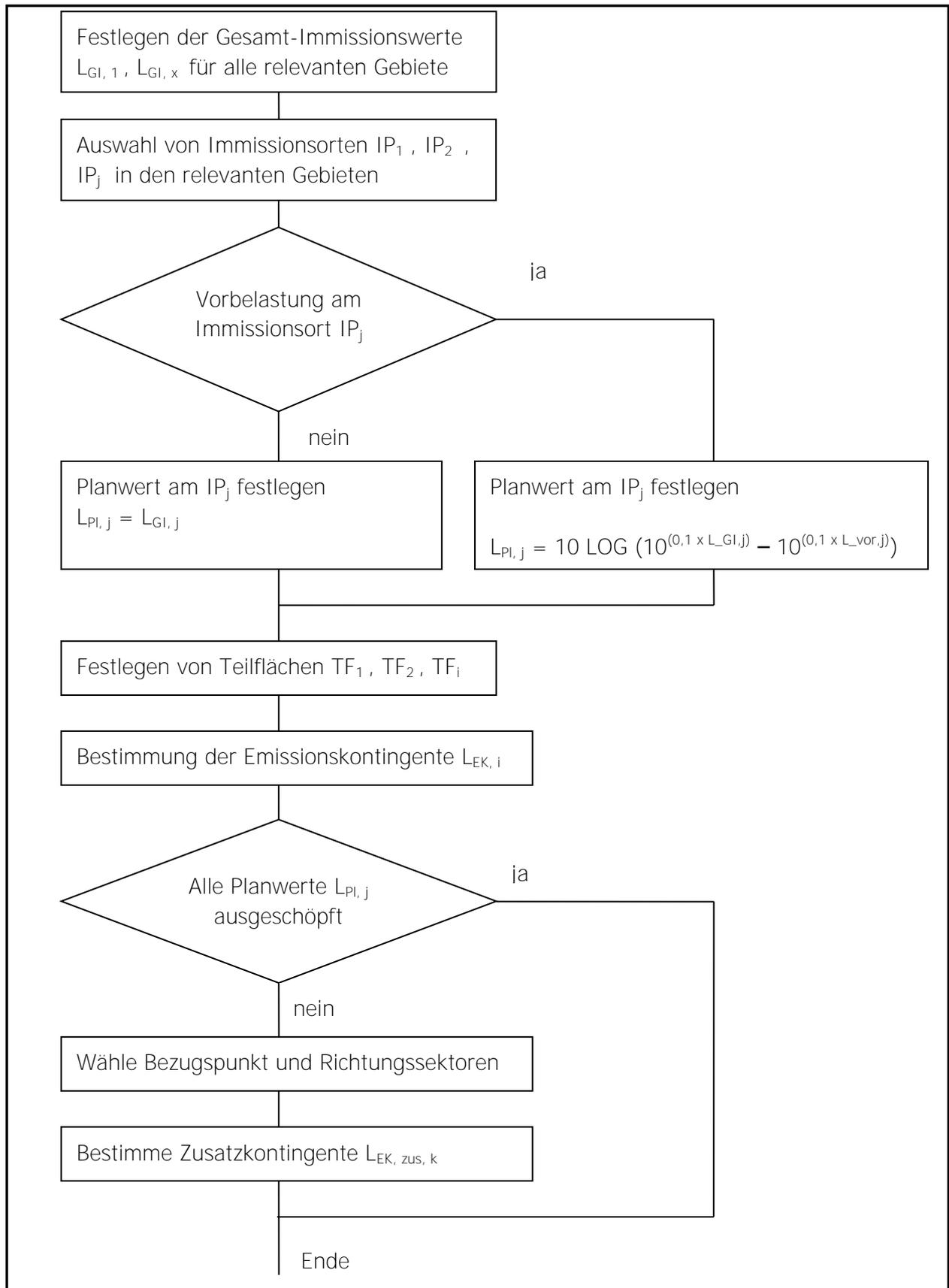


Abbildung 3: Ablaufschema der Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Die DIN 45691 [9] nennt eine Relevanzgrenze von 15 dB(A), ab der ein benachbarter Immissionsort nicht mehr in die Betrachtung einzubeziehen ist. Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$, ermittelt nach TA Lärm, den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet.

Die Relevanzgrenze nach TA Lärm [5] liegt bereits bei 10 dB(A). Unter Kap. 2.2 „Einwirkungsbereich einer Anlage“ der TA Lärm heißt es: Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert erreicht.

Für den hier vorliegenden Bebauungsplan N-777 G sind die verkehrsbedingten Schallimmissionsbelastungen für den Straßenverkehr gemäß RLS-90 [8] zu berechnen und nach DIN 18005 [4] zu beurteilen. Die gewerblichen Immissionsbelastungen im Plangebiet ergeben sich aus den Gebietskategorien und den sich daraus ergebenden Schutzansprüchen. Für Gewerbegebiete sind somit Immissionsbelastungen von tags bis zu 65 dB(A) und nachts von bis zu 50 dB(A) möglich. Ggf. erforderliche passive Schallschutzmaßnahmen ergeben sich anhand der Berechnungsvorschrift der DIN 4109:2016-07 [11], die einen maßgeblichen Außenlärmpegel aller relevanten Emissionsquellen bildet und daraus dass jeweils erforderliche Schalldämmmaße der Außenbauteile ableitet.

1.5 Verkehrszahlen

Die auf das Plangebiet einwirkenden Lärmbelastungen ergeben sich durch den Straßenverkehr mit den in Tabelle 1 prognostizierten Verkehrszahlen der geplanten Entlastungsstraße. Die wichtigsten Eingangsparameter beim Straßenverkehr sind die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV), der Lkw-Anteil (p) und die zulässige Höchstgeschwindigkeit (v). Die Berechnungen berücksichtigen die von der SHP Ingenieure GbR [11] bereitgestellten Verkehrsdaten, die auch bei der von der itap GmbH durchgeführten Variantenuntersuchung [14] angesetzt wurden.

Querschnittzahlen Prognose der Entlastungsstraße						
Straße	DTV	M _{Tag}	p _{Tag}	M _{Nacht}	p _{Nacht}	v _{max}
	[Kfz/24 Std]	[Kfz/Std]	[%]	[Kfz/Std]	[%]	[km/h]
Entlastungsstraße	14.550	873	10	160	3	50

DTV = Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke; M = stündliche Verkehrsstärke; p = mittlerer Lkw-Anteil; v_{max} = zulässige Höchstgeschwindigkeit

Tabelle 1: Prognostizierte Verkehrszahlen der geplanten Entlastungsstraße getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum und den zugehörigen Lkw-Anteilen p_{Tag} und p_{Nacht}. Unter Berücksichtigung der fertiggestellten Entlastungsstraße zwischen der Alexanderstraße und der Ammerländer Heerstraße. Quelle: SHP Ingenieure [11].

Die Tabelle 1 zeigt die in die Immissionsprognose eingestellten Verkehrszahlen der geplanten fertiggestellten Entlastungsstraße. Für die geplante Entlastungsstraße, zwischen der Alexanderstraße und der Ammerländer Heerstraße, ergibt sich danach ein DTV-Wert von 14.550 Kfz pro Tag mit den nach der 16. BImSchV [5] standardmäßig anzusetzenden Lkw-Anteilen von tags 10 % und nachts 3 % für Gemeindestraßen.

2 Ergebnisse

Die Modellierung der Topografie des Untersuchungsgebietes mit allen Emissionsquellen und relevanten Gebäuden und die Berechnung der Immissionsbelastungen ist mit dem Software-Programm IMMI Version 2018 der Firma Wölfel Messsysteme GmbH & Co. aus 97204 Höchberg durchgeführt worden.

2.1 Prognostizierte Beurteilungspegel Verkehrslärm nach DIN 18005

Die Abbildungen dieses Kapitels zeigen die berechneten Beurteilungspegel für den Tagzeitraum, 6⁰⁰ Uhr bis 22⁰⁰ Uhr und den Nachtzeitraum 22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr, für eine Immissionsorthöhe von 5,6 m über Grund entsprechend dem 1. Obergeschoss. Bei den Berechnungen wurden die Abschirmungen und die Reflexionen der vorhandenen und geplanten Gebäude innerhalb des Plangebietes nicht berücksichtigt, so dass sich partiell, nach erfolgter Bebauung, leisere Bereiche hinter den jeweiligen schallabgewandten Gebäudefassaden ergeben werden. Die außerhalb des Plangebietes gelegenen Gebäude wurden bei der Immissionsberechnung sofern relevant berücksichtigt.

Die Verkehrslärmprognose für den Straßenverkehr erfolgt gemäß der RLS-90 [8] mit den Prognosezahlen der Tabelle 1 für die geplante Entlastungsstraße mit einem DTV-Wert von 14.550 Kfz/Tag. Die Lärmbelastungen wirken somit aus nördlicher und westlicher Richtung auf das Plangebiet ein und verringern sich mit zunehmender Entfernung zur Entlastungsstraße kontinuierlich. Nahe der Entlastungsstraße ergeben sich tags Beurteilungspegel von über 70 dB(A) und nachts von über 60 dB(A). In einem Abstand von ca. 30 m zur Straßenmitte der Entlastungsstraße ergeben sich tags Beurteilungspegel von 65 dB(A) und nachts von 55 dB(A) (GE adäquat) und in einem Abstand von ca. 55 m von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) (MI adäquat).

Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts ergeben sich somit für die direkt an die Entlastungsstraße angrenzenden Bauflächen des Bebauungsplans N-777 G. Die nördlichen und westlichen Bauflächen sind somit bis zu einer Tiefe von ca. 20 m erhöhten Lärmbelastungen durch den prognostizierten Straßenverkehr ausgelastet.

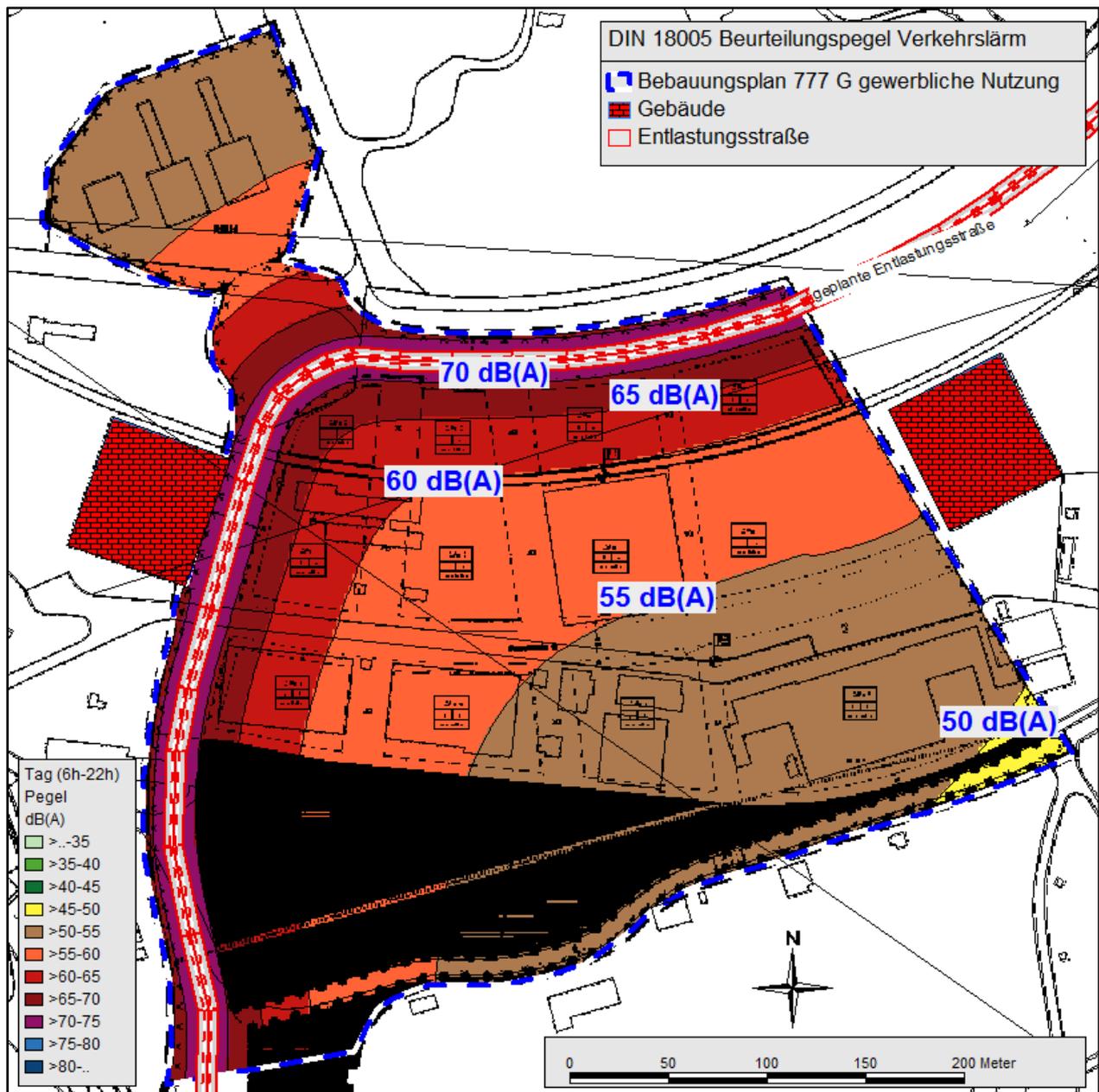


Abbildung 4: Bebauungsplan N-777 G (gewerbliche Flächen); Beurteilungspegel tags nach DIN 18005 für das 1. Obergeschoss.

Die Abbildung 4 zeigt die prognostizierten Beurteilungspegel für den Tagzeitraum für das 1. Obergeschoss und die Abbildung 5 die nächtlichen Beurteilungspegel ebenfalls für das 1. Obergeschoss. Für die Obergeschosse ergeben sich aufgrund der Ausbreitungsbedingungen prinzipiell etwas höhere Lärmbelastungen als in den Erdgeschosebenen. Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen erfolgt daher anhand der fürs 1. Obergeschoss ermittelten Immissionsbelastungen.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 sind im Bebauungsplan N-777 G Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Lärmbelastungen die durch Verkehrswege verursacht werden sind in einem Bauleitplanverfahren grundsätzlich der Abwägung zugänglich. Dabei sind aktive Lärmschutzmaßnahmen passiven Maßnahmen vorzuziehen, damit auch die Freiflächen in ausreichendem Maße geschützt werden. Ein umfangreicher Lärmschutz könnte durch möglichst lückenlose Lärmschutzwände entlang der geplanten Entlastungsstraße erreicht

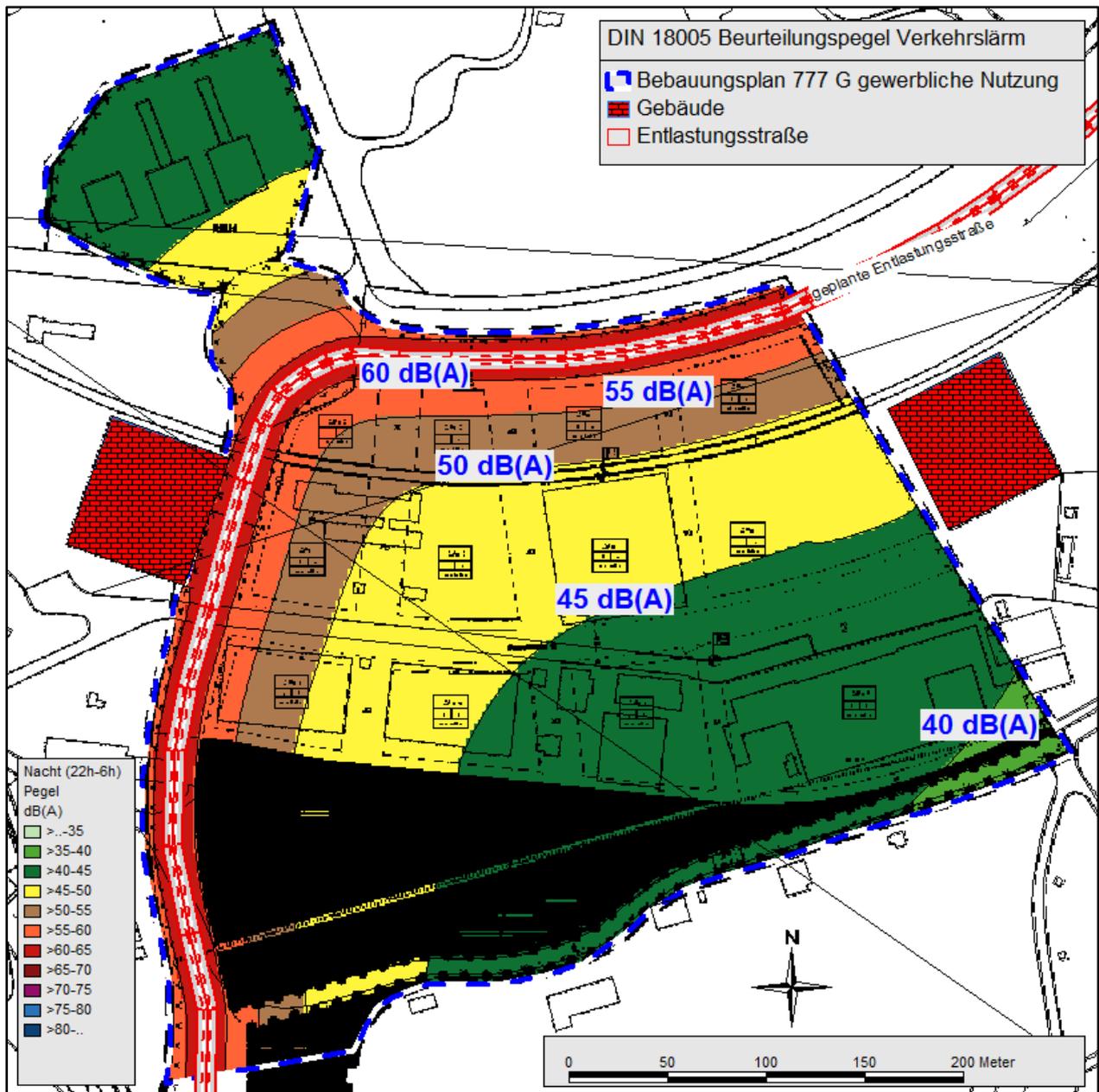


Abbildung 5: Bebauungsplan N-777 G (gewerbliche Flächen); Beurteilungspegel **nachts** nach DIN 18005 für das 1. Obergeschoss.

werden. Damit wäre jedoch die direkte Erschließung der angrenzenden Grundstücke entlang der Entlastungsstraße nicht möglich. Dabei ist zu bedenken, dass es sich bei den Baugrundstücken ausschließlich um gewerbliche Bauflächen handelt, die aus wirtschaftlichen Gründen häufig auf einen direkten Zugriff auf den öffentlichen Straßenraum angewiesen sind. Zum ausreichenden Lärmschutz können daher auch eine angepasste Gebäudeausrichtung der Nutzräume und passive Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan N-777 G festgesetzt werden. Aufgrund der Lage der Bauflächen zur Entlastungsstraße ergeben sich im bebauten Zustand lärmberuhigte Außenflächen an den südlichen bzw. südöstlichen Gebädefassaden, so dass eine ggf. entstehende schutzbedürftige Nutzung diese Vorteile unbedingt ausnutzen sollte. Aufgrund der hohen prognostizierten Immissionsbelastungen nahe der Entlastungsstraße sind ungeschützte Terrassen oder Balkone, die zu Wohnzwecken errichtet werden, lediglich auf den geschützten südöstlichen Gebädefassaden zuzulassen. Zum Schutz der Innenräume sind passi-

ve Schallschutzmaßnahmen für die Außenhaut des Gebäudes vorzusehen. Der Umfang der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen richtet sich nach der Höhe der prognostizierten Lärmbelastung und der vorgesehenen jeweiligen Nutzung. Die konkreten Anforderungen an den Lärmschutz der Nutzräume sind der Abbildung 10 zu entnehmen. Der Schutz der Innenräume wird dabei durch erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile oder durch eine angepasste Grundrissgestaltung, die z. B. die Fenster für empfindliche Nutzungen auf der schallabgewandten Gebäudefassade vorsieht, erzielt.

Im Nahbereich der Entlastungsstraße beträgt der Beurteilungspegel tags über 70 dB(A) und nachts über 60 dB(A). Dieser hoch belastete Bereich ist einer Wohnnutzung grundsätzlich nicht zugänglich. Auch können in diesem Bereich keine Terrassen oder Balkone vorgesehen werden. Gewerbliche Nutzungen sind unter dem Aspekt der hohen Lärmbelastung individuell zu planen.

Der ausreichende Schallschutz der einzelnen Gebäude ist im Baugenehmigungsverfahren zu führen. Erst mit Kenntnis des Baukörpers lassen sich die exakten Beurteilungspegel Fassadenbezogen ermitteln. Zum Schutz evtl. zu genehmigender Schlafräume sollten an allen Fassaden, an denen der Orientierungspegel von 45 dB(A) überschritten wird, schallgedämmte Lüftungsanlagen installiert werden, da Störungen der Nachtruhe bei geöffnetem Fenster nicht ausgeschlossen werden können. Alternativ sind auch Lüftungssysteme, die ein Öffnen der Fenster nicht mehr erforderlich machen, möglich. Die Gesamtschalldämmung der Außenfassade ist incl. des Lüftungssystems nachzuweisen. Grundlage sind die jeweils zu errechnenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2016 [11] der einzelnen Hausfassaden. Sofern kein gebäudebezogener Schallschutznachweis erfolgt, sind die maßgeblichen Außenlärmpegel der Abbildung 10 zu entnehmen.

2.2 Kontingentierung der GE-Gebiete nach DIN 45691

In den folgenden Kapiteln ist für den Bebauungsplan N-777 G eine Kontingentierung der Lärmemissionen unter Berücksichtigung der Vorbelastung der vorhandenen und zukünftig geplanten Gewerbeflächen (Vorratsfläche GE Abbildung 6) durchgeführt worden. Gemäß DIN 45691 [9] erfolgt eine Gliederung des Gebietes mit unterschiedlich hohen Emissionskontingenten unter Beachtung der angrenzenden Wohn- und Mischgebietsnutzungen.

Bei der Aufteilung der Emissionskontingente wird auch die Vorbelastung der benachbarten Gewerbebetriebe berücksichtigt. Konkret existiert zurzeit nur die piccoplant Mikrovermehrungen GmbH am Brokhauser Weg 75, die südwestlich zum Plangebiet liegt. Die im Bebauungsplan N-777 F festgesetzten eingeschränkten Gewerbeflächen werden derzeit noch nicht bewirtschaftet, müssen aber bei der Kontingentierung als Vorbelastung eingestellt werden. Für die westlich zum Plangebiet liegende Fläche soll zukünftig ebenfalls eine gewerbliche Nutzung festgesetzt werden, wobei die exakten Höhen der Emissionskontingente dann im zugehörigen Bauleitplanverfahren ermittelt werden sollen. Für das Bauleitplanverfahren N-777 G wird die Vorbelastung anhand typisierender Annahmen berücksichtigt.

2.2.1 Bestimmung der Immissionsorte

In der Umgebung des Bebauungsplans N-777 G sind die in der Abbildung 6 dargestellten Immissionsorte IP 1 bis IP 12 zur Bestimmung der Emissionskontingente des Bebauungsplans

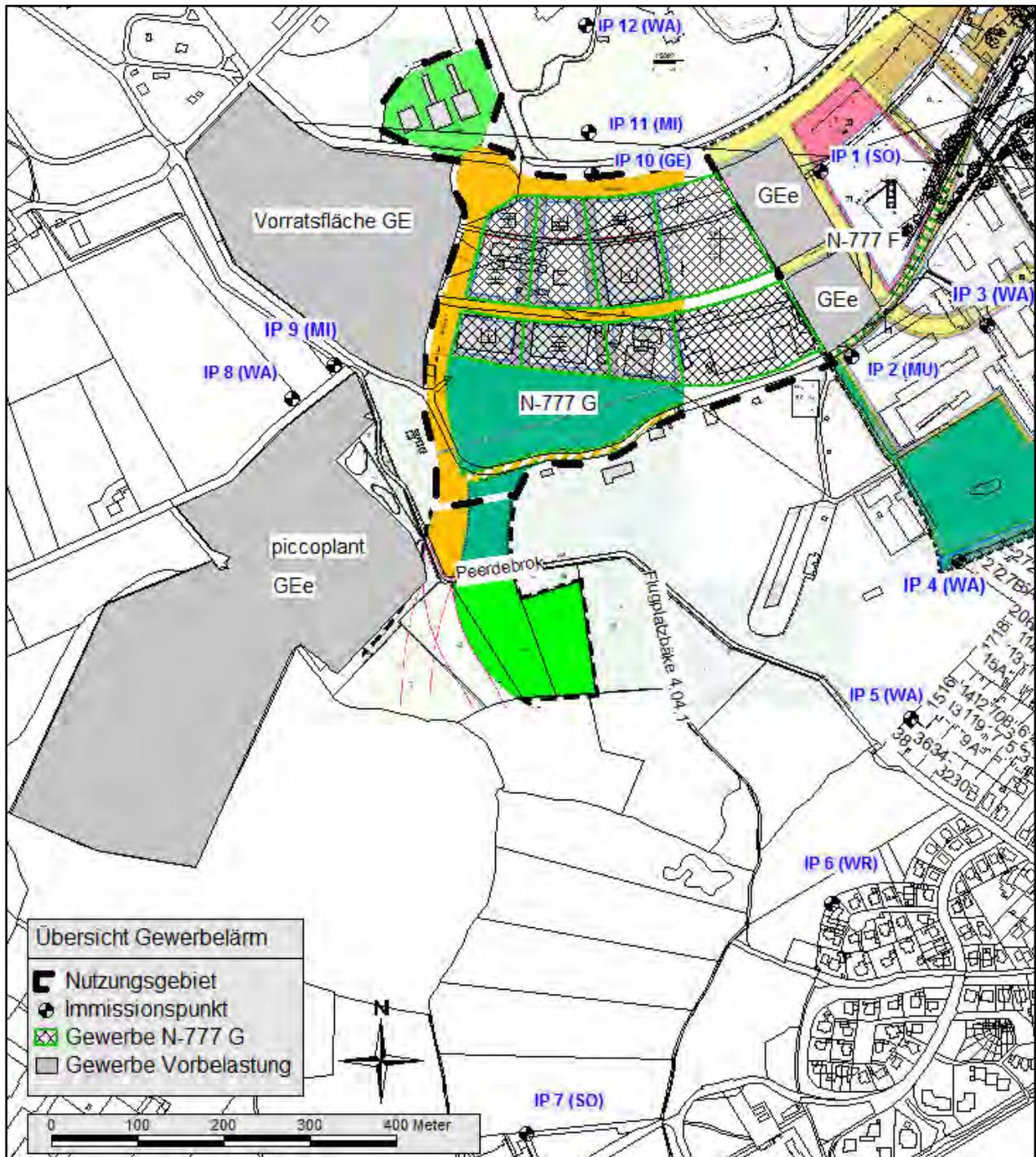


Abbildung 6: Bebauungsplanausschnitt N-777 G mit den benachbarten Gewerbegebieten. Die Emissionen der Gewerbeflächen aus dem Plangebiet N-777 G und die Vorbelastung der GE- und GEE-Gebiete wirken auf die angrenzenden Immissionsorte IP 1 bis IP 12 ein.

N-777 G ausgewählt worden. Die Immissionsorte IP 1 bis IP 7 befinden sich östlich bzw. süd-östlich zum Plangebiet und beschreiben festgesetzte Nutzungen rechtsverbindlicher Bebauungspläne. Der Immissionsort IP 1 markiert die im Bebauungsplan N-777 F festgesetzte Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Schule sowie für soziale, gesundheitliche,

sportliche und kulturelle Zwecke dienende Einrichtungen. An diesem Standort ist neben diesen Nutzungen planungsrechtlich auch eine Hausmeisterwohnung zulässig, so dass hier Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts angenommen werden. Bei den Immissionspunkten IP 2 bis IP 6 handelt es sich grundsätzlich um mögliche Wohnstandorte mit unterschiedlichen Schutzansprüchen, die für urbane Gebiete (IP 2 MU) Immissionsrichtwerte von 63 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts, für WA-Gebiete 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts und für WR-Gebiete (IP 6) 50 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts festlegt. Bei dem Immissionsort IP 7 handelt es sich wiederum um einen Schulstandort mit Internat, so dass hier grundsätzlich auch ein nächtlicher Schutzanspruch besteht. Am IP 7 werden Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts angenommen.

Immissionsorte in der Nachbarschaft des Bebauungsplans N-777 G				
Adresse		Planungsrecht	Orientierungswert DIN 18005 und Immissionsrichtwerte TA Lärm	
			Tag	Nacht
			[dB(A)]	[dB(A)]
IP 01	Nur Planungsrecht	N-777 F Fläche für Gemeinbedarf	55	45
IP 02	Nur Planungsrecht	N-777 F Urbanes Gebiet (MU)	63	45
IP 03	Nur Planungsrecht	N-777 F Allg. Wohngebiet (WA)	55	40
IP 04	Egerstr. (Unbebaut)	N-560 Allg. Wohngebiet (WA)	55	40
IP 05	Im Brook 38	N-560 Allg. Wohngebiet (WA)	55	40
IP 06	Heinrich-Krahnstöver- Str. 12	N-676 Reines Wohngebiet (WR)	50	35
IP 07	Am Heidbrook 11	N-676 Sportinternat	55	45
IP 08	Brokhauer Weg	WA-Planung	55	40
IP 09	Brokhauer Weg	MI-Planung	60	45
IP 10	Nördlich Plangebiet	GE-Planung	65	50
IP 11	Nördlich Plangebiet	MI-Planung	60	45
IP 12	Nördlich Plangebiet	WA-Planung	55	40

Tabelle 2: Immissionsorte im Umfeld des Bebauungsplans N-777 G mit den jeweils einzuhaltenden Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm für Gewerbelärm.

Die Immissionsorte IP 8 (WA) und IP 9 (MI) liegen südwestlich zum Plangebiet und sollen ggf. zukünftig als Wohn- und Mischgebietsfläche ausgewiesen werden. Die hier bisher noch nicht festgesetzten Nutzungen und die sich daraus ergebenden Schutzansprüche werden bei der Kontingentierung jedoch berücksichtigt, damit eine entsprechende Planung zukünftig auch ermöglicht werden kann.

Analog verhält es sich mit den Immissionsorten IP 10 bis IP 12 nördlich zum Plangebiet, für die bisher ebenfalls keine konkrete Planung vorliegt. Der IP 10 befindet sich direkt an der geplanten Entlastungsstraße und wird daher durch den erwarteten Verkehrslärm bereits stark Lärm-belastet. Bei der Kontingentierung wird daher nördlich zum Bebauungsplan N-777 G der Schutzanspruch eines Gewerbegebietes von tags 65 dB(A) und nachts 50 dB(A) angenommen. Mit zunehmendem Abstand wäre dann eine Mischnutzung (IP 11 MI) und anschließend eine Wohnnutzung (IP 12 WA) möglich.

2.2.2 Bestimmung der Lärmvorbelastung

Für das Kontingentierungsverfahren ist die gewerbliche Lärmvorbelastung zu berücksichtigen, so dass die Emissionen des Bebauungsplans N-777 G nicht das komplette Lärmkontingent in Anspruch nehmen darf. Die in der Abbildung 6 dargestellten Immissionsorte IP 1 bis IP 12 werden von den zum Bebauungsplan N-777 G benachbarten Gewerbegebieten ebenfalls lärm-belastet, so dass durch eine typisierende Emissionsbetrachtung die jeweilige Lärmvorbelastung bestimmt wird. Die gewerbliche Vorratsfläche V-1 wird mit einem pauschalen Emissionskontin-gent von $L_{EK, \text{vor}}$ von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts beaufschlagt. Eine genauere Kontingentierung muss im zugehörigen Bauleitplanverfahren erfolgen. Spielraum besteht dann in der Höhe der Kontingente unter Festlegung der genauen Schutzansprüche der zurzeit noch nicht konkret geplanten Immissionsorte IP 8 bis IP 12. Die Gewerbeflächen V-2 und V-3 liegen im Bebauungsplan N-777 F und sind als eingeschränkte Gewerbegebiete festgesetzt worden, so dass hier Emissionskontingente $L_{EK, \text{vor}}$ von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) bzw. 40 dB(A) nachts angenommen wurden. Die mit über 11 ha große Fläche der piccoplant Mikrovermehrungen GmbH am Brokhauser Weg 75 ist ebenfalls als eingeschränkte Gewerbefläche V-4 mit Kontin-genten von $L_{EK, \text{vor}}$ 55 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts in die Immissionsberechnung eingeflos-sen.

Die typisierende Betrachtung zur Lärmvorbelastung zeigt, dass die Immissionsbelastungen an den einzelnen Immissionsorten zum Teil erheblich unterhalb der zulässigen Immissionsrichtwer-te der TA Lärm [5] liegen.

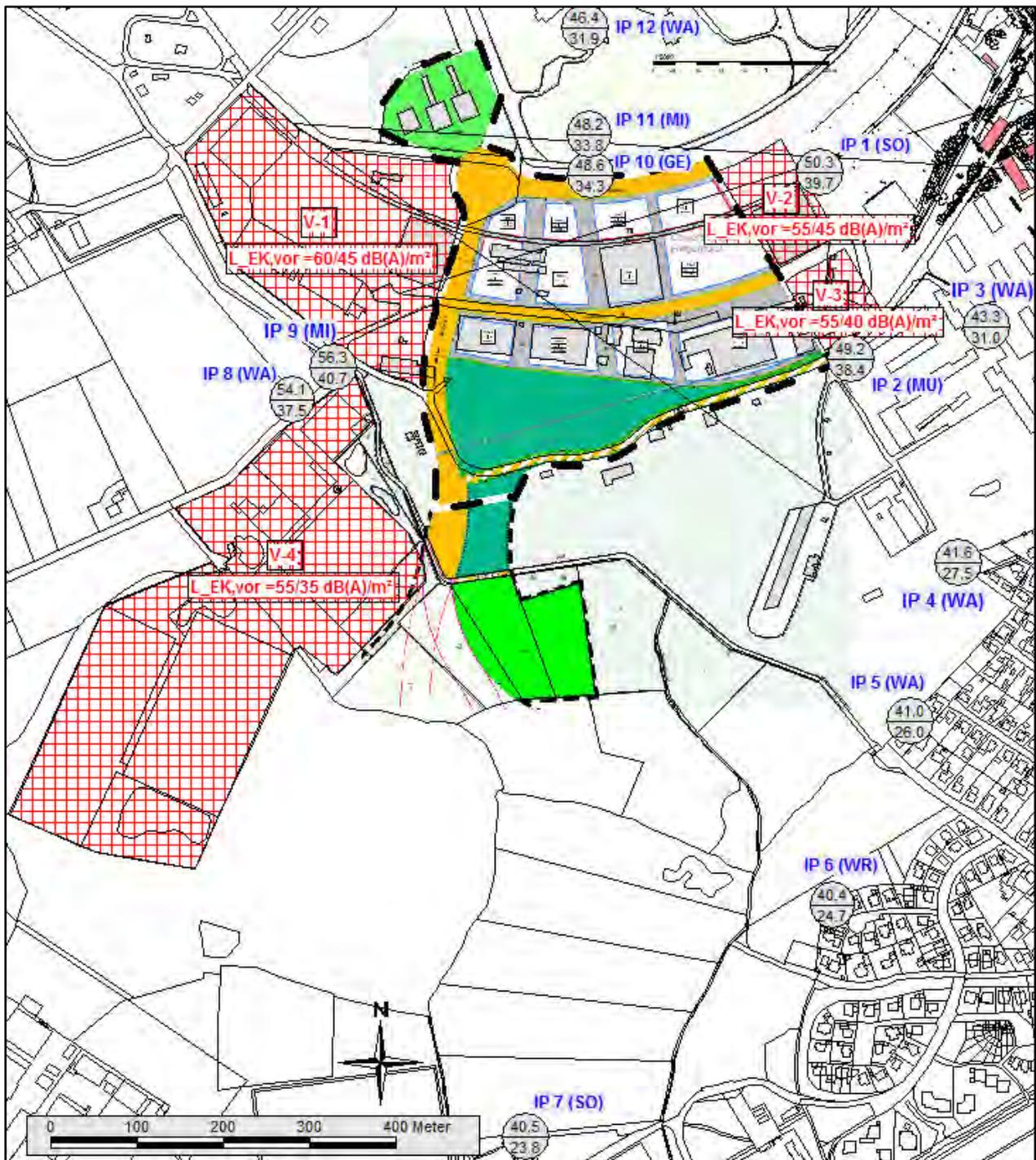


Abbildung 7: Typisierende Bestimmung der Emissionskontingente $L_{EK, vor}$ der Vorbelastung der vier angrenzenden Gewerbegebiete V-1 bis V-4 anhand der jeweils angrenzenden schutzbedürftigen WA- und MI-Nutzungen.

2.2.3 Festsetzung von Teilflächen mit Emissionskontingenten L_{EK}

Zur Emissionskontingentierung nach DIN 45691 [9] sind geeignete Teilflächen zu bilden, die sich im Bebauungsplan N-777 G anhand der geplanten Verkehrsflächen und der vorgesehenen Bauflächen orientieren. Die Abbildung 8 zeigt die gewählten Teilflächen TF 1 bis TF 8 mit den

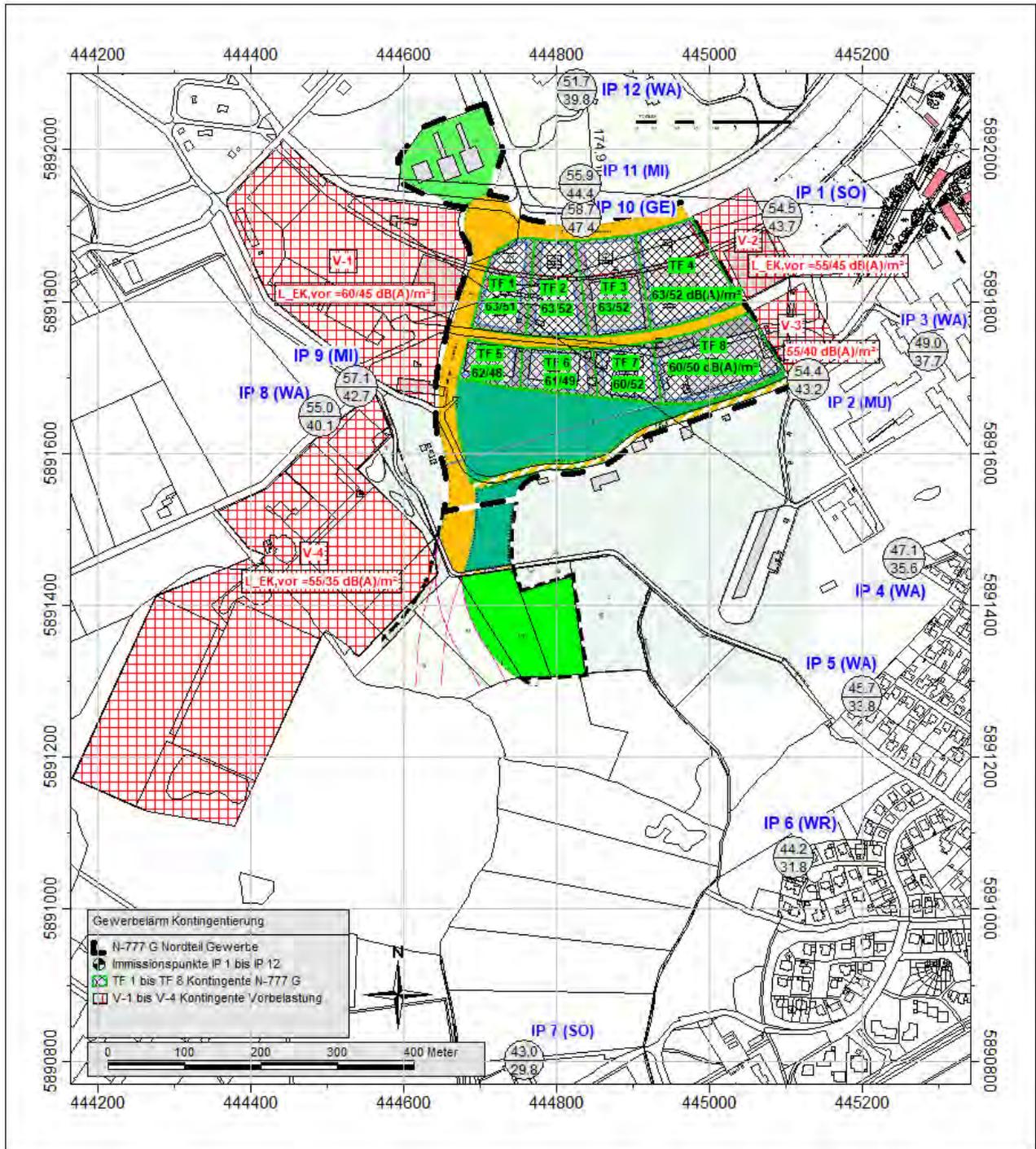


Abbildung 8: Auswahl von Teilflächen TF 1 bis TF 8 mit unterschiedlichen Emissionskontingenten L_{EK} gemäß DIN 45691 für das Bebauungsplangebiet N-777 G. Emissionskontingente L_{EK} = Tag/Nacht in dB(A)/m². Die Vorbelastung der angrenzenden Gewerbegebiete V-1 bis V-4 wurde berücksichtigt. An den Immissionsorten IP 1 bis IP 12 sind die Gesamtlärmbelastungen Tag/Nacht aufgeführt.

möglichen Emissionskontingenten L_{EK} getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum. Für die öffentlichen Verkehrsflächen und die Grünflächen des Bebauungsplans W-796 werden keine Emissionskontingente vergeben.

Die Höhe der Emissionskontingente $L_{EK,i}$ der einzelnen Teilflächen TF_i orientiert sich an den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen und der eingestellten Vorbelastung. Das Emissionskontingent für den Tagzeitraum von 60 dB(A)/m², das für eine typische gewerbliche Nutzung

ausreichend ist, kann für alle Teilflächen erfüllt werden. Entlang der geplanten Entlastungsstraße werden für die Teilflächen TF 1 bis TF 4 Emissionskontingente von $L_{EK} = 63 \text{ dB(A)/m}^2$ vorgeschlagen. Die übrigen Teilflächen TF 5 bis TF 8 liegen südlich der Teilflächen TF 1 bis TF 4 und damit in größerer Entfernung zur geplanten Entlastungsstraße. Für diese Flächen werden tags etwas geringere Kontingente von $L_{EK} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ bis 62 dB(A)/m^2 vorgeschlagen. Ausschöpft wird die Immissionsbelastung für den Tagzeitraum mit diesen Emissionskontingenten an den Immissionsorten IP 1 und IP 8 mit Immissionsbelastungen von 55 dB(A) . Für die übrigen Immissionsorte ergeben sich zum Teil deutliche Unterschreitungen der maßgeblichen Immissionsrichtwerte. Mit der hier vorgeschlagenen Aufteilung der Emissionskontingente werden auch die südlich angrenzenden öffentlichen Grünflächen des Bebauungsplans N-777 G nicht übermäßigen Lärmbelastungen ausgesetzt.

Für den Nachtzeitraum ergeben sich aufgrund der benachbarten Nutzungen für alle Teilflächen erforderliche Einschränkungen der Emissionskontingente, so dass diese zwischen 48 dB(A)/m^2 und 52 dB(A)/m^2 betragen. Die höheren Emissionskontingente sollen wiederum entlang der geplanten Entlastungsstraße für die Teilflächen TF 2 bis TF 4 mit 52 dB(A)/m^2 festgelegt werden. Das geringste Emissionskontingent ergibt sich mit 48 dB(A)/m^2 für die TF 5 aufgrund des Immissionsortes IP 8. Ausschlaggebend für die nächtlichen Einschränkungen der Emissionskontingente sind im Wesentlichen die Immissionsorte IP 1, IP 2, IP 8, IP 11 und IP 12.

Mit den hier vorgeschlagenen Emissionskontingenten besteht für die Gewerbeflächen grundsätzlich auch die Möglichkeit eine Betriebsleiterwohnung zuzulassen, ohne dass Lärmkonflikte mit den Nachbarbetrieben zu erwarten sind. Nach TA Lärm [5] sind für schutzwürdige Nutzungen in Gewerbegebieten Immissionsrichtwerte von 65 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts einzuhalten.

2.2.4 Festsetzung von Richtungssektoren

Die Festsetzung von zusätzlichen richtungsabhängigen Emissionskontingenten wäre bei der hier gewählten Kontingentierung in geringem Umfang möglich. Für den Tagzeitraum liegen die vorgeschlagenen Emissionskontingente jedoch für alle Teilflächen bei 60 dB(A)/m^2 oder darüber, so dass für übliche GE-Nutzungen ein ausreichendes Kontingent zur Verfügung stehen sollte. Eine weitere Anhebung der Emissionskontingente für den Tagzeitraum wird daher nicht empfohlen. Die für den Nachtzeitraum einzuhaltenden Emissionskontingente schöpfen die Immissionsrichtwerte in westlicher, nördlicher und östlicher Richtung nahezu aus. In südlicher Richtung ist der Immissionsort IP 6, der in einem reinen Wohngebiet liegt maßgebend. Für reine Wohngebiete gilt ein Immissionsrichtwert nach TA Lärm [5] von 35 dB(A) , so dass eine raumbegrenzte Anhebung des Emissionskontingentes um 3 dB(A) rechnerisch möglich wäre. Eine Anhebung des nächtlichen Emissionskontingentes würde jedoch das Betriebsleiterwohnen im Gewerbegebiet erschweren, so dass insgesamt vorgeschlagen wird, dass keine Richtungssektoren mit zusätzlichen Emissionskontingenten festgesetzt werden.

2.2.5 Zusammenfassung Kontingentierung des Bebauungsplans N-777 G

Zum Schutz der Wohnnachbarschaft vor unzulässigen gewerblichen Schallimmissionen des Bebauungsplans N-777 G sind gemäß DIN 45691 [9] flächenbezogene Emissionskontingente L_{EK} bestimmt worden.

Eine Vorbelastung durch gewerbliche Nutzungen außerhalb des Plangebiets ist berücksichtigt worden, so dass die Kontingentierung der GE-Flächen des Bebauungsplans N-777 G die Immissionsrichtwerte der benachbarten schutzwürdigen Nutzungen nicht in vollem Umfang in Anspruch nehmen darf.

Die DIN 18005 [4] empfiehlt die Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 [9], sofern schutzbedürftige Gebiete zu geringe Abstände zum Gewerbegebiet haben. Nach DIN 18005 Kap. 5.2.3 sollten bei einer 20 ha großen Gewerbefläche tags Abstände von ca. 50 m zu allgemeinen Wohngebieten (WA) eingehalten werden. Für den Nachtzeitraum ergibt sich für ein uneingeschränktes Gewerbegebiet mit einem Emissionskontingent von 60 dB(A) ein erforderlicher Abstand von ca. 700 m zu WA-Gebieten und von ca. 400 m zu Mischgebieten. Aus diesem Grund ist eine Geräuschkontingentierung insbesondere für den Nachtzeitraum erforderlich.

Wie aus der Abbildung 8 ersichtlich wird, ist für den Bebauungsplan N-777 G tags keine Einschränkung der Emissionskontingente erforderlich. Die vorgeschlagenen Emissionskontingente liegen mit bis zu 63 dB(A)/m² in Teilflächen des Plangebiets sogar über den Empfehlungen der DIN 18005.

Für den Nachtzeitraum ergeben sich für das gesamte Plangebiet Einschränkungen der möglichen Emissionskontingente. Die hier durchgeführte Kontingentierung hat sich an den vorhandenen bzw. plangegebenen Vorbelastungen orientiert und die Restkontingente zweckmäßig auf die Teilflächen des Bebauungsplans N-777 G aufgeteilt. Es ergeben sich für den Nachtzeitraum Emissionskontingente zwischen 48 dB(A)/m² und 52 dB(A)/m². Die Einschränkungen sind aufgrund der bestehenden und geplanten benachbarten WR-, WA- und MI-Nutzungen erforderlich.

Die zukünftig in den Gewerbegebieten des Bebauungsplans N-777 G entstehenden Betriebe haben mit der hier vorgeschlagenen Festsetzung von Emissionskontingenten die Möglichkeit ihren Standort optimal zu wählen. Außerdem kann bei Kenntnis der zur Verfügung stehenden Emissionsanteile schon in der Planungsphase der einzelnen Betriebe eine optimale Positionierung unvermeidbarer Emissionsquellen erfolgen.

Die im Bebauungsplan gemäß DIN 45691 festzusetzenden Teilflächen TF 1 bis TF 8 mit den zugehörigen Emissionskontingenten $L_{EK,i}$ für den Tag- und den Nachtzeitraum sind der Abbildung 8 zu entnehmen.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß DIN 45691, ausschließlich unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung. Abschirmungen, Reflexionen, Bodendämpfungen, Meteorologieeinflüsse oder Richtungsmaße werden bei der Emissionskontingentierung nicht berücksichtigt. Bei einer Parzellierung der GE-Flächen und einer Bestimmung der jeweils zulässigen Einzel-Immissionskontingente $L_{IK,i}$ ist die Berechnungsvorschrift der DIN 45691 Kap. 5 „Anwendung im Genehmigungsverfahren“ zu beachten.

Aufgrund der Rahmenbedingungen ist die Ausweisung von uneingeschränkten Gewerbegebieten für den Nachtzeitraum (22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr) im Bebauungsplan N-777 G nicht möglich.

Nach aktueller Rechtsprechung des BVerwG⁹ ist eine Einschränkung von GE-Gebieten mit Emissionskontingenten jedoch nur zulässig, wenn die Gemeinde auch Gewerbeflächen ohne Einschränkungen vorhält. Ansonsten wird die allgemeine Zweckbestimmung des Baugebietes GE nicht gewahrt. Nach § 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO [2] ist eine gebietsübergreifende Gliederung, die sogenannte externe Gliederung, möglich, die anhand einer geordneten Städtebaupolitik in geeigneter Weise Gewerbeflächen im Stadtgebiet bereitstellt. Dieser planerische Wille der Gemeinde, Gewerbeflächen in geeigneter Weise vorzuhalten, ist im Bebauungsplan N-777 G selbst oder in seiner Begründung zu dokumentieren.

3 Festsetzungsvorschläge für den B-Plan N-777 G

3.1 Festsetzung von Emissionskontingente $L_{EK,i}$

In die Planzeichnung oder gegebenenfalls in einer Anlage zum Bebauungsplan N-777 G sind die zu kontingentierenden Teilflächen TF_1 bis TF_8 der Abbildung 9 einzutragen. In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente $L_{EK,1}$ bis $L_{EK,8}$ getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum anzugeben. Dafür wird nachfolgende Formulierung für den Bebauungsplan N-777 G empfohlen.

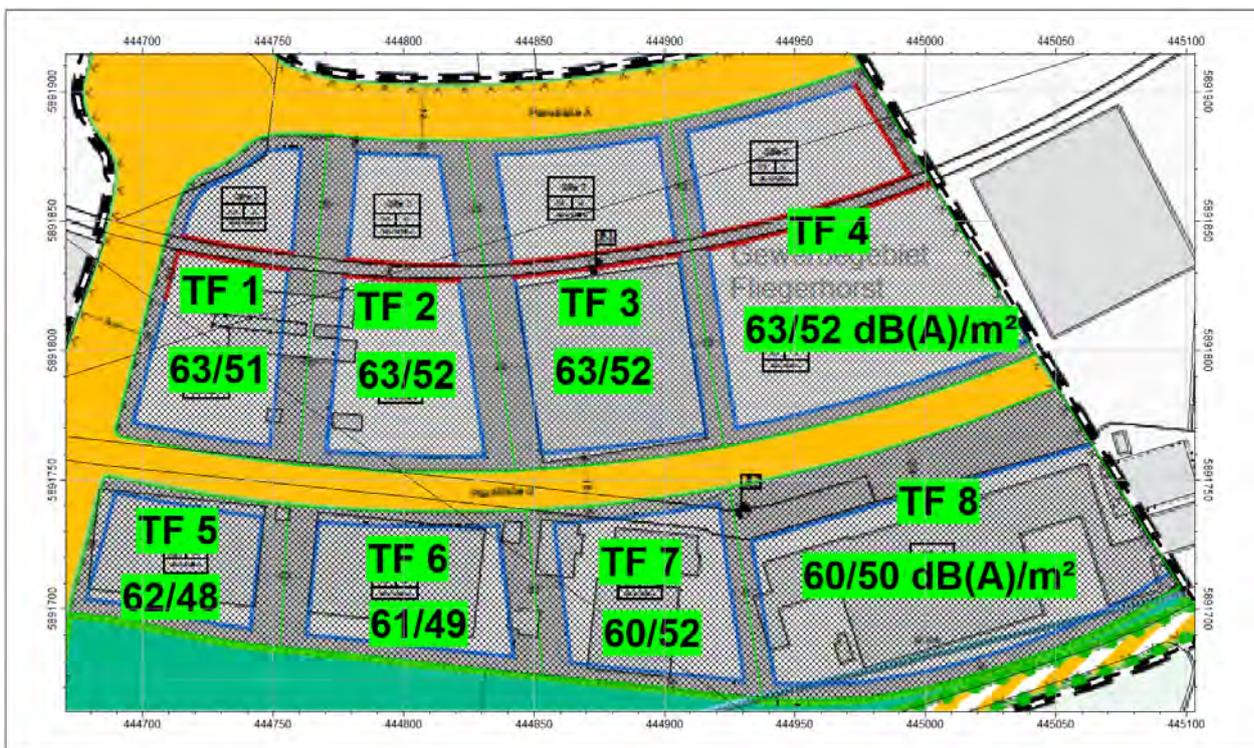


Abbildung 9: Kontingentierungsvorschlag der Teilflächen TF_1 bis TF_8 mit den zugehörigen Emissionskontingenten $L_{EK,1}$ bis $L_{EK,8}$ (Tag/Nacht) für den Bebauungsplan N-777 G.

⁹ BVerwG, Urteil vom 7.12.2017 - 4 C 7.16 -

Vorschlag für einen Satzungstext gemäß BauNVO § 1 Abs. (4) für Gewerbegebiete:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6⁰⁰ Uhr bis 22⁰⁰ Uhr) noch nachts (22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr) überschreiten.

Teilfläche TF	Emissionskontingent L_{EK}	
	tags	nachts
	[dB(A)]	[dB(A)]
TF ₁	63	51
TF ₂	63	52
TF ₃	63	52
TF ₄	63	52
TF ₅	62	48
TF ₆	61	49
TF ₇	60	52
TF ₈	60	50

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt in einem förmlichen Genehmigungsverfahren gemäß DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

3.2 Festsetzungen passiver Lärmschutzmaßnahmen

Die hier aufgeführten Immissionsprognosen haben gezeigt, dass aufgrund des Straßenverkehrs eine teilweise Verlärmung des Plangebietes vorliegt. Die Orientierungswerte der DIN 18005 [4] für das geplante Gewerbegebiet (GE) werden tags und nachts überschritten, so dass Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan N-777 G festgesetzt werden müssen.

Sofern keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen entlang der angrenzenden Straßen durchgeführt werden, sind Festsetzungen der Gebäudestellung und des passiven Schallschutzes der Innenräume gemäß § 9 Abs. (1) Nr. 24 Bau GB [1] erforderlich. Die im Einzelnen notwendigen Schallschutzmaßnahmen ergeben sich aus der Höhe der Immissionsbelastung und den nach DIN 4109 [11] errechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a in einer Gesamtbetrachtung für den Gewerbe- und den Verkehrslärm. Die energetische Addition der jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ liefert gemäß DIN 4109-2:2016-07 Kap. 4.4.5.7 den resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$, aus dem die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume abgeleitet werden. Welche Räume explizit zu schützen sind ergibt sich aus der DIN 4109-1:2016-07 Kap 3.16 „Schutzbedürftiger Raum“. Der jeweils ortsbezogene resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ ist der Abbildung 10 zu entnehmen. Die resultierenden Außenlärmpegel sind, sofern keine individuelle Beurteilung erfolgt, für alle Geschosse gleichermaßen anzuwenden. Ein individueller Schallschutznachweis bietet sich bei Gebäuden

an, die von anderen Gebäuden abgeschirmt werden, oder die Fensterflächen an schallabgewandten Gebäudeseiten vorsehen. Ein individueller Schallschutznachweis kann im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren vorgelegt werden.

Aus den resultierenden Außenlärmpegeln $L_{a,res}$ gemäß DIN 4109-2:2016-07 ergeben sich die Lärmpegelbereiche LP nach DIN 4109-1:2016-07-Tabelle 7. Mit Kenntnis der Lärmpegelbereiche LP, die in der Abbildung 10 dargestellt sind, lassen sich die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile bestimmen. Die Tabelle 3 zeigt den Zusammenhang zwischen den einzelnen Lärmpegelbereichen LP IV bis LP V und den jeweiligen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile für schutzbedürftige Räume.

Die Immissionsprognose hat für den Nachtzeitraum bezüglich des Tagzeitraums beim Straßen-

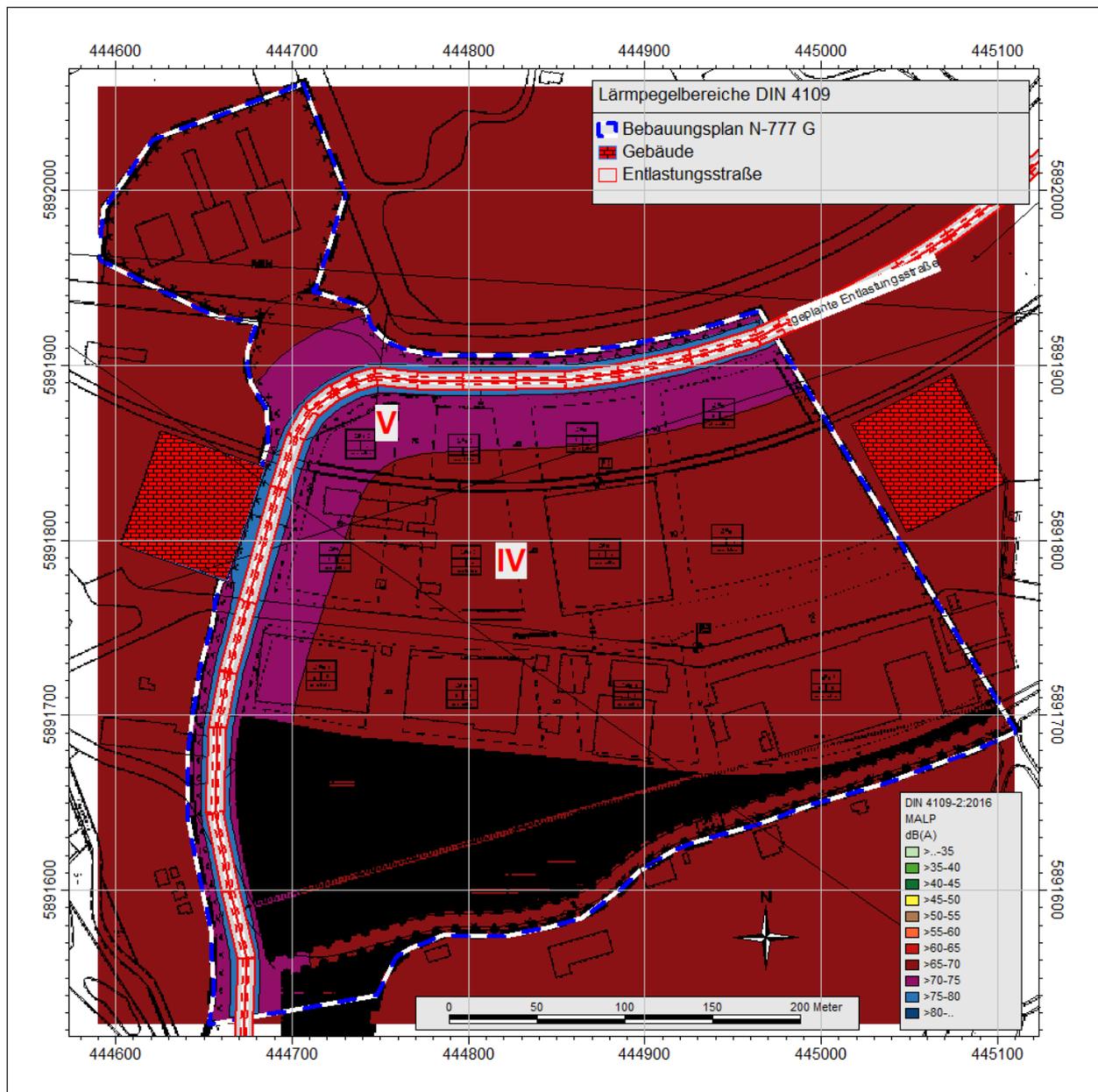


Abbildung 10: Maßgebliche Außenlärmpegel L_a bzw. Lärmpegelbereiche IV und V nach DIN 4109 für die 1. Obergeschosebene unter Zugrundelegung der prognostizierten Verkehrsdaten der Tabelle 1 und der plangegebenen gewerblichen Lärmbelastung des Bebauungsplans N-777 G bei freier Schallausbreitung.

verkehr um ca. 10 dB(A) geringere Lärmbelastungen ergeben. Gemäß DIN 4109, Teil 2 [11] ist der maßgebliche Außenlärmpegel (siehe Abbildung 10) somit aus der Addition des Beurteilungspegels für den Tagzeitraum mit einem Zuschlag von 3 dB(A) zu bilden.

Die Lärmpegelbereiche sind entweder direkt im Plan oder als Beikarte im Bebauungsplan N-777 G darzustellen. Mit Kenntnis des jeweils anzusetzenden Lärmpegelbereichs lässt sich das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile bestimmen.

Vorschlag für den Satzungstext gemäß BauGB § 9 Abs. (1) Nr. 24:

(1) Passive Vorkehrungen zum Schutz gegen Schallimmissionen

Für das im Bebauungsplan dargestellte Gewerbegebiet (GE) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß DIN 4109-1:2016-07 Kap. 7 „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“ für schutzbedürftige Räume gem. DIN 4109-1:2016-07 Kap. 3.16. Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ zum Schutz der Innenräume ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Die Lärmpegelbereiche LP sind in der Planzeichnung dargestellt.

Lärmpegelbereich LP	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)	Raumart		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen; Über- nachtungsräume in Beherbergungsstätten; Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume und Ähnli- ches
nach DIN 4109-1: 2016-07				
		Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß des Außenbauteils: $R'_{w,ges}$ in dB		
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40

Tabelle 3: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109-1:2016-07, Kap. 7.2; Zuordnung der Lärmpegelbereiche zu den gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen der Außenbauteile $R'_{w,ges}$ der unterschiedlichen Raumarten.

- (2) Vorkehrungen zum Schallschutz sind bei Neubauten, bei wesentlichen baulichen Änderungen und bei Umbauten, die einem Neubau gleichkommen, auszuführen.
- (3) Der Nachweis zur Einhaltung der konkreten Dämmwerte der Einzelbauteile (Wände, Dächer, Fenster, Türen, Jalousiekästen, Lüftungssysteme und sonstige Bauteile) ist im Baugenehmigungs- bzw. im Bauanzeigeverfahren zu führen. Bei Abweichungen ist der ausreichende Lärmschutz im Einzelfall gemäß DIN 4109:2016-07 nachzuweisen.
- (5) Für schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können muss die erforderliche Gesamtschalldämmung der Außenbauteile auch im Lüftungszu-

stand, z. B. durch schallgedämmte Lüftungssysteme, sichergestellt werden, sofern der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann. Diese bauliche Maßnahme ist für alle Fassaden mit einem nach DIN 18005 ermittelten Beurteilungspegel > 45 dB(A) nachts erforderlich. Betroffen sind alle Flächen in den Lärmpegelbereichen LP IV und LP V.

Hinweis DIN-Vorschriften:

Laut aktueller Rechtsprechung ist in einem Bauleitplanverfahren sicherzustellen, dass Betroffene verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis von den Inhalten von DIN-Vorschriften erlangen können, soweit diese Normen eine textliche Festsetzung bestimmen.

Im Bebauungsplan ist unter Hinweise sinngemäß folgender Passus aufzunehmen:

DIN Normen

Die im Bebauungsplan benannten einschlägigen DIN-Normen können im Stadtplanungsamt der Stadt Oldenburg, Industriestraße 1, während der Öffnungszeiten eingesehen werden.

4 Zusammenfassung

Für den Bebauungsplan N-777 G (Fliegerhorst-Alexandersfeld) sind die Lärmbelastungen aufgrund der prognostizierten Verkehrsemissionen der nördlich und westlich im Plangebiet verlaufenden geplanten Entlastungsstraße gemäß DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet worden. Die Entlastungsstraße soll zukünftig eine Verbindung zwischen der Alexanderstraße (L 824) und der Ammerländer Heerstraße (K 348) bilden.

Zur Bestimmung der Lärmbelastungen wurde die von der SHP Ingenieure GbR [13] erstellte Prognose der zu erwartenden Verkehre zugrunde gelegt. Die Prognose berücksichtigt die zu erwartenden Verkehre bei vollständigem Ausbau der Entlastungsstraße.

Im Plangebiet ergeben sich für die direkt südlich und östlich zur Entlastungsstraße angrenzenden GE-Nutzungen im straßennahen Bereich prognostizierte Beurteilungspegel von über 70 dB(A) tags und über 60 dB(A) nachts.

Mit zunehmendem Abstand der Bauflächen zur geplanten Entlastungsstraße verringern sich die Lärmbelastungen aufgrund des Verkehrslärms kontinuierlich, so dass in einem Abstand von ca. 30 m zur Mitte der Entlastungsstraße der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts unterschritten wird.

Zum Schutz der Nachbarschaft des Bebauungsplans N-777 G vor unzulässigen gewerblichen Lärmimmissionen ist eine Emissionskontingentierung der Gewerbegebietsflächen unter Berücksichtigung der außerhalb des Plangebiets gelegenen gewerblichen Nutzungen durchgeführt worden. Die so ermittelten Emissionskontingente der einzelnen GE-Flächen können im Bebauungsplan auf Grundlage der DIN 45691 [9] „Geräuschkontingentierung“ festgesetzt werden.

Die Geräuschkontingentierung für die Flächen des Bebauungsplans N-777 G orientiert sich an den vorhandenen gewerblichen Nutzungen der einzelnen Grundstücke unter Beachtung der zu schützenden benachbarten Wohn- und Mischgebietsnutzungen. Für den Tagzeitraum (6⁰⁰ Uhr bis 22⁰⁰ Uhr) ergeben sich keine Einschränkungen der üblicherweise für Gewerbeflächen erforderlichen Emissionskontingente. Die hier vorgeschlagenen Emissionskontingente für den Tagzeitraum liegen zwischen 60 dB(A)/m² und 63 dB(A)/m². Für den Nachtzeitraum (22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr) sind grundsätzlich alle gewerblich zu nutzenden Flächen gewissen Einschränkungen unterworfen. Aufgrund der strengeren nächtlichen Immissionsrichtwerte der bereits vorhandenen benachbarten Wohn- und Mischgebiete aber auch der zukünftig geplanten Wohnnutzungen müssen die nächtlichen Emissionskontingente eingeschränkt werden. Die hier vorgeschlagenen Emissionskontingente für den Nachtzeitraum liegen zwischen 48 dB(A)/m² und 52 dB(A)/m². Im Detail sind die einzelnen Emissionskontingente dem Kap. 3.1 zu entnehmen.

Die im Bebauungsplan N-777 G zu treffenden Festsetzungen zum Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm und dem Schutz der zukünftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes sind im Kap. 3 näher erläutert.

Oldenburg, den 28. Oktober 2019



Dipl. Phys. Hartmut Lübbers
Stadt Oldenburg

5 Literatur

- [1] Baugesetzbuch – BauGB; . Auflage in der, mit Datum des Gutachtens, aktuellen Fassung, Beck-Texte im dtv
- [2] Baunutzungsverordnung – BauNVO; 4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990; Beck-Texte im dtv
- [3] Immissionsschutz des Bundes und der Länder, Bundesimmissionsschutzgesetz und Kommentar, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart/Berlin/Köln
- [4] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002; und Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [5] TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Bundesgesetzblatt, August 1998 geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017
- [6] 16. Verkehrslärmschutzverordnung, Bundesgesetzblatt, Juni 1990, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014
- [7] 18. BImSchV, Sportanlagenlärmschutzverordnung, Bundesgesetzblatt, Juli 1991, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 01. Juni 2017
- [8] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr/Straßenbau, 1990
- [9] DIN 45691 Geräuschkontingentierung, Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin, Dezember 2006
- [10] DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Beuth Verlag GmbH
- [11] DIN 4109-1:2016-07 Teil 1: Mindestanforderungen und DIN 4109-2:2016-07 Teil 2: Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderungen; Schallschutz im Hochbau; Beuth Verlag GmbH, Berlin; Bauaufsichtlich durch die Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VVTB) in Niedersachsen durch RdErl. d. MU vom 21.01.2019 – 63/65-24 012/6-1 eingeführt.
- [12] Emissionskontingentierung und Gliederung von Gewerbegebieten nach § 1 Abs. 4 BauNVO – Anwendungshürden und neue Rechtsprechung, Institut für Städtebau Berlin, Kurs 89/18 Lärmschutz NRW – Lärmschutz in der Bauleitplanung, Guido Kohlen Berater und Ingenieure GmbH & Co. KG, Freinsheim
- [13] Trassenuntersuchung für die Entlastungsstraße Ammerländer Heerstraße / Alexanderstraße, Erläuterungsbericht zum Projekt Nr. 16060, SHP Ingenieure GbR, Plaza de Rosalia 1, 30449 Hannover, September 2017
- [14] Schalltechnisches Gutachten zur Ermittlung einer geeigneten Trasse für die innerhalb des Bebauungsplans Nr. N-777 G der Stadt Oldenburg geplanten Entlastungsstraße, Projekt Nr. 3566-19-a-cb, itap GmbH Marie-Curie-Str. 8, 26129 Oldenburg, September 2019

Anhang 1: IMMI Quelldaten

Verkehrsdaten

Element-Notizen	
STRb021	Entlastungsstraße Nord-Entlastungsstraße Verkehrszahlen aus itap Gutachten für die Variantenprüfung vom 30.09.2019. DTV: 15248 Kfz/Tag mit p_Tag = 10% und p_Nacht = 3%.

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

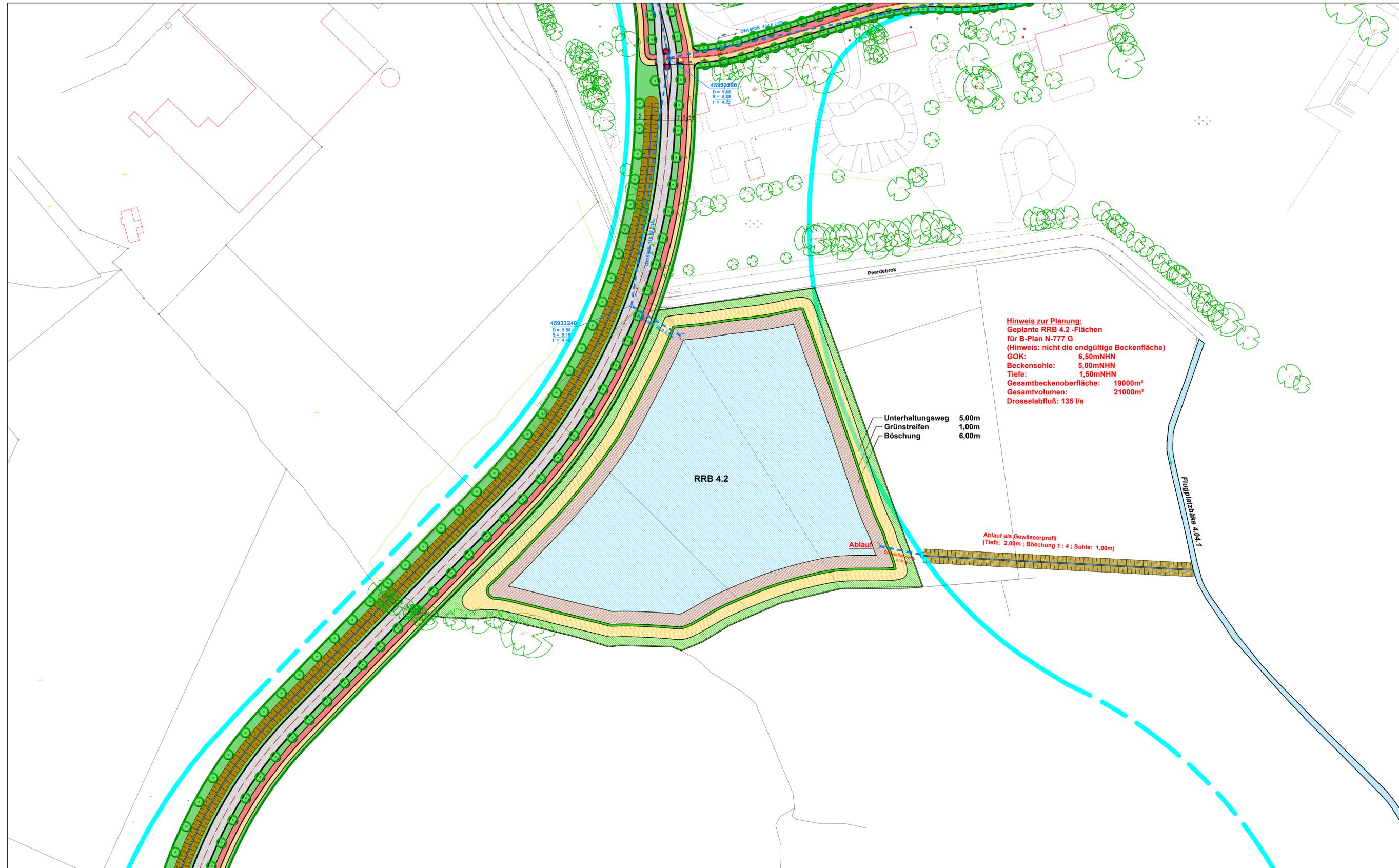
Straße /RLS-90 (1)		777 G Verkehrslärm						
STRb021	Bezeichnung	Entlastungsstraße Nordteil	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	G Entlastungsstraße	Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00		
	Knotenzahl	35	Steigung max. % (aus z-			-0.03		
	Länge /m	1109.04	d/m(Emissionslinie)			1.63		
	Länge /m (2D)	1109.04	Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußas-		
	Fläche /m²	---						
	Emiss.-	DStro	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.00	873.00	10.00	50.00	50.00	69.31 65.17	
	Nacht	0.00	160.00	3.00	50.00	50.00	60.30 54.95	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpe-	Impuls-	Ton-	Info.-	Extra-		
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0	-		
	Beurteilungszeitraum /	Dau-	Emi.-	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit	dLi /dB Lm,Er	
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	65.2	1.00	16.00000	0.00 65.2	
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	55.0	1.00	8.00000	0.00 55.0	

Gewerbelärm Geräuschkontingentierung

Emissionsvarianten	
T1	Tag
T2	Nacht

Flächen-SQ/DIN 45691 (12)		777 G Kon. Gesamtgewerbelärm						
FLGK001	Bezeichnung	TF 1	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	G Kontingente Zusatzbe-	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel		
	Knotenzahl	18	Emi.Var	Emissi-	Däm-	Zu-	Lw Lw"	
	Länge /m	359.43		dB(A)	dB	dB	dB(A) dB(A)	
	Länge /m (2D)	359.43	Tag	63.00	-	-	101.63 63.00	
	Fläche /m²	7299.55	Nacht	51.00	-	-	89.63 51.00	
FLGK002	Bezeichnung	TF 2	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	G Kontingente Zusatzbe-	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel		
	Knotenzahl	11	Emi.Var	Emissi-	Däm-	Zu-	Lw Lw"	
	Länge /m	393.26		dB(A)	dB	dB	dB(A) dB(A)	
	Länge /m (2D)	393.26	Tag	63.00	-	-	102.40 63.00	
	Fläche /m²	8713.73	Nacht	52.00	-	-	91.40 52.00	
FLGK003	Bezeichnung	TF 3	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	G Kontingente Zusatzbe-	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel		
	Knotenzahl	11	Emi.Var	Emissi-	Däm-	Zu-	Lw Lw"	
	Länge /m	415.69		dB(A)	dB	dB	dB(A) dB(A)	
	Länge /m (2D)	415.69	Tag	63.00	-	-	103.07 63.00	
	Fläche /m²	10167.19	Nacht	52.00	-	-	92.07 52.00	
FLGK004	Bezeichnung	TF 4	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	G Kontingente Zusatzbe-	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel		
	Knotenzahl	11	Emi.Var	Emissi-	Däm-	Zu-	Lw Lw"	
	Länge /m	458.05		dB(A)	dB	dB	dB(A) dB(A)	
	Länge /m (2D)	458.05	Tag	63.00	-	-	104.08 63.00	
	Fläche /m²	12820.83	Nacht	52.00	-	-	93.08 52.00	

FLGK005	Bezeichnung	TF 5	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	G Kontingente Zusatzbe-	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel		
	Knotenzahl	11	Emi.Var	Emissi-	Däm-	Zu-	Lw	Lw"
	Länge /m	262.59		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	262.59	Tag	62.00	-	-	98.13	62.00
	Fläche /m²	4105.72	Nacht	48.00	-	-	84.13	48.00
FLGK006	Bezeichnung	TF 6	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	G Kontingente Zusatzbe-	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel		
	Knotenzahl	11	Emi.Var	Emissi-	Däm-	Zu-	Lw	Lw"
	Länge /m	312.17		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	312.17	Tag	61.00	-	-	98.48	61.00
	Fläche /m²	5600.58	Nacht	49.00	-	-	86.48	49.00
FLGK007	Bezeichnung	TF 7	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	G Kontingente Zusatzbe-	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel		
	Knotenzahl	11	Emi.Var	Emissi-	Däm-	Zu-	Lw	Lw"
	Länge /m	309.45		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	309.45	Tag	60.00	-	-	97.63	60.00
	Fläche /m²	5791.24	Nacht	52.00	-	-	89.63	52.00
FLGK008	Bezeichnung	TF 8	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	G Kontingente Zusatzbe-	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel		
	Knotenzahl	15	Emi.Var	Emissi-	Däm-	Zu-	Lw	Lw"
	Länge /m	472.76		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	472.76	Tag	60.00	-	-	101.34	60.00
	Fläche /m²	13602.98	Nacht	50.00	-	-	91.34	50.00
FLGK009	Bezeichnung	1. Vorbelastung GE-West	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	G Kontingente Vorbelas-	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel		
	Knotenzahl	26	Emi.Var	Emissi-	Däm-	Zu-	Lw	Lw"
	Länge /m	1035.94		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	1035.94	Tag	60.00	-	-	107.81	60.00
	Fläche /m²	60350.60	Nacht	45.00	-	-	92.81	45.00
FLGK010	Bezeichnung	2. Vorbelastung GEe N-	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	G Kontingente Vorbelas-	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel		
	Knotenzahl	9	Emi.Var	Emissi-	Däm-	Zu-	Lw	Lw"
	Länge /m	422.65		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	422.65	Tag	55.00	-	-	95.22	55.00
	Fläche /m²	10528.66	Nacht	45.00	-	-	85.22	45.00
FLGK012	Bezeichnung	3. Vorbelastung GEe N-	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	G Kontingente Vorbelas-	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel		
	Knotenzahl	10	Emi.Var	Emissi-	Däm-	Zu-	Lw	Lw"
	Länge /m	339.51		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	339.51	Tag	55.00	-	-	93.60	55.00
	Fläche /m²	7244.36	Nacht	40.00	-	-	78.60	40.00
FLGK013	Bezeichnung	4. Vorbelastung GEe pic-	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	G Kontingente Vorbelas-	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel		
	Knotenzahl	27	Emi.Var	Emissi-	Däm-	Zu-	Lw	Lw"
	Länge /m	1801.70		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	1801.70	Tag	55.00	-	-	105.67	55.00
	Fläche /m²	116737.34	Nacht	35.00	-	-	85.67	35.00



Legende:

49801513 Schachtnummer
 D=3,42 Oberkante Deckel 3,42 m ü. NN
 S=1,55 Schachtsohle 1,55 m ü. NN

- Regenwasserkanal geplant
- 5,00m geplanter Unterhaltungsweg
- 1,00m geplanter Grünstreifen
- 6,00m geplante Böschung



Index :	Art der Änderung :	Gezeichnet :	Datum :	Geprüft :
---------	--------------------	--------------	---------	-----------

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung.
 Nachdruck oder Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Eigentümers.



	Oldenburgisch - Ostfriesischer Wasserverband Hauptverwaltung: Georgstr. 4, 26919 Brake Telefon (04401) 916 - 0, Telefax (04401) 5398 Trink- und Abwasserzentrum: Dornschweierstr. 72 - 80, 26123 Oldenburg Telefon (0441) 5707 - 500, Telefax (0441) 5707 - 523			
	Fliegerhorst Oldenburg Lageplan B-Plan N777-G RRB 4.2 -Entwässerungskonzept-			
Maßstab: 1 : 1000 Zeichnungs-Nr.: 017/18 Unterlage Nr.: 7 Blatt Nr.: 1 Ersetzt für: Ersetzt durch: Auftrags - Nr.:	Stand: 06.11.2019			
Bestandsplan - Nr.:	Bearbeitet: Kotopoulos Datum: 11/19	Geprüft: Kotopoulos Datum: 11/19		
	Gezeichnet: Niehoff Datum: 11/19	Genehmigt: Hövel Datum: 11/19		



SHP Ingenieure

Stadt Oldenburg

Bebauungsplans N-777G

Trassenvarianten der Erschließung

Bewertung

Entwurfssfassung

Stadt Oldenburg - Bebauungsplans N-777G
Trassenvarianten der Erschließung
Bewertung

– Bericht zum Projekt Nr. 19037 –

Auftraggeber:
Stadt Oldenburg

Auftragnehmer:
SHP Ingenieure
Plaza de Rosalia 1
30449 Hannover
Tel.: 0511.3584-450
Fax: 0511.3584-477
info@shp-ingenieure.de
www.shp-ingenieure.de

Projektleitung:
Dipl.-Ing. Jörn Janssen

Bearbeitung:
Gabriela Fröhlich M.Sc.
Arnd Murschall M.Sc.

Hannover, November 2019

Inhalt

		Seite
1	Problemstellung und Zielsetzung	1
2	Grundlagen	1
3	Varianten des Trassenverlaufs	6
4	Bewertungsfeld Verkehr	9
5	Fazit	11
	STECKBRIEFE VARIANTEN	12

1 Problemstellung und Zielsetzung

Von SHP Ingenieure wurde eine Trassenuntersuchung für die Entlastungsstraße Ammerländer Heerstraße/Alexander Straße erarbeitet, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans N-777G steht. Neben den in der Trassenuntersuchung¹ von 2017 untersuchten Varianten, wurden drei weitere Varianten entwickelt und integriert. Insgesamt wurden zehn Varianten einer möglichen Trassenführung der Entlastungsstraßen untersucht und verkehrlich bewertet.

Die verkehrliche Bewertung ist ein Teil der Gesamtbewertung über mehrere Zielfelder bzw. Fachdisziplinen. Das integrierte Bewertungsverfahren wird durch das Büro Diekmann, Mosebach und Partner² durchgeführt. Die Variantenbewertung erfolgt nach dem für die Bauleitplanung aufgestellten Bewertungsschema in Abstimmung mit der Stadtverwaltung.

Die im Rahmen der Trassenuntersuchung von 2017 getroffenen bzw. mit der Stadtverwaltung abgestimmten Annahmen zu Verkehrserzeugung und Verkehrsbelastung haben weiterhin Bestand.

2 Grundlagen

Verkehrsstärken

Im Zusammenhang mit der Erstellung des Masterplans Fliegerhorst bzw. der Machbarkeitsstudie von 2017² wurde eine Verkehrserzeugung für das Plangebiet für die Ausbaustufen 1 und 2 und darauf aufbauend Prognoseverkehrsstärken ermittelt. Diese Verkehrsstärken sind unter anderem Grundlage für die Bewertung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte in den einzelnen Varianten, weshalb sie an dieser Stelle nochmal aufgegriffen werden.

In der ersten Ausbaustufe ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von etwa 8.700 Kfz-Fahrten am Tag, das entspricht etwa 700 Kfz-Fahrten in der verkehrlichen Spitzenstunde. In der zweiten Ausbaustufe erhöht sich das Verkehrsaufkommen um weitere etwa 4.400 Kfz-Fahrten am Tag. Demzufolge ist bei Fertigstellung der zweiten Ausbaustufe mit einem Gesamtverkehrsaufkommen von etwa 13.100 Kfz-Fahrten zusätzlich am Tag zu rechnen. (Siehe Tab. 1)

¹ SHP Ingenieure; Trassenuntersuchung für die Entlastungsstraße Ammerländer Heerstraße/Alexanderstraße; Hannover; September 2017

² Vergleichende Analyse der Trassenvarianten für die Entlastungsstraße Oldenburg aus umwelt-, stadt- und verkehrsplanerischer Sicht, Diekmann, Mosebach und Partner

Nutzergruppe	Anzahl ¹⁾ [-]	Wege- häufigkeit [Wege/Pers.]	Wege ¹⁾ [-]	MIV- Anteil [%]	Besetzungs- grad [Pers./Pkw]	Ver-/ Entsorgung [Lkw/Besch.]	Tages- verkehr [Kfz/24h]	Spitzen- stunde [Kfz/Spi-h]	
Ausbaustufe 1									
Wohnen (~ 950 WE)									
Bewohner	2.360	3,5	8.250	20 - 44	1,5		2.041		
Besucher	420	2,0	830	20 - 44	1,7		200		
Ver-/Entsorgung						0,05	119		
							2.360	224	
Kita (30% Verbundeffekt)									
Beschäftigte	10	2,0	20	40	1,1		7		
Kinder	80	4,0	320	30	1,2		56		
Ver-/Entsorgung						0,00	0		
							63	3	
Einzelhandel (25% Verbunde									
Beschäftigte	30	2,0	50	40	1,1		20		
Kunden	1.650	2,0	3.300	40	1,3		761		
Ver-/Entsorgung						1,35 - 1,50	20		
							801	85	
Gewerbe									
Beschäftigte	3.730	2,0 - 3,0	8.580	40	1,1		3.121		
Kunden	1.435	2,0	2.870	60 - 80	1,1		1.872		
Ver-/Entsorgung						0,05 - 0,20	459		
							5.452	402	
							Kfz-Fahrten¹⁾	8.700	710
Ausbaustufe 2									
Gewerbe									
Beschäftigte	2.370	2,0 - 3,0	5.370	60	1,1		2.928		
Kunden	845	2,0	1.690	60 - 80	1,1		1.230		
Ver-/Entsorgung						0,05 - 0,20	314		
							4.472	337	
							Kfz-Fahrten¹⁾	13.100	1.100
¹⁾ gerundete Werte									

Tab. 1 Tabelle 1: Übersicht der Verkehrserzeugung

Verkehrsverteilung

Die Verkehrsverteilung orientiert sich grundlegend an den Annahmen der Verkehrsuntersuchung IST 2008³. Es wird angenommen, dass nahezu alle Neuverkehre über die Entlastungsstraße fahren und nur ein geringer Anteil über die weitere Anbindung mit dem Knotenpunkt an der Hauptwache. Die Ost-/Westverteilung ergibt sich zu etwa 50 % in und aus Richtung Alexanderstraße und zu etwa 50 % über die Ammerländer Heerstraße. An den Knotenpunkten verteilt sich der Verkehr zu etwa 67% in Richtung Süden und zu etwa 33 % in Richtung Norden. Darüber hinaus wird berücksichtigt, dass etwa 10 % der Neuverkehre zwischen dem Fliegerhorstgelände und dem Einkaufcenter im Posthalterweg verkehren.

Aus der Verteilung von etwa 50% der Verkehre in Richtung Ammerländer Heerstraße und etwa 50% in Richtung Alexanderstraße ergibt sich die folgende Belastung der Entlastungsstraße im Querschnitt:

- Ausbaustufe 1: etwa 12.350 Kfz/24 h
(etwa 50% x 8.700 Kfz/24 h der Ausbaustufe 1+ 8.000 Kfz/24 h Grundbelastung)
- Ausbaustufe 2: etwa 14.550 Kfz/24 h

³ Annahme einer Grundbelastung auf der Entlastungsstraße von etwa 8.000 Kfz/24 h nach IST 2008

(etwa 50% x 13.100 Kfz/24 h der Ausbaustufe 2+ 8.000⁵ Kfz/24 h Grundbelastung)

In der Aufstellung des Masterplanes wurde nur ein Teil der Fliegerhorstflächen behandelt. Dies sind die Flächen, die für die städtebauliche Entwicklung der nächsten 15-20 Jahre notwendig sind. Die nördlich liegenden Flächen wurden bewusst ausgeklammert, um die demographische Entwicklung und die Notwendigkeit für neue Bauflächen der kommenden Generation zu überlassen. Wie sich der motorisierte Individualverkehr in der Zukunft entwickeln wird, ist unklar. Studien sprechen von einem Rückgang, die Automobilbranche sieht Zukunftsmärkte nur in Fernost.

Die Ausbaustufe 2 war auch eine mögliche Reserve für eine Gewerbeflächenentwicklung südlich des Fliegerhorstes. Diese Entwicklung wurde im Zusammenhang mit dem Gewerbeflächenentwicklungskonzept 2018 diskutiert und beraten. In der Beschlussfassung über das Gewerbeflächenentwicklungskonzept wurde diese Fläche aus dem Konzept gestrichen. Insofern erübrigt sich diese theoretische Reserve.

Die Annahmewerte basierten damals also auf überschlägigen, groben Analysen. Bestehende Verträge und die Festsetzung des rechtskräftigen Bebauungsplans N-777 A sprechen gegen eine Bebauung dieser Fläche innerhalb der nächsten 15-20 Jahre.

Verkehrsqualitäten allgemein

Die Bewertung der Verkehrsqualitäten erfolgt für alle auftretenden Verkehrsarten nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)⁴. Die Bewertung entspricht den deutschen Schulnoten, wobei A die beste Verkehrsqualität darstellt und F die schlechteste. Als akzeptable Verkehrsqualität gelten die Stufen A bis D. In Stufe E wird die Verkehrsqualität als mangelhaft angesehen, die Verkehrsanlage ist aber noch nicht überlastet. Bei signalisierten Knotenpunkten ist Stufe E bei 70 Sekunden mittlerer Wartezeit erreicht. Hierbei gilt in der Regel der Strom mit der höchsten mittleren Wartezeit als maßgebend für den Knotenpunkt.

Die Grenze zur Stufe F ist erreicht, wenn die Verkehrsnachfrage über der Kapazität des betrachteten Fahrstreifens liegt. Bei Stufe F ist folglich die Leistungsfähigkeit überschritten.

Zur Beurteilung der Verkehrsqualität werden die mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer als Bewertungsgrundlage herangezogen. Zudem wird die maximale Rückstaulänge (Sicherheit gegen Überstauung = 95 %) ermittelt. In den Steckbriefen werden für die relevanten Knotenpunkte die Verkehrsqualitäten, Wartezeiten sowie maximalen Rückstaulängen dargestellt und beschrieben. Die errechneten Verkehrsqualitäten sind nur für die Spitzenstunden zu erwarten. Zu anderen Zeiten ist mit besseren Qualitäten zu rechnen. Die Einteilung in Qualitätsstufen dient dabei der Gütebeur-

⁴ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)
Ausgabe 2015

teilung des Verkehrsflusses und des Grads der Behinderung, nicht jedoch dem direkten Vergleich absoluter Verlustzeiten.

Verkehrsqualität an Lichtsignalanlagen 	
Qualitäts-Stufe (QSV)	Kfz 
	mittlere Wartezeit [s]
A	≤ 20 s
B	≤ 35 s
C	≤ 50 s
D	≤ 70 s
E	> 70 s
F	--- *

* Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)

42 Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

96 Maximale Rückstaulänge in m ($S = 95\%$)

Tab. 2 Qualitätsstufen der unterschiedlichen Verkehrsarten nach dem HBS 2015 für signalisierte Knotenpunkte

Die Qualitätsstufen sind im HBS wie folgt definiert:

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Der Verkehrsfluss ist frei, die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B: Die Anwesenheit anderer Verkehrsteilnehmer macht sich bemerkbar, bewirkt aber eine nur geringe Beeinträchtigung der Einzelnen. Der Verkehrsfluss ist nahezu frei, die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C: Die individuelle Bewegungsmöglichkeit hängt vielfach vom Verhalten der übrigen Verkehrsteilnehmer ab. Die Bewegungsfreiheit ist spürbar eingeschränkt. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt. Der Verkehrszustand ist stabil, die Wartezeiten sind spürbar.
- Stufe D: Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Interaktionen zwischen Verkehrsteilnehmern finden nahezu ständig statt, der Verkehrszustand ist noch stabil, die Wartezeiten sind beträchtlich.
- Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei vorhandenen Belastungen nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterun-

gen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Der Verkehr bewegt sich im Bereich zwischen Stabilität und Instabilität. Die Kapazität wird erreicht.

Stufe F: Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

3 Varianten des Trassenverlaufs

Im Folgenden werden alle zehn untersuchten Varianten eines möglichen Trassenverlaufs der Entlastungsstraße kurz erläutert. Der Verlauf und die Längen der Varianten sind in Abb. 1 und Tab. 3 dargestellt. Ergänzend zu den Erläuterungen wird auf die dem Bericht hinzugefügten Steckbriefe zu den einzelnen Varianten verwiesen, in denen alle betrachteten Varianten dargestellt sind.

Der Verlauf aller untersuchten Varianten ist zwischen der Alexanderstraße und Peerdebrook, also innerhalb des Fliegerhorstgeländes, identisch. Die Länge dieses Abschnittes beträgt 1,30 km.

Variante 1

Variante 1 verläuft u. a. vollständig entlang eines Gewässers mit Baumbestand. Im südlichen Teil durchschneidet die Trasse den bestehenden Wald und Waldrandbereiche. Sie mündet westlich der Sporthalle der BBS Wechloy auf die Straße Am Heidbrook und geht in den Posthalterweg über. Die Länge der Trasse beträgt ab Peerdebrook 1,44 km.

Variante 1a

Der Verlauf der Variante 1a ist ab der Alexanderstraße über das Fliegerhorstgelände bis zum Waldrand mit der Variante 1 identisch. Nordöstlich des Waldgebietes wird sie in Richtung Süden quer durch das Waldgebiet geführt und schließt östlich der Sporthalle der BBS Wechloy an die Straße Am Heidbrook an und geht in den Posthalterweg über. Die Länge der Trasse beträgt ab Peerdebrook ca. 1,55 km.

Variante 2

Die Variante 2 weist mit einer Länge von ca. 1,72 km ab Peerdebrook die längste Trassenführung auf. Sie verläuft u. a. vollständig entlang eines Gewässers mit Baumbestand. Im südlichen Teil durchschneidet die Trasse den bestehenden Wald und Waldrandbereiche. Zudem verläuft sie nahe der Siedlung an der Straße Brookweg.

Variante 3a

Die Trasse der Variante 3a beginnt – wie alle Varianten – am Peerdebrook und endet in dem Knick der Hauptverkehrsstraße Ammerländer Heerstraße nordwestlich des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg. Die Länge der Trasse beträgt ca. 1,23 km. Die Variante verläuft auf freier Strecke annähernd parallel in geringem Abstand zu dem Grundstück der Firma Piccoplant Mikrovermehrungen. Nordöstlich der Grundstücke der Gewerbebetriebe RMT Rohr- u. Maschinenanlagentechnik und Ullmann Farben & Heimtex GmbH & Co. knickt die Trasse nach Südwesten ab und verläuft bis zum Anschluss in die Ammerländer Heerstraße durch das vorhandene Waldgebiet. Teile des Waldes liegen auf dem Grundstück der Firma Ullmann Farben & Heimtex.

Variante 3b

Variante 3b verläuft auf freier Strecke ebenfalls annähernd parallel in geringem Abstand zu dem Grundstück der Firma Piccoplant Mikrovermehrungen.

rungen. Im weiteren, nahezu geraden, Streckenverlauf verläuft sie weiter in südwestlicher Richtung und schließt zwischen den Gebäuden der Gewerbebetriebe RMT Rohr- u. Maschinenanlagentechnik und Ullmann Farben & Heimtex GmbH & Co an die Ammerländer Heerstraße an. Das südöstlich liegende Waldgebiet bleibt unangetastet. Die Länge der Trasse beträgt ab Peerdebrook ca. 1,16 km.

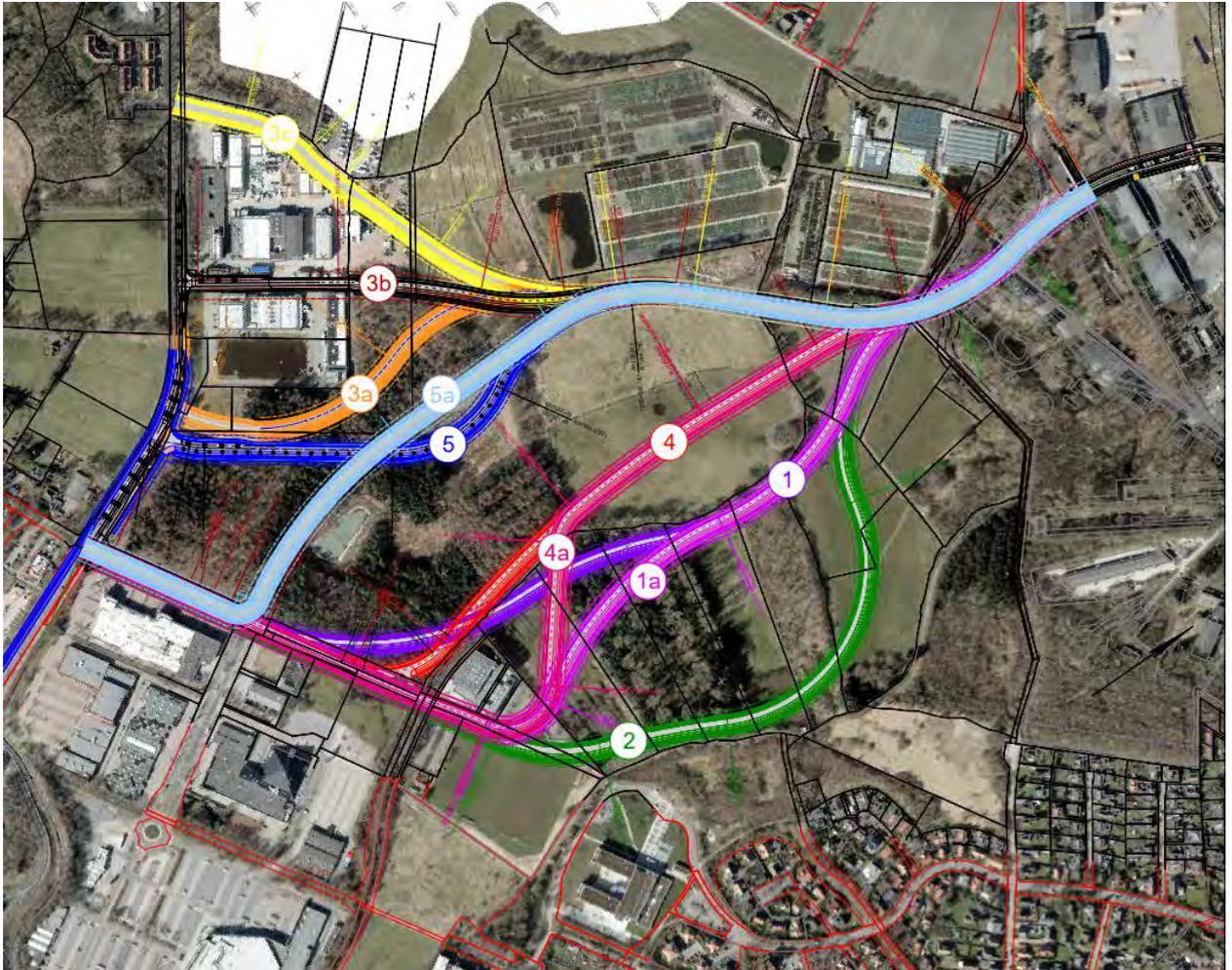


Abb. 1 Variantenübersicht und Verlauf

Variante	1	1a	2	3a	3b	3c	4	4a	5	5a
Länge im Fliegerhorst [km]	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Länge ab Peerdebrook [km]	1,44	1,55	1,72	1,23	1,16	1,22	1,44	1,60	1,25	1,44

Tab. 3 Längen der Varianten

Variante 3c:

Variante 3c verläuft auf freier Strecke ebenfalls annähernd parallel in geringem Abstand zu dem Grundstück der Firma Piccoplant Mikrovermehrungen. Im weiteren Verlauf wird sie in Richtung Nordwesten am Rand der

Grundstücke der Gewerbebetriebe RMT Rohr- u. Maschinenanlagentechnik und Ullmann Farben & Heimtex GmbH & Co. geführt und beansprucht diese Flächen zum Teil. Diese Trasse mündet dann schließlich in der Ammerländer Heerstraße. Der Anschluss befindet sich in der Nähe des südöstlichen Siedlungsrandes des Bad Zwischenahner Ortsteils Ofen. Die Länge der Trasse beträgt ab Peerdebrook ca. 1,22 km.

Variante 4

Die Länge der Trasse beträgt ab Peerdebrook ca. 1,44 km. Sie verläuft in südlicher Richtung über die Freifläche und führt anschließend durch das Waldgebiet. Innerhalb des Waldes verläuft sie parallel zum östlichen Waldrand. Westlich der Sporthalle der BBS Wechloy schließt die Trasse an die Straße Am Heidbrook an. Über die Straße Posthalterweg, die wiederum in die Ammerländer Heerstraße einmündet, ist die Verbindung zum übergeordneten Verkehrsnetz gegeben.

Variante 5

Die Länge der Trasse ab Peerbrook beträgt ca. 1,25 km und endet südlich des Knicks der Ammerländer Heerstraße und nordwestlich des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg. Die Trasse verläuft auf freier Strecke annähernd parallel in geringem Abstand zu dem Grundstück der Firma Piccoplant Mikrovermehrungen. Wie Variante 3a knickt sie nordöstlich der Grundstücke der Gewerbebetriebe RMT Rohr- u. Maschinenanlagentechnik und Ullmann Farben & Heimtex GmbH & Co. nach Südwesten ab und verläuft bis zum Anschluss in die Ammerländer Heerstraße durch das vorhandene Waldgebiet.

Variante 5a

Der Verlauf der Variante 5a ist bis zu dem Punkt, wo die Varianten 3a, 3b und 3c geteilt werden, mit diesem identisch. Ab hier wird die Variante 5 in Richtung Süden verschwenkt und durch das Waldgebiet geführt. Die Trasse mündet schließlich mit einem neuen Knotenpunktarm im Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook. Die Länge der Trasse ab Peerbrook beträgt ca. 1,44 km.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Varianten 1, 1a, 2, 4 und 4a auf die Straße am Heidbrook östlich des Knotenpunktes Posthalterweg/Am Heidbrook geführt werden. Direkt auf den Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook mündet die Variante 5a und bildet damit einen vierarmigen Knotenpunkt aus. Die Anbindung an die Ammerländer Heerstraße findet in allen diesen Varianten indirekt über den Posthalterweg statt. Direkt auf die Ammerländer Heerstraße münden die Varianten 5, 3a, 3b und 3c. Die Variante 5 hat dabei den kürzesten Abstand zum benachbarten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg und die Variante 3c den weitesten.

Der Verlauf der Variante 3b ist mit einer Länge von 1,16 km (ab Peerdebrook) am kürzesten und der der Variante 2 mit einer Länge von 1,72 km (ab Peerdebrook) am längsten.

4 Bewertungsfeld Verkehr

Die Bewertung der Trassenvarianten erfolgt, mit Ausnahme der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte, qualitativ und umfasst insgesamt neun Bewertungskriterien. Das Kriterium Leistungsfähigkeit wird nach dem im Kapitel 2 dargestellten Bewertungsverfahren des HBS vorgenommen. Im Bewertungsfeld Verkehr werden die folgenden Bewertungsfelder unterschieden:

Verkehrswirksamkeit, Verkehrszahlen

Bezogen auf die Erreichbarkeit verkehrlich relevanter Ziele im Netz wie des Einkaufszentrums Famila im Posthalterweg sind die Varianten 1, 1a, 4, 4a und 5a am besten zu bewerten, weil sie die Verkehrsmengen direkt zuführen. Die Variante 2 ist am längsten und damit umwegig, allerdings ist auch hier der Anschluss an relevante Ziele positiv zu bewerten. Die Varianten 3a, 3b, 3c und 5 werden direkt an die Ammerländer Heerstraße angebunden und sind damit von den genannten Zielen am weitesten entfernt und damit am schlechtesten zu bewerten.

Qualität des Verkehrsablaufs

Bezüglich des Verkehrsablaufs lassen sich alle Varianten leistungsfähig (mindestens Stufe D) herstellen und sind damit machbar. In den einzelnen Varianten treten bezogen auf die Leistungsfähigkeit allerdings kleine Unterschiede auf.

Für die Varianten 1, 1a, 4 und 4a wird am dreiarmligen signalisierten Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook die Verkehrsqualitätsstufe B erreicht. Diese resultiert unter anderem aus der Tatsache, dass der Posthalterweg (Nebenstraße) dreiarmlig ausgebildet ist, weil die Entlastungsstraße in Verlängerung der Straße Am Heidbrook ausgebildet wird. Schon im Bestand liegt im Bereich des Posthalterweges gegenüber der Ammerländer Heerstraße eine geringere Verkehrsbelastung vor. Darüber hinaus taucht ein Teil der Verkehre, die das Einkaufszentrum Famila als Ziel oder Quelle haben nicht im Bereich der Ammerländer Heerstraße auf, sondern sie werden schon vorher dem Zielgebiet zugeführt. Ein Großteil der Verkehre der Entlastungsstraße erreicht den benachbarten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg im Geradeausverkehr, was sich günstig auf die Signalisierung auswirkt. Am vorhandenen signalisierten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg wird in den Varianten 1, 1a, 4 und 4a die Verkehrsqualitätsstufe D ermittelt.

In der Variante 5a wird ein vierarmiger Knotenpunkt ausgebildet an dem die Verkehrsqualitätsstufe D ermittelt wird. Hier ergeben sich leichte Auswirkungen durch die Führung einiger Verkehrsmengen über Eck in Richtung Ammerländer Heerstraße. Am vorhandenen signalisierten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg wird auch hier die Verkehrsqualitätsstufe D ermittelt.

Die Varianten 3a, 3b, 3c und 5 werden direkt an die Ammerländer Heerstraße angebunden für den dann neu auszubildenden Knotenpunkt wird dann die Verkehrsqualitätsstufe D erreicht. Gegenüber den vorher genannten

ten Varianten ist hier zu erwähnen, dass Quell- und Zielverkehre des Einkaufszentrums, die über die Entlastungsstraße fahren zweimal über die Ecke geführt werden. Dies bringt höhere Anforderungen an die Signalsteuerung mit sich. Darüber hinaus ist die Verkehrsstärke im Bestand in der Ammerländer Heerstraße (Hauptverkehrsstraße) höher als im Posthalterweg und der Querschnitt zwischen den beiden Knotenpunkten höher belastet, weil hier Quell- und Zielverkehre des Einkaufszentrums auftauchen.

Die Variante 3b und 3c sind der Variante 3a und 5 gegenüber etwas besser zu bewerten, weil sie aufgrund des größeren Knotenpunktabstandes mehr Stauraum bieten.

Orientierung, Begreifbarkeit

Für die Varianten 1, 1a, 2, 3a, 3b, 3c, 4, 4a und 5 ist von einer guten Orientierung, Begreifbarkeit auszugehen, da die Entlastungsstraße im Geradeausverkehr direkt (3a, 3b, 3c und 5) bzw. indirekt (1, 1a, 4 und 4a) über den Posthalterweg der Ammerländer Heerstraße (klassifizierte Straße) geführt wird. In der Variante 5a könnte es zu einer Fehlorientierung geradeaus in Richtung Südwesten (Einkaufszentrum) kommen.

Trassierung, Richtlinienkonformität RAS

Eine richtlinienkonforme Trassierung für die als Innerortsstraße geführte Trasse mit einer zugelassenen Geschwindigkeit von 50 km/h ist für alle Varianten berücksichtigt.

Fahrdynamik

Beim Bewertungsfeld Fahrdynamik gibt es kleine Unterschiede in der Bewertung der einzelnen Varianten. Die Bewertung basiert auf den verwendeten Elementen (Geraden und Radien) bzw. ihrer Anordnung in der Folge. Für die Varianten 1 und 5a wird die Fahrdynamik am besten bewertet, weil die Elementenfolge relativ stetig und die Radienfolge ausgewogen ist. In der Variante 4a werden zum Teil kurze Elemente mit häufigem Richtungswechsel sowie enge Radien verwendet, was zu der schlechtesten Bewertung führt.

Verkehrssicherheit, Sichtverhältnisse

Beim Bewertungsfeld Verkehrssicherheit, Sichtverhältnisse wird die Variante 3b am besten bewertet, da hier zum einen die Führung der Strecke zu guten Sichtbeziehungen führt. Darüber hinaus mündet die Entlastungsstraße im rechten Winkel auf die Ammerländer Heerstraße, was zu einer idealen Knotenpunktform und damit zu guten Sichtverhältnissen führt. Für die Trasse 2 wird dieses Bewertungsfeld aufgrund der Führung der freien Strecke sowie Ausbildung des Knotenpunktes am schlechtesten bewertet.

Bauablauf, Bauzeit

Für die Varianten 1, 1a, 2, 4, 4a und 5a sind erhebliche Wechselwirkungen im Bauablauf mit dem Gewerbegebiet an der Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg zu erwarten, was zu der schlechtesten Bewertung führt. Die Variante 3a wird am besten bewertet, weil sie annähernd auf Freiflächen ohne erhebliche Beeinträchtigungen bestehender Straßen oder Knotenpunkte realisiert werden kann.

Funktion im Netzzusammenhang

Die Varianten 3a, 3b, 3c und 5 verbinden die beiden klassifizierten Straßen Alexanderstraße und Ammerländer Heerstraße direkt, was sich im Gesamtnetzzusammenhang positiv auswirkt. In den Varianten 1, 1a, 4, 4a und 5a wird die Entlastungsstraße über den Posthalterweg (Gemeindestraße) an die Ammerländer Heerstraße angebunden.

Die Bewertung der Varianten 1 bis 5a im Bewertungsfeld Verkehr kann dezidiert und im Zusammenhang den Steckbriefen ab Seite 12 entnommen werden.

5 Fazit

Von SHP Ingenieure wurde eine Trassenuntersuchung für die Entlastungsstraße Ammerländer Heerstraße/Alexander Straße erarbeitet, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans N-777G steht. Neben den in der Trassenuntersuchung von 2017 untersuchten Varianten, wurden drei weitere Varianten entwickelt und integriert. Insgesamt werden zehn Varianten einer möglichen Trassenführung der Entlastungsstraßen untersucht und verkehrlich bewertet. Die Bewertung der Varianten im Bewertungsfeld Verkehr erfolgt, mit Ausnahme der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte, qualitativ und ist integraler Bestandteil des ganzheitlichen Bewertungsverfahrens von Diekmann, Mosebach und Partner mit Erfassung aller relevanten Fachdisziplinen.

Aus verkehrlicher Sicht unterscheiden sich die untersuchten und bewerteten Varianten insgesamt nur geringfügig. Bezüglich des Verkehrsanlaufs lassen sich alle Varianten leistungsfähig herstellen und könnten vor diesem Hintergrund realisiert werden. Die Varianten 3a, 3b, 3c und 5 verbinden die beiden klassifizierten Straßen Alexanderstraße und Ammerländer Heerstraße direkt, was sich im Gesamtnetzzusammenhang positiv auswirkt und somit auch gesamtstädtisch positiv zu bewerten ist. In den Varianten 1, 1a, 4, 4a und 5a wird die Entlastungsstraße indirekt über den Posthalterweg (Gemeindestraße) an die Ammerländer Heerstraße angebunden. Die Varianten 1, 1a, 4, 4a und 5a sind wiederum vorteilhafter bezüglich der Erreichbarkeit des Einkaufszentrums Famila im Posthalterweg.

STECKBRIEFE VARIANTEN

Trassenverlauf



Beschreibung der Trasse

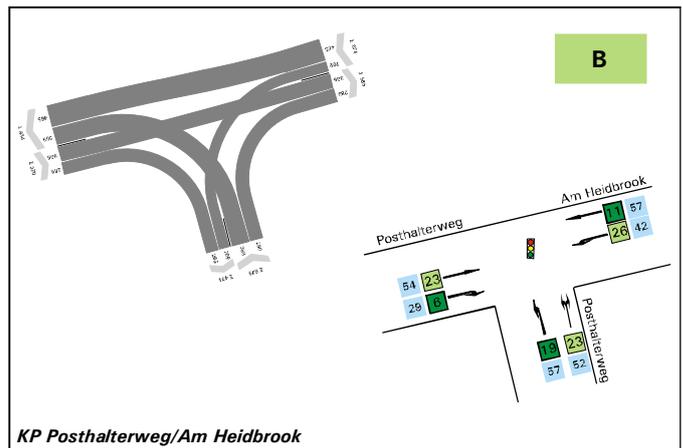
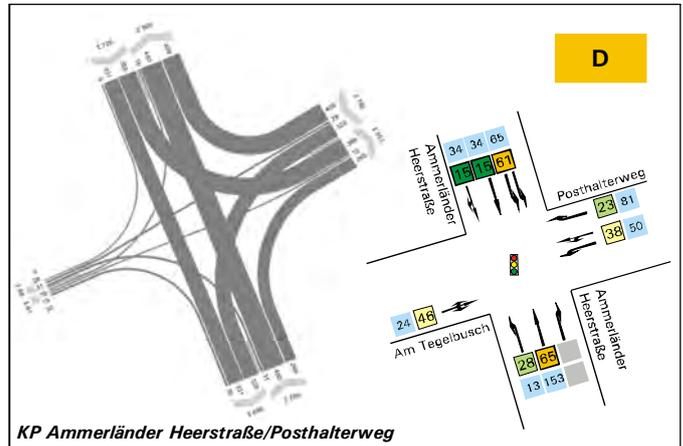
- Anschluss über Am Heidbrook, bestehender Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg
- zentral liegende Achse
- Länge im Fliegerhorst: 1,30 km
- Länge ab Peerdebrook: 1,44 km

Bewertungsfeld Verkehr

- **Verkehrswirksamkeit/Verkehrszahlen**
Orientierung der Trassenführung entspricht der relevanten Verkehrsbeziehung zum Einkaufszentrum.
- **Qualität des Verkehrsablaufs**
Siehe rechte Seite.
- **Orientierung, Begreifbarkeit**
Keine entscheidungserheblichen Unterschiede.
- **Trassierung/Richtlinienkonformität RASt**
Richtlinienkonforme Trassierung für eine Innerortsstraße bei 50 km/h.
- **Fahrdynamik**
Relativ stetige Elementenfolge, ausgewogene Radienfolge.
- **Verkehrssicherheit/Sichtverhältnisse**
Gute Sichtbeziehungen im Trassenverlauf, aber schrägwinkelige Knotenpunkteinmündung.
- **Baublauf/Bauzeit**
Erhebliche Wechselwirkungen im Bauablauf mit dem Gewerbegebiet an der Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg.
- **Erschließungsqualität anliegender Flächen (inkl. Fliegerhorst)**
Gute Erschließungsqualität der Schwerpunkte im Quell- und Zielverkehr.
- **Funktion im Netzzusammenhang**
Indirekte Verbindung der klassifizierten Straßen Alexanderstraße und Ammerländer Heerstraße über Gemeindestraße.

Verkehrsstärken und Verkehrsqualitäten

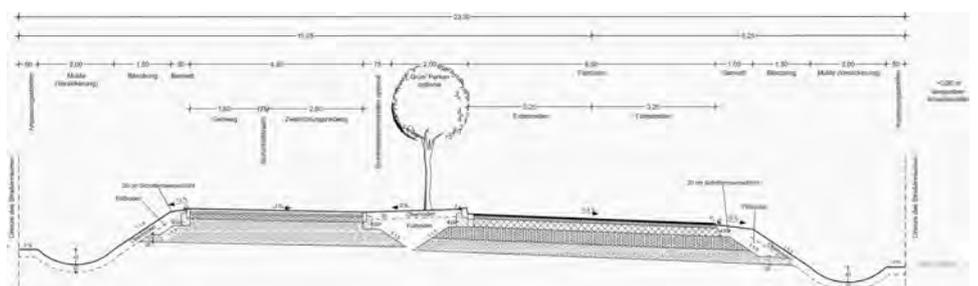
- Es wird am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür in der östlichen Zufahrt um einen Abbiegestreifen ergänzt werden
- Am Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook wird insgesamt eine gute Verkehrsqualität erreicht (QSV B). Der Knotenpunkt muss hierfür mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet werden.



Qualitätsstufe (HBS)	Kfz
A	≤ 20 s
B	≤ 35 s
C	≤ 50 s
D	≤ 70 s
E	> 70 s
F	> 70 s

QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke über der Kapazität liegt
Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

Querschnitt Entlastungsstraße



Trassenverlauf



Beschreibung der Trasse

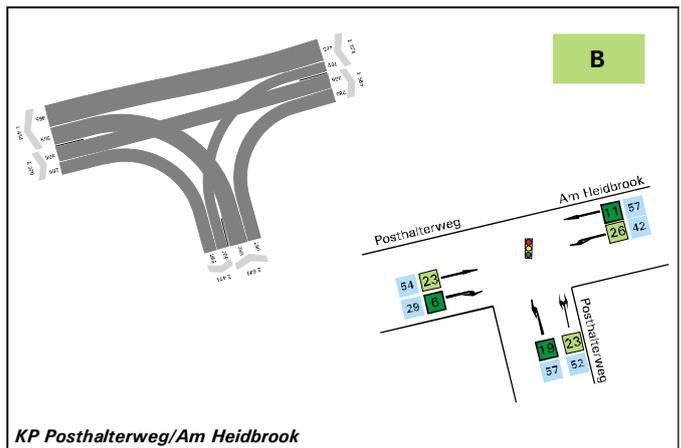
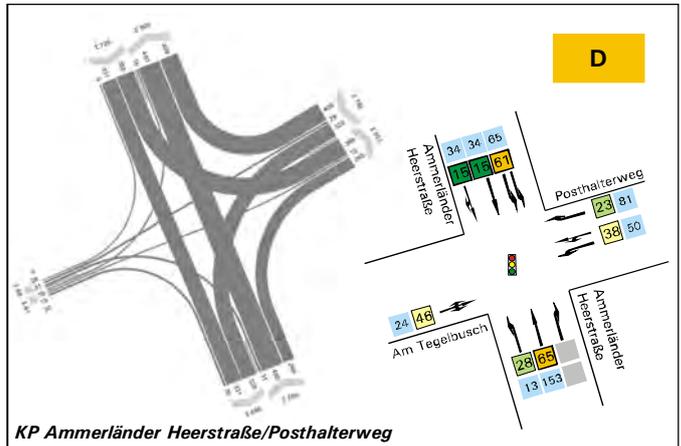
- Anschluss über Am Heidbrook, östlich „Lufa Oldenburg Internat“ mit Verlängerung zum Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook, zentral liegende Achse
- Länge im Fliegerhorst: 1,30 km
- Länge ab Peerdebrook: 1,55 km

Bewertungsfeld Verkehr

- **Verkehrswirksamkeit/Verkehrszahlen**
Orientierung der Trassenführung entspricht der relevanten Verkehrsbeziehung zum Einkaufszentrum.
- **Qualität des Verkehrsablaufs**
Siehe rechte Seite.
- **Orientierung, Begreifbarkeit**
Keine entscheidungserheblichen Unterschiede.
- **Trassierung/Richtlinienkonformität RAS**
Richtlinienkonforme Trassierung für eine Innerortsstraße bei 50 km/h.
- **Fahrdynamik**
nordöstl. Abschnitt: relativ stetige Elementfolge, ausgewogene Radienfolge; südwestlicher Abschnitt: kurze Elemente mit häufigen Richtungsänderungen und einem engen Radius.
- **Verkehrssicherheit/Sichtverhältnisse**
Gute Sichtbeziehungen.
- **Bauablauf/Bauzeit**
Erhebliche Wechselwirkungen im Bauablauf mit dem Gewerbegebiet an der Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg.
- **Erschließungsqualität anliegender Flächen (inkl. Fliegerhorst)**
Befriedigende Erschließungsqualität anliegender Schwerpunkte (relevanter Flächen, z.B. Einkaufszentrum) im Quell-Ziel-Verkehr.
- **Funktion im Netzzusammenhang**
Indirekte Verbindung der klassifizierten Straßen Alexanderstraße und Ammerländer Heerstraße über Gemeindestraße.

Verkehrsstärken und Verkehrsqualitäten

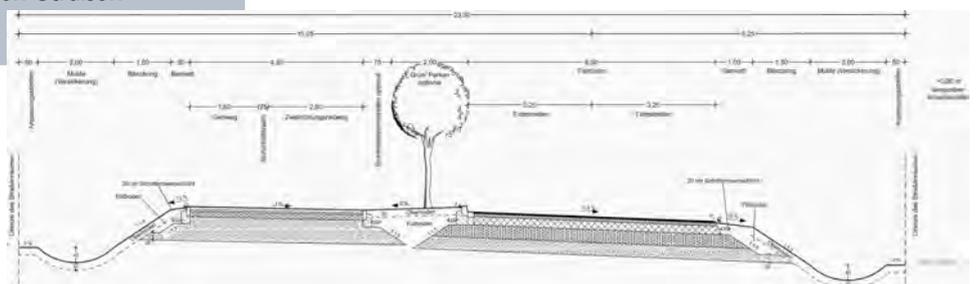
- Es wird am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür in der östlichen Zufahrt um einen Abbiegestreifen ergänzt
- Am Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook wird insgesamt eine gute Verkehrsqualität erreicht (QSV B). Der Knotenpunkt muss hierfür mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet werden.



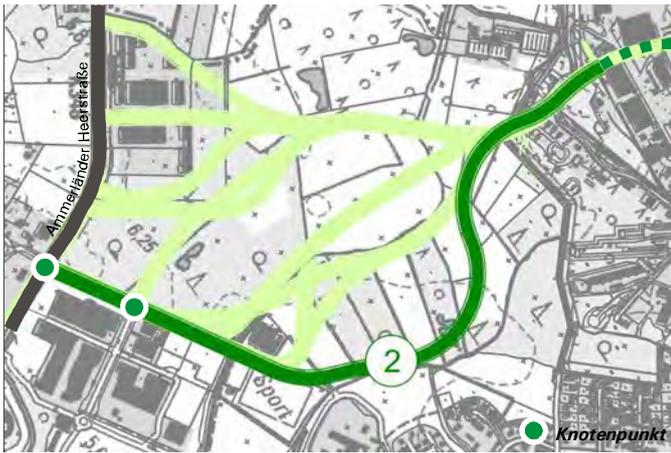
Qualitätsstufe (HBS)	Kfz
A	≤ 20 s
B	≤ 35 s
C	≤ 50 s
D	≤ 70 s
E	> 70 s
-)	-)

QSV F ist erreicht, wenn die nachfolgende Verkehrsstärke über der Kapazität liegt
Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

Querschnitt Entlastungsstraße



Trassenverlauf



Beschreibung der Trasse

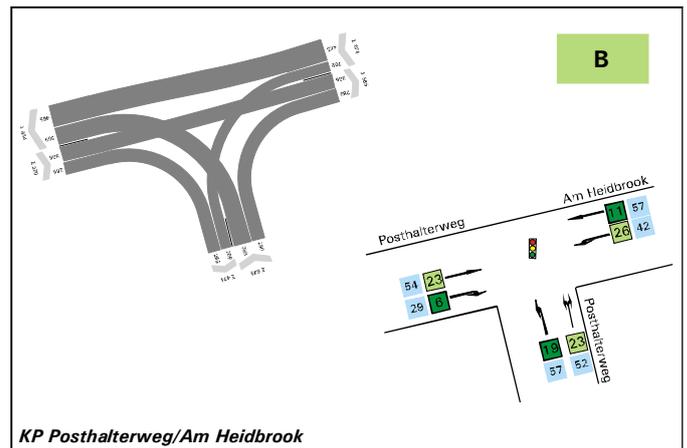
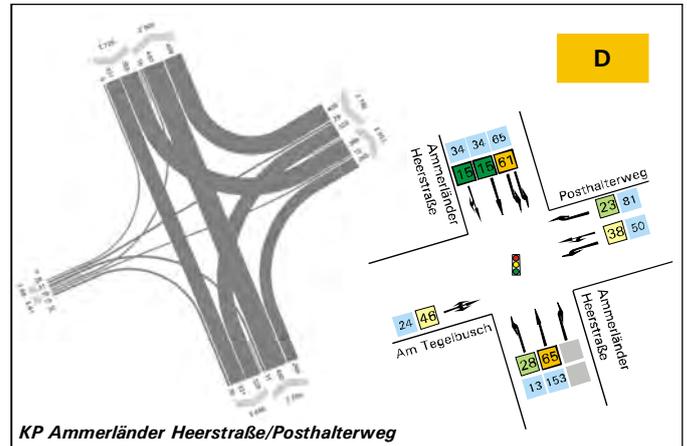
- Anschluss über Am Heidbrook, östlich „Lufa Oldenburg Internat“ mit Verlängerung zum Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook,
- zentral liegende Achse
- Länge im Fliegerhorst: 1,30 km
- Länge ab Peerdebrook: 1,72 km

Bewertungsfeld Verkehr

- **Verkehrswirksamkeit/Verkehrszahlen**
Umwegige Trassenführung, lange Strecke mit Zeitverlusten; allerdings günstiger Anschluss an relevante Ziele am Einkaufszentrum.
- **Qualität des Verkehrsablaufs**
Siehe rechte Seite.
- **Orientierung, Begreifbarkeit**
Keine entscheidungserheblichen Unterschiede.
- **Trassierung/Richtlinienkonformität RAST**
Richtlinienkonforme Trassierung für eine Innerortsstraße bei 50 km/h.
- **Fahrdynamik**
Unstetige Elementfolge.
- **Verkehrssicherheit/Sichtverhältnisse**
Ausreichende Sichtbeziehungen.
- **Baublauf/Bauzeit**
Erhebliche Wechselwirkungen im Bauablauf mit dem Gewerbegebiet an der Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg.
- **Erschließungsqualität anliegender Flächen (inkl. Fliegerhorst)**
Befriedigende Erschließungsqualität anliegender Schwerpunkte (relevanter Flächen, z.B. Einkaufszentrum) im Quell-Ziel-Verkehr.
- **Funktion im Netzzusammenhang**
Indirekte Verbindung der klassifizierten Straßen Alexanderstraße und Ammerländer Heerstraße über Gemeindestraße.

Verkehrsstärken und Verkehrsqualitäten

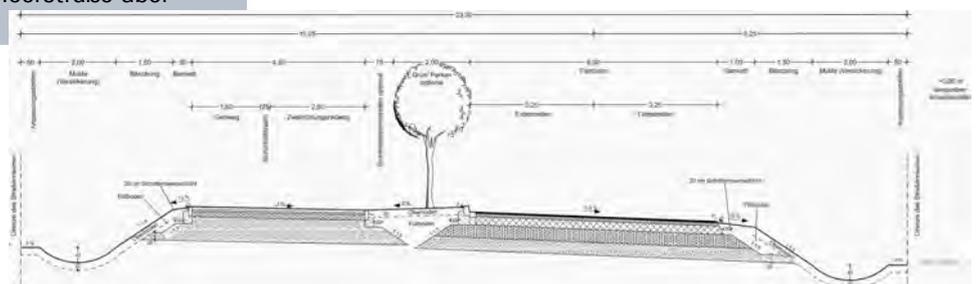
- Es wird am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV **D**). Der Knotenpunkt muss hierfür in der östlichen Zufahrt um einen Abbiegestreifen ergänzt
- Am Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook wird insgesamt eine gute Verkehrsqualität erreicht (QSV **B**). Der Knotenpunkt muss hierfür mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet werden.



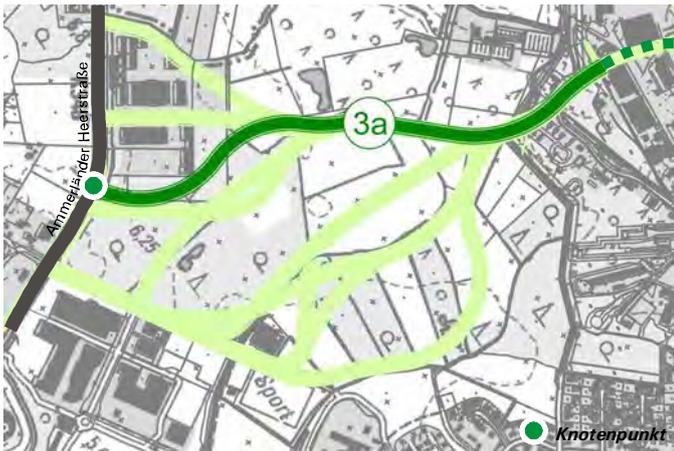
Qualitätsstufe (HBS)	Kfz
A	≤ 20 s
B	≤ 35 s
C	≤ 50 s
D	≤ 70 s
E	> 70 s
-)	-)

*) QSV F ist erreicht, wenn die nachfolgende Verkehrsstärke über der Kapazität liegt
Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

Querschnitt Entlastungsstraße



Trassenverlauf



Beschreibung der Trasse

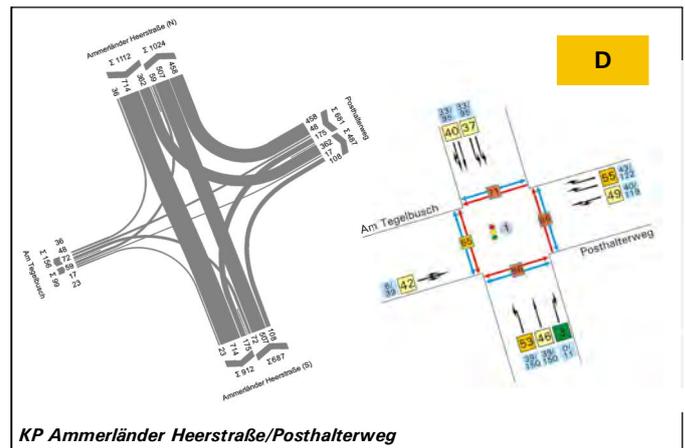
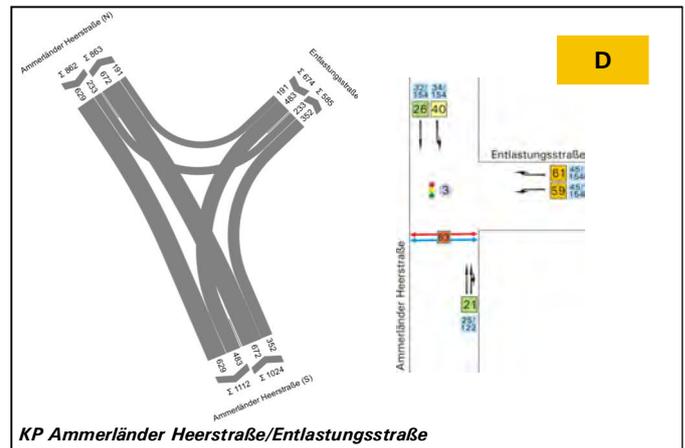
- Anschluss über Ammerländer Heerstraße (freie Strecke), südlich des Gewerbegebietes
- Länge im Fliegerhorst: 1,30 km
- Länge ab Peerdebrook: 1,23 km

Bewertungsfeld Verkehr

- **Verkehrswirksamkeit/Verkehrszahlen**
Orientierung der Trasse nach Norden entspricht nicht den relevanten Verkehrsbeziehungen u. a. zum Einkaufszentrum, allerdings stellt es eine kurze und zügige Verbindung zur Ammerländer Heerstraße.
- **Qualität des Verkehrsablaufs**
Siehe rechte Seite.
- **Orientierung, Begreifbarkeit**
Keine entscheidungserheblichen Unterschiede.
- **Trassierung/Richtlinienkonformität RASt**
Richtlinienkonforme Trassierung für eine Innerortsstraße bei 50 km/h.
- **Fahrdynamik**
Gleichmäßige Elementfolge, im mittleren Abschnitt allerdings kurze Elemente mit häufigen Richtungsänderungen.
- **Verkehrssicherheit/Sichtverhältnisse**
Befriedigende Sichtbeziehungen.
- **Baublauf/Bauzeit**
Realisierung annähernd auf Freiflächen ohne erhebliche Beeinträchtigungen bestehender Straßen oder Knotenpunkte.
- **Erschließungsqualität anliegender Flächen (inkl. Fliegerhorst)**
Ausreichende Erschließungsqualität anliegender Schwerpunkte (relevanter Flächen, z.B. Einkaufszentrum) im Quell-Ziel-Verkehr.
- **Funktion im Netzzusammenhang**
Direkte Verbindung der klassifizierten Straßen Alexanderstraße und Ammerländer Heerstraße über Gemeindestraße.

Verkehrsstärken und Verkehrsqualitäten

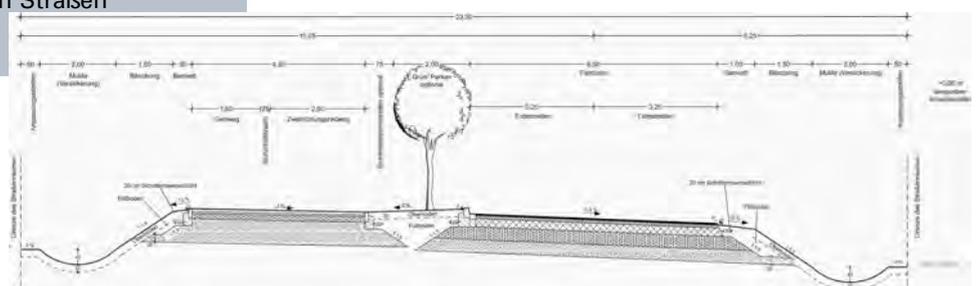
- Es wird am neuen Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür mit einer LSA ausgestattet werden. Eine Koordinierung mit dem Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg ist sinnvoll.
- Es wird am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür um weitere Fahrstreifen ergänzt werden.



Qualitätsstufe (HBS)	Kfz
A	≤ 20 s
B	≤ 35 s
C	≤ 50 s
D	≤ 70 s
E	> 70 s
F	> 70 s

*QSV F ist erreicht, wenn die nachfolgende Verkehrsstärke über der Kapazität liegt
Zahlenangabe: Wertzeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

Querschnitt Entlastungsstraße



Trassenverlauf



Beschreibung der Trasse

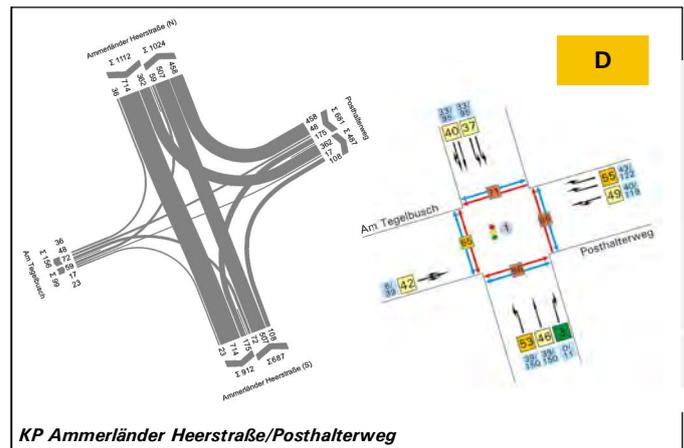
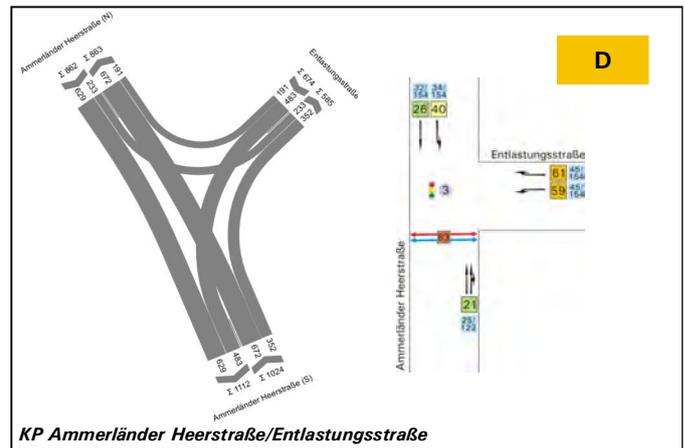
- Anschluss über Ammerländer Heerstraße (freie Strecke), mittig durchs Gewerbegebiet
- Länge im Fliegerhorst: 1,30 km
- Länge ab Peerdebrook: 1,16 km

Bewertungsfeld Verkehr

- **Verkehrswirksamkeit/Verkehrszahlen**
Orientierung der Trasse nach Norden entspricht nicht den relevanten Verkehrsbeziehungen u. a. zum Einkaufszentrum, allerdings stellt es eine kurze und zügige Verbindung zur Ammerländer Heerstraße.
- **Qualität des Verkehrsablaufs**
Siehe rechte Seite.
- **Orientierung, Begreifbarkeit**
Keine entscheidungserheblichen Unterschiede.
- **Trassierung/Richtlinienkonformität RASt**
Richtlinienkonforme Trassierung für eine Innerortsstraße bei 50 km/h.
- **Fahrdynamik**
Stetige und langgestreckte Elementfolge führt ggf. zu unangemessenen Geschwindigkeiten.
- **Verkehrssicherheit/Sichtverhältnisse**
Rechtwinklige Knotenpunkteinmündung, sehr gute Sichtbeziehungen.
- **Baublauf/Bauzeit**
Realisierung annähernd auf Freiflächen ohne erhebliche Beeinträchtigungen bestehender Straßen oder Knotenpunkte; Einschränkungen des Baufeldes durch die Lage im bestehenden Gewerbegebiet im Norden.
- **Erschließungsqualität anliegender Flächen (inkl. Fliegerhorst)**
Ausreichende Erschließungsqualität anliegender Schwerpunkte (relevanter Flächen, z.B. Einkaufszentrum) im Quell-Ziel-Verkehr.
- **Funktion im Netzzusammenhang**
Direkte Verbindung der klassifizierten Straßen Alexanderstraße und Ammerländer Heerstraße über Gemeindestraße.

Verkehrsstärken und Verkehrsqualitäten

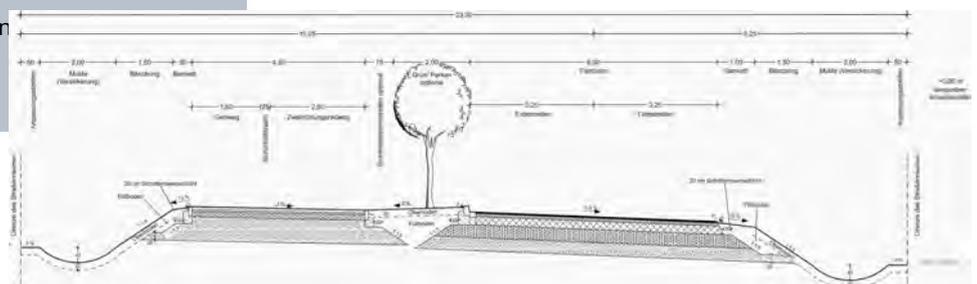
- Es wird am neuen Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür mit einer LSA ausgestattet werden. Eine Koordinierung mit dem Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg ist sinnvoll.
- Es wird am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür um weitere Fahrstreifen ergänzt werden.



Qualitätsstufe (HBS)	Kfz
A	≤ 20 s
B	≤ 35 s
C	≤ 50 s
D	≤ 70 s
E	> 70 s
F	-)

*QSV F ist erreicht, wenn die nachfolgende Verkehrsstärke über der Kapazität liegt
Zahlenangabe: Wertzeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

Querschnitt Entlastungsstraße



Trassenverlauf



Beschreibung der Trasse

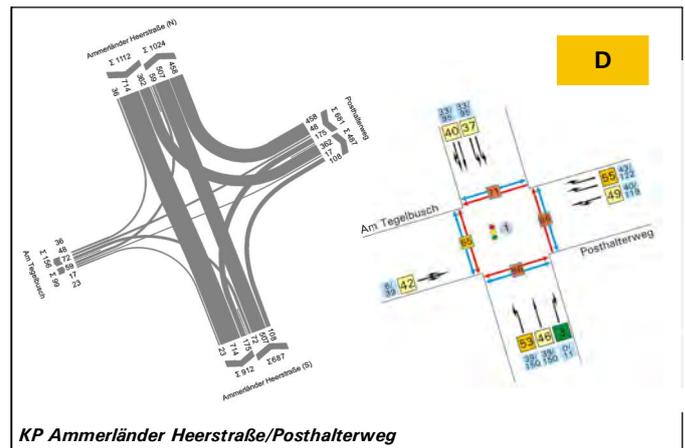
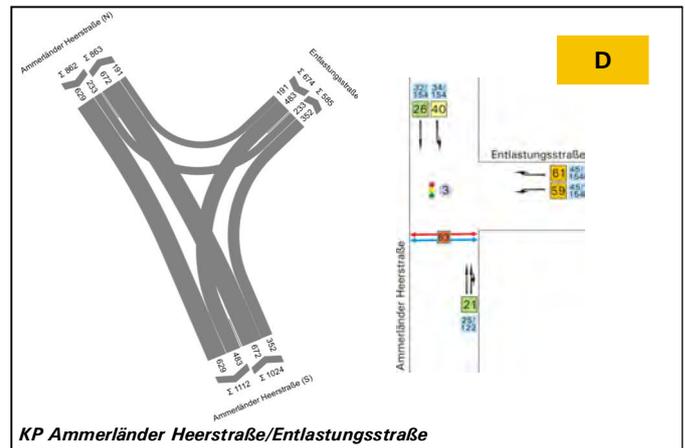
- Anschluss über Ammerländer Heerstraße (freie Strecke), an Stadtgrenze
- Länge im Fliegerhorst: 1,30 km
- Länge ab Peerdebrook: 1,22 km

Bewertungsfeld Verkehr

- **Verkehrswirksamkeit/Verkehrszahlen**
Orientierung der Trasse nach Norden entspricht am wenigsten den notwendigen Hauptbeziehungen im Netz, Verkehrswirksamkeit ist entscheidungserheblich geringer.
- **Qualität des Verkehrsablaufs**
Siehe rechte Seite.
- **Orientierung, Begreifbarkeit**
Keine entscheidungserheblichen Unterschiede.
- **Trassierung/Richtlinienkonformität RAST**
Richtlinienkonforme Trassierung für eine Innerortsstraße bei 50 km/h.
- **Fahrdynamik**
Dichte unausgewogene Radienfolge, die ggf. unangemessen schnell befahren wird.
- **Verkehrssicherheit/Sichtverhältnisse**
Gute Sichtbeziehungen im Trassenverlauf, aber schrägwinkelige Knotenpunkteinmündung.
- **Bauablauf/Bauzeit**
Realisierung annähernd auf Freiflächen ohne erhebliche Beeinträchtigungen bestehender Straßen oder Knotenpunkte, Einschränkungen bzw. Wechselwirkungen im Bereich des Gewerbegebietes.
- **Erschließungsqualität anliegender Flächen (inkl. Fliegerhorst)**
Ausreichende Erschließungsqualität anliegender Schwerpunkte (relevanter Flächen, z.B. Einkaufszentrum) im Quell-Ziel-Verkehr.
- **Funktion im Netzzusammenhang**
Direkte Verbindung der klassifizierten Straßen Alexanderstraße und Ammerländer Heerstraße über Gemeindestraße.

Verkehrsstärken und Verkehrsqualitäten

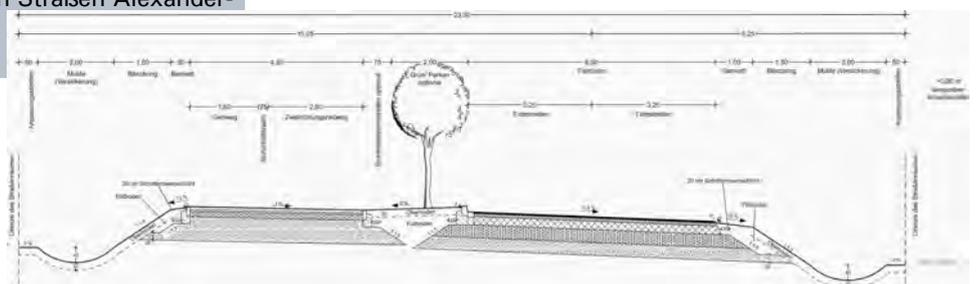
- Es wird am neuen Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür mit einer LSA ausgestattet werden. Eine Koordinierung mit dem Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg ist sinnvoll.
- Es wird am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür um weitere Fahrstreifen ergänzt werden.



Qualitätsstufe (HBS)	Kfz
A	≤ 20 s
B	≤ 35 s
C	≤ 50 s
D	≤ 70 s
E	> 70 s
F	-)

*QSV F ist erreicht, wenn die nachfolgende Verkehrsstärke über der Kapazität liegt
Zahlenangabe: Wertzeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

Querschnitt Entlastungsstraße



Trassenverlauf



Beschreibung der Trasse

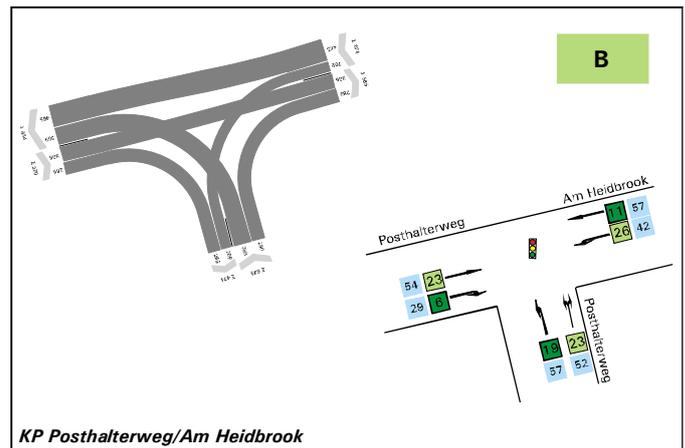
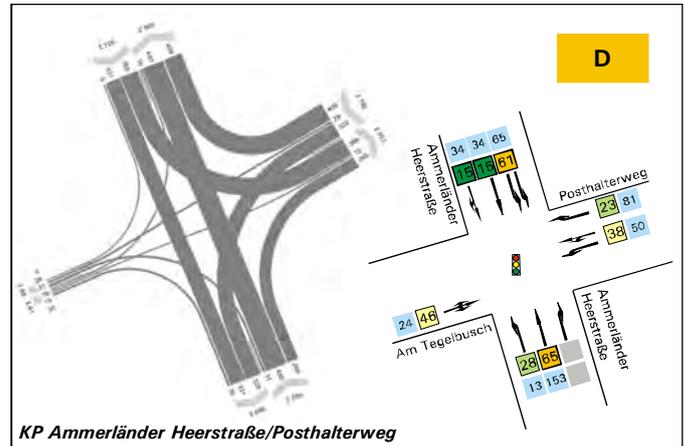
- Anschluss über Am Heidbrook, bestehender Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg,
- zentral liegende Achse
- Länge im Fliegerhorst: 1,30 km
- Länge ab Peerdebrook: 1,44 km

Bewertungsfeld Verkehr

- **Verkehrswirksamkeit/Verkehrszahlen**
Orientierung der Trassenführung entspricht der relevanten Verkehrsbeziehung zum Einkaufszentrum.
- **Qualität des Verkehrsablaufs**
Siehe rechte Seite.
- **Orientierung, Begreifbarkeit**
Keine entscheidungserheblichen Unterschiede.
- **Trassierung/Richtlinienkonformität RASt**
Richtlinienkonforme Trassierung für eine Innerortsstraße bei 50 km/h.
- **Fahrdynamik**
Ungünstig kleine Radien nach langgestreckter Führung der Straße führen zu unangemessenen Geschwindigkeiten.
- **Verkehrssicherheit/Sichtverhältnisse**
Gute Sichtbeziehungen.
- **Bauablauf/Bauzeit**
Erhebliche Wechselwirkungen im Bauablauf mit dem Gewerbegebiet an der Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg.
- **Erschließungsqualität anliegender Flächen (inkl. Fliegerhorst)**
Gute Erschließungsqualität der Schwerpunkte im Quell- und Zielverkehr.
- **Funktion im Netzzusammenhang**
Indirekte Verbindung der klassifizierten Straßen Alexanderstraße und Ammerländer Heerstraße über Gemeindestraße.

Verkehrsstärken und Verkehrsqualitäten

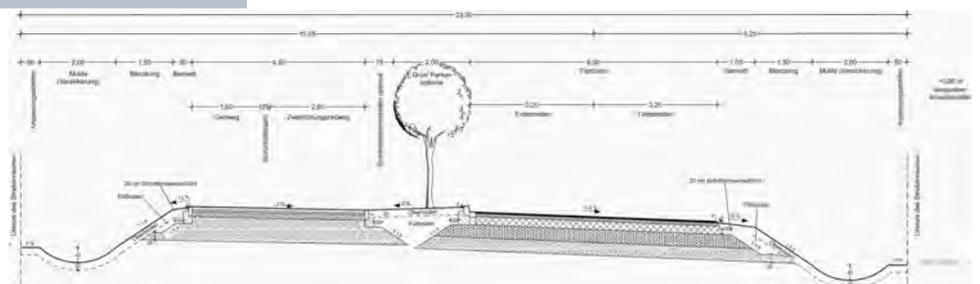
- Es wird am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür in der östlichen Zufahrt um einen Abbiegestreifen ergänzt
- Am Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook wird insgesamt eine gute Verkehrsqualität erreicht (QSV B). Der Knotenpunkt muss hierfür mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet werden.



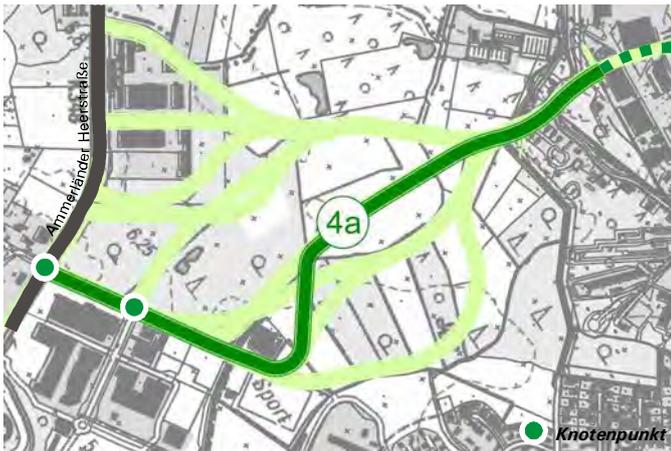
Qualitätsstufe (HBS)	Kfz
A	≤ 20 s
B	≤ 35 s
C	≤ 50 s
D	≤ 70 s
E	> 70 s
-	-

QSV F ist erreicht, wenn die nachfolgende Verkehrsstärke über der Kapazität liegt
Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

Querschnitt Entlastungsstraße



Trassenverlauf



Beschreibung der Trasse

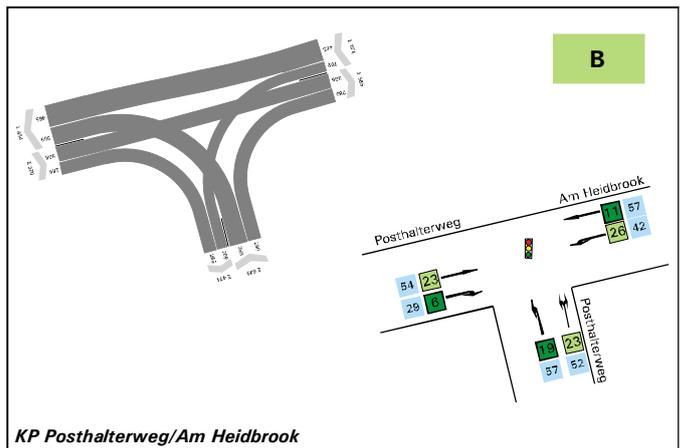
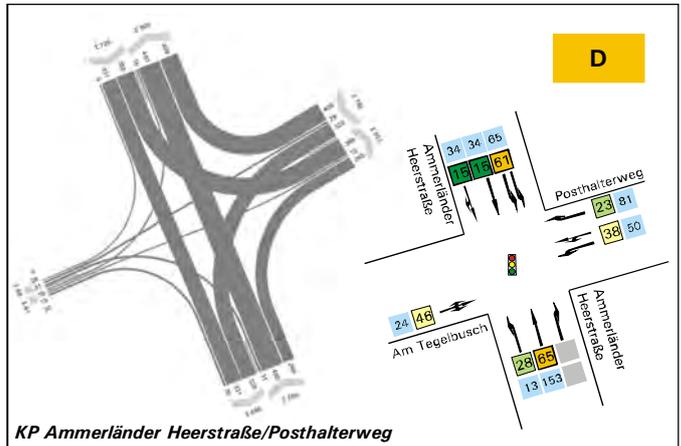
- Anschluss über Am Heidbrook, östlich „Lufa Oldenburg Internat“ mit Verlängerung zum Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook, zentral liegende Achse
- Länge im Fliegerhorst: 1,30 km
- Länge ab Peerdebrook: 1,60 km

Bewertungsfeld Verkehr

- **Verkehrswirksamkeit/Verkehrszahlen**
Orientierung der Trassenführung entspricht der relevanten Verkehrsbeziehung zum Einkaufszentrum.
- **Qualität des Verkehrsablaufs**
Siehe rechte Seite.
- **Orientierung, Begreifbarkeit**
Keine entscheidungserheblichen Unterschiede.
- **Trassierung/Richtlinienkonformität RASt**
Richtlinienkonforme Trassierung für eine Innerortsstraße bei 50 km/h.
- **Fahrdynamik**
Nordöstlicher Abschnitt: relativ stetige Elementfolge, ausgewogene Radienfolge; südlicher Abschnitt: kurze Elemente mit häufigen Richtungsänderungen und zwei engen Radien.
- **Verkehrssicherheit/Sichtverhältnisse**
Gute Sichtbeziehungen.
- **Bauablauf/Bauzeit**
Erhebliche Wechselwirkungen im Bauablauf mit dem Gewerbegebiet an der Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg.
- **Erschließungsqualität anliegender Flächen (inkl. Fliegerhorst)**
Befriedigende Erschließungsqualität der Schwerpunkte im Quell- und Zielverkehr.
- **Funktion im Netzzusammenhang**
Indirekte Verbindung der klassifizierten Straßen Alexanderstraße und Ammerländer Heerstraße über Gemeindestraße.

Verkehrsstärken und Verkehrsqualitäten

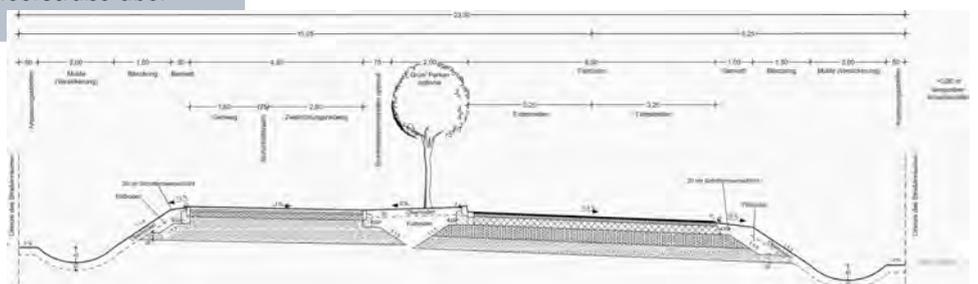
- Es wird am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür in der östlichen Zufahrt um einen Abbiegestreifen ergänzt
- Am Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook wird insgesamt eine gute Verkehrsqualität erreicht (QSV B). Der Knotenpunkt muss hierfür mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet werden.



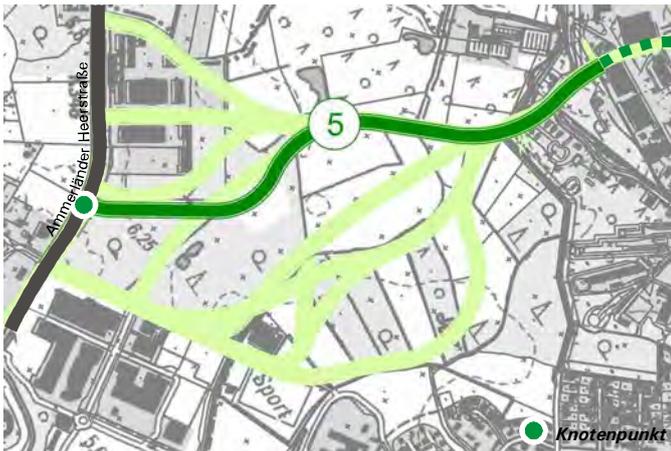
Qualitätsstufe (HBS)	Kfz
A	≤ 20 s
B	≤ 35 s
C	≤ 50 s
D	≤ 70 s
E	> 70 s
-	-

QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke über der Kapazität liegt
Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

Querschnitt Entlastungsstraße



Trassenverlauf



Beschreibung der Trasse

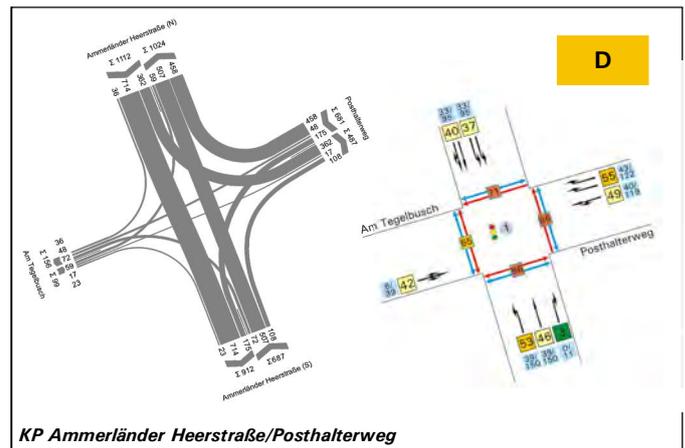
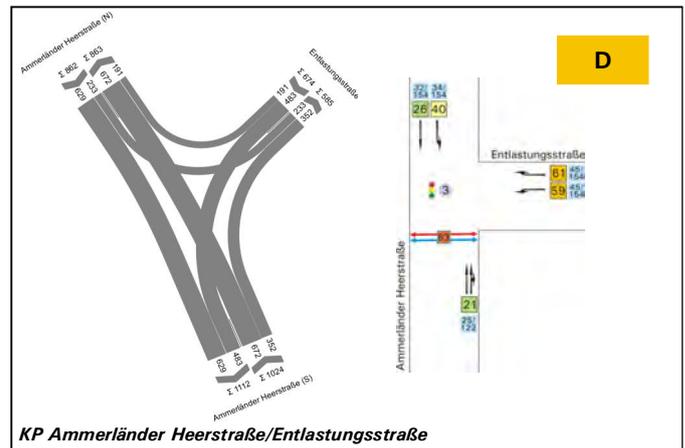
- Anschluss über Ammerländer Heerstraße (freie Strecke), südlich des Gewerbegebietes
- Länge im Fliegerhorst: 1,30 km
- Länge ab Peerdebrook: 1,25 km

Bewertungsfeld Verkehr

- **Verkehrswirksamkeit/Verkehrszahlen**
Orientierung der Trasse nach Norden entspricht nicht den relevanten Verkehrsbeziehungen u. a. zum Einkaufszentrum, allerdings stellt es eine kurze und zügige Verbindung zur Ammerländer Heerstraße her.
- **Qualität des Verkehrsablaufs**
Siehe rechte Seite.
- **Orientierung, Begreifbarkeit**
Keine entscheidungserheblichen Unterschiede.
- **Trassierung/Richtlinienkonformität RASt**
Richtlinienkonforme Trassierung für eine Innerortsstraße bei 50 km/h.
- **Fahrdynamik**
Gleichmäßige Elementfolge, im mittleren Abschnitt allerdings kurze Elemente mit häufigen Richtungsänderungen.
- **Verkehrssicherheit/Sichtverhältnisse**
Gute Sichtbeziehungen.
- **Bauablauf/Bauzeit**
Realisierung auf Freiflächen, allerdings Beeinträchtigungen mit Ammerländer Heerstraße bzw. Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg.
- **Erschließungsqualität anliegender Flächen (inkl. Fliegerhorst)**
Ausreichende Erschließungsqualität der Schwerpunkte im Quell- und Zielverkehr.
- **Funktion im Netzzusammenhang**
Direkte Verbindung der klassifizierten Straßen Alexanderstraße und Ammerländer Heerstraße über Gemeindestraße.

Verkehrsstärken und Verkehrsqualitäten*)

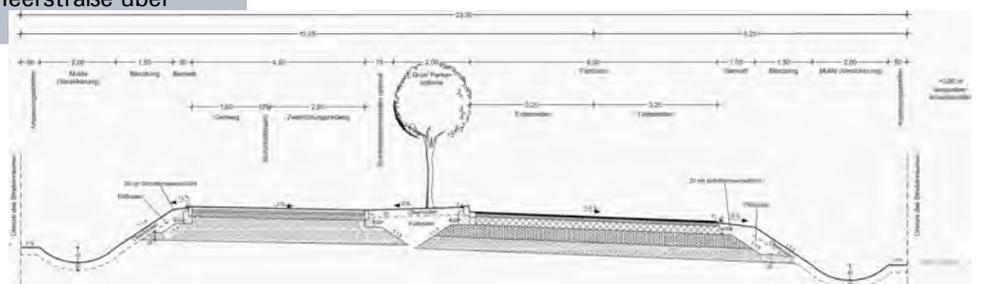
- Es wird am neuen Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür mit einer LSA ausgestattet werden. Eine Koordinierung mit dem Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg ist sinnvoll.
- Es wird am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür um weitere Fahrstreifen ergänzt werden.



Qualitätsstufe (HBS)	Kfz
A	≤ 20 s
B	≤ 35 s
C	≤ 50 s
D	≤ 70 s
E	> 70 s
F	> 70 s

*QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke über der Kapazität liegt
Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

Querschnitt Entlastungsstraße



Die Knotenpunkte Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße, Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg und Posthalterweg/Am Heidbrook werden mit Hilfe eines Simulationsmodells bewertet. Das Simulationsmodell erlaubt eine Abbildung der gegenseitigen Beeinflussungen. Die dargestellten Ergebnisse werden dann aktualisiert.

Trassenverlauf



Beschreibung der Trasse

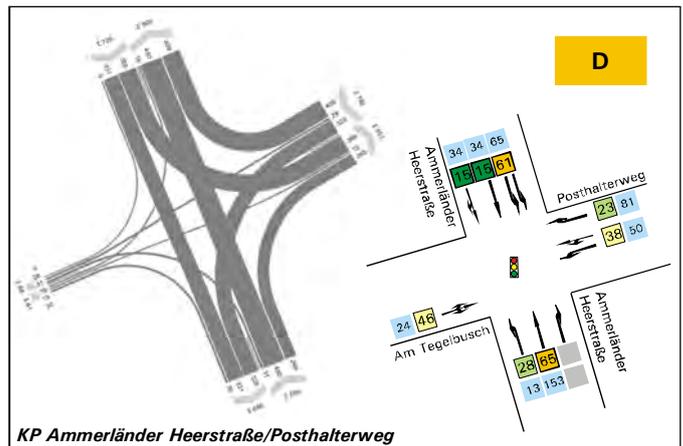
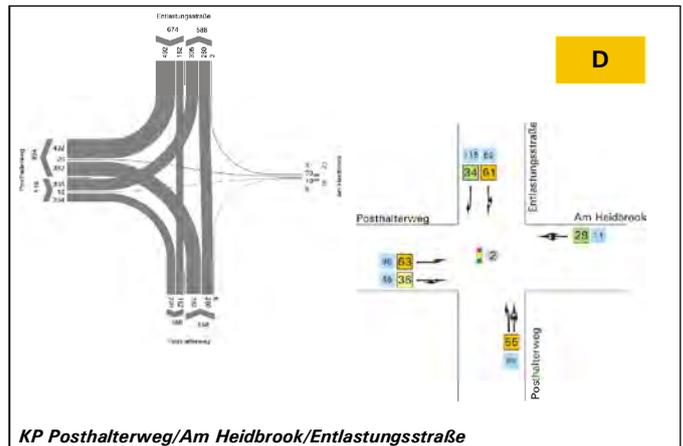
- Anschluss über zusätzlichen Knotenpunktarm am Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook
- Länge im Fliegerhorst: 1,30 km
- Länge ab Peerdebrook: 1,44 km

Bewertungsfeld Verkehr

- **Verkehrswirksamkeit/Verkehrszahlen**
Orientierung der Trassenführung entspricht der relevanten Verkehrsbeziehung zum Einkaufszentrum.
- **Qualität des Verkehrsablaufs**
Siehe rechte Seite.
- **Orientierung, Begreifbarkeit**
Geringe entscheidungserheblichen Unterschiede; ggf. Orientierung geradeaus in Richtung Südwesten.
- **Trassierung/Richtlinienkonformität RASt**
Richtlinienkonforme Trassierung für eine Innerortsstraße bei 50 km/h.
- **Fahrdynamik**
Relativ stetige Elementfolge, ausgewogene Radienfolge.
- **Verkehrssicherheit/Sichtverhältnisse**
Gute Sichtbeziehungen.
- **Bauablauf/Bauzeit**
Erhebliche Wechselwirkungen im Bauablauf mit dem Gewerbegebiet an der Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg.
- **Erschließungsqualität anliegender Flächen (inkl. Fliegerhorst)**
Gute Erschließungsqualität der Schwerpunkte im Quell- und Zielverkehr.
- **Funktion im Netzzusammenhang**
Indirekte Verbindung der klassifizierten Straßen Alexanderstraße und Ammerländer Heerstraße über Gemeindestraße.

Verkehrsstärken und Verkehrsqualitäten

- Am Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook/Entlastungsstraße wird insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet werden.
- Es wird am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht (QSV D). Der Knotenpunkt muss hierfür in der östlichen Zufahrt um einen Abbiegestreifen ergänzt werden

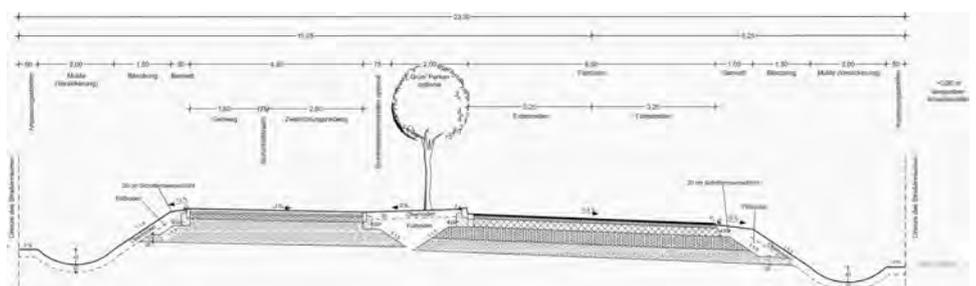


Qualitätsstufe (HBS)	Kfz
A	≤ 20 s
B	≤ 35 s
C	≤ 50 s
D	≤ 70 s
E	> 70 s
F	> 70 s

*QSV F ist erreicht, wenn die nachfolgende Verkehrsstärke über der Kapazität liegt

4.2 Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

Querschnitt Entlastungsstraße





SHP Ingenieure

Stadt Oldenburg

Ergänzende Verkehrsuntersuchung zum
B-Plan N-777G
Knotenpunktuntersuchung Variante 5

Entwurfssfassung

Stadt Oldenburg
Ergänzende Verkehrsuntersuchung zum B-Plan N-777G
Knotenpunktuntersuchung Variante 5

– Bericht zum Projekt Nr. 19037 –

Auftraggeber:
Stadt Oldenburg

Auftragnehmer:
SHP Ingenieure
Plaza de Rosalia 1
30449 Hannover
Tel.: 0511.3584-450
Fax: 0511.3584-477
info@shp-ingenieure.de
www.shp-ingenieure.de

Projektleitung:
Dipl.-Ing. Jörn Janssen

Bearbeitung:
Gabriela Fröhlich M.Sc.
Arnd Murschall M.Sc.

Hannover, Februar 2020

Inhalt		Seite
1	Problemstellung und Zielsetzung	1
2	Entwürfe für die Knotenpunkte	2
2.1	Variante 5.0	2
2.2	Variante 5.1	4
2.3	Variante 5.2	6
2.4	Variante 5.3	8
3	Verkehrsstärken	10
3.1	Analyse	10
3.2	Ausbauzustand 1	11
4	Überprüfung der Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen	15
4.1	Allgemeines Vorgehen	15
4.2	Analyse	17
4.3	Variante 5.0	18
4.4	Variante 5.1	21
4.5	Variante 5.2	24
4.6	Variante 5.3	27
5	Zusammenfassung und Fazit	31

1 Problemstellung und Zielsetzung

Die im Rahmen des B-plans N-777G diskutierte Trassenvariante 5.0 sieht eine direkte Anbindung an die Ammerländer Heerstraße vor. Für den dann entstehenden Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße sowie die damit im Zusammenhang stehenden Knotenpunkte Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch sowie Posthalterweg/Am Heidbrook wurde eine vertiefte Untersuchung zu den zu erwartenden Verkehrsqualitäten durchgeführt. Es werden verschiedene Entwürfe untersucht, die sich bezüglich der Knotenpunktgestaltung bzw. der Gestaltung des Verkehrsraumes zwischen den Knotenpunkten unterscheiden.

Die im Rahmen der Trassenuntersuchung getroffenen bzw. mit der Stadtverwaltung abgestimmten Annahmen zu Verkehrserzeugung und Verkehrsbelastung haben weiterhin Bestand. Bezüglich der anzusetzenden Belastungen innerhalb der Verkehrssimulation sowie der zu berücksichtigenden Signaltechnik erfolgte eine ergänzende Abstimmung mit der Stadtverwaltung. Als Ergänzung bzw. zur Evaluation führte die Stadtverwaltung noch Zählungen durch, die zur Ableitung der Dimensionierungsbelastungen hinzugezogen wurden.



Abb. 1 Übersicht über den Untersuchungsraum

2 Entwürfe für die Knotenpunkte

2.1 Variante 5.0

Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße

Am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße wird in der Variante 5.0 eine zweistreifige Zufahrt von Nordosten (Entlastungsstraße) vorgesehen. Es ist ein Linkseinbiegestreifen und ein kombinierter Links- und Rechtseinbiegestreifen geplant. Die Ausfahrt ist einstreifig. In der nördlichen Zufahrt des Knotenpunktes ist neben einem Geradeausfahrstreifen ein Linksabbiegestreifen angeordnet. Die Ausfahrt ist zweistreifig, wird aber etwa 55 Meter hinter dem Knotenpunkt auf einen Fahrstreifen reduziert.

In der südlichen Zufahrt befinden sich zwei Geradeausfahrstreifen, wobei der rechte von ihnen ein kombinierter Geradeaus-/Rechtsabbiegestreifen ist. Die Ausfahrt ist dreistreifig und wird unmittelbar hinter der Furt auf vier Fahrstreifen aufgeweitet. Darüber hinaus sind am südlichen Knotenpunktarm eine Mittelinsel und Furten für Fußgänger und Radfahrer angeordnet. In dieser Entwurfsvariante werden private Grundstücksflächen beansprucht.

Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch

Der bestehende Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch wird in der östlichen Zufahrt um einen Fahrstreifen ergänzt, sodass zwei Fahrstreifen für das Rechtseinbiegen genutzt werden können. Der übrige Fahrstreifen wird zu einem gemeinsamen Geradeaus-/Linksabbiegestreifen. Entsprechend wird in der nördlichen Ausfahrt ein zweiter Fahrstreifen ergänzt. Dieser wird bis zum benachbarten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße fortgeführt. (vgl. Abb. 2)

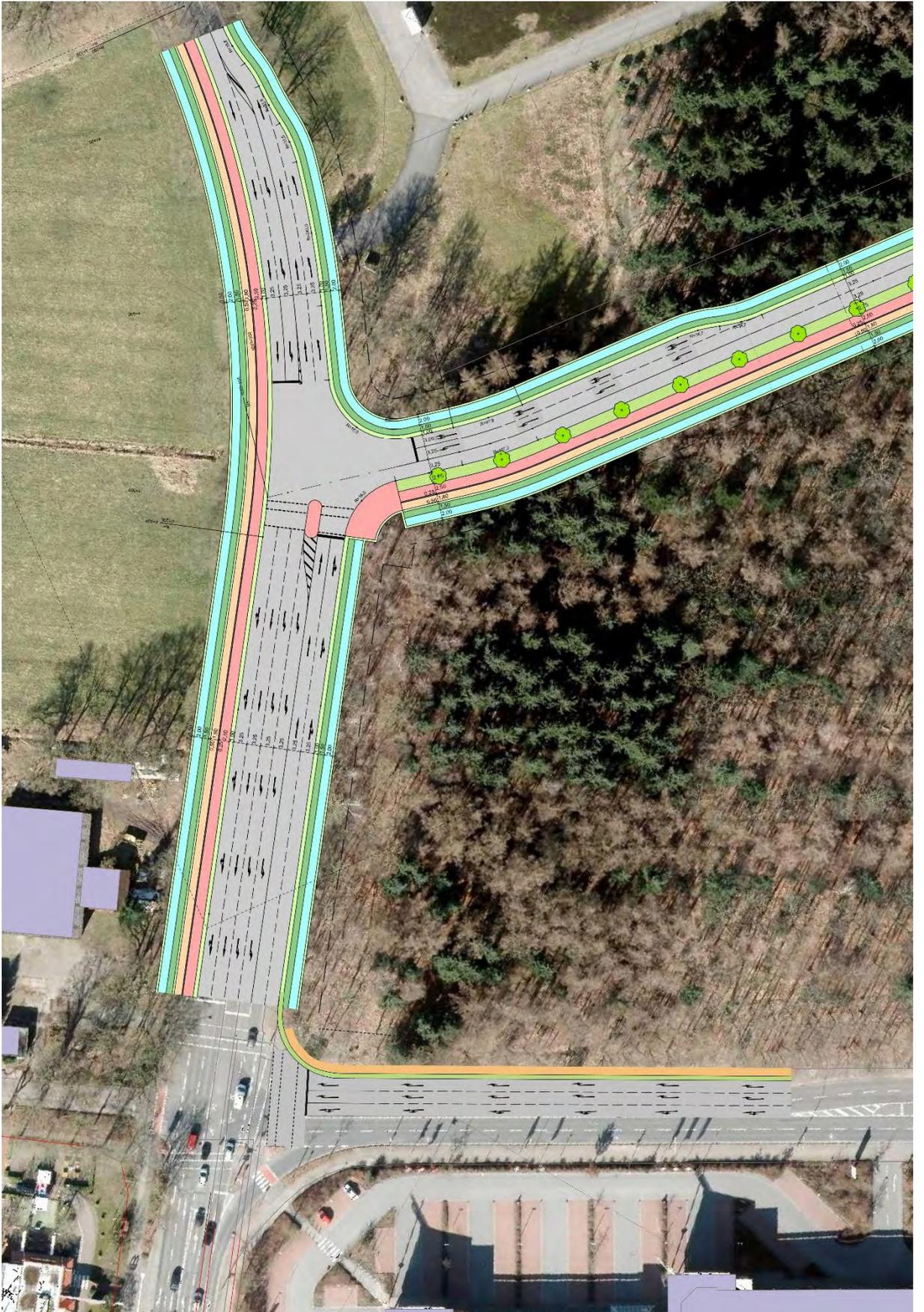


Abb. 2 Knotenpunktentwurf Variante 5.0

2.2 Variante 5.1

Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungstraße

Der Entwurf der Variante 5.1 ist im Bereich des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Entlastungstraße etwas kompakter gestaltet. Es muss kein Privatgrund erworben werden. Abweichend zur Variante 5.0 sieht die Variante 5.1 nur eine einstreifige Ausfahrt im Norden des Knotenpunktes vor. In der südlichen Zufahrt werden die Richtungen Geradeaus und Rechts getrennt, so dass für den Geradeausverkehr nur ein Fahrstreifen zur Verfügung steht. Beide Fahrstreifen der südlichen Zufahrt werden bis zum benachbarten Knotenpunkt fortgeführt. Darüber hinaus ist am südlichen Knotenpunktarm eine Furt für Fußgänger und Radfahrer ohne Mittelinsel angeordnet.

Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch

Die Gestaltung des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/ Posthalterweg/Am Tegelbusch entspricht der Gestaltung in Variante 5.0. Der bestehende Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch wird in der östlichen Zufahrt um einen Fahrstreifen ergänzt, so dass zwei Fahrstreifen für das Rechtseinbiegen genutzt werden können. Der übrige Fahrstreifen ist ein gemeinsamer Geradeaus-/Linksabbiegestreifen. Entsprechend wird in der nördlichen Ausfahrt ein zweiter Fahrstreifen ergänzt. Dieser wird bis zum benachbarten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße fortgeführt. (vgl. Abb. 3)

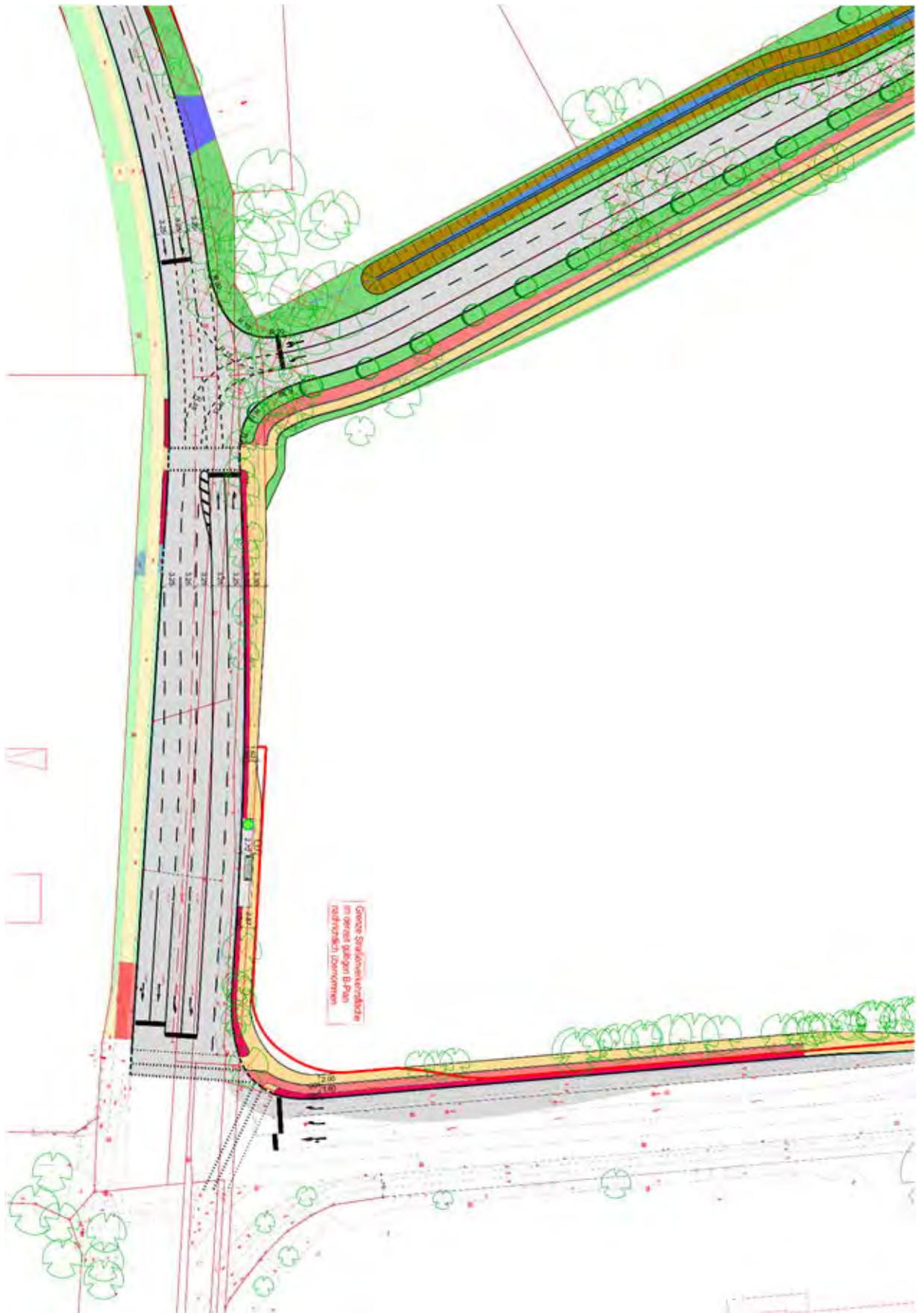


Abb. 3 Entwurf Variante 5.1

2.3 Variante 5.2

Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungstraße

Die Gestaltung des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Entlastungstraße ist in der Variante 5.2 mit der in Variante 5.1 identisch. Es wird eine einstreifige Ausfahrt im Norden des Knotenpunktes vorgesehen. In der südlichen Zufahrt werden die Richtungen Geradeaus und Rechts getrennt, so dass für den Geradeausverkehr nur ein Fahrstreifen zur Verfügung steht. Entsprechend ist die Ausfahrt am nördlichen Knotenpunktarm einstreifig. Beide Fahrstreifen der südlichen Zufahrt werden bis zum benachbarten Knotenpunkt fortgeführt. Darüber hinaus ist am südlichen Knotenpunktarm eine Furt für Fußgänger und Radfahrer ohne Mittelinsel angeordnet.

Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch

Am Knotenpunkt Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch werden in der Variante 5.2 keine weiteren Fahrstreifen in den Zufahrten ergänzt. Allerdings wird der rechte, heute kombinierte Fahrstreifen zu einem Rechtsabbiegestreifen ummarkiert. Der andere Fahrstreifen wird für die Richtungen Geradeaus und Links genutzt. Die Ausfahrt am nördlichen Knotenpunktarm ist zweistreifig gestaltet. (vgl. Abb. 4)

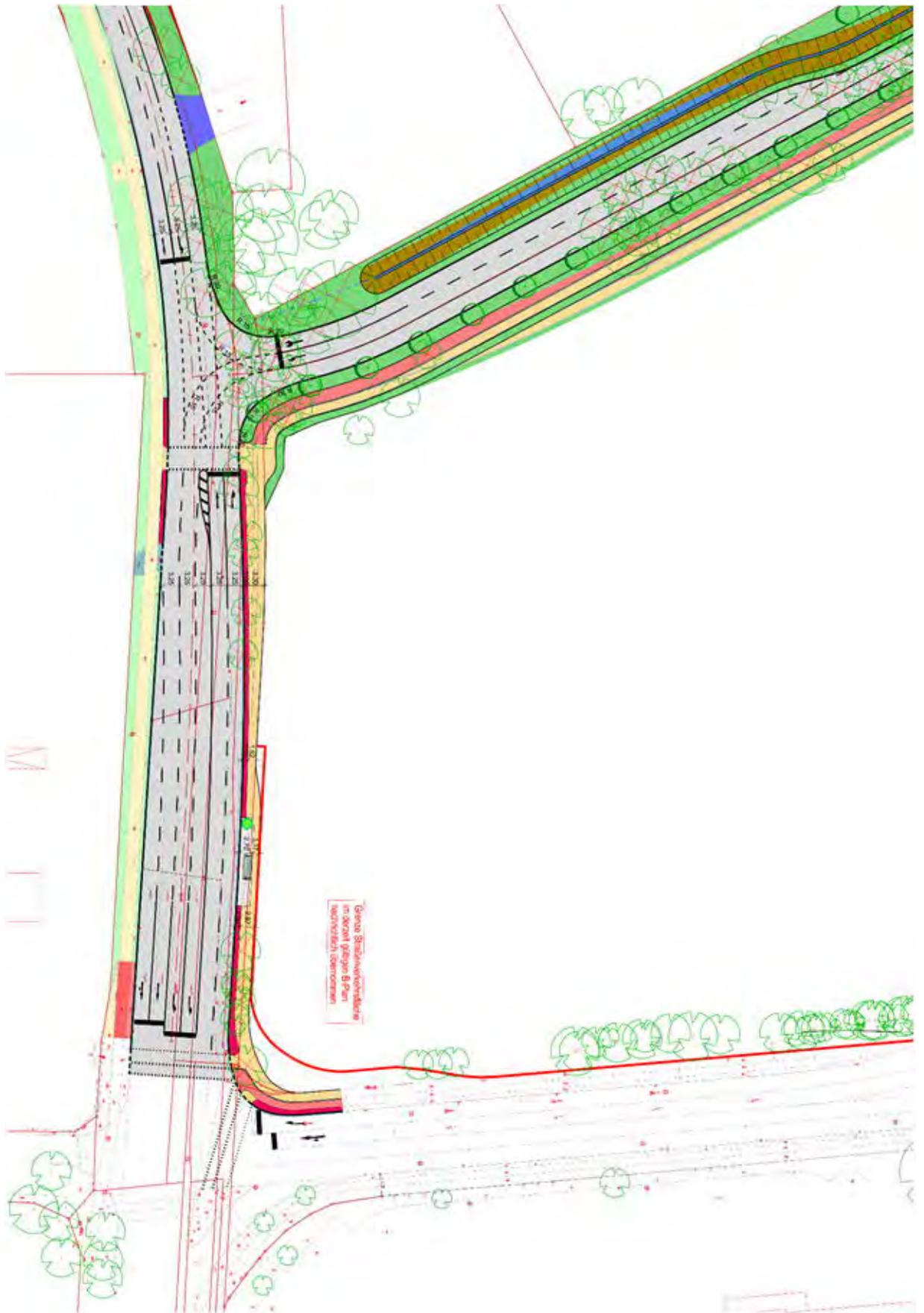


Abb. 4 Entwurf Variante 5.2

2.4 Variante 5.3

Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungstraße

Die Gestaltung des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Entlastungstraße ist in der Variante 5.3 mit der in Variante 5.1 und 5.2 weitestgehend identisch. Der Unterschied besteht darin, dass der Rechtsabbiegestreifen in der südlichen Zufahrt nicht durchgängig bis zum benachbarten Knotenpunkt fortgeführt wird, sondern nur bis zur vorhanden Busbucht.

Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch

Am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch werden in der Variante 5.3 keine weiteren Fahrstreifen in den Zufahrten und Ausfahrten ergänzt. Allerdings wird der rechte, heute kombinierte Fahrstreifen zu einem Rechtsabbiegestreifen ummarkiert. Der andere Fahrstreifen wird für die Richtungen Geradeaus und Links genutzt. (vgl. Abb. 5)

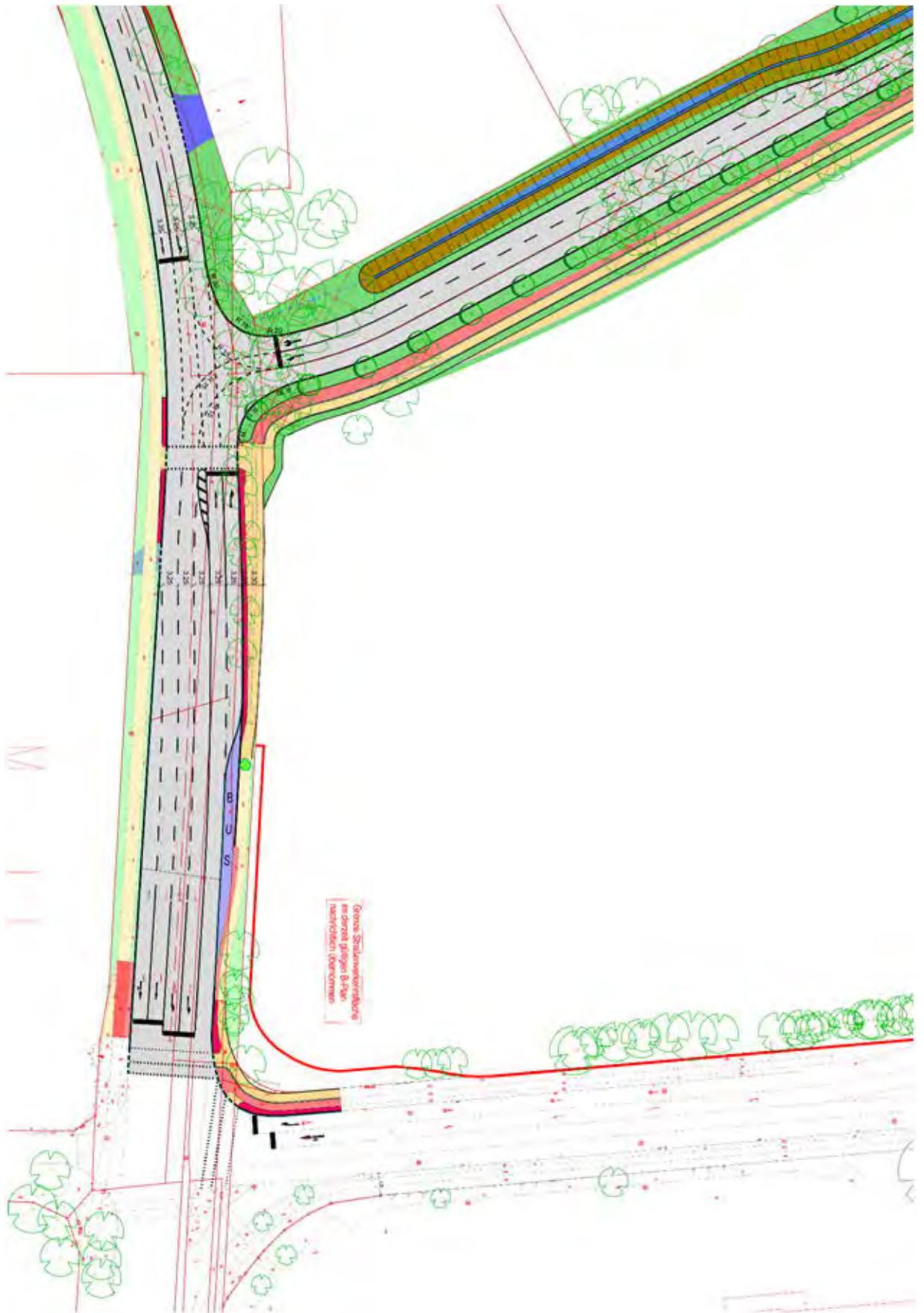


Abb. 5 Entwurf Variante 5.3

3 Verkehrsstärken

3.1 Analyse

Am 19. und 26. Februar 2019 wurden für die Knotenpunkte Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch und Posthalterweg/Am Heidbrook Verkehrszählungen von der Stadt Oldenburg durchgeführt. Die Verkehrszählungen sind Basis für die Untersuchung der Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten in der Variante 5.

Der signalisierte Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch weist am Tag eine Verkehrsbelastung von insgesamt 21.243 Kfz/24 h (Summe aller Zufahrten) auf. Dabei sind die Verkehrsstärken in der südlichen Zufahrt der Ammerländer Heerstraße mit 7.320 Kfz/24 h und in der nördlichen Zufahrt der Ammerländer Heerstraße mit 6.727 Kfz/24 h am höchsten. Die Zufahrt des Posthalterwegs trägt eine Verkehrsmenge von 6.115 Kfz/24 h. In der Straße am Tegelbusch liegt eine Verkehrsmenge von lediglich 1.081 Kfz/24 h vor.

Der vorfahrtgeregelter Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook weist eine Verkehrsmenge von insgesamt 10.018 Kfz/24 h (Summe aller Zufahrten). Am stärksten ist die Übereckbeziehung des Posthalterwegs mit einer Verkehrsmenge von 3.663 Kfz/24h in der westlichen und 5.874 Kfz/24 h in der südlichen Zufahrt belastet. Die Zufahrt der Straße Am Heidbrook trägt eine Verkehrsmenge von 481 Kfz/24 h.

Für die Bewertung des Verkehrsablaufs ist die maßgebende Spitzenstunde (nachmittags) von Bedeutung. In diesem Zeitbereich weist der signalisierte Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch eine Verkehrsmenge von insgesamt 2.111 Kfz/h auf. Die südliche Zufahrt der Ammerländer Heerstraße ist mit 674 Kfz/h und die nördliche mit 687 Kfz/h auf. Dabei sind die Geradausrichtungen am stärksten belastet. In der Zufahrt des Posthalterwegs verkehren 655 Kfz/h. Hier entfallen auf den Rechts- und Linkseinbiegestreifen die meisten Verkehre in vergleichbarer Größenordnung. Die Zufahrt Am Tegelbusch weist eine geringe Verkehrsmenge von 95 Kfz/h auf.

Der vorfahrtgeregelter Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook ist in der Spitzenstunde nachmittags mit insgesamt 1.016 Kfz/h belastet. Die südliche Zufahrt des Posthalterwegs ist dabei mit 642 Kfz/h am stärksten belastet. In der westlichen Zufahrt liegt eine Verkehrsmenge von 351 Kfz/h. In der Zufahrt der Straße Am Heidbrook wurden 23 Kfz/h verzeichnet.

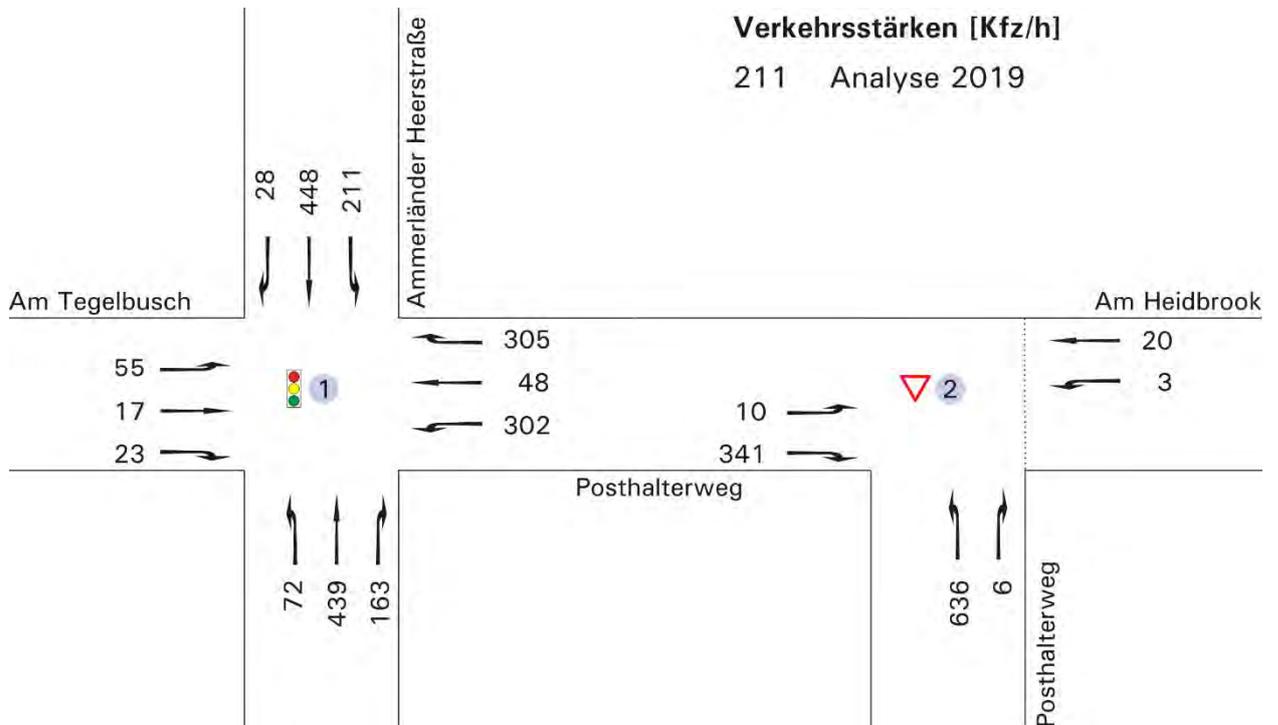


Abb. 6 Analyse – Verkehrsstärken an den Knotenpunkten Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg und Posthalterweg/Am Heidbrook in der Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]

3.2 Ausbauzustand 1

Verkehrserzeugung

Im Zusammenhang mit der Erstellung des Masterplans Fliegerhorst bzw. der Trassenuntersuchung von 2017¹ wurden eine Verkehrserzeugung für das B-Plangebiet für die Ausbaustufen 1 und 2 und darauf aufbauend Prognoseverkehrsstärken ermittelt. Diese Verkehrsstärken sind unter anderem Grundlage für die Bewertung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte in den einzelnen Varianten.

In der ersten Ausbaustufe ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von etwa 8.700 Kfz-Fahrten am Tag, das entspricht etwa 700 Kfz-Fahrten in der verkehrlichen Spitzenstunde. In der zweiten Ausbaustufe erhöht sich das Verkehrsaufkommen um weitere etwa 4.400 Kfz-Fahrten am Tag. Demzufolge ist bei Fertigstellung der zweiten Ausbaustufe mit einem Gesamtverkehrsaufkommen von etwa 13.100 Kfz-Fahrten zusätzlich am Tag zu rechnen. (siehe Tab. 1)

Nutzergruppe	Anzahl ¹⁾ [-]	Wege- häufigkeit [Wege/Pers.]	Wege ¹⁾ [-]	MIV- Anteil [%]	Besetzungs- grad [Pers./Pkw]	Ver-/ Entsorgung [Lkw/Besch.]	Tages- verkehr [Kfz/24h]	Spitzen- stunde [Kfz/Spi-h]	
Ausbaustufe 1									
Wohnen (~ 950 WE)									
Bewohner	2.360	3,5	8.250	20 - 44	1,5		2.041		
Besucher	420	2,0	830	20 - 44	1,7		200		
Ver-/Entsorgung						0,05	119		
							2.360	224	
Kita (30% Verbundeffekt)									
Beschäftigte	10	2,0	20	40	1,1		7		
Kinder	80	4,0	320	30	1,2		56		
Ver-/Entsorgung						0,00	0		
							63	3	
Einzelhandel (25% Verbunde)									
Beschäftigte	30	2,0	50	40	1,1		20		
Kunden	1.650	2,0	3.300	40	1,3		761		
Ver-/Entsorgung						1,35 - 1,50	20		
							801	85	
Gewerbe									
Beschäftigte	3.730	2,0 - 3,0	8.580	40	1,1		3.121		
Kunden	1.435	2,0	2.870	60 - 80	1,1		1.872		
Ver-/Entsorgung						0,05 - 0,20	459		
							5.452	402	
							Kfz-Fahrten¹⁾	8.700	710
Ausbaustufe 2									
Gewerbe									
Beschäftigte	2.370	2,0 - 3,0	5.370	60	1,1		2.928		
Kunden	845	2,0	1.690	60 - 80	1,1		1.230		
Ver-/Entsorgung						0,05 - 0,20	314		
							4.472	337	
							Kfz-Fahrten¹⁾	13.100	1.100

Tab. 1 Tabelle 1: Übersicht der Verkehrserzeugung

Verkehrsverteilung

Die Verkehrsverteilung orientiert sich grundlegend an den Annahmen der Verkehrsuntersuchung IST 2008¹. Es wird angenommen, dass nahezu alle Neuverkehre über die Entlastungsstraße fahren und nur ein geringer Anteil über die weitere Anbindung mit dem Knotenpunkt an der Hauptwache. Die Ost-/Westverteilung ergibt sich zu etwa 50 % in und aus Richtung Alexanderstraße und zu etwa 50 % über die Ammerländer Heerstraße. An den Knotenpunkten verteilt sich der Verkehr zu etwa 67% in Richtung Süden und zu etwa 33 % in Richtung Norden. Darüber hinaus wird berücksichtigt, dass etwa 10 % der Neuverkehre zwischen dem Fliegerhorstgelände und dem Einkaufcenter im Posthalterweg verkehren.

Aus der Verteilung von etwa 50% der Verkehre in Richtung Ammerländer Heerstraße und etwa 50% in Richtung Alexanderstraße ergibt sich die folgende Belastung der Entlastungsstraße im Querschnitt:

- Ausbaustufe 1: etwa 12.350 Kfz/24 h
(etwa 50% x 8.700 Kfz/24 h der Ausbaustufe 1+ 8.000 Kfz/24 h Grundbelastung)
- Ausbaustufe 2: etwa 14.550 Kfz/24 h

¹ Annahme einer Grundbelastung auf der Entlastungsstraße von etwa 8.000 Kfz/24 h nach IST 2008

(etwa 50% x 13.100 Kfz/24 h der Ausbaustufe 2+ 8.000⁵ Kfz/24 h Grundbelastung)

In der Aufstellung des Masterplanes wurde nur ein Teil der Fliegerhorstflächen behandelt. Dies sind die Flächen, die für die städtebauliche Entwicklung der nächsten 15-20 Jahre notwendig sind. Die nördlich liegenden Flächen wurden bewusst ausgeklammert, um die demographische Entwicklung und die Notwendigkeit für neue Bauflächen der kommenden Generation zu überlassen. Wie sich der motorisierte Individualverkehr in der Zukunft entwickeln wird, ist unklar. Studien sprechen von einem Rückgang, die Automobilbranche sieht Zukunftsmärkte nur in Fernost.

Die Ausbaustufe 2 war auch eine mögliche Reserve für eine Gewerbeflächenentwicklung südlich des Fliegerhorstes. Diese Entwicklung wurde im Zusammenhang mit dem Gewerbeflächenentwicklungskonzept 2018 diskutiert und beraten. In der Beschlussfassung über das Gewerbeflächenentwicklungskonzept wurde diese Fläche aus dem Konzept gestrichen. Insofern erübrigt sich diese theoretische Reserve.

Die Annahmewerte basierten damals also auf überschlägigen, groben Analysen. Bestehende Verträge und die Festsetzung des rechtskräftigen Bebauungsplans N-777 A sprechen gegen eine Bebauung dieser Fläche innerhalb der nächsten 15-20 Jahre.

In der Spitzenstunde bedeutet dies in der Ausbaustufe 1 insgesamt 714 Kfz/h, die sich auf 454 Kfz/h im Quell- und 260 Kfz/h im Zielverkehr aufteilen.

Prognoseverkehr

Die Überlagerung von Bestandsverkehren (schwarze Zahlen), Quell- und Zielverkehren des Fliegerhorstgeländes (rote Zahlen) sowie die Verlagerungseffekte durch die Entlastungsstraße² (blaue Zahlen) bilden die Grundlage für die Beurteilung des Verkehrsablaufs für die Variante 5 (vgl. Abb. 7). Die Ergebnisse sind auf die übrigen Trassenvarianten 3a, 3b und 3c im Grundsatz übertragbar.

Insgesamt kommt es durch die Überlagerung der genannten Verkehre zu einer Zunahme der Verkehrsstärken in der Ammerländer Heerstraße, vor allem im Abschnitt zwischen den Knotenpunkten Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch und Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße. Höhere Verkehrsstärken treten nun auch auf den Abbiegebeziehungen Linksabbieger in der Ammerländer Heerstraße (Nord) und Rechtseinbieger im Posthalterweg am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch auf. Darüber hinaus gibt es eine starke Übereckbeziehung am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße.

² Durch die Einrichtung der Entlastungsstraße kommt es zu Verlagerung von Verkehrsstärken im Bestand (blaue Zahlen).

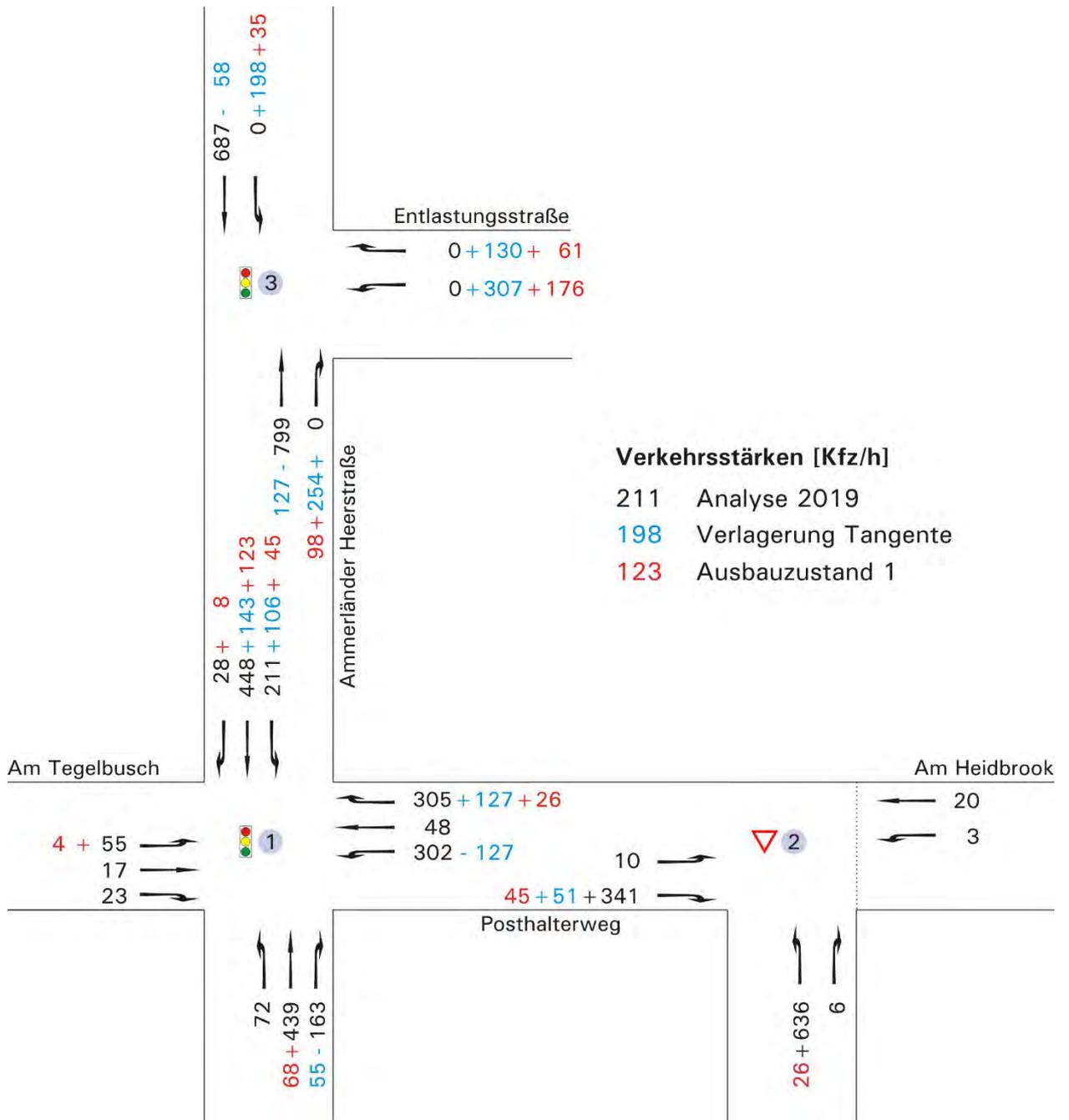


Abb. 7 Prognose Ausbauzustand 1 – Verkehrsstärken an den Knotenpunkten Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße, Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg und Posthalterweg/Am Heidbrook in der Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]

4 Überprüfung der Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen

4.1 Allgemeines Vorgehen

Die Verkehrsqualität wird nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)³ in sechs Stufen (vgl. Tab. 2) eingeteilt. Die Stufengrenzen sind in erster Linie im Hinblick auf die Ansprüche der Verkehrsteilnehmer an die Bewegungsfreiheit festgelegt. Bei den Stufen A bis D liegt ein stabiler Verkehrsablauf vor. In Stufe A werden Verkehrsteilnehmer äußerst selten von anderen beeinflusst, bei Stufe D kommt es durch die hohe Verkehrsbelastung zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer. Bei Stufe E treten ständig gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf. Der Verkehr bewegt sich im Bereich zwischen Stabilität und Instabilität, wobei bereits kleine Verschlechterungen der Einflussgrößen zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen können. Bei Stufe F ist die Nachfrage größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet.

Verkehrsqualität an Lichtsignalanlagen 			 
Qualitäts-Stufe (QSV)	Kfz 	Fußgänger/ Radfahrer 	Kfz 
	mittlere Wartezeit [s]	maximale Wartezeit [s]	mittlere Wartezeit [s]
A	≤ 20 s	≤ 30 s	≤ 10 s
B	≤ 35 s	≤ 40 s	≤ 20 s
C	≤ 50 s	≤ 55 s	≤ 30 s
D	≤ 70 s	≤ 70 s	≤ 45 s
E	> 70 s	≤ 85 s	> 45 s
F	--- *	> 85 s	Auslastung > 1

* Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)

42 Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

22/96 Oben: Mittlere Rückstaulänge in m ($S = 50\%$)
Unten: Maximale Rückstaulänge in m ($S = 100\%$)

Tab. 2 Ableitung der Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach dem HBS

³ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)
Köln, 2015

Die Qualitätsstufen sind im HBS wie folgt definiert:

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B: Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C: Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D: Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei vorhandenen Belastungen nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F: Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Zur Beurteilung der Verkehrsqualität werden im Kfz-Verkehr die mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer als Bewertungsgrundlage herangezogen. Dabei wird jeder Knotenpunkt separat betrachtet und bewertet. Darüber hinaus werden die mittlere und maximale Rückstaulängenentwicklung für jeden Strom angegeben. Um die Wirkung der maximalen Rückstaulängenentwicklung besser einschätzen zu können, wird für die Planungsvarianten eine zusätzliche Rückstauanalyse für die beiden signalisierten Knotenpunkte durchgeführt. Ziel ist es nachzuweisen, dass sich die beiden Knotenpunkte nicht gegenseitig überstauen (95% Rückstauperzentil nach dem HBS 2015). Die Ermittlung der Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen findet mithilfe der Verkehrsflusssimulation statt.

4.2 Analyse

In der Spitzenstunde nachmittags werden in der Analyse am signalisierten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch im Kraftfahrzeugverkehr insgesamt ausreichende Verkehrsqualitäten erreicht. Der am schlechtesten zu bewertendem Strom ist der Linksabbieger in der Zufahrt Ammerländer Heerstraße Süd mit einer mittleren Wartezeit von 51 Sekunden (Stufe D). Die am Knotenpunkt maximal ermittelten Rückstaulängen können bis zu 140 Meter betragen (südliche Zufahrt). Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von 75 Sekunden knapp mit der Verkehrsqualitätsstufe E zu bewerten.

Am vorfahrtgeregelteten Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook werden in der Spitzenstunde nachmittags sehr gute Verkehrsqualitäten erreicht. Der am schlechtesten zu bewertende Strom ist der Linksabbieger in der Zufahrt Posthalterweg West mit einer mittleren Wartezeit von 3 Sekunden (Stufe A). Die am Knotenpunkt maximal ermittelten Rückstaulängen können bis zu 47 Meter betragen. Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von 6 Sekunden ebenfalls mit der Verkehrsqualitätsstufe A zu bewerten. (vgl. Abb. 8)

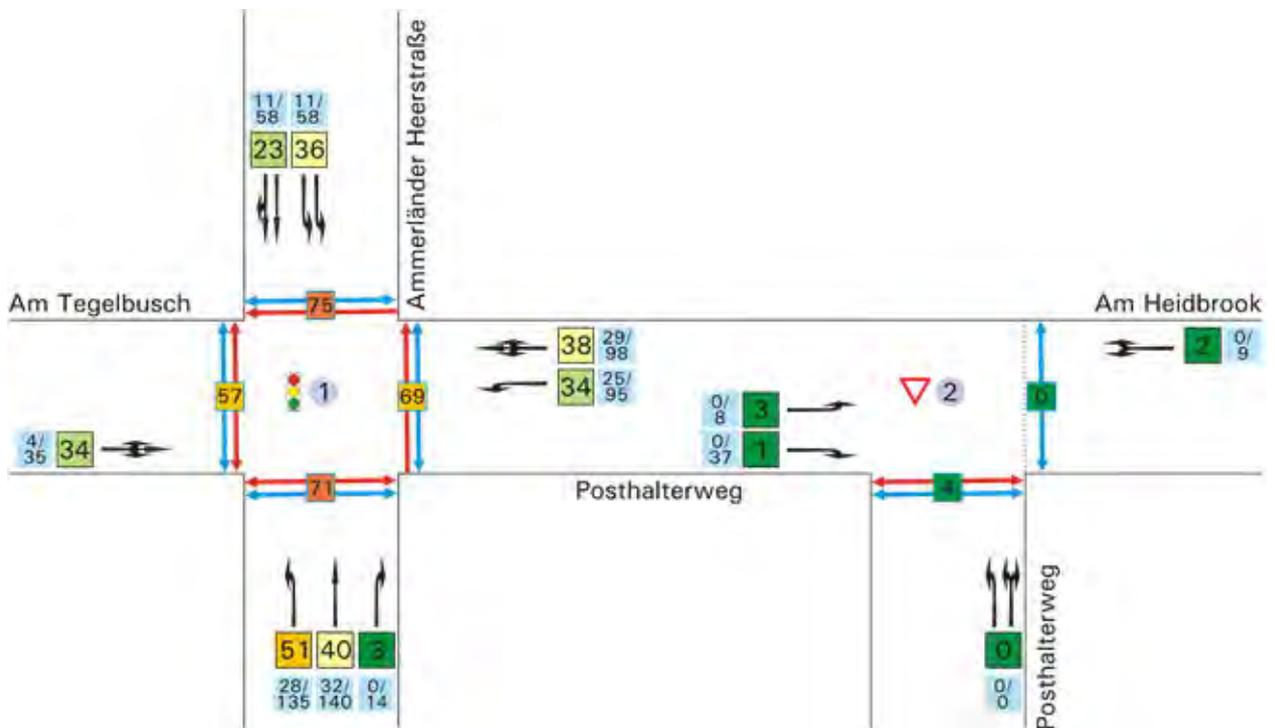


Abb. 8 Analyse – Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen

4.3 Variante 5.0

Verkehrsqualitäten

Am neuen Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße wird in der Variante 5.0 mit einer mittleren Wartezeit von 61 Sekunden auf dem gemischten Rechts-/Linksabbiegestreifen in der östlichen Zufahrt eine ausreichende Verkehrsqualität (Stufe D) erreicht. Die am Knotenpunkt maximal ermittelten Rückstaulängen können bis zu 154 Meter betragen (nördliche und östliche Zufahrt). Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von 83 Sekunden mit der Verkehrsqualitätsstufe E zu bewerten.

In der Spitzenstunde nachmittags werden am signalisierten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch im Kraftfahrzeugverkehr insgesamt ausreichende Verkehrsqualitäten erreicht. Der am schlechtesten zu bewertende Strom ist der Rechtseinbieger in der Zufahrt Posthalterweg mit einer mittleren Wartezeit von 55 Sekunden (Stufe D). Die am Knotenpunkt maximal ermittelten Rückstaulängen können bis zu 150 Meter betragen (südliche Zufahrt). Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von 85 Sekunden mit der Verkehrsqualitätsstufe E zu bewerten.

Am vorfahrtgeregelten Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook werden in der Spitzenstunde nachmittags sehr gute Verkehrsqualitäten erreicht. Der am schlechtesten zu bewertende Strom ist der Linksabbieger in der Zufahrt Posthalterweg West mit einer mittleren Wartezeit von 5 Sekunden (Stufe A). Die am Knotenpunkt maximal ermittelten Rückstaulängen können bis zu 47 Meter betragen. Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von 6 Sekunden ebenfalls mit der Verkehrsqualitätsstufe A zu bewerten. (vgl. Abb. 9)

Rückstauanalyse

An der südlichen Zufahrt des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße ist der Rückstau in 95 Prozent der Fälle weniger als 75 Meter lang (vgl. Abb. 10). Da der Abstand zum benachbarten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch etwa 115 Meter beträgt, wird dieser in der Regel nicht überstaut. Der maximal gemessene Rückstau von 122 Metern kommt in weniger als 1 Prozent der Fälle vor und ist damit vernachlässigbar.

Am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch können in der nördlichen Zufahrt Rückstaulängenentwicklungen verzeichnet werden, die in 95 Prozent der Fälle kürzer als 68 Meter sind (vgl. Abb. 11). Der maximal ermittelte Rückstau liegt bei 95 Metern. Der benachbarte Knotenpunkt wird in 100 Prozent der Fälle nicht überstaut.

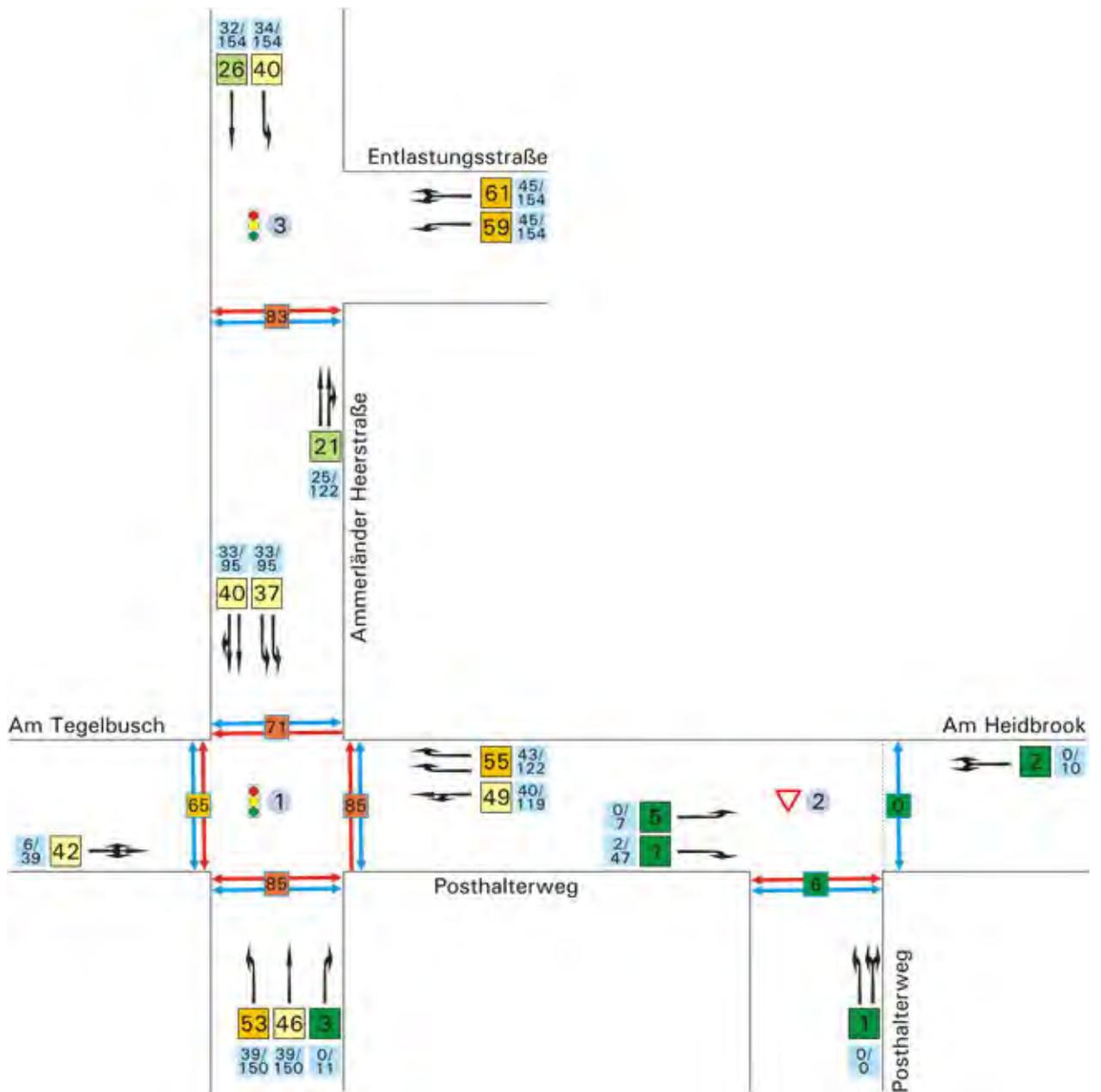


Abb. 9 Entwurf Variante 5.0 – Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen

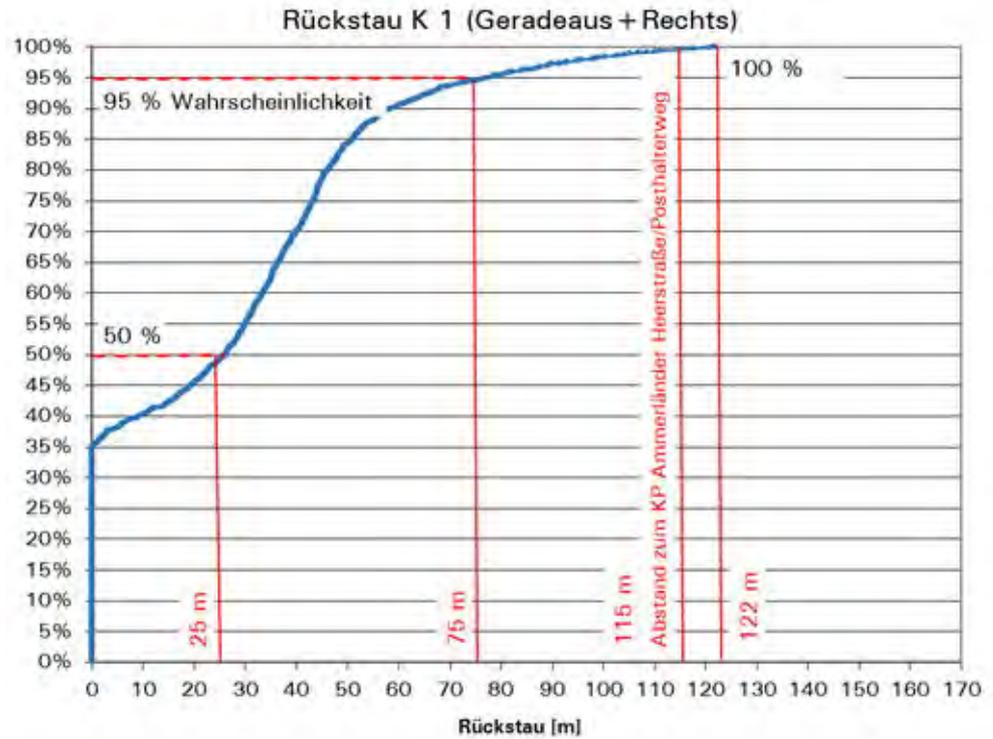


Abb. 10 Entwurf Variante 5.0 – Rückstaulängenanalyse am KP Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße (südliche Zufahrt)

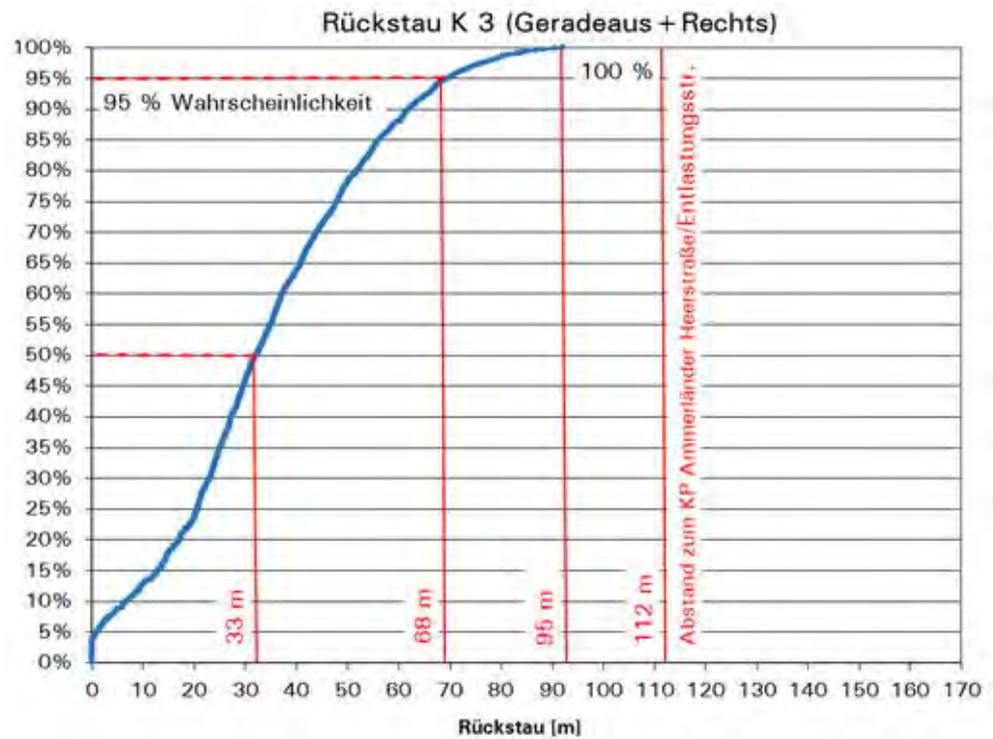


Abb. 11 Entwurf Variante 5.0 – Rückstaulängenanalyse am KP Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch (nördliche Zufahrt)

4.4 Variante 5.1

Verkehrsqualitäten

Am neuen Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße wird in der Variante 5.1 mit einer mittleren Wartezeit von 60 Sekunden auf dem gemischten Rechts-/Linksabbiegestreifen in der östlichen Zufahrt ebenfalls eine ausreichende Verkehrsqualität (Stufe D) erreicht. Die am Knotenpunkt maximal ermittelte Rückstaulängen können bis zu 156 Meter betragen (nördliche Zufahrt). Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von 85 Sekunden mit der Verkehrsqualitätsstufe E zu bewerten.

In der Spitzenstunde nachmittags werden am signalisierten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch im Kraftfahrzeugverkehr insgesamt ausreichende Verkehrsqualitäten erreicht. Der am schlechtesten zu bewertende Strom ist der Rechtseinbieger in der Zufahrt Posthalterweg sowie der Linksabbieger in der Zufahrt Ammerländer Heerstraße Süd mit einer mittleren Wartezeit von jeweils 55 Sekunden (Stufe D). Die am Knotenpunkt maximal ermittelte Rückstaulängen können bis zu 151 Meter betragen (südliche Zufahrt). Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von 85 Sekunden mit der Verkehrsqualitätsstufe E zu bewerten.

Am vorfahrtgeregelten Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook werden in der Spitzenstunde nachmittags sehr gute Verkehrsqualitäten erreicht. Der am schlechtesten zu bewertende Strom ist der Linksabbieger in der Zufahrt Posthalterweg West mit einer mittleren Wartezeit von 4 Sekunden (Stufe A). Die am Knotenpunkt maximal ermittelte Rückstaulängen können bis zu 48 Meter betragen. Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von 6 Sekunden ebenfalls mit der Verkehrsqualitätsstufe A zu bewerten. (vgl. Abb. 12)

Rückstauanalyse

In der Variante 5.1 kommt es zwischen den beiden signalisierten Knotenpunkten zu längeren maximalen Rückstau und damit zu gelegentlichen gegenseitigen Überstauungen der Knotenpunkte. In der südlichen Zufahrt des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße steht in dieser Variante für die recht stark belasteten Geradeausrichtung nur ein Fahrstreifen zur Verfügung, was sich negativ auf die Rückstauentwicklung auswirkt.

An der südlichen Zufahrt des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße ist der Rückstau in 95 Prozent der Fälle maximal 116 Meter lang (vgl. Abb. 13). Da der Abstand zum benachbarten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch etwa 115 Meter beträgt, wird dieser in der Regel nicht überstaut. Der maximal gemessene Rückstau liegt bei 143 Metern. Der benachbarte Knotenpunkt wird in 97 Prozent der Fälle nicht überstaut.

Am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch können in der nördlichen Zufahrt Rückstaulängenentwicklungen verzeichnet werden, die in 95 Prozent der Fälle kürzer als 97 Meter sind (vgl. Abb.

14). Der maximal gemessene Rückstau liegt bei 143 Metern. Der benachbarte Knotenpunkt wird in 97 Prozent der Fälle nicht überstaut.

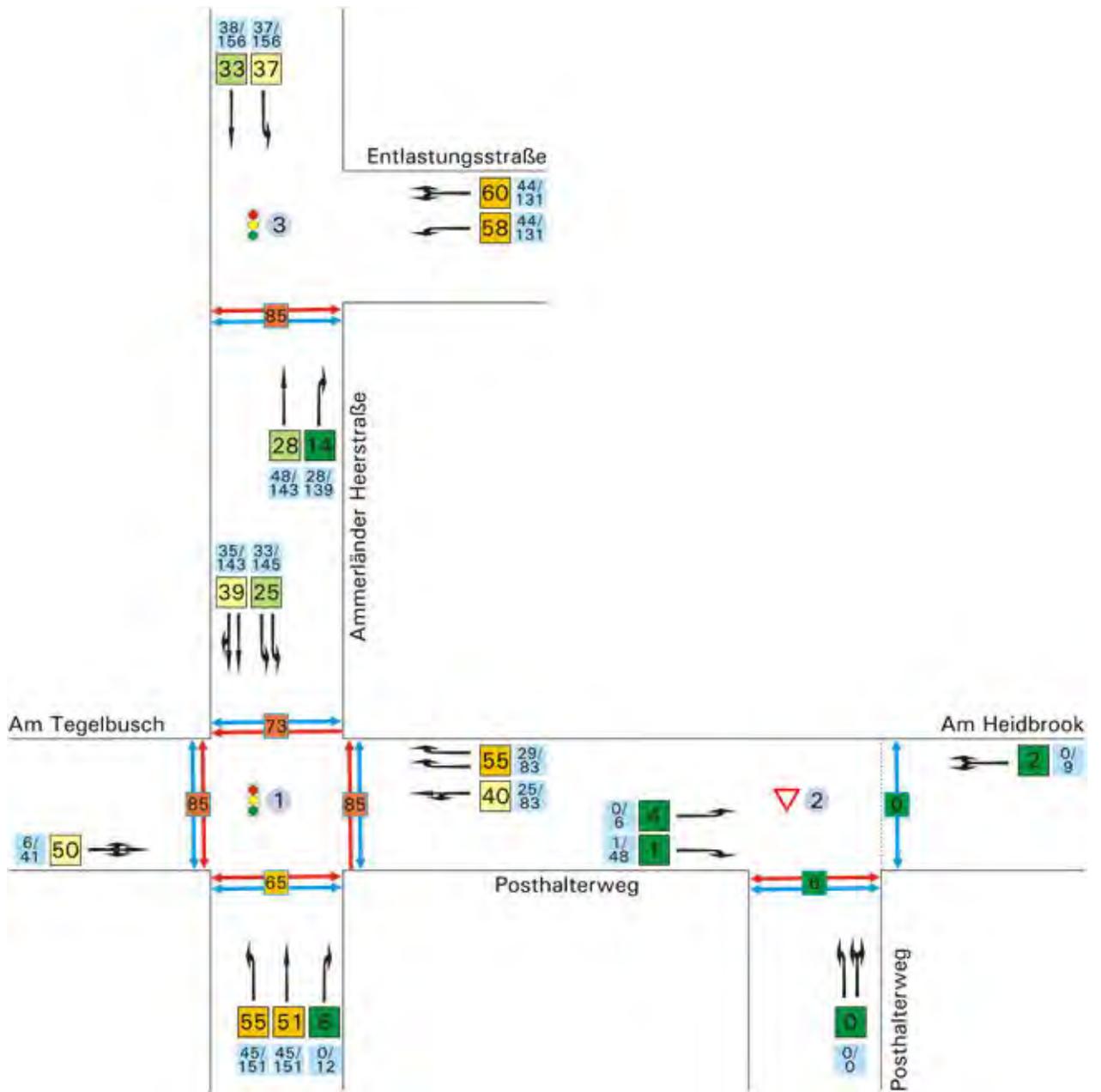


Abb. 12 Entwurf Variante 5.1 – Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen

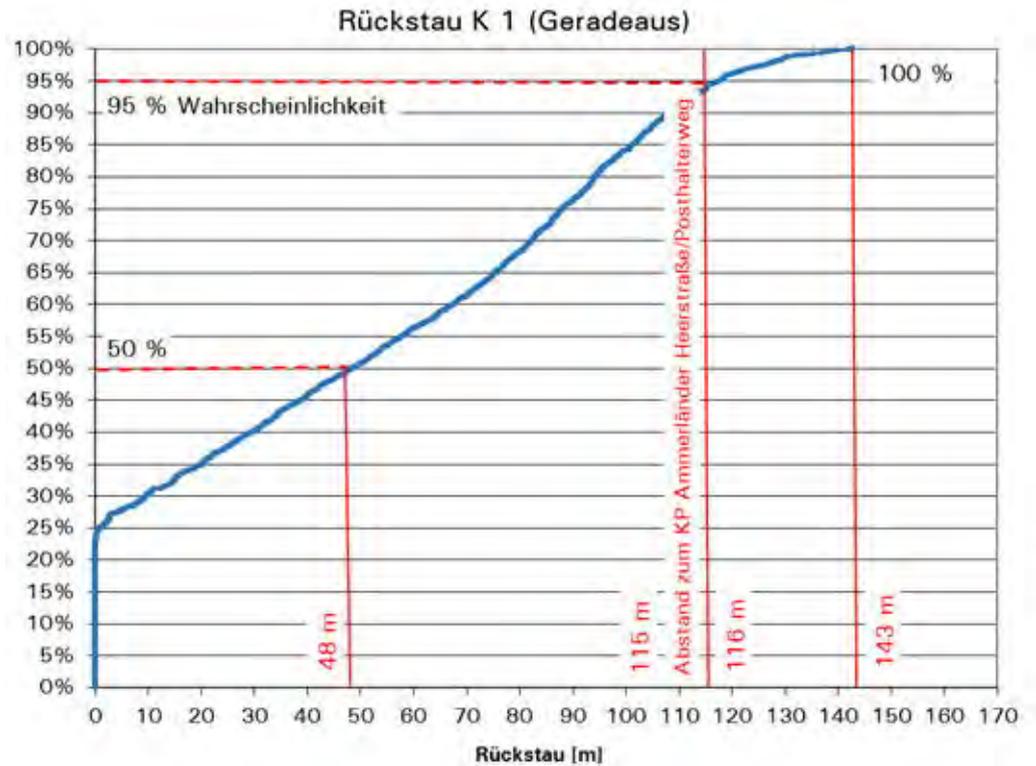


Abb. 13 Variante 5.1 – Rückstaulängenanalyse am KP Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße (südliche Zufahrt)

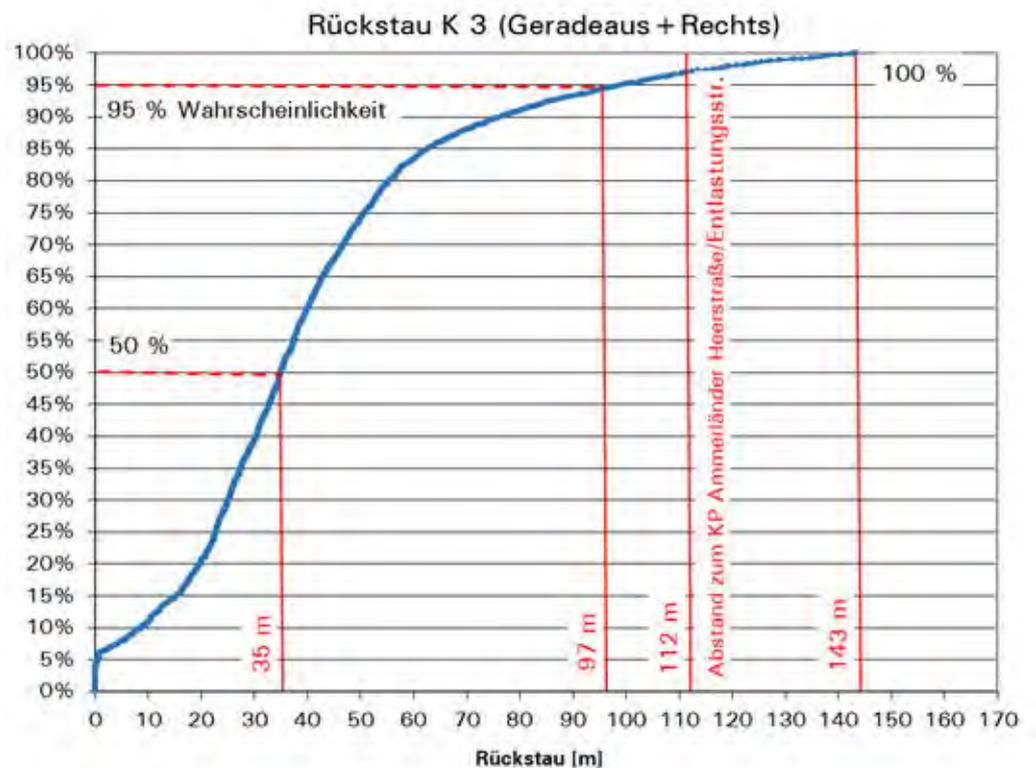


Abb. 14 Variante 5.1 – Rückstaulängenanalyse am KP Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch (nördliche Zufahrt)

4.5 Variante 5.2

Verkehrsqualitäten

Am neuen Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße wird in der Variante 5.2 mit einer mittleren Wartezeit von 41 Sekunden auf dem gemischten Rechts-/Linksabbiegestreifen in der östlichen Zufahrt eine befriedigende Verkehrsqualität (Stufe C) erreicht. Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von über 100 Sekunden mit der Verkehrsqualitätsstufe F zu bewerten. Die am Knotenpunkt maximal ermittelte Rückstaulängen können bis zu 194 Meter betragen (nördliche Zufahrt).

Am signalisierten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch wird im Kraftfahrzeugverkehr insgesamt noch eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht. Dabei erreicht der gemischte Fahrstreifen im Posthalterweg mittlere Wartezeiten von 67 Sekunden (noch Stufe D). Alle übrigen Fahrbeziehungen sind besser zu bewerten. Die am Knotenpunkt maximal ermittelte Rückstaulängen können bis zu 172 Meter betragen (südliche Zufahrt). Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von über 100 Sekunden mit der Verkehrsqualitätsstufe F zu bewerten.

Am vorfahrtgeregelten Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook werden in der Spitzenstunde nachmittags sehr gute Verkehrsqualitäten erreicht. Der am schlechtesten zu bewertende Strom ist der Linksabbieger in der Zufahrt Posthalterweg West mit einer mittleren Wartezeit von 4 Sekunden (Stufe A). Die am Knotenpunkt maximal ermittelte Rückstaulängen können bis zu 48 Meter betragen. Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von 6 Sekunden ebenfalls mit der Verkehrsqualitätsstufe A zu bewerten. (vgl. Abb. 15)

Hinweis: Der jeweils maximal ermittelte Rückstau zwischen den signalisierten Knotenpunkten ist deutlich größer als der Abstand zum benachbarten Knotenpunkt. Folglich überstauen sich die Knotenpunkte leicht gegenseitig. Um das Ausmaß der Überstauung besser darzustellen, wird eine zusätzliche Rückstauanalyse durchgeführt. Die im blauen Kasten in Abb. 18 dargestellten Rückstaulängen bilden entsprechend nur den Rückstauanteil zwischen den Knotenpunkten ab. Gleiches gilt für die dargestellten mittleren Wartezeiten.

Rückstauanalyse

In der Variante 5.2 kommt es zwischen den beiden signalisierten Knotenpunkten zu längeren maximalen Rückstaus und damit zu gelegentlichen gegenseitigen Überstauungen der Knotenpunkte. An der südlichen Zufahrt des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße ist der Rückstau aber in 91 Prozent der Fälle maximal 115 Meter lang und überstaut den benachbarten Knotenpunkt nicht. Der maximal gemessene Rückstau liegt bei bis zu 209 Metern, kommt aber selten vor. (vgl. Abb. 16)

Am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch können in der nördlichen Zufahrt Rückstaulängenentwicklungen verzeich-

net werden, die in 91 Prozent der Fälle kürzer als 112 Meter sind und damit den benachbarten Knotenpunkt nicht überstauen. Der maximal gemessene Rückstau liegt bei bis zu 252 Metern, kommt aber selten vor. (vgl. Abb. 17)

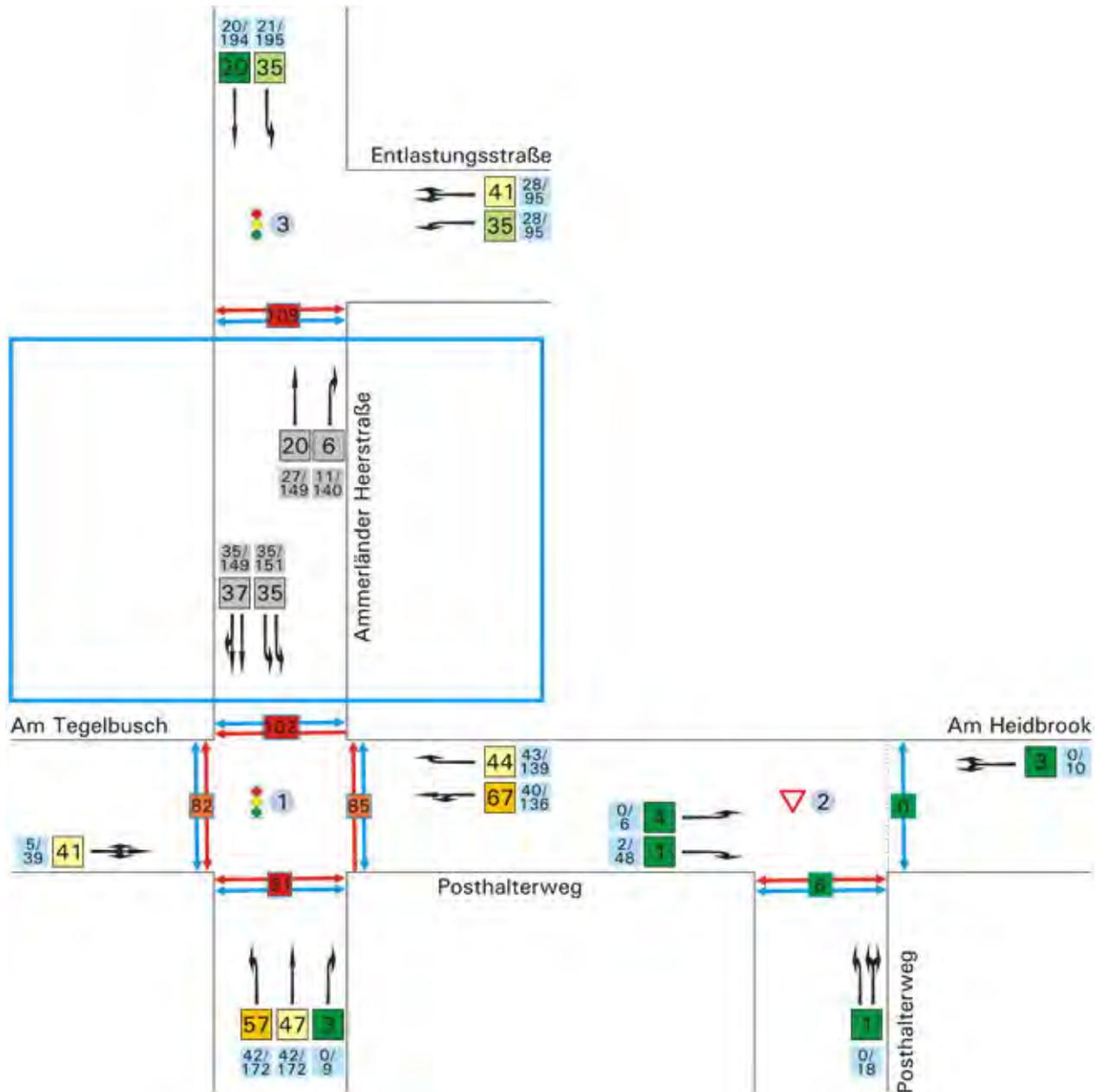


Abb. 15 Entwurf Variante 5.2 – Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen

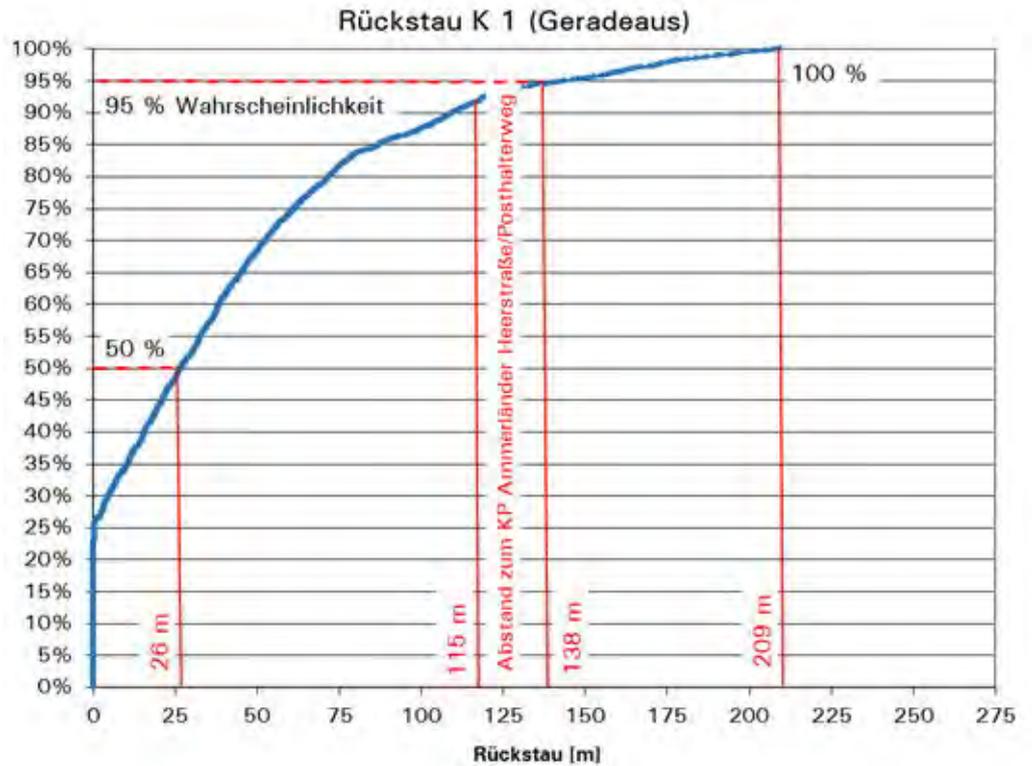


Abb. 16 Entwurf Variante 5.2 – Rückstaulängenanalyse am KP Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße (südliche Zufahrt)

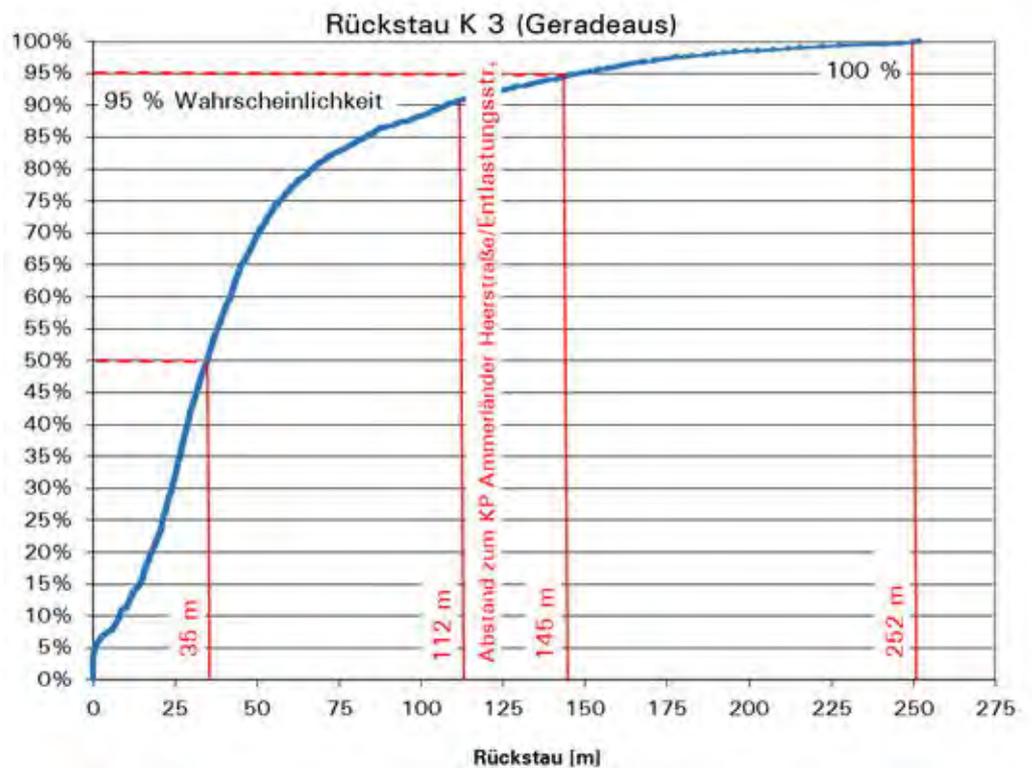


Abb. 17 Entwurf Variante 5.2 – Rückstaulängenanalyse am KP Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch (nördliche Zufahrt)

4.6 Variante 5.3

Verkehrsqualitäten

Am neuen Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße wird in der Variante 5.3 mit einer mittleren Wartezeit von 70 Sekunden auf dem gemischten Rechts-/Linksabbiegestreifen in der östlichen Zufahrt gerade noch eine ausreichende Verkehrsqualität (Stufe D) erreicht. Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von über 100 Sekunden mit der Verkehrsqualitätsstufe F zu bewerten. Die am Knotenpunkt maximal ermittelte Rückstaulängen können bis zu 155 Meter betragen (nördliche und südliche*) Zufahrt).

Am signalisierten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch im Kraftfahrzeugverkehr insgesamt keine ausreichende Verkehrsqualitäten erreicht. Dabei erreicht die Zufahrt Posthalterweg mittlere Wartezeiten über 100 Sekunden (Stufe F). In der Zufahrt der Ammerländer Heerstraße Süd wird mit einer mittleren Wartezeit von 99 Sekunden die Verkehrsqualitätsstufe E erreicht. Die am Knotenpunkt maximal ermittelte Rückstaulängen können bis zu 157 Meter betragen (südliche Zufahrt). Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von über 100 Sekunden mit der Verkehrsqualitätsstufe F zu bewerten.

Am vorfahrtgeregelten Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook werden in der Spitzenstunde nachmittags mit einer mittleren Wartezeit von 14 Sekunden im Posthalterweg Süd gute Verkehrsqualitäten (Stufe B) erreicht. Die am Knotenpunkt maximal ermittelte Rückstaulängen können bis zu 48 Meter betragen. Die Fußgänger/Radfahrer sind mit einer Wartezeit von 6 Sekunden mit der Verkehrsqualitätsstufe A zu bewerten. (vgl. Abb. 18)

Hinweis: Der jeweils maximal ermittelte Rückstau zwischen den signalisierten Knotenpunkten ist deutlich größer als der Abstand zum benachbarten Knotenpunkt. Folglich überstauen sich die Knotenpunkte gegenseitig. Um das Ausmaß der Überstauung besser darzustellen, wird eine zusätzliche Rückstauanalyse durchgeführt. Die im blauen Kasten in Abb. 18 dargestellten Rückstaulängen bilden entsprechend nur den Rückstauanteil zwischen den Knotenpunkten ab. Gleiches gilt für die dargestellten mittleren Wartezeiten.

Rückstauanalyse

In der Variante 5.3 kommt es zwischen den beiden signalisierten Knotenpunkten zu längeren maximalen Rückstaus und damit zu regelmäßigen gegenseitigen Überstauungen der Knotenpunkte. In der südlichen Zufahrt des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße steht in dieser Variante nur ein Fahrstreifen in Geradeausrichtung und ein kurzer (nicht durchgängiger) Rechtsabbiegestreifen zur Verfügung. Der Zulauf vom benachbarten Knotenpunkt ist also zunächst einstreifig, sodass sich Fahrzeuge nicht rechtzeitig vorsortieren bzw. der Stauraum nicht reicht. Dies wirkt sich negativ auf die Rückstauentwicklung aus.

An der südlichen Zufahrt des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße ist der Rückstau in 95 Prozent der Fälle maximal 343 Meter lang (vgl. Abb. 19). Nur in 33 Prozent der Fälle wird der benachbarte Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch (Abstand 115 m) nicht überstaut. Der maximal gemessene Rückstau liegt bei 386 Metern.

Am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch können in der nördlichen Zufahrt Rückstaulängenentwicklungen verzeichnet werden, die in 95 Prozent der Fälle kürzer als 174 Meter sind (vgl. Abb. 20). Der benachbarte Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße (Abstand 112 m) wird in 88 Prozent der Fälle nicht überstaut. Der maximal gemessene Rückstau liegt bei bis zu 291 Metern, kommt aber selten vor.

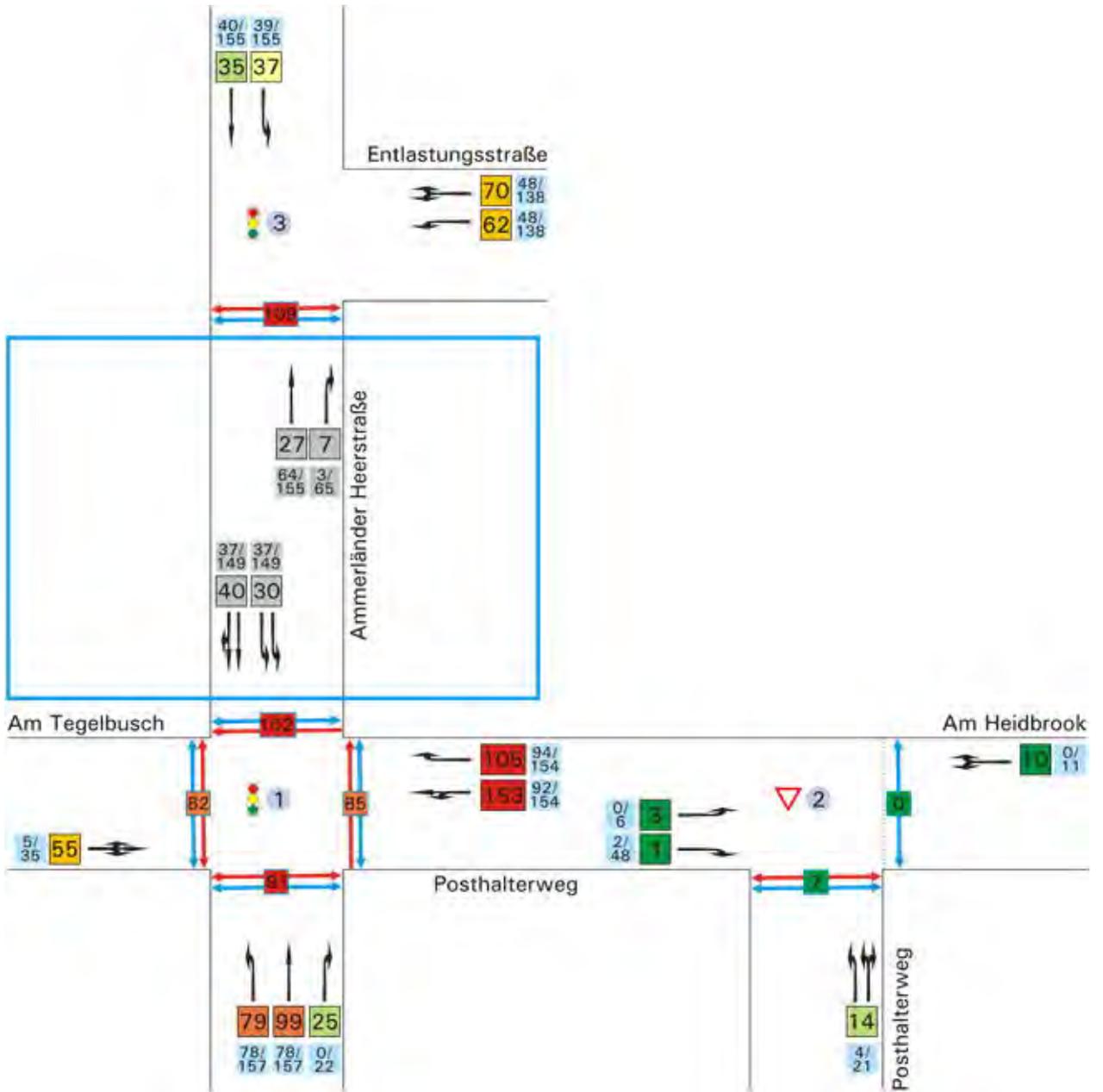


Abb. 18 Entwurf Variante 5.3 – Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen

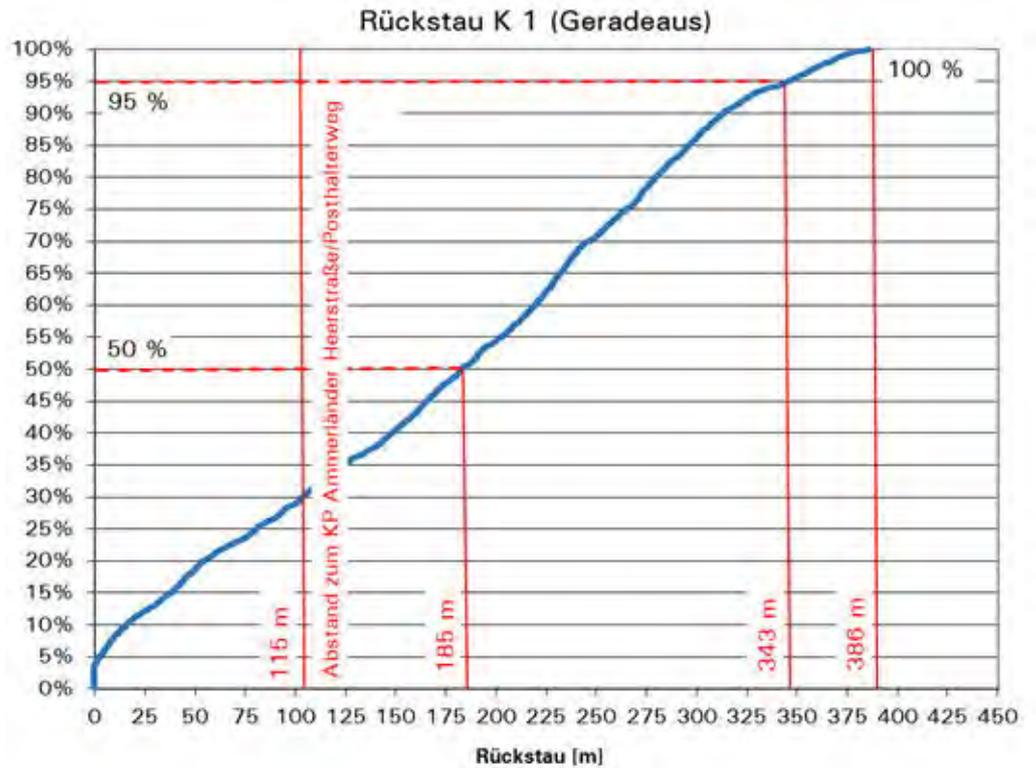


Abb. 19 Entwurf Variante 5.3 – Rückstaulängenanalyse am KP Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße (südliche Zufahrt)

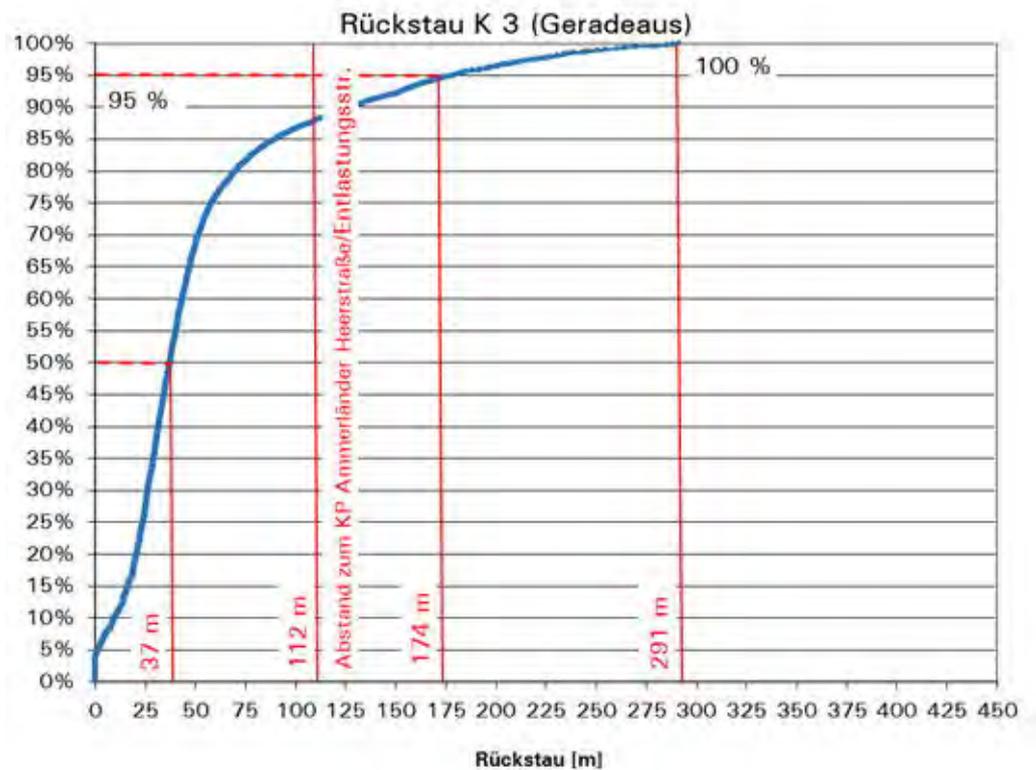


Abb. 20 Entwurf Variante 5.3 – Rückstaulängenanalyse am KP Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch (nördliche Zufahrt)

5 Zusammenfassung und Fazit

Die im Rahmen des B-Planverfahrens diskutierte Trassenvariante 5 sieht eine direkte Anbindung an die Ammerländer Heerstraße vor. Für den dann entstehenden Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße sowie die damit im Zusammenhang stehenden Knotenpunkte Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch sowie Posthalterweg/Am Heidbrook wurde eine vertiefte Untersuchung durchgeführt. Es wurden verschieden Entwürfe untersucht, die sich bezüglich der Knotenpunktgestaltung bzw. der Gestaltung des Verkehrsraumes zwischen den Knotenpunkten unterscheiden. Die Entwurfsvarianten zeichnen sich durch die folgenden Eigenschaften aus:

Variante 5.0

Am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße wird eine zweistreifige südliche Zufahrt (Geradeaus und Geradeaus-/Rechts kombiniert) vorgesehen. Die Ausfahrt Richtung Norden ist entsprechend zweistreifig gestaltet. Bei der drei-streifigen Ausfahrt am südlichen Knotenpunktarm wird eine Fußgänger-/Radfahrerfurt am südlichen Knotenpunktarm mit Mittelinsel berücksichtigt. Zum Teil erfolgt eine Inanspruchnahme privater Flächen. Es erfolgt die Ergänzung eines weiteren Fahrstreifens am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch in der nördlichen Ausfahrt mit Fortführung bis zum neuen Knotenpunkt. Ergänzt wird in der östlichen Zufahrt (Posthalterweg) ein Fahrstreifen, sodass zwei Fahrstreifen für das Rechtseinbiegen genutzt werden können. Der verbliebene Fahrstreifen wird zu einem gemeinsamen Geradeaus-/Linksabbiegestreifen.

Variante 5.1

Der Entwurf der Variante 5.1 ist im Bereich des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße etwas kompakter gestaltet. Es wird eine zweistreifige südliche Zufahrt vorgesehen, wobei die Richtungen Geradeaus und Rechts getrennt sind. Die Ausfahrt Richtung Norden ist entsprechend einstreifig gestaltet. Eine zweistreifige Ausfahrt am südlichen Knotenpunktarm wird eingerichtet. Es findet keine Inanspruchnahme privater Flächen statt. Eine Fußgänger-/Radfahrerfurt am südlichen Knotenpunktarm ist vorgesehen, aber ohne Mittelinsel. Die Gestaltung des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch erfolgt wie in Variante 5.0.

Variante 5.2

Die Gestaltung des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße erfolgt wie in Variante 5.1 ohne Inanspruchnahme privater Flächen. Am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch wird im Posthalterweg kein zusätzlicher Fahrstreifen vorgesehen. Sonst erfolgt die Gestaltung wie in Variante 5.0 bzw. 5.1.

Variante 5.3

Die Gestaltung des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße erfolgt wie in Variante 5.1 mit der Ausnahme, dass der Rechtsabbiegestreifen in der südlichen Zufahrt lediglich bis zur vorhandenen Bus-

bucht reicht. Die Zweistreifigkeit ist bis zum Nachbarknotenpunkt nicht durchgängig. Es erfolgt keine Inanspruchnahme privater Flächen. Am Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch werden keine zusätzlichen Fahrstreifen ergänzt. Allerdings werden die zwei vorhandenen Fahrstreifen im Posthalterweg zu einem Rechtsabbiegestreifen und zu einem kombinierten Geradeaus- und Linksabbiegestreifen ummarkiert.

Variantenbewertung

Basis für die Bewertung der Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen bildet die Verkehrsverteilung der für diesen Bereich prognostizierten Verkehrsstärken. Es gehen die neuinduzierten Verkehre für die maßgebliche Entwicklung der nächsten 15-20 Jahre (Ausbaustufe 1), die sich durch die Umsetzungen auf dem Fliegerhorstgelände ergeben, in die Betrachtung ein. Darüber hinaus werden der Bestandsverkehr aus dem Jahre 2019 sowie die Verlagerungen im Bestandsverkehr, die sich durch die Wirkung der Entlastungsstraße ergeben, berücksichtigt.

Die Untersuchung der Verkehrsqualitäten für die Variante 5.0 ergibt, dass alle Knotenpunkte im Kraftfahrzeugverkehr ausreichend leistungsfähig sind. In der maßgebenden Spitzenstunde werden am signalisierten Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch und dem neuen Knotenpunkt Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße im Kraftfahrzeugverkehr insgesamt ausreichende Verkehrsqualitäten (Stufe D) erreicht. Die Fußgänger/Radfahrer sind mit der Verkehrsqualitätsstufe E zu bewerten. Am vorfahrtgeregelten Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook werden sehr gute Verkehrsqualitäten (Stufe A) erreicht. Die Fußgänger/Radfahrer sind ebenfalls mit der Verkehrsqualitätsstufe A zu bewerten. An den beiden signalisierten Knotenpunkten kommt es kaum zu Rückstauentwicklungen, die zur gegenseitigen Überstauung führen. Der Stauraum zwischen den Knotenpunkten ist zu 99 Prozent ausreichend.

In der Variante 5.1 werden mit Variante 5.0 vergleichbare mittlere Wartezeiten erreicht. An beiden signalisierten Knotenpunkten wird im Kraftfahrzeugverkehr eine ausreichende Verkehrsqualität (Stufe D) erreicht. Die Fußgänger/Radfahrer sind mit der Verkehrsqualitätsstufe E zu bewerten. Am vorfahrtgeregelten Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook werden in der Spitzenstunde nachmittags auch hier sehr gute Verkehrsqualitäten (Stufe A) erreicht. Die Fußgänger/Radfahrer sind ebenfalls mit der Verkehrsqualitätsstufe A zu bewerten. Allerdings kommt es in dieser Variante zu etwas längeren Rückstauentwicklungen zwischen den beiden signalisierten Knotenpunkten. Die Knotenpunkte überstauen sich gelegentlich. Der Stauraum ist aber zu 95 Prozent ausreichend. Folglich bietet die Variante 5.1 gegenüber der Variante 5.0 etwas weniger Verkehrsqualität.

In der Variante 5.2 wird an beiden signalisierten Knotenpunkten im Kraftfahrzeugverkehr eine ausreichende Verkehrsqualität (mindestens Stufe D) erreicht. Die Fußgänger/Radfahrer sind mit der Verkehrsqualitätsstufe F zu bewerten. Am vorfahrtgeregelten Knotenpunkt Posthalterweg/Am Heidbrook werden in der Spitzenstunde nachmittags auch hier sehr gute Verkehrsqualitäten (Stufe A) erreicht. Die Fußgänger/Radfahrer sind ebenfalls

mit der Verkehrsqualitätsstufe A zu bewerten. Auch in dieser Variante kommt es zu etwas längeren Rückstauentwicklungen zwischen den beiden signalisierten Knotenpunkten, die tendenziell größer sind als in Variante 5.1. Die Knotenpunkte überstauen sich gelegentlich. Der Stauraum ist zu 91 Prozent ausreichend. Folglich bietet die Variante 5.2 gegenüber der Variante 5.1 etwas weniger Verkehrsqualität.

Die Variante 5.3 ist nicht ausreichend leistungsfähig. Es wird im Kraftfahrzeugverkehr die Verkehrsqualitätsstufe F erreicht. Der Hauptgrund hierfür ist, dass der Stauraum zwischen den signalisierten Knotenpunkten in Fahrtrichtung Norden nicht ausreichend ist. Der fehlende Stauraum lässt sich durch entsprechend längere Freigabezeiten kaum kompensieren, da dies zu schlechteren Verkehrsqualitäten anderer Fahrströme führt.

Die Knotenpunktuntersuchung zeigt, dass die kompakte Dimensionierung des Knotenpunktes Ammerländer Heerstraße/Entlastungsstraße wie in Variante 5.1 dargestellt, zu ausreichenden Verkehrsqualitäten führt. Der Bereich zwischen den Knotenpunkten der Ammerländer Heerstraße sollte in nördlicher Fahrtrichtung durchgängig mit zwei Fahrstreifen ausgebildet werden, um ein Überstauen des Raumes zwischen den Knotenpunkten zu vermeiden. Die heutige Fahrstreifenaufteilung in der Zufahrt des Posthalterwegs am Knotenpunkten Ammerländer Heerstraße/Posthalterweg/Am Tegelbusch sollte an die zukünftig zu erwartenden Verkehrsstärken angepasst werden. Dafür ist ein kombinierter Geradeaus-/Linksabbiegestreifen und mindestens ein separater Rechtsabbiegestreifen vorzusehen (Variante 5.2). Zur nachhaltigen Sicherung der Verkehrsqualitäten im Fuß- und Radverkehr ist allerdings zu raten, entsprechend der Ausgestaltung von Variante 5.1 zu verfahren.