Ingenieurbüro für Umwelttechnik P. Hasse

Am Störtal 01
19063 Schwerin
Tel. 0385/ 2180040
Fax 0385/ 2180140

- Deckblatt -

Immissionsprognose - Lärm

für das Vorhaben

Bebauungsplan Nr. 10.1 „Ortszentrum Holthusen“

der Gemeinde Holthusen, Landkreis Ludwigslust - Parchim

Auftraggeber:	**Gemeinde Holthusen** Amt Stralendorf **Dorfstraße 30** **19073 Stralendorf**
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Peter Hasse Beratender Ingenieur

Der Bericht besteht aus 3 Seiten

Schwerin, den 15. November 2018

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung und Problemstellung 2

3.2.2 Ergebnisse bei der Wallhöhe von 6,0 m 2

1. Einleitung und Problemstellung

- Punkt 3.2.2 im Gutachten: die Bewertung für die Nacht ist falsch und ist durch unten aufgeführten Text zu ersetzen.
- Für den im Gutachten festgesetzten Geltungsbereich des B-Planes werden für die vorgegeben Gebäudestandorte der Straßenverkehr nicht gesondert ausgewiesen, da der Immissionsanteil im Verhältnis zum Schienenverkehr unwesentlich ist.

3.2.2 Ergebnisse bei der Wallhöhe von 6,0 m

Die Wallhöhe von 6 m wird für die weitere Betrachtung / Darstellung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten, der Isoflächen der Beurteilungspegel und der Lärmpegelbereiche als Basis verwendet, in Abwägung zwischen der verbesserten Schirmwirkung und den zu erwartenden Kosten.

- Freiflächen IOx

Bis auf IO2 werden die Orientierungswerte für den **Tag** an keinem der gewählten Immissionsorte überschritten. Die Überschreitung von 0,08 dB an diesem Immissionsort (IO2) kann vernachlässigt werden, da diese Differenz nicht wahrnehmbar ist.
Für die **Nacht** werden die Orientierungswerte an allen Immissionsorten überschritten. Außer am IO1 wird auch der Grenzwert nach der 16. BImSchV überschritten.

- Erdgeschoß IOx*

Für den **Tag** werden die Orientierungswerte nur am IO2* mit 1,48 dB überschritten.
Für die **Nacht** werden die Orientierungswerte und auch die Grenzwerte der 16. BImSchV an allen Immissionsorten überschritten.

- 1. Obergeschoß / ausgebautes Dachgeschoß IOx**

Für den **Tag** werden die Orientierungswerte am IO1** mit 0,15 dB und am IO2** mit 3,89 dB überschritten. An keinem der übrigen Immissionsorte ist eine Überschreitung zu verzeichnen.
Für die **Nacht** werden die Orientierungswerte und auch die Grenzwerte der 16. BImSchV an allen Immissionsorten überschritten.
Die größten Überschreitungen sind am IO2* zu verzeichnen. Für diesen Bereich ist keine

Nutzung in der Nacht vorgesehen.

Da die Nutzung in der Nacht hauptsächlich in den Gebäuden erfolgt, wird diese Situation hier durch die Festsetzung von Lärmpegelbereichen und dem sich daraus ergebenden passiven Schallschutz kompensiert.

Schwerin, den 15. November 2018

Dipl.-Ing. Peter Hasse
Beratender Ingenieur

Ingenieurbüro für Umwelttechnik P. Hasse

Am Störtal 01
19063 Schwerin
Tel. 0385/ 2180040
Fax 0385/ 2180140

Immissionsprognose - Lärm

für das Vorhaben

Bebauungsplan Nr. 10.1 „Ortszentrum Holthusen“

der Gemeinde Holthusen, Landkreis Ludwigslust - Parchim

Auftraggeber:

Gemeinde Holthusen
Amt Stralendorf
Dorfstraße 30
19073 Stralendorf

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Peter Hasse
Beratender Ingenieur

Der Bericht besteht aus 10 Seiten und 5 Anlagen

Schwerin, den 31. Januar 2018

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung und Problemstellung 3

2. Standortverhältnisse 3

2.1 Erläuterungen zum Betrachtungsgebiet 3
2.2 Wesentliche Lärmquellen 4

3. Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen 4

3.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten 4
3.1.1 Aktuelle Betriebssituation (Fahrplan 2017) 4
3.2.1 Variantenuntersuchung für das Prognosejahr 2025 4
3.2.2 Ergebnisse bei der Wallhöhe von 6,0 m 5
3.3 Isoflächen der Beurteilungspegel im Prognosejahr (Wallhöhe 6 m) 6
3.4 Lärmpegelbereiche 6

4. Vorschlag für die Festsetzung im Bebauungsplan 7

5. Qualität der Prognose 9

6. Zusammenfassung 9

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1 Übersichtsplan Maßstab 1 : 10.000
Anlage 2 Auszug aus dem Rechenmodell
Anlage 3 Angaben zum Betrachtungsgebiet sowie zur Nutzung
Anlage 4 Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen
Anlage 5 Verzeichnis Normen, Vorschriften und Literatur

1. Einleitung und Problemstellung

Im Rahmen des Verfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 10.1 „Ortszentrum Holthusen" der Gemeinde Holthusen, soll die Lärmsituation untersucht werden, die sich für die Entwicklung der vorgesehenen Fläche, unter Beachtung der Vorbelastung an diesem Standort, ergibt.
Die Beurteilung erfolgt nach den jeweiligen Orientierungswerten der DIN18005.
Am Standort sind, entsprechend dem vorgegebenen Aufgabenrahmen für das Betrachtungsgebiet, folgende Bedingungen vorhanden:

- Für die Wohnbauflächen sind die Orientierungswerte
  gemäß DIN 18005, Teil 1, Pkt. 1.1,
  b) bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) ...

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB bzw. 40 dB(A)[1]

einzuhalten.
Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Arten der Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen werden. Zur Bemessung des passiven Schallschutzes werden aus den Beurteilungspegeln der relevanten Quellen die Lärmpegelbereiche (LPB) gebildet.

2. Standortverhältnisse

2.1 Erläuterungen zum Betrachtungsgebiet

Zur weiteren Erläuterung des Vorhabens siehe:

Anlage 1	Übersichtsplan Maßstab 1 : 10.000
Anlage 2	Auszug aus dem Rechenmodell
sowie	
Anlage 3	Angaben zum Betrachtungsgebiet sowie zur Nutzung

[1] Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm ... gelten.

2.2 Wesentliche Lärmquellen

Östlich des Geltungsbereichs befinden sich die Bahnstrecken Schwerin – Hagenow (Strecke 6441) und Schwerin – Ludwigslust (Strecke 6442), die berücksichtigt werden. Der Verkehrslärm vom Schienenverkehr wird für das Jahr 2017 ausgewiesen und für die Beurteilung des Vorhabens wird das Prognosejahr 2025 zugrunde gelegt.
Es erfolgt eine Variantenuntersuchung hinsichtlich der Abschirmung durch Wall / Wand für den Geltungsbereich.

3. Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

Die Ergebnisse aus den schalltechnischen Berechnungen, gemäß Anlage 4, beschreiben die Geräusche an den Immissionsorten bei den vorgegebenen Plansituationen (siehe Anlage 2 und 3).
Die Berechnungen erfolgen mit dem Rechenprogramm IMMI 2017 der Fa. „Wölfel Meßsysteme – Software GmbH+Co. KG", unter Berücksichtigung aller dargestellten Geräuschquellen nach der neuen Schall 03 (Schienenverkehr) für die Immissionsorte sowie als Raster zur Darstellung der Isoflächen der Beurteilungspegel sowie der Lärmpegelbereiche.

3.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

3.1.1 Aktuelle Betriebssituation (Fahrplan 2017)

Die Liste der Beurteilungspegel dient nur zur Information über die gegenwärtige Belastung am geplanten Standort des B-Planes.

3.2.1 Variantenuntersuchung für das Prognosejahr 2025

In der Ausgangssituation d.h., ohne abschirmenden Wall / Wand, werden die Immissionsrichtwerte (IRW) und auch die Grenzwerte der 16. BImSchV an allen Immissionsorten (IO x) tags und nachts deutlich überschritten.
Als Variantenuntersuchung werden die Ergebnisse für den Wall von 2 m bis zur Höhe von 6 m über OKG und einer aufgesetzten Wand bis zu einer Gesamthöhe von 10m über OKG in 1 m Abstufung dargestellt.

Bei der Variantenberechnung der unterschiedlichen Wallhöhen nimmt die Abschirmung bis zur Höhe von 6 m deutlich zu. Danach wird sie flacher, aber der Kostenfaktor steigt deutlich. Bei dieser Höhe (6 m über OKG) sind tags bis auf IO2, IO2*, IO1** und am IO2**, keine Überschreitung der IRW zu verzeichnen. Der Überschreitungswert am IO2 mit 0,08 dB kann hier vernachlässigt werden. Für die Nacht bewegen sich die Werte, besonders in der Baureihe am Wall, bis zur 1. Nutzungsebene (Erdgeschoß) im Bereich der Grenzwerte nach der 16. BImSchV. Erst in der 2. Nutzungsebene (ausgebautes Dachgeschoß) werden sie deutlich überschritten. Selbst bei der Schirmhöhe von 10 m ist eine Überschreitung des Grenzwertes nach 16.BImSchV am IO2** zu verzeichnen.

3.2.2 Ergebnisse bei der Wallhöhe von 6,0 m

Die Wallhöhe von 6 m wird für die weitere Betrachtung / Darstellung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten, der Isoflächen der Beurteilungspegel und der Lärmpegelbereiche als Basis verwendet, in Abwägung zwischen der verbesserten Schirmwirkung und den zu erwartenden Kosten.

- Freiflächen IOx

Für den **Tag** werden bis auf IO2 die Orientierungswerte an keinem der gewählten Immissionsorte überschritten. Die Überschreitung von 0,08 dB an diesem Immissionsort (IO2) kann vernachlässigt werden, da diese Differenz nicht wahrnehmbar ist.
Für die **Nacht** werden die Orientierungswerte an allen Immissionsorten überschritten. Am IO2 wird auch der Grenzwert nach der 16. BImSchV überschritten. Für diesen Bereich wird keine Nutzung in der Nacht vorgesehen.

- Erdgeschoß IOx*

Für den **Tag** werden die Orientierungswerte nur am IO2* mit 1,48 dB überschritten.
Für die **Nacht** werden die Orientierungswerte an allen Immissionsorten überschritten. Nur am IO2* wird der Grenzwert nach der 16. BImSchV überschritten. Für diesen Bereich ist keine Nutzung in der Nacht vorgesehen.

- 1. Obergeschoß / ausgebautes Dachgeschoß IOx**

Für den **Tag** werden die Orientierungswerte am IO1** mit 0,15 dB und am IO2** mit 3,89 dB überschritten. An keinem der übrigen Immissionsorte ist eine Überschreitung zu

verzeichnen.
Für die **Nacht** werden die Orientierungswerte an allen Immissionsorten überschritten. Nur am IO1** und IO2** wird der Grenzwert nach der 16. BImSchV überschritten.

Da die Nutzung in der Nacht hauptsächlich in den Gebäuden erfolgt, wird diese Situation hier durch die Festsetzung von Lärmpegelbereichen und dem sich daraus ergebenden passiven Schallschutz kompensiert.

3.3 Isoflächen der Beurteilungspegel im Prognosejahr (Wallhöhe 6 m)

Die Darstellung der Isoflächen der Beurteilungspegel erfolgt für den Tag und die Nacht für die Freifläche (Rasterhöhe 2,0 m) und für die Rasterhöhen 3,5 m und 6,3 m (siehe Anlage 4 Punkt 2.3.1 bis 2.3.3). Die Darstellung der Isoflächen soll eine bessere Gliederung der Bauflächen und Festlegung der Baugrenzen zusätzlich zu den LPB ermöglichen.

3.4 Lärmpegelbereiche

Der maßgebliche Außenlärm wird aus den berechneten Beurteilungspegeln ermittelt. Daraus werden dann nach DIN 4109 die Lärmpegelbereiche bestimmt.
Da hier die Beurteilungspegel für den Schienenverkehr Tag und Nacht annähernd gleich groß sind gilt:
„Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Bei der Geräuschbelastung von verschiedenen Quellen erfolgt die Addition der Erhöhung zum Schutz des Nachtschlafes um 3 dB(A) nur auf den Summenpegel."
Die Festlegung der Lärmpegelbereiche dient nur zur Dimensionierung des passiven Schallschutzes der Außenbauteil bei der Auslegung der Gebäudehülle für schutzbedürftige Räume.
Der Geltungsbereich des B-Planes liegt im Bereich der Lärmpegelbereiche (LPB) III und (LPB) V. Die Lärmpegelbereiche werden für die im Geltungsbereich unbebaute Fläche als Raster der Isoflächen dargestellt (siehe Anlage 4; Punkt 3.1 und 3.2). In der Höhe von 3,5 m (Erdgeschoß) und 6,3 m (1. Obergeschoß) über OKG. Für die Festsetzung

zum passiven Schallschutz soll der Verlauf der Isolinien in der Höhe von 6,3 m über OKG verwendet werden.

Für die Ausnahmesituation, wenn die Nutzung eines Bereiches ausschließlich am Tag erfolgt, so ergeben sich die LPB nur aus den Beurteilungspegel für den Tag. Zum Verlauf der Isolinien siehe Anlage 4; Punkt 3.3.

4. Vorschlag für die Festsetzung im Bebauungsplan

In der Planzeichnung sind die Grenzen der einzelnen Teilflächen auszuweisen. Für die textliche Festsetzung wird folgender Text vorgeschlagen:

X. Lärmschutzmaßnahmen

(gemäß § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB und den Anforderungen an die Betriebseigenschaften nach § 1 Abs. (4) BauNVO)

X.1 Um eine Nutzung des ebenerdigen Außenwohnbereiches und zur Reduzierung des passiven Schallschutzes ist zum Schutz gegen den Schienenverkehrslärm auf der Ostseite des B-Planes ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von 6,0 über OK Schiene anzulegen. Der Wall wird im Süden und im Norden durch den Geltungsbereich begrenzt und hat eine Länge von 235 m parallel zur Gleisanlage.

X.2 Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind die Lärmpegelbereiche III bis V, wie in der Planzeichnung dargestellt, zu berücksichtigen. Das gilt für die zur Bahnanlage (Lärmquelle) liegenden Gebäudeseite und der dazu senkrechten Gebäudeseiten. Auf der der Lärmquelle abgewandten Gebäudeseite kann der LPB um eine Stufe reduziert werden.

X.3 Im Sinne der Lärmvorsorge ist beim Neubau bzw. bei baulichen Änderungen in den gekennzeichneten Bereichen, an allen Gebäudeteilen von schutzbedürftigen Räumen, die Forderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen einzuhalten (DIN 4109, Tab. 8 - Auszug).

Zeile	Lärmpegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Raumart	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen, ... und ähnliches	Büroräume[2] und ähnliches
		dB(A)	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteiles in dB	
1	I	bis 55	30	-
2	II	56 bis 60	30	30
3	III	61 bis 65	35	30
4	IV	66 bis 70	40	35
...	...	...	...	...

Die Korrekturwerte nach Tabelle 9 und 10 der DIN 4109 sind zu beachten.

X.4 Die Schlafräume und Räume mit ähnlicher Nutzung sind ab Lärmpegelbereich LPB III mit schalldämmenden Lüftungsöffnungen zu versehen, die die Einhaltung der erforderlichen resultierenden Luftschalldämmung ($R'_{w, res}$) des gesamten Außenwandbauteiles gewährleisten. Die erforderliche resultierende Luftschalldämmung ($R'_{w, res}$) gilt für die gesamten Außenbauteile eines Raumes d.h., auch für Dachflächen.

X.5 Von dem im Plan dargestellten Lärmpegelbereich kann im Sonderfall abgewichen werden, wenn durch schalltechnischen Einzelnachweis auf der Grundlage der DIN 4109 die Einhaltung der Innenschallpegel nachgewiesen werden kann.

X.6 Von dem im Plan dargestellten Lärmpegelbereich kann im Sonderfall abgewichen werden, wenn für diesen Bereich eine Nutzung in der Nacht ausgeschlossen werden kann. In diesem Bereich ist der LPB aus dem Außenlärmpegel „Tag“ zu bilden.

[2] An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Forderungen gestellt.

X.7 Innerhalb des Wohngebietes ist der Betrieb von Klimaanlagen, Kühlgeräten, Lüftungsgeräten und Luft-Wasserwärmepumpen nur zulässig, wenn gewährleistet ist, dass die folgenden Abstände zu maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden.

Schallleistungspegel nach Herstellerangabe in dB(A)	36	39	42	45	48	51	54	57	60
Abstand in m	0,1	0,5	0,9	1,4	2,2	3,4	5,2	7,6	10,9

5. Qualität der Prognose

Die Qualität der Ergebnisse ist in erster Linie abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (Schallleistungspegel, Einwirkdauer und Richtwirkung). Für Lärmquellen, wie Schienenverkehr, werden die vorliegenden öffentlich zugänglichen Verkehrszahlen entsprechend der bestehenden Richtlinien verwendet.
Die ausgewiesenen Beurteilungspegel liegen dem entsprechend auf der „Sicheren Seite".

6. Zusammenfassung

Entsprechend dem Dargestellten ist eine Nutzung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes wie folgt möglich:

- Auf der Basis der Variantenuntersuchung wird als aktiver Schallschutz ein Wall längs der Bahntrasse angeordnet und als Festsetzung zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen aufgenommen um eine Nutzung des ebenerdigen Außenwohnbereiches am Tag zu ermöglichen und um eine Reduzierung des passiven Schallschutzes für die Gebäude zu erreichen.
- In den Bebauungsplänen sollte die Festsetzung aufgenommen werden, dass passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen sind. Dabei sollen sowohl entwurfstechnische sowie bautechnische Maßnahmen für den Schallschutz der schutzbedürftigen Räume innerhalb des B-Plangebietes angewendet werden.
  Die Notwendigkeit dieses Verfahrensweges kann unter anderem damit begründet werden, dass hier die Ausgangsbedingungen nicht ausreichend planerisch im Rahmen des Verfahrens zum Bebauungsplan beeinflusst werden können.

- Die Beurteilungspegel des Schienenverkehrs für den Tag unterschreiten die Immissionsrichtwerte. Für die Nacht überschreiten die Beurteilungspegel des Schienenverkehrs die Immissionsrichtwerte und auch die Grenzwerte der 16. BImSchV. Da nachts die Nutzung im wesentliche in den Gebäuden erfolgt wird diese Situation hier durch die Festsetzung der Lärmpegelbereiche kompensiert.
- Dafür ist das Planungsgebiet entsprechend der prognostizierten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 gegliedert (siehe Anlage 4, Punkt 3).
- Der vorhandenen Lärmbelastung wird im Rahmen der Festsetzung der Lärmpegelbereiche Rechnung getragen. Damit ist es möglich, bei der Festlegung bzw. Auswahl der Außenbauteile, bei der funktionellen Gestaltung der Grundrisse und ggf. auch der Gebäudehöhe, den Schutz gegen Außenlärm zu berücksichtigen.
- Zum Schutz gegen Außenlärm sind die betroffenen Gebäudeteile entsprechend der Lärmpegelbereiche zu bemessen (Bemessung der Außenbauteile nach DIN 4109).

- Vorsorglich sollten für die Nutzung von Klimaanlagen, Kühlgeräten, Lüftungsgeräten und Luft-Wasserwärmepumpen die ausgewiesenen Abstandsforderungen berücksichtigt werden.

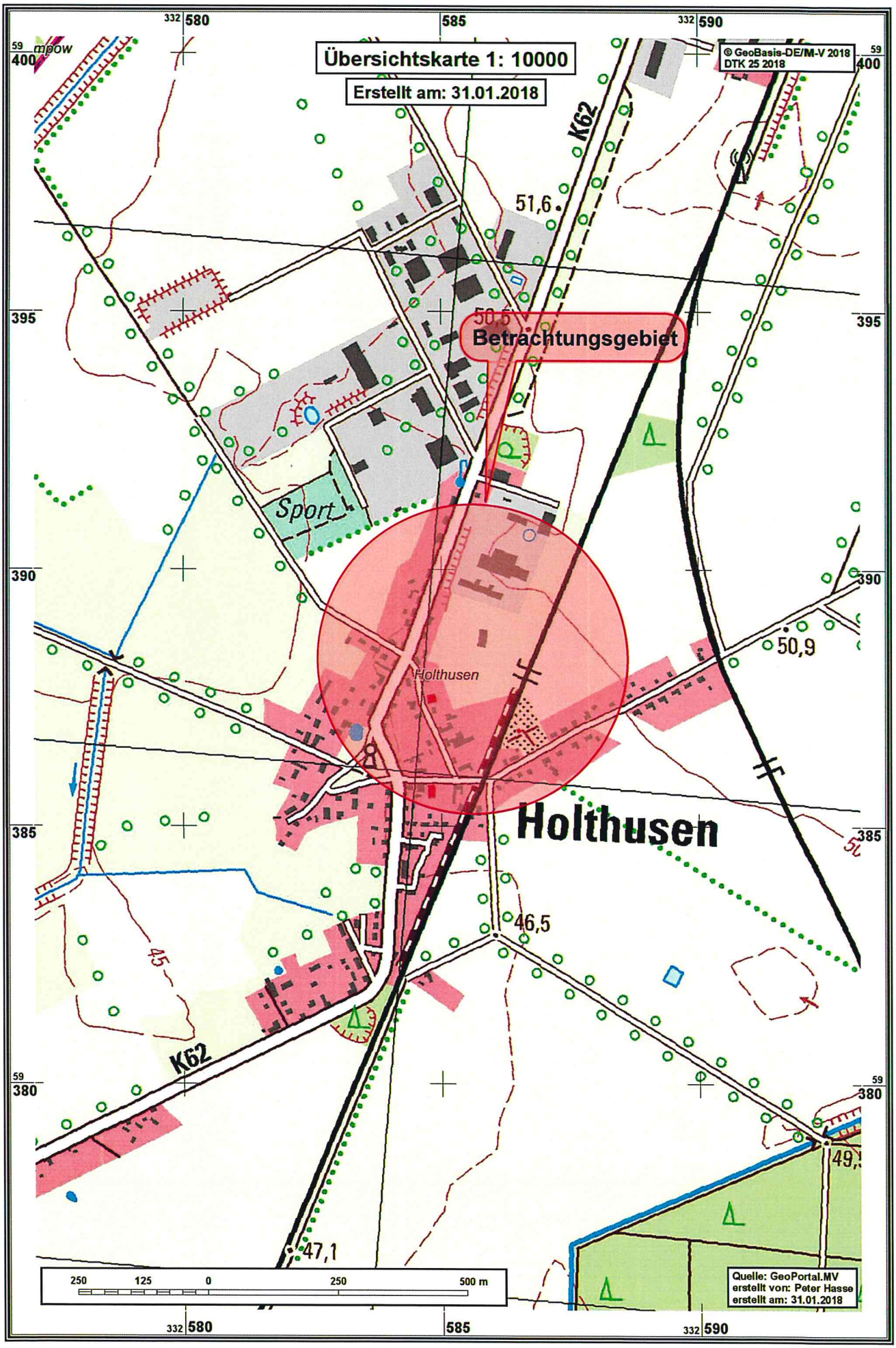
Unter Beachtung der oben genannten Ausführungen, den in den Anlagen 3 und 4 dargestellten Ausgangsparametern, ist bei der geplanten Bebauung mit keiner unzulässigen Lärmbelastung zu rechnen.

Schwerin, den 31. Januar 2018

Dipl.-Ing. Peter Hasse
Beratender Ingenieur

INGENIEURKAMMER MECKLENBURG-VORPOMMERN Dipl.-Ing. Peter Hasse B-0003-94 Beratender Ing.

Anlage 1


Übersichtskarte 1: 10000
Erstellt am: 31.01.2018
© GeoBasis-DE/M-V 2018
DTK 25 2018
Betrachtungsgebiet
Holthusen
Sport
K62
51,6
50,5
50,9
46,5
47,1
250 125 0 250 500 m
Quelle: GeoPortal.MV
erstellt von: Peter Hasse
erstellt am: 31.01.2018

Anlage 2

Vorhaben: **Bebauungsplan Nr. 10.1 „Ortszentrum Holthusen“ der Gemeinde Holthusen**

Standort: **19217 Holthusen, Landkreis Ludwigslust – Parchim**

Auszug aus dem Rechenmodell

Inhaltsverzeichnis

1. Berechnungseinstellungen 1
2. Emissionsquellen - Schienenverkehr 3
2.1 Verkehrszahlen der DB AG für 2017 3
2.2 Verkehrszahlen der DB AG für 2025 5

1. Berechnungseinstellungen

Berechnungseinstellung	**Referenzeinstellung: Schall 03**			
Rechenmodell	**Punktberechnung**	**Rasterberechnung**		
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT				
L /m				
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja		
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja		
Freifeld vor Reflexionsflächen /m				
für Quellen	1.0	1.0		
für Immissionspunkte	1.0	1.0		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein		
Zwischenausgaben	Keine	Keine		
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung		
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja		
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja		
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein		
* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				

Anlage 2

* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	3	3		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Mehrfachreflexion	Ja	Ja		
Winkelschrittweite (x-y)°	1,00	1,00		
Winkelschrittweite (z)°	1,00	1,00		
maximale Reflexionsweglänge				
* in Vielfachen des direkten Abstandes	10,00	10,00		
Strahlverzweigung an Refl.Flächen	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	**Referenzeinstellung: Schall 03**					
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00					
Temperatur /°	10					
relative Feuchte /%	70					
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00					
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80					
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00			

Parameter der Bibliothek: RLS-90	**Referenzeinstellung: Schall 03**	
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: hR >= 0.3*SQRT(aR)	Nein	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein	

Parameter der Bibliothek: Schall 03	**Referenzeinstellung: Schall 03**	
Eingabe von Zugzahlen	pro Zeitraum	
Tag	16.0 /h	
Nacht	8.0 /h	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja	
Schienenbonus für Züge	Nein	
Schienenbonus für Straßenbahnen	Nein	

Anlage 2

2. Emissionsquellen - Schienenverkehr

2.1 Verkehrszahlen der DB AG für 2017

Züge (S03Z009 6442 Hgn SN - HH*)

S03N: Eingabedaten

Zug-Nr.	Zugname	v km/h	n/16h Tag	n/8h Nacht		Fz-Nr.	Fz-Typ	Kat	Z/V	U.-Kat	Fz-Anz.	Achsen	Lw',A*/dB Tag	Lw',A*/dB Nacht	
1	GE-Z	100	1,00	0,00		1	1	7	Z5	2	1	4	55,79		
						2	1	10	Z2	1	25	4	74,34		
						3	1	10	Z15	5	6	4	68,55		
2	GZ-E	120	1,00	1,00		1	1	7	Z5	2	1	4	56,58	59,59	
						2	1	10	Z2	1	26	4	75,66	78,67	
						3	1	10	Z15	5	6	4	69,67	72,68	
3	GE-Z	100	1,00	0,00		1	1	7	Z2	1	1	4	60,79		
						2	1	10	Z2	1	28	4	74,83		
						3	1	10	Z15	5	7	4	69,22		
4	RE-E	140	3,00	0,00		1	1	7	Z2	1	1	4	67,62		
						2	1	9	Z5	2	5	4	69,25		
5	RE-E	160	11,00	3,00		1	1	7	Z5	2	1	4	68,87	66,23	
						2	1	9	Z5	2	5	4	75,88	73,24	
6	RE-ET	160	2,00	1,00		1	1	5	Z5	2	1	10	63,68	63,68	
7	IC-E	160	4,00	0,00		1	1	7	Z5	2	1	4	64,47		
						2	1	9	Z5	2	8	4	73,52		
8	IC-E	160	1,00	0,00		1	1	7	Z5	2	1	4	58,45		
						2	1	9	Z5	2	9	4	68,02		
9	IC-E	160	2,00	0,00		1	1	7	Z5	2	1	4	61,46		
						2	1	9	Z5	2	11	4	71,90		

	Alle Züge		26,00	5,00									83,68	80,82	

Züge (S03Z011 6442 Hgn HH - SN*)

S03N: Eingabedaten

Zug-Nr.	Zugname	v km/h	n/16h Tag	n/8h Nacht		Fz-Nr.	Fz-Typ	Kat	Z/V	U.-Kat	Fz-Anz.	Achsen	Lw',A*/dB Tag	Lw',A*/dB Nacht	
1	GE-Z	100	1,00	0,00		1	1	7	Z5	2	1	4	55,79		
						2	1	10	Z2	1	25	4	74,34		
						3	1	10	Z15	5	6	4	68,55		
2	GZ-E	120	0,00	1,00		1	1	7	Z5	2	1	4		59,59	
						2	1	10	Z2	1	26	4		78,67	
						3	1	10	Z15	5	6	4		72,68	
3	GE-Z	100	0,00	0,00		1	1	7	Z2	1	1	4			
						2	1	10	Z2	1	28	4			
						3	1	10	Z15	5	7	4			
4	RE-E	140	2,00	0,00		1	1	7	Z2	1	1	4	65,86		
						2	1	9	Z5	2	5	4	67,49		
5	RE-E	160	10,00	2,00		1	1	7	Z5	2	1	4	68,45	64,47	
						2	1	9	Z5	2	5	4	75,46	71,48	
6	RE-ET	160	1,00	0,00		1	1	5	Z5	2	1	10	60,67		

Anlage 2

7	IC-E	160	4,00	0,00		1	1	7	Z5	2	1	4	64,47		
						2	1	9	Z5	2	8	4	73,52		
8	IC-E	160	1,00	0,00		1	1	7	Z5	2	1	4	58,45		
						2	1	9	Z5	2	9	4	68,02		
9	IC-E	160	2,00	0,00		1	1	7	Z5	2	1	4	61,46		
						2	1	9	Z5	2	11	4	71,90		
	Alle Züge		21,00	3,00									81,36	80,41	

Züge (S03Z012 6441 Hgn SN - Lulu*)**

S03N: Eingabedaten

Zug-Nr.	Zugname	v km/h	n/16h Tag	n/8h Nacht		Fz-Nr.	Fz-Typ	Kat	Z/V	U.-Kat	Fz-Anz.	Achsen	Lw',A*/dB Tag	Lw',A*/dB Nacht	
1	GE-Z	100	1,00	2,00		1	1	7	Z2	1	1	4	60,79	66,81	
						2	1	10	Z2	1	26	4	74,51	80,53	
2	GE-Z	100	3,00	1,00		1	1	7	Z2	1	1	4	65,56	63,80	
						2	1	10	Z15	5	28	4	80,01	78,25	
3	GZ-E	100	1,00	0,00		1	1	7	Z5	2	1	4	55,79		
						2	1	10	Z2	1	28	4	74,83		
4	RB-E	120	10,00	2,00		1	1	7	Z2	1	1	4	71,83	67,85	
						2	1	9	Z5	2	3	4	71,21	67,23	
5	RB-ET	120	16,00	3,00		1	1	5	Z5	2	1	12	71,40	67,14	
	Alle Züge		31,00	8,00									83,14	83,09	

Züge (S03Z010 6441 Hgn* Lulu - SN*)

S03N: Eingabedaten

Zug-Nr.	Zugname	v km/h	n/16h Tag	n/8h Nacht		Fz-Nr.	Fz-Typ	Kat	Z/V	U.-Kat	Fz-Anz.	Achsen	Lw',A*/dB Tag	Lw',A*/dB Nacht	
1	GE-Z	100	0,00	1,00		1	1	7	Z2	1	1	4		63,80	
						2	1	10	Z2	1	26	4		77,52	
2	GE-Z	100	2,00	0,00		1	1	7	Z2	1	1	4	63,80		
						2	1	10	Z15	5	28	4	78,25		
3	GZ-E	100	0,00	0,00		1	1	7	Z5	2	1	4			
						2	1	10	Z2	1	28	4			
4	RB-E	120	10,00	2,00		1	1	7	Z2	1	1	4	71,83	67,85	
						2	1	9	Z5	2	3	4	71,21	67,23	
5	RB-ET	120	15,00	2,00		1	1	5	Z5	2	1	12	71,12	65,38	
	Alle Züge		27,00	5,00									80,44	78,68	

Anlage 2

2.2 Verkehrszahlen der DB AG für 2025

Züge (S03Z001 6442 Hgn SN - HH)

S03N: Eingabedaten

Zug-Nr.	Zugname	v km/h	n/16h Tag	n/8h Nacht		Fz-Nr.	Fz-Typ	Kat	Z/V	U.-Kat	Fz-Anz.	Achsen	Lw',A*/dB Tag	Lw',A*/dB Nacht	
1	GE-Z	100	5,00	4,00		1	1	7	Z5	2	1	4	62,78	64,83	
						2	1	10	Z2	1	6	4	75,13	77,18	
						3	1	10	Z5	2	23	4	76,07	78,12	
						4	1	10	Z15	5	1	4	67,75	69,80	
						5	1	10	Z18	6	6	4	70,63	72,67	
2	GZ-E	120	2,00	1,00		1	1	7	Z5	2	1	4	59,59	59,59	
						2	1	10	Z2	1	6	4	72,31	72,31	
						3	1	10	Z5	2	23	4	73,24	73,24	
						4	1	10	Z15	5	1	4	64,90	64,90	
						5	1	10	Z18	6	6	4	67,78	67,78	
3	RE-E	160	15,00	2,00		1	1	7	Z5	2	1	4	70,21	64,47	
						2	1	9	Z5	2	5	4	77,22	71,48	
4	RE-ET	160	10,00	1,00		1	1	5	Z5	2	1	10	70,67	63,68	
5	IC-E	160	4,00	1,00		1	1	7	Z5	2	1	4	64,47	61,46	
						2	1	9	Z5	2	12	4	75,29	72,27	
6	ICE	160	4,00	1,00		1	1	3	Z11	3	1	32	70,70	67,69	
	Alle Züge		40,00	10,00									84,21	83,79	

Züge (S03Z003 6442 Hgn HH - SN)

S03N: Eingabedaten

Zug-Nr.	Zugname	v km/h	n/16h Tag	n/8h Nacht		Fz-Nr.	Fz-Typ	Kat	Z/V	U.-Kat	Fz-Anz.	Achsen	Lw',A*/dB Tag	Lw',A*/dB Nacht	
1	GE-Z	100	5,00	3,00		1	1	7	Z5	2	1	4	62,78	63,58	
						2	1	10	Z2	1	6	4	75,13	75,93	
						3	1	10	Z5	2	23	4	76,07	76,87	
						4	1	10	Z15	5	1	4	67,75	68,55	
						5	1	10	Z18	6	6	4	70,63	71,42	
2	GZ-E	120	1,00	1,00		1	1	7	Z5	2	1	4	56,58	59,59	
						2	1	10	Z2	1	6	4	69,29	72,31	
						3	1	10	Z5	2	23	4	70,23	73,24	
						4	1	10	Z15	5	1	4	61,89	64,90	
						5	1	10	Z18	6	6	4	64,77	67,78	
3	RE-E	160	15,00	2,00		1	1	7	Z5	2	1	4	70,21	64,47	
						2	1	9	Z5	2	5	4	77,22	71,48	
4	RE-ET	160	10,00	1,00		1	1	5	Z5	2	1	10	70,67	63,68	
5	IC-E	160	3,00	0,00		1	1	7	Z5	2	1	4	63,22		
						2	1	9	Z5	2	12	4	74,04		
6	ICE	160	3,00	0,00		1	1	3	Z11	3	1	32	69,45		
	Alle Züge		37,00	7,00									83,57	82,51	

Anlage 2

Züge (S03Z004 6441 Hgn SN - Lulu)**

S03N: Eingabedaten

Zug-Nr.	Zugname	v km/h	n/16h Tag	n/8h Nacht		Fz-Nr.	Fz-Typ	Kat	Z/V	U.-Kat	Fz-Anz.	Achsen	Lw',A*/dB Tag	Lw',A*/dB Nacht	
1	GE-Z	100	11,00	4,00		1	1	7	Z5	2	1	4	66,21	64,83	
						2	1	10	Z2	1	6	4	78,56	77,18	
						3	1	10	Z5	2	23	4	79,50	78,12	
						4	1	10	Z15	5	1	4	71,18	69,80	
						5	1	10	Z18	6	6	4	74,05	72,67	
2	GE-Z	120	3,00	2,00		1	1	7	Z5	2	1	4	61,35	62,60	
						2	1	10	Z2	1	6	4	74,07	75,32	
						3	1	10	Z5	2	23	4	75,00	76,25	
						4	1	10	Z15	5	1	4	66,66	67,91	
						5	1	10	Z18	6	6	4	69,54	70,79	
3	RB-E	120	8,00	1,00		1	1	7	Z5	2	1	4	65,61	59,59	
						2	1	9	Z5	2	5	4	72,45	66,43	
4	RB-ET	120	4,00	1,00		1	1	5	Z5	2	1	12	65,38	62,37	
5	RB-ET	120	4,00	1,00		1	1	5	Z5	2	2	10	67,63	64,62	
	Alle Züge		30,00	9,00									84,86	84,05	

Züge (S03Z002 6441 Hgn* Lulu - SN)

S03N: Eingabedaten

Zug-Nr.	Zugname	v km/h	n/16h Tag	n/8h Nacht		Fz-Nr.	Fz-Typ	Kat	Z/V	U.-Kat	Fz-Anz.	Achsen	Lw',A*/dB Tag	Lw',A*/dB Nacht	
1	GE-Z	100	11,00	4,00		1	1	7	Z5	2	1	4	66,21	64,83	
						2	1	10	Z2	1	6	4	78,56	77,18	
						3	1	10	Z5	2	23	4	79,50	78,12	
						4	1	10	Z15	5	1	4	71,18	69,80	
						5	1	10	Z18	6	6	4	74,05	72,67	
2	GE-Z	120	3,00	1,00		1	1	7	Z5	2	1	4	61,35	59,59	
						2	1	10	Z2	1	6	4	74,07	72,31	
						3	1	10	Z5	2	23	4	75,00	73,24	
						4	1	10	Z15	5	1	4	66,66	64,90	
						5	1	10	Z18	6	6	4	69,54	67,78	
3	RB-E	120	8,00	1,00		1	1	7	Z5	2	1	4	65,61	59,59	
						2	1	9	Z5	2	5	4	72,45	66,43	
4	RB-ET	120	4,00	0,00		1	1	5	Z5	2	1	12	65,38		
5	RB-ET	120	4,00	0,00		1	1	5	Z5	2	2	10	67,63		
	Alle Züge		30,00	6,00									84,86	83,04	

Anlage 3

Vorhaben: **Bebauungsplan Nr. 10.1 „Ortszentrum Holthusen“ der Gemeinde Holthusen**

Standort: **19217 Holthusen, Landkreis Ludwigslust – Parchim**

Angaben zum Betrachtungsgebiet sowie zur Nutzung

Inhaltverzeichnis

1. Beschreibung von Nutzung und Bauweise 2

1.1 Gliederung des Geltungsbereichs nach § 4 BauNVO 2

1.2 Gebiete mit gewerblicher und ähnlicher Nutzung 2

1.3 Infrastruktur – Verkehr 2

2. Angaben zu den Lärmquellen / Verkehrslärm 3

2.1 Lärmquellen / Schienenverkehr im Jahr 2017 4

2.2 Lärmquellen / Schienenverkehr im Prognosejahr 2025 6

3. Angaben zu den Immissionsorten 7

4. Angaben zur Schallausbreitung 9

5. Höhenprofil 10

Anlage 3

1. Beschreibung von Nutzung und Bauweise

1.1 Gliederung des Geltungsbereichs nach § 4 BauNVO

Der Geltungsbereich des B-Planes wird wie folgt begrenzt:

- im Norden — durch den landwirtschaftlichen Betrieb mit Stallanlagen,
- im Westen — durch die Dorfstraße (Kreisstraße LUP62) und der anschließenden dörflichen Bebauung,
- im Süden — durch die Schmiedestraße mit anschließender Wohnbebauung,
- im Osten — durch die Bahnstrecken Schwerin-Hagenow und Schwerin-Ludwigslust

Im Geltungsbereich sind Wohnnutzungen sowie eine Kindertagesstätte vorgesehen.

1.2 Gebiete mit gewerblicher und ähnlicher Nutzung

An den in nördlicher Richtung liegenden landwirtschaftlichen Betrieb schließen sich weiter nördlich und in westlicher Richtung Grundstücke mit gewerblicher Nutzung an. Diese Flächen sind aber nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

1.3 Infrastruktur – Verkehr

- Schienenverkehr

Östlich des Geltungsbereichs befinden sich die Bahnstrecken Schwerin – Hagenow (Strecke 6441) und Schwerin – Ludwigslust (Strecke 6442) die berücksichtigt werden.

- Lärmschutzwall mit aufgesetzter Wand

Zur Variantenuntersuchung wird entsprechend der Platzverhältnisse von einem Wall bis zu einer Höhe von 6 m über OK Gleisanlage und einer darauf aufgesetzten Wand bis zu einer Gesamthöhe von 10 m über OK Gleisanlage ausgegangen. Für den Wall wird ein Böschungsgefälle von 1 : 1,5 angesetzt. Bei den vorhandenen Platzverhältnissen ergibt sich eine Wallkrone von ~ 2m zum Aufsetzen der ggf. erforderlichen Wand.

Anlage 3

2. Angaben zu den Lärmquellen / Verkehrslärm

Die Quellenbezeichnung erfolgt mit dem Quellentyp und einer fortlaufenden Nummer. Als Linienquellen für den Schienenverkehr mit S03Z00x in den Datenblättern zur Ausbreitungsrechnung und den Übersichtsplänen. Als Lärmquelle wird der Schienenverkehr mit den Verkehrszahlen der Strecken 6441 und 6442 der DB AG im Bereich Holthusen im Jahr 2017 und dem Prognosejahr 2025 berücksichtigt – gemäß dem Auszug aus der E-Mail – Deutsche Bahn AG vom 07.12.2017.

Auszug aus der E-Mail:

„Da die Strecke überwiegend vom Nahverkehr frequentiert wird, und sich das Zugangebot stark an der Nachfrage von Ländern und Kommunen orientiert, sind Aussagen über zukünftige Betriebszahlen mit erheblichen Unsicherheitsfaktoren zu betrachten.

Wir bitten, dies bei Ihren weiteren Planungen zu berücksichtigen.

Die Prognosezahlen spiegeln den derzeitigen Planungstand (Bundesverkehrswegeplan 2025) und wurden nach dem heutigen Betriebsstand den einzelnen Zuggattungen prozentual zugeordnet.

Bemerkung : Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KaT) setzt sich wie folgt zusammen			
Nr. der Fz-Kategorie:	Zeilennr. in Tab . Beiblatt 1	Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebz. außer bei HGV)	
Traktionsarten:	**Zugarten:**	S = S-Bahn	RE = Regionalexpress
E = Besp. E-Lok	LZ = Leerzug/Lok	ICE = Triebzug des HGV	TGV= franz.Triebzug des HGV
V = Besp. Diesellok	GZ = Güterzug	IC = Intercityzug	
ET,-VT= E -/Dieseltriebzug	RB = Regionalbahn	D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug	
Bei GZ der Prognose 2025 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015			
Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.			
Als Fahrbahnart ist grundsätzlich Schotterbett mit Betonschwellen anzusetzen			

"

Bei 2-gleisigen Strecken werden die Zugzahlen jeweils zur Hälfte auf beide Streckengleise S03Z002 und S03Z004 verteilt. Bei ungeraden Zahlen ist der größere Betrag auf das Gleis zulegen, welches dem Konfliktbereich zugewandt ist.

Anlage 3

2.1 Lärmquellen / Schienenverkehr im Jahr 2017

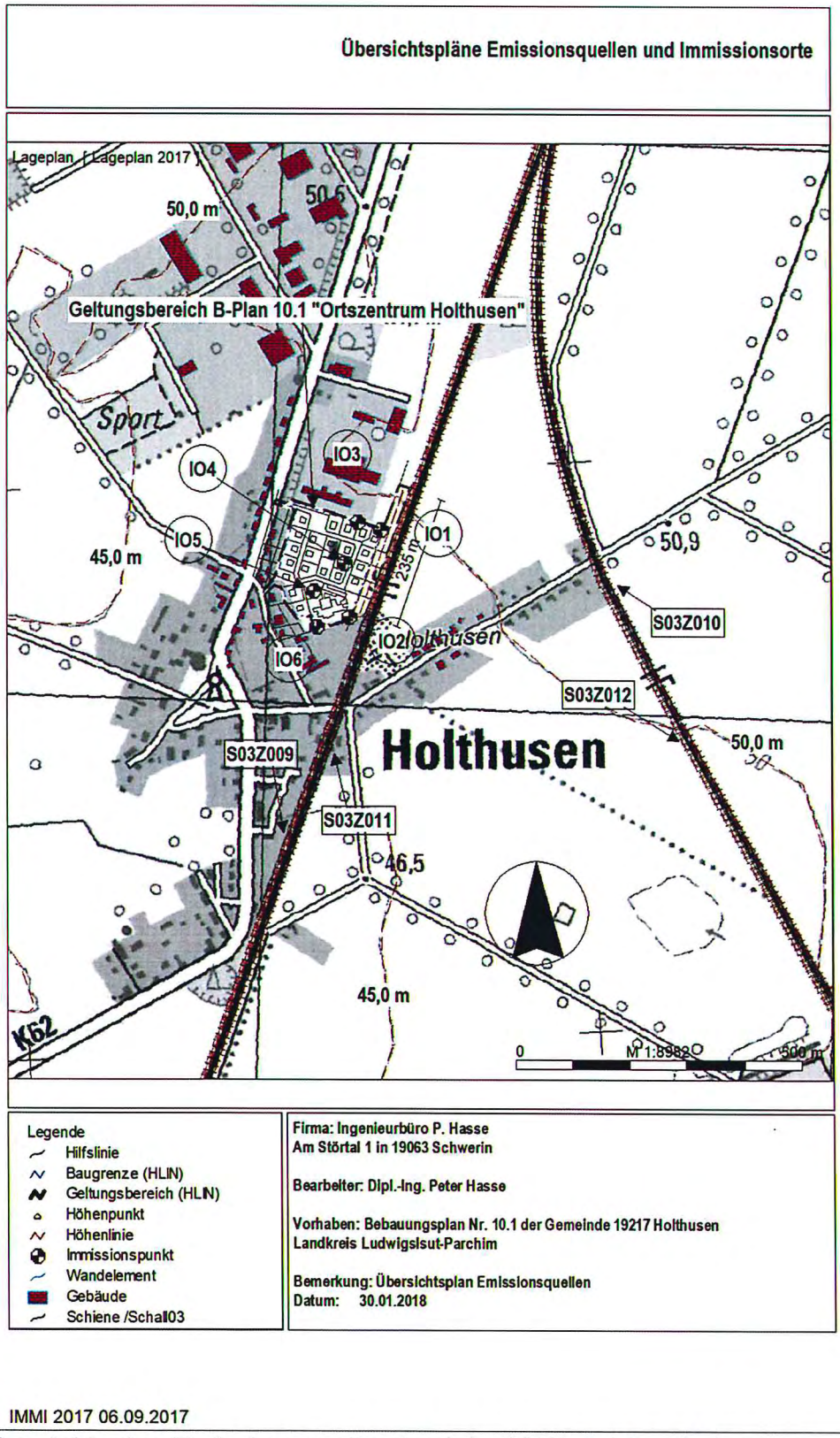


Bild 1 - Übersichtsplan Emissionsquellen im Jahr 2017 und Immissionsorte

Anlage 3

Strecke 6441 Streckenabschnitt Sülsdorf - Holthusen

bei Holthusen, Dorfstraße — Km 54,5 - Km 56,0 — V = 120 km/h

Schienenverkehr (2017 / Strecke) => neue Schall 03 ab 01/2015

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	1	3	100	7-Z2_A6	1	10-Z2	26						
GZ-E	5	1	100	7-Z2_A6	1	10-Z15	28						
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	28	10-Z15	7				
RB-E	20	4	120	7-Z2_A4	1	9-Z5	3						
RB-ET	31	5	120	5-Z5-A12	1								
Total	**58**	**13**		(Richtung u. Gegenrichtung)									

Strecke 6442 Streckenabschnitt Zachun - Holthusen

bei Holthusen, Dorfstraße — Km 16,5 - Km 18,2 — V = 160 km/h

Schienenverkehr (2017 / Strecke) => neue Schall 03 ab 01/2015

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	25	10-Z15	6				
GZ-E	1	2	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	26	10-Z15	6				
GZ-E	1	0	100	7-Z2_A6	1	10-Z2	28	10-Z15	7				
RE-E	5	0	140	7-Z2_A4	1	9-Z5	5						
RE-E	21	5	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
RE-ET	3	1	160	5-Z5-A10	1								
IC-E	8	0	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	8						
IC-E	2	0	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	9						
IC-E	4	0	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	11						
Total	**47**	**8**		(Richtung u. Gegenrichtung)									

Anlage 3

2.2 Lärmquellen / Schienenverkehr im Prognosejahr 2025

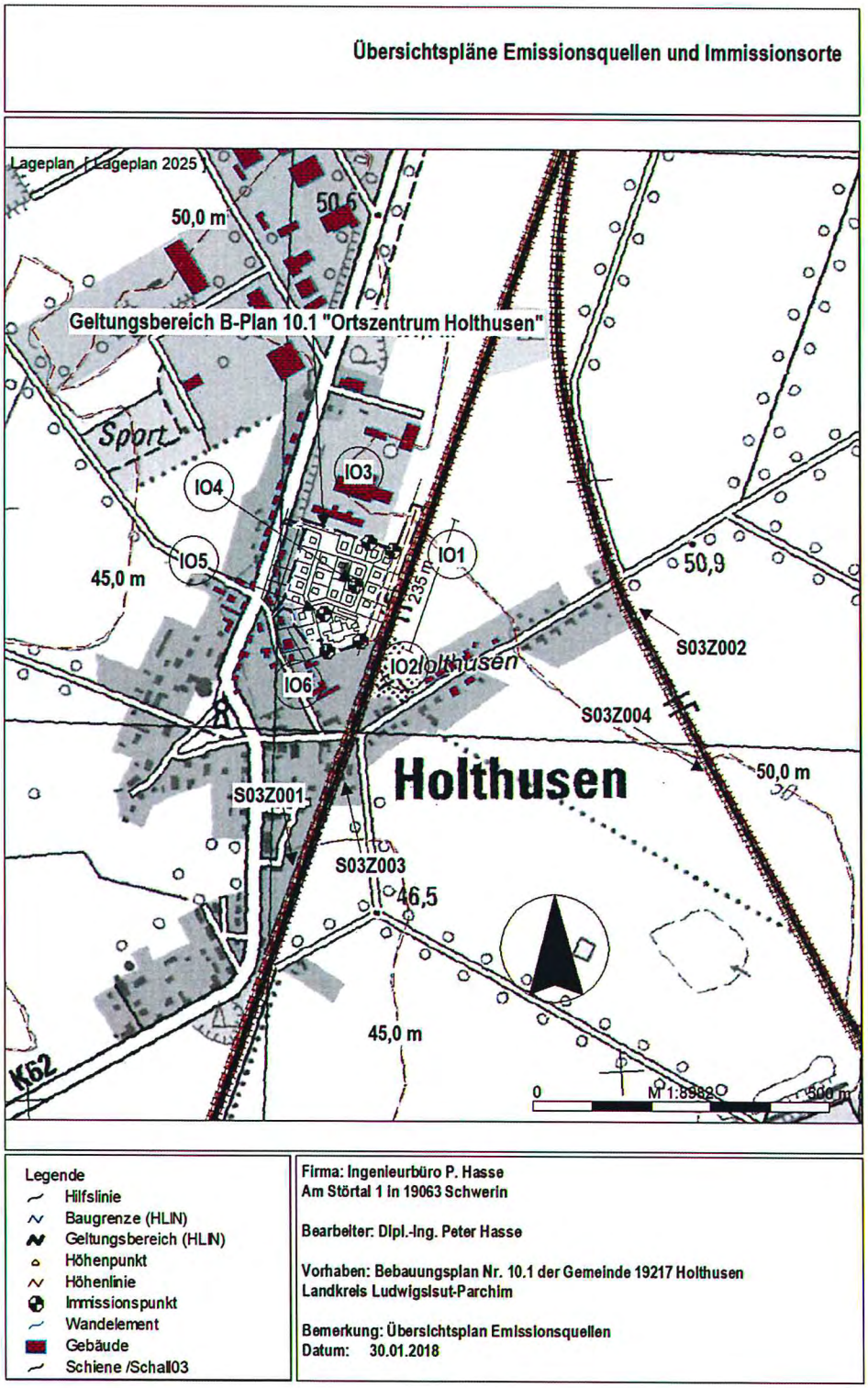


Bild 2 - Übersichtsplan Emissionsquellen im Prognosejahr 2025 und Immissionsorte

Anlage 3

Strecke 6441 Streckenabschnitt Sülsdorf - Holthusen

bei Holthusen, Dorfstraße — Km 54,5 - Km 56,0 — V = 120 km/h

Schienenverkehr Prognose (2025 / Strecke) => neue Schall 03 ab 01/2015

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	22	8	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	6	3	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
RB-E	16	2	120	7-Z2_A4	1	9-Z5	5						
RB-ET	8	1	120	5-Z5-A12	1								
RB-ET	8	1	120	5-Z5-A10	2								
Total	**60**	**15**		(Richtung u. Gegenrichtung)									

Strecke 6442 Streckenabschnitt Zachun - Holthusen

bei Holthusen, Dorfstraße — Km 16,5 - Km 18,2 — V = 160 km/h

Schienenverkehr Prognose (2025 / Strecke) => neue Schall 03 ab 01/2015

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	10	7	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	3	2	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
RE-E	30	4	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
RE-ET	20	2	160	5-Z5-A10	1								
IC-E	7	1	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
ICE	7	1	160	3-Z11	1								
Total	**77**	**17**		(Richtung u. Gegenrichtung)									

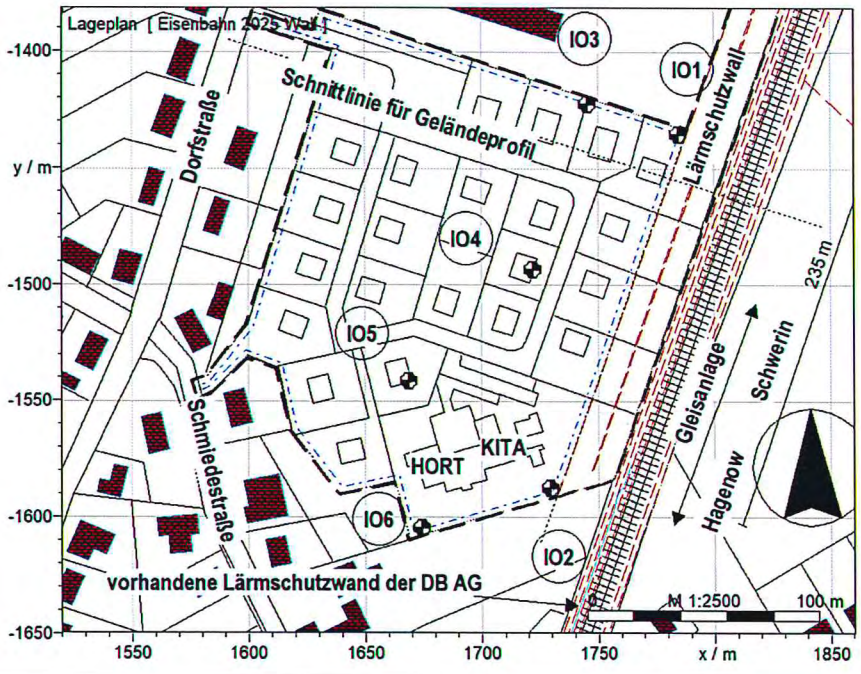
3. Angaben zu den Immissionsorten

- Immissionsorte IO1 bis IO6

Diese Immissionsorte sind zum Vergleich der Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten der DIN 18005 für die unterschiedlichen Arten der Lärmquellen (Schienenverkehr, Straßenverkehr, Gewerbe und Freizeitlärm) gewählt, die jeweils gesondert zu beurteilen sind. Die Immissionsorte IO1 bis IO3 und IO6 befinden sich jeweils auf der möglichen Baugrenze des B-Plangebietes. Die IO4 und IO5 wurden an der der Lärmquelle zugewandten Seite von vorgesehenen Gebäudestandorten im Geltungsbereich gewählt.

Anlage 3

Übersichtspläne Emissionsquellen und Immissionsorte



Legende
- Hilfslinie
- Baugrenze (HLIN)
- Geltungsbereich (HLIN)
- Höhenpunkt
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Wandelement
- Gebäude
- Schiene /Schall03

Firma: Ingenieurbüro P. Hasse
Am Störtal 1 in 19063 Schwerin

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Peter Hasse

Vorhaben: Bebauungsplan Nr. 10.1 der Gemeinde 19217 Holthusen
Landkreis Ludwigslsut-Parchim

Bemerkung: Übersichtsplan Immissionsorte
Datum: 30.01.2018

IMMI 2017 06.09.2017

Bild 3 - Übersichtsplan der Immissionsorte

Anlage 3

Liste der Immissionsorte / Höhen

Lfd.-Nr.	Immissionsorte	Höhe über OKG	Nutzungsebene
1	IO1 bis IO6	2,0 m	Frei- und Grünflächen
2	IO1* bis IO6*	3,5 m	Erdgeschoß
3	IO1** bis IO6**	6,3 m	1. Obergeschoß

- Immissionsraster:

Die Rasterdarstellung für die Darstellung der Beurteilungspegel nach DIN 18005.

Schrittweite: 5 m Raster über das gesamte Betrachtungsgebiet

Rasterhöhe für die Nutzungsebenen:

mit 2,0 m, 3,5 m und 6,3 m über OKG.

Die Rasterdarstellung erfolgt nur für die Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109.

Schrittweite: 5 m Raster über das gesamte Betrachtungsgebiet

Rasterhöhe für die Nutzungsebenen:

mit 3,5 m und 6,3 m über OKG.

Entfernungen zwischen Lärmquelle und Wohnbebauung:

siehe Übersichtsplan.

4. Angaben zur Schallausbreitung

Geländeverlauf	-	geringe Höhenunterschiede
	-	Bebauung auf der vorgesehenen Wohnbaufläche nicht vorhanden, im Umfeld - örtliche Bebauung
Abschirmung	-	in Anlehnung an die TA-Lärm durch vorhandene Gebäude und umliegender Bebauung
	-	vorhandene Schallschutzwand an Gleisanlage der DB-AG mit einer Höhe von 2,0 m über Schienen OK; im Bereich der vorhandenen Bebauung
	-	geplanter Schallschutzwall zur Gleisanlage der DB-AG mit einer Höhe von 6,0 m über Schienen OK; in den Grenzen des Geltungsbereiches
Reflexionsflächen	-	vorhandene Wände / Gebäude werden berücksichtigt
Bewuchs	-	vorhanden, aber unwesentlich für die Berechnung

Anlage 3

5. Höhenprofil

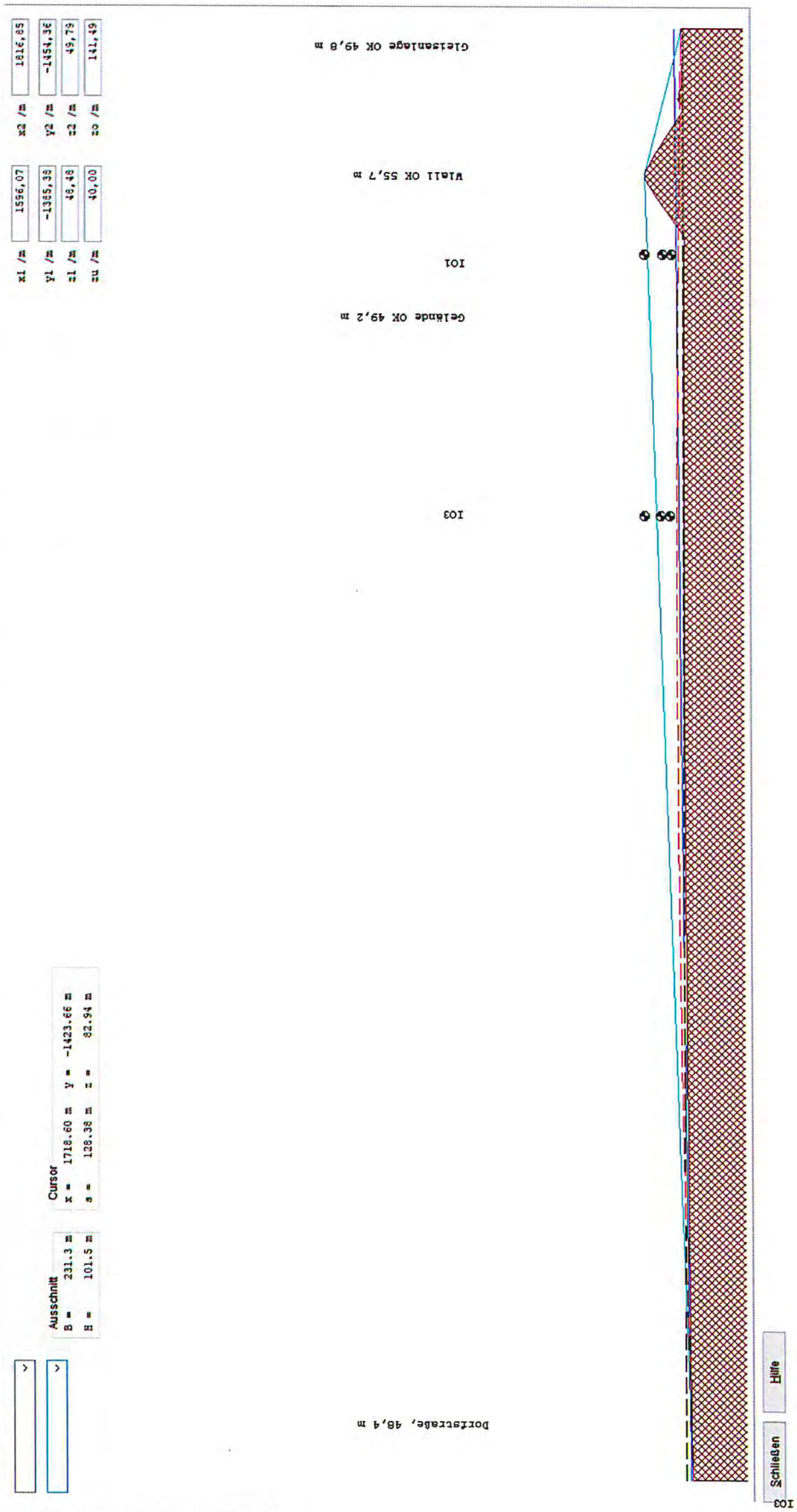


Bild 4 – Höhenprofil gemäß Schnittlinie

Anlage 4

Vorhaben: **Bebauungsplan Nr. 10.1 „Ortszentrum Holthusen“ der Gemeinde Holthusen**

Standort: **19217 Holthusen, Landkreis Ludwigslust – Parchim**

Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

Inhaltsübersicht

1. Basiswerte für die Berechnung der Beurteilungspegel 2
2. Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen 2
2.1 Aktuelle Betriebssituation (Fahrplan 2017) 2
2.2 Variantenuntersuchung / aktiver Schallschutz zur Bahnanlage 3
2.2.1 Ausgangsituation ohne Schallschutzwall 3
2.2.2 Darstellung der unterschiedlichen Schirmhöhen – Wall- / Wandhöhe 4
2.2.3 Kostenübersicht Lärmschutzwall / -wand 9
2.3 Isoflächen der Beurteilungspegel der gewählten Variante 10
2.3.1 Rasterhöhe 2,0 m 10
2.3.2 Rasterhöhe 3,5 m 12
2.3.3 Rasterhöhe 6,3 m 14
3. Darstellung der Lärmpegelbereiche als Isoflächen 16
3.1 Rasterhöhe 3,5 m über OKG - Erdgeschoß 16
3.2 Rasterhöhe 6,3 m über OKG -1. Obergeschoß 17
3.3 Rasterhöhe 6,3 m über OKG -1. Obergeschoß / Nutzung ausschließlich tags ... 18
4. Datenblätter zur Ausbreitungsrechnung mit Wallhöhe 6 m über OKG 19
4.1 Schienenverkehr - IO1, IO1* und O1** 19
4.2 Schienenverkehr - IO2, IO2* und O2** 22

Anlage 4

1. Basiswerte für die Berechnung der Beurteilungspegel

Die Ausgangswerte der einzelnen Emissionsquellen für die Berechnungen der Beurteilungspegel sind als Anlage 2 und Anlage 3 zusammengestellt. Darüber hinaus ist folgendes zu bemerken:

Schienenverkehr im Jahr 2017

Die Berechnung der Beurteilungspegel für das Jahr 2017 erfolgt nach den Rechenvorschriften der neuen „Schall 03". Die verwendeten Verkehrszahlen spiegeln die aktuelle Betriebssituation (Fahrplan 2017) wieder.

Schienenverkehr 2025

Die Berechnung der Beurteilungspegel für die Prognose 2025 erfolgt nach den Rechenvorschriften der aktuellen „Schall 03". Es erfolgt eine Variantenuntersuchung zu den möglichen Wallhöhen.

2. Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

2.1 Aktuelle Betriebssituation (Fahrplan 2017)

Immissionsberechnung	Beurteilung nach DIN 18005					
EISENBAHN 2017	Einstellung: Referenzeinstellung: Schall 03					
	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	IRW	$L_{r,A}$	Δ	IRW	$L_{r,A}$	Δ
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO1	55	62,75	7,75	45	60,7	15,7
IO2	55	56,81	1,81	45	54,92	9,92
IO3	55	58,02	3,02	45	56,21	11,21
IO4	55	57,74	2,74	45	55,89	10,89
IO5	55	54,49	0	45	52,78	7,78
IO6	55	53,29	0	45	51,66	6,66
IO1*	55	63,62	8,62	45	61,56	16,56
IO2*	55	58,11	3,11	45	56,2	11,2
IO3*	55	58,77	3,77	45	56,86	11,86
IO4*	55	58,72	3,72	45	56,79	11,79
IO5*	55	54,87	0	45	53,16	8,16
IO6*	55	53,65	0	45	52,04	7,04
IO1**	55	65,15	10,15	45	63,06	18,06
IO2**	55	59,59	4,59	45	57,75	12,75
IO3**	55	59,38	4,38	45	57,45	12,45
IO4**	55	59,38	4,38	45	57,45	12,45
IO5**	55	55,6	0,6	45	53,82	8,82
IO6**	55	54,5	0	45	52,86	7,86

2.2 Variantenuntersuchung / aktiver Schallschutz zur Bahnanlage

Die Variantenberechnung erfolgt auf der Basis der Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2025. Dafür wird die Schirmhöhe von 2 m bis 10 m in 1 m-Schritten erhöht. Die Ausgangsituation ist die vorhandene Situation ohne zusätzlichen Schallschutz. Die bereits vorhandene Schallschutzwand der DB AG (2,0 m über OK Schiene) wird berücksichtigt. Die Reduzierung der Beurteilungspegel wird für die einzelnen Schirmhöhen zur Ausgangsituation gesondert dargestellt.
Dabei wird von den vorhandenen Platzverhältnissen ausgegangen. Diese erlaubt, dass der Wall bis zu einer Höhe von 6,0 m errichtet wird und darauf die ggf. erforderliche Wand aufgesetzt wird, um den erforderlichen Schallschutz zu erreichen.

2.2.1 Ausgangsituation ohne Schallschutzwall

Kurze Liste	- Unbenannt -					
Immissionsberechnung			Beurteilung nach DIN 18005			
Eisenbahn 2025 Wall			Einstellung: Referenzeinstellung: Schall 03			
	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	IRW	$L_{r,A}$	Δ	IRW	$L_{r,A}$	Δ
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO1	55	64,08	9,08	45	63,4	18,4
IO2	55	58,24	3,24	45	57,53	12,53
IO3	55	59,47	4,47	45	58,74	13,74
IO4	55	59,14	4,14	45	58,44	13,44
IO5	55	56,03	1,03	45	55,3	10,3
IO6	55	54,95	0	45	54,17	9,17
IO1*	55	64,97	9,97	45	64,3	19,3
IO2*	55	59,54	4,54	45	58,84	13,84
IO3*	55	60,15	5,15	45	59,45	14,45
IO4*	55	60,07	5,07	45	59,38	14,38
IO5*	55	56,41	1,41	45	55,67	10,67
IO6*	55	55,32	0,32	45	54,54	9,54
IO1**	55	66,48	11,48	45	65,82	20,82
IO2**	55	61,07	6,07	45	60,37	15,37
IO3**	55	60,75	5,75	45	60,06	15,06
IO4**	55	60,73	5,73	45	60,05	15,05
IO5**	55	57,07	2,07	45	56,36	11,36
IO6**	55	56,13	1,13	45	55,38	10,38

Anlage 4

2.2.2 Darstellung der unterschiedlichen Schirmhöhen – Wall- / Wandhöhe

Wallhöhe 2 m

Kurze Liste	- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005				
Eisenbahn 2025 Wall		Einstellung: Referenzeinstellung: Schall 03				
	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	IRW	$L_{r,A}$	Δ	IRW	$L_{r,A}$	Δ
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO1	55	59,24	4,24	45	58,59	13,59
IO2	55	57,49	2,49	45	56,78	11,78
IO3	55	56,77	1,77	45	56,07	11,07
IO4	55	57,25	2,25	45	56,58	11,58
IO5	55	55,02	0,02	45	54,3	9,3
IO6	55	54,61	0	45	53,83	8,83
IO1*	55	64,28	9,28	45	63,6	18,6
IO2*	55	59,32	4,32	45	58,62	13,62
IO3*	55	57,95	2,95	45	57,25	12,25
IO4*	55	58,67	3,67	45	57,97	12,97
IO5*	55	55,76	0,76	45	55,03	10,03
IO6*	55	55,17	0,17	45	54,39	9,39
IO1**	55	65,8	10,8	45	65,14	20,14
IO2**	55	60,87	5,87	45	60,16	15,16
IO3**	55	60,25	5,25	45	59,54	14,54
IO4**	55	60,58	5,58	45	59,9	14,9
IO5**	55	56,77	1,77	45	56,05	11,05
IO6**	55	56,06	1,06	45	55,3	10,3

Wallhöhe 3 m

Kurze Liste	- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005				
Eisenbahn 2025 Wall		Einstellung: Referenzeinstellung: Schall 03				
	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	IRW	$L_{r,A}$	Δ	IRW	$L_{r,A}$	Δ
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO1	55	55,44	0,44	45	54,73	9,73
IO2	55	56,58	1,58	45	55,87	10,87
IO3	55	54,88	0	45	54,08	9,08
IO4	55	54,77	0	45	54,02	9,02
IO5	55	53,28	0	45	52,48	7,48
IO6	55	53,8	0	45	53	8
IO1*	55	59,02	4,02	45	58,36	13,36
IO2*	55	58,32	3,32	45	57,62	12,62
IO3*	55	55,62	0,62	45	54,86	9,86
IO4*	55	55,7	0,7	45	54,98	9,98
IO5*	55	53,82	0	45	53,04	8,04
IO6*	55	54,37	0	45	53,58	8,58
IO1**	55	65,45	10,45	45	64,78	19,78
IO2**	55	60,75	5,75	45	60,05	15,05
IO3**	55	57,64	2,64	45	56,91	11,91
IO4**	55	58,18	3,18	45	57,47	12,47
IO5**	55	55,14	0,14	45	54,39	9,39
IO6**	55	55,64	0,64	45	54,87	9,87

Anlage 4

Wallhöhe 4 m

Kurze Liste	- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005				
Eisenbahn 2025 Wall		Einstellung: Referenzeinstellung: Schall 03				
	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	IRW	$L_{r,A}$	Δ	IRW	$L_{r,A}$	Δ
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO1	55	52,39	0	45	51,7	6,7
IO2	55	55,91	0,91	45	55,19	10,19
IO3	55	53,78	0	45	52,91	7,91
IO4	55	53,45	0	45	52,62	7,62
IO5	55	52,4	0	45	51,52	6,52
IO6	55	53,32	0	45	52,49	7,49
IO1*	55	55,58	0,58	45	54,81	9,81
IO2*	55	57,31	2,31	45	56,59	11,59
IO3*	55	54,32	0	45	53,48	8,48
IO4*	55	54,05	0	45	53,24	8,24
IO5*	55	52,8	0	45	51,95	6,95
IO6*	55	53,79	0	45	52,97	7,97
IO1**	55	63,28	8,28	45	62,51	17,51
IO2**	55	60,36	5,36	45	59,64	14,64
IO3**	55	55,62	0,62	45	54,82	9,82
IO4**	55	55,61	0,61	45	54,86	9,86
IO5**	55	53,67	0	45	52,86	7,86
IO6**	55	55,02	0,02	45	54,23	9,23

Wallhöhe 5 m

Kurze Liste	- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005				
Eisenbahn 2025 Wall		Einstellung: Referenzeinstellung: Schall 03				
	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	IRW	$L_{r,A}$	Δ	IRW	$L_{r,A}$	Δ
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO1	55	50,17	0	45	49,49	4,49
IO2	55	55,36	0,36	45	54,65	9,65
IO3	55	52,83	0	45	51,93	6,93
IO4	55	52,34	0	45	51,46	6,46
IO5	55	51,82	0	45	50,9	5,9
IO6	55	53,08	0	45	52,22	7,22
IO1*	55	52,63	0	45	51,89	6,89
IO2*	55	56,88	1,88	45	56,15	11,15
IO3*	55	53,45	0	45	52,55	7,55
IO4*	55	52,99	0	45	52,12	7,12
IO5*	55	52,25	0	45	51,35	6,35
IO6*	55	53,53	0	45	52,68	7,68
IO1**	55	58,61	3,61	45	57,89	12,89
IO2**	55	59,44	4,44	45	58,71	13,71
IO3**	55	54,41	0	45	53,55	8,55
IO4**	55	54,14	0	45	53,31	8,31
IO5**	55	52,96	0	45	52,1	7,1
IO6**	55	54,59	0	45	53,79	8,79

Anlage 4

Wallhöhe 6m

Kurze Liste	- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005				
Eisenbahn 2025 Wall		Einstellung: Referenzeinstellung: Schall 03				
	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	IRW	$L_{r,A}$	Δ	IRW	$L_{r,A}$	Δ
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO1	55	48,68	0	45	48,00	3,00
IO2	55	55,08	0,08	45	54,38	9,38
IO3	55	51,95	0	45	51,05	6,05
IO4	55	51,32	0	45	50,44	5,44
IO5	55	51,36	0	45	50,43	5,43
IO6	55	52,89	0	45	52,03	7,03
IO1*	55	50,39	0	45	49,67	4,67
IO2*	55	56,48	1,48	45	55,75	10,75
IO3*	55	52,77	0	45	51,85	6,85
IO4*	55	52,17	0	45	51,27	6,27
IO5*	55	51,83	0	45	50,91	5,91
IO6*	55	53,37	0	45	52,51	7,51
IO1**	55	55,15	0,15	45	54,36	9,36
IO2**	55	58,89	3,89	45	58,16	13,16
IO3**	55	53,61	0	45	52,71	7,71
IO4**	55	53,06	0	45	52,17	7,17
IO5**	55	52,48	0	45	51,59	6,59
IO6**	55	54,39	0	45	53,58	8,58

Wall- und Wandhöhe 7 m

Kurze Liste	- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005				
Eisenbahn 2025 Wall		Einstellung: Referenzeinstellung: Schall 03				
	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	IRW	$L_{r,A}$	Δ	IRW	$L_{r,A}$	Δ
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO1	55	47,57	0	45	46,87	1,87
IO2	55	54,92	0	45	54,23	9,23
IO3	55	51,14	0	45	50,26	5,26
IO4	55	50,41	0	45	49,54	4,54
IO5	55	50,95	0	45	50,02	5,02
IO6	55	52,73	0	45	51,87	6,87
IO1*	55	48,8	0	45	48,09	3,09
IO2*	55	56,29	1,29	45	55,57	10,57
IO3*	55	52,01	0	45	51,1	6,1
IO4*	55	51,32	0	45	50,41	5,41
IO5*	55	51,53	0	45	50,6	5,6
IO6*	55	53,24	0	45	52,39	7,39
IO1**	55	53,05	0	45	52,21	7,21
IO2**	55	58,71	3,71	45	57,97	12,97
IO3**	55	53,18	0	45	52,25	7,25
IO4**	55	52,49	0	45	51,57	6,57
IO5**	55	52,22	0	45	51,32	6,32
IO6**	55	54,29	0	45	53,47	8,47

Anlage 4

Wall- und Wandhöhe 8 m

Kurze Liste	- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005				
Eisenbahn 2025 Wall		Einstellung: Referenzeinstellung: Schall 03				
	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	IRW	$L_{r,A}$	Δ	IRW	$L_{r,A}$	Δ
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO1	55	46,81	0	45	46,1	1,1
IO2	55	54,66	0	45	53,97	8,97
IO3	55	50,49	0	45	49,62	4,62
IO4	55	49,51	0	45	48,66	3,66
IO5	55	50,53	0	45	49,62	4,62
IO6	55	52,58	0	45	51,72	6,72
IO1*	55	47,68	0	45	46,96	1,96
IO2*	55	56,17	1,17	45	55,46	10,46
IO3*	55	51,25	0	45	50,35	5,35
IO4*	55	50,4	0	45	49,51	4,51
IO5*	55	51,2	0	45	50,28	5,28
IO6*	55	53,12	0	45	52,27	7,27
IO1**	55	50,66	0	45	49,86	4,86
IO2**	55	58,57	3,57	45	57,83	12,83
IO3**	55	52,78	0	45	51,85	6,85
IO4**	55	52,05	0	45	51,12	6,12
IO5**	55	52,06	0	45	51,15	6,15
IO6**	55	54,23	0	45	53,41	8,41

Wall- und Wandhöhe 9 m

Kurze Liste	- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005				
Eisenbahn 2025 Wall		Einstellung: Referenzeinstellung: Schall 03				
	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	IRW	$L_{r,A}$	Δ	IRW	$L_{r,A}$	Δ
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO1	55	46,33	0	45	45,62	0,62
IO2	55	54,57	0	45	53,88	8,88
IO3	55	50,01	0	45	49,16	4,16
IO4	55	48,93	0	45	48,1	3,1
IO5	55	50,14	0	45	49,24	4,24
IO6	55	52,45	0	45	51,6	6,6
IO1*	55	46,81	0	45	46,11	1,11
IO2*	55	55,94	0,94	45	55,23	10,23
IO3*	55	50,62	0	45	49,74	4,74
IO4*	55	49,62	0	45	48,76	3,76
IO5*	55	50,84	0	45	49,93	4,93
IO6*	55	53	0	45	52,16	7,16
IO1**	55	48,94	0	45	48,19	3,19
IO2**	55	58,35	3,35	45	57,61	12,61
IO3**	55	52,11	0	45	51,17	6,17
IO4**	55	51,28	0	45	50,34	5,34
IO5**	55	51,89	0	45	50,99	5,99
IO6**	55	54,18	0	45	53,36	8,36

Anlage 4

Wall- und Wandhöhe 10 m

Kurze Liste	- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005				
Eisenbahn 2025 Wall		Einstellung: Referenzeinstellung: Schall 03				
	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	IRW	$L_{r,A}$	Δ	IRW	$L_{r,A}$	Δ
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO1	55	45,97	0	45	45,27	0,27
IO2	55	54,38	0	45	53,69	8,69
IO3	55	49,68	0	45	48,84	3,84
IO4	55	48,48	0	45	47,68	2,68
IO5	55	49,79	0	45	48,91	3,91
IO6	55	52,33	0	45	51,49	6,49
IO1*	55	46,31	0	45	45,6	0,6
IO2*	55	55,86	0,86	45	55,15	10,15
IO3*	55	50,16	0	45	49,3	4,3
IO4*	55	49,05	0	45	48,21	3,21
IO5*	55	50,48	0	45	49,6	4,6
IO6*	55	52,88	0	45	52,04	7,04
IO1**	55	47,72	0	45	46,99	1,99
IO2**	55	58,23	3,23	45	57,5	12,5
IO3**	55	51,42	0	45	50,51	5,51
IO4**	55	50,54	0	45	49,63	4,63
IO5**	55	51,66	0	45	50,77	5,77
IO6**	55	54,11	0	45	53,29	8,29

Anlage 4

2.2.3 Kostenübersicht Lärmschutzwall / -wand

Kosten zur Orientierung auf der Preisbasis von 2005 nach den LAI-Hinweisen zur Lärmaktionsplanung. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Wall bis zu einer Höhe von 6,0 m errichtet und darauf die ggf. erforderliche Wand aufgesetzt wird, um den erforderlichen Schallschutz zu erreichen.

Liste der Schirmwirkung in Abhängigkeit der Schirmhöhe:

	ohne Wall	Schirmhöhe über OK Gleis / nur Nachtwerte								
	$L_{rA\ Tag}$	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
IO1	64,08	-4,84	-8,64	-11,69	-13,91	-15,40	-16,51	-17,27	-17,75	-18,11
IO2	58,24	-0,75	-1,66	-2,33	-2,88	-3,16	-3,32	-3,58	-3,67	-3,86
IO3	59,47	-2,70	-4,59	-5,69	-6,64	-7,52	-8,33	-8,98	-9,46	-9,79
IO4	59,14	-1,89	-4,37	-5,69	-6,80	-7,82	-8,73	-9,63	-10,21	-10,66
IO5	56,03	-1,01	-2,75	-3,63	-4,21	-4,67	-5,08	-5,50	-5,89	-6,24
IO6	54,95	-0,34	-1,15	-1,63	-1,87	-2,06	-2,22	-2,37	-2,50	-2,62
IO1*	64,97	-0,69	-5,95	-9,39	-12,34	-14,58	-16,17	-17,29	-18,16	-18,66
IO2*	59,54	-0,22	-1,22	-2,23	-2,66	-3,06	-3,25	-3,37	-3,60	-3,68
IO3*	60,15	-2,20	-4,53	-5,83	-6,70	-7,38	-8,14	-8,90	-9,53	-9,99
IO4*	60,07	-1,40	-4,37	-6,02	-7,08	-7,90	-8,75	-9,67	-10,45	-11,02
IO5*	56,41	-0,65	-2,59	-3,61	-4,16	-4,58	-4,88	-5,21	-5,57	-5,93
IO6*	55,32	-0,15	-0,95	-1,53	-1,79	-1,95	-2,08	-2,20	-2,32	-2,44
IO1**	66,48	-0,68	-1,03	-3,20	-7,87	-11,33	-13,43	-15,82	-17,54	-18,76
IO2**	61,07	-0,20	-0,32	-0,71	-1,63	-2,18	-2,36	-2,50	-2,72	-2,84
IO3**	60,75	-0,50	-3,11	-5,13	-6,34	-7,14	-7,57	-7,97	-8,64	-9,33
IO4**	60,73	-0,15	-2,55	-5,12	-6,59	-7,67	-8,24	-8,68	-9,45	-10,19
IO5**	57,07	-0,30	-1,93	-3,40	-4,11	-4,59	-4,85	-5,01	-5,18	-5,41
IO6**	56,13	-0,07	-0,49	-1,11	-1,54	-1,74	-1,84	-1,90	-1,95	-2,02

Liste Kostenübersicht[1]

	Preise				
	Wall bis 4 m	63	€/m²		
	Wall bis 6 m	90	€/m²		
	Wall bis 8 m	117	€/m²		
	Wand	390	€/m²		
Wallhöhe	Walllänge	Fläche	Preis		
m	m	m²	€		
2,00	235,00	470,00	29.610,00		
3,00	235,00	705,00	44.415,00		
4,00	235,00	940,00	59.220,00		
5,00	235,00	1.175,00	105.750,00		
6,00	235,00	1.410,00	126.900,00		
Wandhöhe	Gesamthöhe	Wandlänge	Wandfläche	Wandpreis	Gesamtpreis
m	m	m	m²	€	€
1,00	7,00	230,00	230,00	89.700,00	216.600,00
2,00	8,00	230,00	460,00	179.400,00	306.300,00
3,00	9,00	230,00	690,00	269.100,00	396.000,00
4,00	10,00	230,00	920,00	358.800,00	485.700,00
	Höhen der IO	m			
	IO x	2,00	Freiflächen		
	IO x*	3,50	Erdgeschoß		
	IO x**	6,30	1. Obergeschoß		

Die Länge des Walls ergibt sich im Süden durch die Grundstücksgrenze. In nördlicher Richtung wurde die Länge aus der Schirmwirkung, vorhandener Bebauung und zukünftiger Erweiterung des Standortes abgeleitet.

[1] Auf Basis der „LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung" vom März 2017

2.3 Isoflächen der Beurteilungspegel

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Firma:
Ingenieurbüro P. Hasse
Am Störtal 1
in 19063 Schwerin

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Peter Hasse

Vorhaben:
Bebauungsplan Nr. 10.1
der Gemeinde 19217 Holthusen
Landkreis Ludwigslsut-Parchim

Bemerkung:
2.3.1 Beurteilunspegel - Tag
Rasterhöhe bei 2,0 m über OKG

Datum: 23.01.2018

2.3 Isoflächen der Beurteilungspegel

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Firma:
Ingenieurbüro P. Hasse
Am Störtal 1
in 19063 Schwerin

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Peter Hasse

Vorhaben:
Bebauungsplan Nr. 10.1
der Gemeinde 19217 Holthusen
Landkreis Ludwigslsut-Parchim

Bemerkung:
2.3.1 Beurteilunspegel - Nacht
Rasterhöhe bei 2,0 m über OKG

Datum: 23.01.2018

Anlage 4

2.3 Isoflächen der Beurteilungspegel

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Firma:
Ingenieurbüro P. Hasse
Am Störtal 1
in 19063 Schwerin

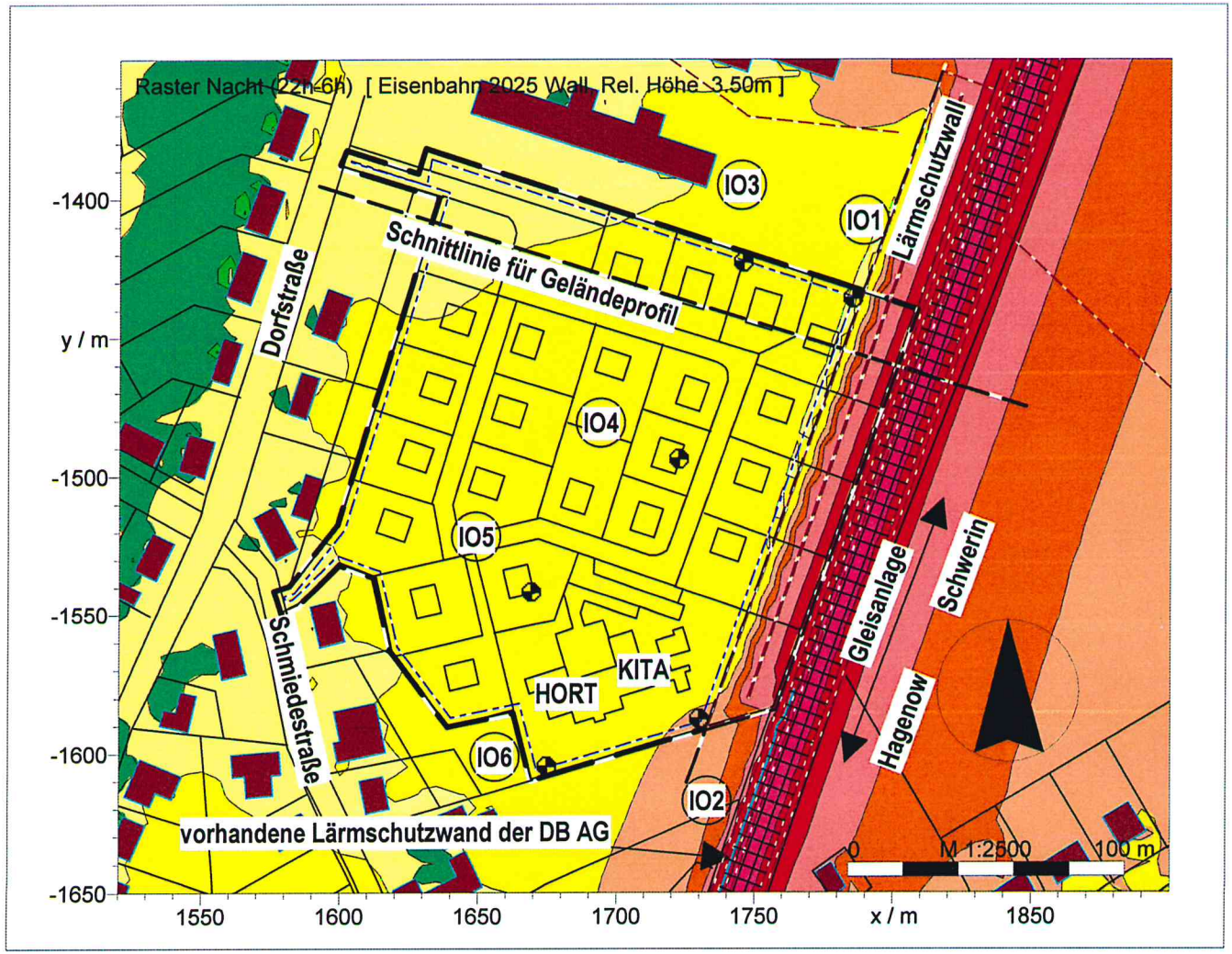
Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Peter Hasse

Vorhaben:
Bebauungsplan Nr. 10.1
der Gemeinde 19217 Holthusen
Landkreis Ludwigslsut-Parchim

Bemerkung:
2.3.2 Beurteilunspegel - Tag
Rasterhöhe bei 3,5 m über OKG

Datum: 23.01.2018

2.3 Isoflächen der Beurteilungspegel



Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Firma:
Ingenieurbüro P. Hasse
Am Störtal 1
in 19063 Schwerin

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Peter Hasse

Vorhaben:
Bebauungsplan Nr. 10.1
der Gemeinde 19217 Holthusen
Landkreis Ludwigslsut-Parchim

Bemerkung:
2.3.2 Beurteilunspegel - Nacht
Rasterhöhe bei 3,5 m über OKG

Datum: 23.01.2018

Anlage 4

2.3 Isoflächen der Beurteilungspegel

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Firma:
Ingenieurbüro P. Hasse
Am Störtal 1
in 19063 Schwerin

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Peter Hasse

Vorhaben:
Bebauungsplan Nr. 10.1
der Gemeinde 19217 Holthusen
Landkreis Ludwigslsut-Parchim

Bemerkung:
2.3.3 Beurteilunspegel - Tag
Rasterhöhe bei 6,3 m über OKG

Datum: 23.01.2018

2.3 Isoflächen der Beurteilungspegel

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

Firma:
Ingenieurbüro P. Hasse
Am Störtal 1
in 19063 Schwerin

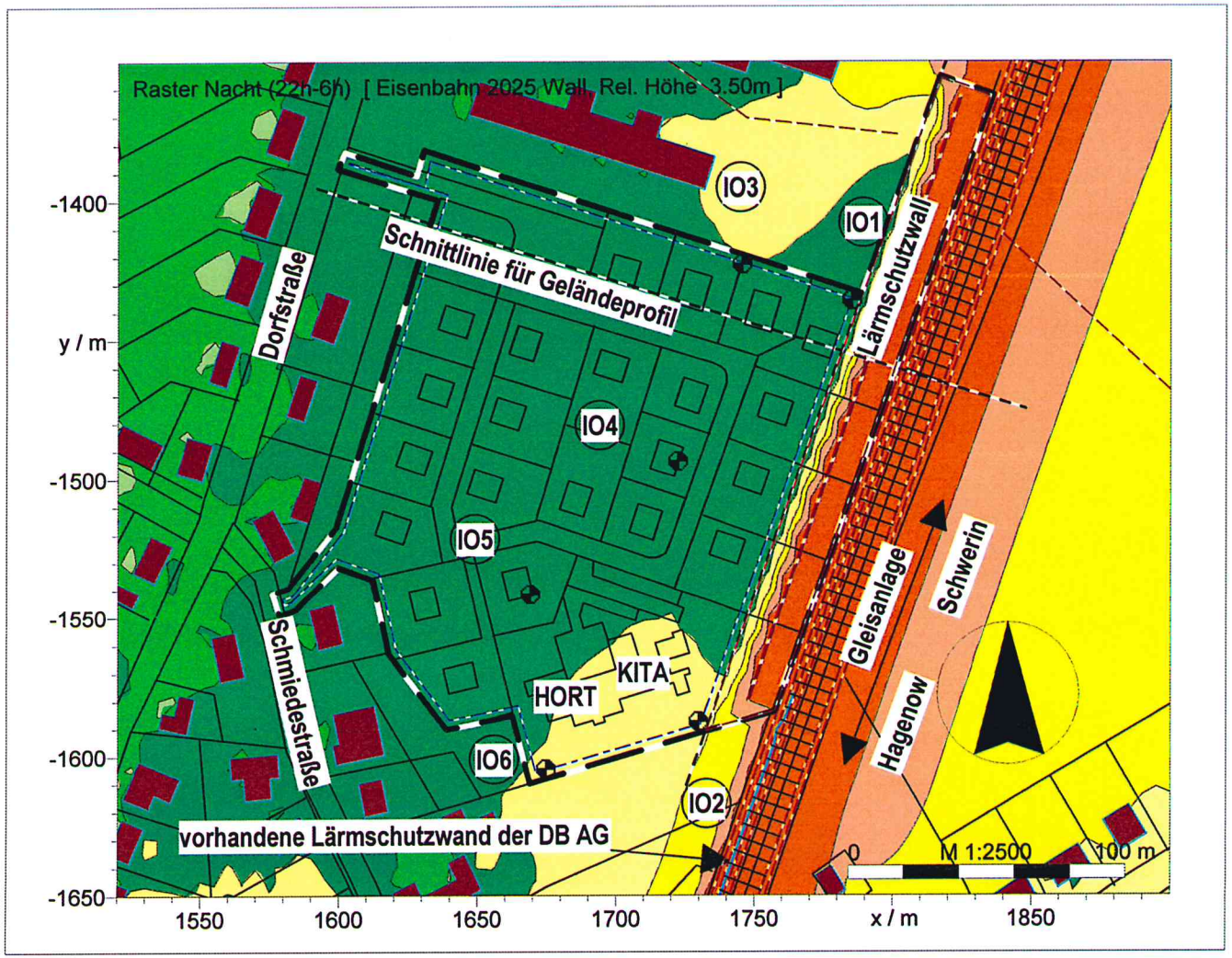
Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Peter Hasse

Vorhaben:
Bebauungsplan Nr. 10.1
der Gemeinde 19217 Holthusen
Landkreis Ludwigslsut-Parchim

Bemerkung:
2.3.3 Beurteilunspegel - Nacht
Rasterhöhe bei 6,3 m über OKG

Datum: 23.01.2018

3. Isoflächen der Lärmpegelbereiche



Nacht (22h-6h)
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

I	-55 dB(A)
II	56-60 dB(A)
III	61-65 dB(A)
IV	66-70 dB(A)
V	71-75 dB(A)
VI	76-80 dB(A)
VII	>80 dB(A)

Firma:
Ingenieurbüro P. Hasse
Am Störtal 1
in 19063 Schwerin

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Peter Hasse

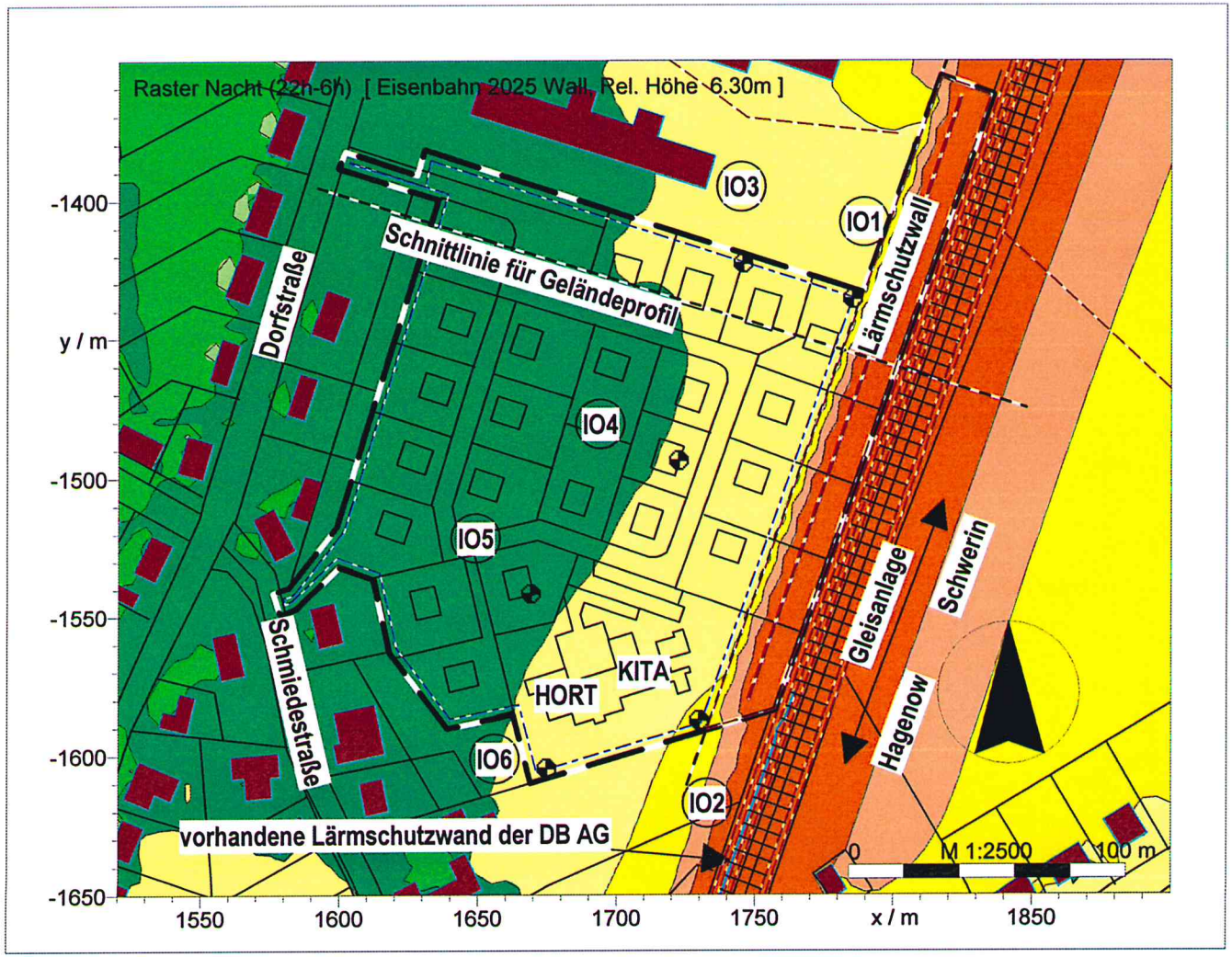
Vorhaben:
Bebauungsplan Nr. 10.1
der Gemeinde 19217 Holthusen
Landkreis Ludwigslsut-Parchim

Bemerkung:
3.1 Rasterhöhe 3,5 m über OKG
- Erdgeschoß

Datum: 30.01.2018

Anlage 4

3. Isoflächen der Lärmpegelbereiche



Nacht (22h-6h)
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

I	-55 dB(A)
II	56-60 dB(A)
III	61-65 dB(A)
IV	66-70 dB(A)
V	71-75 dB(A)
VI	76-80 dB(A)
VII	>80 dB(A)

Firma:
Ingenieurbüro P. Hasse
Am Störtal 1
in 19063 Schwerin

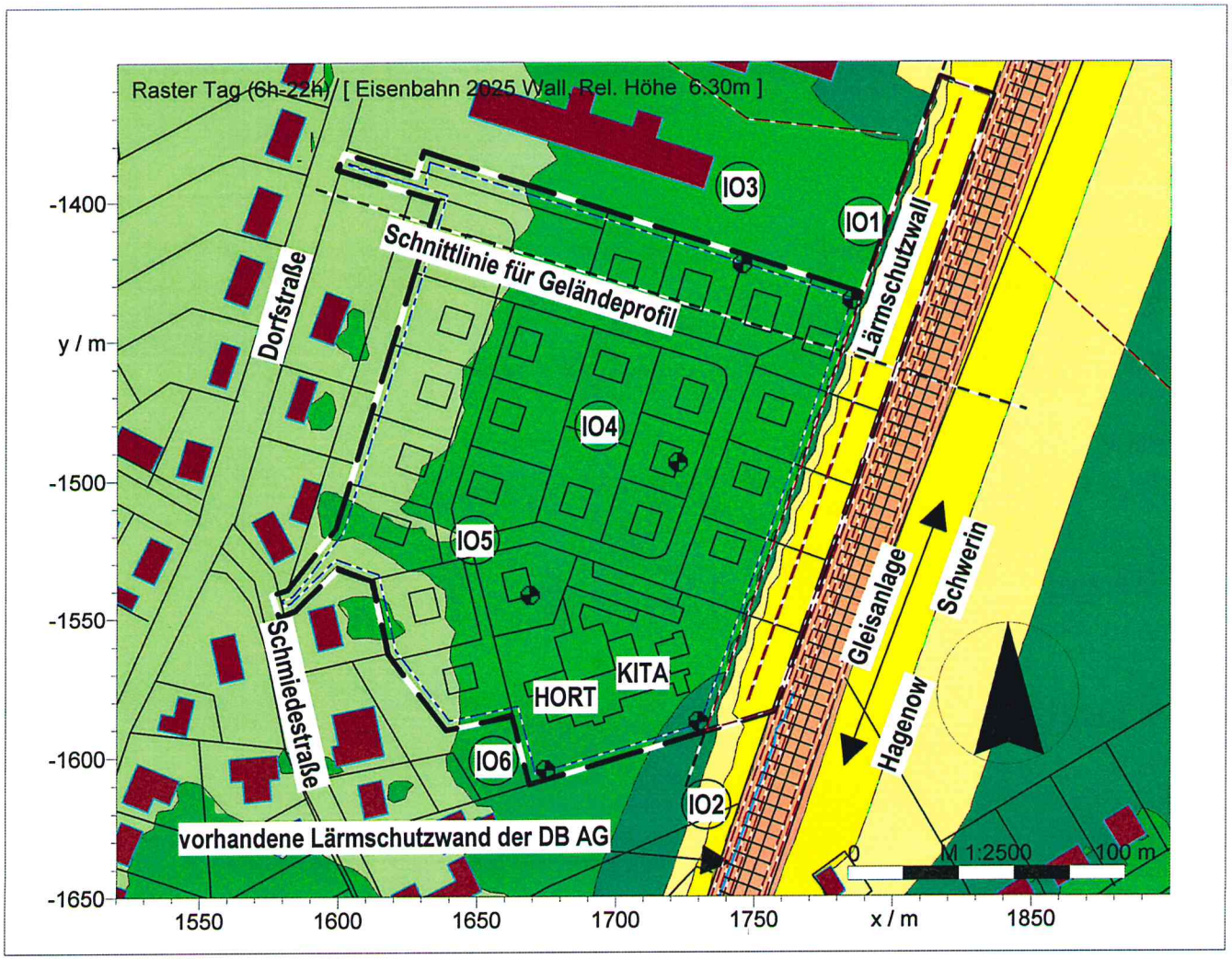
Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Peter Hasse

Vorhaben:
Bebauungsplan Nr. 10.1
der Gemeinde 19217 Holthusen
Landkreis Ludwigslsut-Parchim

Bemerkung:
3.2 Rasterhöhe 6,3 m über OKG
-1. Obergeschoß

Datum: 30.01.2018

3. Isoflächen der Lärmpegelbereiche



Tag (6h-22h)
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

I	-55 dB(A)
II	56-60 dB(A)
III	61-65 dB(A)
IV	66-70 dB(A)
V	71-75 dB(A)
VI	76-80 dB(A)
VII	>80 dB(A)

Firma:
Ingenieurbüro P. Hasse
Am Störtal 1
in 19063 Schwerin

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Peter Hasse

Vorhaben:
Bebauungsplan Nr. 10.1
der Gemeinde 19217 Holthusen
Landkreis Ludwigslsut-Parchim

Bemerkung:
3.3 Rasterhöhe 6,3 m über OKG
- 1 Obergeschoß /
Nutzung ausschließlich tags

Datum: 30.01.2018

Anlage 4

4. Datenblätter zur Ausbreitungsrechnung mit Wallhöhe 6 m über OKG

4.1 Schienenverkehr - IO1, IO1* und O1**

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung	Beurteilung nach DIN 18005	
Eisenbahn 2025 Wall	Einstellung: Referenzeinstellung: Schall 03	Tag (6h-22h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IO1	1785,02	-1435,92	51,321	48,68

Schall 03		LfT = Lw + KS + Domega + DI + DRefl - Adiv - Aatm - Agr - Abar											
Element	Bezeichnung	Lw	KS	Dome-	DI	DRefl	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Abar		LfT
		/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
S03Z001	6442 Hgn SN - HH												
	| 63 Hz	107,82	-0,06	2,89	-1,78	-0,06		54,48	0,01	5,40	4,58		44,86
	| 125 Hz	105,33	-0,16	2,69	-2,25	-0,16		55,96	0,04	5,26	6,62		40,39
	| 250 Hz	105,54	-0,24	2,54	-2,70	-0,24		57,37	0,12	4,96	8,87		38,56
	| 500 Hz	112,12	-0,11	2,78	-3,25	-0,11		59,63	0,32	5,44	11,48		41,80
	| 1000 Hz	115,17	-0,09	2,57	-3,58	-0,09		61,16	0,89	5,40	14,17		41,67
	| 2000 Hz	113,94	-0,17	2,36	-3,29	-0,17		60,46	2,60	5,45	17,00		36,47
	| 4000 Hz	108,86	-0,72	1,61	-1,40	-0,72		52,30	5,41	5,87	18,77		27,95
	| 8000 Hz	95,67	0,00	3,00	0,49	0,00		43,11	9,68	5,87	19,28		9,73
S03Z003	6442 Hgn HH - SN												
	| 63 Hz	107,29	-0,07	2,86	-1,80	-0,07		54,90	0,01	5,12	4,59		44,09
	| 125 Hz	104,79	-0,19	2,63	-2,31	-0,19		56,36	0,04	5,01	6,56		39,68
	| 250 Hz	105,01	-0,29	2,45	-2,79	-0,29		57,71	0,13	4,78	8,76		37,90
	| 500 Hz	111,46	-0,14	2,74	-3,35	-0,14		59,83	0,34	5,18	11,29		41,21
	| 1000 Hz	114,56	-0,11	2,45	-3,54	-0,11		61,37	0,93	5,16	13,91		41,13
	| 2000 Hz	113,34	-0,22	2,10	-3,27	-0,22		60,97	2,83	5,17	16,92		35,68
	| 4000 Hz	108,31	-0,93	1,22	-1,56	-0,93		53,13	6,04	5,49	19,08		26,70
	| 8000 Hz	95,03	0,00	3,00	0,53	0,00		44,04	10,71	5,46	19,62		8,02
S03Z004	6441 Hgn** SN - Lulu												
	| 63 Hz	106,49	-0,38	2,29	-1,36	-0,38		65,13	0,05	4,69	2,29		34,78
	| 125 Hz	104,88	-0,71	1,68	-1,87	-0,71		65,46	0,19	4,69	3,51		31,82
	| 250 Hz	106,43	-0,76	1,61	-2,22	-0,76		65,86	0,50	4,70	5,06		31,56
	| 500 Hz	114,36	-0,22	2,57	-2,32	-0,22		66,42	1,03	4,73	6,93		37,12
	| 1000 Hz	116,48	-0,27	2,47	-2,82	-0,27		66,82	2,19	4,74	9,24		36,18
	| 2000 Hz	114,31	-0,45	0,29	-0,04	-0,45		66,74	6,19	4,73	8,25		32,07
	| 4000 Hz	109,30	-4,28	-3,96	-3,67	-4,28		64,57	19,04	4,72	11,42		13,88
	| 8000 Hz	95,92	0,00	2,27	1,83	0,00		62,32	52,96	4,70	15,31		-33,89
S03Z002	6441 Hgn* Lulu - SN												
	| 63 Hz	106,49	-0,40	2,24	-1,38	-0,40		65,23	0,05	4,69	2,28		34,72
	| 125 Hz	104,88	-0,76	1,61	-1,91	-0,76		65,57	0,19	4,69	3,49		31,77
	| 250 Hz	106,43	-0,80	1,53	-2,26	-0,80		65,97	0,51	4,70	5,03		31,51
	| 500 Hz	114,28	-0,24	2,55	-2,32	-0,24		66,48	1,04	4,73	6,91		37,06
	| 1000 Hz	116,49	-0,29	2,44	-2,80	-0,29		66,93	2,22	4,74	9,19		36,14
	| 2000 Hz	114,29	-0,50	0,24	-0,04	-0,50		66,77	6,21	4,73	8,20		32,01
	| 4000 Hz	109,29	-5,16	-4,89	-4,66	-5,16		64,58	19,07	4,72	11,27		13,83
	| 8000 Hz	96,17	0,00	2,29	1,82	0,00		62,40	53,24	4,71	14,91		-34,04

Anlage 4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IO1*	1785,02	-1435,92	52,821	50,39

Schall 03		LfT = Lw + KS + Domega + DI + DRefl - Adiv - Aatm - Agr - Abar											
Element	Bezeichnung	Lw	KS	Dome-	DI	DRefl	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Abar		LfT
		/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
S03Z001	6442 Hgn SN - HH												
	| 63 Hz	107,82	-0,04	2,91	-1,55	-0,04		53,55	0,01	4,56	4,35		46,00
	| 125 Hz	105,33	-0,11	2,77	-1,95	-0,11		54,82	0,03	4,44	6,15		41,77
	| 250 Hz	105,54	-0,16	2,66	-2,33	-0,16		56,01	0,10	4,16	8,18		40,16
	| 500 Hz	112,12	-0,08	2,84	-2,91	-0,08		58,38	0,27	4,74	10,90		43,28
	| 1000 Hz	115,17	-0,07	2,58	-3,20	-0,07		60,11	0,77	4,82	13,61		43,11
	| 2000 Hz	113,93	-0,14	2,33	-3,40	-0,14		60,25	2,55	4,79	17,08		37,26
	| 4000 Hz	108,85	-0,69	1,64	-1,70	-0,69		53,10	5,70	4,93	19,52		28,14
	| 8000 Hz	95,66	0,00	3,00	0,47	0,00		43,24	10,08	4,83	20,30		9,71
S03Z003	6442 Hgn HH - SN												
	| 63 Hz	107,29	-0,05	2,89	-1,53	-0,05		53,91	0,01	4,41	4,17		45,29
	| 125 Hz	104,79	-0,14	2,73	-1,96	-0,14		55,16	0,04	4,32	5,90		41,12
	| 250 Hz	105,01	-0,19	2,61	-2,37	-0,19		56,31	0,11	4,10	7,87		39,58
	| 500 Hz	111,46	-0,09	2,82	-2,99	-0,09		58,51	0,28	4,60	10,47		42,81
	| 1000 Hz	114,55	-0,08	2,50	-3,19	-0,08		60,25	0,80	4,68	13,09		42,71
	| 2000 Hz	113,33	-0,17	2,16	-3,32	-0,17		60,51	2,67	4,67	16,50		36,85
	| 4000 Hz	108,31	-0,88	1,28	-1,93	-0,88		54,09	6,41	4,71	19,63		26,97
	| 8000 Hz	95,03	0,00	3,00	0,52	0,00		44,17	11,25	4,57	20,50		8,01
S03Z004	6441 Hgn** SN - Lulu												
	| 63 Hz	106,49	-0,28	2,47	-1,04	-0,28		64,79	0,04	4,62	1,13		36,01
	| 125 Hz	104,88	-0,48	2,10	-1,32	-0,48		64,93	0,18	4,62	1,84		33,56
	| 250 Hz	106,43	-0,45	2,15	-1,47	-0,45		65,11	0,47	4,63	2,90		33,78
	| 500 Hz	114,36	-0,12	2,77	-1,49	-0,12		65,43	0,93	4,66	4,39		39,73
	| 1000 Hz	116,48	-0,14	2,73	-1,81	-0,14		65,63	1,91	4,67	6,37		39,11
	| 2000 Hz	114,30	-0,29	0,81	0,07	-0,29		66,04	5,68	4,67	6,54		33,84
	| 4000 Hz	109,29	-2,91	-2,41	-2,15	-2,91		64,44	18,20	4,66	9,74		15,64
	| 8000 Hz	95,84	0,00	2,07	1,87	0,00		62,54	53,15	4,63	14,79		-33,29
S03Z002	6441 Hgn* Lulu - SN												
	| 63 Hz	106,49	-0,30	2,44	-1,05	-0,30		64,88	0,05	4,62	1,12		35,95
	| 125 Hz	104,88	-0,51	2,05	-1,34	-0,51		65,02	0,18	4,62	1,82		33,51
	| 250 Hz	106,43	-0,48	2,09	-1,49	-0,48		65,20	0,47	4,63	2,88		33,73
	| 500 Hz	114,28	-0,13	2,76	-1,48	-0,13		65,47	0,94	4,67	4,35		39,68
	| 1000 Hz	116,49	-0,14	2,72	-1,78	-0,14		65,71	1,93	4,67	6,30		39,10
	| 2000 Hz	114,28	-0,33	0,79	0,07	-0,33		66,06	5,69	4,67	6,46		33,81
	| 4000 Hz	109,28	-3,72	-3,30	-3,09	-3,72		64,46	18,24	4,66	9,59		15,57
	| 8000 Hz	96,09	0,00	2,10	1,86	0,00		62,62	53,54	4,64	14,43		-33,48

Anlage 4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	IO1**	1785,02	-1435,92	55,621	55,15

Schall 03		LfT = Lw + KS + Domega + DI + DRefl - Adiv - Aatm - Agr - Abar											
Element	Bezeichnung	Lw	KS	Dome-	DI	DRefl	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Abar		LfT
		/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
S03Z001	6442 Hgn SN - HH												
	| 63 Hz	107,82	-0,02	2,93	-1,07	-0,02		51,79	0,01	3,05	3,76		48,23
	| 125 Hz	105,33	-0,05	2,86	-1,29	-0,05		52,45	0,03	2,93	4,82		44,74
	| 250 Hz	105,51	-0,06	2,82	-1,42	-0,06		52,85	0,07	2,56	5,93		44,05
	| 500 Hz	112,12	-0,03	2,93	-2,04	-0,03		55,12	0,18	3,30	8,52		47,33
	| 1000 Hz	115,15	-0,02	2,58	-2,20	-0,02		57,52	0,53	3,61	11,12		47,21
	| 2000 Hz	113,83	-0,05	2,24	-2,14	-0,05		58,35	1,93	3,67	14,21		41,73
	| 4000 Hz	108,76	-0,44	1,81	-1,92	-0,44		54,91	6,47	3,45	19,29		30,06
	| 8000 Hz	95,59	0,00	2,94	0,04	0,00		44,30	11,02	2,41	20,31		11,47
S03Z003	6442 Hgn HH - SN												
	| 63 Hz	107,29	-0,03	2,93	-0,99	-0,03		52,05	0,01	3,08	3,32		47,59
	| 125 Hz	104,79	-0,06	2,86	-1,20	-0,06		52,61	0,03	2,98	4,23		44,24
	| 250 Hz	105,01	-0,07	2,82	-1,33	-0,07		52,93	0,07	2,65	5,25		43,66
	| 500 Hz	111,46	-0,03	2,93	-1,94	-0,03		54,83	0,18	3,33	7,52		47,21
	| 1000 Hz	114,52	-0,02	2,61	-2,15	-0,02		57,16	0,52	3,62	9,94		47,23
	| 2000 Hz	113,24	-0,05	2,24	-2,12	-0,05		58,30	1,94	3,70	12,87		41,85
	| 4000 Hz	108,20	-0,41	1,88	-2,03	-0,41		54,99	6,50	3,48	17,82		30,23
	| 8000 Hz	94,94	0,00	2,94	-0,02	0,00		45,34	11,93	2,25	19,43		10,63
S03Z004	6441 Hgn** SN - Lulu												
	| 63 Hz	106,49	-0,19	2,64	-0,78	-0,19		64,53	0,04	4,49	0,26		37,00
	| 125 Hz	104,88	-0,28	2,47	-0,82	-0,28		64,46	0,17	4,49	0,27		35,26
	| 250 Hz	106,43	-0,21	2,60	-0,69	-0,21		64,32	0,43	4,49	0,26		36,54
	| 500 Hz	114,36	-0,04	2,93	-0,44	-0,04		64,16	0,82	4,52	0,24		44,00
	| 1000 Hz	116,48	-0,03	2,95	-0,27	-0,03		63,84	1,57	4,53	0,24		45,36
	| 2000 Hz	114,18	-0,06	2,59	0,27	-0,06		63,75	4,29	4,52	0,25		40,00
	| 4000 Hz	109,01	-0,53	1,93	0,23	-0,53		62,51	13,43	4,51	0,28		25,01
	| 8000 Hz	95,62	0,00	3,00	1,35	0,00		61,86	43,49	4,49	0,33		-18,73
S03Z002	6441 Hgn* Lulu - SN												
	| 63 Hz	106,49	-0,20	2,62	-0,79	-0,20		64,62	0,04	4,50	0,26		36,93
	| 125 Hz	104,88	-0,30	2,43	-0,84	-0,30		64,55	0,18	4,49	0,26		35,19
	| 250 Hz	106,43	-0,22	2,57	-0,70	-0,22		64,41	0,44	4,50	0,26		36,47
	| 500 Hz	114,28	-0,04	2,93	-0,44	-0,04		64,22	0,83	4,53	0,24		43,92
	| 1000 Hz	116,49	-0,03	2,95	-0,27	-0,03		63,93	1,59	4,53	0,24		45,28
	| 2000 Hz	114,17	-0,07	2,58	0,26	-0,07		63,83	4,33	4,53	0,25		39,89
	| 4000 Hz	109,00	-0,69	1,65	0,04	-0,69		62,60	13,56	4,51	0,27		24,80
	| 8000 Hz	95,84	0,00	3,00	1,35	0,00		61,96	44,06	4,49	0,31		-19,26

Anlage 4

4.2 Schienenverkehr - IO2, IO2* und O2**

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung	Beurteilung nach DIN 18005	
Eisenbahn 2025 Wall	Einstellung: Referenzeinstellung: Schall 03	Tag (6h-22h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	IO2	1729,67	-1587,91	50,004	55,08

Schall 03		LfT = Lw + KS + Domega + DI + DRefl - Adiv - Aatm - Agr - Abar											
Element	Bezeichnung	Lw	KS	Dome-	DI	DRefl	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Abar		LfT
		/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
S03Z001	6442 Hgn SN - HH												
	| 63 Hz	107,82	-0,02	2,95	-0,47	0,48		50,62	0,01	3,01	2,77		49,40
	| 125 Hz	105,33	-0,04	2,91	-0,49	0,34		50,95	0,02	2,62	3,53		46,19
	| 250 Hz	105,51	-0,03	2,90	-0,25	0,16		50,37	0,05	1,88	3,54		46,51
	| 500 Hz	112,23	-0,02	2,77	-0,97	0,38		53,67	0,15	2,92	7,60		48,64
	| 1000 Hz	115,25	-0,02	2,56	-1,45	0,43		55,73	0,41	3,36	10,58		48,20
	| 2000 Hz	114,11	-0,03	2,52	-1,23	0,32		55,08	1,18	3,02	12,35		44,02
	| 4000 Hz	109,73	-0,11	2,59	-0,32	0,30		49,28	3,09	2,64	14,17		35,62
	| 8000 Hz	96,29	0,00	2,95	1,00	0,12		42,58	5,21	0,96	9,15		22,97
S03Z003	6442 Hgn HH - SN												
	| 63 Hz	107,29	-0,03	2,95	-0,68	-0,03		51,74	0,01	3,53	2,39		47,78
	| 125 Hz	104,79	-0,05	2,89	-0,59	-0,05		51,67	0,03	3,09	2,67		45,06
	| 250 Hz	105,01	-0,05	2,89	-0,37	-0,05		51,14	0,06	2,48	2,79		45,39
	| 500 Hz	111,60	-0,02	2,72	-0,99	-0,02		53,89	0,16	3,38	6,03		48,11
	| 1000 Hz	114,58	-0,02	2,51	-1,35	-0,02		55,54	0,41	3,70	8,61		48,01
	| 2000 Hz	113,40	-0,03	2,41	-1,18	-0,03		55,53	1,29	3,49	10,49		43,66
	| 4000 Hz	109,07	-0,15	2,44	-0,58	-0,15		50,52	3,67	3,08	13,09		34,32
	| 8000 Hz	95,57	0,00	2,95	1,00	0,00		43,59	5,98	1,45	8,47		20,85
S03Z004	6441 Hgn** SN - Lulu												
	| 63 Hz	106,49	-0,62	1,85	-1,17	-0,62		66,54	0,06	4,72	0,67		35,09
	| 125 Hz	104,88	-1,00	1,20	-1,60	-1,00		66,66	0,23	4,72	1,17		32,81
	| 250 Hz	106,43	-0,91	1,35	-1,66	-0,91		66,81	0,58	4,72	1,94		33,27
	| 500 Hz	114,36	-0,23	2,55	-1,32	-0,23		67,06	1,15	4,75	3,02		39,53
	| 1000 Hz	116,78	-0,16	1,70	-0,46	-0,16		67,14	2,34	4,74	3,57		40,74
	| 2000 Hz	114,60	-0,33	0,56	0,91	-0,33		67,36	6,50	4,73	3,70		35,03
	| 4000 Hz	110,08	-5,37	-5,07	-4,91	-5,37		66,61	21,62	4,73	6,56		14,18
	| 8000 Hz	96,64	0,00	2,50	1,44	0,00		64,46	65,76	4,73	11,79		-43,82
S03Z002	6441 Hgn* Lulu - SN												
	| 63 Hz	106,49	-0,61	1,86	-1,16	-0,61		66,60	0,06	4,72	0,64		35,07
	| 125 Hz	104,88	-0,98	1,23	-1,58	-0,98		66,71	0,23	4,72	1,12		32,81
	| 250 Hz	106,43	-0,89	1,38	-1,63	-0,89		66,86	0,59	4,72	1,85		33,29
	| 500 Hz	114,28	-0,23	2,57	-1,28	-0,23		67,06	1,16	4,75	2,90		39,58
	| 1000 Hz	116,79	-0,16	1,72	-0,44	-0,16		67,18	2,35	4,74	3,45		40,79
	| 2000 Hz	114,64	-0,31	0,59	0,95	-0,31		67,41	6,54	4,74	3,58		35,09
	| 4000 Hz	110,06	-5,41	-5,10	-4,94	-5,41		66,67	21,71	4,74	6,42		14,13
	| 8000 Hz	96,63	0,00	2,51	1,42	0,00		64,54	66,24	4,73	11,71		-44,28

Anlage 4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	(*1)	Lr(IP) /dB(A)
IPkt006	IO2*	1729,67	-1587,91	51,504	Zyklus 2	56,48

Schall 03		LfT = Lw + KS + Domega + DI + DRefl - Adiv - Aatm - Agr - Abar											
Element	Bezeichnung	Lw	KS	Dome-	DI	DRefl	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Abar		LfT
		/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
S03Z001	6442 Hgn SN - HH												
	| 63 Hz	107,82	-0,02	2,95	-0,42	0,49		50,19	0,01	2,34	3,03		49,99
	| 125 Hz	105,33	-0,03	2,91	-0,44	0,37		50,42	0,02	2,09	3,63		46,92
	| 250 Hz	105,51	-0,03	2,89	-0,26	0,19		49,91	0,05	1,53	3,58		47,22
	| 500 Hz	112,23	-0,02	2,77	-0,86	0,43		52,95	0,14	2,46	7,49		49,64
	| 1000 Hz	115,26	-0,01	2,55	-1,23	0,48		54,90	0,37	2,88	10,35		49,35
	| 2000 Hz	114,05	-0,02	2,44	-1,01	0,36		54,35	1,07	2,65	12,11		45,18
	| 4000 Hz	109,68	-0,09	2,39	-0,23	0,30		49,39	3,09	2,26	14,29		36,46
	| 8000 Hz	96,25	0,00	2,89	0,91	0,12		42,81	5,33	0,72	9,50		23,57
S03Z003	6442 Hgn HH - SN												
	| 63 Hz	107,29	-0,02	2,95	-0,52	-0,02		51,06	0,01	2,76	2,30		48,67
	| 125 Hz	104,79	-0,04	2,90	-0,41	-0,04		50,86	0,02	2,40	2,39		46,14
	| 250 Hz	105,01	-0,03	2,89	-0,24	-0,03		50,32	0,06	1,86	2,41		46,55
	| 500 Hz	111,60	-0,02	2,75	-0,74	-0,02		52,76	0,14	2,81	5,30		49,62
	| 1000 Hz	114,58	-0,01	2,56	-1,01	-0,01		54,23	0,35	3,15	7,64		49,75
	| 2000 Hz	113,36	-0,02	2,43	-0,87	-0,02		54,35	1,10	3,01	9,43		45,49
	| 4000 Hz	109,04	-0,10	2,39	-0,32	-0,10		49,86	3,29	2,67	11,87		36,36
	| 8000 Hz	95,55	0,00	2,89	0,94	0,00		43,79	6,04	0,86	8,24		21,93
S03Z004	6441 Hgn** SN - Lulu												
	| 63 Hz	106,49	-0,52	2,03	-0,96	-0,52		66,36	0,06	4,67	0,20		35,61
	| 125 Hz	104,88	-0,78	1,57	-1,19	-0,78		66,34	0,22	4,67	0,31		33,73
	| 250 Hz	106,43	-0,63	1,84	-1,04	-0,63		66,29	0,55	4,67	0,50		34,75
	| 500 Hz	114,36	-0,13	2,75	-0,61	-0,13		66,29	1,06	4,70	0,86		41,74
	| 1000 Hz	116,78	-0,09	2,20	-0,04	-0,09		66,35	2,13	4,70	1,27		43,09
	| 2000 Hz	114,50	-0,21	1,39	0,67	-0,21		66,59	5,95	4,69	1,73		36,91
	| 4000 Hz	110,01	-3,27	-2,39	-2,73	-3,27		65,58	19,42	4,69	3,17		17,56
	| 8000 Hz	96,57	0,00	2,91	1,40	0,00		64,12	59,75	4,67	4,68		-36,65
S03Z002	6441 Hgn* Lulu - SN												
	| 63 Hz	106,49	-0,52	2,03	-0,95	-0,52		66,43	0,06	4,67	0,20		35,56
	| 125 Hz	104,88	-0,77	1,58	-1,18	-0,77		66,41	0,22	4,67	0,30		33,68
	| 250 Hz	106,43	-0,62	1,85	-1,03	-0,62		66,36	0,56	4,67	0,50		34,70
	| 500 Hz	114,28	-0,13	2,75	-0,60	-0,13		66,33	1,07	4,70	0,84		41,69
	| 1000 Hz	116,79	-0,09	2,20	-0,03	-0,09		66,41	2,15	4,70	1,25		43,05
	| 2000 Hz	114,54	-0,20	1,38	0,71	-0,20		66,67	6,00	4,69	1,69		36,89
	| 4000 Hz	109,99	-3,34	-2,49	-2,81	-3,34		65,66	19,59	4,69	3,13		17,42
	| 8000 Hz	96,57	0,00	2,91	1,40	0,00		64,20	60,28	4,68	4,66		-37,16

Anlage 4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt010	IO2**	1729,67	-1587,91	54,304	58,89

Schall 03		LfT = Lw + KS + Domega + DI + DRefl - Adiv - Aatm - Agr - Abar											
Element	Bezeichnung	Lw	KS	Dome-	DI	DRefl	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Abar		LfT
		/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
S03Z001	6442 Hgn SN - HH												
	| 63 Hz	107,82	-0,01	2,94	-0,44	0,51		49,76	0,01	1,27	3,73		50,72
	| 125 Hz	105,33	-0,02	2,90	-0,47	0,42		49,91	0,02	1,19	4,13		47,81
	| 250 Hz	105,51	-0,02	2,87	-0,37	0,25		49,52	0,05	0,95	4,01		48,05
	| 500 Hz	112,23	-0,01	2,80	-0,87	0,49		51,97	0,13	1,59	7,49		51,19
	| 1000 Hz	115,10	-0,01	2,67	-1,16	0,54		53,44	0,31	1,92	10,06		51,21
	| 2000 Hz	113,97	-0,01	2,52	-1,01	0,45		53,47	0,96	1,86	11,97		46,91
	| 4000 Hz	109,61	-0,07	2,45	-0,38	0,38		49,21	2,97	1,47	14,59		37,80
	| 8000 Hz	96,20	0,00	2,82	0,77	0,11		43,05	5,52	0,27	10,82		23,81
S03Z003	6442 Hgn HH - SN												
	| 63 Hz	107,29	-0,02	2,94	-0,46	-0,02		50,39	0,01	1,63	2,53		49,69
	| 125 Hz	104,79	-0,03	2,91	-0,42	-0,03		50,27	0,02	1,51	2,61		47,13
	| 250 Hz	105,01	-0,02	2,89	-0,29	-0,02		49,73	0,06	1,24	2,39		47,65
	| 500 Hz	111,57	-0,01	2,82	-0,53	-0,01		51,13	0,12	1,82	4,32		51,96
	| 1000 Hz	114,54	-0,01	2,74	-0,61	-0,01		51,87	0,27	1,99	5,78		53,01
	| 2000 Hz	113,25	-0,01	2,68	-0,55	-0,01		51,93	0,81	1,95	7,23		49,08
	| 4000 Hz	108,96	-0,04	2,68	-0,24	-0,04		48,26	2,56	1,72	9,34		40,36
	| 8000 Hz	95,48	0,00	2,87	0,72	0,00		44,10	6,18	0,65	8,26		23,30
S03Z004	6441 Hgn** SN - Lulu												
	| 63 Hz	106,49	-0,43	2,19	-0,81	-0,43		66,30	0,05	4,57	0,10		35,81
	| 125 Hz	104,88	-0,63	1,83	-0,96	-0,63		66,23	0,22	4,57	0,08		34,05
	| 250 Hz	106,43	-0,48	2,10	-0,76	-0,48		66,11	0,54	4,57	0,07		35,28
	| 500 Hz	114,36	-0,09	2,82	-0,31	-0,09		65,99	1,03	4,60	0,07		42,62
	| 1000 Hz	116,78	-0,05	2,39	0,26	-0,05		65,93	2,03	4,60	0,07		44,38
	| 2000 Hz	114,14	-0,15	1,94	0,73	-0,15		65,83	5,43	4,60	0,08		38,47
	| 4000 Hz	109,76	-1,84	-0,33	-1,11	-1,84		64,93	17,61	4,59	0,13		20,64
	| 8000 Hz	96,34	0,00	2,97	1,43	0,00		64,06	56,60	4,57	0,16		-32,02
S03Z002	6441 Hgn* Lulu - SN												
	| 63 Hz	106,49	-0,43	2,19	-0,82	-0,43		66,37	0,06	4,57	0,10		35,75
	| 125 Hz	104,88	-0,63	1,83	-0,96	-0,63		66,30	0,22	4,57	0,09		33,99
	| 250 Hz	106,43	-0,48	2,09	-0,76	-0,48		66,18	0,55	4,58	0,07		35,22
	| 500 Hz	114,28	-0,09	2,83	-0,31	-0,09		66,03	1,04	4,60	0,07		42,56
	| 1000 Hz	116,79	-0,06	2,39	0,26	-0,06		66,00	2,05	4,60	0,07		44,32
	| 2000 Hz	114,22	-0,14	1,90	0,77	-0,14		65,94	5,50	4,60	0,08		38,45
	| 4000 Hz	109,77	-1,89	-0,41	-1,16	-1,89		65,02	17,81	4,59	0,12		20,49
	| 8000 Hz	96,35	0,00	2,97	1,43	0,00		64,14	57,17	4,57	0,15		-32,55

(*1): Bei Schall03-Elementen wird der normgerechte Pegel über ein Iterationsverfahren mit fortlaufender Halbierung der Teilstücke ermittelt.
Die Iteration endet, wenn der Unterschied weniger als 0.1 dB beträgt.
Das vorletzte Ergebnis ist maßgebend und wird hier als Summenpegel (Zyklus ...) dargestellt.
Die Zwischenergebnisse in dieser Liste stammen aber aus dem ersten Iterationsschritt: Zyklus 1.

Anlage 5

Vorhaben: **Bebauungsplan Nr. 10.1 „Ortszentrum Holthusen“ der Gemeinde Holthusen**

Standort: **19217 Holthusen, Landkreis Ludwigslust – Parchim**

Lfd.-Nr.	Norm, Vorschriften und, Literatur	Bezeichnung
1	DIN 4109-1: Juli 2016	Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
2	DIN 4109-2, Juli 2016	Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
3	DIN 4109, Beibl. 1 / A1: 2001-01	Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren, Änderung A1
4	DIN 18005, 1: 2002 -07	Schallschutz im Städtebau – Teil 1:Grundlagen und Hinweise für die Planung
5	Beiblatt zu DIN 18005, T1: 1987 - 05	Wie vor; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
6	DIN ISO 9613-2: 1999-10	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996
7	Schall 03 (2012)	Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenweg
8	TA-Lärm (98)	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, vom 26. August 1998 Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG
9	BauNVO	Baunutzungsverordnung in der Fassung und Bekanntmachung vom 20.09.2013
10	LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung	Zweite Aktualisierung in der Fassung vom 9. März 2017
11	LAI Empfehlung	Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei Stationären Geräten, 28.08.2013