

Schalltechnisches Gutachten für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 16a der Gemeinde Wischhafen

Dokumenten-Nr.: 22-153-GBD-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 28.02.2023



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-21117-01-00

Auftraggeber: Gemeinde Wischhafen
Hauptstraße 31
21729 Freiburg/Elbe

Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-PL-21117-01-00
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 7940 0600
Fax: +49 (0) 421 7940 0601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: B. Eng. Björn Detmers
Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning

Dieses Gutachten umfasst 18 Seiten Textteil und 9 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1	Zusammenfassung.....	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	4
4	Örtliche Gegebenheiten	5
5	Vorhabensbeschreibung	5
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung.....	7
6.1	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005.....	7
6.2	Geräuschimmissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV.....	8
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit.....	9
8	Schallquellen.....	9
8.1	Verkehrslärm	9
9	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	10
9.1	Schallausbreitungsmodell	10
9.2	Ergebnisse Verkehrslärm.....	11
10	Verkehrslärmfernwirkung	12
11	Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen.....	14
12	Qualität der Ergebnisse	18

Anlagen

- A-1 Lageplan mit Darstellung der Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Immissionsraster Verkehrslärm
- A-4 Abschätzung des Verkehrsaufkommens

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Wischhafen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 16a für die Entwicklung eines Allgemeinen Wohngebiets. Das Plangebiet liegt westlich der Straße Hollerdeich (Kreisstraße K 85) und nordwestlich der Wohnbebauungen der Diercks-Diekhof-Straße. Die Erschließung des Plangebiets erfolgt über die Straße Hollerdeich.

Für die Bauleitplanung wurde mit dem vorliegenden Gutachten eine schalltechnische Untersuchung erstellt, die die Schallimmissionen des Verkehrslärms durch den öffentlichen Straßenverkehr auf der nordöstlich des Plangebiets verlaufenden K 85 - Hollerdeich beurteilt. Darüber hinaus wurde eine Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des zukünftigen Wohngebiets auf die Umgebung durchgeführt. Die Ergebnisse sind nachfolgend themenbezogen zusammengefasst.

Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Es wurden die Geräusche des öffentlichen Verkehrslärms innerhalb des geplanten Allgemeinen Wohngebiets in 8 m Höhe berechnet und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /1/, bzw. 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /3/ beurteilt. Die berechneten Immissionsraster sind in Anlage 3 des Berichts dargestellt.

Im Ergebnis für den Verkehrslärm ist festzustellen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ sowie die Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ tags und nachts eingehalten werden. Es sind keine Schallschutzmaßnahmen bzgl. der Verkehrsgeräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr zu berücksichtigen.

Verkehrslärmfernwirkung

Hinsichtlich der Verkehrslärmfernwirkung des geplanten Allgemeinen Wohngebiets (WA) ist aus gutachterlicher Sicht eine Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung notwendig. Genauere Überlegungen hierzu sind in Abschnitt 10 des Berichts zu finden.

Die Berechnungen haben ergeben, dass die Geräuschbelastung durch den zukünftigen Ziel- bzw. Quellverkehr nicht im Konflikt mit den Orientierungswerten der DIN 18005, Beiblatt 1 /2/ bzw. mit den Grenzwerten der 16. BImSchV /3/ stehen. Aus diesem Grund sind keine weiteren Maßnahmen zu treffen.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Gemeinde Wischhafen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes (BP) Nr. 16a für die Entwicklung eines Allgemeinen Wohngebiets. Das Plangebiet liegt westlich der Straße Hollerdeich (Kreisstraße K 85) und nordwestlich der Wohnbebauungen der Diercks-Diekhof-Straße. Die Erschließung des Plangebiets erfolgt über die Straße Hollerdeich.

Ziel der Planung ist die Entwicklung von unterschiedlichen Wohnbebauungen. Durch das Neubaugebiet sind etwa 145 Wohneinheiten zu erwarten. In diesem Sinne sollen Art und Maß der baulichen Nutzung konkret geregelt und die Entstehung von Mehrfamilien, Reihenhäusern und Tinyhäusern (gemäß Vorentwurfsplanung zum Erschließungsplan vom 15.07.2022 der Fa. JL Ingenieure) präziser gesteuert werden.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung soll daher der Verkehrslärm, verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr auf der nordöstlich gelegenen K 85 - Hollerdeich auf das Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005 /2/, Schallschutz im Städtebau sowie der 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /3/ beurteilt werden.

Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung ist bei größeren Planvorhaben zudem die Auswirkung des Ziel- und Quellverkehrs in der Umgebung des Plangebietes zu untersuchen.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

- /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/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung, November 2020 (BGBl. I S. 2269),
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020,
- /5/ Baugesetzbuch, in der aktuellen Fassung,
- /6/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87,
- /7/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018,
- /8/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018,

- /10/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99.
- /11/ 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.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /12/ Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 1: Grundsätze und Umsetzung, Heft 42-2000, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen,
- /13/ Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung, Heft 42-2000, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen.

4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich im nördlichen Bereich der Gemeinde Wischhafen in der Samtgemeinde Nordkehdingen im Landkreis Stade. Nordöstlich verläuft die Straße K 85 - Hollerdeich. Südlich des Plangebiets befinden sich weitere Wohnbebauungen. Nordwestlich befinden sich landwirtschaftliche Flächen.

Das Gelände weist keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

Nordwestlich des Plangebiets befindet sich in ca. 1 km Entfernung der Windpark (WP) Oederquart in dem bereits diverse WEA vorhanden sind. Für diesen Windpark wurden in der Vergangenheit bereits durch unser Büro diverse schalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Unter Berücksichtigung unserer Vorkenntnisse zum WP Oederquart haben ersten Berechnungen für das neue Plangebiet des BP Nr. 16a ergeben, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /11/ für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts unterschritten werden. Aus diesem Grund wurde der WP Oederquart als schalltechnisch nicht beurteilungsrelevant eingestuft und in diesem Gutachten nicht weiter berücksichtigt.

5 Vorhabensbeschreibung

Im Rahmen eines Bauleitplanverfahrens ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 16a in der Gemeinde Wischhafen geplant. Das Plangebiet liegt westlich der Straße Hollerdeich (Kreisstraße K 85) und nordwestlich der Wohnbebauungen der Diercks-Diekhof-Straße. Die Erschließung des Plangebiets erfolgt über die Straße Hollerdeich. Das Plangebiet soll zukünftig eine Fläche von ca. 6 ha aufweisen

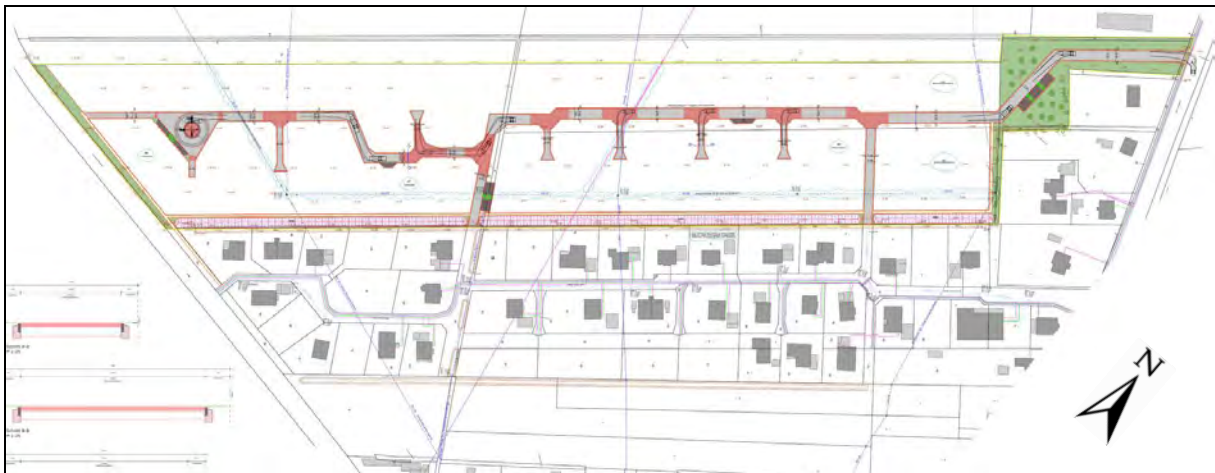
Ziel der Planung ist die Entwicklung von unterschiedlichen Wohnbebauungen. Durch das Neubaugebiet sind etwa 145 Wohneinheiten zu erwarten. In diesem Sinne sollen Art und Maß der baulichen Nutzung konkret geregelt und die Entstehung von Mehrfamilien, Reihenhäusern und Tinyhäusern (gemäß Vorentwurfsplanung zum Erschließungsplan vom 15.07.2022 der Fa. JL Ingenieure) präziser gesteuert werden.

Der Geltungsbereich des Plangebietes sowie ein Vorentwurf des Erschließungsplanes sind in den folgenden Abbildungen dargestellt:

Abbildung 1 Geltungsbereich des Plangebietes BP Nr. 16a der Gemeinde Wischhafen, Stand 09.05.2022 - Cappel + Kranzhoff



Abbildung 2 Vorentwurf des Erschließungsplans BP Nr. 16a der Gemeinde Wischhafen, Stand 15.07.2022 – JL Ingenieure



6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

6.1 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.

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 verbindlichen 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 Geräuschimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /3/, herangezogen werden.

6.2 Geräuschimmissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /3/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch den öffentlichen 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 /3/ gibt folgende Grenzwerte an:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB
nachts	47 dB

- In reinen (WR) und allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)

tags 59 dB
nachts 49 dB

- In Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD), Mischgebieten (MI) und Urbanen Gebieten (MU)

tags 64 dB
nachts 54 dB

- In Gewerbegebieten (GE)

tags 69 dB
nachts 59 dB

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen, verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr, wurden Rasterlärmkarten für eine Immissionshöhe von 2 m, 5 m und 8 m berechnet und mit den Orientierungs- bzw. Grenzwerten von Allgemeinen Wohngebieten nach Abschnitt 6 des Berichtes verglichen. Als städtebauliche Zielwerte ist grundsätzlich die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ anzustreben. Für die Abwägung können weiterhin die höheren Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ herangezogen werden.

Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung werden in der derzeitigen Rechtsprechung regelmäßig mit 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angegeben.

8 Schallquellen

8.1 Verkehrslärm

Für die Berechnung der Geräuschemissionen im Plangebiet, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr, werden folgende Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 1 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs, Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _{t,1} in %	p _{t,2} in %	Krad tags in %	p _{n,1} in %	p _{n,2} in %	Krad nachts in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßen- oberfläche
Hollerdeich (K 85),	59	11	3	4	k.A.	3	4	k.A.	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt

Die Verkehrszahlen für die K 85 wurden uns von der Gemeinde Wischhafen zur Verfügung gestellt und stammen aus einer Verkehrszählung des Landkreis Stade. Die zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen beinhalten die Verkehrszahlen in Kfz/24h für den Pkw-Verkehr und den Lkw-Verkehr. Anhand dieser Angaben wurde gemäß /4/ für die Straße die stündliche Verkehrsstärke M und die prozentualen Lkw-Anteile p je Lkw-Klasse berechnet. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der K 85 beträgt 50 km/h.

Für das Prognosejahr 2035 wurde eine Verkehrssteigerung von 5 % berücksichtigt, welche in den o. g. Zahlen bereits eingerechnet wurde.

Auf den betrachteten Straßenabschnitten sind keine relevanten Steigungen zu verzeichnen. Ein Zuschlag für Knotenpunkte wurde nicht vergeben.

Prognose-Planfall

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr im Prognose-Planfall (mit Plangebiet), wurden folgende relevanten Straßen und Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 2 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs, Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	M_t in Kfz/h	M_n in Kfz/h	$p_{t,1}$ in %	$p_{t,2}$ in %	Krad tags in %	$p_{n,1}$ in %	$p_{n,2}$ in %	Krad nachts in %	$V_{\text{pkw,zul.}}$ in km/h	$V_{\text{lkw,zul.}}$ in km/h	Straßen- oberfläche
Hollerdeich (K85) Nord	82	17	3,0	4,0	k.A.	3,0	4,0	k.A.	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Hollerdeich (K85) Süd	82	17	3,0	4,0	k.A.	3,0	4,0	k.A.	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Planstraße im Plangebiet	46	9	3,0	4,0	k.A.	3,0	4,0	k.A.	30	30	Pflaster mit ebener Oberfläche

Für das geplante Wohngebiet wurde unter Berücksichtigung von /12/ und /13/ das zu erwartende Verkehrsaufkommen prognostiziert. Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens ist in Anlage 4 dargestellt. Bei der Verteilung des Mehrverkehrs durch das Plangebiet wurde davon ausgegangen, dass ca. 50% des Mehrverkehrs in Richtung Nord und 50 % in Richtung Süden (d. h. in Richtung der Gemeinde Wischhafen) abfließt.

9 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

9.1 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2022 MR2 der Datakustik GmbH. Der Straßenverkehrslärm wird gemäß RLS-19 /4/ berech-

net. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden gemäß RLS-19 /4/ nicht berücksichtigt (freie Schallausbreitung).

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.

9.2 Ergebnisse Verkehrslärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.1 dargestellten Emissionsansätze wurden Rasterlärmkarten in 8 m Höhe für das Plangebiet bei freier Schallausbreitung berechnet. Die Immissionsraster sind in Anlage 3 des Berichtes dargestellt.

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

Orientierungswert DIN 18005 /2/:	WA: 55 dB(A)
Grenzwert 16. BImSchV /3/ :	WA: 59 dB(A)

- An der nordöstlichsten Grenze des am stärksten belasteten Baufeldes wurden in 8 m Höhe Beurteilungspegel von $L_{r,tag} \leq 47$ dB(A) ermittelt. Somit wird der Orientierungswert der DIN 18005, Beiblatt 1 /2/ und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Allgemeine Wohngebiete (WA) auf der gesamten überbaubaren Fläche des Plangebiets eingehalten.
- In 2 m und 5 m Höhe berechnen sich etwa 1 dB geringere Beurteilungspegel.
- Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung wird im vorliegenden Fall unterschritten.

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

Orientierungswert der DIN 18005 /2/:	WA: 45 dB(A)
Grenzwert der 16. BImSchV /3/:	WA: 49 dB(A)

- An der nordöstlichsten Grenze des am stärksten belasteten Baufeldes wurden in 8 m Höhe Beurteilungspegel von $L_{r,nachts} \leq 40$ dB(A) ermittelt. Somit wird der Orientierungswert der DIN 18005, Beiblatt 1 /2/ und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Allgemeine Wohngebiete (WA) auf der gesamten überbaubaren Fläche des Plangebiets eingehalten.

- In 2 m und 5 m Höhe berechnen sich etwa 1 dB geringere Beurteilungspegel.
- Damit wird die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung nachts auf dem gesamten Plangebiet unterschritten.

10 Verkehrslärmfernwirkung

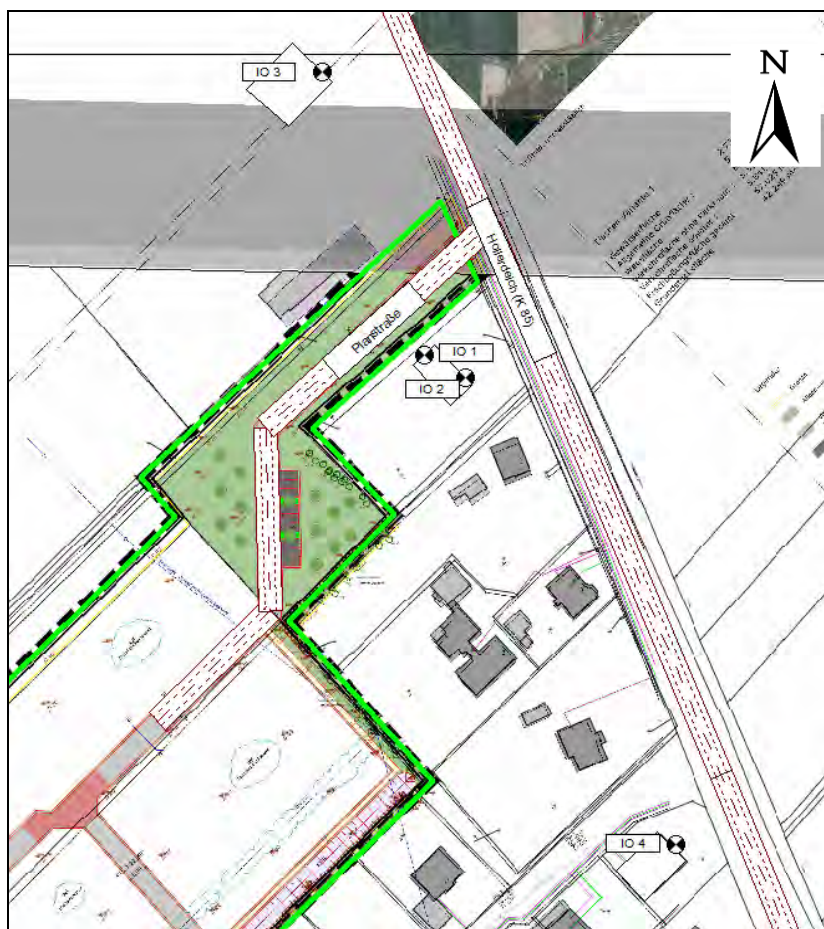
Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen 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.

Die Beurteilung solcher Fernwirkungen kann in Anlehnung an die Kriterien der wesentlichen Änderung durch einen erheblichen baulichen Eingriff entsprechend der 16. BImSchV /3/ vorgenommen werden. Demnach ist eine Änderung der Verkehrslärmverhältnisse wesentlich, wenn durch die Planung

- der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB bei gleichzeitiger Überschreitung des Grenzwertes erhöht wird (das sind nach den Rundungsregeln der 16. BImSchV /3/ alle Pegelerhöhungen ab 2,1 dB) oder
- der Beurteilungspegel auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird oder
- Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöht werden.

An die Behandlung von Fernwirkungen eines Bebauungsplanes, die (außerhalb des Plangebietes) zu Beurteilungspegeln im Bereich der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung durch Verkehrslärmeinwirkungen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht führen, werden in der Abwägung besondere Anforderungen gestellt.

Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für vier Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets durchgeführt. Die vorhandenen Wohnhäuser liegen hier besonders nah an der Straße oder sind vom Mehrverkehr stark betroffen. Die Situation ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 3 Immissionsorte zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung

IO 1 = Hollerdeich 27 (Nordwestfassade)

IO 2 = Hollerdeich 27 (Nordostfassade)

IO 3 = Hollerdeich 29

IO 4 = Diercks-Diekhof-Straße 1

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse dargestellt, die sich an den Immissionsorten ohne und mit dem geplanten Wohngebiet berechnen.

Tabelle 3 Beurteilungspegel für die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Prognose-Planfall in dB(A)		Immissions- grenzwert in dB(A)		Veränderung in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	48,5	41,2	54,7	47,7	64	54	6,2	6,5
IO 2	54,8	47,5	55,9	49,0	64	54	1,1	1,5
IO 3	54,2	46,9	54,6	47,8	64	54	0,4	0,9
IO 4	55,3	48,0	56,4	49,6	59	49	1,1	1,6

Fettdruck: Überschreitung der Grenzwerte

Die Berechnungen zeigen, dass tags und nachts am Immissionsort IO 1 zwar eine Erhöhung der vorhandenen Lärmbelastung um mehr als 3 dB erfolgt, der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ jedoch im Prognose-Planfall unterschritten wird. Im Nachtzeitraum ist außerdem am Immissionsort IO 4 eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV /3/ im Prognose-Planfall zu erwarten, jedoch sind am IO 4 im Tag- und Nachtzeitraum keine Erhöhungen um mindestens 3 dB zu erwarten.

An den Immissionsorten IO 2 und IO 3 wird der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ tags und nachts sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall unterschritten. Zudem erfolgt an diesen Immissionsorten keine Erhöhung der Lärmbelastung um 3 dB. Somit sind bzgl. der Verkehrslärmfernwirkung für die exemplarisch betrachteten Immissionsorte keine Maßnahmen nötig.

11 Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß § 1, Abs. 7 BauGB /5/ die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Die Berechnungen ergaben, dass die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ sowie der Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ bezgl. Verkehrslärm tags und nachts eingehalten werden.

Aktive Maßnahmen

Im vorliegenden Fall werden die Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ bzw. die Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ für Allgemeine Wohngebiete (WA) bzgl. der Geräuschemissionen des öffentlichen Verkehrs eingehalten. Aus diesem Grund sind im vorliegenden Fall keine aktiven Schallschutzmaßnahmen notwendig.

Passive Maßnahmen

Um einen ausreichenden Schutz im Inneren der schutzbedürftigen Räume sicherzustellen, können weiterhin Vorgaben für die Grundrissgestaltung sowie passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt und deren Anwendung, bzw. Umsetzung im Bebauungsplan vorgeschrieben werden.

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der aktuellen DIN 4109, Ausgabe 2018 /7/. Nach DIN 4109 /7/ 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:

$$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}} \quad (1)$$

Dabei ist:

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,\text{ges}} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume 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 /7/ aus dem um 3 dB(A) erhöhten Nachtpegel plus einem Zuschlag von 10 dB(A).

Da im vorliegenden Fall die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, wird auf Grund des Schutzes des Nachtschlafes der maßgebliche Außenlärmpegel auf Basis des Nachtwertes ermittelt.

Mit der Einführung der DIN 4109, Ausgabe 2018 /7/ entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5 dB-Schritten in Abhängigkeit vom sogenannten Lärmpegelbereich. Mit der Anwendung der neuen DIN 4109 /7/ 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 /7/ ebenfalls vorgenommen. Hierzu kann die nachfolgende Tabelle aus der neuen DIN 4109 /7/ herangezogen werden:

Tabelle 4 Zuordnung der Lärmpegelbereiche (Tabelle 7 der DIN 4109-1, Ausgabe 2018 /7/)

Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ 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 $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen		

Im vorliegenden Fall erfolgt eine Ableitung von Lärmpegelbereichen über die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach obenstehender Tabelle. Die so ermittelten Lärmpegelbereiche sind für eine Immissionshöhe von 8 m in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 4 Darstellung der Lärmpegelbereiche für die Nachtzeit, $h=8$ m,



Die Lärmpegelbereiche sollten als zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan übernommen werden.

Unabhängig der Lärmpegelbereiche ist nach DIN 4109 /7/ im gesamten Plangebiet mindestens ein Schalldämm-Maß von 30 dB für die Fassaden 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 4 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 4 dargestellten Lärmpegelbereichen abgewichen werden, wenn im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte nachhaltig gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

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 /6/ 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 /3/ in der Nachtzeit als Indikator für den erforderlichen Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen herangezogen. In Allgemeinen Wohngebieten (WA) beträgt der Grenzwert nachts 49 dB(A).

Im vorliegenden Fall berechnen sich nachts innerhalb der geplanten Bauflächen (gemäß Vorentwurf zum Erschließungsplan) Beurteilungspegel von $L_{r,nacht} \leq 40$ dB(A). Aus diesem Grund sind keine weiteren Maßnahmen zum Schutz des Nachtschlafes zu berücksichtigen.

Hausnaher Außenwohnbereich

In der Regel lassen sich hausnahe Außenwohnbereiche noch bis zu dem Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Mischgebiete von 64 dB(A) realisieren, bzw. scheint die Anordnung dieser bis zu diesem Grenzwert noch vertretbar.

Im vorliegenden Fall berechnen sich im Tagzeitraum innerhalb der geplanten Baugrenzen Beurteilungspegel von $L_{r,tag} \leq 47$ dB(A). Aus diesem Grund sind keine weiteren Maßnahmen bezgl. der Außenwohnbereiche zu berücksichtigen.

Vorschlag für die textliche Festsetzung

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

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, müssen je nach Außenlärmpegelbereich die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 7 der DIN 4109 Teil 1, Ausgabe Januar 2018 für Wohnräume einhalten. Mindestens ist ein Bau-Schalldämmmaß von 30 dB im gesamten Baugebiet einzuhalten.

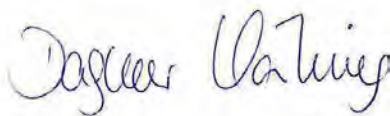
Von den Anforderungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen des Bauantragsverfahrens der Nachweis erbracht wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

12 Qualität der Ergebnisse

Bezüglich der Verkehrslärmimmissionen wurden die Ausbreitungsberechnungen nach den gesetzlich vorgeschriebenen Regelwerken durchgeführt. Anhand von durchgeführten Schallimmissionsmessungen in verschiedenen Projekten wurde wiederkehrend festgestellt, dass sich mit diesen Berechnungsverfahren i. d. R. höhere Beurteilungspegel ergeben als messtechnisch tatsächlich vorhanden. Weiterhin wurde bei den Verkehrszahlen der entsprechende Prognosehorizont mit einem Zuschlag berücksichtigt.

Es ist somit davon auszugehen, dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen. Die Prognoseunsicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

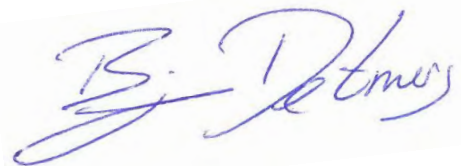
Prüfer:



Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
(Sachverständige)



Verfasser:

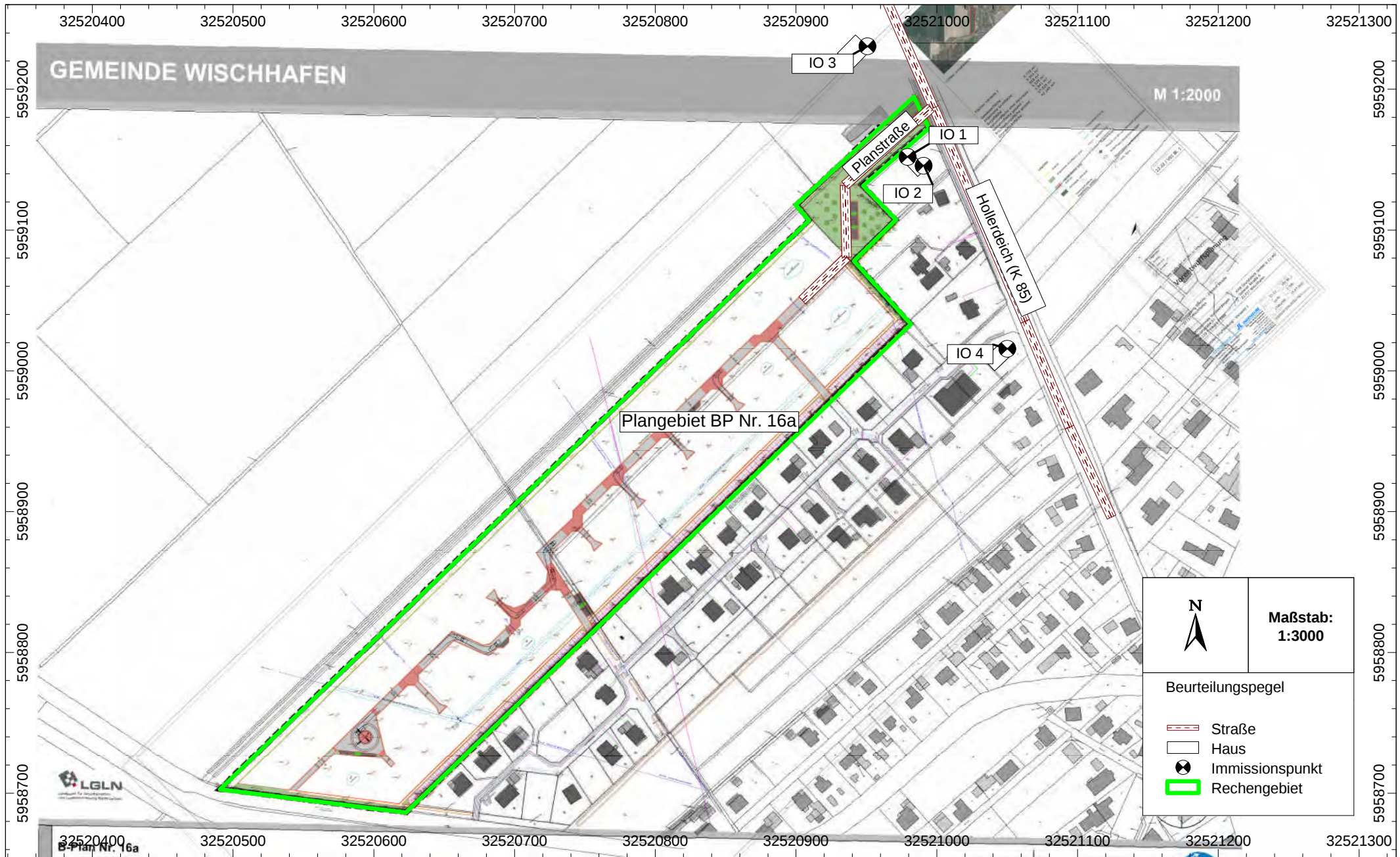


B. Eng. Björn Detmers
(Geschäftsführer / Messstellenleiter)

Anlage 1

Lageplan mit Darstellung der Schallquellen

Anlage 1
Lageplan mit Darstellung der Schallquellen



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zähldaten		genaue Zähldaten								zul. Geschw.		RQ	Str-oberfl.	Steig.
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Abst.	Art	(%)
Hollerdeich (K 85)	~	strnull	72,2	65,0			59,0	11,0	3,0	3,0	4,0	4,0	0,0	0,0	50		RQ 10	1	0,0
Hollerdeich (K 85) Süd		strplan	73,7	66,8			82,0	17,0	3,0	3,0	4,0	4,0	0,0	0,0	50		RQ 10	1	0,0
Hollerdeich (K 85) Nord		strplan	73,7	66,8			82,0	17,0	3,0	3,0	4,0	4,0	0,0	0,0	50		RQ 10	1	0,0
Planstraße		strplan2	69,4	62,3			46,0	9,0	3,0	3,0	4,0	4,0	0,0	0,0	30		RQ 10	100	0,0

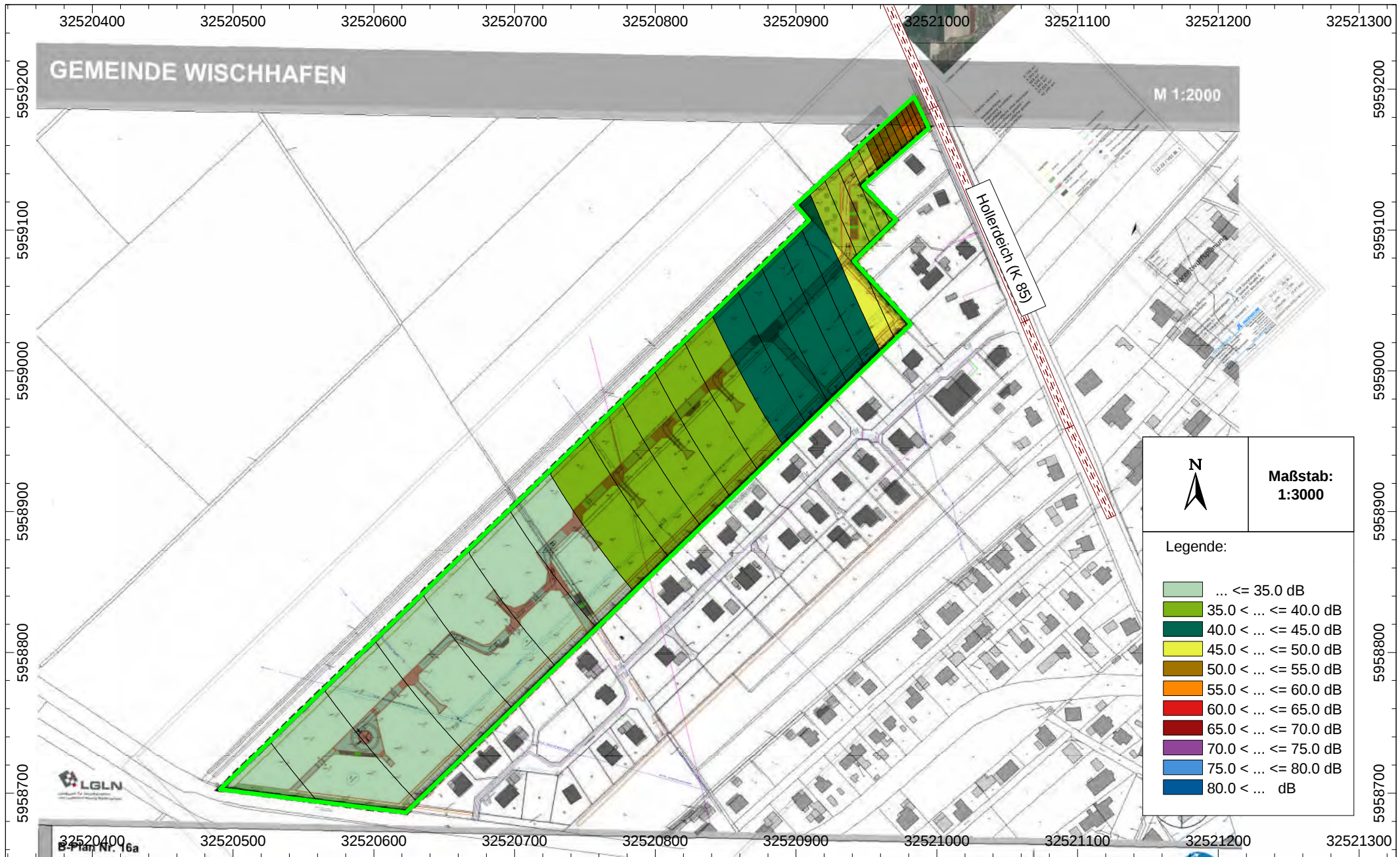
Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Lärmart			X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1		iofern	64,0	54,0	MI	Straße	5,00	r	32520979,23	5959152,00	5,00
IO 2		iofern	64,0	54,0	MI	Straße	5,00	r	32520990,69	5959145,60	5,00
IO 3		iofern	64,0	54,0	MI	Straße	5,00	r	32520950,70	5959230,49	5,00
IO 4		iofern	59,0	49,0	WA	Straße	5,00	r	32521050,04	5959015,73	5,00

Anlage 3
Immissionsraster Verkehrslärm

Anlage 3.1
Immissionsraster Verkehrslärm in 8 m Höhe, tags



Anlage 3.2
Immissionsraster Verkehrslärm in 8 m Höhe, nachts



Anlage 4

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Abschätzung des Verkehrsaufkommens gemäß Heft 42 Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung

Prognostizierte Verkehrserzeugung durch geplante Ausweisung des Allgemeinen Wohngebietes

Vorgaben:

Wohneinheiten:	145
Haushaltsgröße:	2,5 Einwohner / WE
Ausfall (Krankheit etc.):	0 %
PKW-Besetzungsgrad:	1,2 Personen / Pkw
Anzahl Fahrten Einwohner:	3,5 Fahrten / Einwohner
Zusätzliche Fahrten Besucher- und Geschäftsverkehr:	15 %
Anzahl Fahrten Lkw:	0,05 Fahrten / Einwohner
MIV-Anteil:	60 %

Berechnung Einwohner

Haushaltsgröße*Wohneinheiten	363 Einwohner
------------------------------	---------------

Berechnung Verkehrsaufkommen:

Einwohnerverkehr (Einwohner x Fahrten/Einwohner x MIV-Anteil x (1-Ausfall)) / Besetzungsgrad	636 Fahrten
Besucher- und Geschäftsverkehr Einwohnerfahrten x zusätzlicher Anteil des Besucher- und Geschäftsverkehrs	96 Fahrten
Güterverkehr Einwohner x Fahrten/Einwohner	19 Fahrten

Ansatz:

Summe	751 Kfz/24h
Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke M in der Tageszeit (0,06 DTV gemäß RLS 90)	46 Kfz/h
Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke M in der Nachtzeit (0,06 DTV gemäß RLS 90)	9 Kfz/h
Lkw-Anteil tags + nachts	3 %