

■ —————
Stadt Oldenburg
Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung

Ausbau Eisenbahnstrecke Oldenburg – Wilhelmshaven,
Pfanfeststellungsabschnitt 1
Schalltechnisches Gutachten zur Alternativplanung
Eisenbahnumgehungstrasse – wesentliche Ergebnisse
Schalltechnisches Gutachten 01
Bericht-Nr. 13013_sct_gut01_131206
Digitale Fassung

■ IBK

Ingenieur- und
Beratungsbüro
Dipl.-Ing. Guido Kohnen

Immissionsschutz
Städtebau
Umwelt

Gutachten
Beratung
Planung

■ Beratender Ingenieur RH-PF
Freier Stadtplaner AK RH-PF
Verband Beratender Ingenieure

Freinsheim, 06.12.2013

Stadt Oldenburg
Ausbau Eisenbahnstrecke Oldenburg - Wilhelmshaven
Planfeststellungsabschnitt 1

Schalltechnisches Gutachten 01 zur Alternativplanung
Eisenbahnumgehungsstrasse

Im Zuge des schalltechnischen Gutachtens werden folgende Themenkomplexe untersucht und beurteilt.

Schienenverkehrslärm

- § Neubau von Schienenwegen (Eisenbahnumfahrungenstrasse) / wesentliche Änderung von Schienenwegen (zweigleisiger Ausbau im Bereich der Hemmelsberger Kurve)
 - § Szenario 1 - mit Schienenbonus
 - § Szenario 2 - ohne Schienenbonus

Gesamtverkehrslärm (Überlagerungen Straßen- und Schienenverkehrslärm)

- § Veränderung des Gesamtverkehrslärms bei Realisierung der Eisenbahnumfahrungenstrasse im Vergleich zur Antragstrasse
 - § Szenario 1 - mit Schienenbonus
 - § Szenario 2 - ohne Schienenbonus

Berichtsnummer

IBK 13013_sct_gut01_131206

Berichtsdatum:

06.12.2013

Auftraggeber | bearbeitet für

Stadt Oldenburg
Amt für Verkehr und Straßenbau
Industriestraße 1
26121 Oldenburg

Auftragnehmer | bearbeitet von

IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen

Dipl.-Ing. Guido Kohnen



Gliederung

1	Aufgabenstellung	7
2	Beschreibung der Planung der Eisenbahnumgehungsstrasse.....	9
3	Grundlagen.....	10
3.1	Projektunterlagen	10
3.2	Verordnungen, Richtlinien, Vorschriften, gesetzliche Grundlagen und einschlägige fachliche Grundlagenwerke.....	11
3.2.1	Themenkomplex Städtebau und Immissionsschutz	11
3.2.2	Themenkomplex Städtebau – Immissionsschutz – Verkehr.....	11
4	Fachtechnische Aufgabenstellungen - Untersuchungsumfang.....	13
4.1	Verkehrslärm.....	13
4.1.1	Schienenverkehrslärm	13
4.1.2	Gesamtverkehrslärm.....	13
4.2	Vorgehensweise - Methodik, Berechnung und Beurteilung des Verkehrslärms	13
5	Schienenverkehrslärm - Neubau und wesentliche Änderung von Schienenwegen.....	16
5.1	Festlegung der schutzbedürftige Nutzungen	16
5.2	Festlegung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen	19
5.3	Erarbeitung des digitalen Simulationsmodells - DSM	20
5.4	Durchführung der Ausbreitungsrechnungen	21
5.4.1	Szenario 1 - mit Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz	21
5.4.2	Szenario 2 - ohne Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz.....	21
5.5	Beurteilungsgrundlage	22
5.6	Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung	23
5.6.1	Szenario 1 - mit Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz	23
5.6.2	Szenario 2 - ohne Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz.....	24
5.7	Schallschutzmaßnahmen.....	25
5.7.1	Szenario 1 - mit Schienenbonus mit aktivem Schallschutz	26
5.7.2	Szenario 2 - ohne Schienenbonus mit aktivem Schallschutz.....	29

6	Gesamtverkehrslärm - Veränderung des Gesamtverkehrslärms bei Realisierung der Eisenbahnumfahrungstrasse im Vergleich zur Antragstrasse unter Berücksichtigung des jeweiligen Schallschutzkonzeptes entlang der Schienenwege	32
6.1	Vorgehensweise	32
6.2	Festlegung der schutzbedürftigen Nutzungen	33
6.3	Festlegung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen	33
6.3.1	Schienenverkehrslärm	33
6.3.1.1	Antragstrasse	33
6.3.1.2	Eisenbahnumgehungstrasse.....	34
6.3.2	Vorhandene Straßenwege	34
6.4	Erarbeitung der digitalen Simulationsmodelle - DSM.....	35
6.5	Durchführung der Ausbreitungsrechnungen	36
6.5.1	Vorgehensweise	36
6.5.2	Schienenverkehrslärm	37
6.5.2.1	Antragstrasse	37
6.5.2.2	Eisenbahnumgehungstrasse.....	37
6.5.3	Straßenverkehrslärm	37
6.5.3.1	Antragstrasse	37
6.5.3.2	Eisenbahnumgehungstrasse.....	38
6.5.4	Gesamtverkehrslärm.....	38
6.5.4.1	Antragstrasse	38
6.5.4.2	Eisenbahnumgehungstrasse.....	39
6.5.5	Veränderung des Gesamtverkehrslärms - Eisenbahnumfahrungstrasse im Vergleich zur Antragstrasse.....	39
6.5.5.1	Szenario 1 - mit Schienenbonus	40
6.5.5.2	Szenario 2 - ohne Schienenbonus	41
7	Zusammenfassung	42
7.1	Aufgabenstellung	42
7.2	Untersuchungsergebnisse – Schienenverkehrslärm	43
7.2.1	Szenario 1 – mit Schienenbonus	43
7.2.1.1	Schallschutzkonzept.....	43
7.2.1.2	Wirksamkeit des Schallschutzkonzepts	43
7.2.2	Szenario 2 – ohne Schienenbonus.....	43
7.2.2.1	Schallschutzkonzept.....	43
7.2.2.2	Wirksamkeit des Schallschutzkonzepts	43

7.3	Untersuchungsergebnisse – Veränderung des Gesamtverkehrslärms bei Realisierung der Eisenbahnumfahrungstrasse im Vergleich zur Antrags-trasse unter Berücksichtigung des jeweiligen Schallschutzkonzeptes entlang der Schienenwege	44
7.3.1	Szenario 1 – mit Schienenbonus	44
7.3.2	Szenario 2 – ohne Schienenbonus.....	45
8	Anlagen.....	ab 46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Projektunterlagen.....	11
Tabelle 2	Schienenverkehrslärm, repräsentative Immissionsorte	18
Tabelle 3	Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).....	22
Tabelle 4	Schienenverkehrslärm, Szenario 1 - mit Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz Isophonenkarten, Beurteilungspegel.....	23
Tabelle 5	Schienenverkehrslärm, Szenario 2 - ohne Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz Isophonenkarten, Beurteilungspegel.....	24
Tabelle 6	Schienenverkehrslärm, Szenario 1 - mit Schienenbonus, Schallschutzwände	27
Tabelle 7	Schienenverkehrslärm, Szenario 2 - ohne Schienenbonus mit aktivem Schallschutz, Isophonenkarten, Beurteilungspegel	28
Tabelle 8	Schienenverkehrslärm, Szenario 2 - ohne Schienenbonus, Schallschutzwände	29
Tabelle 9	Schienenverkehrslärm, Szenario 2 - ohne Schienenbonus mit aktivem Schallschutz, Isophonenkarten, Beurteilungspegel	30
Tabelle 10	Gesamtverkehrslärm, Antragstrasse, Schienenverkehrslärm, Beurteilungspegel an den Immissionsorten.....	37
Tabelle 11	Gesamtverkehrslärm, Eisenbahnumgehungsstrasse, Schienenverkehrslärm, Beurteilungspegel an den Immissionsorten	37
Tabelle 12	Gesamtverkehrslärm, Antragstrasse, Straßenverkehrslärm, Beurteilungspegel an den Immissionsorten.....	38
Tabelle 13	Gesamtverkehrslärm, Eisenbahnumgehungsstrasse, Straßenverkehrslärm, Beurteilungspegel an den Immissionsorten	38
Tabelle 14	Gesamtverkehrslärm, Antragstrasse, Gesamtverkehrslärm, Beurteilungspegel an den Immissionsorten.....	38
Tabelle 15	Gesamtverkehrslärm, Eisenbahnumgehungsstrasse, Gesamtverkehrslärm, Beurteilungspegel an den Immissionsorten	39
Tabelle 16	Gesamtverkehrslärm, Veränderung des Gesamtverkehrslärms.....	39

1 Aufgabenstellung

Die Deutsche Bahn beabsichtigt den Ausbau der Bahnstrecke Oldenburg – Wilhelmshaven (Strecke 1522). Auf dieser Strecke wird künftig ein höherer Güterzugverkehr zu erwarten sein, da diese Strecke zur landseitigen Anbindung des Jade-Weser-Ports dienen wird. Zur Planung und Realisierung des Ausbaus der Bahnstrecke wurde die Gesamtstrecke in unterschiedliche Planfeststellungsabschnitte aufgeteilt. Für die Planfeststellungsabschnitte im Norden von Oldenburg liegen bereits überwiegend Planfeststellungsbescheide vor.

Für den Planfeststellungsabschnitt 1, der vom Hauptbahnhof Oldenburg bis nördlich der Stadtgrenze der Stadt Oldenburg reicht, sehen Planungen der Deutschen Bahn die Elektrifizierung der zweigleisigen Strecke vor. Die Elektrifizierung der Strecke und die damit einhergehenden Kapazitätserhöhungen wurden vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung als wesentliche Änderung definiert. Daher besteht entlang der Strecke im Planfeststellungsabschnitt 1 Anspruch auf Schallschutz nach §§ 41, 42 BImSchG. Die entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen nach der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) und die Empfehlung der notwendigen Schallschutzmaßnahmen sind Teil der Planfeststellungsunterlagen. Die Offenlage der relevanten Planfeststellungsunterlagen für den Planfeststellungsabschnitt 1 soll im Jahr 2014 erfolgen.

Die derzeit öffentlich zugänglichen Erkenntnisse aus dem schalltechnischen Gutachten, sehen entlang der Antragstrasse Schallschutzwände in einer Höhe von 3 bis 4 m über der Schienenoberkante vor. Diese Maßnahmen reichen jedoch nicht aus, um im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und insbesondere im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) einzuhalten. Daher besteht für eine große Zahl von Wohngebäuden, an denen die zulässigen Immissionsgrenzwerte überschritten werden, Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach. Bei diesen Schallschutzmaßnahmen handelt es sich um den Austausch vorhandener Fenster gegen Schallschutzfenster, ggf. die Verbesserung der Außendämmung der sonstigen Außenbauteile und den Einbau von schalldämmten Lüftern in zum Schlafen benutzten Aufenthaltsräumen von Wohnungen.

Aufgrund der beim Ausbau der Antragstrasse zu erwartenden umfangreichen Schallschutzwände und den damit einhergehenden städtebaulichen Problemen, wie z. B. Trennwirkung, gestalterische Probleme sowie der großen Zahl von Wohnungen, die nicht durch aktive Schallschutzmaßnahmen geschützt werden können, lehnt der Rat der Stadt Oldenburg die Planungen der Antragstrasse, wie sie von der Deutschen Bahn derzeit betrieben werden, ab.

Der Rat der Stadt Oldenburg hat die Verwaltung daher beauftragt, eine Alternativplanung für eine Eisenbahnumgehungsstrasse im Osten des Siedlungsbereichs von Oldenburg durchzuführen. Die geplante Eisenbahnumgehungsstrasse soll dabei so nah wie möglich an der vorhandenen Bundesautobahn A 29 geführt werden.

Im Zuge dieser Planung ist unter anderem auch eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Die schalltechnische Untersuchung hat sich hier mit zwei Aufgabenstellungen auseinanderzusetzen:

- § Die schalltechnischen Auswirkungen des Schienenverkehrslärms, der durch den Neubau der Eisenbahnumgehungsstrasse auf die schutzbedürftigen Gebiete und die schutzbedürftigen Nutzungen sowohl im Außenbereich der Stadt Oldenburg als der betroffenen Ortsteile der Gemeinde Rastede einwirkt, sind zu ermitteln und anhand der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zu bewerten. Aufbauend auf diesen Berechnungsergebnissen, ist ein Schallschutzkonzept zu erarbeiten. Das Ziel dieses Schallschutzkonzeptes soll es sein für die schutzbedürftigen Nutzungen, wenn möglich, einen Vollschutz zu erreichen. Dies bedeutet, dass an möglichst allen schutzbedürftigen Nutzungen die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) durch aktive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwände) an der neuen Eisenbahnumgehungsstrasse eingehalten werden.
- § Des Weiteren ist zu untersuchen, welche Veränderung des Gesamtverkehrslärms (Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm) bei der Realisierung der Eisenbahnumfahrungenstrasse im Vergleich zur Antragstrasse zu erwarten ist. Der Untersuchungsraum umfasst die östlichen Siedlungsbereiche der Stadt Oldenburg, die westlichen Siedlungsbereiche des Ortsteils Wahnbek der Gemeinde Rastede sowie den Außenbereich zwischen den beiden Ortsrändern.

Die schalltechnischen Untersuchungen für die beiden Aufgabenstellungen werden jeweils für zwei Szenarien durchgeführt.

- § Bei den Berechnungen nach Szenario 1 wird der derzeit noch normkonforme Schienenbonus von 5 dB(A) in Ansatz gebracht.
- § Hingegen berücksichtigt das Szenario 2 die rechtliche Situation, die ab dem Jahr 2015 gelten wird. Danach ist für Planfeststellungsverfahren, die ab dem 01.01.2015 durchgeführt werden, der Schienenbonus von 5 dB(A) nicht mehr in Ansatz zu bringen. Vor diesem Hintergrund ist es dem Rat der Stadt Oldenburg wichtig, auch diese zukunftsgerichtete Perspektive schalltechnisch untersuchen zu lassen.

Das vorliegende schalltechnische Gutachten erhebt nicht den Anspruch der Detail-schärfe eines schalltechnischen Gutachtens zur Planfeststellung. Vielmehr soll ein grundsätzliches Schallschutzkonzept entwickelt werden, anhand dessen sich die schalltechnische Qualität der Trasse bewerten lässt.

Das Schallschutzkonzept der Eisenbahnumgehungsstrasse und die hierdurch erreichte schalltechnische Qualität soll in einer Stellungnahme der Stadt Oldenburg im Zuge der Offenlage der Planfeststellungsunterlagen mit dem Schallschutzkonzept zum Ausbau der Antragstrasse verglichen werden.

2 Beschreibung der Planung der Eisenbahnumgehungsstrasse

Die Streckenführung der Eisenbahnumgehungsstrasse (Strecke 1522) und deren Anschlüsse an das bestehende Schienenverkehrsnetz nach Lage und Höhe, wurde von der VWI Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart GmbH (nachfolgend VWI GmbH) geplant.

Während der Bearbeitung entstand die Idee, nicht nur die Bestandsstrecke 1522 (Oldenburg – Wilhelmshaven) auf dem Stadtgebiet der Stadt Oldenburg aufzulassen, sondern zusätzlich die bestehende Querung der Hunte über die denkmalgeschützte Rollklappbrücke, die das eigentliche limitierende Element darstellt, durch geeignete Planungen auch für Zugverkehre von und nach Süden zu ersetzen und somit dafür zu sorgen, dass diese Brücke nicht mehr für den Eisenbahnverkehr benötigt wird. Dies würde auch für den (Binnen-)Schiffsverkehr auf der Hunte eine wesentliche Verbesserung bedeuten. Realisiert wurde deswegen ein Anschluss der Neubaustrecke an die Strecke 1502 (Oldenburg - Osnabrück) über die 'Hemmelsberger Kurve' und ein Gleisdreieck südlich der neuen großen Huntebrücke.

Somit lassen sich die erforderlichen Maßnahmen zur Umfahrung Oldenburgs im Osten grob in folgende Teile gliedern:

- § Die Anbindung des Hauptbahnhofes an die Neubaustrecke 1500neu bis zur Huntequerung und die Querung der Hunte mittels neuer Brücke bis zur Anbindung an die Bestandsstrecke 1500 im Osten
- § Die eigentliche Ostumfahrung 1522neu, die im Norden südlich der Autobahnunterquerung an den Bestand der Strecke 1522 anknüpft
- § Den Anschluss der Strecke 1502 im Süden über einen Ausbau der Hemmelsberger Kurve
- § Die Verknüpfungen der jeweils neuen Strecken 1500neu und 1522neu sowie der Bestandsstrecke 1500 mit der Neubaustrecke 1502neu

Dabei sind insgesamt 17,2 km – davon 15,4 km zweigleisig und 1,8 km eingleisig – neue Strecke zu planen und zu bauen. Neben der großen Huntebrücke entstehen zusätzlich zur Trassenaufständigung im Überschwemmungsgebiet an anderen Stellen 14 Ingenieurbauwerke (Über- und Unterführungen). Im Gegenzug entfallen 13 höhen-gleiche Kreuzungen des Bahnverkehrs mit dem Individualverkehr, die zumeist mittels Schranken gesichert sind, drei Bahnüberführungen innerhalb des Stadtzentrums sowie eine Fußgängerunterführung. 12,5 Streckenkilometer können rückgebaut werden und die Flächen anderen Nutzungen zugeführt werden.

Die Abbildung in der Anlage 2.1.1 zeigt die unterschiedlichen Abschnitte der Eisenbahnumgehungsstrasse.

3 Grundlagen

Das schalltechnische Gutachten basiert auf nachfolgend aufgeführten Grundlagen.

3.1 Projektunterlagen

Laufende Nr.	Beschreibung	Ersteller	Stand Dokument
01	ALK-Daten für die Stadt Oldenburg	Fachdienst Stadtinformation und Geodaten	31.07.2013 01.08.2013
02	Geländehöhen und Gebäudehöhen für die Stadt Oldenburg	Fachdienst Stadtinformation und Geodaten	16.06.2013 02.08.2013
03	ALK Daten für den südlichen Teil der Gemeinde Rastede	Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN)	13.06.2013 06.08.2013
04	Geländehöhen für den südlichen Teil der Gemeinde Rastede	Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN)	13.06.2013 06.08.2013
05	Lageplan und Höhenplan der Eisenbahnumgehungsstrasse	VWI Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart GmbH	25.07.2013
06	Lageplan der unterschiedlichen Abschnitte der Planungen zur Eisenbahnumgehungsstrasse	VWI Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart GmbH	22.08.2013
07	Radien und Höchstgeschwindigkeiten auf den unterschiedlichen Trassenabschnitten der Eisenbahnumgehungsstrasse	VWI Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart GmbH	14.07.2013
08	Zugzahlen und sonstige schalltechnisch relevante Parameter auf den unterschiedlichen Trassenabschnitten der Eisenbahnumgehungsstrasse	VWI Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart GmbH	08./09.07.2013
09	Schutzbedürftigkeit der Nutzungen im Untersuchungsraum	Thalen Consult GmbH	22.08.2013
10	Schalltechnisches Gutachten Strecke 15.022 ABS Oldenburg - Wilhelmshaven , PFA 1, Oldenburg, Vorabfassung Stand 20.8.2012 Bericht und Lagepläne	A.I.T. GmbH	20.08.2012
11	ABS Oldenburg - Wilhelmshaven, Ausbaustufe III PFA 1 Stadtgebiet von Oldenburg: Aktiver und vorgezogener passiver Schallschutz - Tischvorlage für die Sitzung des Verkehrsausschusses am 08.10.2012	DB Projektbau GmbH	08.10.2012

Laufende Nr.	Beschreibung	Ersteller	Stand Dokument
12	Straßenverkehrszahlen und sonstige schalltechnische Parameter der Straßen	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr und Stadt Oldenburg	Diverse E-Mails zwischen dem 14. und 23.08.2013
13	Vorhandene Schallschutzwände entlang der A 293, A 29 und L 865 (Bauwerksbuch – Deckblatt und Übersichtsblatt)	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr	20.08.2013
14	Lageplan der relevanten Strecken und Zugzahlen dieser Strecken unter Berücksichtigung der Antragstrasse	VWI Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart GmbH	08.07.2013

Tabelle 1 Projektunterlagen

3.2 Verordnungen, Richtlinien, Vorschriften, gesetzliche Grundlagen und einschlägige fachliche Grundlagenwerke

Sortierung nach rechtlicher Verbindlichkeit und Datum, Gesetz, Verordnung, eingeführte Richtlinie, Normen, standardisierte fachtechnische Untersuchungen

3.2.1 Themenkomplex Städtebau und Immissionsschutz

- § Baugesetzbuch (BauGB), in der jeweils aktuellen Fassung
- § Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), in der jeweils aktuellen Fassung
- § DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, vom Juli 2002 (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- § DIN 18005 – Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1: Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, vom Mai 1987, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- § DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, vom November 1989 (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, Beuth Verlag GmbH, Berlin)

3.2.2 Themenkomplex Städtebau – Immissionsschutz – Verkehr

- § Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)
- § Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV, vom 04. Februar 1997 (BGBl. I 1997 S. 172; Ber. BGBl. I 1997 S. 1253)

- § Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, VLärmSchR 97, Stand 1997 (VkB1 1997 S. 434; 04.08.2006 S. 665). Mit Rundschreiben vom 25. Juni 2010, Az.: StB 25/722.4/3-2/1204896 hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung mit der Verabschiedung des Bundeshaushalts durch den Deutschen Bundestag die Auslösewerte zur Lärmsanierung an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes um einheitlich 3 dB(A) abgesenkt.
- § Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990, Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr (VkB1. Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79)
- § Schall 03: Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 1990, bekannt gemacht im Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn Nr. 14 vom 04. April 1990
- § Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen, Teil VI – Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr, Eisenbahn-Bundesamt, Stand Dezember 2012

4 Fachtechnische Aufgabenstellungen - Untersuchungsumfang

In dem vorliegenden Gutachten werden die folgenden Aufgabenstellungen untersucht und anhand der genannten maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen bewertet.

4.1 Verkehrslärm

4.1.1 Schienenverkehrslärm

§ Neubau von Schienenwegen (Eisenbahnumfahrungsstrasse) / wesentliche Änderung von Schienenwegen (zweigleisiger Ausbau im Bereich der Hemmelsberger Kurve)

§ Szenario 1 - mit Schienenbonus

§ Szenario 2 - ohne Schienenbonus

4.1.2 Gesamtverkehrslärm

§ Veränderung des Gesamtverkehrslärms (Überlagerungen Straßen- und Schienenverkehrslärm) bei Realisierung der Eisenbahnumfahrungsstrasse im Vergleich zur Antragstrasse

§ Szenario 1 - mit Schienenbonus

§ Szenario 2 - ohne Schienenbonus

4.2 Vorgehensweise - Methodik, Berechnung und Beurteilung des Verkehrslärms

In den vorliegenden Aufgabenstellungen sind die Geräuscheinwirkungen des Schienen- und/oder des Straßenverkehrs zu ermitteln. Diese werden zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms energetisch überlagert und gemeinsam beurteilt.

Die Berechnung und Beurteilung des Verkehrslärms umfasst regelmäßig nachfolgend genannte Arbeitsschritte:

§ **Festlegung der schutzwürdigen Nutzungen und der Emittenten für die jeweilige Aufgabenstellung**

§ **Festlegung der Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen des Schienenverkehrslärms**

Folgende Eingangsparameter sind zur Berechnung der Geräuschemissionen erforderlich:

§ Zugarten

§ Zugzahlen nach Zugarten am Tag und in der Nacht

§ Zuglängen der unterschiedlichen Zugarten

§ zulässige Geschwindigkeiten der unterschiedlichen Zugarten

- § Bremsbauarten der unterschiedlichen Zugarten
- § Korrektur für Fahrzeugarten, Fahrbahnarten, Brücken, Bahnübergänge, Kreisbögen

§ **Berechnung der Geräuschemissionen des Schienenverkehrslärms**

Die Berechnung der Emissionspegel erfolgt auf Basis der Schall 03.

§ **Festlegung der Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen des Straßenverkehrslärms**

Folgende Eingangsparameter sind zur Berechnung der Geräuschemissionen erforderlich:

Eingangsparameter Straße:

- § Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)
- § Maßgebende stündliche Verkehrsstärke am Tag und in der Nacht
- § Lkw-Anteil am Tag und in der Nacht
- § Zulässige Geschwindigkeit/en
- § Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen, für die Längsneigung der Straße und für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen

§ **Berechnung der Geräuschemissionen des Straßenverkehrslärms**

Die Berechnung der Emissionspegel Straße erfolgt auf Basis der RLS-90. Die Berechnung der Emissionspegel Schiene erfolgt auf Basis der Schall 03.

§ **Erarbeitung des DSM**

Vor Durchführung der Ausbreitungsrechnungen werden alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topographischen Gegebenheiten mit ihren Koordinaten in ein digitales Simulationsmodell – DSM überführt. Die Parameter werden auf der Grundlage von Kataster- bzw. Liegenschaftskarten, Bestandsaufnahmen vor Ort sowie den zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen ermittelt und in das DSM eingestellt.

In der Regel sind dies folgende Eingangsgrößen:

- § Lage und Höheninformationen zur Planungssituation (Gelände, Gebäude, Lärmschutzbauwerke, Straßen und Schienenwege sowie die für die Straßen und Schienen ermittelten Emissionsbelastungen)

§ **Durchführung der Ausbreitungsrechnungen**

§ **Berechnungsergebnisse**

In Abhängigkeit von der jeweiligen Aufgabenstellung werden die Berechnungsergebnisse dargestellt in Form von:

§ **Ergebnistabellen**

Diese Tabellen listen die Berechnungsergebnisse für einzelne Immissionsorte stockwerksweise differenziert auf. Diese Ergebnisse geben die Beurteilungspegel 0,5 m vor dem geöffneten Fenster an.

§ **Isophonenkarten**

Diese Karten zeigen in farbiger Darstellung die räumliche Verteilung der Beurteilungspegel im Untersuchungsraum. Den Berechnungen liegt ein von der jeweiligen Aufgabenstellung abhängiges Berechnungsraster zugrunde (wie z.B. 5 m x 5 m).

§ **Gebäudelärmkarten**

Diese Karten zeigen in farbiger Darstellung die Beurteilungspegel an den unterschiedlichen Fassadenseiten der Gebäude im Untersuchungsraum. Diese Ergebnisse geben die Beurteilungspegel 0,5 m vor dem geöffneten Fenster an.

Die Isophonen- und die Gebäudelärmkarten zeigen die Beurteilungspegel für eine jeweils definierte Geschosslage (wie z. B. Erdgeschoss, Obergeschoss). Die Karten werden farblich so skaliert, dass auf Flächen bzw. an Fassaden mit einer grünen Darstellung, die für die schutzwürdigen Nutzungen jeweils geltenden Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte eingehalten bzw. unterschritten werden.

§ **Beurteilung der Berechnungsergebnisse**

Die Berechnungsergebnisse werden anhand der für die jeweilige Aufgabenstellung maßgeblichen Beurteilungsgrundlage bewertet. Dazu werden die Beurteilungspegel mit den gebietsabhängigen Orientierungswerten bzw. Immissionsgrenzwerten der jeweiligen Beurteilungsgrundlage verglichen.

§ **Schallschutzmaßnahmen**

Soweit für die jeweilige Aufgabenstellung Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte nachgewiesen werden, werden mögliche Schallschutzmaßnahmen erarbeitet.

§ **Schallschutzkonzept**

Die ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen für die jeweiligen Aufgabenstellungen werden zu einem Schallschutzkonzept - Verkehrslärm - zusammengefasst.

5 Schienenverkehrslärm - Neubau und wesentliche Änderung von Schienenwegen

5.1 Festlegung der schutzbedürftigen Nutzungen

Im Zuge der Untersuchung der schalltechnischen Auswirkungen im Zusammenhang mit dem Neubau und der wesentlichen Änderung von Schienenwegen, sind die schutzbedürftigen Nutzungen in der Stadt Oldenburg sowie auf den betroffenen Teilflächen der Gemeinde Rastede zu berücksichtigen. In der Anlage 1 werden die zu berücksichtigenden schutzbedürftigen Nutzungen dargestellt.

Bei der Festlegung der Gebietsarten wurde wie folgt vorgegangen:

- § Den Gebietsarten für die unterschiedlichen Nutzungen an den Ortsrändern der Stadt Oldenburg wurden, soweit vorhanden, die Festsetzungen rechtskräftiger Bebauungspläne zugrunde gelegt. Für die Bereiche, für die keine rechtskräftigen Bebauungspläne vorliegen, wurde eine Zuordnung zu Baugebieten der Baunutzungsverordnung anhand einer örtlichen Bestandsaufnahme vorgenommen.
- § Die daran anschließenden inneren Gebiete im Siedlungskörper der Stadt Oldenburg wurden auf Basis der im Flächennutzungsplan dargestellten Bauflächen angenommen.
- § Den Gebietsarten für die unterschiedlichen Nutzungen im Ortsteil Wahnbek der Gemeinde Rastede wurden, soweit vorhanden, die Festsetzungen rechtskräftiger Bebauungspläne zugrunde gelegt. Für die Bereiche, für die keine rechtskräftigen Bebauungspläne vorliegen, wurde eine Zuordnung zu Baugebieten der Baunutzungsverordnung anhand einer örtlichen Bestandsaufnahme vorgenommen.
- § Im Außenbereich wurde für dort vorhandene Wohngebäude von der Schutzbedürftigkeit vergleichbar einem Dorf-/Mischgebiet ausgegangen.
- § Für Dauerkleingärten wurde am Tag von der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets ausgegangen, in der Nacht ist keine Schutzbedürftigkeit gegeben.
- § Für besondere Wohngebiete wurde am Tag und in der Nacht von einer Schutzbedürftigkeit eines Wohngebiets ausgegangen.
- § Industriegebiete und Sondergebiete für gewerbliche Nutzungen wurden wie Gewerbegebiete eingestuft.
- § Auf eine gesonderte Erfassung der Kindergärten und Schulen kann verzichtet werden, da am Tag bereits an den Ortsrändern der Immissionsgrenzwert von 57 dB(A) eingehalten wird und in der Nacht keine Schutzbedürftigkeit für diese Nutzungen besteht.

Zur Plausibilitätsprüfung der schalltechnischen Berechnungen und zur Erarbeitung der Schallschutzkonzepte wurden 66 repräsentative Immissionsorte gewählt, für die Einzelpunktberechnungen durchgeführt wurden. Die nachfolgende Tabelle listet diese Immissionsorte mit Adresse und der Schutzbedürftigkeit auf.

IO Nr.	Immissionsort Straßenadresse	Schutzbedürftigkeit
IO 01	Gebäude 130 Flurst. 122/2	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 02	Knickweg 65	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 03	Neusüdender Straße 151	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 04	Achtern grode Feldhus 33	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 05	Gebäude 91 Flurst. 100/3	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 06	Gebäude 20 Flurst. 56/17	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 07	Gleisweg 17	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 08	Achtern grode Feldhus 23	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 09	Grafestraße 29	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 10	Grafestraße 39	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 11	Achtern grode Feldhus 5	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 12	Oldenburger Straße 1	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 13	Nordring 101	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 14	Oldenburger Straße 13	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 15	Sandbergstraße 39	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 16	Hohlweg 29	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 17	Fuldastraße 17	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 18	Gebäude 24 Flurst. 287/17	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 19	Butjadinger Straße 519	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 20	Bucholt 20	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 21	Butjadinger Straße 489	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 22	Butjadinger Straße 31	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 23	geplantes WA FNP Nord	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 24	Kornstraße 56	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 25	Kleine Hamheide 23	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 26	Große Hamheide 46	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 27	Groß-Bornhorster-Straße 2	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 28	Fliehweg 74	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 29	Dornstede 97	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 30	Elsflether Straße 172	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 31	Elsflether Straße 176	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 32	Elsflether Straße 208	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 33	August-Hanken-Straße 74	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 34	Morgenweg 1	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 35	Waterender Weg 76	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 36	Feldkamp 38	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 37	Pfänderweg 97	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet

IO Nr.	Immissionsort Straßenadresse	Schutzbedürftigkeit
IO 38	Wehdestraße 79	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 39	Wehdestraße 91	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 40	Lesumstraße	Gewerbegebiet
IO 41	Tweelbäker Weg 39	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 42	Schwanenweg 30B	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 43	Hemmelsbäker Kanalweg 62	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 44	Sandweg 85	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 45	Sandweg 79A	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 46	Sandweg 77	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 47	Sandweg 73	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 48	Sandweg 65	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 49	Henkenweg 27	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 50	Troppauer Straße 70	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 51	Troppauer Straße 33	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 52	Breslauer Straße 59	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 53	Troppauer Straße 23	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 54	Troppauer Straße 17	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 55	Herrenweg 67	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 56	Herrenweg 71	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 57	Herrenweg 72	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 58	Leffersweg 32	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 59	Dählmannsweg 37	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 60	Sandweg 111A	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 61	Hemmelsbäker Kanalweg 102	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 62	geplantes WA FNP Süd	Reines, Allgemeines oder Besonderes Wohngebiet
IO 63	Hemmelsbäker Kanalweg 182	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 64	Hasenweg 71	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 65	Hasenweg 79	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet
IO 66	Hasenweg 99	Dorf-, Misch- oder Kerngebiet

Tabelle 2 Schienenverkehrslärm, repräsentative Immissionsorte

Die Anlagen 2.3.1 (Abschnitt Nord), 2.3.2 (Abschnitt Mitte) und 2.3.3 (Abschnitt Süd) zeigen die Lage der repräsentativen Immissionsorte.

In diesen Anlagen finden sich darüber hinaus eine Abgrenzung der schutzbedürftigen Gebiete im Siedlungskörper der Stadt Oldenburg und im Ortsteil Wahnbeek der Gemeinde Rastede sowie eine Einstufung dieser Gebiete nach Wohngebieten, gemischt genutzten Gebieten und gewerblich genutzten Gebieten, gemäß der Schutzbedürftigkeit nach Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

5.2 Festlegung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen

Die für die Lärmberechnungen relevanten Eingangsdaten nach Schall 03 wurden von der VWI GmbH bereitgestellt. Hierbei handelt es sich im Einzelnen um folgende Unterlagen, die in den folgenden Anlagen zum vorliegenden schalltechnischen Gutachten enthalten sind:

§ Anlage 2.1.1 Achszuordnung Bestands- und Eisenbahnumgehungsstrasse

§ Anlage 2.2.1 Zugzahlen auf den unterschiedlichen Abschnitten

§ Anlage 2.2.2 Zugarten und -parameter

Vereinfachend wurden folgende Zugarten angenommen:

§ Fernverkehr (IC)

Zuglänge: 240 m (Lokomotive BR 101, 8 Wagen Avmz), Scheibenbremsen-Anteil 100 %

§ Nahverkehr (ET 440)

Zuglänge: 140 m (lt. Lärmgutachten DB, dies bedeutet fünfteilige mit dreiteiliger Garnitur gekuppelt), Scheibenbremsen-Anteil 100 %

§ Güterzüge

Zuglänge 700 m (Tfz BR 152), Masse beladen 1600 t, Masse leer 600 t, Scheibenbremsen-Anteil 0 %

§ Anlage 2.2.3 Geschwindigkeiten und Radien

Die Geschwindigkeiten auf den unterschiedlichen Streckenabschnitten wurden entsprechend der Planungen der VWI GmbH zugrunde gelegt. Auf den untersuchten Streckenabschnitten beträgt die maximale Höchstgeschwindigkeit 120 km/h, die minimale Geschwindigkeit beträgt 40 km/h.

Nur auf wenigen Streckenabschnitten wird ein Kurvenradius von weniger als 500 m notwendig. Diese Streckenabschnitte befinden sich auf der Neubaustrasse 1500 (Achsen 7 und 8), zwischen den Achsen 32 und 33 der Neubaustrasse 1522, im Bereich der Neubaustrasse 1502 (Achsen 14 und 17) sowie im Bereich der Ausbaustrecke 1502 (Achsen 15 und 18).

Ausgehend von den in der Anlage aufgeführten Eingangsdaten, berechnen sich die Emissionspegel der maßgeblichen Gleisabschnitte nach der Schall 03. Dabei wurde für die Strecken der Deutschen Bahn von der Fahrbahnart 'Betonschwelle im Schotterbett' ausgegangen. Die Schienenabschnitte mit Kurvenradien von weniger als 500 m wurden mit entsprechenden Zuschlägen in die Berechnungen eingestellt. Der Anlage 2.2.4 sind die relevanten Eingangsdaten zu den Berechnungen sowie die Emissionspegel der maßgeblichen Gleisabschnitte zu entnehmen.

Für das Szenario 1 wurde bei den Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung des Beurteilungspegels ein Schienenbonus von minus 5 dB(A) in Ansatz gebracht.

Für das Szenario 2 wurde im Zuge der Ausbreitungsrechnungen hingegen auf eine Berücksichtigung des Schienenbonus verzichtet.

5.3 Erarbeitung des digitalen Simulationsmodells - DSM

Die Topographie im Untersuchungsraum wurde entsprechend den von der Stadt Oldenburg und dem Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN) bereitgestellten Höheninformationen berücksichtigt [2,4].

Die entsprechenden Lage- und Höhenpläne zur künftigen Eisenbahnumgehungsstrasse wurden von der VWI GmbH bereitgestellt [5]. Die maßgeblichen Gleisabschnitte wurden entsprechend ihrer Lage und der für sie ermittelten Emissionen nach Lage und Höhe in das digitale Simulationsmodell umgesetzt.

Die vorhandenen Gebäude in der Stadt Oldenburg wurden nach Lage, Geländehöhe und Gebäudehöhe entsprechend der von der Stadt Oldenburg bereitgestellten Unterlagen in das digitale Simulationsmodell eingearbeitet [1,2]. Die vorhandenen Gebäude in der Gemeinde Rastede wurde entsprechend den vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN) bereitgestellten Unterlagen im digitalen Simulationsmodell berücksichtigt [3]. Da keine Gebäudehöhen für die Gebäude in der Gemeinde Rastede bereitgestellt werden konnten, wurde vereinfachend von einer mittleren zweigeschossigen Bebauung mit zwei Vollgeschossen ausgegangen.

Für die repräsentativen Immissionsorte in der Stadt Oldenburg sowie in der Gemeinde Rastede wurde die Zahl der tatsächlichen Geschosse berücksichtigt.

Die Anlagen 2.3.1 (Abschnitt Nord), 2.3.2 (Abschnitt Mitte) und 2.3.3 (Abschnitt Süd) zeigen das digitale Simulationsmodell zur Berechnung des Schienenverkehrslärms ohne aktive Schallschutzmaßnahmen.

5.4 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen (Beurteilungspegel) des Schienenverkehrslärms erfolgt auf Basis der Schall 03.

5.4.1 Szenario 1 - mit Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz

Die Berechnungen für das Szenario 1 erfolgten unter Berücksichtigung des Schienenbonus.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel wurden zum einen in Form von Isophonenkarten, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr), auf einer mittleren Höhe von 5,6 m über Gelände durchgeführt. Diese Immissionsorthöhe entspricht dem 1. Obergeschoss, der für die vorhandene Baulichkeit in der Stadt Oldenburg und in der Gemeinde Rastede mittleren kritischen Immissionsorthöhe. Die Berechnungsergebnisse finden sich in den Anlagen 2.4.1.1 bis 2.4.1.6.

Darüber hinaus wurden für 66 repräsentative Immissionsorte Einzelpunktberechnungen durchgeführt. An diesen Immissionsorten wurden die Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) geschossweise unter Berücksichtigung der tatsächlichen Geschossigkeit durchgeführt. Diese Berechnungsergebnisse finden sich in der Anlage 2.4.1.7.

5.4.2 Szenario 2 - ohne Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz

Im Zuge der Berechnungen für das Szenario 2 wird im Vorgriff auf den Wegfall des Schienenbonus ab dem Jahr 2015 der Beurteilungspegel ohne Berücksichtigung des Schienenbonus ermittelt.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel wurden zum einen in Form von Isophonenkarten, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr), auf einer mittleren Höhe von 5,6 m über Gelände durchgeführt. Diese Immissionsorthöhe entspricht dem 1. Obergeschoss, der für die vorhandene Baulichkeit in der Stadt Oldenburg und in der Gemeinde Rastede mittleren kritischen Immissionsorthöhe. Die Berechnungsergebnisse finden sich in den Anlagen 2.4.2.1 bis 2.4.2.6.

Darüber hinaus wurden für 66 repräsentative Immissionsorte Einzelpunktberechnungen durchgeführt. An diesen Immissionsorten wurden die Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) geschossweise unter Berücksichtigung der tatsächlichen Geschossigkeit durchgeführt. Diese Berechnungsergebnisse finden sich in der Anlage 2.4.2.7.

5.5 Beurteilungsgrundlage

Die Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen des Neubaus bzw. der wesentlichen Änderung von Schienenwegen, erfolgt auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.

Im Falle des Neubaus von Schienenwegen gelten die unten genannten Immissionsgrenzwerte unmittelbar, d. h. die für den Neubau des Schienenwegs an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegel sind unmittelbar mit den Immissionsgrenzwerten zu vergleichen.

Eine Änderung eines Schienenwegs ist wesentlich, wenn

- § ein Schienenweg um einen oder mehrere durchgehende Gleise erweitert wird oder
- § wenn durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel, des von dem zu veränderten Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms, um mindestens 3 dB(A)¹ oder auf erstmalig mindestens 70 dB(A) tags bzw. mindestens 60 dB(A) nachts erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel, des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff weitergehend erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Für den Neubau und die wesentliche Änderung von Schienenwegen gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte:

Gebietsart	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tags (6.00 - 22.00 Uhr)	Nachts (22.00 - 6.00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine und Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Tabelle 3 Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

¹ Gemäß Anlage 1 zur 16. BImSchV ist die Differenz zwischen Vor- und Gesamtbelastung auf volle dB(A) aufzurunden, d. h. Differenzen, die größer 2,05 dB(A) sind, werden bereits auf 3 dB(A) aufgerundet (Rundungsregel).

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte sind nach den Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der betroffenen schutzwürdigen Nutzungen vorzusehen.

5.6 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

5.6.1 Szenario 1 - mit Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz

Aufgrund der Größe des Untersuchungsraums werden die Berechnungsergebnisse der Isophonenkarten für drei Teilabschnitte dokumentiert. Die nachfolgende Tabelle benennt die unterschiedlichen Abbildungen in der jeweiligen Anlage zum vorliegenden Gutachten.

Szenarien	Beurteilungszeitraum	Abschnitt	Anlage
Szenario 1 - mit Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	Nord	2.4.1.1
		Mitte	2.4.1.2
		Süd	2.4.1.3
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	Nord	2.4.1.4
		Mitte	2.4.1.5
		Süd	2.4.1.6

Tabelle 4 Schienenverkehrslärm, Szenario 1 - mit Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz, Isophonenkarten, Beurteilungspegel

Die Berechnungsergebnisse für die repräsentativen Einzelpunkte finden sich in der Anlage 2.4.1.7.

Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Am Tag werden, abgesehen von sehr wenigen Immissionsorten, die jeweiligen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) eingehalten.

Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

In der Nacht überschreiten die Beurteilungspegel am östlichen Siedlungsrand von Oldenburg und am westlichen Siedlungsrand des Ortsteils Wahnbek der Gemeinde Rastede die gebietsabhängigen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV). Die Überschreitungen betragen vereinzelt bis zu 5 dB(A).

An den Wohngebäuden im Außenbereich zwischen den beiden Siedlungsrändern treten ebenfalls Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts für Misch-/Dorfgebiete auf. Die Überschreitungen betragen, je nach Entfernung des Immissionsorts zur Eisenbahnumfahrungsstrasse, bis zu 20 dB(A).

Im Bereich der Hemmelsberger Kurve betragen die Überschreitungen vereinzelt ebenfalls bis zu 20 dB(A).

5.6.2 Szenario 2 - ohne Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz

Aufgrund der Größe des Untersuchungsraums werden die Berechnungsergebnisse der Isophonenkarten für drei Teilabschnitte dokumentiert. Die nachfolgende Tabelle benennt die unterschiedlichen Abbildungen in der jeweiligen Anlage zum vorliegenden Gutachten.

Szenarien	Beurteilungszeitraum	Abschnitt	Anlage
Szenario 2 - ohne Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	Nord	2.4.2.1
		Mitte	2.4.2.2
		Süd	2.4.2.3
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	Nord	2.4.2.4
		Mitte	2.4.2.5
		Süd	2.4.2.6

Tabelle 5 Schienenverkehrslärm, Szenario 2 - ohne Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz, Isophonenkarten, Beurteilungspegel

Die Berechnungsergebnisse für die repräsentativen Einzelpunkte finden sich in der Anlage 2.4.2.7.

Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Am Tag werden am östlichen Siedlungsrand von Oldenburg und am westlichen Siedlungsrand des Ortsteils Wahnbek der Gemeinde Rastede die gebietsabhängigen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) eingehalten.

Gleiches gilt für den Bereich der Hemmelsberger Kurve mit Ausnahme sehr weniger Gebäude. Dort betragen die Überschreitungen bis zu 3 dB(A).

An den zur Eisenbahnumfahrungstrasse nächstgelegenen Wohnnutzungen im Außenbereich wird an sehr wenigen Gebäuden der Immissionsgrenzwert für Misch-/Dorfgebiete überschritten.

Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

In der Nacht überschreiten die Beurteilungspegel am östlichen Siedlungsrand von Oldenburg und am westlichen Siedlungsrand des Ortsteils Wahnbek der Gemeinde Rastede die gebietsabhängigen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV). Die Überschreitungen betragen vereinzelt bis zu 10 dB(A).

An den Wohngebäuden im Außenbereich zwischen den beiden Siedlungsrändern treten ebenfalls Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts für Misch-/Dorfgebiete auf. Die Überschreitungen betragen, je nach Entfernung des Immissionsorts zur Eisenbahnumfahrungstrasse, vereinzelt bis zu 25 dB(A).

Im Bereich der Hemmelsberger Kurve betragen die Überschreitungen ebenfalls vereinzelt bis zu 25 dB(A).

5.7 Schallschutzmaßnahmen

Die Erarbeitung eines Schallschutzkonzepts für den Neubau / wesentliche Änderung von Schienenwegen, hat nach den Vorgaben der §§ 41 ,42 Bundes-Immissionschutzgesetz zu erfolgen.

Um eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte gemäß Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) als Zielvorgabe des § 41 Abs. 1 BImSchG zu gewährleisten, sind aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Aktiver Schallschutz umfasst alle Vorkehrungen an einem Schienenverkehrsweg, die zu einer Verminderung des Schalls an der Quelle (Emissionen) und auf seinem Ausbreitungsweg führen. Dies hat zwangsläufig eine Verminderung des Beurteilungspegels zur Folge. Allerdings kann gemäß § 41 Abs. 2 BImSchG dann auf aktiven Schallschutz verzichtet werden,

„... soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.“

Verbleiben Restkonflikte, die nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand gelöst werden könnten, so besteht für die betroffenen Gebäude ein Anspruch auf passive Maßnahmen dem Grunde nach gemäß § 42 BImSchG. Passiver Schallschutz umfasst alle baulichen Veränderungen an vom Schienenverkehrslärm betroffenen baulichen Anlagen zur Senkung der Geräuscheinwirkungen (Immissionen) beim Aufenthalt innerhalb der Gebäude. Ein optimal abgewogenes Schallschutzkonzept umfasst oftmals sowohl aktive als auch passive Schallschutzmaßnahmen.

Die Abwägung aktiver und passiver Schallschutzmaßnahmen erfolgt nach den Vorgaben im

§ Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen, Teil VI – Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr, Eisenbahn-Bundesamt, Stand Dezember 2012.

In der vorliegenden Aufgabenstellung erfolgt die Erarbeitung des Schallschutzkonzepts des Szenario 1 - mit Schienenbonus - und des Szenario 2 - ohne Schienenbonus - nach folgenden Maßgaben:

- § Wenn möglich, Erreichung des Vollschatzes, d. h. der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte an allen schutzbedürftigen Nutzungen sowohl im Siedlungsbereich als auch im Außenbereich (Wohngebäude im Außenbereich).
- § Wo ein Vollschatz im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) technisch nicht zu erreichen ist, Gewährleistung eines Vollschatzes zumindest im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr).

- § Keine Verhältnismäßigkeitsprüfung aktiver Schallschutzmaßnahmen gemäß Umwelt-Leitfaden, daher stellt das erarbeitete Schallschutzkonzept ein Maximumkonzept dar.
- § Im Siedlungsbereich der Stadt Oldenburg, Hemmelsberger Kurve, Beschränkung der Wandhöhen aus städtebaulichen Gründe auf 4 m über Schienenoberkante.

Bei der Erarbeitung des aktiven Schallschutzkonzepts wurden ausschließlich Schallschutzwände berücksichtigt. Die Wände wurden in einem Abstand von 3,30 m zur Achse des nächstgelegenen Gleises in Ansatz gebracht.

Auf die Anwendung des besonders überwachten Gleises (BüG) wurde verzichtet. Durch den Einsatz des besonders überwachten Gleises können an den Stellen, an denen ein Vollschutz durch Schallschutzwände nicht erreicht werden konnte, die Geräuscheinwirkungen an den schutzbedürftigen Gebäuden weiter reduziert werden.

Unter Berücksichtigung der aufgezeigten Vorgaben wurde für das Szenario 1 und das Szenario 2 ein Schallschutzkonzept des aktiven Schallschutzes erarbeitet. Hierbei war eine Vielzahl iterativer Berechnungsschritte erforderlich, um die notwendigen Schallschutzwände nach Höhe und Länge zu dimensionieren. In den nachfolgenden Kapiteln werden die ermittelten Schallschutzkonzepte dokumentiert und deren schalltechnische Auswirkungen ermittelt und beurteilt.

5.7.1 Szenario 1 - mit Schienenbonus mit aktivem Schallschutz

Das Schallschutzkonzept für das Szenario 1 umfasst die in der nachfolgenden Tabelle genannten Schallschutzwände. Die Lage der Schallschutzwände ist in den Anlagen 2.4.3.1 bis 2.4.3.3 zu ersehen.

Schallschutzwand	Wandhöhe über Schienenoberkante in Meter (m)	Länge in Meter (m)	Bemerkung
Wand 1	4	1.570	
Wand 2	4	151	
Wand 3	3	172	
Wand 4	3	344	
Wand 5	4	537	Im Bereich der Wände 5 bis 6 findet eine Unterführung unter einem Wirtschaftsweg statt. Für diese Situation kann die Erarbeitung eines abschließenden Schallschutzkonzepts erst auf Basis einer detaillierten Planung im Zuge der Planfeststellung erfolgen. Nach dem derzeitigen grundsätzlichen Schallschutzkonzept liegen die berücksichtigten Wände zwischen 0 bis 4,5 m über Bestandsgelände
Wand 6	8	512	
Wand 7	2	1.540	
Wand 8	2	1.021	
Wand 9	2	980	
Wand 10	3	147	
Wand 11	3	326	
Wand 12	4	1.184	Bei der Erarbeitung eines grundsätzlichen Schallschutzkonzepts für den Bereich der Hemmelsberger Kurve wurde aus städtebaulichen Gründen nur eine 4 m hohe Schallschutzwand berücksichtigt. Bei der Annahme einer höheren Wand kann der Umfang des erforderlichen passiven Schallschutzes noch weiter reduziert werden.
Wand 13	4	1.185	
Wand 14	3	633	
Wand 15	3	153	
Wand 16	1,5	689	
Wand 17	2	257	
Wand 18	3	268	
Wand 19	2	357	
Wand 20	4	816	

Tabelle 6 Schienenverkehrslärm, Szenario 1 - mit Schienenbonus, Schallschutzwände

Unter Berücksichtigung der beschriebenen aktiven Schallschutzmaßnahmen wurden die Geräuscheinwirkungen im Untersuchungsraum sowie an den repräsentativen Immissionsorten berechnet.

Aufgrund der Größe des Untersuchungsraums werden die Berechnungsergebnisse der Isophonenkarten für drei Teilabschnitte dokumentiert. Die nachfolgende Tabelle benennt die unterschiedlichen Abbildungen in der jeweiligen Anlage zum vorliegenden Gutachten.

Szenarien	Beurteilungszeitraum	Abschnitt	Anlage
Szenario 1 - mit Schienenbonus mit aktivem Schallschutz	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	Nord	2.4.3.4
		Mitte	2.4.3.5
		Süd	2.4.3.6
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	Nord	2.4.3.7
		Mitte	2.4.3.8
		Süd	2.4.3.9

Tabelle 7 Schienenverkehrslärm, Szenario 2 - ohne Schienenbonus mit aktivem Schallschutz, Isophonenkarten, Beurteilungspegel

Die Berechnungsergebnisse für die repräsentativen Einzelpunkte finden sich in der Anlage 2.4.3.10.

Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Am Tag werden an allen schutzbedürftigen Nutzungen die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) eingehalten.

Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

In der Nacht werden in schutzbedürftigen Gebieten im Siedlungskörper des Ortsteils Wahnbek der Gemeinde Rastede an allen schutzbedürftigen Gebäuden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) eingehalten.

Dies gilt auch für den Siedlungskörper der Stadt Oldenburg, mit Ausnahme des Bereichs entlang der Hemmelsberger Kurve. Für diesen Teilbereich würde ohnehin eine detailliertere Untersuchung erforderlich, um durch eine Optimierung der aktiven Schallschutzmaßnahmen die Zahl derjenigen Gebäude, für die passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden, zu minimieren.

Im Außenbereich zwischen dem Siedlungsrand der Stadt Oldenburg und dem Ortsteil Wahnbek der Gemeinde Rastede werden an sehr wenigen Wohngebäuden, die in unmittelbarer Zuordnung zur Eisenbahnumfahrungsstrasse gelegen sind, die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) überschritten. Für diese Gebäude werden passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

5.7.2 Szenario 2 - ohne Schienenbonus mit aktivem Schallschutz

Das Schallschutzkonzept für das Szenario 2 umfasst die in der nachfolgenden Tabelle genannten Schallschutzwände. Die Lage der Schallschutzwände ist in den Anlagen 2.4.4.1 bis 2.4.4.3 zu ersehen

Schallschutzwand	Wandhöhe über Schienenoberkante in Meter (m)	Länge in Meter (m)	Bemerkung
Wand 1	6	561	
Wand 2	7	191	
Wand 3	6	818	
Wand 4	4	2.702	
Wand 5	7	513	Im Bereich der Wände 5 bis 8 findet eine Unterführung unter einem Wirtschaftsweg statt. Für diese Situation kann die Erarbeitung eines abschließenden Schallschutzkonzepts erst auf Basis einer detaillierten Planung im Zuge der Planfeststellung erfolgen. Nach dem derzeitigen grundsätzlichen Schallschutzkonzept liegen die berücksichtigten Wände bis auf wenige Wandelemente zwischen 0 bis 6 m über Bestandsgelände
Wand 6	10	512	
Wand 7	6	256	
Wand 8	4	4.071	
Wand 9	4	980	
Wand 10	4	1.129	
Wand 11	4	1.038	
Wand 12	4	1.184	Bei der Erarbeitung eines grundsätzlichen Schallschutzkonzepts für den Bereich der Hemmelsberger Kurve wurde aus städtebaulichen Gründen nur eine 4 m hohe Schallschutzwand berücksichtigt. Bei der Annahme einer höheren Wand kann der Umfang des erforderlichen passiven Schallschutzes noch weiter reduziert werden.
Wand 13	4	1.184	
Wand 14	4	1.041	
Wand 15	4	1.380	
Wand 16	4	153	
Wand 17	4	1.276	
Wand 18	4	3.364	
Wand 19	5	156	
Wand 20	4	744	

Tabelle 8 Schienenverkehrslärm, Szenario 2 - ohne Schienenbonus, Schallschutzwände

Aufgrund der Größe des Untersuchungsraums werden die Berechnungsergebnisse der Isophonenkarten für drei Teilabschnitte dokumentiert. Die nachfolgende Tabelle benennt die unterschiedlichen Abbildungen in der jeweiligen Anlage zum vorliegenden Gutachten.

Szenarien	Beurteilungszeitraum	Abschnitt	Anlage
Szenario 2 - ohne Schienenbonus mit aktivem Schallschutz	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	Nord	2.4.4.4
		Mitte	2.4.4.5
		Süd	2.4.4.6
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	Nord	2.4.4.7
		Mitte	2.4.4.8
		Süd	2.4.4.9

Tabelle 9 Schienenverkehrslärm, Szenario 2 - ohne Schienenbonus mit aktivem Schallschutz, Isophonenkarten, Beurteilungspegel

Die Berechnungsergebnisse für die repräsentativen Einzelpunkte finden sich in der Anlage 2.4.4.10.

Die umfangreicheren aktiven Schallschutzmaßnahmen für das Szenario 2 - ohne Schienenbonus – führen, trotz der um 5 dB(A) höheren Geräuscheinwirkungen aufgrund der Nichtberücksichtigung des Schienenbonus zu einer Geräuschesituation, die mit der des Schallschutzkonzepts Szenario 1 unter Berücksichtigung des Schienenbonus vergleichbar ist.

Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Am Tag werden an allen schutzbedürftigen Nutzungen die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) eingehalten.

Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

In der Nacht werden in schutzbedürftigen Gebieten im Siedlungskörper des Ortsteils Wahnbek der Gemeinde Rastede an allen schutzbedürftigen Gebäuden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) eingehalten.

Dies gilt auch für den Siedlungskörper der Stadt Oldenburg, mit Ausnahme des Bereichs entlang der Hemmelsberger Kurve. Für diesen Teilbereich würde ohnehin eine detailliertere Untersuchung erforderlich, um durch eine Optimierung der aktiven Schallschutzmaßnahmen die Zahl derjenigen Gebäude, für die passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden, zu minimieren.

Im Außenbereich zwischen dem Siedlungsrand der Stadt Oldenburg und dem Ortsteil Wahnbek der Gemeinde Rastede werden an sehr wenigen Wohngebäuden, die in unmittelbarer Zuordnung zur Eisenbahnumfahrungstrasse gelegen sind, die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) überschritten. Für diese Gebäude werden passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6 Gesamtverkehrslärm - Veränderung des Gesamtverkehrslärms bei Realisierung der Eisenbahnumfahrungsstrasse im Vergleich zur Antragstrasse unter Berücksichtigung des jeweiligen Schallschutzkonzeptes entlang der Schienenwege

6.1 Vorgehensweise

Neben der Untersuchung der schalltechnischen Auswirkungen aufgrund des Neubaus / wesentliche Änderung von Schienenwegen gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), werden im schalltechnischen Gutachten auch die Veränderungen des Gesamtverkehrslärms bei Realisierung der Eisenbahnumfahrungsstrasse im Vergleich zur Antragstrasse ermittelt.

Der Untersuchungsraum, für den diese Untersuchung durchgeführt wird, reicht vom östlichen Siedlungskörper der Stadt Oldenburg bis zum westlichen Ortsrand des Ortsteils Wahnbek der Gemeinde Rastede und umfasst ebenfalls die schutzbedürftigen Nutzungen im Außenbereich zwischen diesen beiden Ortslagen. Weiter im Süden werden zusätzlich die schutzbedürftigen Nutzungen im Außenbereich östlich der Bundesautobahn A 29 in die Betrachtung eingestellt. Nach Süden reicht der Untersuchungsbereich bis zur Hemmelsberger Kurve.

Zur Ermittlung des Gesamtverkehrslärms werden im 1. Schritt die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrslärms für die unterschiedlichen Untersuchungsfälle berechnet. Im 2. Schritt werden die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms prognostiziert. Im 3. Schritt erfolgt die energetische Überlagerung der Geräuscheinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrslärm zum Gesamtverkehrslärm. Im abschließenden 4. Schritt wird eine arithmetische Differenz zwischen dem Gesamtverkehrslärm für die Eisenbahnumgehungsstrasse und der Antragstrasse gebildet, um so die Veränderung des Gesamtverkehrslärms darzustellen. Die vorstehenden Untersuchungsschritte werden sowohl für das Szenario 1 - mit Schienenbonus - als auch für das Szenario 2 - ohne Schienenbonus - durchgeführt.

Im Einzelnen sind die folgenden Untersuchungsszenarien für den Gesamtverkehrslärm zu unterscheiden:

§ Realisierung der Antragstrasse

Gesamtverkehrslärm, hervorgerufen von der Antragstrasse unter Berücksichtigung der an dieser Trasse geplanten aktiven Schallschutzmaßnahmen in Überlagerung mit den Geräuscheinwirkungen der vorhandenen schalltechnisch relevanten Straßen im Untersuchungsraum

§ Szenario 1 - mit Schienenbonus

§ Szenario 2 - ohne Schienenbonus

§ Realisierung der Eisenbahnumgehungsstrasse

Gesamtverkehrslärm, hervorgerufen von der Eisenbahnumgehungsstrasse unter Berücksichtigung der geplanten aktiven Schallschutzmaßnahmen für das jeweilige Szenario in Überlagerung mit den Geräuscheinwirkungen der vorhandenen schalltechnisch relevanten Straßen im Untersuchungsraum

§ Szenario 1 - mit Schienenbonus

§ Szenario 2 - ohne Schienenbonus

6.2 Festlegung der schutzbedürftigen Nutzungen

Die schutzbedürftigen Nutzungen, die im Zuge der Untersuchung der Veränderung des Gesamtverkehrslärms zu betrachten sind, sind identisch mit denjenigen, die bereits im Zuge des Neubaus / wesentliche Änderung von Schienenwegen untersucht wurden. Daher wird an dieser Stelle auf die Ausführungen in Kapitel 5.1 verwiesen.

6.3 Festlegung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen

6.3.1 Schienenverkehrslärm

6.3.1.1 Antragstrasse

Zu den relevanten Schienenwegen für die Untersuchung der Geräuscheinwirkungen aufgrund der Antragstrasse gehören verschiedene vorhandene Streckenabschnitt. Die Abbildung in der Anlage 3.1.1.1 zeigt die relevanten Strecken in einem Ausschnitt für den weiteren Umgriff des Hauptbahnhofs, mit den für diese Streckenabschnitte maßgeblichen Zugzahlen unter Berücksichtigung des Ausbaus der Strecke Oldenburg – Wilhelmshaven [08].

Die entsprechenden Schienenwege wurden im Siedlungskörper der Stadt Oldenburg berücksichtigt soweit diese Strecken Auswirkungen auf den Untersuchungsraum im Osten der Stadt Oldenburg haben. Daher wurde die Ausbaustrecke Oldenburg – Wilhelmshaven nicht auf der Gesamtstrecke durch den Siedlungskörper der Stadt Oldenburg berücksichtigt. Die genaue Lage der berücksichtigten Schienenwege zeigen die Anlagen 3.2.1.1 (Abschnitt Nord), 3.2.1.2 (Abschnitt Mitte) und 3.2.1.3 (Abschnitt Süd).

Auf den vorhandenen Strecken wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit entsprechend der derzeitigen Situation zugrunde gelegt. Für die Ausbaustrecke Oldenburg – Wilhelmshaven wurde von einer Geschwindigkeit von 120 km/h für Personenverkehr und von 100 km/h für Güterverkehr ausgegangen.

Ausgehend von den in der Anlage 3.1.1.2 aufgeführten Eingangsdaten berechnen sich nach der Schall 03 die Emissionspegel der maßgeblichen Gleisabschnitte. Diese sind ebenfalls in der Anlage 3.1.1.2 dokumentiert. Dabei wurde für die Strecken der Deutschen Bahn von der Fahrbahnart 'Betonschwelle im Schotterbett' ausgegangen.

Die Schienenabschnitte mit einem Radius von weniger als 500 m wurden mit entsprechenden Zuschlägen in die Berechnungen eingestellt.

Für das Szenario 1 wurde bei den Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung des Beurteilungspegels ein Schienenbonus von minus 5 dB(A) in Ansatz gebracht.

Für das Szenario 2 wurde im Zuge der Ausbreitungsrechnungen hingegen auf eine Berücksichtigung des Schienenbonus verzichtet.

6.3.1.2 Eisenbahnumgehungsstrasse

Die für die Eisenbahnumgehungsstrasse relevanten Gleisabschnitte sind identisch mit denjenigen, die im Zuge der Ermittlung des Schienenverkehrslärms untersucht wurden. Daher wird auf die entsprechenden Ausführungen in Kapitel 5.2 verwiesen.

6.3.2 Vorhandene Straßenwege

Bei den Berechnungen wurden diejenigen Straßen berücksichtigt, die auf die Geräuschsituation im Untersuchungsraum gemäß Kapitel 6.1 einen relevanten Einfluss haben. Hierbei handelt es sich um die folgenden Straßen:

- § Autobahnen: A 29, A 28, A 293
- § Bundesstraßen: B 211
- § Landesstraße: L 865, L 865n, L 866, L 868
- § Kreisstraße: K 131, K 143

Die Straßen sind für die Untersuchungsfälle Antragstrasse und Eisenbahnumfah-
rungsstrasse identisch. Die Lage der relevanten Straßen ist auf den Anlagen 3.2.1.1 bis
3.2.1.3 (Antragstrasse) und den Anlagen 3.2.2.1 bis 3.2.2.3 (Eisenbahnumgehungs-
trasse) zu ersehen.

Für diese Straßen wurden von der Stadt Oldenburg und von der Niedersächsischen
Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr die folgenden Daten bereitgestellt [12]:

- § DTV 2025
- § Verkehrsmenge am Tag (6.00 – 22.00 Uhr) und in der Nacht (6.00 – 22.00 Uhr)
- § Lkw-Anteil (> 2,8 t) am Tag (6.00 – 22.00 Uhr) und in der Nacht (6.00 –
22.00 Uhr)
- § Zulässige Geschwindigkeiten
- § Fahrbahnbeläge

Die Standorte von Lichtsignalanlagen wurden den aktuellen Luftbildern entnommen.

Die Anlage 3.1.3.1 führt die relevanten Eingangsdaten für die genannten Straßen auf. Ausgehend von diesen Eingangsdaten berechnen sich nach der RLS-90 die Emissionspegel der maßgeblichen Straßenabschnitte. Diese sind ebenfalls in der Anlage 3.1.3.1 dokumentiert.

6.4 Erarbeitung der digitalen Simulationsmodelle - DSM

Auf Basis des für den Schienenverkehrslärm erarbeiteten digitalen Simulationsmodells wurden verschiedene digitale Simulationsmodelle erarbeitet.

Diese digitalen Simulationsmodelle berücksichtigen, in Abhängigkeit von dem jeweiligen Untersuchungsfall, zusätzlich folgende Parameter:

- § Schienenwege für die Antragstrasse nach Lage und Höhe, mit den für sie ermittelten Emissionspegeln
- § Schienenwege für die Eisenbahnumgehungsstrasse nach Lage und Höhe, mit den für sie ermittelten Emissionspegeln
- § Vorhandene Straßen nach Lage und Höhe, mit den für sie ermittelten Emissionspegeln
- § Vorhandene Schallschutzwände entlang der Straßen nach Lage und Höhe, gemäß den Angaben der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr [13]
- § Geplante Schallschutzwände entlang der Antragstrasse, gemäß dem Entwurf des schalltechnischen Gutachtens zum Planfeststellungsabschnitt 1 [10]
- § Geplante Schallschutzwände entlang der Eisenbahnumfahungsstrasse für das Szenario 1 - mit Schienenbonus - gemäß Kapitel 5.7.1
- § Geplante Schallschutzwände entlang der Eisenbahnumfahungsstrasse für das Szenario 2 - ohne Schienenbonus - gemäß Kapitel 5.7.2

Im Einzelnen wurden folgende digitale Simulationsmodelle erarbeitet:

- § Antragstrasse Schienenverkehrslärm
- § Antragstrasse Straßenverkehrslärm
- § Eisenbahnumfahungsstrasse Schienenverkehrslärm Schallschutzwände Szenario 1 - mit Schienenbonus
- § Eisenbahnumfahungsstrasse Schienenverkehrslärm Schallschutzwände Szenario 2 - ohne Schienenbonus
- § Eisenbahnumfahungsstrasse Straßenverkehrslärm Schallschutzwände Szenario 1 - mit Schienenbonus
- § Eisenbahnumfahungsstrasse Straßenverkehrslärm Schallschutzwände Szenario 2 - ohne Schienenbonus

Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden in der Anlage nur die folgenden überlagerten digitalen Simulationsmodelle dargestellt:

- § Antragstrasse Schienen- und Straßenverkehrslärm
Anlagen 3.2.1.1 (Abschnitt Nord), 3.2.1.2 (Abschnitt Mitte) und 3.2.1.2 (Abschnitt Süd)
- § Eisenbahnumfahrungsstrasse Schienen- und Straßenverkehrslärm Szenario 1 - mit Schienenbonus
Anlagen 3.2.2.1 (Abschnitt Nord), 3.2.2.2 (Abschnitt Mitte) und 3.2.2.2 (Abschnitt Süd)

6.5 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

6.5.1 Vorgehensweise

Die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen erfolgt getrennt für den Schienen- und den Straßenverkehrslärm. Die Berechnungsgrundlage für den Schienenverkehrslärm ist die Schall 03, die Grundlage für den Straßenverkehrslärm ist die RLS-90.

Zur Ermittlung des Gesamtverkehrslärms werden im 1. Schritt die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrslärms für die unterschiedlichen Untersuchungsfälle berechnet. Im 2. Schritt werden die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms prognostiziert. Im 3. Schritt erfolgt die energetische Überlagerung der Geräuscheinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrslärm zum Gesamtverkehrslärm. Im abschließenden 4. Schritt wird eine arithmetische Differenz zwischen dem Gesamtverkehrslärm für die Eisenbahnumgehungsstrasse und der Antragstrasse gebildet, um so die Veränderung des Gesamtverkehrslärms darzustellen. Die vorstehenden Untersuchungsschritte werden sowohl für das Szenario 1 - mit Schienenbonus - als auch für das Szenario 2 - ohne Schienenbonus - durchgeführt.

Die Berechnungen der Geräuscheinwirkungen (Beurteilungspegel) wurden zum einen in Form von Isophonenkarten, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr), auf einer mittleren Höhe von 5,6 m über Gelände durchgeführt. Diese Immissionsorthöhe entspricht dem 1. Obergeschoss, der für die vorhandene Baulichkeit in der Stadt Oldenburg und in der Gemeinde Rastede mittleren kritischen Immissionsorthöhe.

Darüber hinaus wurden für 66 repräsentativen Immissionsorte Einzelpunktbe-rechnungen durchgeführt. An diesen Immissionsorten wurden die Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) geschossweise unter Berücksichtigung der tatsächlichen Geschossigkeit durchgeführt.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die Beurteilungspegel der unterschiedlichen Berechnungsszenarien nur für die Einzelpunkte dokumentiert. Die Berechnungsergebnisse für das Szenario 1 - mit Schienenbonus - finden sich in der Anlage 3.3.1.1 und die für das Szenario 2 - ohne Schienenbonus - in der Anlage 3.3.2.1. Hingegen wird die Veränderung des Gesamtverkehrslärms ausschließlich in Form von Isophonenkarten veranschaulicht.

6.5.2 Schienenverkehrslärm

6.5.2.1 Antragstrasse

Die Beurteilungspegel an den repräsentativen Immissionsorten für das Szenario 1 - mit Schienenbonus - und das Szenario 2 - ohne Schienenbonus - finden sich in den nachfolgend genannten Anlagen.

Szenarien	Beurteilungszeitraum	Anlage	Spalte
Antragstrasse Szenario 1 - mit Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	3.3.1.1	5
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	3.3.1.1	6
Antragstrasse Szenario 2 - ohne Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	3.3.2.1	5
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	3.3.2.1	6

Tabelle 10 Gesamtverkehrslärm, Antragstrasse, Schienenverkehrslärm, Beurteilungspegel an den Immissionsorten

6.5.2.2 Eisenbahnumgehungstrasse

Die Beurteilungspegel an den repräsentativen Immissionsorten für das Szenario 1 - mit Schienenbonus - und das Szenario 2 - ohne Schienenbonus - finden sich in den nachfolgend genannten Anlagen.

Szenarien	Beurteilungszeitraum	Anlage	Spalte
Eisenbahnumgehungstrasse Szenario 1 - mit Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	3.3.1.1	11
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	3.3.1.1	12
Eisenbahnumgehungstrasse Szenario 2 - ohne Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	3.3.2.1	11
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	3.3.2.1	12

Tabelle 11 Gesamtverkehrslärm, Eisenbahnumgehungstrasse, Schienenverkehrslärm, Beurteilungspegel an den Immissionsorten

6.5.3 Straßenverkehrslärm

6.5.3.1 Antragstrasse

Die Beurteilungspegel an den repräsentativen Immissionsorten finden sich in den nachfolgend genannten Anlagen.

Szenarien	Beurteilungszeitraum	Anlage	Spalte
Antragstrasse Szenario 1 - mit Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	3.3.1.1	7
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	3.3.1.1	8
Antragstrasse Szenario 2 - ohne Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	3.3.2.1	7
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	3.3.2.1	8

Tabelle 12 Gesamtverkehrslärm, Antragstrasse, Straßenverkehrslärm, Beurteilungspegel an den Immissionsorten

6.5.3.2 Eisenbahnumgehungsstrasse

Die Beurteilungspegel an den repräsentativen Immissionsorten für das Szenario 1 - mit Schienenbonus - und das Szenario 2 - ohne Schienenbonus - finden sich in den nachfolgend genannten Anlagen.

Szenarien	Beurteilungszeitraum	Anlage	Spalte
Eisenbahnumgehungsstrasse Szenario 1 - mit Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	3.3.1.1	13
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	3.3.1.1	14
Eisenbahnumgehungsstrasse Szenario 2 - ohne Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	3.3.2.1	13
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	3.3.2.1	14

Tabelle 13 Gesamtverkehrslärm, Eisenbahnumgehungsstrasse, Straßenverkehrslärm, Beurteilungspegel an den Immissionsorten

6.5.4 Gesamtverkehrslärm

6.5.4.1 Antragstrasse

Die Beurteilungspegel an den repräsentativen Immissionsorten für das Szenario 1 - mit Schienenbonus - und das Szenario 2 - ohne Schienenbonus - finden sich in den nachfolgend genannten Anlagen.

Szenarien	Beurteilungszeitraum	Anlage	Spalte
Antragstrasse Szenario 1 - mit Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	3.3.1.1	9
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	3.3.1.1	10
Antragstrasse Szenario 2 - ohne Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	3.3.2.1	9
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	3.3.2.1	10

Tabelle 14 Gesamtverkehrslärm, Antragstrasse, Gesamtverkehrslärm, Beurteilungspegel an den Immissionsorten

6.5.4.2 Eisenbahnumgehungsstrasse

Die Beurteilungspegel an den repräsentativen Immissionsorten für das Szenario 1 - mit Schienenbonus - und das Szenario 2 - ohne Schienenbonus - finden sich in den nachfolgend genannten Anlagen.

Szenarien	Beurteilungszeitraum	Anlage	Spalte
Eisenbahnumgehungsstrasse Szenario 1 - mit Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	3.3.1.1	15
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	3.3.1.1	16
Eisenbahnumgehungsstrasse Szenario 2 - ohne Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	3.3.2.1	15
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	3.3.2.1	16

Tabelle 15 Gesamtverkehrslärm, Eisenbahnumgehungsstrasse, Gesamtverkehrslärm, Beurteilungspegel an den Immissionsorten

6.5.5 Veränderung des Gesamtverkehrslärms - Eisenbahnumfahrungenstrasse im Vergleich zur Antragstrasse

Die Differenzpegel für das Szenario 1 - mit Schienenbonus - und das Szenario 2 - ohne Schienenbonus - werden in Form von flächendeckenden Isophonenkarten dargestellt. Diese finden sich in den nachfolgend genannten Anlagen.

Szenarien	Beurteilungszeitraum	Abschnitt	Anlage
Szenario 1 - mit Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	Nord	3.3.1.2
		Mitte	3.3.1.3
		Süd	3.3.1.4
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	Nord	3.3.1.5
		Mitte	3.3.1.6
		Süd	3.3.1.7
Szenario 2 - ohne Schienenbonus	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	Nord	3.3.2.2
		Mitte	3.3.2.3
		Süd	3.3.2.4
	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)	Nord	3.3.2.5
		Mitte	3.3.2.6
		Süd	3.3.2.7

Tabelle 16 Gesamtverkehrslärm, Veränderung des Gesamtverkehrslärms

6.5.5.1 Szenario 1 - mit Schienenbonus

Tag (6.00 – 22.00 Uhr)

Bei Realisierung der Eisenbahnumfahrung unter Berücksichtigung des erarbeiteten Schallschutzkonzeptes, sind die Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms in weiten Teilen der Siedlungsbereiche der Stadt Oldenburg geringer als bei Realisierung der Antragstrasse. Dies gilt für alle diejenigen Bereiche, in denen heute genutzte Schienenwege aufgegeben werden. Darüber hinaus wird im Bereich der Hemmelsberger Kurve, durch die umfangreichen aktiven Schallschutzmaßnahmen, eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen im Vergleich zu heute erreicht. Im Ortsteil Wahnbek der Gemeinde Rastede tritt keine signifikante Veränderung der Geräuschsituation ein.

Eine Zunahme der Geräuscheinwirkung tritt vereinzelt im unmittelbaren Nahfeld der Eisenbahnumfahrung in der Parallellage zur Bundesautobahn A 29 auf, wenn für diese Abschnitte das Schallschutzkonzept des Schienenverkehrslärms keine Schallschutzwände erforderlich macht. Außerdem nehmen die Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms in denjenigen Bereichen zu, in denen die Eisenbahnumfahrung die Parallellage mit der Bundesautobahn A 29 deutlich verlässt. Dies ist insbesondere im Bereich der Donnerschweer Wiesen der Fall. Die Zunahme des Gesamtverkehrslärms in den angrenzenden Misch- und Wohngebieten beträgt maximal 3 dB(A).

Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)

Bei Realisierung der Eisenbahnumfahrung unter Berücksichtigung des erarbeiteten Schallschutzkonzeptes sind die Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms in weiten Teilen der Siedlungsbereiche der Stadt Oldenburg geringer als bei Realisierung der Antragstrasse. Dies gilt für alle diejenigen Bereiche, in denen heute genutzte Schienenwege aufgegeben werden. Darüber hinaus wird im Bereich der Hemmelsberger Kurve, durch die umfangreichen aktiven Schallschutzmaßnahmen, eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen im Vergleich zu heute erreicht.

Parallel zur Eisenbahnumfahrungsstrasse treten an den östlichen Siedlungsrändern der Stadt Oldenburg bzw. an den Wohnungen im Außenbereich östlich der Eisenbahnumfahrungsstrasse, Zunahmen der Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms auf. Diese betragen für die Bereiche nördlich der Donnerschweer Wiesen bis zu 3 - 4 dB(A). Im Ortsteil Wahnbek der Gemeinde Rastede treten am östlichen Ortsrand Geräuschzunahmen von ca. 2 dB(A) auf. In der übrigen Ortslage betragen diese ca. 1 dB(A). Entlang der Klein-Bornhorster-Straße betragen die Geräuschzunahmen ebenfalls 1 - 2 dB(A).

Im Bereich der Donnerschweer Wiesen treten die höchsten Zunahmen des Gesamtverkehrslärms auf. Die Zunahme des Gesamtverkehrslärms in den an die Donnerschweer Wiesen angrenzenden Misch- und Wohngebieten beträgt vereinzelt maximal 7 dB(A).

6.5.5.2 Szenario 2 - ohne Schienenbonus

Tag (6.00 – 22.00 Uhr)

Die umfangreicheren aktiven Schallschutzmaßnahmen für das Szenario 2 – ohne Schienenbonus – führen, trotz der um 5 dB(A) höheren Geräuscheinwirkungen aufgrund der Nichtberücksichtigung des Schienenbonus zu einer Geräuschsituation, die mit der des Schallschutzkonzepts 1 unter Berücksichtigung des Schienenbonus vergleichbar ist. Tendenziell sind die Geräuscheinwirkungen etwas geringer als im Szenario 1, da in deutlich mehr Abschnitten Schallschutzwände aufgrund des Schienenverkehrslärms erforderlich werden.

Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)

Bei Realisierung der Eisenbahnumfahrung unter Berücksichtigung des erarbeiteten Schallschutzkonzeptes sind die Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms in weiten Teilen der Siedlungsbereiche der Stadt Oldenburg geringer als bei Realisierung der Antragstrasse. Dies gilt für alle diejenigen Bereiche, in denen heute genutzte Schienenwege aufgegeben werden. Darüber hinaus wird im Bereich der Hemmelsberger Kurve, durch die umfangreichen aktiven Schallschutzmaßnahmen, eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen im Vergleich zu heute erreicht.

Parallel zur Eisenbahnumfahrungsstrasse treten an den östlichen Siedlungsrändern der Stadt Oldenburg bzw. an den Wohnungen im Außenbereich östlich der Eisenbahnumfahrungsstrasse, Zunahmen der Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms auf. Diese betragen für die Bereiche nördlich der Donnerschweer Wiesen bis zu 2 dB(A). Im Ortsteil Wahnbek der Gemeinde Rastede treten am östlichen Ortsrand Geräuschzunahmen von ca. 3 dB(A) auf. In der übrigen Ortslage betragen diese 1 - 2 dB(A). Entlang der Klein-Bornhofter-Straße betragen die Geräuschzunahmen ebenfalls 1 - 2 dB(A).

Im Bereich der Donnerschweer Wiesen treten die höchsten Zunahmen des Gesamtverkehrslärms auf. Die Zunahme in den an die Donnerschweer Wiesen angrenzenden Misch- und Wohngebieten beträgt vereinzelt maximal 5 dB(A).

7 Zusammenfassung

7.1 Aufgabenstellung

Im schalltechnischen Gutachten sind die Geräuscheinwirkungen der Eisenbahnumgehungsstrasse auf die schutzbedürftigen Gebiete und die schutzbedürftigen Nutzungen in den Außenbereichen der Stadt Oldenburg und des Ortsteils Wahnbek der Gemeinde Rastede zu ermitteln und anhand der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zu bewerten. Aufbauend auf diesen Berechnungsergebnissen ist ein Schallschutzkonzept zu erarbeiten. Das Ziel dieses Schallschutzkonzeptes soll sein für die schutzbedürftigen Nutzungen, soweit möglich, einen Vollschutz zu erreichen. Als Vollschutz wird die Einhaltung der maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) durch aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände) an möglichst allen schutzbedürftigen Nutzungen an der neuen Eisenbahnumgehungsstrasse bezeichnet. Es werden keine oder nur an wenigen Gebäuden passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Um passive Schallschutzmaßnahmen handelt es sich beim Einbau von Schallschutzfenstern in Aufenthaltsräumen, wie z. B. Wohn-, Büro- und Unterrichtsräume und beim Einbau einer fensterunabhängigen schallgedämmten Lüftung in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen.

Die schalltechnischen Untersuchungen wurden für 2 Szenarien durchgeführt. Bei den Berechnungen nach Szenario 1 wird der derzeit noch normkonforme Schienenbonus von 5 dB(A) in Ansatz gebracht. Das Szenario 2 berücksichtigt hingegen die rechtliche Situation, die ab dem Jahr 2015 gelten wird. Danach ist für Planfeststellungsverfahren, die ab dem Jahr 2015 durchgeführt werden, der Schienenbonus von 5 dB(A) nicht mehr in Ansatz zu bringen. Vor diesem Hintergrund ist es dem Rat der Stadt Oldenburg wichtig, auch diese zukunftsgerichtete Perspektive schalltechnisch untersuchen zu lassen.

Des Weiteren ist zu untersuchen, welche Veränderung des Gesamtverkehrslärms (Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm) bei der Realisierung der Eisenbahnumfahrungenstrasse im Vergleich zur Antragstrasse zu erwarten ist. Der Untersuchungsraum umfasst die östlichen Siedlungsbereiche der Stadt Oldenburg, die westlichen Siedlungsbereiche des Ortsteils Wahnbek der Gemeinde Rastede sowie den Außenbereich zwischen den beiden Ortsrändern. Wie für den Schienenverkehrslärm erfolgt auch für den Gesamtverkehrslärm eine Untersuchung für das Szenario 1 - mit Schienenbonus - und für das Szenario 2 - ohne Schienenbonus.

Das zu erarbeitende schalltechnische Gutachten erhebt nicht den Anspruch der Detailschärfe eines schalltechnischen Gutachtens zur Planfeststellung. Vielmehr soll ein grundsätzliches Schallschutzkonzept entwickelt werden, anhand dessen sich die schalltechnische Qualität der Eisenbahnumgehungsstrasse bewerten lässt.

7.2 Untersuchungsergebnisse – Schienenverkehrslärm

7.2.1 Szenario 1 – mit Schienenbonus

7.2.1.1 Schallschutzkonzept

Das Schallschutzkonzept für das Szenario 1 umfasst 20 Lärmschutzwände mit einer Gesamtlänge von 12.900 m und einer Höhe von 1,5 - 8 m über Schienenoberkante. Die Tabelle 6 listet die einzelnen Schallschutzwände mit der entsprechenden Länge und Höhe auf. Die Abbildungen in den Anlagen 2.4.3.1 bis 2.4.3.3 zeigen die Lage dieser Wände.

7.2.1.2 Wirksamkeit des Schallschutzkonzepts

Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Am Tag werden an allen schutzbedürftigen Nutzungen die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) eingehalten.

Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

In der Nacht werden in schutzbedürftigen Gebieten im Siedlungskörper des Ortsteils Wahnbek der Gemeinde Rastede an allen schutzbedürftigen Gebäuden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) eingehalten. Dies gilt auch für den Siedlungskörper der Stadt Oldenburg, mit Ausnahme des Bereichs entlang der Hemmelsberger Kurve. Für diesen Teilbereich würde ohnehin eine detailliertere Untersuchung erforderlich, um durch eine Optimierung der aktiven Schallschutzmaßnahmen die Zahl derjenigen Gebäude, für die passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden, zu minimieren.

Im Außenbereich zwischen dem Siedlungsrand der Stadt Oldenburg und dem Ortsteil Wahnbek der Gemeinde Rastede werden an sehr wenigen Wohngebäuden, die in unmittelbarer Zuordnung zur Eisenbahnumfahrungstrasse gelegen sind, die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) überschritten. Für diese Gebäude werden passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

7.2.2 Szenario 2 – ohne Schienenbonus

7.2.2.1 Schallschutzkonzept

Das Schallschutzkonzept für das Szenario 2 umfasst 20 Lärmschutzwände mit einer Gesamtlänge von 25.300 m und einer Höhe von 4 - 10 m über Schienenoberkante. Die Tabelle 8 listet die einzelnen Schallschutzwände mit der entsprechenden Länge und Höhe auf. Die Abbildungen in den Anlagen 2.4.4.1 bis 2.4.4.3 zeigen die Lage dieser Wände.

7.2.2.2 Wirksamkeit des Schallschutzkonzepts

Die umfangreicheren aktiven Schallschutzmaßnahmen für das Szenario 2 – ohne Schienenbonus – führen, trotz der um 5 dB(A) höheren Geräuscheinwirkung aufgrund der Nichtberücksichtigung des Schienenbonus zu einer Geräuschsituation, die mit der

des Schallschutzkonzepts Szenario 1 unter Berücksichtigung des Schienenbonus vergleichbar ist.

7.3 Untersuchungsergebnisse – Veränderung des Gesamtverkehrslärms bei Realisierung der Eisenbahnumfahrungstrasse im Vergleich zur Antragstrasse unter Berücksichtigung des jeweiligen Schallschutzkonzeptes entlang der Schienenwege

7.3.1 Szenario 1 – mit Schienenbonus

Tag (6.00 – 22.00 Uhr)

Bei Realisierung der Eisenbahnumfahrung unter Berücksichtigung des erarbeiteten Schallschutzkonzeptes, sind die Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms in weiten Teilen der Siedlungsbereiche der Stadt Oldenburg geringer als bei Realisierung der Antragstrasse. Dies gilt für alle diejenigen Bereiche, in denen heute genutzte Schienenwege aufgegeben werden. Darüber hinaus wird im Bereich der Hemmelsberger Kurve, durch die umfangreichen aktiven Schallschutzmaßnahmen, eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen im Vergleich zu heute erreicht. Im Ortsteil Wahnbek der Gemeinde Rastede tritt keine signifikante Veränderung der Geräuschsituation ein.

Eine Zunahme der Geräuscheinwirkungen tritt vereinzelt im unmittelbaren Nahfeld der Eisenbahnumfahrung in der Parallellage zur Bundesautobahn A 29 auf, wenn für diese Abschnitte das Schallschutzkonzept des Schienenverkehrslärms keine Schallschutzwände erforderlich macht. Außerdem nehmen die Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms in den Bereichen zu, in denen die Eisenbahnumfahrung die Parallellage mit der Bundesautobahn A 29 deutlich verlässt. Dies ist insbesondere im Bereich der Donnerschweer Wiesen der Fall. Die Zunahme des Gesamtverkehrslärms in den angrenzenden Misch- und Wohngebieten beträgt maximal 3 dB(A).

Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)

Bei Realisierung der Eisenbahnumfahrung unter Berücksichtigung des erarbeiteten Schallschutzkonzeptes sind die Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms in weiten Teilen der Siedlungsbereiche der Stadt Oldenburg geringer als bei Realisierung der Antragstrasse. Dies gilt für alle diejenigen Bereiche, in denen heute genutzte Schienenwege aufgegeben werden. Darüber hinaus wird im Bereich der Hemmelsberger Kurve, durch die umfangreichen aktiven Schallschutzmaßnahmen, eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen im Vergleich zu heute erreicht.

Parallel zur Eisenbahnumfahrungstrasse treten an den östlichen Siedlungsrändern der Stadt Oldenburg bzw. an den Wohnungen im Außenbereich östlich der Eisenbahnumfahrungstrasse Zunahmen der Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms auf. Diese betragen für die Bereiche nördlich der Donnerschweer Wiesen bis zu 3 - 4 dB(A). Im Ortsteil Wahnbek der Gemeinde Rastede treten am östlichen Ortsrand Geräuschzunahmen von ca. 2 dB(A) auf. In der übrigen Ortslage betragen diese ca. 1 dB(A). Entlang der Klein-Bornhorster-Straße betragen die Geräuschzunahmen ebenfalls 1 - 2 dB(A).

Im Bereich der Donnerschweer Wiesen treten die höchsten Zunahmen des Gesamtverkehrslärms auf. Die Zunahme des Gesamtverkehrslärms, in den an die Donnerschweer Wiesen angrenzenden Misch- und Wohngebieten, beträgt vereinzelt maximal 7 dB(A).

7.3.2 Szenario 2 – ohne Schienenbonus

Tag (6.00 – 22.00 Uhr)

Die umfangreicheren aktiven Schallschutzmaßnahmen für das Szenario 2 – ohne Schienenbonus – führen, trotz der um 5 dB(A) höheren Geräuscheinwirkungen aufgrund der Nichtberücksichtigung des Schienenbonus zu einer Geräuschsituation, die mit der des Schallschutzkonzepts 1 unter Berücksichtigung des Schienenbonus vergleichbar ist. Tendenziell sind die Geräuscheinwirkungen etwas geringer als im Szenario 1, da in deutlich mehr Abschnitten Schallschutzwände aufgrund des Schienenverkehrslärms erforderlich werden.

Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)

Bei Realisierung der Eisenbahnumfahrung unter Berücksichtigung des erarbeiteten Schallschutzkonzeptes sind die Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms in weiten Teilen der Siedlungsbereiche der Stadt Oldenburg geringer als bei Realisierung der Antragstrasse. Dies gilt für alle diejenigen Bereiche, in denen heute genutzte Schienenwege aufgegeben werden. Darüber hinaus wird im Bereich der Hemmelsberger Kurve, durch die umfangreichen aktiven Schallschutzmaßnahmen, eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen im Vergleich zu heute erreicht.

Parallel zur Eisenbahnumfahrungsstrasse treten an den östlichen Siedlungsrändern der Stadt Oldenburg bzw. an den Wohnungen im Außenbereich östlich der Eisenbahnumfahrungsstrasse Zunahmen der Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms auf. Diese betragen für die Bereiche nördlich der Donnerschweer Wiesen bis zu 2 dB(A). Im Ortsteil Wahnbek der Gemeinde Rastede treten am östlichen Ortsrand Geräuschzunahmen von ca. 3 dB(A) auf. In der übrigen Ortslage betragen diese 1 - 2 dB(A). Entlang der Klein-Bornhorster-Straße betragen die Geräuschzunahmen ebenfalls 1 - 2 dB(A).

Im Bereich der Donnerschweer Wiesen treten die höchsten Zunahmen des Gesamtverkehrslärms auf. Die Zunahme in den an die Donnerschweer Wiesen angrenzenden Misch- und Wohngebieten beträgt vereinzelt maximal 5 dB(A).

8 Anlagen

Anlage 1 Schutzbedürftigen Nutzungen

- Anlage 1.1 Schutzbedürftigkeit der Nutzungen Teil West, Stand 22.08.2013, Thalen Consult GmbH
- Anlage 1.2 Schutzbedürftigkeit der Nutzungen Teil Ost, Stand 22.08.2013, Thalen Consult GmbH

Anlage 2 Schienenverkehrslärm

Anlage 2.1 Planungen zur Eisenbahnumgehungsstrasse

- Anlage 2.1.1 Planungsabschnitte und Achszuordnung Bestands- und Neubaustrecke, Stand 23.08.2013, VWI GmbH

Anlage 2.2 Zugzahlen, sonstige schalltechnische Eingangsgrößen und Emissionspegel

- Anlage 2.2.1 Zugzahlen, Stand 08.07.2013, VWI GmbH
- Anlage 2.2.2 Zugarten und -parameter, Stand 09.07.2013, VWI GmbH
- Anlage 2.2.3 Geschwindigkeiten und Radien, Stand 14.07.2013, VWI GmbH
- Anlage 2.2.4 Schalltechnisch relevante Eingangsparameter und Emissionspegel nach Schall 03 der unterschiedlichen Strecken

Anlage 2.3 Digitales Simulationsmodell

- Anlage 2.3.1 Digitales Simulationsmodell Abschnitt Nord
- Anlage 2.3.2 Digitales Simulationsmodell Abschnitt Mitte
- Anlage 2.3.3 Digitales Simulationsmodell Abschnitt Süd

Anlage 2.4 Berechnungsergebnisse

Anlage 2.4.1 Szenario 1 mit Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz

- Anlage 2.4.1.1 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.1.2 Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.1.3 Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.1.4 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.1.5 Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.1.6 Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.1.7 Einzelpunktberechnungen Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Anlage 2.4.2 Szenario 2 ohne Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz

- Anlage 2.4.2.1 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

- Anlage 2.4.2.2 Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.2.3 Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.2.4 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.2.5 Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.2.6 Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.2.7 Einzelpunktberechnungen Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Anlage 2.4.3 Szenario 1 mit Schienenbonus mit aktivem Schallschutz

- Anlage 2.4.3.1 Lageplan Abschnitt Nord mit der Kennzeichnung der aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwänden)
- Anlage 2.4.3.2 Lageplan Abschnitt Mitte mit der Kennzeichnung der aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwänden)
- Anlage 2.4.3.3 Lageplan Abschnitt Süd mit der Kennzeichnung der aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwänden)
- Anlage 2.4.3.4 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.3.5 Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.3.6 Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.3.7 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.3.8 Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.3.9 Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.3.10 Einzelpunktberechnungen Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Anlage 2.4.4 Szenario 2 ohne Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz

- Anlage 2.4.4.1 Lageplan Abschnitt Nord mit der Kennzeichnung der aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwänden)
- Anlage 2.4.4.2 Lageplan Abschnitt Mitte mit der Kennzeichnung der aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwänden)
- Anlage 2.4.4.3 Lageplan Abschnitt Süd mit der Kennzeichnung der aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwänden)
- Anlage 2.4.4.4 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.4.5 Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.4.6 Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.4.7 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.4.8 Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.4.9 Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.4.10 Einzelpunktberechnungen Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Anlage 3	Gesamtverkehrslärm
Anlage 3.1	Eingangsdaten und Emissionen
Anlage 3.1.1	Schienenverkehrslärm – Antragstrasse
Anlage 3.1.1.1	Lageplan der relevanten Strecken und Zugzahlen dieser Strecken, Stand 08.07.2013, VWI GmbH
Anlage 3.1.1.2	Schalltechnisch relevante Eingangsparameter und Emissionspegel nach Schall 03 der unterschiedlichen Strecken
Anlage 3.1.2	Schienenverkehrslärm - Alternativplanung Eisenbahnumgehungsstrasse
Anlage 3.1.2.1	Schalltechnisch relevante Eingangsparameter und Emissionspegel nach Schall 03 der unterschiedlichen Strecken (siehe Anlagen 2.1 und 2.2)
Anlage 3.1.3	Straßenverkehrslärm
Anlage 3.1.3.1	Schalltechnisch relevante Eingangsparameter und Emissionspegel nach RLS-90 der unterschiedlichen Straßen
Anlage 3.2	Digitale Simulationsmodelle Gesamtverkehrslärm
Anlage 3.2.1	Antragstrasse
Anlage 3.2.1.1	Digitales Simulationsmodell Gesamtverkehrslärm Abschnitt Nord
Anlage 3.2.1.2	Digitales Simulationsmodell Gesamtverkehrslärm Abschnitt Mitte
Anlage 3.2.1.3	Digitales Simulationsmodell Gesamtverkehrslärm Abschnitt Süd
Anlage 3.2.2	Alternativplanung Eisenbahnumgehungsstrasse (Szenario 1 mit Schallschutz)
Anlage 3.2.2.1	Digitales Simulationsmodell Gesamtverkehrslärm Abschnitt Nord
Anlage 3.2.2.2	Digitales Simulationsmodell Gesamtverkehrslärm Abschnitt Mitte
Anlage 3.2.2.3	Digitales Simulationsmodell Gesamtverkehrslärm Abschnitt Süd
Anlage 3.3	Berechnungsergebnisse Veränderung des Gesamtverkehrslärms
Anlage 3.3.1	Szenario 1 mit Schienenbonus mit aktivem Schallschutz
Anlage 3.3.1.1	Einzelpunktberechnungen (Schienen-, Straßen- und Gesamtverkehrslärm Antragstrasse und Eisenbahnumgehungsstrasse) Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Anlage 3.3.1.2	Pegeldifferenzkarten Abschnitt Nord Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Anlage 3.3.1.3	Pegeldifferenzkarten Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Anlage 3.3.1.4	Pegeldifferenzkarten Abschnitt Süd Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

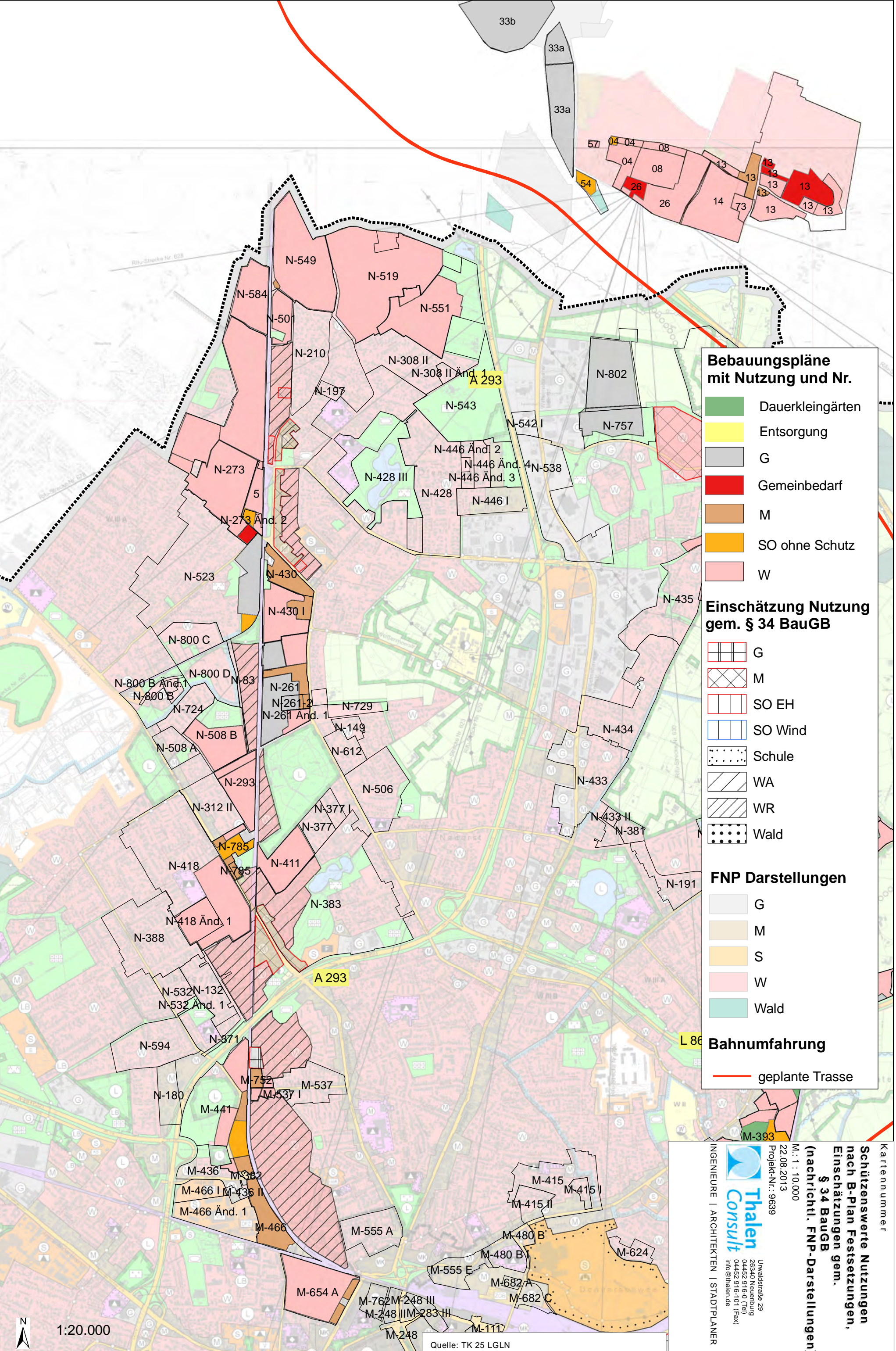
- Anlage 3.3.1.5 Pegeldifferenzkarten Abschnitt Nord Beurteilungspegel
Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 3.3.1.6 Pegeldifferenzkarten Abschnitt Mitte Beurteilungspegel
Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 3.3.1.7 Pegeldifferenzkarten Abschnitt Süd Beurteilungspegel
Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Anlage 3.3.2 Szenario 2 ohne Schienenbonus mit aktivem Schallschutz

- Anlage 3.3.2.1 Einzelpunktberechnungen (Schienen-, Straßen- und Gesamtverkehrslärm
Antragstrasse und Eisenbahnumgehungsstrasse) Beurteilungspegel und
Veränderung des Gesamtverkehrslärms Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und
Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 3.3.2.2 Pegeldifferenzkarten Abschnitt Nord Beurteilungspegel
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 3.3.2.3 Pegeldifferenzkarten Abschnitt Mitte Beurteilungspegel
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 3.3.2.4 Pegeldifferenzkarten Abschnitt Süd Beurteilungspegel
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
- Anlage 3.3.2.5 Pegeldifferenzkarten Abschnitt Nord Beurteilungspegel
Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 3.3.2.6 Pegeldifferenzkarten Abschnitt Mitte Beurteilungspegel
Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 3.3.2.7 Pegeldifferenzkarten Abschnitt Süd Beurteilungspegel
Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Anlage 1	Schutzbedürftigen Nutzungen
Anlage 1.1	Schutzbedürftigkeit der Nutzungen Teil West, Stand 22.08.2013, Thalen Consult GmbH
Anlage 1.2	Schutzbedürftigkeit der Nutzungen Teil Ost, Stand 22.08.2013, Thalen Consult GmbH

Anlage 1.1 Schutzbedürftigkeit der Nutzungen Teil West, Stand 22.08.2013, Thalen
Consult GmbH



Bebauungspläne mit Nutzung und Nr.

- Dauerkleingärten
- Entsorgung
- G
- Gemeinbedarf
- M
- SO ohne Schutz
- W

Einschätzung Nutzung gem. § 34 BauGB

- G
- M
- SO EH
- SO Wind
- Schule
- WA
- WR
- Wald

FNP Darstellungen

- G
- M
- S
- W
- Wald

Bahnumfahrung

- geplante Trasse

Kartennummer

Schätzenswerte Nutzungen nach B-Plan Festsetzungen, Einschätzungen gem. § 34 BauGB (nachrichtl. FNP-Darstellungen)

M.: 1 : 10.000
22.08.2013
Projekt-Nr.: 9639

Thalen Consult
INGENIEURE | ARCHITEKTEN | STADTPLANER
Unwerstraße 29
26340 Neuenburg
04452 916-0 (Tel)
04452 916-101 (Fax)
info@thalen.de

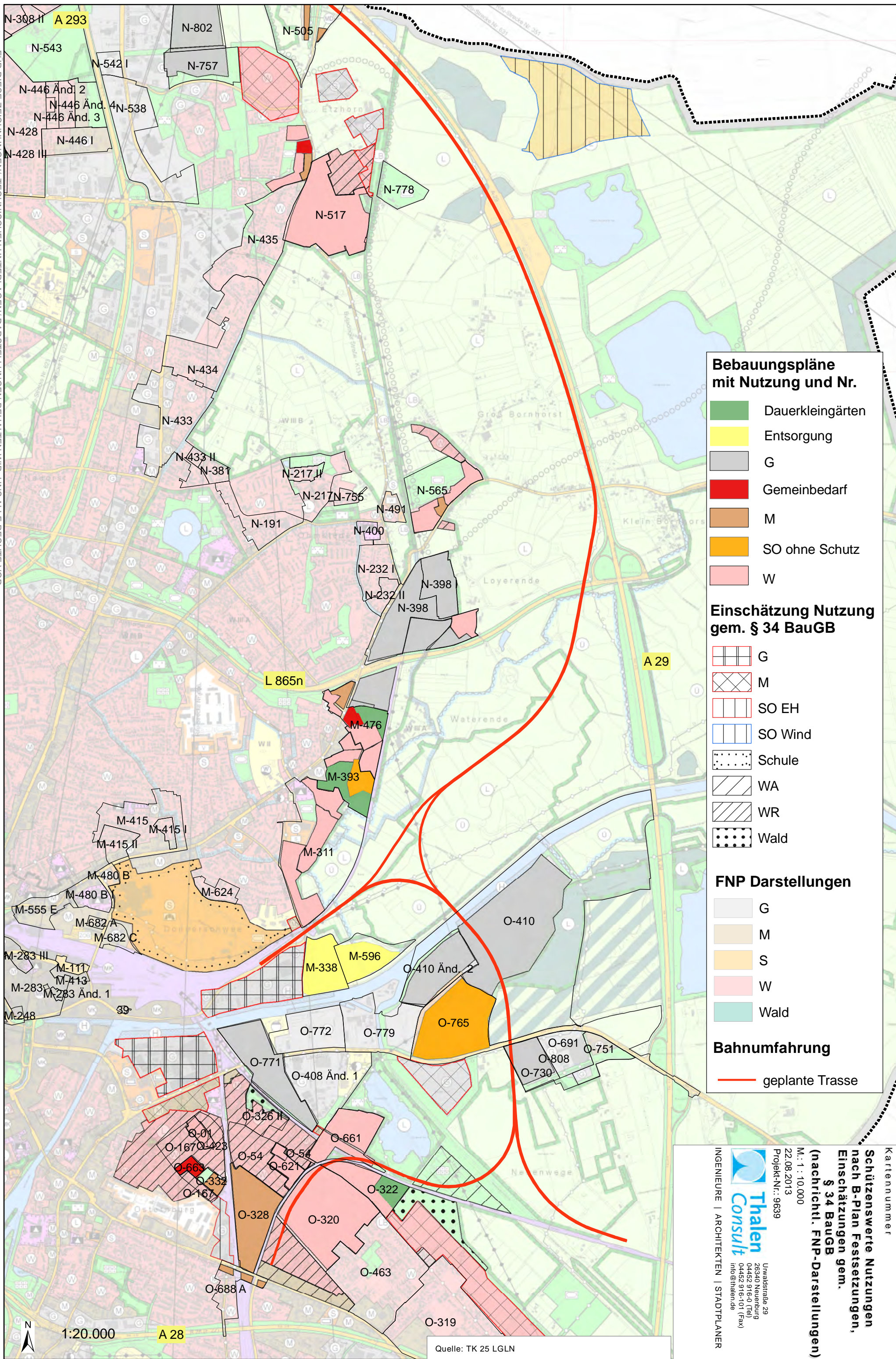
Quelle: TK 25 LGLN

1:20.000



Anlage 1.2 Schutzbedürftigkeit der Nutzungen Teil Ost, Stand 22.08.2013, Thalen
Consult GmbH

FÜR DIESE ZEICHNUNGEN/ TECHNISCHEN UNTERLAGEN/ DARSTELLUNGEN BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR



Bebauungspläne mit Nutzung und Nr.

- Dauerkleingärten
- Entsorgung
- G
- Gemeinbedarf
- M
- SO ohne Schutz
- W

Einschätzung Nutzung gem. § 34 BauGB

- G
- M
- SO EH
- SO Wind
- Schule
- WA
- WR
- Wald

FNP Darstellungen

- G
- M
- S
- W
- Wald

Bahnumfahrung

- geplante Trasse

Kartennummer

Schützenswerte Nutzungen nach B-Plan Festsetzungen, Einschätzungen gem. § 34 BauGB (nachrichtl. FNP-Darstellungen)

M.: 1 : 10.000
22.08.2013
Projekt-Nr.: 96399

Urnstraße 29
26340 Neuenburg
04452 916-0 (Tel)
04452 916-101 (Fax)
info@thalen.de

Thalen Consult
INGENIEURE | ARCHITEKTEN | STADTPLANER

Quelle: TK 25 LGLN

1:20.000 A 28

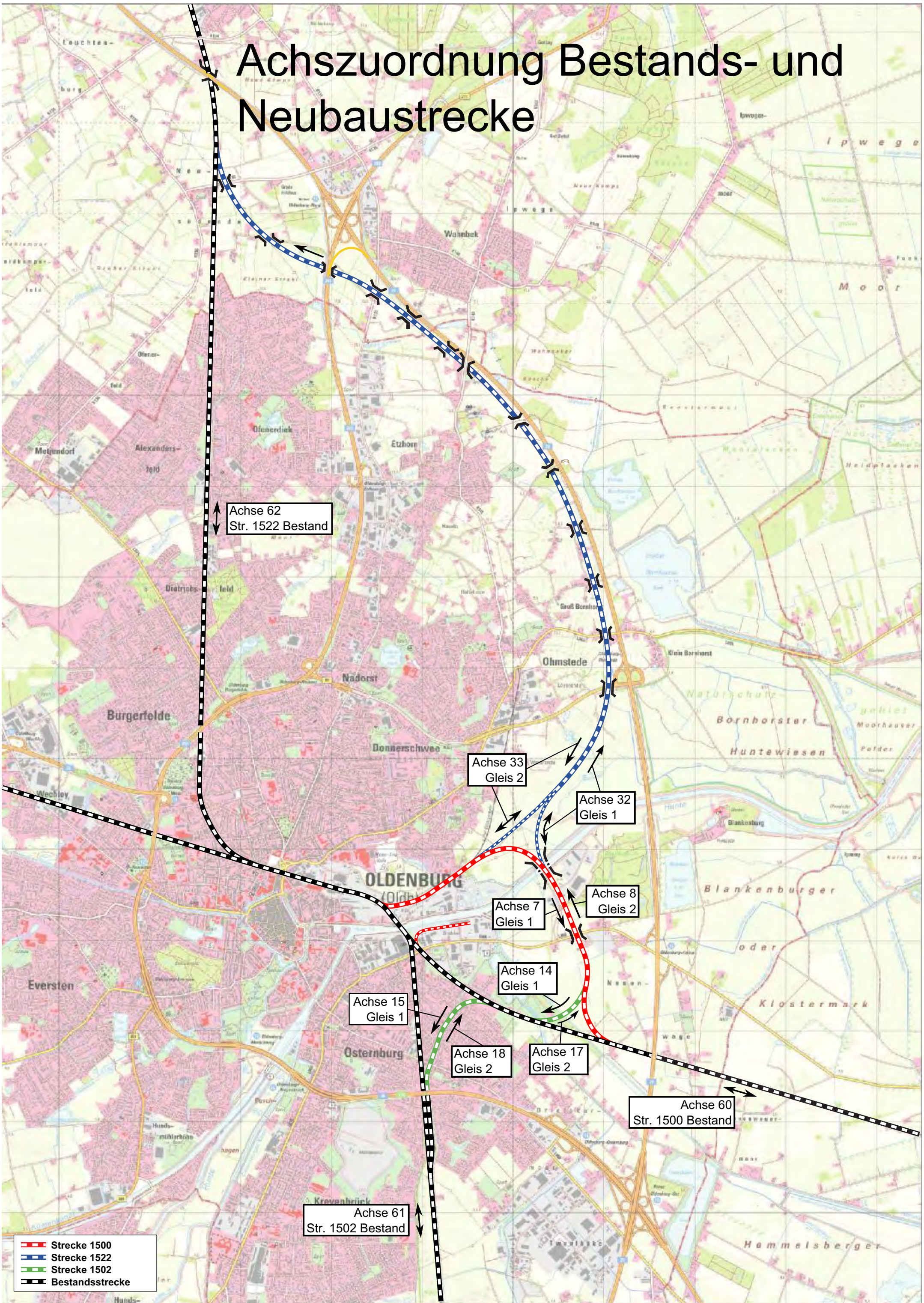
Anlage 2	Schienenverkehrslärm
Anlage 2.1	Planungen zur Eisenbahnumgehungsstrasse
Anlage 2.1.1	Planungsabschnitte und Achszuordnung Bestands- und Neubaustrecke, Stand 23.08.2013, VWI GmbH
Anlage 2.2	Zugzahlen, sonstige schalltechnische Eingangsgrößen und Emissionspegel
Anlage 2.2.1	Zugzahlen, Stand 08.07.2013, VWI GmbH
Anlage 2.2.2	Zugarten und -parameter, Stand 09.07.2013, VWI GmbH
Anlage 2.2.3	Geschwindigkeiten und Radien, Stand 14.07.2013, VWI GmbH
Anlage 2.2.4	Schalltechnisch relevante Eingangsparameter und Emissionspegel nach Schall 03 der unterschiedlichen Strecken
Anlage 2.3	Digitales Simulationsmodell
Anlage 2.3.1	Digitales Simulationsmodell Abschnitt Nord
Anlage 2.3.2	Digitales Simulationsmodell Abschnitt Mitte
Anlage 2.3.3	Digitales Simulationsmodell Abschnitt Süd
Anlage 2.4	Berechnungsergebnisse
Anlage 2.4.1	Szenario 1 mit Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz
Anlage 2.4.1.1	Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
Anlage 2.4.1.2	Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
Anlage 2.4.1.3	Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
Anlage 2.4.1.4	Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Anlage 2.4.1.5	Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Anlage 2.4.1.6	Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Anlage 2.4.1.7	Einzelpunktberechnungen Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Anlage 2.4.2	Szenario 2 ohne Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz
Anlage 2.4.2.1	Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
Anlage 2.4.2.2	Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
Anlage 2.4.2.3	Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
Anlage 2.4.2.4	Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Anlage 2.4.2.5	Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Anlage 2.4.2.6	Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Anlage 2.4.2.7	Einzelpunktberechnungen Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

- Anlage 2.4.3 Szenario 1 mit Schienenbonus mit aktivem Schallschutz
- Anlage 2.4.3.1 Lageplan Abschnitt Nord mit der Kennzeichnung der aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwänden)
- Anlage 2.4.3.2 Lageplan Abschnitt Mitte mit der Kennzeichnung der aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwänden)
- Anlage 2.4.3.3 Lageplan Abschnitt Süd mit der Kennzeichnung der aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwänden)
- Anlage 2.4.3.4 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.3.5 Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.3.6 Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.3.7 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.3.8 Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.3.9 Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.3.10 Einzelpunktberechnungen Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

- Anlage 2.4.4 Szenario 2 ohne Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz
- Anlage 2.4.4.1 Lageplan Abschnitt Nord mit der Kennzeichnung der aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwänden)
- Anlage 2.4.4.2 Lageplan Abschnitt Mitte mit der Kennzeichnung der aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwänden)
- Anlage 2.4.4.3 Lageplan Abschnitt Süd mit der Kennzeichnung der aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwänden)
- Anlage 2.4.4.4 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.4.5 Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.4.6 Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
- Anlage 2.4.4.7 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.4.8 Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.4.9 Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
- Anlage 2.4.4.10 Einzelpunktberechnungen Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Anlage 2	Schienenverkehrslärm
Anlage 2.1	Planungen zur Eisenbahnumgehungstrasse
Anlage 2.1.1	Planungsabschnitte und Achszuordnung Bestands- und Neubaustrecke, Stand 23.08.2013, VWI GmbH




Achszuordnung Bestands- und Neubaustrecke



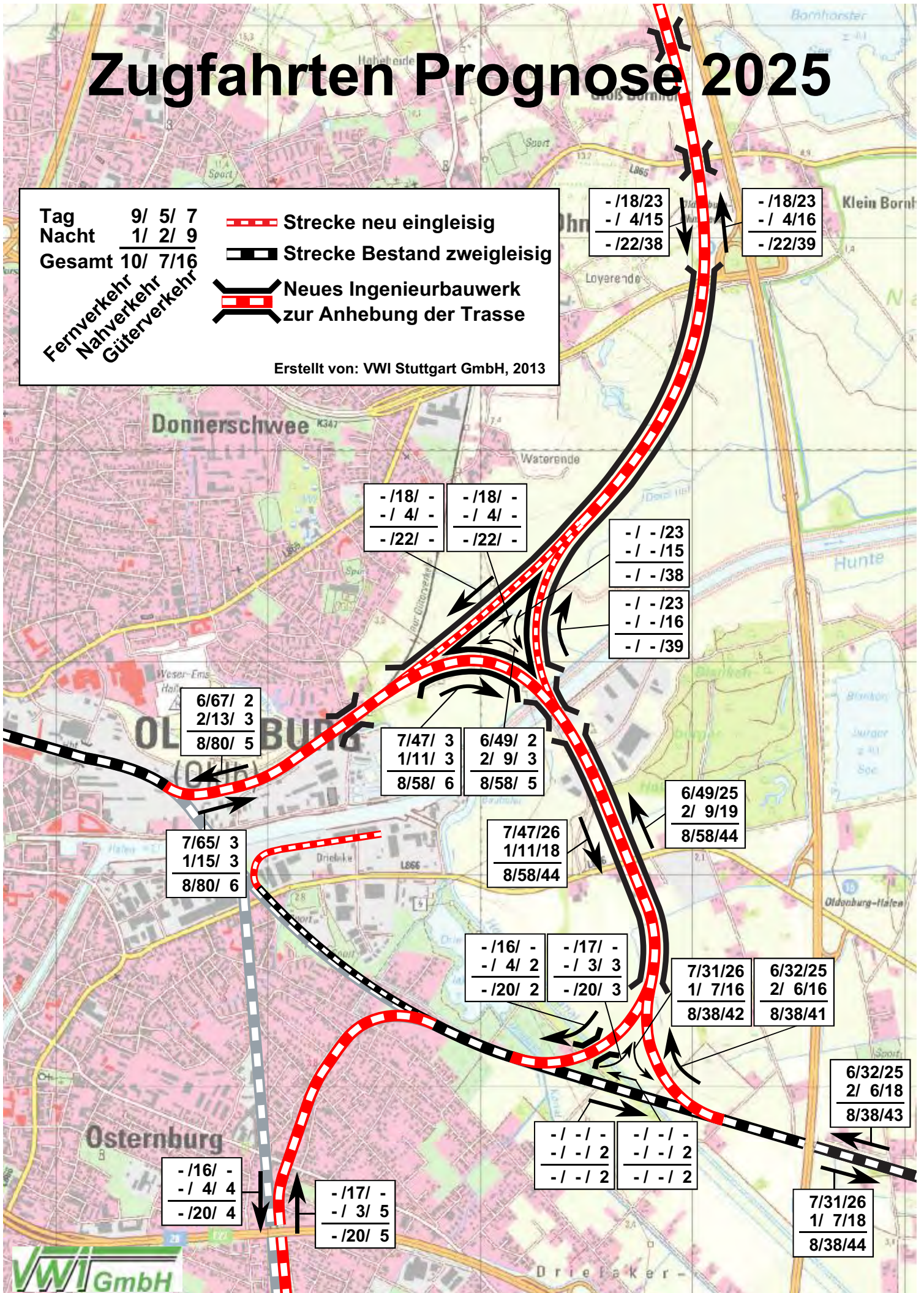
Anlage 2.2.1 Zugzahlen, Stand 08.07.2013, VWI GmbH

Zugfahrten Prognose 2025

Tag	9/	5/	7
Nacht	1/	2/	9
Gesamt	10/	7/	16
Fernverkehr			
Nahverkehr			
Güterverkehr			

-  Strecke neu eingleisig
-  Strecke Bestand zweigleisig
-  Neues Ingenieurbauwerk zur Anhebung der Trasse

Erstellt von: VWI Stuttgart GmbH, 2013



Anlage 2.2.2 Zugarten und -parameter, Stand 09.07.2013, VWI GmbH

IBK Guido Kohnen

Von: Peter Breuer <peter.breuer@vwi-stuttgart.de>
Gesendet: Dienstag, 9. Juli 2013 09:47
An: IBK Guido Kohnen; Armin.Moll@schallschutz.biz
Cc: bernd.mueller@stadt-oldenburg.de; Harry Dobeschinsky; Matthias Körner;
Johannes Uhl
Betreff: Annahmen der Züge,

Kennzeichnung: Zur Nachverfolgung
Kennzeichnungsstatus: Erledigt

Sehr geehrte Herren,

für den Fahrzeugeinsatz der Züge nehmen wir Folgendes an:

Fernverkehr (IC) Avmz), km/h,	Zuglänge: 240 m (Lokomotive BR 101, 8 Wagen Höchstgeschwindigkeit 160	SB-Anteil 100 %
Nahverkehr (ET 440) gekuppelt), km/h,	Zuglänge: 140 m (lt. Lärmgutachten DB, dies bedeutet 5teilige mit 3teiliger Garnitur gekuppelt), Höchstgeschwindigkeit 120	SB-Anteil 100 %
Güterzüge t, km/h,	Zuglänge 700 m (Tfz BR 152), Masse beladen 1600 t, Masse leer 600 Höchstgeschwindigkeit 100	SB-Anteil 0 %

Mit freundlichen Grüßen

Peter Breuer

Dipl.-Ing. Peter Breuer
VWI Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart GmbH
Torstraße 20

70173 Stuttgart

Tel: 0711 894602-14
Fax: 0711 894602-49
peter.breuer@vwi-stuttgart.de
www.vwi-stuttgart.de

Sitz und Registergericht: Stuttgart - HRB: 23152
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Harry Dobeschinsky, Dipl.-Wi.-Ing. Stefan Tritschler

Anlage 2.2.3 Geschwindigkeiten und Radien, Stand 14.07.2013, VWI GmbH

Oldenburg nach Wilhelmshaven

Ab Hauptbahnhof Str. 1500 neu bis Abzweig Str. 1522 neu; Ab Str. 1522 neu bis Ende Neubaustrecke, Achse 33

Geraden			
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]
1500	0,0+00,0	0,0+86,9	86,9
	0,1+33,3	0,2+32,0	98,7
	0,3+38,8	0,3+40,7	1,9
	0,3+69,8	0,4+39,9	70,1
	0,4+46,6	0,4+52,6	6,0
	0,5+06,9	0,5+15,1	8,2
	0,5+40,3	0,5+67,5	27,2
	0,5+75,0	0,5+80,4	15,4
	0,7+21,8	0,8+61,1	139,3
	1,1+33,6	1,6+33,6	500,0
Achse 10	0,0+54,2	0,0+63,1	8,9
Achse 41	1,7+50,3	1,7+62,3	12,0
1522	0,0+54,2	0,0+87,7	33,5
	0,3+19,2	0,6+30,3	311,1
	0,8+99,2	1,3+56,0	456,8
	2,2+20,9	2,7+60,7	539,8
	3,1+77,6	3,4+83,9	306,3
	6,5+71,5	7,2+85,6	714,1
	7,6+42,6	7,7+99,2	156,6
	8,3+89,6	8,5+54,0	164,4
	9,1+38,7	9,5+84,3	445,6
	10,4+62,8	10,5+22,3	59,5

-> Übergang Strecke 1500 nach Strecke 1522

-> Beginn Strecke 1522, Kilometrierung startet wieder bei null!

-> Achsende/Ende Neubaustrecke

Bogen					
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]	Radius	
1500	0,0+86,9	0,1+33,3	46,4	-450,00	
	0,2+32,0	0,3+00,2	68,2	750,00	
	0,3+00,2	0,3+33,3	33,1	-500,00	
	0,3+33,3	0,3+38,8	5,5	731,90	
	0,3+40,7	0,3+69,8	29,1	190,00	
	0,4+39,9	0,4+46,6	6,7	278,10	
	0,4+52,6	0,4+73,7	21,1	190,00	
	0,4+73,7	0,5+06,9	33,2	-983,90	
	0,5+15,1	0,5+40,3	25,2	190,00	
	0,5+67,5	0,5+75,0	7,5	-190,00	
	0,5+80,4	0,7+21,8	141,4	-191,00	
	0,8+61,1	1,1+33,6	272,5	-650,00	
	Achse 10	0,0+00,0	0,0+54,2	54,2	-760,00
		0,0+63,1	0,1+17,3	54,2	760,00
1522	0,0+00,0	0,0+54,2	54,2	-760,00	
	0,1+47,7	0,2+59,2	111,5	-597,75	
	0,6+90,3	0,8+39,2	148,9	602,00	
	1,4+76,0	2,1+00,9	624,9	-997,75	
	2,8+60,7	3,0+77,6	216,9	-697,75	
	3,5+07,9	3,5+99,8	91,9	-4997,75	
	3,6+23,8	4,4+29,6	805,8	-8955,75	
	4,4+59,6	6,5+41,5	2081,9	-4097,75	
	7,3+21,6	7,6+06,6	285,0	3552,25	
	7,9+19,2	8,2+69,6	350,4	-997,75	
	8,6+74,0	9,0+18,7	344,7	1002,25	
9,7+04,3	10,3+42,8	638,5	1002,25		

-> Übergang Strecke 1500 nach Strecke 1522

-> Beginn Strecke 1522, Kilometrierung startet wieder bei null!

Übergangsbogen					
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge	Radius beginn	Radius ende
1522	0,0+87,7	0,1+47,7	60	0,00	-597,75
	0,2+59,2	0,3+19,2	60	-597,75	0,00
	0,6+30,3	0,6+90,3	60	0,00	602,25
	0,8+39,2	0,8+99,2	60	602,25	0,00
	1,3+56,0	1,4+76,0	120	0,00	-997,75
	2,1+00,9	2,2+20,9	120	-997,75	0,00
	2,7+60,7	2,8+60,7	100	0,00	-697,75
	3,0+77,6	3,1+77,6	100	-697,75	0,00
	3,4+83,9	3,5+07,9	24	0,00	-4997,75
	3,5+99,8	3,6+23,8	24	-4997,75	-8955,75
	4,4+29,6	4,4+59,6	30	-8955,75	-4097,75
	6,5+41,5	6,5+71,5	30	-4097,75	0,00
	7,2+85,6	7,3+21,6	36	0,00	3552,25
	7,6+06,6	7,6+42,6	36	3552,25	0,00
	7,7+99,2	7,9+19,2	120	0,00	-997,75
	8,2+69,6	8,3+89,6	120	-997,75	0,00
	8,5+54,0	8,6+74,0	120	0,00	1002,25
	9,0+18,7	9,1+38,7	120	1002,25	0,00
	9,5+84,3	9,7+04,3	120	0,00	1002,25
	10,3+42,8	10,4+62,8	120	1002,25	0,00

-> Beginn Strecke 1522, Kilometrierung startet wieder bei null!

Gradienten						
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]	Steigung [%]	Radius	Tangente
1500	0,0+00,0	1,1+24,3	1124,3	0,0	0,00	0,0
	1,1+24,3	1,1+99,3	75,0	-6,0	-1700,00	10,2
	1,1+99,3	1,7+62,3	563,0	6,0	3400,00	10,2
1522	0,0+00,0	0,1+00,0	100,0	6,0	9000,00	33,2
	0,1+00,0	0,9+14,6	814,6	-1,4	13000,00	30,1
	0,9+14,6	1,4+49,9	535,3	-6,0	-10000,00	60,1
	1,4+49,9	2,4+48,3	998,4	6,0	20000,00	20,9
	2,4+48,3	3,0+42,6	594,3	3,9	15000,00	29,4
	3,0+42,6	3,1+47,3	104,7	0,0	10000,00	25,0
	3,1+47,3	3,7+42,2	594,9	-5,0	-25000,00	29,1
	3,7+42,2	4,3+42,0	599,8	-2,7	25000,00	18,8
	4,3+42,0	4,7+61,8	419,8	-4,2	25000,00	22,9
	4,7+61,8	5,0+11,7	249,9	-6,0	-9000,00	31,6
	5,0+11,7	5,7+03,3	691,6	1,0	-15000,00	26,8
	5,7+03,3	6,6+45,8	942,5	4,6	-25000,00	17,6
	6,6+45,8	7,8+13,1	1167,2	6,0	10000,00	30,0
	7,8+13,1	7,9+27,9	114,8	0,0	13000,00	27,3
	7,9+27,9	8,4+00,0	472,1	-4,2	-12000,00	31,2
	8,4+00,0	9,8+26,4	1426,4	1,0	0,00	0,0
	9,8+26,4	10,4+77,6	651,2	0,8	0,00	0,0
	10,4+77,6	10,5+22,3	44,7	0,3	0,00	0,0

-> Beginn Strecke 1522, Kilometrierung startet wieder bei null!

-> Achsende/Ende Neubaustrecke

Fahrdynamik					
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]	Überhöhung	Vmax [km/h]
1500	0,0+00,0	1,1+70,0	1170,0	0	40
	1,1+70,0	1,7+62,3	592,3	0	80
1502	0,0+00,0	0,1+47,7	147,7	0	80
	0,1+47,7	0,3+19,2	171,5	75	80
	0,3+19,2	0,6+90,3	371,1	0	80
	0,6+90,3	0,8+99,2	208,9	75	80
	0,8+99,2	1,1+00,0	200,8	0	80
	1,1+00,0	1,4+76,0	376,0	0	120
	1,4+76,0	2,2+21,0	745,0	100	120
	2,2+21,0	2,7+50,0	529,0	0	120
	2,7+50,0	2,8+60,7	110,7	0	100
	2,8+60,7	3,1+77,6	316,9	100	100
	3,1+77,6	3,5+07,9	330,3	0	100
	3,5+07,9	3,6+23,8	115,9	20	100
	3,6+23,8	3,9+00,0	276,2	0	100
	3,9+00,0	4,4+59,6	559,6	0	120
	4,4+59,6	6,5+71,5	2111,9	25	120
	6,5+71,5	7,3+21,6	750,1	0	120
	7,3+21,6	7,6+42,6	321,0	30	120
	7,6+42,6	7,9+19,2	276,6	0	120
	7,9+19,2	8,3+89,6	470,4	100	120
	8,3+89,6	8,6+74,0	284,4	0	120
	8,6+74,0	9,1+38,7	464,7	100	120
	9,1+38,7	9,7+04,3	565,6	0	120
	9,7+04,3	10,4+62,8	758,5	100	120
	10,4+62,8	10,5+22,3	59,5	0	120

-> Beginn Strecke 1522, Kilometrierung startet wieder bei null!

-> Achsende/Ende Neubaustrecke

Oldenburg nach Osnabrück

Ab Hauptbahnhof Str. 1500 neu bis Abzweig Str. 1502 neu: Ab Str. 1502 neu bis Ende Neubaustrecke

Geraden				
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]	
1500	0,0+00,0	0,0+86,9	86,9	
	0,1+33,3	0,2+32,0	98,7	
	0,3+38,8	0,3+40,7	1,9	
	0,3+69,8	0,4+39,9	70,1	
	0,4+46,6	0,4+52,6	6,0	
	0,5+06,9	0,5+15,1	8,2	
	0,5+40,3	0,5+67,5	27,2	
	0,5+75,0	0,5+80,4	15,4	
	0,7+21,8	0,8+61,1	139,3	
	1,1+33,6	1,8+60,4	726,8	
	2,4+48,7	2,6+31,0	182,3	
	3,2+74,3	3,7+45,7	471,4	
	1502	0,0+00,0	0,0+00,1	0,1
		0,0+35,7	0,1+17,3	81,6
0,8+85,5		0,9+70,8	85,3	
1,6+86,3		1,7+97,0	110,7	
1,9+63,7		2,0+00,6	36,9	
2,0+21,5		2,0+32,0	10,5	

-> Beginn Strecke 1502, Kilometrierung startet wieder bei null!

-> Achsende/Ende Neubaustrecke

Bogen					
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]	Radius	
1500	0,0+86,9	0,1+33,3	46,4	-450,00	
	0,2+32,0	0,3+00,2	68,2	750,00	
	0,3+00,2	0,3+33,3	33,1	-500,00	
	0,3+33,3	0,3+38,8	5,5	731,90	
	0,3+40,7	0,3+69,8	29,1	190,00	
	0,4+39,9	0,4+46,6	6,7	278,10	
	0,4+52,6	0,4+73,7	21,1	190,00	
	0,4+73,7	0,5+06,9	33,2	-983,90	
	0,5+15,1	0,5+40,3	25,2	190,00	
	0,5+67,5	0,5+75,0	7,5	-190,00	
	0,5+80,4	0,7+21,8	141,4	-191,00	
	0,8+61,1	1,1+33,6	272,5	-650,00	
	1,8+60,4	2,4+48,7	588,3	400,00	
	2,7+16,0	3,1+89,3	473,3	850,00	
	1502	0,0+00,1	0,0+35,7	35,6	500,00
		0,1+38,3	0,8+64,5	726,2	400,00
0,9+70,8		1,0+07,8	37,0	425,00	
1,0+07,8		1,1+00,1	92,3	2712,00	
1,1+73,2		1,3+02,2	129,0	-602,25	
1,3+53,2		1,6+35,3	282,1	-297,25	
1,7+97,0		1,9+63,7	166,7	-502,25	
2,0+00,6		2,0+21,5	20,9	500,00	

-> Beginn Strecke 1502, Kilometrierung startet wieder bei null!

Übergangsbogen					
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]	Radius Beginn	Radius Ende
1500	2,6+31,0	2,7+16,0	85,0	0,00	850,00
	3,1+89,3	3,2+74,3	85	850,00	0,00
1502	0,1+17,3	0,1+38,3	21	0,00	400,00
	0,8+64,5	0,8+85,5	21	400,00	0,00
	1,3+02,2	1,3+53,2	51	-602,25	-297,25
	1,6+35,3	1,6+86,3	51	-297,25	0,00

-> Beginn Strecke 1502, Kilometrierung startet wieder bei null!

Gradienten						
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]	Steigung [%]	Radius	Tangente
1500	0,0+00,0	1,1+24,3	1124,3	0,0	0,00	0,0
	1,1+24,3	1,1+99,3	75,0	-6,0	-1700,00	10,2
	1,1+99,3	2,5+34,3	1335,0	6,0	3400,00	10,2
	2,5+34,3	2,6+49,3	115,0	0,0	3400,00	10,2
	2,6+49,3	3,3+74,3	725,0	-6,0	-12000,00	32,1
	3,3+74,3	3,5+39,3	165,0	-0,7	6000,00	16,1
	3,5+39,3	3,7+45,7	206,4	-6,0	-18000,00	35,5
	0,0+00,0	0,4+00,0	400,0	-6,0	-10000,00	30,0
1502	0,4+00,0	0,5+15,0	115,0	0,0	10000,00	26,5
	0,5+15,0	0,8+30,0	315,0	-5,3	-10000,00	29,8
	0,8+30,0	1,0+10,5	180,5	0,7	0,00	0
	1,0+10,5	1,0+28,2	17,7	1,7	0,00	0
	1,0+28,2	1,1+13,1	84,9	0,0	-10500,00	9,4
	1,1+13,1	1,2+25,3	112,2	1,8	5000,00	10,4
	1,2+25,3	1,4+69,8	244,5	-2,4	-16000,00	14,6
	1,4+69,8	1,9+62,0	492,2	-0,6	-7500,00	15,2
	1,9+62,0	2,0+32,0	70,0	3,5	0,00	0

-> Beginn Strecke 1502, Kilometrierung startet wieder bei null!

Fahrdynamik					
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]	Überhöhung	Vmax [km/h]
1500	0,0+00,0	0,7+21,8	721,8	0	40
	0,7+21,8	1,1+70,0	448,2	0	80
	1,1+70,0	2,6+31,0	1461,0	0	60
	2,6+31,0	2,7+16,0	85,0	85	60
	2,7+16,0	3,1+89,3	473,3	85	100
	3,1+89,3	3,7+45,7	556,4	0	100
1502	0,0+00,0	0,1+07,8	107,8	0	60
	0,1+07,8	0,8+71,9	710,1	35	60
	0,8+71,9	0,9+96,7	124,8	0	60

Oldenburg nach Bremen

Ab Hauptbahnhof Str. 1500 neu bis Ende Neubaustrecke

Geraden			
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]
1500	0,0+00,0	0,0+86,9	86,9
	0,1+33,3	0,2+32,0	98,7
	0,3+38,8	0,3+40,7	1,9
	0,3+69,8	0,4+39,9	70,1
	0,4+46,6	0,4+52,6	6,0
	0,5+06,9	0,5+15,1	8,2
	0,5+40,3	0,5+67,5	27,2
	0,5+75,0	0,5+80,4	15,4
	0,7+21,8	0,8+61,1	139,3
	1,1+33,6	1,8+60,4	726,8
	2,4+48,7	2,6+31,0	182,3
	3,2+74,3	3,8+75,8	601,5
	4,7+97,8	4,8+86,0	88,2

Bogen				
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]	Radius
1500	0,0+86,9	0,1+33,3	46,4	-450,00
	0,2+32,0	0,3+00,2	68,2	750,00
	0,3+00,2	0,3+33,3	33,1	-500,00
	0,3+33,3	0,3+38,8	5,5	731,90
	0,3+40,7	0,3+69,8	29,1	190,00
	0,4+39,9	0,4+46,6	6,7	278,10
	0,4+52,6	0,4+73,7	21,1	190,00
	0,4+73,7	0,5+06,9	33,2	-983,90
	0,5+15,1	0,5+40,3	25,2	190,00
	0,5+67,5	0,5+75,0	7,5	-190,00
	0,5+80,4	0,7+21,8	141,4	-191,00
	0,8+61,1	1,1+33,6	272,5	-650,00
	1,8+60,4	2,4+48,7	588,3	400,00
	2,7+16,0	3,1+89,3	473,3	850,00
	3,9+75,8	4,6+97,8	722,0	-700,00
	4,8+86,0	4,9+50,8	64,8	-1200,00

-> Achsende/Ende Neubaustrecke

Übergangsbogen					
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]	Radius Beginn	Radius Ende
1500	2,6+31,0	2,7+16,0	85,0	0,00	850,00
	3,1+89,3	3,2+74,3	85	850,00	0,00
	3,8+75,8	3,9+75,8	100	0,00	-700,00
	4,6+97,8	4,7+97,8	100	-700,00	0,00

Gradienten						
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]	Steigung [%]	Radius	Tangente
1500	0,0+00,0	1,1+24,3	1124,3	0,0	0,00	0,0
	1,1+24,3	1,1+99,3	75,0	-6,0	-1700,00	10,2
	1,1+99,3	2,5+34,3	1335,0	6,0	3400,00	10,2
	2,5+34,3	2,6+49,3	115,0	0,0	3400,00	10,2
	2,6+49,3	3,3+74,3	725,0	-6,0	-12000,00	32,1
	3,3+74,3	3,5+39,3	165,0	-0,7	6000,00	16,1
	3,5+39,3	4,5+24,3	985,0	-6,0	-18000,00	35,5
	4,5+24,3	4,7+15,3	190,0	-2,1	-11000,00	38,6
	4,7+15,3	4,9+14,3	200,0	5,0	11000,00	33
	4,9+14,3	4,9+50,8	36,5	-1,0	0,00	0

-> Achsende/Ende Neubaustrecke

Fahrdynamik					
Strecke	Beginn km	Ende km	Länge [m]	Überhöhung	Vmax [km/h]
1500	0,0+00,0	0,7+21,8	721,8	0	40
	0,7+21,8	1,1+70,0	448,2	0	80
	1,1+70,0	1,8+50,0	680,0	0	60
	1,8+50,0	2,6+31,0	781,0	0	60
	2,6+31,0	2,7+16,0	85,0	85	60
	2,7+16,0	3,0+80	364,0	85	100
	3,0+80	3,1+89,3	109,3	85	100
	3,1+89,3	3,2+74,3	85,0	0	100
	3,2+74,3	3,8+75,8	601,5	0	100
	3,8+75,8	3,9+75,8	100,0	100	100
	3,9+75,8	4,6+97,8	722,0	100	100
	4,6+97,8	4,7+97,8	100,0	0	100
	4,7+97,8	4,9+50,8	153,0	0	100

Anlage 2.2.4 Schalltechnisch relevante Eingangsparameter und Emissionspegel nach
Schall 03 der unterschiedlichen Strecken

Stadt Oldenburg
Ausbau Eisenbahnstrecke Oldenburg - Wilhelmshaven,
Pfanfestellungsabschnitt 1,
Schalltechnisches Gutachten zur
Alternativplanung Eisenbahnumfahrungstrasse

Anlage 2.2.4
Schieneverkehrsärm
Eisenbahnumfahrungstrasse
Eingangsdaten und Emissionspegel
Datei: RRLK0054
Erstellt: 03.09.2013

Zugart	Zugzahlen Tag (6-22 Uhr)	Zugzahlen Nacht (22-6 Uhr)	p	v	l	DFz	LmE Tag (6-22 Uhr)	LmE Nacht (22-6 Uhr)	
			%	km/h	m	dB	dB(A)	dB(A)	
Schiene Nr. 07 Strecke 1500 KM 0,000 DBr 0,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 54,3 dB(A) LmE(22-6) 55,1 dB(A)									
F40	7	1	100,00	40,00	240,00	0,00	43,3	37,8	
N40	65	15	100,00	40,00	140,00	0,00	50,6	47,2	
G40	3	3	0,00	40,00	700,00	0,00	51,2	54,2	
Schiene Nr. 07 Strecke 1500 KM 0,293 DBr 3,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 54,3 dB(A) LmE(22-6) 55,1 dB(A)									
F40	7	1	100,00	40,00	240,00	0,00	43,3	37,8	
N40	65	15	100,00	40,00	140,00	0,00	50,6	47,2	
G40	3	3	0,00	40,00	700,00	0,00	51,2	54,2	
Schiene Nr. 07 Strecke 1500 KM 0,304 DBr 0,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 54,3 dB(A) LmE(22-6) 55,1 dB(A)									
F40	7	1	100,00	40,00	240,00	0,00	43,3	37,8	
N40	65	15	100,00	40,00	140,00	0,00	50,6	47,2	
G40	3	3	0,00	40,00	700,00	0,00	51,2	54,2	
Schiene Nr. 07 Strecke 1500 KM 0,539 DBr 3,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 54,3 dB(A) LmE(22-6) 55,1 dB(A)									
F40	7	1	100,00	40,00	240,00	0,00	43,3	37,8	
N40	65	15	100,00	40,00	140,00	0,00	50,6	47,2	
G40	3	3	0,00	40,00	700,00	0,00	51,2	54,2	
Schiene Nr. 07 Strecke 1500 KM 0,649 DBr 0,0 dB DFb 2,0 dB DRa 3,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 54,3 dB(A) LmE(22-6) 55,1 dB(A)									
F40	7	1	100,00	40,00	240,00	0,00	43,3	37,8	
N40	65	15	100,00	40,00	140,00	0,00	50,6	47,2	
G40	3	3	0,00	40,00	700,00	0,00	51,2	54,2	
Schiene Nr. 08 Strecke 1500 KM 0,698 DBr 3,0 dB DFb 2,0 dB DRa 3,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 59,8 dB(A) LmE(22-6) 60,9 dB(A)									
F80	7	1	100,00	80,00	240,00	0,00	49,3	43,8	
N80	47	11	100,00	80,00	140,00	0,00	55,2	51,9	
G80	3	3	0,00	80,00	700,00	0,00	57,2	60,2	
Schiene Nr. 09 Strecke 1500 KM 1,158 DBr 0,0 dB DFb 2,0 dB DRa 3,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 64,5 dB(A) LmE(22-6) 65,6 dB(A)									
F60	7	1	100,00	60,00	240,00	0,00	46,8	41,3	
N60	47	11	100,00	60,00	140,00	0,00	52,7	49,4	
G60	26	18	0,00	60,00	700,00	0,00	64,1	65,5	
Schiene Nr. 09 Strecke 1500 KM 1,238 DBr 0,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 64,5 dB(A) LmE(22-6) 65,6 dB(A)									
F60	7	1	100,00	60,00	240,00	0,00	46,8	41,3	
N60	47	11	100,00	60,00	140,00	0,00	52,7	49,4	
G60	26	18	0,00	60,00	700,00	0,00	64,1	65,5	
Schiene Nr. 09 Strecke 1500 KM 1,329 DBr 3,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 64,5 dB(A) LmE(22-6) 65,6 dB(A)									
F60	7	1	100,00	60,00	240,00	0,00	46,8	41,3	

Zugart	Zugzahlen Tag (6-22 Uhr)	Zugzahlen Nacht (22-6 Uhr)	p	v	l	DFz	LmE Tag (6-22 Uhr)	LmE Nacht (22-6 Uhr)	
			%	km/h	m	dB	dB(A)	dB(A)	
N60	47	11	100,00	60,00	140,00	0,00	52,7	49,4	
G60	26	18	0,00	60,00	700,00	0,00	64,1	65,5	
Schiene Nr. 09 Strecke 1500 KM 1,420 DBr 0,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 64,5 dB(A) LmE(22-6) 65,6 dB(A)									
F60	7	1	100,00	60,00	240,00	0,00	46,8	41,3	
N60	47	11	100,00	60,00	140,00	0,00	52,7	49,4	
G60	26	18	0,00	60,00	700,00	0,00	64,1	65,5	
Schiene Nr. 09 Strecke 1500 KM 1,439 DBr 3,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 64,5 dB(A) LmE(22-6) 65,6 dB(A)									
F60	7	1	100,00	60,00	240,00	0,00	46,8	41,3	
N60	47	11	100,00	60,00	140,00	0,00	52,7	49,4	
G60	26	18	0,00	60,00	700,00	0,00	64,1	65,5	
Schiene Nr. 09 Strecke 1500 KM 2,364 DBr 0,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 64,5 dB(A) LmE(22-6) 65,6 dB(A)									
F60	7	1	100,00	60,00	240,00	0,00	46,8	41,3	
N60	47	11	100,00	60,00	140,00	0,00	52,7	49,4	
G60	26	18	0,00	60,00	700,00	0,00	64,1	65,5	
Schiene Nr. 10 Strecke 1500 KM 2,696 DBr 0,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 68,8 dB(A) LmE(22-6) 69,5 dB(A)									
F100	7	1	100,00	100,00	240,00	0,00	51,2	45,8	
N100	31	7	100,00	100,00	140,00	0,00	55,3	51,9	
G100	26	16	0,00	100,00	700,00	0,00	68,5	69,5	
Schiene Nr. 11 Strecke 1500 KM 0,000 DBr 0,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 53,5 dB(A) LmE(22-6) 55,1 dB(A)									
F40	6	2	100,00	40,00	240,00	0,00	42,6	40,8	
N40	67	13	100,00	40,00	140,00	0,00	50,7	46,6	
G40	2	3	0,00	40,00	700,00	0,00	49,5	54,2	
Schiene Nr. 11 Strecke 1500 KM 0,291 DBr 3,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 53,5 dB(A) LmE(22-6) 55,1 dB(A)									
F40	6	2	100,00	40,00	240,00	0,00	42,6	40,8	
N40	67	13	100,00	40,00	140,00	0,00	50,7	46,6	
G40	2	3	0,00	40,00	700,00	0,00	49,5	54,2	
Schiene Nr. 11 Strecke 1500 KM 0,301 DBr 0,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 53,5 dB(A) LmE(22-6) 55,1 dB(A)									
F40	6	2	100,00	40,00	240,00	0,00	42,6	40,8	
N40	67	13	100,00	40,00	140,00	0,00	50,7	46,6	
G40	2	3	0,00	40,00	700,00	0,00	49,5	54,2	
Schiene Nr. 11 Strecke 1500 KM 0,539 DBr 3,0 dB DFb 2,0 dB DRa 0,0 dB DRz 0,0 dB LmE(6-22) 53,5 dB(A) LmE(22-6) 55,1 dB(A)									
F40	6	2	100,00	40,00	240,00	0,00	42,6	40,8	
N40	67	13	100,00	40,00	140,00	0,00	50,7	46,6	
G40	2	3	0,00	40,00	700,00	0,00	49,5	54,2	

Zugart	Zugzahlen Tag (6-22 Uhr)	Zugzahlen Nacht (22-6 Uhr)	p	v	l	DFz	LmE Tag (6-22 Uhr)	LmE Nacht (22-6 Uhr)						
			%	km/h	m	dB	dB(A)	dB(A)						
Schiene Nr. 11 Strecke 1500 KM	0,649 DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	53,5	dB(A)	LmE(22-6)	55,1	dB(A)
F40	6	2	100,00	40,00	240,00	0,00			42,6			40,8		
N40	67	13	100,00	40,00	140,00	0,00			50,7			46,6		
G40	2	3	0,00	40,00	700,00	0,00			49,5			54,2		
Schiene Nr. 12 Strecke 1500 KM	0,721 DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	58,9	dB(A)	LmE(22-6)	60,9	dB(A)
F80	6	2	100,00	80,00	240,00	0,00			48,6			46,8		
N80	49	9	100,00	80,00	140,00	0,00			55,4			51,0		
G80	2	3	0,00	80,00	700,00	0,00			55,5			60,2		
Schiene Nr. 13 Strecke 1500 KM	1,163 DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	64,3	dB(A)	LmE(22-6)	65,9	dB(A)
F60	6	2	100,00	60,00	240,00	0,00			46,1			44,3		
N60	49	9	100,00	60,00	140,00	0,00			52,9			48,5		
G60	25	19	0,00	60,00	700,00	0,00			63,9			65,8		
Schiene Nr. 13 Strecke 1500 KM	1,244 DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	64,3	dB(A)	LmE(22-6)	65,9	dB(A)
F60	6	2	100,00	60,00	240,00	0,00			46,1			44,3		
N60	49	9	100,00	60,00	140,00	0,00			52,9			48,5		
G60	25	19	0,00	60,00	700,00	0,00			63,9			65,8		
Schiene Nr. 13 Strecke 1500 KM	1,335 DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	64,3	dB(A)	LmE(22-6)	65,9	dB(A)
F60	6	2	100,00	60,00	240,00	0,00			46,1			44,3		
N60	49	9	100,00	60,00	140,00	0,00			52,9			48,5		
G60	25	19	0,00	60,00	700,00	0,00			63,9			65,8		
Schiene Nr. 13 Strecke 1500 KM	1,426 DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	64,3	dB(A)	LmE(22-6)	65,9	dB(A)
F60	6	2	100,00	60,00	240,00	0,00			46,1			44,3		
N60	49	9	100,00	60,00	140,00	0,00			52,9			48,5		
G60	25	19	0,00	60,00	700,00	0,00			63,9			65,8		
Schiene Nr. 13 Strecke 1500 KM	1,445 DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	64,3	dB(A)	LmE(22-6)	65,9	dB(A)
F60	6	2	100,00	60,00	240,00	0,00			46,1			44,3		
N60	49	9	100,00	60,00	140,00	0,00			52,9			48,5		
G60	25	19	0,00	60,00	700,00	0,00			63,9			65,8		
Schiene Nr. 13 Strecke 1500 KM	2,373 DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	64,3	dB(A)	LmE(22-6)	65,9	dB(A)
F60	6	2	100,00	60,00	240,00	0,00			46,1			44,3		
N60	49	9	100,00	60,00	140,00	0,00			52,9			48,5		
G60	25	19	0,00	60,00	700,00	0,00			63,9			65,8		
Schiene Nr. 14 Strecke 1500 KM	2,718 DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,7	dB(A)	LmE(22-6)	69,6	dB(A)
F100	6	2	100,00	100,00	240,00	0,00			50,5			48,8		

Zugart	Zugzahlen Tag (6-22 Uhr)	Zugzahlen Nacht (22-6 Uhr)	p	v	l	DFz	LmE Tag (6-22 Uhr)	LmE Nacht (22-6 Uhr)							
			%	km/h	m	dB	dB(A)	dB(A)							
N100	32	6	100,00	100,00	140,00	0,00	55,5	51,2							
G100	25	16	0,00	100,00	700,00	0,00	68,4	69,5							
Schiene Nr. 15 Strecke 1502 KM	0,000	DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	48,0	dB(A)	LmE(22-6)	56,3	dB(A)
N60	16	4	100,00	60,00	140,00	0,00	48,0	45,0							
G60	0	2	0,00	60,00	700,00	0,00		56,0							
Schiene Nr. 15 Strecke 1502 KM	0,398	DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	48,0	dB(A)	LmE(22-6)	56,3	dB(A)
N60	16	4	100,00	60,00	140,00	0,00	48,0	45,0							
G60	0	2	0,00	60,00	700,00	0,00		56,0							
Schiene Nr. 15 Strecke 1502 KM	0,437	DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	48,0	dB(A)	LmE(22-6)	56,3	dB(A)
N60	16	4	100,00	60,00	140,00	0,00	48,0	45,0							
G60	0	2	0,00	60,00	700,00	0,00		56,0							
Schiene Nr. 15 Strecke 1502 KM	0,617	DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	48,0	dB(A)	LmE(22-6)	56,3	dB(A)
N60	16	4	100,00	60,00	140,00	0,00	48,0	45,0							
G60	0	2	0,00	60,00	700,00	0,00		56,0							
Schiene Nr. 15 Strecke 1502 KM	0,637	DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	48,0	dB(A)	LmE(22-6)	56,3	dB(A)
N60	16	4	100,00	60,00	140,00	0,00	48,0	45,0							
G60	0	2	0,00	60,00	700,00	0,00		56,0							
Schiene Nr. 17 Ausbau HB- KM	0,000	DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	48,0	dB(A)	LmE(22-6)	59,2	dB(A)
N60	16	4	100,00	60,00	140,00	0,00	48,0	45,0							
G60	0	4	0,00	60,00	700,00	0,00		59,0							
Schiene Nr. 16 Strecke 1502 KM	0,000	DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	48,3	dB(A)	LmE(22-6)	57,9	dB(A)
N60	17	3	100,00	60,00	140,00	0,00	48,3	43,8							
G60	0	3	0,00	60,00	700,00	0,00		57,7							
Schiene Nr. 16 Strecke 1502 KM	0,405	DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	48,3	dB(A)	LmE(22-6)	57,9	dB(A)
N60	17	3	100,00	60,00	140,00	0,00	48,3	43,8							
G60	0	3	0,00	60,00	700,00	0,00		57,7							
Schiene Nr. 16 Strecke 1502 KM	0,445	DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	48,3	dB(A)	LmE(22-6)	57,9	dB(A)
N60	17	3	100,00	60,00	140,00	0,00	48,3	43,8							
G60	0	3	0,00	60,00	700,00	0,00		57,7							
Schiene Nr. 16 Strecke 1502 KM	0,626	DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	48,3	dB(A)	LmE(22-6)	57,9	dB(A)
N60	17	3	100,00	60,00	140,00	0,00	48,3	43,8							
G60	0	3	0,00	60,00	700,00	0,00		57,7							
Schiene Nr. 16 Strecke 1502 KM	0,646	DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	3,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	48,3	dB(A)	LmE(22-6)	57,9	dB(A)
N60	17	3	100,00	60,00	140,00	0,00	48,3	43,8							

Zugart	Zugzahlen Tag (6-22 Uhr)	Zugzahlen Nacht (22-6 Uhr)	p	v	l	DFz	LmE Tag (6-22 Uhr)	LmE Nacht (22-6 Uhr)	
			%	km/h	m	dB	dB(A)	dB(A)	
G60	0	3	0,00	60,00	700,00	0,00		57,7	
Schiene Nr. 18 Ausbau OS- KM	0,000 DBr	0,0 dB DFb	2,0 dB DRa	3,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	48,3 dB(A)	LmE(22-6)	60,1 dB(A)
N60	17	3	100,00	60,00	140,00	0,00	48,3	43,8	
G60	0	5	0,00	60,00	700,00	0,00		60,0	
Schiene Nr. 05 Strecke 1522 KM	0,127 DBr	3,0 dB DFb	2,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	66,1 dB(A)	LmE(22-6)	67,2 dB(A)
G80	23	15	0,00	80,00	700,00	0,00	66,1	67,2	
Schiene Nr. 06 Strecke 1522 KM	0,130 DBr	3,0 dB DFb	2,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	66,1 dB(A)	LmE(22-6)	67,5 dB(A)
G80	23	16	0,00	80,00	700,00	0,00	66,1	67,5	
Schiene Fortsatz Nord KM	0,000 DBr	0,0 dB DFb	0,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	73,1 dB(A)	LmE(22-6)	74,4 dB(A)
Schiene Fortsatz Südwest KM	0,000 DBr	0,0 dB DFb	0,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	53,2 dB(A)	LmE(22-6)	64,7 dB(A)
Schiene Fortsatz Südost KM	0,000 DBr	0,0 dB DFb	0,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	73,8 dB(A)	LmE(22-6)	74,6 dB(A)
Schiene Fortsatz West KM	0,000 DBr	0,0 dB DFb	0,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	58,9 dB(A)	LmE(22-6)	60,1 dB(A)
Schiene Nr. 01 Strecke 1522 KM	0,000 DBr	0,0 dB DFb	2,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	49,0 dB(A)	LmE(22-6)	45,5 dB(A)
NZ80	18	4	100,00	80,00	140,00	-2,00	49,0	45,5	
Schiene Nr. 01 Strecke 1522 KM	0,125 DBr	3,0 dB DFb	2,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	49,0 dB(A)	LmE(22-6)	45,5 dB(A)
NZ80	18	4	100,00	80,00	140,00	-2,00	49,0	45,5	
Schiene Nr. 02 Strecke 1522 KM	1,100 DBr	3,0 dB DFb	2,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1 dB(A)	LmE(22-6)	69,2 dB(A)
NZ120	18	4	100,00	120,00	140,00	-2,00	52,6	49,0	
G100	23	15	0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,2	
Schiene Nr. 02 Strecke 1522 KM	2,491 DBr	0,0 dB DFb	2,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1 dB(A)	LmE(22-6)	69,2 dB(A)
NZ120	18	4	100,00	120,00	140,00	-2,00	52,6	49,0	
G100	23	15	0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,2	
Schiene Nr. 02 Strecke 1522 KM	3,084 DBr	3,0 dB DFb	2,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1 dB(A)	LmE(22-6)	69,2 dB(A)
NZ120	18	4	100,00	120,00	140,00	-2,00	52,6	49,0	
G100	23	15	0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,2	
Schiene Nr. 02 Strecke 1522 KM	3,102 DBr	0,0 dB DFb	2,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1 dB(A)	LmE(22-6)	69,2 dB(A)
NZ120	18	4	100,00	120,00	140,00	-2,00	52,6	49,0	
G100	23	15	0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,2	
Schiene Nr. 02 Strecke 1522 KM	3,689 DBr	3,0 dB DFb	2,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1 dB(A)	LmE(22-6)	69,2 dB(A)
NZ120	18	4	100,00	120,00	140,00	-2,00	52,6	49,0	
G100	23	15	0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,2	
Schiene Nr. 02 Strecke 1522 KM	3,706 DBr	0,0 dB DFb	2,0 dB DRa	0,0 dB DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1 dB(A)	LmE(22-6)	69,2 dB(A)
NZ120	18	4	100,00	120,00	140,00	-2,00	52,6	49,0	
G100	23	15	0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,2	

Zugart	Zugzahlen Tag (6-22 Uhr)	Zugzahlen Nacht (22-6 Uhr)	p	v	l	DFz	LmE Tag (6-22 Uhr)	LmE Nacht (22-6 Uhr)						
			%	km/h	m	dB	dB(A)	dB(A)						
Schiene Nr. 02 Strecke 1522 KM	4,286 DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1	dB(A)	LmE(22-6)	69,2	dB(A)
NZ120	18			4		100,00	120,00	140,00	-2,00			52,6		49,0
G100	23			15		0,00	100,00	700,00	0,00			68,0		69,2
Schiene Nr. 02 Strecke 1522 KM	4,310 DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1	dB(A)	LmE(22-6)	69,2	dB(A)
NZ120	18			4		100,00	120,00	140,00	-2,00			52,6		49,0
G100	23			15		0,00	100,00	700,00	0,00			68,0		69,2
Schiene Nr. 02 Strecke 1522 KM	7,368 DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1	dB(A)	LmE(22-6)	69,2	dB(A)
NZ120	18			4		100,00	120,00	140,00	-2,00			52,6		49,0
G100	23			15		0,00	100,00	700,00	0,00			68,0		69,2
Schiene Nr. 02 Strecke 1522 KM	7,383 DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1	dB(A)	LmE(22-6)	69,2	dB(A)
NZ120	18			4		100,00	120,00	140,00	-2,00			52,6		49,0
G100	23			15		0,00	100,00	700,00	0,00			68,0		69,2
Schiene Nr. 02 Strecke 1522 KM	7,862 DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1	dB(A)	LmE(22-6)	69,2	dB(A)
NZ120	18			4		100,00	120,00	140,00	-2,00			52,6		49,0
G100	23			15		0,00	100,00	700,00	0,00			68,0		69,2
Schiene Nr. 02 Strecke 1522 KM	7,905 DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1	dB(A)	LmE(22-6)	69,2	dB(A)
NZ120	18			4		100,00	120,00	140,00	-2,00			52,6		49,0
G100	23			15		0,00	100,00	700,00	0,00			68,0		69,2
Schiene Nr. 03 Strecke 1522 KM	0,000 DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	49,0	dB(A)	LmE(22-6)	45,5	dB(A)
NZ80	18			4		100,00	80,00	140,00	-2,00			49,0		45,5
Schiene Nr. 03 Strecke 1522 KM	0,125 DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	49,0	dB(A)	LmE(22-6)	45,5	dB(A)
NZ80	18			4		100,00	80,00	140,00	-2,00			49,0		45,5
Schiene Nr. 04 Strecke 1522 KM	1,100 DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1	dB(A)	LmE(22-6)	69,5	dB(A)
NZ120	18			4		100,00	120,00	140,00	-2,00			52,6		49,0
G100	23			16		0,00	100,00	700,00	0,00			68,0		69,5
Schiene Nr. 04 Strecke 1522 KM	0,000 DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1	dB(A)	LmE(22-6)	69,5	dB(A)
NZ120	18			4		100,00	120,00	140,00	-2,00			52,6		49,0
G100	23			16		0,00	100,00	700,00	0,00			68,0		69,5
Schiene Nr. 04 Strecke 1522 KM	1,389 DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1	dB(A)	LmE(22-6)	69,5	dB(A)
NZ120	18			4		100,00	120,00	140,00	-2,00			52,6		49,0
G100	23			16		0,00	100,00	700,00	0,00			68,0		69,5
Schiene Nr. 04 Strecke 1522 KM	2,590 DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1	dB(A)	LmE(22-6)	69,5	dB(A)
NZ120	18			4		100,00	120,00	140,00	-2,00			52,6		49,0

Zugart	Zugzahlen Tag (6-22 Uhr)		Zugzahlen Nacht (22-6 Uhr)		p	v	l	DFz	LmE Tag (6-22 Uhr)	LmE Nacht (22-6 Uhr)			
					%	km/h	m	dB	dB(A)	dB(A)			
G100	23		16		0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,5			
Schiene Nr. 04 Strecke 1522 KM	2,607	DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1 dB(A)	LmE(22-6)	69,5 dB(A)
NZ120	18		4		100,00	120,00	140,00	-2,00	52,6	49,0			
G100	23		16		0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,5			
Schiene Nr. 04 Strecke 1522 KM	3,187	DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1 dB(A)	LmE(22-6)	69,5 dB(A)
NZ120	18		4		100,00	120,00	140,00	-2,00	52,6	49,0			
G100	23		16		0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,5			
Schiene Nr. 04 Strecke 1522 KM	3,211	DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1 dB(A)	LmE(22-6)	69,5 dB(A)
NZ120	18		4		100,00	120,00	140,00	-2,00	52,6	49,0			
G100	23		16		0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,5			
Schiene Nr. 04 Strecke 1522 KM	6,273	DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1 dB(A)	LmE(22-6)	69,5 dB(A)
NZ120	18		4		100,00	120,00	140,00	-2,00	52,6	49,0			
G100	23		16		0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,5			
Schiene Nr. 04 Strecke 1522 KM	6,288	DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1 dB(A)	LmE(22-6)	69,5 dB(A)
NZ120	18		4		100,00	120,00	140,00	-2,00	52,6	49,0			
G100	23		16		0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,5			
Schiene Nr. 04 Strecke 1522 KM	6,766	DBr	3,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1 dB(A)	LmE(22-6)	69,5 dB(A)
NZ120	18		4		100,00	120,00	140,00	-2,00	52,6	49,0			
G100	23		16		0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,5			
Schiene Nr. 04 Strecke 1522 KM	6,810	DBr	0,0 dB	DFb	2,0 dB	DRa	0,0 dB	DRz	0,0 dB	LmE(6-22)	68,1 dB(A)	LmE(22-6)	69,5 dB(A)
NZ120	18		4		100,00	120,00	140,00	-2,00	52,6	49,0			
G100	23		16		0,00	100,00	700,00	0,00	68,0	69,5			

Legende

Zugart	-	Zugart
Zugzahlen Tag (6-22 Uhr)		Zugzahlen Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Zugzahlen Nacht (22-6 Uhr)		Zugzahlen Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
p	%	Anteil Scheibenbremsen
v	km/h	Maximale Geschwindigkeit
l	m	Zuglänge
DFz	dB	Pegeldifferenz Fahrzeugart
LmE Tag (6-22 Uhr)	dB(A)	Emissionspegel Tag (6-22 Uhr)
LmE Nacht (22-6 Uhr)	dB(A)	Emissionspegel Nacht (22-6 Uhr)

Legende

Schiene		Name der Schienenwegs
KM		Kilometrierung
DBr	dB	Brückenzuschlag
DFb	dB	Pegeldifferenz durch unterschiedliche Fahrbahnen
DRa	dB	Pegeldifferenz durch Gleisbögen mit engen Radien
DRz	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
LmE Tag (6-22 Uhr)	dB(A)	Emissionspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
LmE Nacht (22-6 Uhr)	dB(A)	Emissionspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Anlage 2.3	Digitales Simulationsmodell
Anlage 2.3.1	Digitales Simulationsmodell Abschnitt Nord
Anlage 2.3.2	Digitales Simulationsmodell Abschnitt Mitte
Anlage 2.3.3	Digitales Simulationsmodell Abschnitt Süd

Anlage 2.3.1 Digitales Simulationsmodell Abschnitt Nord



**Schienenverkehrslärm
Neubau/wesentliche Änderung**

Digitales Simulationsmodell

Abschnitt Nord

Zeichenerklärung

- Schienenachse mit Stationierung
- Schallschutzwand
- Gebäude
- Immissionsort
- Wohngebiete
- Dorf-/Misch-/Kerngebiete
- Gewerbegebiete
- Schulen
- Dauerkleingärten
- Außenbereich wie Mischgebiet

im Original Maßstab 1:15000

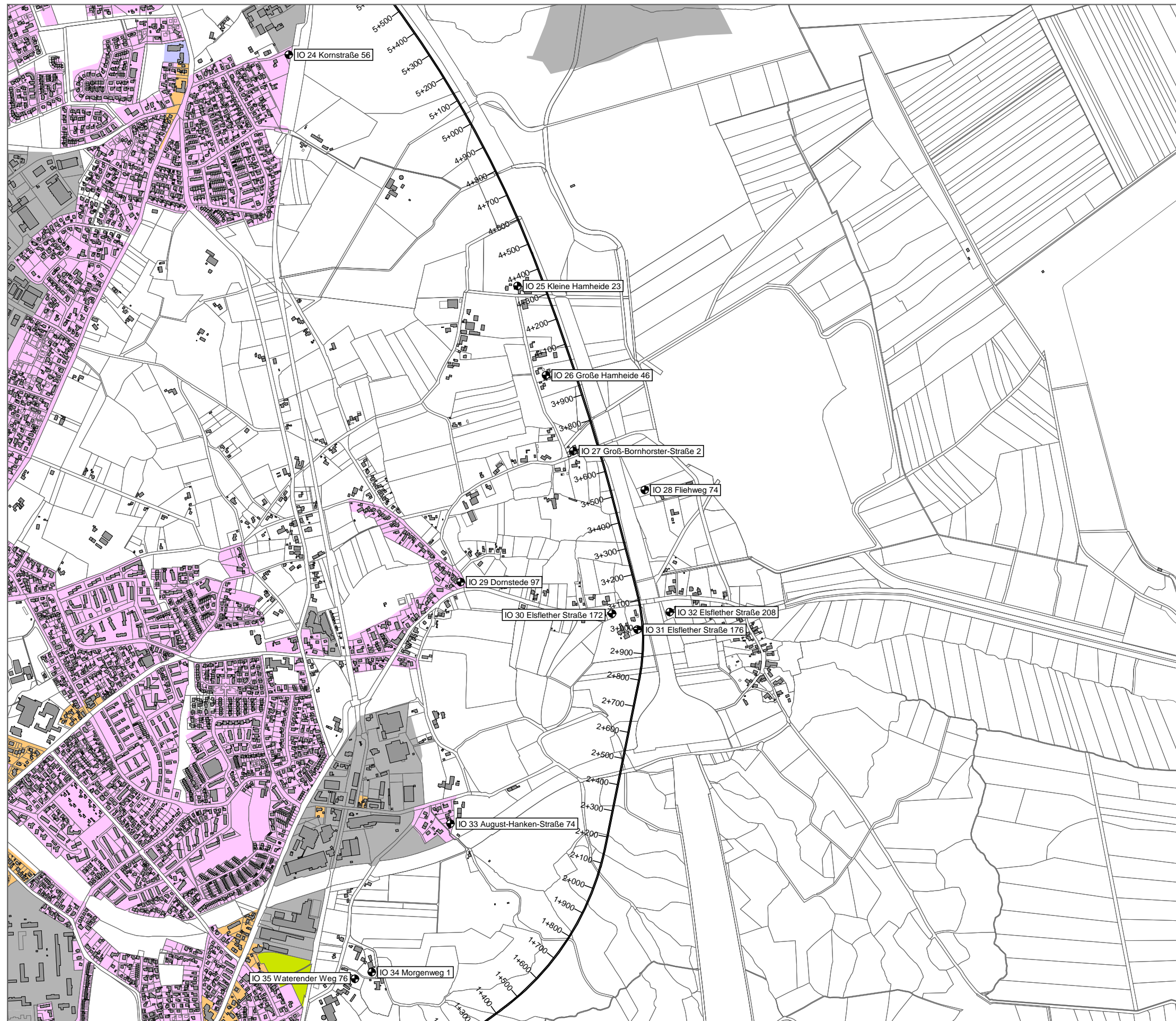


Eine genaue Maßentnahme ist nur auf Grundlage des Maßstabsbalkens möglich, da druckbedingte Verzerrungen nicht auszuschließen sind.

Erstellt: 26.08.2013 Dateiname: 13013_sct_gut01_130830_anl_2_3_1.SGS

IBK Ingenieur- und Beratungsbüro
Dipl.-Ing. Guido Kohnen
www.ibk-kohnen.de

Anlage 2.3.2 Digitales Simulationsmodell Abschnitt Mitte



**Schienenverkehrslärm
Neubau/wesentliche Änderung**

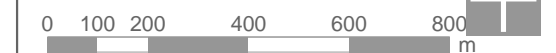
Digitales Simulationsmodell

Abschnitt Mitte

Zeichenerklärung


- Schienenachse mit Stationierung
- Schallschutzwand
- Gebäude
- Immissionsort
- Wohngebiete
- Dorf-/Misch-/Kerngebiete
- Gewerbegebiete
- Schulen
- Dauerkleingärten
- Außenbereich wie Mischgebiet

im Original Maßstab 1:15000

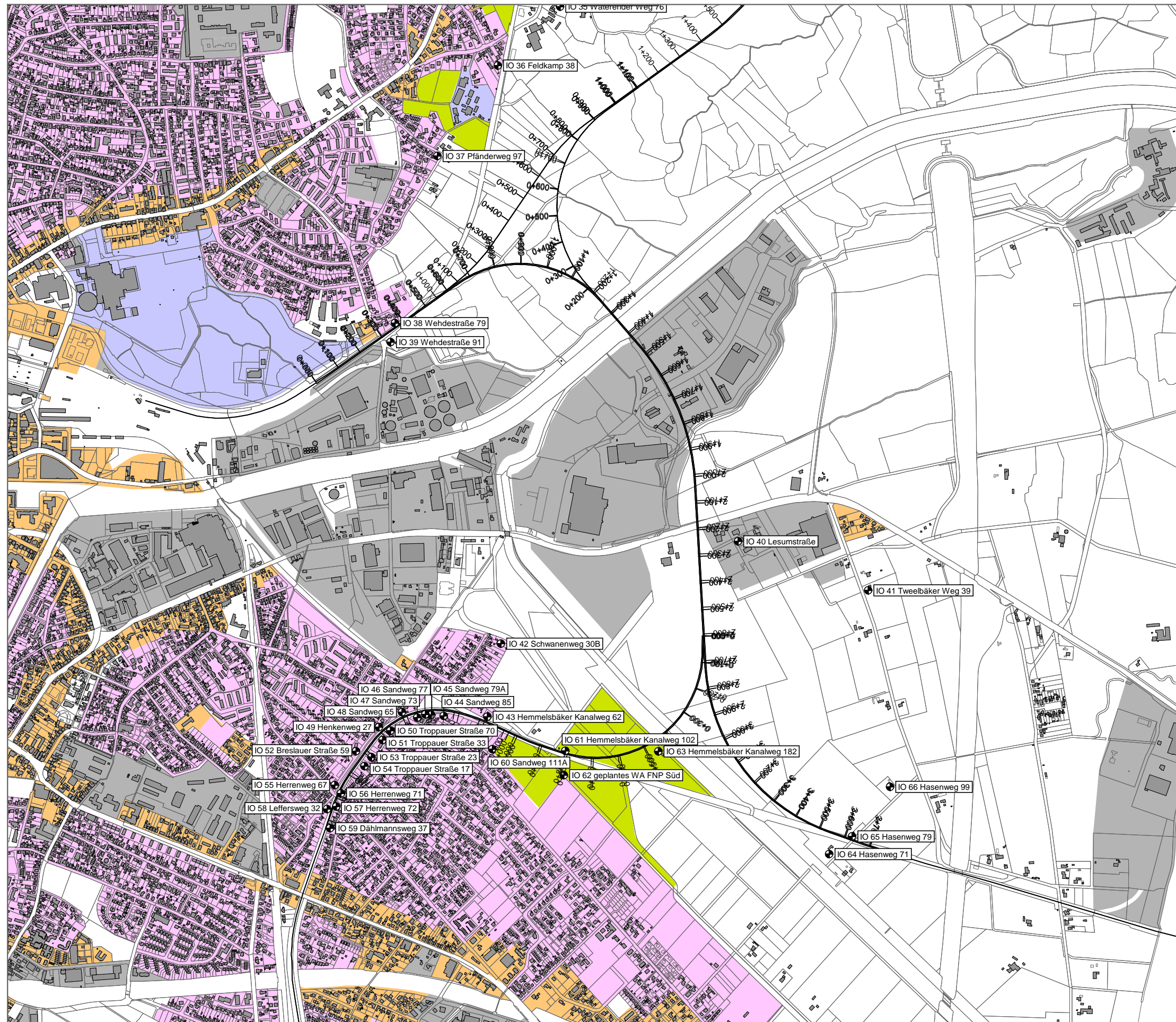


Eine genaue Maßentnahme ist nur auf Grundlage des Maßstabsbalkens möglich, da druckbedingte Verzerrungen nicht auszuschließen sind.

Erstellt: 26.08.2013 Dateiname: 13013_sct_gut01_130830_anl_2_3_2_SGS

 **Ingenieur- und Beratungsbüro
Dipl.-Ing. Guido Köhnen
www.ibk-kohnen.de**

Anlage 2.3.3 Digitales Simulationsmodell Abschnitt Süd



**Schienenverkehrslärm
Neubau/wesentliche Änderung**

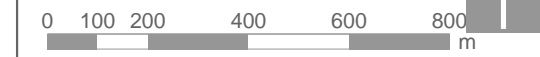
Digitales Simulationsmodell

Abschnitt Süd

Zeichenerklärung

- Schienenachse mit Stationierung
- Schallschutzwand
- Gebäude
- Immissionsort
- Wohngebiete
- Dorf-/Misch-/Kerngebiete
- Gewerbegebiete
- Schulen
- Dauerkleingärten
- Außenbereich wie Mischgebiet

im Original Maßstab 1:15000



Eine genaue Maßentnahme ist nur auf Grundlage des Maßstabsbalkens möglich, da druckbedingte Verzerrungen nicht auszuschließen sind.

Erstellt: 26.08.2013 Dateiname: 13013_sct_gut01_130830_anl_2_3_3.SGS

IBK Ingenieur- und Beratungsbüro
Dipl.-Ing. Guido Köhnen
www.ibk-kohnen.de

Schienenverkehrslärm

Anlage 2.4	Berechnungsergebnisse
Anlage 2.4.1	Szenario 1 mit Schienenbonus ohne aktiven Schallschutz
Anlage 2.4.1.1	Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
Anlage 2.4.1.2	Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
Anlage 2.4.1.3	Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
Anlage 2.4.1.4	Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Anlage 2.4.1.5	Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Anlage 2.4.1.6	Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Anlage 2.4.1.7	Einzelpunktberechnungen Beurteilungspegel Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Anlage 2.4.1.1 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)



**Schienenverkehrslärm
Neubau/wesentliche Änderung**

**Szenario 1 mit Schienenbonus
ohne aktiven Schallschutz**

Abschnitt Nord

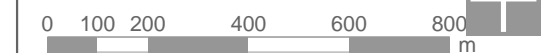
**Beurteilungspegel
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
1. Obergeschoss (5,6m über Gelände)**

**Isophonenlinien mit dB(A) Werten
als blaue Linien**

Zeichenerklärung


- Schienenachse
- Schallschutzwand
- Gebäude
- Immissionsort
- Wohngebiete
- Dorf-/Misch-/Kerngebiete
- Gewerbegebiete
- Schulen
- Dauerkleingärten
- Außenbereich wie Mischgebiet

im Original Maßstab 1:15000



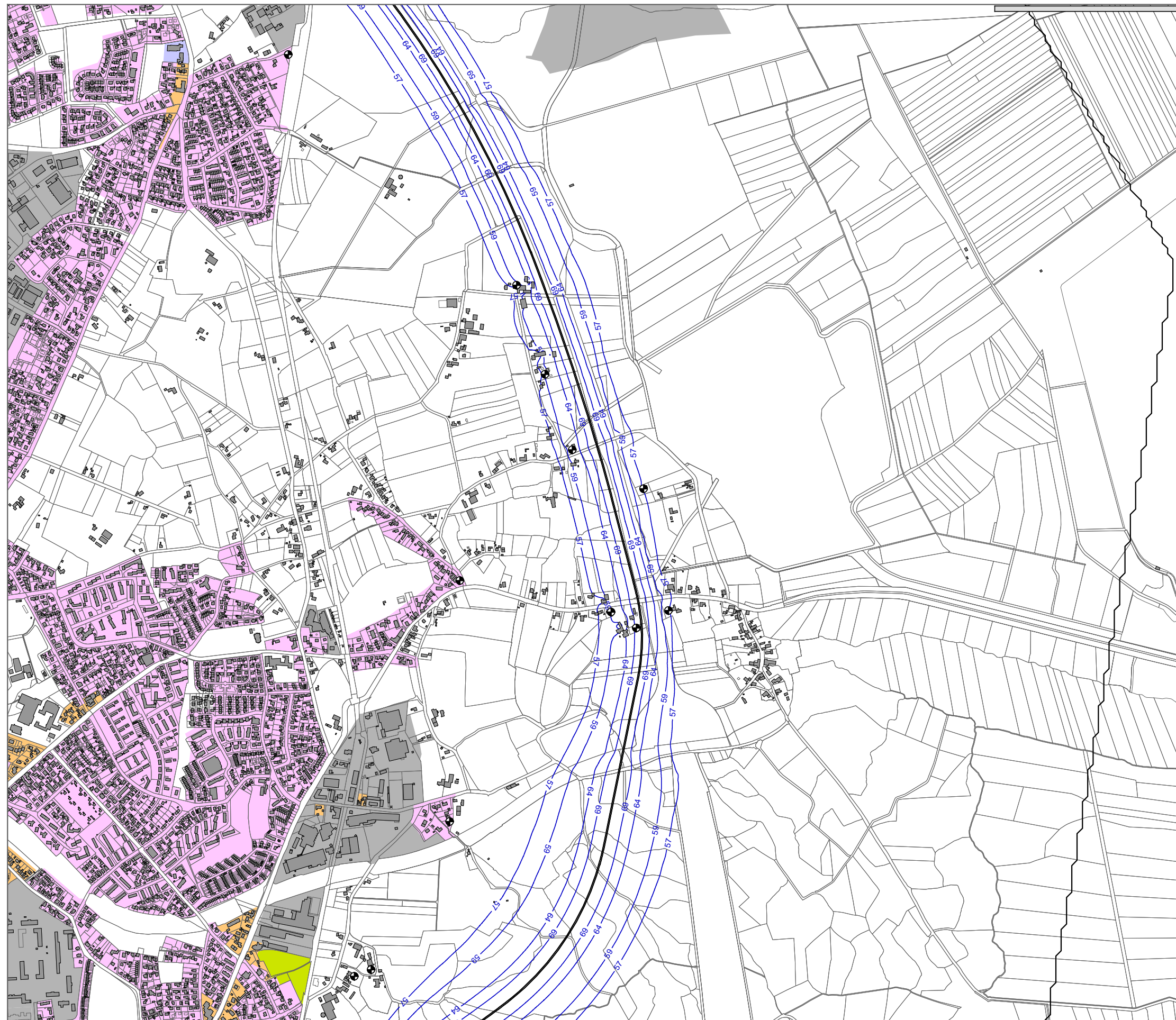
Eine genaue Maßentnahme ist nur auf Grundlage des Maßstabsbalkens möglich, da druckbedingte Verzerrungen nicht auszuschließen sind.

Erstellt: 26.08.2013 Dateiname: 13013_sct_gut01_130830_anl_2_4_1_1.SGS

 **Ingenieur- und Beratungsbüro
Dipl.-Ing. Guido Köhnen
www.ibk-kohnen.de**

Schienenverkehrslärm

Anlage 2.4.1.2 Isophonenkarte Abschnitt Mitte Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)



**Schienenverkehrslärm
Neubau/wesentliche Änderung**

**Szenario 1 mit Schienenbonus
ohne aktiven Schallschutz**

Abschnitt Mitte

**Beurteilungspegel
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
1. Obergeschoss (5,6m über Gelände)**

**Isophonenlinien mit dB(A) Werten
als blaue Linien**

Zeichenerklärung

- Schienenachse
- Schallschutzwand
- Gebäude
- Immissionsort
- Wohngebiete
- Dorf-/Misch-/Kerngebiete
- Gewerbegebiete
- Schulen
- Dauerkleingärten
- Außenbereich wie Mischgebiet

im Original Maßstab 1:15000

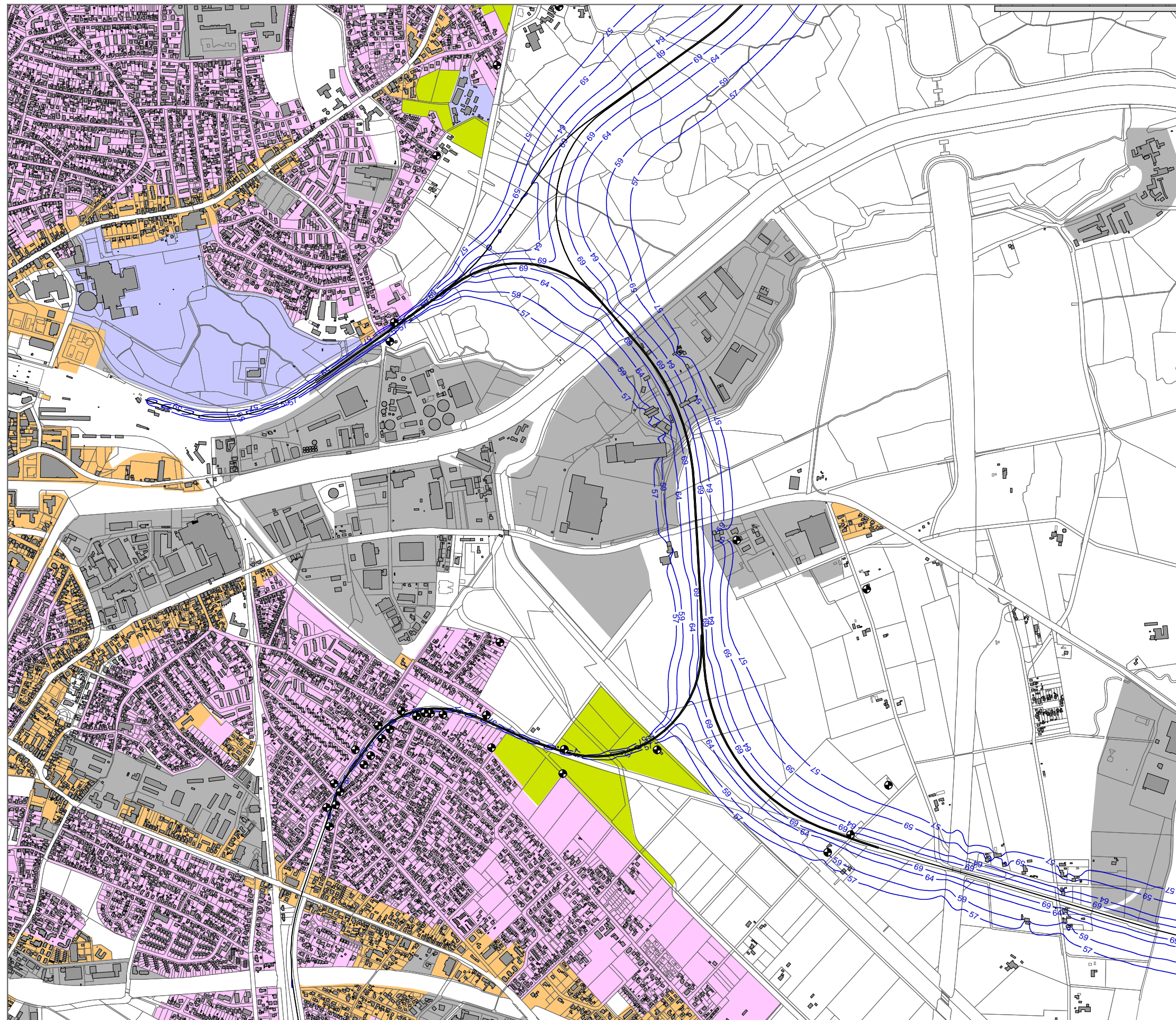


Eine genaue Maßentnahme ist nur auf Grundlage des Maßstabsbalkens möglich, da druckbedingte Verzerrungen nicht auszuschließen sind.

Erstellt: 26.08.2013 Dateiname: 13013_sct_gut01_130830_anl_2_4_1_2.SGS

IBK Ingenieur- und Beratungsbüro
Dipl.-Ing. Guido Köhnen
www.ibk-kohnen.de

Anlage 2.4.1.3 Isophonenkarte Abschnitt Süd Beurteilungspegel Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)



**Schienenverkehrslärm
Neubau/wesentliche Änderung**

**Szenario 1 mit Schienenbonus
ohne aktiven Schallschutz**

Abschnitt Süd

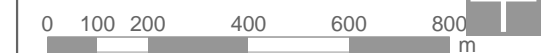
**Beurteilungspegel
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
1. Obergeschoss (5,6m über Gelände)**

**Isophonenlinien mit dB(A) Werten
als blaue Linien**

Zeichenerklärung

- Schienenachse
- Schallschutzwand
- Gebäude
- Immissionsort
- Wohngebiete
- Dorf-/Misch-/Kerngebiete
- Gewerbegebiete
- Schulen
- Dauerkleingärten
- Außenbereich wie Mischgebiet

im Original Maßstab 1:15000



Eine genaue Maßentnahme ist nur auf Grundlage des Maßstabsbalkens möglich, da druckbedingte Verzerrungen nicht auszuschließen sind.

Erstellt: 26.08.2013 Dateiname: 13013_sct_gut01_130830_anl_2_4_1_3.SGS

IBK Ingenieur- und Beratungsbüro
Dipl.-Ing. Guido Köhnen
www.ibk-kohnen.de

Anlage 2.4.1.4 Isophonenkarte Abschnitt Nord Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)



**Schienenverkehrslärm
Neubau/wesentliche Änderung**

**Szenario 1 mit Schienenbonus
ohne aktiven Schallschutz**

Abschnitt Nord

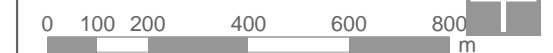
**Beurteilungspegel
Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
1. Obergeschoss (5,6m über Gelände)**

**Isophonenlinien mit dB(A) Werten
als blaue Linien**

Zeichenerklärung


- Schienenachse
- Schallschutzwand
- Gebäude
- Immissionsort
- Wohngebiete
- Dorf-/Misch-/Kerngebiete
- Gewerbegebiete
- Schulen
- Dauerkleingärten
- Außenbereich wie Mischgebiet

im Original Maßstab 1:15000



Eine genaue Maßentnahme ist nur auf Grundlage des Maßstabsbalkens möglich, da druckbedingte Verzerrungen nicht auszuschließen sind.

Erstellt: 26.08.2013 Dateiname: 13013_sct_gut01_130830_anl_2_4_1_4.SGS

 **Ingenieur- und Beratungsbüro
Dipl.-Ing. Guido Köhnen
www.ibk-koenen.de**