TETENS INGENIEURBÜRO

Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens

Hermann-Löns-Weg 31
27711 Osterholz-Scharmbeck

Telefon +49 (0)4795 55 03 293
E-Mail mail@ing-tetens.de
Web www.ing-tetens.de

Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes N. 17 „Im Dorfe II“ der Gemeinde Hagen im Bremischen

---

Auftraggeber:	Thorsten Dähnenkamp Im Dorfe 23 27628 Hagen im Bremischen
Datum:	05.05.2022
Dokumenten Nr.:	G2.005.01
Berichtsumfang:	21 Seiten Text 5 Seiten Anlage

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung des unterzeichnenden Gutachters.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:

Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens

Gliederung

1. Zusammenfassung....3
2. Ausgangslage und Zielsetzung....4
3. Quellenverweise....4
4. Darstellung des Planvorhabens....5
5. Grundlagen zur Geräuschbeurteilung....6
5.1. Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005....6
5.2. Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm....8
6. Maßgebliche Immissionsorte....10
7. Schallausbreitungsmodell....11
8. Schallquellen....12
8.1. Gewerbelärm....12
8.2. Straßenverkehr....13
9. Ergebnisse und Beurteilung....13
9.1. Gewerbelärmimmissionen....13
9.2. Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet....14
10. Verkehrslärmfernwirkung....15
11. Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen....16
11.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen....16
11.2. Anpassung der Baugrenzen....16
11.3. Passive Schallschutzmaßnahmen....16
11.4. Schallgedämmte Lüftungsöffnungen....19
11.5. Anordnung der hausnahen Außenwohnbereiche....20
11.6. Vorschlag für die textliche Festsetzung....20

Anlagen

A-1 Eingabedaten
A-2 Immissionsraster

1. Zusammenfassung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 17 „Im Dorfe II“ der Gemeinde Hagen im Bremischen geplant. Das Plangebiet soll größtenteils als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Im südlichen Bereich an der L134 ist ein kleines Mischgebiet geplant. Als Grundlage für das Bauleitplanverfahren wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt. Eine Ortsbesichtigung wurde am 29.03.2022 durchgeführt.

Gewerbelärmimmissionen
Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Geräuschimmissionen, verursacht durch die westlich des Plangebietes vorhandenen Gewerbebetriebe ermittelt. Die Berechnung erfolgte anhand von flächenbezogenen Schallleistungspegeln. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/ innerhalb der Baugrenzen des Plangebietes eingehalten werden können.

Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet
In einem weiteren Schritt wurden die durch die L134 zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005 /1/ sowie der aktuellen Rechtsprechung beurteilt. Die Berechnungen ergaben, dass es durch den Straßenverkehr zu einer relevanten Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 /2/, bzw. der Grenzwerte der 16. BImSchV /7/ in den geplanten Mischgebiet kommt. Aus diesem Grund sind für das geplante Mischgebiet Festsetzungen zu baulichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Diskussion möglicher Schallschutzmaßnahmen ist inklusive einem Vorschlag für die textlichen Festsetzungen in Abschnitt 11. des Berichtes dargestellt.

Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs
Hinsichtlich der Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen ergab die Untersuchung, dass für den Mehrverkehr mit weniger als 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag zu rechnen ist. Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung handelt es sich somit nicht um einen abwägungsrelevanten Belang. Einzelheiten dazu sind in Abschnitt 10. des Berichtes dargelegt.

2. Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 17 „Im Dorfe II“ der Gemeinde Hagen im Bremischen geplant. Das Plangebiet soll größtenteils als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Im südlichen Bereich an der L134 ist ein kleines Mischgebiet geplant. Als Grundlage für das Bauleitplanverfahren ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die Geräuschimmissionen, verursacht durch die westlich des Plangebietes vorhandenen Gewerbebetriebe zu ermitteln. Die Berechnung erfolgt anhand von flächenbezogenen Schallleistungspegeln. Die Ergebnisse sind nach TA Lärm /1/ zu beurteilen.

In einem weiteren Schritt sind die durch die L134 zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet zu ermitteln und nach DIN 18005 /1/ sowie der aktuellen Rechtsprechung zu beurteilen. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen und Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan zu erarbeiten. Weiterhin sind die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen in Bezug auf die Umgebung zu prüfen.

3. Quellenverweise

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen:

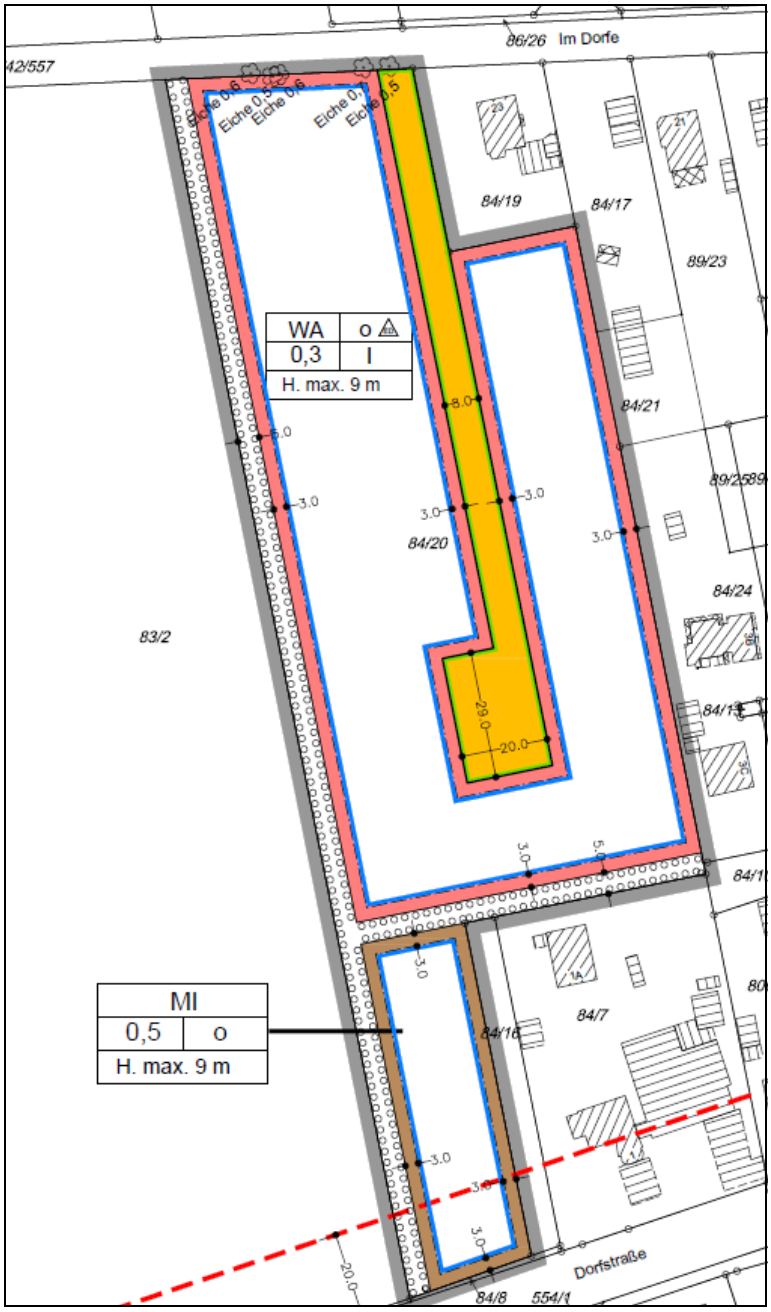
/1/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002
/2/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987
/3/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, 01/2018
/4/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017
/5/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99
/6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020
/7/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Art. 1 V v .04. November 2020 (BGBl. 2334)
/8/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 1987-08
/9/ Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie

/10/ Straßenverkehrszählung 2015, Methodik der manuellen Zählungen, Verkehrstechnik Heft V236, bast, 2020

4. Darstellung des Planvorhabens

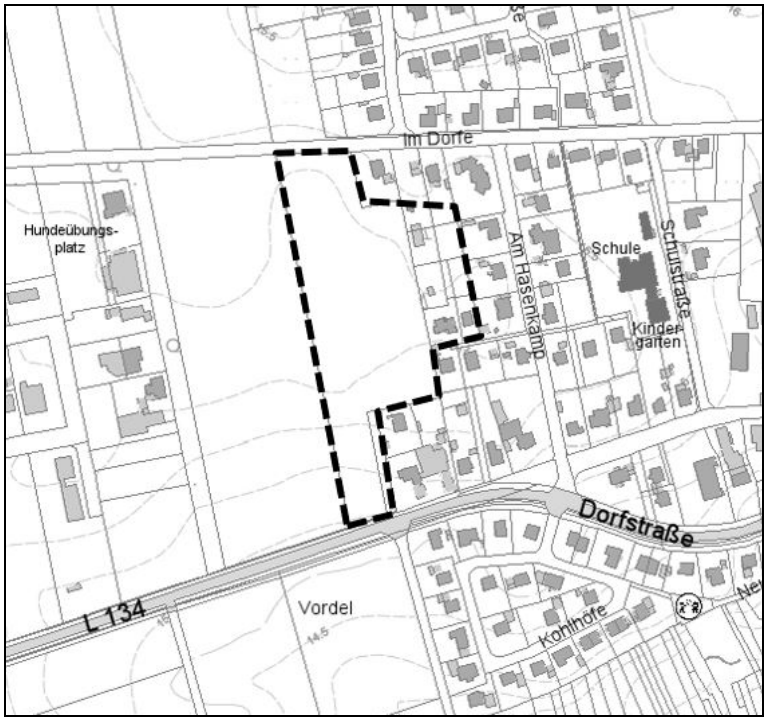
Der Entwurf des Bebauungsplanes ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1 Entwurf des Bebauungsplanes, Stand 29.11.2021



Der Änderungsbereich des Flächennutzungsplanes soll gegenüber dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes in Richtung Osten etwas größer gefasst werden und ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 2 Änderungsbereich FNP



Für die Berechnungen in diesem Bericht wird der etwas größere Bereich des Flächennutzungsplanes berücksichtigt.

5. Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

5.1. Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /1/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren. Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel L_r die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt.

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden

Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

- Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben herangezogen werden, der höhere Wert gilt nur für Verkehrslärm.

Wenn im Plangebiet Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /2/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm oftmals problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituati-

on hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /7/, herangezogen werden.

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /7/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich geändert werden. Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch werden sie regelmäßig in der Praxis zur Abgrenzung eines Ermessensbereiches und als weitere Abwägungsgrundlage herangezogen.

Die 16. BImSchV /7/ gibt folgende Grenzwerte an:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB
nachts	47 dB

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB
nachts	49 dB

- In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	64 dB
nachts	54 dB

- In Gewerbegebieten

tags	69 dB
nachts	59 dB

Neben den oben genannten Orientierungs- und Grenzwerten ist weiterhin die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung zu beachten. Dies liegt entsprechend der aktuellen Rechtsprechung bei 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Bei Überschreiten dieser Schwelle ist die Entwicklung neuer Wohngebiete nur noch in Ausnahmefällen zulässig und Bedarf einer besonderen Abwägung.

5.2. Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /4/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen, z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt, gebildet wird.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T:
Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist K_T = 0 dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I:
Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist K_I = 0 dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:
Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen06.00 - 07.00 Uhr,

   20.00 - 22.00 Uhr.

2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr,

   13.00 - 15.00 Uhr,
   20.00 - 22.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /4/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten
   70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten
   tags 65 dB(A)
   nachts 50 dB(A)

c) in Urbanen Gebieten
   tags 60 dB(A)
   nachts 45 dB(A)

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten
tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten
tags 50 dB(A)
nachts 35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten
tags 45 dB(A)
nachts 35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /4/ folgendes festgelegt: Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

6. Maßgebliche Immissionsorte

Für die Beurteilung der Gewerbe- und Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet wurden Rasterlärmkarten berechnet. Die Berechnungen wurden exemplarisch für eine Immissionshöhe von 5 m über GOK jeweils für die Tageszeit und die Nachtzeit durchgeführt.

Die Ergebnisse der Gewerbelärmimmissionen wurden mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /4/ von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts für Allgemeine Wohngebiete und 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für Mischgebiete verglichen.

Die Ergebnisse der Verkehrslärmimmissionen wurden mit den Orientierungswerten aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005/2/, den Grenzwerten der 16. BImSchV /7/ und der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung verglichen. Das Beiblatt 1 zur DIN 18005/2/ gibt Orientierungswerte von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für Allgemeine Wohngebiete und 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts an.

7. Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR 1 der Datakustik GmbH. Die Berechnung der Gewerbelärmimmissionen erfolgt gemäß der DIN ISO 9613-2 /5/ mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz. Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen erfolgt gemäß der RLS-19 /6/.

Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeverformungen werden berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgen für eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes. Die meteorologische Korrektur wird gemäß den Formeln (21) und (22) der DIN ISO 9613-2 /5/ wie folgt bestimmt:

Cmet = Co [1-10*(hs+hr)/dp]	wenn	dp > 10*(hs+hr)
Cmet = 0	wenn	dp ≤ 10*(hs+hr)

hs die Höhe der Quelle in m
hr die Höhe des Immissionsortes in m
dp der Abstand zwischen Quelle und Immissionsort, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m
Co ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Gemäß der Empfehlung von Dr. J. Kötter (ehem. NLÖ Hannover) wird Co mit 3,5 dB in der Tageszeit und 1,9 dB in der Nachtzeit berücksichtigt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden. In Anlage 1 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 2 sind die berechneten Immissionsraster aufgeführt.

8. Schallquellen

8.1. Gewerbelärm

Die Berechnung der Gewerbelärmimmissionen erfolgt anhand von flächenbezogenen Schallleistungspegeln. Für die Flächen, für die rechtskräftige Bebauungspläne bestehen und in denen im Bebauungsplan bereits flächenbezogene Schallleistungspegel festgesetzt sind, wurden diese herangezogen (dies betrifft die GE-Flächen des Bebauungsplanes Nr. 8). Für die restlichen Flächen wurden für die jeweilige Gebietskategorie typische Flächenschallleistungspegel herangezogen.

Die DIN 18005 /1/ nennt „typische“ flächenbezogene Schallleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts für Gewerbegebiete und 65 dB(A) tags und nachts für Industriegebiete. Gemäß den allgemeinen Erfahrungen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass derartige flächenbezogene Schallleistungspegel tagsüber bereits zu Einschränkungen einer gewerblichen, bzw. industriellen Nutzung führen können. Weiterhin wird mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts, bzw. 65 dB(A) tags und nachts nicht dem Umstand Rechnung getragen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/ nachts um 15 dB geringer als tags sind. In /9/ wird dieser Umstand hingegen berücksichtigt. Für die Nachtzeit werden in /9/ folgende Werte angegeben.

42,5 dB ≤ L''_{WA} ≤ 47,5 dB	entspricht	„Gewerbegebiet eingeschränkt“
47,5 dB ≤ L''_{WA} ≤ 52,5 dB	entspricht	„Gewerbegebiet“
52,5 dB ≤ L''_{WA} ≤ 57,5 dB	entspricht	„Industriegebiet eingeschränkt“
L''_{WA} > 57,5 dB	entspricht	„Industriegebiet“

Tagsüber sind die Werte um 15 dB zu erhöhen. Alle Gewerbeflächen westlich des Plangebietes sind als Gewerbegebiet ausgewiesen. Unter Berücksichtigung dieser Überlegungen wurden für Flächen, für die im Bebauungsplan keine schalltechnischen Festsetzungen aufzufinden waren, folgende flächenbezogene Schallleistungspegel angesetzt:

Die Schallquellen wurden pauschal in einer mittleren Höhe von 3 m über GOK angesetzt. Die angesetzten Flächenschallleistungspegel sind detailliert in den Immissionsraster in Anlage 2.1 und 2.2 des Berichtes dargestellt.

Der in der Dorfstraße 1 (Flurstück 84/7) ansässige Kfz-Betrieb bleibt bei den Berechnungen unberücksichtigt, da durch diesen Betrieb keine relevanten Immissionsbeiträge im Plangebiet zu erwarten sind.

8.2. Straßenverkehr

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den Straßenverkehr auf der L134, wurden folgende Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 1 Eingangsdaten Straßenverkehr

Straßenabschnitt	M_t in Kfz/h	M_n in Kfz/h	$p_{t,1}$ in %	$p_{t,2}$ in %	$p_{n,1}$ in %	$p_{n,2}$ in %
L134 (Landesstraße)	294	46	2,4	4,0	3,3	3,9

Die Straßenverkehrszahlen wurden der Niedersächsischen Verkehrsmengenkarte 2015 in Form eines DTV-Wertes und eines prozentualen Lkw-Anteils entnommen. Zur Berücksichtigung eines entsprechenden Prognosehorizontes wurden die Zahlen um 10 % erhöht. Die Ermittlung der stündlichen Verkehrsstärken sowie die Tag-Nacht-Aufteilung wurde dann nach den Vorgaben der bast /10/ vorgenommen. Die zur Verfügung gestellten prozentualen Lkw-Anteile (>3,5 t) wurden über das in der RLS-19 /6/ angegebene Verhältnis von Lkw1 zu Lkw2 gesplittet.

Auf den betrachteten Straßenabschnitten sind keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Steigungen vorhanden. Lichtzeichenregelanlagen wurden bei den Berechnungen zunächst nicht berücksichtigt, bzw. sind im Bereich des Plangebietes nicht vorhanden. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf Höhe des Plangebietes beträgt 100 km/h und geht mit dem Ortsschild in 50 km/h über. Als Straßenoberfläche wurde für einen Ansatz auf der sicheren Seite nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt.

9. Ergebnisse und Beurteilung

9.1. Gewerbelärmimmissionen

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.1. dargestellten Emissionsansätze wurden Rasterlärmkarten für den Gewerbelärm im Plangebiet berechnet. Die Rasterlärmkarten sind in Anlage 2.1 und 2.2 des Berichtes dargestellt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass sich an der westlichen Plangebietsgrenze Beurteilungspegel von 55 dB(A) tags und 39 dB(A) nachts berechnen. Die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts für Allgemeine Wohngebiete und 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für Mischgebiete werden damit eingehalten.

9.2. Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.2. dargestellten Emissionsansätze wurden Rasterlärmkarten für den Straßenverkehrslärm im Plangebiet berechnet. Die Rasterlärmkarten sind in Anlage 2.3 und 2.4 des Berichtes dargestellt.

Die Ergebnisse für die **Tageszeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert der DIN 18005 /2/:	60 dB(A) für MI, 55 dB(A) für WA
Grenzwert 16. BImSchV /7/:	64 dB(A) für MI, 59 dB(A) für WA
Schwelle zur Gesundheitsgefährdung:	70 dB(A)

- Innerhalb der Baugrenzen des geplanten Mischgebietes berechnen sich Beurteilungspegel zwischen 56 und 70 dB(A) tags. Die höchsten Beurteilungspegel berechnen sich an der südlichen Baugrenze, wo der Abstand zur L134 am geringsten ist. Dort wird der Orientierungswert aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ um bis zu 9 dB überschritten. Mit zunehmender Entfernung zur L134 nimmt die Höhe des Beurteilungspegels in Richtung Norden ab. Ab einem Abstand von ca. 20 m zur südlichen Plangebietsgrenze kann der Grenzwert der 16. BImSchV /7/ eingehalten werden. Ab einem Abstand von ca. 40 m zur südlichen Plangebietsgrenze kann der Orientierungswert der DIN 18005 /2/eingehalten werden.

- Innerhalb der Baugrenzen des geplanten Allgemeinen Wohngebietes berechnen sich Beurteilungspegel zwischen 47 und 55 dB(A) tags. Die höchsten Beurteilungspegel berechnen sich an der südlichen Baugrenze, wo der Abstand zur L134 am geringsten ist. Mit zunehmender Entfernung zur L134 nimmt die Höhe des Beurteilungspegels in Richtung Norden ab. Der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ wird im gesamten Allgemeinen Wohngebiet eingehalten.

Die Ergebnisse für die **Nachtzeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert der DIN 18005 /2/:	50 dB(A) für MI, 45 dB(A) für WA
Grenzwert 16. BImSchV /7/:	54 dB(A) für MI, 49 dB(A) für WA
Schwelle zur Gesundheitsgefährdung:	60 dB(A)

- Innerhalb der Baugrenzen des geplanten Mischgebietes berechnen sich Beurteilungspegel zwischen 48 und 62 dB(A) nachts. Die höchsten Beurteilungspegel berechnen sich an der südlichen Baugrenze, wo der Abstand zur L134 am geringsten ist. Dort wird der Orientierungswert der DIN 18005 aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ um bis zu 12 dB überschritten. Mit zunehmender Entfernung zur L134 nimmt die Höhe des Beurteilungspegels in Richtung Norden ab. Ab einem Abstand von ca. 30 m zur südlichen Plangebietsgrenze kann der Grenzwert der 16. BlmSchV /7/ eingehalten werden. Ab einem Abstand von ca. 65 m zur südlichen Plangebietsgrenze kann der Orientierungswert der DIN 18005 /2/eingehalten werden.

- Innerhalb der Baugrenzen des geplanten Allgemeinen Wohngebietes berechnen sich Beurteilungspegel zwischen 39 und 47 dB(A) nachts. Die höchsten Beurteilungspegel berechnen sich an der südlichen Baugrenze, wo der Abstand zur L134 am geringsten ist. Mit zunehmender Entfernung zur L134 nimmt die Höhe des Beurteilungspegels in Richtung Norden ab. Der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ wird im Bereich der südlichen Baugrenze geringfügig um bis zu 2 dB überschritten.

10. Verkehrslärmfernwirkung

Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen Auswirkungen außerhalb des Plangebietes liegen. In die Abwägung sind daher auch die Fernwirkungen bezüglich der Geräuschverhältnisse entlang von Straßen außerhalb des Plangebietes, auf denen die Verwirklichung der Bebauungsplanung zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen führen wird, einzustellen.

Ab welcher Höhe der Zusatzverkehre eine solche Betrachtung abwägungsrelevant wird, ist weder gesetzlich noch höchstrichterlich klar definiert. In einem Gerichtsurteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs vom 17.08.2017 (Aktenzeichen 4 C 2760/16.N) gibt es jedoch einen Hinweis auf eine Bemessungsgrenze. In dem Urteil heißt es:

„Nach ständiger Rechtsprechung der Bausenate des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs stellt die planbedingte Zunahme des Straßenverkehrs von bis zu 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag vorbehaltlich besonderer Umstände des Einzelfalls lediglich eine geringfügige Beeinträchtigung eines Straßenanliegers dar. Bei dem Interesse, von einem derartigen Mehrverkehr verschont zu bleiben, handelt es sich nicht um einen abwägungsbeachtlichen Belang.“

Im vorliegenden Fall ist aufgrund der geringen Größe des Plangebietes durch das Plangebiet mit weniger als 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag zu rechnen. Eine entsprechende Abschätzung wurde vom Planer erstellt. Aus sachverständiger Sicht liegen auch keine besonderen Umstände des Einzelfalls vor. Aus sachverständiger Sicht kann daher auf die detaillierte Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung verzichtet werden, da es sich nicht um einen abwägungsrelevanten Belang handelt.

11. Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß BauGB, § 1, Abs. 7 die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Die Berechnungen für den Straßenverkehrslärm ergaben, dass es durch den Straßenverkehr zu einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 /2/, bzw. der Grenzwerte der 16. BImSchV /7/ im Plangebiet kommt. Aus diesem Grund sind Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet zu prüfen und ggf. im Bebauungsplan festzusetzen.

11.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form eines Walles oder einer Lärmschutzwand kommen entlang der L134 aufgrund der schmalen Grundstücksgröße nicht in Frage. Es würde sich nicht ins städtebauliche Bild einfügen und würde schalltechnisch auch nur einen geringen Effekt haben, da der Schall links und rechts der Lärmschutzmaßnahmen seitlich in das Plangebiet dringen würden.

11.2. Anpassung der Baugrenzen

Entlang der L134 befindet sich eine Anbauverbotszone, so dass die Errichtung schutzbedürftiger Nutzungen ohnehin noch deutlich von der Straße abrücken wird. Unter Berücksichtigung der Anbauverbotszone können schutzbedürftige Nutzungen ab einem Abstand von ca. 20 m zur südlichen Plangebietsgrenze entstehen. In diesem Abstand berechnen sich Beurteilungspegel von 65 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts. Ein weiteres Abrücken der Bebauungen hätte nur geringe Pegelreduzierungen zur Folge, würde aber zu einem erheblichen Verlust der bebaubaren Fläche führen und steht daher nicht im Verhältnis zum Nutzen.

11.3. Passive Schallschutzmaßnahmen

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der aktuellen DIN 4109, Ausgabe 2018 /3/.

Nach DIN 4109 /3/ wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel für die Gesamtbelastung berechnet, wobei im vorliegenden Fall der Verkehrslärm als maßgebliche Quelle zu berücksichtigen ist. Anhand der berechneten Gesamtbelastung werden dann nach der folgenden Formel die Anforderungen an die Außenbauteile ermittelt:

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

Dabei ist:

L_a Maßgeblicher Außenlärmpegel;
$K_{Raumart}$ = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches;
$K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Es sind jedoch folgende Schalldämm-Maße mindestens einzuhalten:

$R'_{W,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{W,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches.

Dabei ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel für den Tag, und der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht aus dem Beurteilungspegel der Nacht plus Zuschlägen für die erhöhte nächtliche Störwirkung. Dieser gilt jedoch nur für Räume, in denen überwiegend geschlafen wird. Als maßgeblich gilt die Lärmbelastung, die die höhere Anforderung an das Bauteil ergibt. Dabei ist auf jeden Beurteilungspegel ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berechnen.

Für die Bestimmung des Pegels für die Nacht gilt zusätzlich Folgendes: Beträgt die Differenz zwischen Tages- und Nachtpegel weniger als 10 dB, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht nach DIN 4109 /3/ aus dem um 3 dB(A) erhöhten Nachtpegel plus einem Zuschlag von 10 dB(A).

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sogenannten Lärmpegelbereich. Mit der Anwendung der neuen Norm wird auf den maßgeblichen Außenlärmpegel abgestellt, der in 1-dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5 dB-Schritten, da es mit dem neuen Verfahren über den maßgeblichen Außenlärmpegel in 1 dB-Schritten festgesetzt werden kann. Dies führt insbesondere bei hohen Außenlärmpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

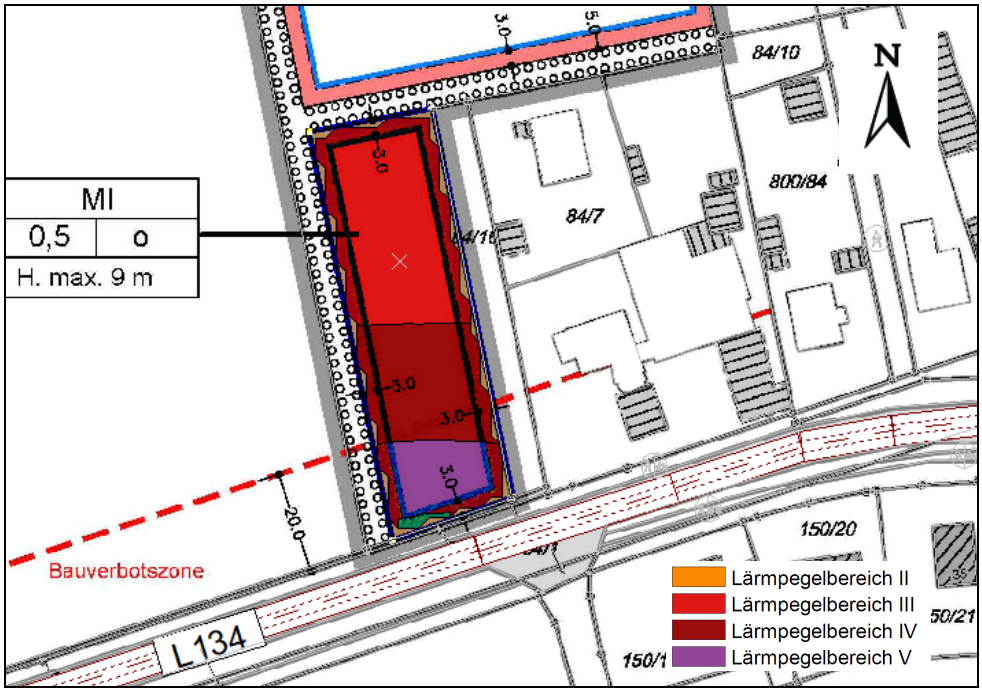
Andererseits ist aber auch zu beachten, dass diese Methodik eine übersichtliche und transparente zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan enorm erschwert und sich in der Praxis bisher nur bedingt bewährt hat. Viele Kommunen und Planer bevorzugen daher weiterhin eine etwas pauschalere Festsetzung über die bekannten Lärmpegelbereiche. Die Ableitung von Lärmpegelbereichen über den maßgeblichen Außenlärmpegel kann nach der neuen DIN 4109 /3/ ebenfalls vorgenommen werden. Hierzu kann die nachfolgende Tabelle aus der neuen DIN 4109 /3/ herangezogen werden:

Tabelle 2 Zuordnung der Lärmpegelbereiche

Zeile	Lärmpegel-bereich	„Maßgeblicher Außen-lärmpegel“ in dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80[a]
[a] Für maßgebliche Außenlärmpegel La > 80 dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gege-benheiten festzulegen		

Im vorliegenden Fall erfolgt eine Ableitung von Lärmpegelbereichen über die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach obenstehender Tabelle. Die so ermittelten Lärmpe-gelbereiche sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 3 Darstellung der Lärmpegelbereiche



Relevante Überschreitungen des Orientierungswertes ergeben sich nur im MI, so dass auch nur für dieses Gebiet eine Festsetzung von Lärmpegelbereichen erforderlich ist. Im WA ergeben sich nur nachts geringfügige Überschreitungen von bis zu 2 dB. Die daraus resultierenden Schallschutzanforderungen werden aber mit den heute üblichen Bauweisen bereits deutlich übertroffen.

Die Lärmpegelbereiche sollten als zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan übernommen werden.

Unabhängig der Lärmpegelbereiche ist nach DIN 4109 /3/ im gesamten Plangebiet mindestens ein Schalldämm-Maß von 30 dB für die Fassaden schutzbedürftiger Bebauungen einzuhalten.

Es ist zu beachten, dass sich aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude auf der der Hauptgeräuschquelle abgewandten Gebäudeseite teilweise deutlich geringere Lärmpegelbereiche berechnen, als in Abbildung 3 dargestellt. Diese Effekte lassen sich im Vorwege jedoch nicht abschließend berücksichtigen, da die Abschirmungen von der jeweiligen Planung abhängen. Insofern kann von den in Abbildung 3 dargestellten Lärmpegelbereichen abgewichen werden, wenn im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte nachhaltig ein geringerer Lärmpegel vorliegt.

11.4. Schallgedämmte Lüftungsöffnungen

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, muss der kontinuierlichen Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Gemäß Beiblatt 1, DIN 18005 /2/ ist bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In der VDI 2719 /8/ wird ab einem Außengeräuschpegel von größer 50 dB(A) eine schalldämmende Lüftungseinrichtung gefordert. Bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen wird das Überschreiten des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV /7/ in der Nachtzeit als Indikator für den erforderlichen Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen herangezogen. Der Grenzwert beträgt im vorliegenden Fall nachts 49 dB(A) im Allgemeinen Wohngebiet und 54 dB(A) im Mischgebiet. Im vorliegenden Fall wird empfohlen, für Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern an Fassaden mit einem Außengeräuschpegel von mehr als 50 dB(A) nachts den Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder einer Belüftung mittels raumlufttechnischer Anlage vorzusehen. Dies betrifft im vorliegenden Fall das geplante MI, wo sich Beurteilungspegel zwischen 48 und 57 dB(A) im mit schutzbedürftigen Räumen bebaubaren Bereich berechnen.

Wenn im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte für einzelne Räume nachhaltig ein ge-

ringerer Lärmpegel als 50 dB(A) vorliegt, kann für diese Räume dann auf den Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder einer Belüftung mittels raumlufttechnischer Anlage verzichtet werden.

11.5. Anordnung der hausnahen Außenwohnbereiche

Hinsichtlich der hausnahen Außenwohnbereiche ist festzustellen, dass an der südlichen Baugrenze, bzw. an der mit schutzbedürftigen Räumen bebaubaren Grenze tagsüber der Orientierungswert aus dem Beiblatt der DIN 18005 /2/ überschritten wird. Die Überschreitung fällt mit bis zu 5 dB jedoch moderat aus.

In der Regel lassen sich hausnahe Außenwohnbereiche noch bis zu dem Grenzwert der 16. BImSchV /7/ für Mischgebiete von 64 dB(A) realisieren, bzw. scheint die Anordnung dieser bis zu diesem Grenzwert noch vertretbar. Andersherum sollten dann auch übergeordnete Gründe vorliegen, warum die hausnahen Außenwohnbereiche nicht in Bereichen angeordnet werden können, in denen geringere Pegel vorherrschen, z. B. auf den der L134 abgewandten Gebäudeseiten oder in einem größeren Abstand zur L134. Bei der Abwägung muss jedoch auch beachtet werden, dass derartige Vorgaben in der Regel zu entsprechenden Einschränkungen in der Grundrissgestaltung und unerwünschten Verschattungseffekten führen.

Im vorliegenden Fall wird der Grenzwert von 64 dB(A) an der südlichen Baugrenze, bzw. an der mit schutzbedürftigen Räumen bebaubaren Grenze im Mischgebiet fast eingehalten. Nur in einem kleinen Bereich ergibt sich eine Überschreitung von < 1 dB. Insofern ist aus Sachverständiger Sicht eine Vorgabe zur Anordnung der hausnahen Außenwohnbereiche entbehrlich. Im geplanten Allgemeinen Wohngebiet berechnet sich ein maximaler Beurteilungspegel von 55 dB(A), so dass dort ohnehin keine Anforderungen zu stellen sind.

11.6. Vorschlag für die textliche Festsetzung

Die textliche Festsetzung unter dem Abschnitt Schallschutz im Bebauungsplan kann wie folgt aussehen:

Schallschutzmaßnahmen in Bezug auf Verkehrslärmimmissionen

Für Gebäude, die neu errichtet oder wesentlich geändert werden, gelten folgende Schallschutzanforderungen:

<u>Anforderungen an schutzbedürftige Räume</u>

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, müssen im gekennzeichneten Bereich je nach Lärmpegelbereich die Anforderungen

an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 7 der DIN 4109 Teil 1, Ausgabe Januar 2018 einhalten. Mindestens ist ein Bau-Schalldämmmaß von 30 dB im gesamten Baugebiet einzuhalten.

Weiterhin ist im MI für Schlaf- und Kinderzimmer der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumlufttechnischer Anlage vorzusehen. Auf den Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumlufttechnischer Anlage für Schlaf- und Kinderzimmer kann verzichtet werden, wenn im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte für einzelne Räume nachhaltig ein Lärmpegel von ≤ 50 dB(A) nachts vorliegt.

Generelle Hinweise

Von den oben genannten Anforderungen kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass sich durch Abschirmeffekte oder Ähnlichem geringere Lärmpegel ergeben.

Die in Abbildung 3 dargestellten Lärmpegelbereiche sind in den Planteil des Bebauungsplanes zu übernehmen.

Anlage 1 - Eingabedaten

Schallquellen

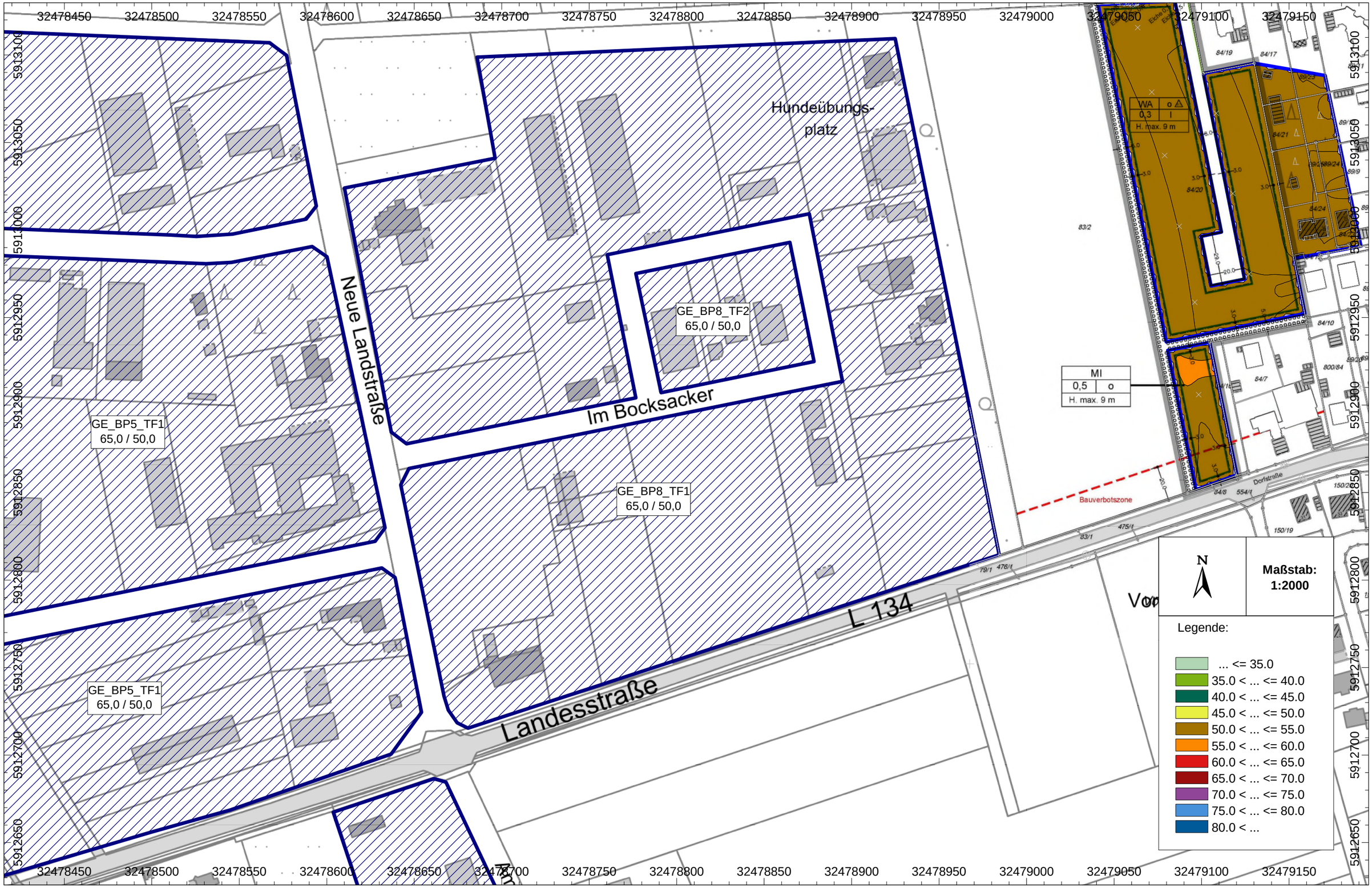
Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			Höhe
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	m
GE_BP8_TF1	~	qu	114,7	114,7	99,7	65,0	65,0	50,0	Lw	114.7		0,0	0,0	-15,0							0,0	500	(keine)				3
GE_BP8_TF2	~	qu	102,9	102,9	87,9	65,0	65,0	50,0	Lw	102.9		0,0	0,0	-15,0							0,0	500	(keine)				3
GE_BP12	~	qu	106,0	106,0	91,0	65,0	65,0	50,0	Lw	106.0		0,0	0,0	-15,0							0,0	500	(keine)				3
GE_BP5_TF1	~	qu	116,4	116,4	101,4	65,0	65,0	50,0	Lw	116.4		0,0	0,0	-15,0							0,0	500	(keine)				3
GE_BP5_TF1	~	qu	112,9	112,9	97,9	65,0	65,0	50,0	Lw	112.9		0,0	0,0	-15,0							0,0	500	(keine)				3

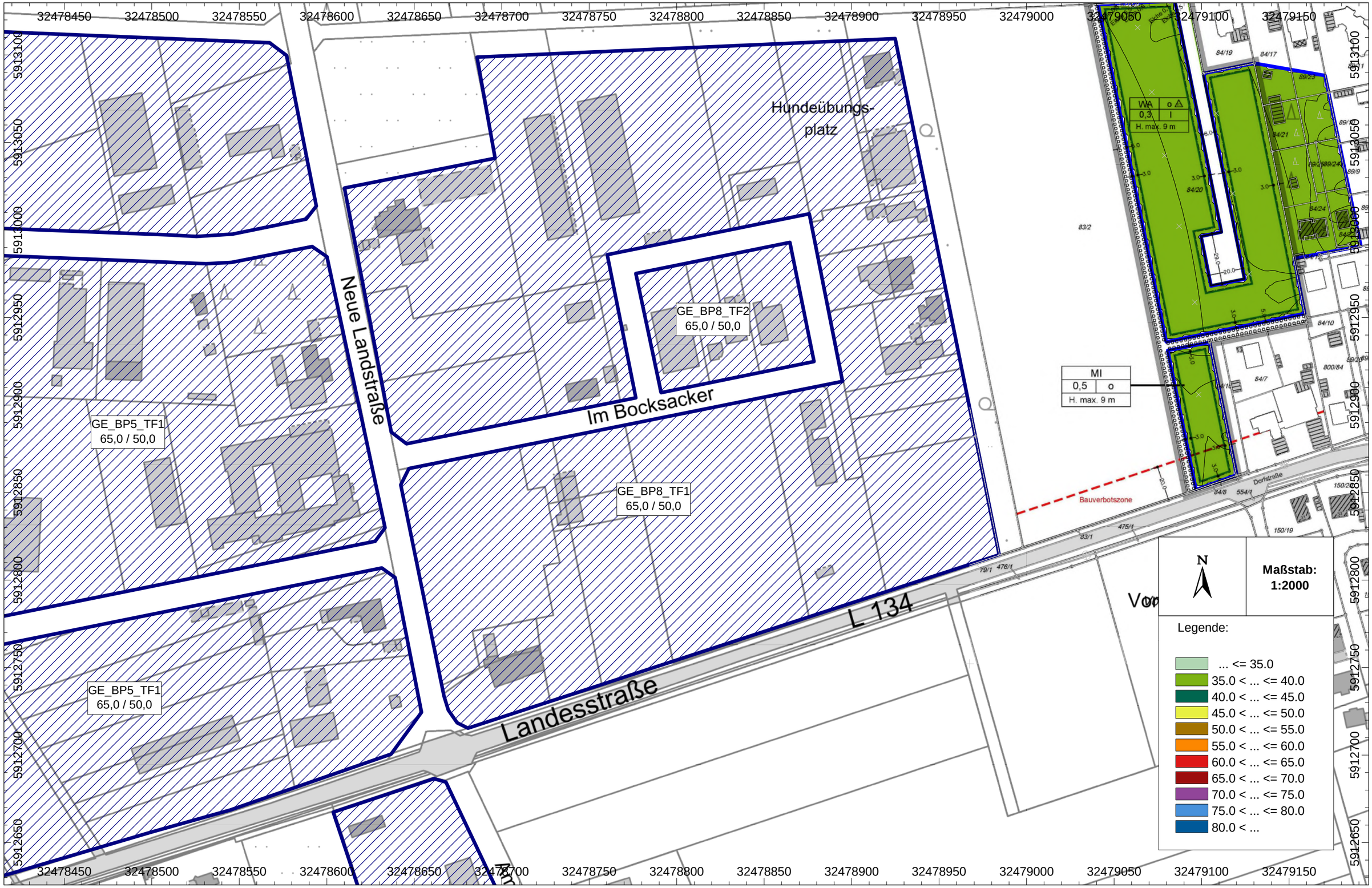
Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
L134_100Kmh		str	85,0	-99,0	77,0			294,0	0,0	46,0	2,4	0,0	3,3	4,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	100		2,25	0,0	1	0,0	0,0		
L134_50Kmh		str	79,2	-99,0	71,2			294,0	0,0	46,0	2,4	0,0	3,3	4,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	50		2,25	0,0	1	0,0	0,0		

Anlage 2.1:
Immissionsraster Gewerbelärm in 5 m über GOK, tags



Anlage 2.2:
Immissionsraster Gewerbelärm in 5 m über GOK, nachts



Anlage 2.3:
Immissionsraster Verkehrslärm in 5 m über GOK, tags

Anlage 2.4:
Immissionsraster Verkehrslärm in 5 m über GOK, nachts