HSP

HOFFMANN.**S**EIFERT.**P**ARTNER

architekten und ingenieure

Messung von Schienenverkehrsgeräuschen

an der Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Auftraggeber:	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Pillnitzer Platz 3 01326 Dresden
Auftrag vom:	31.07.2012
Auftragnehmer:	**H**OFFMANN.**S**EIFERT.**P**ARTNER Wiener Straße 43 01219 Dresden Tel.: (03 51) 47 37 80 Fax: (03 51) 4 73 78 12
Bericht-Nr.:	120300

Dresden, 30. Oktober 2012/ 10. Dezember 2012

.....	.....
Dipl.-Ing. Heiko Schierz	Dipl.-Phys. Wolfgang Kersten
Büro-/Projektleiter	Projektingenieur

Das Dokument umfasst einschließlich Deckblatt und Anlagen 23 +45 Seiten.
Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe dieses Schriftstückes bedarf der Zustimmung des Verfassers.

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 AUFGABENSTELLUNG 4

2 VORBEMERKUNGEN 4

TEIL I

3 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN 5

4 ANGABEN ZUM OBERBAU 5

5 DURCHFÜHRUNG DER SCHALLDRUCKPEGELMESSUNGEN 5

5.1 Methodik 5

5.2 Messtermine 6

5.3 Messpersonal 6

5.4 Lage der Messpunkte 6

5.5 Technische Ausrüstung 6

5.6 Zugparameter 7

5.7 Meteorologische Bedingungen 7

6 AUSWERTUNG DER MESSUNGEN 8

6.1 Einzelereignispegel und Basiswert 8

6.2 Maximaler Vorbeifahrtpegel 10

7 MESS- UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE 10

7.1 Zugbelegung im Untersuchungszeitraum 10

7.2 Geschwindigkeitsverteilung im Tag- und Nachtzeitraum 11

7.3 Zuglängen 11

7.4 Maximalpegel bei der Zugvorbeifahrt 11

7.5 Basiswerte 12

TEIL II

8 IMMISSIONS- UND SZENARIENBERECHNUNGEN 13

8.1 Berechnungsverfahren und Untersuchungsmethodik 13

8.2 Rechenmodell und Eingangsdaten 14

8.2.1 Digitales Rechenmodell 14

8.2.2 Zugverkehrsparameter 15

8.3 Untersuchte Szenarien 15

8.4 Beschreibung der Immissionsorte 17

8.5 Ergebnisse der Immissionsberechnungen 18

8.6 Vorbeifahrtpegel 18

9 ZUSAMMENFASSUNG 20

10 LITERATURVERZEICHNIS 21

11 FORMELZEICHEN UND ABKÜRZUNGEN 22

12 ANLAGENVERZEICHNIS 23

1 Aufgabenstellung

An der "Berliner Bahnstrecke" in Coswig und Weinböhla wird von Anwohnern die nach der Sanierung der Strecke und der neuen nördlichen Anbindung an die "Leipziger Strecke" angestiegene Lärmbelastung durch den Schienenverkehr beklagt. Als mögliche Ursachen werden dabei das höhere Verkehrsaufkommen und die im Vergleich zum Zustand vor der Sanierung nunmehr höhere Geschwindigkeit der Gütezüge benannt.

Vor diesem Hintergrund ist die durch den Schienenverkehr tatsächlich hervorgerufene Geräuschbelastung auf der Grundlage von Messungen zu ermitteln.

Die im Rahmen der Untersuchung zu bearbeitende Aufgabenstellung beinhaltet zwei Schwerpunkte:

- die messtechnische Bestimmung der tatsächlichen Geräuschemission durch den Eisenbahn-Schienenverkehr an der "Berliner Bahnstrecke" an einem exemplarisch ausgewählten Messort in Weinböhla (einschließlich Auswertung der akustischen und zugbezogenen Daten),
- in zwei weiteren Optionen die auf den Messergebnissen basierende rechnerische Abschätzung der Geräuschimmissionen für ausgewählte Immissionsorte sowie eine auf der Grundlage von ausgewählten Szenarienberechnungen abgeleitete quantitative Abschätzung zu möglichen Auswirkungen von technischen/organisatorischen Maßnahmen zur Verringerung der Geräuschbelastung.

Die erforderlichen Teilleistungen sind in der vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie übermittelten Leistungsbeschreibung vom 12.06.2012 [1] dargestellt.

2 Vorbemerkungen

Zur Bearbeitung der in Abschnitt 1 beschriebenen Aufgabenstellung wurden im Rahmen des vorliegenden Projektes schalltechnische Messungen in Anlehnung an DIN 45642 [2] durchgeführt. Ungeachtet des umfangreichen Messprogramms (ein Tagzeitraum, drei Nachtzeiträume) handelt es sich hierbei um eine Stichprobenmessung, deren Ergebnisse in starkem Maße von der Streckenbelegung, der Zugzusammensetzung, vom Zustand des Wagenparks und weiteren Einflussfaktoren abhängig sind.

Aus diesem Grund wird vorsorglich darauf hingewiesen, dass die Messergebnisse und die daraus abgeleiteten Werte nur einen stichprobenhaften Ausschnitt aus der Geräuschsituation am Messort darstellen und nicht mit geltenden Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [3]) und den Ergebnissen der Lärmkartierung gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie [4] verglichen werden können. Daraus resultierend lassen sich anhand der Messergebnisse keine Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen ableiten.

DIN 45642 [2] führt dazu aus: „Grundsätzlich müssen Straßen- und Schienen-Verkehrsgeräusche nach den entsprechenden Vorschriften, Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [5] in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3], ..., der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03) [6] berechnet werden. Eine Messung ist dort ausdrücklich nicht vorgesehen.“

TEIL I: SCHALLTECHNISCHE MESSUNGEN

3 Örtliche Gegebenheiten

Der Aufgabenstellung folgend wurden die schalltechnischen Messungen an der Ausbaustrecke Leipzig - Dresden im Bereich der Ortslage Weinböhla durchgeführt (siehe Anlage 1). Der Messort am Strecken-km 16,1 wurde vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Abstimmung mit Vertretern der Bürgerinitiative vorausgewählt.

Am Messort verläuft die zweigleisig ausgebaute Bahnstrecke gerade.

Auf der Ostseite des Schienenweges steigt das Gelände unmittelbar neben der Gleistrasse an. Diese Geländeanhebung führt dazu, dass die Schallausbreitung zwischen Quelle (Rad-Schiene-Kontakt) und dem gemäß DIN 45 642 [2] benannten Messpunkt durch Abschattung bzw. Beugung beeinflusst wird. Aus diesem Grund wurde eine Messpunktanordnung östlich neben der Strecke verworfen.

Westlich der Trasse verläuft ein vergleichsweise tiefer Entwässerungsgraben. Danach ist das Gelände bis zu einer Entfernung von ca. 20 m neben der Strecke nahezu eben und steigt in größerer Entfernung wieder an. Das Grundstück unmittelbar neben der Gleistrasse befindet sich im Eigentum der DB AG. In westlicher Richtung schließt sich das Wohn- und Gartengrundstück Blütenweg 8 an.

Die Fotos in Anlage 2, Bild 1 und 2, verdeutlichen die örtlichen Gegebenheiten am Messort.

4 Angaben zum Oberbau

Die Ausbaustrecke besitzt im Bereich des Messortes nach visueller Einschätzung konventionellen Schotteroberbau mit Betonschwellen. Der Abstand der Gleisachsen der beiden Richtungsgleise beträgt 4 m. Lärmschutzmaßnahmen am Schienenweg sind nicht vorhanden.

5 Durchführung der Schalldruckpegelmessungen

5.1 Methodik

Die Untersuchungen an der o. g. Bahnstrecke erfolgten in Anlehnung an DIN 45642 [2]. Diese Norm beschreibt u. a. ein Verfahren zur Emissionsmessung von Schienenverkehrsgeräuschen. Darüber hinaus sind Berechnungsverfahren angegeben, die es ermöglichen, akustische Kenngrößen (wie z. B. den Basiswert L_B und den Emissionspegel $L_{m,E}$) zu bestimmen.

An den nachstehend genannten Messtagen wurde der Schalldruckpegel bei den einzelnen Zugvorbeifahrten gemessen und im Hinblick auf die spätere Auswertung digital aufgezeichnet. Angaben über die Lage der einzelnen Messpunkte sowie über die verwendete Mess- und Aufzeichnungstechnik sind in den Abschnitten 5.4 bzw. 5.5 näher erläutert.

Neben der Schalldruckpegelaufzeichnung wurden Geschwindigkeitsmessungen vorgenommen und meteorologische Daten registriert. Die Erfassung der weiteren Zugparameter, wie z. B. Zugart, Triebfahrzeug-Baureihe, Anordnung des Triebfahrzeuges im Zugverband, Anzahl der Wagen, erfolgte durch visuelle Beobachtung unterstützt durch Videoaufzeichnungen.

5.2 Messtermine

Die Schalldruckpegelmessungen wurden an folgenden Kalendertagen durchgeführt:

Messreihe 1 (Nachtzeitraum):	22./23.08.2012
Messreihe 2 (Nachtzeitraum):	23./24.08.2012
Messreihe 3 (Tagzeitraum):	28.08.2012
Messreihe 4 (Nachtzeitraum):	29./30.08.2012

5.3 Messpersonal

Dipl.-Phys. Wolfgang Kersten	Messreihen 1, 2, 3, 4
Dipl.-Ing. Heiko Schierz	Messreihen 3, 4
Michael Kersten	Messreihen 1, 2

5.4 Lage der Messpunkte

Aufgrund des am Messort vorliegenden Geländeprofils (siehe auch Abschnitt 3) wurden die Messpunkte (MP) zur Erfassung der Schallemission beider Richtungsgleise auf der Westseite der Gleistrasse angeordnet.

Die Anordnung der Messmikrofone erfolgte im vorliegenden Fall abweichend von DIN 45642 [2] in einem Abstand von 15 m neben dem jeweiligen Richtungsgleis und in einer Höhe von 2,1 m über Schienenoberkante (MP 1: Gleis Richtung Elsterwerda, MP 2: Gleis Richtung Dresden). Zu Kontrollzwecken wurde darüber hinaus in einer Entfernung von 25 m neben dem Richtungsgleis nach Elsterwerda in einer Höhe von 3,5 m über Schienenoberkante ein weiterer Messpunkt (MP 3) eingerichtet.

Die Lage der Messpunkte ist in den Ortsskizzen in Anlage 3 grafisch dargestellt sowie in Bild 1 der Anlage 2 ersichtlich.

5.5 Technische Ausrüstung

Mess- und Aufzeichnungsgeräte zur Erfassung des Schalldruckpegels, Zubehör

Mikrofone - Messpunkte MP1 bis MP3:

Wetterfeste Mikrofoneinheiten WME 950 mit ICP-Speisung, bestehend aus Messmikrofonkapsel MK 250, Messmikrofonvorverstärker MV 210, Trockenadapter TA 202, Windschirm, Stative

Hersteller: MICROTECH GEFELL GmbH

Kalibrator:

Akustischer Kalibrator Brüel & Kjaer Typ 4231 (94,0 dB, 1000 Hz)

Anmerkung: Die Messkette wurde vor und nach jeder Messreihe sowie in entsprechenden Intervallen während des jeweiligen Messzeitraumes kalibriert.

Mess-/Aufzeichnungsgerät:

4-kanaliger integrierender Schallpegelmesser HARMONIE mit den Software-Modulen dBTRIG32 (Aufzeichnung) und dBTRAIT32 (Auswertung), Hersteller SINUS Messtechnik GmbH

Laptop HP OmniBook XE3 mit PCMCIA-Steckverbinder

Geschwindigkeitsmessgerät

Laser-Verkehrsgeschwindigkeits-Messgerät LAVEG
- Hersteller: JENOPTIK GmbH Jena
- Messbereich: 0...250 km/h
- Distanzbereich: 30...350 m
- Messgenauigkeit: Fehlergrenzen nach Eichordnung EO 18-11
  Fehlergrenzen des Gerätes:
  - 3 km/h bei Messwerten bis 100 km/h
  - 3 % des richtigen Wertes bei Messwerten größer als 100 km/h unter Aufrundung auf den nächsten ganzzahligen Wert

Videotechnik

Digital Camcorder Canon FS 200

Messtechnik zur Erfassung der meteorologischen Bedingungen

Polymeter (bestehend aus Quecksilberthermometer und Haarhygrometer),
Fa. Adolf Thies
Windmessgerät Windmaster 2, Fa. Kaindl Electronic

5.6 Zugparameter

Die Erfassung der Zugparameter, wie z. B. Zugart, Triebfahrzeug-Baureihe, Anordnung des Triebfahrzeuges im Zugverband, Anzahl der Wagen, erfolgte durch visuelle Beobachtung unterstützt durch Videoaufzeichnungen.

Die Tabellen in Anlage 4 enthalten für die einzelnen Messtage eine Zusammenstellung der erfassten Zugparameter.

Ergänzend ist anzumerken, dass während der Messungen im Nachtzeitraum eine Ermittlung der Triebfahrzeug-Baureihe nicht möglich war. Darüber hinaus konnte der Scheibenbremsanteil generell nur anhand der Zugart bestimmt werden. Bei Güterzügen wurde aus den Unterschieden im Pegelzeitverlauf auf lärmgeminderte Bremssysteme geschlossen.

Die Gesamtlängen der Regionalbahnen (RE), der EuroCity-Züge (EC) sowie der ICE-Züge wurden aus den Einzellängen der verschiedenen Triebfahrzeug-Baureihen (nach Tabellenwerten) und Wagen rechnerisch bestimmt. Die Längen der Güterzüge wurden aus der gestoppten Vorbeifahrtzeit und der gemessenen Geschwindigkeit ermittelt.

5.7 Meteorologische Bedingungen

In den einzelnen Messzeiträumen lagen Witterungsbedingungen vor, die eine normkonforme Durchführung der schalltechnischen Messungen gestatteten.

Mit einer Ausnahme (24.08.2012, 4:30 Uhr bis 6:30 Uhr, Regen) war es während der Messdurchführung niederschlagsfrei. Es war überwiegend windstill bzw. schwach windig mit Windgeschwindigkeiten < 3,5 m/s.

Die Lufttemperatur lag während der Messungen nachts zwischen 10 °C und 19 °C sowie am Tage zwischen 12 °C und 30 °C.

Temperatur und Windgeschwindigkeit wurden im Verlauf der Messzeiträume in Abständen gemessen. Die Werte sind in den Tabellen der Anlage 4 wiedergegeben.

6 Auswertung der Messungen

In die Betrachtung einbezogen wurden zunächst alle auswertbaren Zugvorbeifahrten auf beiden Richtungsgleisen. Ausgeschlossen wurden Züge, bei deren Vorbeifahrt Störungen auftraten (z. B. bei gleichzeitiger Vorbeifahrt von Zügen auf beiden Gleisen).

Für die Zuggattungen EC, ICE und Güterzüge wurden im weiteren Verlauf der Auswertungen die zugartspezifischen Basiswerte bestimmt. Gütezüge wurden dabei in drei Klassen unterteilt:
Güterzüge mit Geschwindigkeiten über 90 km/h (GZ100, Geschwindigkeitsklasse 100 km/h),
Güterzüge mit Geschwindigkeiten unter 90 km/h (GZ 90, Geschwindigkeitsklasse 90 km/h),
"leise" Güterzüge, deren Wagen offensichtlich mit lärmgeminderten Bremssystemen ausgestattet sind (GZ L).

Bei der Bestimmung der zugartspezifischen Basiswerte unberücksichtigt blieben Regionalbahnen (RE) sowie einzelne Lokdurchfahrten. Aufgrund der geringen Anzahl der Vorbeifahrten dieser Zuggattungen ist keine gesicherte Aussage zum mittleren Basiswert möglich.

6.1 Einzelereignispegel und Basiswert

Energetischer Mittelungspegel

Aus den im Rahmen der Messung aufgezeichneten Pegel-Zeit-Verläufen wurde mit Hilfe einer Analysesoftware (dBTRAIT32) der energetische Mittelungspegel $L_{m,t}$ über die Messzeit T_M für jede Zugvorbeifahrt am gleiszugehörigen Messpunkt bestimmt.

Einzelereignispegel

In einem weiteren Bearbeitungsschritt wurde für jede Zugvorbeifahrt aus dem energetischen Mittelungspegel $L_{m,t}$ der auf eine Stunde bezogene und auf eine Entfernung von 25 m umgerechnete Einzelereignispegel L_T ermittelt.

Berechnung des Basiswertes einer Zugvorbeifahrt

Für den Vergleich der Schallemission einzelner Züge bzw. Zugarten ist es erforderlich, die gemessenen Schalldruckpegel zu normieren. Als normierte Kenngröße wird nach DIN 45642 [2] der Basiswert L_B verwendet.

Dieser Wert beinhaltet den in 25 m Abstand von der Gleisachse und in 3,50 m Höhe über Schienenoberkante gemessenen und auf eine Stunde bezogenen Mittelungspegel für die Vorbeifahrt eines Normzuges. (Dieser Zug besitzt eine Länge von 100 m, fährt 100 km/h und besteht zu 100 % aus scheibengebremsten Fahrzeugen.)

Die Methodik der Ermittlung des Basiswertes aus dem Einzelereignispegel ist in Anlage 15 dargestellt

Für einen vom Normzug abweichenden Zug ist der Basiswert L_B unter Berücksichtigung entsprechender Korrekturwerte wie folgt definiert:

$$L_B = L_T - D_{Fz} - D_D - D_l - D_v - D_{Fb} \quad (1)$$

mit $L_T = L_{m,t} + 10 \lg (T_M / 3600s) + D_{korr}$

und $L_{m,t}$ Energetischer Mittelungspegel in dB(A) über die Messzeit T_M

L_T Einzelereignispegel in dB(A)

T_M Messzeit in s

D_D Einfluss des Scheibenbremsanteils p in %
$D_D = 10 * \lg(5 - 0{,}04 * p)$ dB

D_l Einfluss der Zuglänge l in m
$D_l = 10 * \lg(l/l_0)$ dB
mit $l_0 = 100$ m

D_v Einfluss der Zuggeschwindigkeit v in km/h
$D_v = 20 * \lg(v/v_0)$ dB
mit $v_0 = 100$ km/h

D_{Fz} Einfluss der Fahrzeugart
Bei den erfassten ICE-Zügen wurde $D_{Fz} = -3$ dB angesetzt.

D_{Fb} Korrektur für unterschiedliche Fahrbahnarten bei durchschnittlichem Schienenzustand
(gemäß Schall 03 [6] für Schotterbett mit Betonschwellen $D_{Fb} = 2$ dB)

D_{korr} Korrektur für den Abstand zwischen Messpunkt und dem 25 m-Punkt
(D_{korr} wurde aus Vergleichsmessungen am 25 m - Messpunkt ermittelt.)

Mittelung der Basiswerte

Nach Bestimmung des Basiswertes für jeden einzelnen messtechnisch erfassten und auswertbaren Zug wurden diese entsprechend Gleichung (2) energetisch gemittelt. Die Mittelung erfolgte für jede Zugart getrennt.

$$\overline{L_{B,k}} = 10 \lg \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} 10^{0{,}1 L_{B,k,i}} \right] \text{dB} \quad (2)$$

mit $\overline{L_{B,k}}$ mittlerer Basiswert der Zugart k

$L_{B,k,i}$ Basiswert des i-ten Zuges der Zugart k

n Anzahl der gemessenen Züge

i = 1, 2, ..., n

Statistische Sicherheit der gemittelten Basiswerte

Zur Abschätzung der statistischen Sicherheit der gemittelten Basiswerte wurde der Vertrauensbereich mit der jeweiligen oberen und unteren Grenze (L_o, L_u) berechnet.

6.2 Maximaler Vorbeifahrtpegel

Aus den im Rahmen der Messung aufgezeichneten Pegel-Zeit-Verläufen wurde mit Hilfe einer Analysesoftware (dBTRAIT32) der maximale Schalldruckpegel für jede auswertbare Zugvorbeifahrt am gleiszugehörigen Messpunkt bestimmt und zugartbezogen ausgewertet.

7 Mess- und Untersuchungsergebnisse

Eine ausführliche Dokumentation der Mess- und Untersuchungsergebnisse enthält Anlage 5. In den Tabellen dieser Anlage sind für sämtliche auswertbaren Zugvorbeifahrten neben den Messwerten $L_{m,t}$ und L_{max} die zugehörigen Zugparameter (Triebfahrzeug-Baureihe, Anzahl der Wagen, Zuglänge, Geschwindigkeit, Scheibenbremsanteil), die entsprechenden Korrekturterme (D_{Fz}, D_D, D_I, D_v) sowie die Einzelereignispegel L_T und Basiswerte L_B angegeben.

Die nachfolgenden Abschnitte enthalten Erläuterungen zu den wesentlichsten Ergebnissen der durchgeführten Messungen.

7.1 Zugbelegung im Untersuchungszeitraum

Die in den einzelnen Untersuchungszeiträumen Tag/ Nacht registrierten Zugvorbeifahrten sind - getrennt nach Personen- und Güterzugverkehr - in den Tabellen und Diagrammen der Anlage 6 dokumentiert.

Zur Prüfung, inwieweit die während der Messung erfassten Zugzahlen als repräsentativ für die Belegung der Strecke betrachtet werden können, wurden zu Vergleichszwecken die von der Bürgerinitiative im Zeitraum vom 30.01.2012 bis 19.02.2012 im Mittel erfassten Zugvorbeifahrten [7] herangezogen. Der Vergleich beider Datensätze zeigt, dass die jeweils insgesamt erfassten Zugzahlen tags in einer Größenordnung liegen und nachts während der Messzeiträume etwas höhere Zugzahlen als im Erhebungszeitraum der Bürgerinitiative zu verzeichnen waren. Während der Personenzugverkehr (ICE/EC/RE) in beiden Beobachtungszeiträumen vergleichbare Zahlen aufwies, wurden während der Messungen mehr Güterzüge registriert als im Erhebungszeitraum der Bürgerinitiative.

Zur Information wurden die in den Messzeiträumen erfassten Zugbelegungszahlen in Relation zu den in der Planfeststellung [8] angesetzten Zugzahlen betrachtet. Der Vergleich zeigt, dass die Strecke im derzeitigen Zustand gegenüber den in der Planfeststellung [8] angesetzten Verkehrsmengen - bezogen auf die Gesamtanzahl der Zugvorbeifahrten - sowohl tags als auch nachts nur etwa mit 50 % belegt ist. Werden die Erhebungszahlen der Bürgerinitiative [7] zugrunde gelegt, beträgt die Streckenauslastung im Vergleich zu den Zugzahlen der Planfeststellung im Tagzeitraum ebenfalls etwa 50 %, im Nachtzeitraum jedoch nur etwa 30 %. In Bezug auf die Verteilung Personenzugverkehr (ICE, EC, RE) und Güterverkehr (G, Lok) sind für den Beurteilungszeitraum Tag Unterschiede festzustellen. Im Rahmen der Planfeststellung wurde davon ausgegangen, dass tags 150 Personenzüge den Streckenabschnitt passieren, am Tag der Messung wurden jedoch nur 54 Personenzüge registriert (Erhebung Bürgerinitiative 55 Züge). Der tatsächlich vorhandene Güterzugverkehr tags (Messung 48 Züge, Erhebung Bürgerinitiative 41 Züge) liegt nur geringfügig unter den Vergleichszahlen der Planfeststellung (53 Züge). Im Nachtzeitraum liegen die im Rahmen der Messungen registrierten Zugzahlen für den Güterverkehr - selbst in der Nacht mit der höchsten Belegung (37 Züge) - deutlich unter den in der Planfeststellung angesetzten Vergleichszahlen (64 Züge).

7.2 Geschwindigkeitsverteilung im Tag- und Nachtzeitraum

Die im Messzeitraum erfassten Vorbeifahrtgeschwindigkeiten der Züge sind - getrennt nach Zugarten und separiert nach Tag- und Nachtzeitraum - in den Diagrammen der Anlage 7 dargestellt.

Anhand der abgebildeten Geschwindigkeitsklassen ist ersichtlich, dass die Personenzüge (ICE und EC) den Messort im wesentlichen mit Geschwindigkeiten zwischen 120 km/h und 160 km/h passierten. Geschwindigkeiten über 160 km/h wurden nicht registriert. Die Majorität der Güterzüge befuhr den Streckenabschnitt mit Geschwindigkeiten zwischen 80 km/h und 100 km/h.

Zwischen Tag- und Nachtzeitraum konnten während der durchgeführten Messungen keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Vorbeifahrtgeschwindigkeit der Züge festgestellt werden.

7.3 Zuglängen

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelte Verteilung der Zuglängen ist - getrennt nach den Zugarten ICE, EC und Güterzüge - im Diagramm der Anlage 8 grafisch dargestellt.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass die Majorität der ICE-Züge eine Länge von ca. 185 m besitzt. Die bei den Messungen erfassten EC-Züge besitzen überwiegend eine Länge von ca. 200 m. In den schalltechnischen Berechnungen zur Planfeststellung [8] wurde für die Zuggattungen IC/EC eine Länge von 340 m angesetzt.

Die Längen der während der Messungen erfassten Güterzüge differieren erwartungsgemäß stärker, als die der Personenzüge. Im Ergebnis der Untersuchung wurde ermittelt, dass 65 % der Güterzüge eine Länge < 600 m besitzen. Die über alle erfassten Güterzüge gemittelte Zuglänge beträgt 517 m. In den schalltechnischen Berechnungen zur Planfeststellung [8] wurde für Güterzüge Sg, Gag und Dg eine Länge von 500 m und für Güterzüge Üg eine Länge von 200 m angesetzt.

7.4 Maximalpegel bei der Zugvorbeifahrt

In den Diagrammen der Anlage 9 sind die an den Messpunkten in 15 m Abstand neben dem jeweiligen Gleis messtechnisch erfassten maximalen Schalldruckpegel der einzelnen Zugvorbeifahrten grafisch dargestellt.

Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt die an den einzelnen Messtagen erfassten Höchstwerte des maximalen Schalldruckpegels für die Zugarten ICE, EC und Güterzüge.

Messtag	max. Schalldruckpegel L_{max} /dB(A) (Abstand 15 m)		
	ICE	EC	Güterzug
22./23.08.2012	80,9	90,5	103,0
23./24.08.2012	86,4	92,6	102,1
28.08.2012	86,4	88,3	102,4
29./30.08.2012	84,9	87,3	102,2

Tabelle 1: Maximale Schalldruckpegel L_{max} am Messpunkt in 15 m Abstand neben der Gleisachse

Die höchsten Pegel wurden erwartungsgemäß bei Vorbeifahrt von Güterzügen ermittelt (103,0 dB(A)). Die Diagramme zeigen jedoch auch einen vergleichsweise großen Streubereich der Werte für die Zuggattung der Güterzüge, was einerseits auf die Vorbeifahrtgeschwindigkeit und den Lok-Typ, aber auch auf die Bremssysteme und den technischen Zustand der Wagen zurückzuführen ist. Bei den Zügen mit den niedrigen Pegeln ist davon auszugehen, dass die Wagen mit lärmgeminderten Bremsen ausgestattet sind.

Die maximalen Vorbeifahrtpegel der ICE- und EC-Züge liegen - trotz höherer Geschwindigkeiten - ca. 10 bis 15 dB unter den Vergleichswerten der Güterzüge. Die Streubreite der Messwerte ist bei Personenzügen deutlich kleiner, als bei Güterzügen.

Zu Informationszwecken wurde darüber hinaus für jede einzelne Zugvorbeifahrt die Differenz zwischen dem maximalen Schalldruckpegel L_{max} und dem über die Messzeit gemittelten Vorbeifahrtpegel $L_{m,t}$ bestimmt. Der Mittelwert dieser Differenzen über sämtliche Zugvorbeifahrten beträgt ca. 3,8 dB.

7.5 Basiswerte

Die für jede einzelne Zugvorbeifahrt aus den Messwerten ermittelten Basiswerte L_B sind in den Tabellen der Anlage 5 aufgelistet. Anlage 10 enthält die grafische Darstellung dieser Basiswerte. Unterschieden werden dabei - auch vor dem Hintergrund weiterführender Auswertungen sowie der Umrechnung auf andere Situationen (siehe Teil II dieses Berichtes) - folgende Zugkategorien: ICE, EC, Güterzüge mit Geschwindigkeiten über 90 km/h (GZ 100, Geschwindigkeitsklasse 100 km/h), Güterzüge mit Geschwindigkeiten unter 90 km/h (GZ 90, Geschwindigkeitsklasse 90 km/h), "leise" Güterzüge, deren Wagen offensichtlich mit lärmgeminderten Bremssystemen ausgestattet sind (GZ L).

In den nachfolgenden Tabellen 2 und 3 sind die für die benannten Zugkategorien berechneten mittleren Basiswerte $L_{B,k}$ angegeben. Darüber hinaus sind in den Tabellen Angaben zur statistischen Sicherheit der gemittelten Basiswerte enthalten.

Personenzüge	**ICE**		**EC**	
	Gleis 1	Gleis 2	Gleis 1	Gleis 2
mittlerer Basiswert $L_{B,k}$ /dB(A)	45,5	44,3	43,4	43,8
L_u /dB(A)	45,0	44,0	43,1	43,4
L_o /dB(A)	46,0	44,7	43,7	44,1
Vertrauensbereich /dB	1,0	0,7	0,6	0,8
Anzahl der Züge	13	15	23	30

Tabelle 2: Mittlere Basiswerte $L_{B,k}$ - Personenzüge

Güterzüge	**GZ 100**		**GZ 90**		**GZ L**	
	Gleis 1	Gleis 2	Gleis 1	Gleis 2	Gleis 1	Gleis 2
mittlerer Basiswert $L_{B,k}$ /dB(A)	54,8	55,2	54,4	53,7	46,0	46,3
L_u /dB(A)	54,3	54,7	53,8	53,3	45,1	44,2
L_o /dB(A)	55,2	55,7	55,0	54,2	46,8	47,7
Vertrauensbereich /dB	0,9	1,0	1,1	0,9	1,7	3,5
Anzahl der Züge	29	36	24	37	5	10

Tabelle 3: Mittlere Basiswerte $L_{B,k}$ - Güterzüge

Die Ergebnisse zeigen, dass die Basiswerte der ICE- und EC-Züge, d. h. der Personen-Züge mit offensichtlich scheibengebremsten Wagen, in der gleichen Größenordnung liegen. Die Basiswerte der sog. "leisen" Güterzüge, bei denen davon ausgegangen wird, dass deren Wagen mit lärmgeminderten Bremssystemen ausgestattet sind, liegen im Mittel nur um etwa 1...3 dB über den Basiswerten der ICE- und EC-Züge. Für die übrigen Güterzüge wurden Basiswerte ermittelt, die im Mittel ca. 10 dB über den Basiswerten der ICE- und EC-Züge liegen.

TEIL II: SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN

8 Immissions- und Szenarienberechnungen

8.1 Berechnungsverfahren und Untersuchungsmethodik

Ziel der Ermittlungen ist die Abschätzung der tatsächlichen Geräuschbelastung in der Umgebung der untersuchten Eisenbahnstrecke. Gemäß der Leistungsbeschreibung [1] wurden exemplarisch sechs Immissionsorte vorgegeben, für die anhand der Messergebnisse der Beurteilungspegel ermittelt werden soll.

Grundlage für die Beurteilung der von Schienenwegen der Eisenbahnen ausgehenden Verkehrsgeräusche bildet die 16. BImSchV [3]. Darin werden Immissionsgrenzwerte getrennt für die Tag- (6 – bis 22 Uhr) und Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) angegeben. Dementsprechend sind die Beurteilungspegel auch getrennt für diese beiden Zeiträume zu ermitteln. Im § 1 der Verordnung ist die Gültigkeit der Immissionsgrenzwerte dargelegt. Im Anhang der 16. BImSchV [3] wird das Berechnungsverfahren vorgegeben. Für Strecken auf denen keine konstanten Emissionen oder Ausbreitungsbedingungen vorliegen, sind die Beurteilungspegel nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen Schall 03 [6] zu bestimmen. Die Berechnung der Beurteilungspegel an Schienenwegen weist zwei Besonderheiten auf. Zum einen werden Reflexionen nur in besonderen Fällen durch Zuschläge berücksichtigt und zum anderen wird wegen der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms nach geltendem Richtlinienwerk ein Bonus von minus 5 dB(A) angesetzt.

Berechnung der Schallemission

Wesentlichstes Merkmal der Berechnung des Emissionspegels nach 16. BImSchV [3] und Schall 03 [6] ist die Annahme eines für alle Zugarten gleichen Grundwertes L_G von 51 dB(A). Dieser Grundwert ist der auf eine Stunde bezogene Mittelungspegel eines Zuges in 25 m Abstand vom Gleis, 3,5 m über Schienenoberkante im ebenen Gelände, mit einer Länge von 100 m, einer Geschwindigkeit von 100 km/h und einem Scheibenbremsanteil von 100 %. Vorausgesetzt wird ferner ein durchschnittlich guter Schienenzustand.

Der Emissionspegel ist nach der Schall 03 [3] wie folgt definiert:

$$L_{m,E} = 10 \cdot \lg\left[\sum_i 10^{0{,}1\cdot(L_G + D_{Fz} + D_D + D_I + D_v)}\right] + D_{Fb} + D_{Br} + D_{Bü} + D_{Ra} \qquad (3)$$

mit

L_G Grundwert (51 dB(A))

i Anzahl der Zugklassen

D_{Fz} Einfluss der Fahrzeugart

D_D Einfluss des Scheibenbremsanteils p in %
D_l Einfluss der Zuglänge l in m
D_v Einfluss der Zuggeschwindigkeit
D_{Fb} Korrekturwert für Fahrbahnart (D_{Fb} = 2 dB für Betonschwellen im Schotterbett)
D_{Br} Korrekturwert für den Einfluss von Brücken (D_{Br} = 3 dB für die Länge der Brücke)
$D_{Bü}$ Korrekturwert für den Einfluss von Bahnübergängen ($D_{Bü}$ = 5 dB für die Länge der doppelten Straßenbreite)
D_{Ra} Korrekturwert für den Einfluss von Gleisbögen (Kurvenquietschen)

Die zugbezogenen Korrekturwerte D_{Fz}, D_D, D_l, D_v und D_{Fb} sind identisch mit den im Kapitel 6.1 beschriebenen Korrekturwerten.

Anstelle des für alle Züge gleichen Grundwertes von 51 dB(A) wurde im vorliegenden Fall für die Berechnung der aus den Messungen abgeleitete Basiswert der jeweiligen Zugart verwendet, um eine an die lokalen Bedingungen angepasste Immissionssituation nachbilden zu können. Dabei wurden die zunächst für die einzelnen Gleise berechneten Basiswerte zu einem Wert für beide Gleise zusammengefasst.

Damit ergeben sich die folgenden zugartspezifischen Basiswerte.

Zugkategorie	EC	ICE	GZ 100	GZ 90	GZ L
mittlere Basiswerte $L_{B,k}$ /dB(A) für Immissionsberechnungen	44,8	43,6	55,0	54,1	46,1

Tabelle 4: Mittlere Basiswerte für Immissionsberechnungen

Berechnung der Schallimmission

Zur Berechnung des Beurteilungspegels sind neben dem Abstand zum Immissionsort auch die Boden- und Meteorologiedämpfung, die Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg, wie z.B. Abschirmungen oder andere topographische Gegebenheiten, die Pegeldifferenz durch Luftabsorption sowie der sogenannte Schienenbonus zu berücksichtigen. Da sich sowohl die Emissionen durch die Anordnung von Brücken als auch die Ausbreitungsbedingungen ändern, wurde für die Berechnung der Beurteilungspegel im Rahmen der vorliegenden Untersuchung das Teilstückverfahren nach Schall 03 [6] angewendet worden. Sämtliche Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN [12] durchgeführt.

8.2 Rechenmodell und Eingangsdaten

8.2.1 Digitales Rechenmodell

Grundlage für die Schallausbreitungsberechnung bildet ein digitales Rechenmodell des Untersuchungsgebietes, das auf der Basis zahlreicher Eingangsdaten erstellt wurde. Vom Auftraggeber wurde diesbezüglich für das Gebiet von Coswig und Weinböhla ein Datensatz im Shape-Format [9] übergeben, der die Eisenbahntrasse, die Gebäudegrundrisse und die Lage der Brücken enthält. Das Höhenmodell wurde als DGM-Raster von 2 m x 2 m zur Verfügung gestellt [10]. Die Gebäudehöhen wurden zunächst für alle Wohngebäude auf 8 m festgelegt. Durch eine Ortsbegehung wurden für die relevanten Untersuchungsgebiete in der Umgebung der zu betrachtenden Immissionsorte die Gebäudehöhen anhand der Stockwerksanzahl korrigiert. Die Lage der Schallschutzwände wurde anhand von Luftbildern [11] eindigitalisiert und deren Höhe durch in Augenscheinnahme bestimmt.

8.2.2 Zugverkehrsparameter

Die relevanten Zugparameter für die Berechnung des Emissionspegels wurden aus den während der Messungen ermittelten Daten entnommen bzw. abgeleitet. Für die rechnerische Ermittlung der tatsächlich vorliegenden Geräuschimmissionen im Anwohnerbereich (Null-Fall) wurden somit folgende Daten in Ansatz gebracht.

Zugart	Anzahl		Scheibenbremsanteil	Geschwindigkeit	Länge	D_{Fz}
	tags	nachts	p in %	v in km/h	l in m	dB(A)
ICE	20	1	100	160	185	-3
EC	32	3	91	160	260	0
GZ 100	23	14	0	100	600	0
GZ 90	22	14	0	90	600	0
GZ L	1	1	97	100	600	0

Tabelle 5: Zugparameter für Schallimmissionsberechnung

Die Güterzüge wurden wie bereits beschrieben in drei Gruppen eingeteilt:

- Güterzüge mit Geschwindigkeiten über 90 km/h (GZ 100),
- Güterzüge mit Geschwindigkeiten unter 90 km/h (GZ 90) und
- Güterzüge, mit offensichtlich lärmgeminderten Bremssystemen (GZ L).

8.3 Untersuchte Szenarien

Für die Berechnung der Immissionen wurden fünf Szenarien abgestimmt, die einmal die gegenwärtige Situation darstellen und andererseits mögliche Minderungspotenziale und außerdem die Maximalauslastung der Strecke entsprechend dem Betriebsprogramm der schalltechnischen Untersuchung für die Planfeststellung des Streckenabschnittes [8] aufzeigen sollen. Ansatzpunkt für die möglichen, zu erwartenden Pegelminderungen sind in diesem Fall aufgrund der deutlich höheren Basiswerte ausschließlich die jeweiligen Parameter für den Güterzugverkehr. Die einzelnen Emissionsansätze sind in der Anlage 11 wiedergegeben. Da von Bahn-km 13,0 bis 13,6 aufgrund des ehemaligen Haltepunktes Neucoswig die Gleise bis zu 16 m auseinanderliegen, wurden in diesem Abschnitt die Gleise getrennt betrachtet. Die Anzahl der Züge wurde in diesem Abschnitt gleichmäßig auf beide Gleise verteilt. Die entsprechenden Emissionspegel sind ebenfalls in der Anlage 11 enthalten. Die Ergebnisse der Berechnungen liegen in der Anlage 12 vor.

Der Aufgabenstellung folgend waren im Rahmen dieser Untersuchung bis zu fünf ausgewählte Szenarien zu betrachten, wobei sich die Szenarien mit Lärmminderungspotenzial - wie in der Beratung am 09.10.2012 abgestimmt - auf technisch-organisatorische Maßnahmen konzentrieren. Aktive Lärmschutzmaßnahmen, wie das besonders überwachte Gleis (BüG), Schallschutzwände und Schienenabschirmungen, wurden hier vereinbarungsgemäß nicht einbezogen.

Nachfolgend werden die einzelnen, hier betrachteten Szenarien kurz beschrieben.

1 - Null-Fall

Für die Berechnung der gegenwärtigen Situation wurden die Zugparameter, die in der oben dargestellten Tabelle 5 angegeben sind, verwendet. Die Emissionen der einzelnen Zugarten wurden dabei aus den Ergebnissen der Messungen neu berechnet.

2 - Einsatz ausschließlich lärmgeminderter Güterzüge

Es wird angenommen, dass alle Güterzugwagen mit lärmgeminderten Bremssystemen ausgerüstet sind. Für diese Variante wurde der Basiswert aus Tabelle 4 der Güterzuggruppe GZ L auf alle Güterzugkategorien angewendet. Geschwindigkeit und Zuganzahl wurden wie bei dem Null-Fall entsprechend den Zählungen während der Messungen angesetzt.

3 - Begrenzung der Geschwindigkeit der Güterzüge auf 60 km/h

Für den gesamten untersuchten Streckenabschnitt wurde unter Beibehaltung der Einteilung in drei Güterzugkategorien die Geschwindigkeit sämtlicher Güterzüge auf 60 km/h begrenzt.

Das Potenzial der Geschwindigkeitsreduktion bei Annahme, dass alle Züge im Istzustand mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h fahren, zeigt das nachfolgende Diagramm 1.

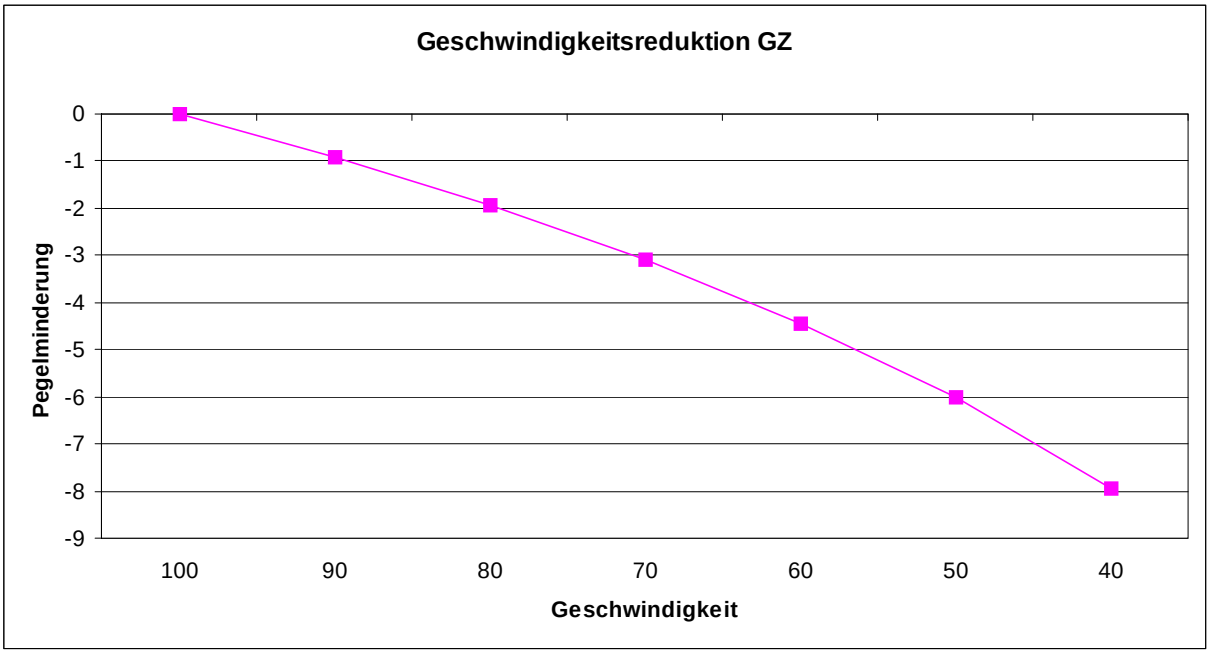


Diagramm 1: Änderung des Emissionspegels in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit (nach Berechnungsformel im Anhang zur 16. BImSchV [3])

4 - Teilweise Verlagerung des Güterzugverkehrs vom Nacht- in den Tagzeitraum

Für diese Berechnungsvariante wurde angenommen, dass die Anzahl der Güterzüge im Nachtzeitraum um 20 vermindert werden kann. Die entsprechende Anzahl an Güterzügen wurde dafür im Tagzeitraum dazuaddiert.

Berechnungsgrundlage in Variante 4 bildete somit eine Anzahl von 66 Güterzügen tags. Diese Zuganzahl liegt um ca. 25 % über den in den Planfeststellungsunterlagen angegebenen Zuganzahlen für Güterzüge. Da jedoch die Anzahl der ICE/EC-Züge während der Messungen nur etwa die Hälfte der in den Planfeststellungsunterlagen angegebenen Zuganzahlen erreicht, wird die Streckenkapazität damit nicht beeinflusst.

5 - Auslastung der Strecke entsprechend Zuganzahl in Planfeststellungsunterlagen

Zur Ermittlung einer möglicherweise maximalen Belastung wurden in Variante 5 die Zugparameter (Anzahl, Geschwindigkeit, Zuglänge) wie in den Unterlagen der zur Planfeststellung eingereichten schalltechnischen Untersuchung [8] angenommen. Der Basiswert wurde jedoch aus den Messungen, wie in Tabelle 4 angegeben, angesetzt.

In der nachfolgenden Tabelle 6 sind die Wirkungen der untersuchten Szenarien bezogen auf den jeweiligen Emissionspegel im Vergleich zum Null-Fall zusammengestellt.

Szenarium	Änderung tags in dB(A)	Änderung nachts in dB(A)
2 - alle GZ mit lärmgeminderten Bremssystemen	-12,7	-14,5
3 - Reduzierung der GZ-Geschwindigkeit auf 60 km/h	-3,9	-4,0
4 - Verschiebung von 20 GZ in den Tagzeitraum	1,6	-5,4
5 - Zugparameter wie in Planfeststellung	0,7	3,6

Tabelle 6: Berechnete Pegeländerung im Vergleich zum Null-Fall (Variante 1)

Die größten Potenziale liegen, wie in der Tabelle 6 erkennbar, bei der Ausrüstung der Güterwagen mit lärmgeminderten Bremssystemen. Die angegebenen Pegelminderungen werden in praxi jedoch nicht erreicht werden können, weil die als Basis verwendeten Autotransportzüge nicht direkt mit den Kessel- oder Selbstentladegüterwagen vergleichbar sind hinsichtlich der Lärmentstehung. Eine Pegelminderung um ca. 10 dB(A), wie in den einschlägigen Publikationen der DB AG veröffentlicht, kann jedoch durchaus angesetzt werden. Sind nur 50 % aller Güterwagen mit lärmgeminderten Bremssystemen ausgerüstet, beträgt die Pegelminderung nur 4,8 dB(A) und das auch nur dann, wenn jeweils der komplette Zug mit diesen Bremssystemen ausgerüstet ist. Bei „gemischten“ Güterzügen werden im Vorbeifahrtspegel die jeweils „lauten“ Güterwagen dominieren, so dass der Minderungseffekt deutlich geringer ist.

Die Variante der Verlagerung des Güterverkehrs in den Tagzeitraum bietet das zweitgrößte Minderungspotenzial. Dabei ist bei einer theoretischen Verlagerung von ca. einem Drittel aller Güterzüge erst eine Minderung von 1,9 dB(A) ermittelt worden. Die Reduzierung der Geschwindigkeit zeigt ein weiteres Minderungspotenzial. Die Minderung ist hier erst bei einer Verringerung der Geschwindigkeit von mindestens 30 km/h bemerkbar. Bei einer Reduzierung der Geschwindigkeit von 80 km/h auf 60 km/h der Güterzüge ist nur eine Pegelminderung von 2,5 dB zu erwarten.

8.4 Beschreibung der Immissionsorte

Für die exemplarisch zu berechnenden Immissionsorte wurden durch den Auftraggeber in Abstimmung mit der Bürgerinitiative sechs Gebäude entlang der zu untersuchenden Strecke ausgewählt.

Immissionsort		Anzahl der Stockwerke	Bahn-km	Abstand zum Gleis
Schindlerstraße 18	Weinböhla	2 Geschosse	17,60	68 m
Auerstraße 275	Coswig	Vorbau 1 Geschoss, 2 Geschosse	14,50	15 / 20 m

Immissionsort		Anzahl der Stockwerke	Bahn-km	Abstand zum Gleis
Ahornstraße 20	Coswig	5 Geschosse	13,72	75 m
Lößnitzstraße 13A	Coswig	6 Geschosse	12,77	112 m
Neucoswiger Str. 29	Coswig	1 Geschoss + DG	12,76	178 m
Spitzgrundweg 9b	Radebeul	1 Geschoss + DG	12,17	211 m

Tabelle 7: Ausgewählte Immissionsorte

8.5 Ergebnisse der Immissionsberechnungen

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Anlage 12 wiedergegeben. Aufgrund der Verteilung der Anzahl der Züge zwischen Tag- und Nachtzeitraum liegen die Beurteilungspegel außer bei der Variante mit der in den Tagzeitraum verschobenen Anzahl an Güterzügen in der Nacht höher als im Tagzeitraum. Bis auf die Gebäude Neucoswiger Straße 29 und Spitzgrundweg 9b liegen die Beurteilungspegel für den berechneten Istzustand über 60 dB(A) in der Nacht. Die höchsten Immissionspegel wurden am Gebäude Auerstraße 275 berechnet. Der Abstand des Gebäudes zur Gleisachse beträgt etwa 15 m. Die berechneten Beurteilungspegel liegen hier außer bei der Variante mit den komplett lärmgeminderten Bremssystemen der Güterzüge über 70 dB(A) sowohl am Tag als auch in der Nacht. Das Gebäude Ahornstraße 20 weist die zweithöchsten Beurteilungspegel auf. Der Berechnungspunkt liegt hier jedoch an einer Fassade ohne Fenster. Für die nach Norden ausgerichtete Fassade liegen die Immissionspegel um ca. 2,5 dB(A) unter den Pegeln an der berechneten Westfassade. In der Anlage 13 ist die Lage der Immissionsorte dargestellt. In den Plänen sind gleichzeitig Isolinien eingetragen, die in einer Höhe von 4 m über Gelände berechnet wurden. Dargestellt ist die Variante des Null-Falls. Während bei freier Ausbreitung im Nullfall die 60-dB(A)-Linie ca. 135 m vom Gleis entfernt verläuft, beträgt der Abstand für die Variante 2, bei der alle Güterzüge mit lärmgeminderten Bremssystemen angenommen wurden, nur noch ca. 10 m zum Gleis.

In der Anlage 14 sind für den gesamten Untersuchungsbereich Coswig und Weinböhla die Lagepläne mit den Isophonen für den Nachtzeitraum, berechnet in 4 m Höhe über Gelände, für den Null-Fall dargestellt.

8.6 Vorbeifahrtpegel

Die Berechnungen nach Schall 03 [6] weisen nur den Beurteilungspegel als Ergebnis aus. Aussagen über den Vorbeifahrtpegel oder den Maximalpegel sind damit nicht möglich. Aus den Messungen wurde für ICE- und EC-Züge ein mittlerer Vorbeifahrtpegel von 78,7 dB(A) in 25 m Entfernung vom Gleis ermittelt. Für Güterzüge beträgt der mittlere Vorbeifahrtpegel 91,6 dB(A). Um den Vorbeifahrtpegel an den vereinbarten Immissionsorten zu ermitteln, wurde unter Annahme einer freien Schallausbreitung nach den Formeln im Anhang zur 16. BImSchV [3] die Abstandskorrektur ermittelt. Außer der Abstandskorrektur und der Boden- und Meteorologiedämpfung wurden hier keine weiteren Korrekturen, wie z.B. Abschirmungen und topografische Gegebenheiten, berücksichtigt. Für die Abschätzung des Maximalpegels wurde, wie in Kapitel 7.4 beschrieben, die mittlere Differenz zwischen Maximal- und Vorbeifahrtpegel von 3,8 dB zum abstandskorrigierten Vorbeifahrtpegel hinzuaddiert. Die nachfolgende Tabelle zeigt zur Information eine Abschätzung der mittleren Vorbeifahrtpegel sowie des mittleren Maximalpegels für Güterzüge.

Immissionsort	Abstand zur Gleistrasse m	Abstands-korrektur dB	Mittlerer Vorbeifahrtpegel dB(A)		Mittlerer Maximalpegel dB(A)
			ICE/EC	GZ	GZ
Schindlerstraße 18	67,6	-6,9	71,8	84,7	88,5
Auerstraße 275	19,6	2,5	81,2	94,1	97,9
Auerstraße 275 Vorbau	14,8	3,5	82,2	95,1	98,9
Ahornstraße 20	74,3	-5,6	73,1	86,0	89,8
Lößnitzstraße 13a	111,9	-10,3	68,4	81,3	85,1
Neucoswiger Straße 29	178,1	-12,8	65,9	78,8	82,6
Spitzgrundweg 9b	211	-14,0	64,7	77,6	81,4

Tabelle 8: Mittlere Vorbeifahrtpegel und mittlere Maximalpegel an den ausgewählten Immissionsorten (berechnet auf Grundlage der Messergebnisse)

Die Basis der Immissionspegel in oben angeführter Tabelle 8 sind die im Teil I beschriebenen Messungen an der Bahnstrecke. Sie entsprechen dem Null-Fall.

Entsprechend Literaturangaben ist die abstandsbedingte Pegelabnahme für den Maximalpegel größer als für den Mittelungspegel, so dass die Angaben in oben angeführter Tabelle eher zu hoch angesetzt sind. Die in oben angeführter Tabelle 8 angegebenen Vorbeifahrt- und Maximalpegel sind zugartbezogene Werte. Eine Anwendung der in Tabelle 6 angeführten Pegelminderungen zum Vergleich der Szenarien ist somit nicht möglich.

9 Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen wurde die tatsächliche Geräuschemission durch den Eisenbahn-Schienenverkehr an der Ausbaustrecke Leipzig - Dresden messtechnisch erfasst. Zur Erfüllung der Aufgabenstellung wurden an einem ausgewählten Messort in der Ortslage Weinböhla über einen Tag- und drei Nachtzeiträume Schallpegelmessungen in Anlehnung an DIN 45642 [2] durchgeführt. In Auswertung dieser Messungen wurden für jede Zugvorbeifahrt der Einzelereignispegel, der Basiswert und der maximale Schalldruckpegel ermittelt sowie zugartbezogen der mittlere Basiswert bestimmt.

Die Ergebnisse zeigen und bestätigen, dass die höchsten Emissionen vom Güterzugverkehr ausgehen. Die mittleren Basiswerte der Güterzüge liegen dabei ca. 10 dB über den Vergleichswerten der Zugkategorien ICE und EC. Ausnahmen bilden hier Güterzüge, deren Wagen offensichtlich mit lärmgeminderten Bremssystemen ausgestattet sind. Die Basiswerte dieser sog. "leisen" Güterzüge liegen im Mittel nur um etwa 1 bis 3 dB über den Basiswerten der Personenzüge.

Ausgehend von den messtechnisch erfassten Schallemissionen wurde in einem zweiten Bearbeitungsschritt eine rechnerische Abschätzung der Geräuschimmissionen für sechs ausgewählten Aufpunkte im Anrainerbereich vorgenommen. Auf der Grundlage des geltenden Normen- und Richtlinienwerkes erfolgten Schallausbreitungsberechnungen für den vorliegenden Istzustand sowie für verschiedene, abgestimmte Szenarien mit dem Ziel, die mögliche Wirkung von technischen/organisatorischen Maßnahmen zur Minderung der Geräuschbelastung aufzuzeigen.

Den Berechnungsergebnissen folgend besteht das größte Potenzial, die Geräuscheinwirkung im Anwohnerbereich zu reduzieren, im Einsatz lärmgeminderter Bremssysteme an Güterwagen. Unter der Maßgabe, dass sämtliche Güterwagen mit entsprechenden Bremssystemen ausgerüstet sind, ist eine Pegelminderung von ca. 10 dB durchaus erwartbar. In einem weiteren Szenarium wurde die Wirksamkeit einer theoretisch möglichen Geschwindigkeitsreduktion des Güterzugverkehrs auf 60 km/h geprüft. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass dieser Ansatz - unter Beibehaltung der im Messzeitraum festgestellten Streckenbelegung und sonstigen Randbedingungen - sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum zu einer Pegelminderung von etwa 4 dB führen würde.

Die ausführlichen Mess- und Untersuchungsergebnisse sind im vorliegenden Bericht sowie in den zugehörigen Anlagen zum Bericht dokumentiert.

10 Literaturverzeichnis

[1] Leistungsbeschreibung für das Vorhaben „Messung von Schienenverkehrsgeräuschen an der Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 12.06.2012

[2] DIN 45642: Messung von Verkehrsgeräuschen. Juni 2004

[3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)

[4] Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm

[5] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)

[6] Information Akustik 03: Richtlinie zur Berechnung der Schallimmission von Schienenwegen - Schall 03. Deutsche Bundesbahn, Bundesbahn-Zentralamt München, Ausgabe 1990

[7] Ergebnisse einer Vorerhebung zum Zugverkehrsaufkommen (30.01.-19.02.2012), übergeben vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

[8] Schall- und erschütterungstechnische Untersuchung zur Planfeststellung, ABS Leipzig – Dresden, Abschnitt Neucoswig (e) – Radebeul West (a), igi Niedermeyer Institute, UNTERSUCHEN BERATEN PLANEN GmbH, August 1996,
2. Änderung zum Planfeststellungsbeschluss, Andreas Kottermair – Beratender Ingenieur, Bericht 3693.0, September 2009
Schall- und erschütterungstechnische Untersuchung zur Planfeststellung, ABS Leipzig – Dresden, Abschnitt Neucoswig –Weinböhla, igi Niedermeyer Institute, UNTERSUCHEN BERATEN PLANEN GmbH, August 1994

[9] Datensatz Shape-Format. übergeben vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

[10] Höhenmodell (DGM-Raster 2x2m). übergeben vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

[11] Luftbilder, B@siskarte Sachsen, Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen

[12] Programm SoundPLAN Vers. 7.1, Braunstein und Berndt GmbH

11 Formelzeichen und Abkürzungen

EC	EuroCity-Zug
D_D	Einfluss des Scheibenbremsanteils
D_{Fb}	Korrektur für unterschiedliche Fahrbahnarten bei durchschnittlichem Schienenzustand
D_{Fz}	Einfluss der Fahrzeugart
D_{korr}	Korrektur für den Abstand zwischen Messpunkt und dem 25 m-Punkt
D_l	Einfluss der Zuglänge
D_v	Einfluss der Zuggeschwindigkeit
GZ	Güterzug
GZ 90	Güterzüge mit Geschwindigkeiten unter 90 km/h
GZ 100	Güterzüge mit Geschwindigkeiten über 90 km/h
GZ L	"leise" Güterzüge, deren Wagen offensichtlich mit lärmgeminderten Bremssystemen ausgestattet sind
IC	InterCity-Züge
ICE	InterCityExpress-Züge
l	Zuglänge in m
l_0	Bezugslänge l_0 = 100 m
L_B	Basiswert
$\overline{L_{B,k}}$	mittlerer Basiswert einer Zugart in dB(A)
$L_{B,k,i}$	Basiswert des i-ten Zuges der Zugart k in dB(A)
L_{max}	maximaler Schalldruckpegel bei einer Zugvorbeifahrt in dB(A)
$L_{m,\,E}$	Emissionspegel in dB(A)
$L_{m,\,t}$	Energetischer Mittelungspegel in dB(A) über die Messzeit TM (Vorbeifahrtpegel)
L_o	obere Vertrauensbereichsgrenze
L_{rT}	Beurteilungspegel Tag
L_{rN}	Beurteilungspegel Nacht
L_T	Einzelereignispegel in dB(A)
L_u	untere Vertrauensbereichsgrenze
n	Anzahl der Züge
MP	Messpunkt
p	Scheibenbremsanteil p in %
RE	Regionalexpress/Regionalbahn
T_M	Messzeit in s
t_v	Vorbeifahrtzeit in s
v	Zuggeschwindigkeit in km/h
v_0	Bezugsgeschwindigkeit v_0 = 100 km/h

12 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Übersichtslageplan mit eingetragenem Messort

Anlage 2: Fotodokumentation

Anlage 3: Lageskizze und Querschnitt am Messprofil mit eingetragenen Messpunkten

Anlage 4: Tabelle mit Zugdaten und meteorologischen Bedingungen

Anlage 5: Auswertung der Schalldruckpegelmessungen
(Tabellen mit Zugdaten, Einzelereignispegeln, Basiswerten und maximalen Schalldruckpegeln)

Anlage 6: Zugbelegung

Anlage 7: Vorbeifahrtgeschwindigkeit der Züge

Anlage 8: Länge der Züge

Anlage 9: Maximaler Schalldruckpegel an den Messpunkten in 15 m Abstand vom Gleis

Anlage 10: Basiswerte L_B nach DIN 45642

Anlage 11: Emissionsansätze der untersuchten Szenarien

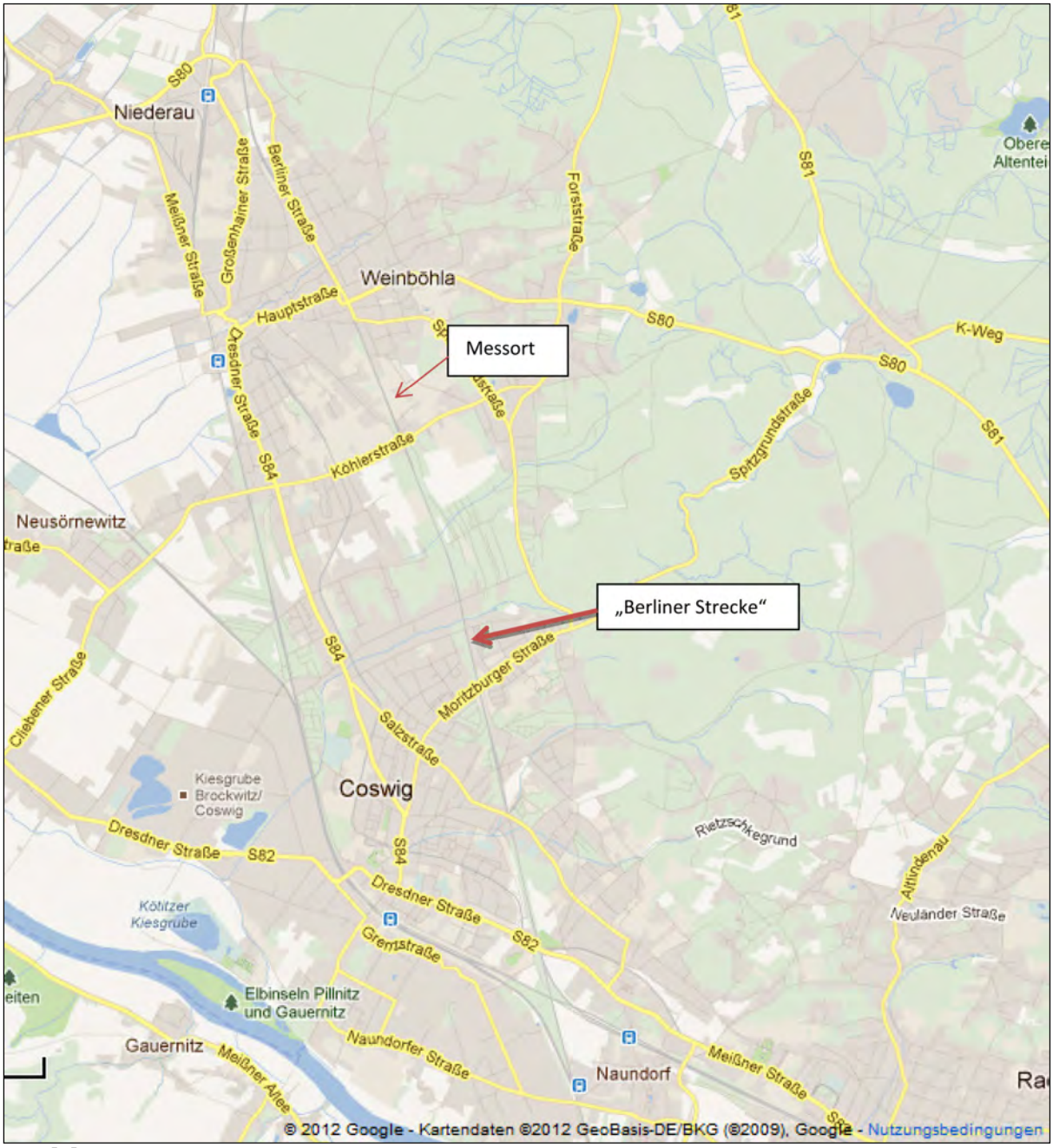
Anlage 12: Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen für die untersuchten Szenarien

Anlage 13: Lagepläne der betrachteten Immissionsorte

Anlage 14: Lageplan des Untersuchungsgebietes mit Isophonendarstellung

Anlage 15: Methodik der Ermittlung des Basiswertes

Übersichtslageplan mit eingetragenem Messort (nicht maßstäblich)



aus [1]

Messort

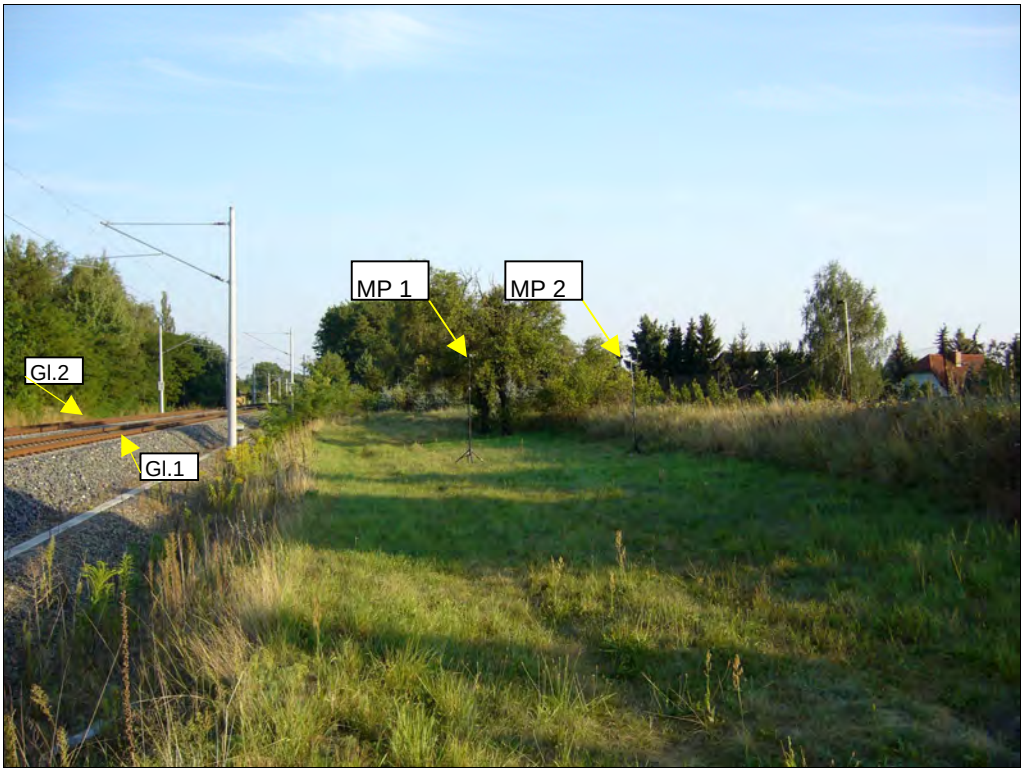


Bild 1: Messprofil mit Messpunkten 1 und 2



Bild 2: Streckenabschnitt bei Bahn-km 16,1

Immissionsorte



Bild 3: Auerstraße 275



Bild 4: Ahornstraße 20



Bild 5: Schindlerstraße 18, Weinböhla



Bild 6: Lößnitzstraße 13a

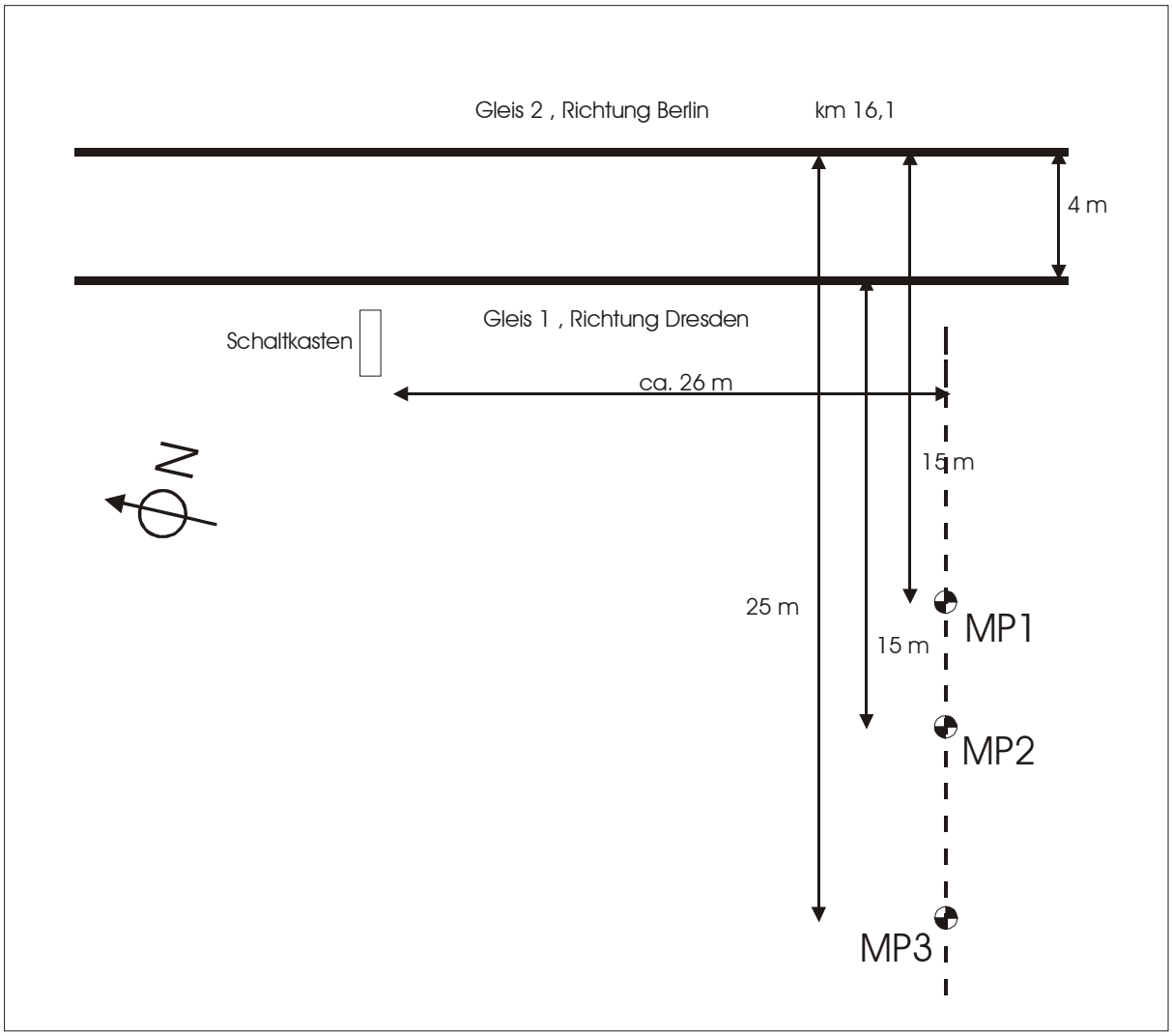


Bild 7: Neucoswiger Straße 29



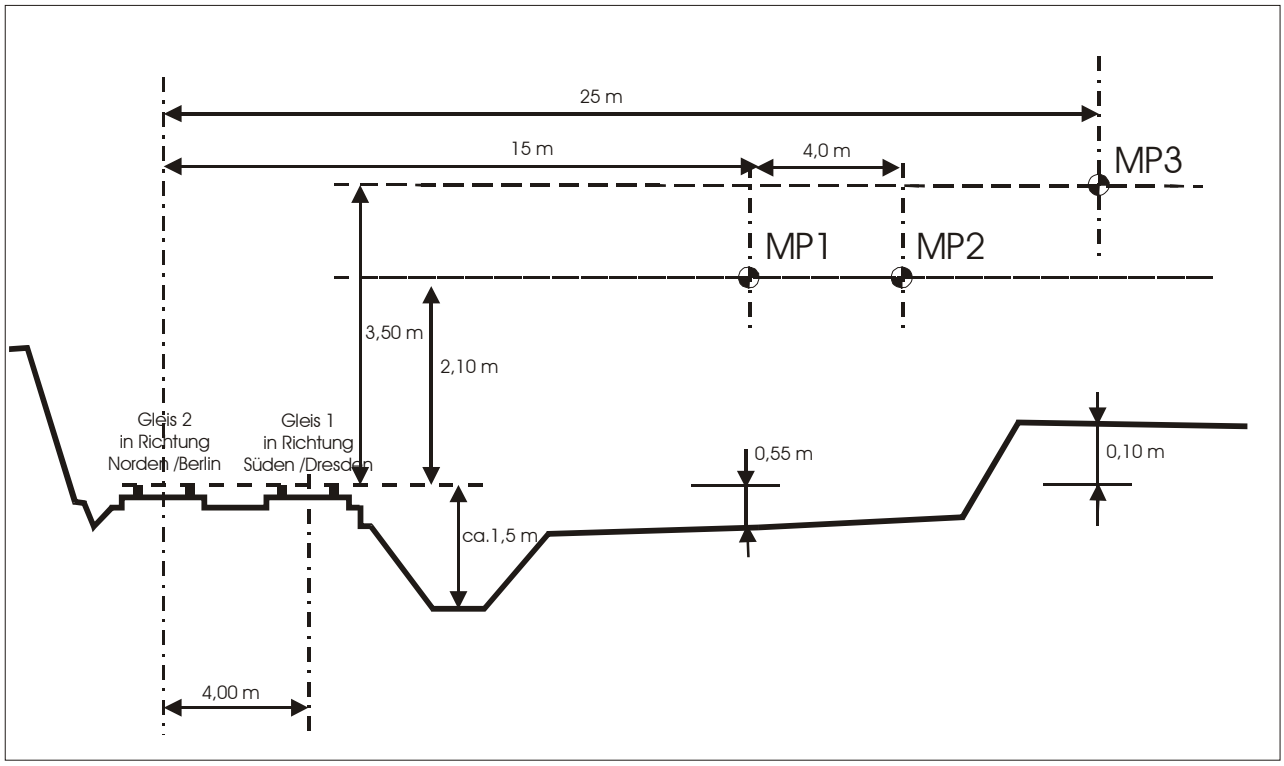
Bild 8: Spitzgrundweg 9b

Lageskizze mit eingetragenen Messpunkten (nicht maßstäblich)



Messprofil bei Strecken-km 16,1

Querschnitt (nicht maßstabsgerecht) an den Messpunkten 1, 2 und 3



Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Zugdaten

Datum: 22./23.08.2012

lfd. Nr.	Zeit	Gleis	Ri	Zugart	Loktyp	Wagen-anz.	v [km/h]	Länge [m]	Sch. br. [%]	Meteorol. Bedingungen T/ Wind Bemerkungen
1	20:15	1	S	EC	101	7	107	204	90,6	Aufzeichnung unvollst.
2	20:27	1	S	EC	101	7	119	204	90,6	windstill
3	20:38	2	N	GZ	152	22	101	617	0,0	
4	21:05	1	S	EC		7	*151*	204	90,6	Aufzeichnung unvollst.
5	21:14	1	S	EC	101	7	154	203	90,6	
6	21:27	1	S	GZ		23	102	632	0,0	
7	21:38	2	N	GZ		34	*97*	594	0,0	
8	21:42	1	S	ICE	415	5	*136*	133	100,0	
9	21:49	2	N	EC		8	*144*	230	91,7	
10	21:52	2	N	EC		6	104	178	89,2	
11	22:17	2	N	GZ		29	78	474	0,0	T = 17°C
12	22:30	2	N	GZ		25	93	486	0,0	
13	22:40	2	N	GZ		33	*94*	541	0,0	
14	22:48	1	S	EC		9	159	257	92,6	T = 16°C
15	23:13	2	N	GZ		35	*97*	675	0,0	
16	23:29	1	S	RE		2	115	72	74,9	
17	23:36	2	N	GZ		30	84	509	0,0	
18	23:59	2	N	GZ		41	66	632	0,0	Funken an Rädern
19	00:04	1	S	EC		7	*121*	204	90,6	T = 14°C
20	00:05	2	N	Lok		0	*107*	20	0,0	
21	00:40	2	N	GZ		18	*94*	396	0,0	
22	00:45	1	S	GZ		34	*87*	598	0,0	
23	00:48	2	N	GZ		30	89	606	0,0	
24	01:30	2	N	GZ		33	49	522	0,0	
25	02:27	2	N	GZ		26	*92*	624	0,0	
26	02:56	2	N	GZ		18	69	294	0,0	
27	03:06	1	S	GZ		21	*78*	407	0,0	T = 12°C
28	03:19	1	S	GZ		20	78	355	0,0	
29	03:23	2	N	GZ		35	47	487	96,3	Diesellok, Autotransp.
30	03:52	2	N	RE		2	*113*	72	74,9	Aufzeichnung unvollst.
31	04:01	1	S	GZ		12	89	178	0,0	
32	04:23	1	S	GZ		34	*87*	562	0,0	
33	04:25	1	S	Lok		0	*135*	20	0,0	
34	04:40	2	N	EC		7	*141*	204	90,6	T = 11°C
35	05:06	1	S	GZ		22	81	532	0,0	
36	05:18	1	S	GZ		56	100	583	0,0	
37	05:33	1	S	GZ		38	*96*	591	0,0	T = 10°C
38	05:38	2	N	GZ		27	*96*	504	0,0	
39	05:46	2	N	GZ		39	98	634	0,0	
40	05:58	2	N	GZ	189	40	100	653	0,0	
41	06:07	2	N	ICE		7	*119*	184	100,0	
42	06:13	2	N	EC	143	9	140	257	92,6	
43	06:16	2	N	GZ	189	9	88	220	0,0	
44	06:37	2	N	EC	101	8	118	230	91,7	
45	06:48	1	S	Lok			*121*	20	0,0	Aufzeichnung unvollst.

Anm.: Gleis 1 - Richtung Dresden (westliches Gleis)
Gleis 2 - Richtung Elsterwerda (östliches Gleis)
Ri - Richtung N=Richtung Elsterwerda, S=Richtung Dresden
v kursiv - aus Erschütterungsmessung ermittelt
Sch.-br. - Scheibenbremsanteil

Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Zugdaten

Datum: 23./24.08.2012

lfd. Nr.	Zeit	Gleis	Ri	Zugart	Loktyp	Wagen	v [km/h]	Länge [m]	Sch. br. [%]	Meteorol. Bedingungen T/ Wind Bemerkungen
1	18:07	1	S	GZ		22	89	297	0,0	Aufzeichnung unvollst.
2	18:17	2	N	ICE	411	7	154	184	100,0	T = 25°C; 2,1 m/s W
3	18:22	2	N	GZ	186	26	86	420	0,0	
4	18:32	1	S	EC	101	6	120	178	89,2	
5	18:37	1	S	GZ	155	30	95	534	0,0	
6	18:48	1	S	GZ	145	15	91	235	0,0	
7	18:51	1	S	Lok	186	0	119	20	0,0	
8	19:03	2	N	Lok	189	0	*116*	20	0,0	
9	19:12	1	S	EC	101	7	148	204	90,6	
10	19:16	2	N	ICE	411	7	*143*	184	100,0	
11	19:23	1	S	RE	145	2	114	72	74,9	
12	19:28	1	S	Bauzug		0	*100*	49	0,0	
13	19:32	2	N	EC	101	8	120	230	91,7	
14	19:39	1	S	ICE		2x 5	121	265	100,0	
15	19:48	1	S	GZ	180	22	91	531	0,0	
16	20:05	2	N	GZ	2x 185	42	100	692	97,4	T = 20°C
17	20:14	1	S	EC	101	6	120	178	89,2	
18	20:17	2	N	GZ	180	13	98	243	0,0	
19	20:36	1	S	EC	101	7	151	204	90,6	T = 19°C
20	20:43	1	S	EC		7	145	204	90,6	
21	20:45	2	N	GZ	155	22	92	653	0,0	
22	20:54	1	S	GZ		34	95	499	0,0	
23	20:56	2	N	GZ		45	106	736	0,0	
24	21:00	1	S	Lok		0	107	30	0,0	
25	21:05	2	N	GZ		29	*83*	666	0,0	
26	21:12	1	S	EC		7	*155*	204	90,6	
27	21:40	2	N	EC		7	*148*	204	90,6	T = 12°C
28	21:47	2	N	EC		7	*105*	204	90,6	
29	21:51	2	N	GZ		34	89	633	0,0	
30	21:57	1	S	ICE	415	5	144	133	100,0	
31	22:00	2	N	GZ		21	77	388	0,0	Diesellok
32	22:14	2	N	GZ		22	96	628	97,1	Autotransportzug
33	22:22	2	N	GZ		20	*97*	597	0,0	
34	22:35	1	S	EC		8	120	230	91,7	Loksignal
35	23:04	2	N	GZ		21	90	362	0,0	
36	23:09	2	N	GZ		11	94	262	0,0	T = 14°C
37	23:16	2	N	GZ		42	*98*	623	0,0	
38	23:19	1	S	RE		2	113	72	74,9	
39	23:31	2	N	GZ		18	97	472	0,0	
40	23:42	2	N	GZ		20	*97*	636	97,2	Autotransportzug
41	23:52	2	N	GZ		59	58	614	0,0	
42	0:03	1	S	GZ		22	80	511	0,0	Rad schlägt
43	0:06	1	S	ICE		7	*92*	184	100,0	
44	0:08	2	N	GZ		23	*85*	578	0,0	
45	0:28	2	N	GZ		27	*93*	569	0,0	Rad schlägt
46	1:58	2	N	GZ		52	64	901	0,0	T = 12°C
47	2:32	2	N	GZ		25	96	584	0,0	Aufzeichnung unvollst.
48	3:07	1	S	GZ		30	86	592	97,0	Autotransportzug
49	3:21	1	S	GZ		21	98	561	0,0	
50	3:40	2	N	RE		2	115	72	74,9	
51	3:41	1	S	GZ		21	78	472	0,0	
52	3:58	1	S	Lok		0	102	20	0,0	Aufzeichnung unvollst.

Datum: 23./24.08.2012

lfd. Nr.	Zeit	Gleis	Ri	Zugart	Loktyp	Wagen	v [km/h]	Länge [m]	Sch. br. [%]	Meteorol. Bedingungen T/ Wind Bemerkungen
53	4:02	1	S	GZ		30	93	488	0,0	T = 13°C
54	4:16	1	S	GZ		23	97	622	0,0	Rad schlägt
55	4:25	1	S	GZ		24	89	509	0,0	
56	4:38	1	S	GZ		17	89	888	0,0	leichter Regen
57	4:41	2	N	EC		7	130	204	90,6	
58	5:15	1	S	GZ		27	100	615	0,0	
59	5:38	2	N	GZ		24	*89*	989	0,0	
60	5:41	1	S	GZ		29	*102*	596	0,0	
61	5:49	2	N	GZ		45	83	642	0,0	
62	5:58	1	S	Lok	155	0	112	20	0,0	
63	6:07	2	N	ICE	415	5+7	122	317	100,0	Regen
64	6:13	2	N	EC		9	122	257	92,6	
65	6:17	2	N	GZ	189	42	83	689	0,0	Züge gleichzeitig
66	6:18	1	S	GZ	145		97	0	0,0	Züge gleichzeitig
67	6:37	2	N	EC	101	9	152	257	92,6	Regen

Anm.: Gleis 1 - Richtung Dresden (westliches Gleis)
Gleis 2 - Richtung Elsterwerda (östliches Gleis)
Ri - Richtung N=Richtung Elsterwerda, S=Richtung Dresden
v kursiv - aus Erschütterungsmessung ermittelt
Sch.-br. - Scheibenbremsanteil

Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Zugdaten

Datum: 28.08.2012

lfd. Nr.	Zeit	Gleis	Ri	Zugart	Loktyp	Wagen	v [km/h]	Länge [m]	Sch. br. [%]	Meteorol. Bedingungen T/ Wind Bemerkungen
1	07:52	2	N	EC	101	7	144	204	90,6	
2	08:10	2	N	EC	101	7	153	204	90,6	T = 15°C
3	08:31	2	N	ICE	415	2x5	142	265	100,0	
4	08:32	1	S	EC	101	8	120	230	91,7	
5	08:40	2	N	EC	101	7	150	204	90,6	T = 13°C
6	08:40	1	S	EC	101	7	148	204	90,6	
7	08:48	2	N	EC	101	6	146	178	89,2	
8	09:18	1	S	ICE	415	5	144	133	100,0	T = 15°C
9	09:26	2	N	EC	101	7	147	204	90,6	2,3 m/s
10	09:40	1	S	ICE	411	7	144	184	100,0	
11	10:14	2	N	ICE	411	7	154	184	100,0	
12	10:18	1	S	GZ	142	22	89	373	0,0	
13	10:18	2	N	GZ	189	44	88	611	0,0	Kesselwagen
14	10:22	2	N	GZ	185	40	100	618	97,1	Autotransportzug
15	10:24	1	S	GZ	182	46	86	600	0,0	
16	10:27	2	N	RE	642	2	101	72	74,9	Dieseltriebwagen
17	10:42	1	S	EC	101	8	138	230	91,7	
18	10:42	2	N	EC	101	8	140	230	91,7	Züge gleichzeitig
19	10:51	2	N	GZ	155 2x	17	96	295	0,0	T = 19°C
20	11:00	2	N	GZ	140	34	87	636	0,0	
21	11:21	1	S	ICE	411	7	119	184	100,0	
22	11:21	2	N	EC	101	7	120	204	90,6	
23	11:38	2	N	GZ	189	38	99	627	0,0	
24	11:43	1	S	ICE	411	7	157	184	100,0	
25	11:46	2	N	GZ	185	30	89	503	0,0	T = 29°C; 1,7mm/s
26	12:03	2	N	GZ	185+145	29	72	474	0,0	
27	12:11	2	N	ICE	411	7	119	184	100,0	
28	12:15	2	N	GZ	145	43	89	633	0,0	
29	12:22	1	S	GZ	185	43	89	585	0,0	Züge gleichzeitig
30	12:23	2	N	GZ		46	87	604	0,0	Züge gleichzeitig
31	12:31	2	N	GZ	155	27	94	623	0,0	T = 30°C; 2,9 m/s
32	12:32	1	S	EC	101	7	110	204	90,6	
33	12:39	2	N	GZ	232	10	91	200	0,0	Diesellok
34	12:42	1	S	ICE	411	7	139	184	100,0	
35	12:45	2	N	GZ	186	38	100	656	97,3	Autotransportzug
36	12:47	1	S	GZ	155	30	88	502	0,0	T = 28°C; 3,5 m/s
37	13:12	2	N	ICE	415	5	124	133	100,0	
38	13:15	2	N	GZ	189	43	105	649	0,0	
39	13:34	2	N	EC	101	7	155	204	90,6	T = 29°C; 2,1 m/s
40	13:50	1	N	Lok	155		95	20	0,0	Fahrt auf Gegengleis
41	14:02	1	S	GZ		20	62	339	0,0	Diesellok
42	14:12	2	N	ICE	411	7	119	184	100,0	
43	14:18	2	N	GZ	152	30	99	592	97,0	Autotransportzug
44	14:28	1	S	GZ	155 2x	30	98	463	0,0	
45	14:33	2	S	EC	101	7	156	204	90,6	Fahrt auf Gegengleis
46	14:39	2	N	ICE	411	7	145	184	100,0	
47	14:45	2	N	GZ	155	20	86	399	0,0	keine Aufzeichnung
48	14:46	1	S	Lok	185		132	20	0,0	
49	15:02	2	N	GZ	185	30	79	470	0,0	T = 30°C; 1,9 m/s
50	15:12	1	S	EC	101	7	149	204	90,6	
51	15:22	1	S	GZ	189	44	96	622	0,0	
52	15:28	1	S	GZ	189	40	68	557	0,0	Züge gleichzeitig

Datum: 28.08.2012

lfd. Nr.	Zeit	Gleis	Ri	Zugart	Loktyp	Wagen	v [km/h]	Länge [m]	Sch. br. [%]	Meteorol. Bedingungen T/ Wind Bemerkungen
53	15:28	2	N	EC	101	7	133	204	90,6	Züge gleichzeitig
54	15:44	1	S	ICE	415	5	144	133	100,0	
55	15:45	2	N	GZ	372	22	95	557	0,0	
56	15:58	1	S	GZ	185	32	100	515	96,5	Autotransportzug
57	16:12	2	N	ICE	411	5+7	120	317	100,0	T = 28°C; 0,8 m/s SSW
58	16:21	1	S	GZ	186	38	78	829	97,8	Autotransportzug
59	16:23	2	N	GZ	189	47	105	652	0,0	Containerzug
60	16:37	1	S	EC	101	7	152	204	90,6	
61	16:38	2	N	EC	101	7	119	204	90,6	
62	16:46	1	S	GZ	155	36	95	586	0,0	Autotransportzug
63	17:15	1	S	EC	101	7	118	204	90,6	
64	17:18	2	N	EC	101	9	119	257	92,6	T = 26°C
65	17:27	1	S	GZ	155	25	89	512	0,0	
66	17:41	1	S	ICE	415	5	141	133	100,0	
67	17:49	2	N	GZ	185	42	94	568	0,0	Autotransportzug
68	17:53	2	N	GZ	382	27	78	439	0,0	T = 26°C; 2,0 m/s S
69	18:10	2	N	ICE	415	5	119	133	100,0	
70	18:16	1	S	GZ	189	46	86	591	0,0	Loksignal vor Vorbeif.
71	18:33	1	S	EC	101	7	119	72	73,4	
72	19:00	1	S	GZ	155	19	91	279	0,0	T = 22°C
73	19:13	1	S	EC	101	7	136	204	90,6	Aufzeichnung unvollst.
74	19:25	2	N	ICE	415	5	159	133	100,0	
75	19:27	2	N	EC	101	7	115	204	90,6	

Anm.: Gleis 1 - Richtung Dresden (westliches Gleis)
Gleis 2 - Richtung Elsterwerda (östliches Gleis)
Ri - Richtung N=Richtung Elsterwerda, S=Richtung Dresden
Sch.-br. - Scheibenbremsanteil

Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Zugdaten

Datum: 29./30.08.2012

lfd. Nr.	Zeit	Gleis	Ri	Zugart	Loktyp	Wagen	v [km/h]	Länge [m]	Sch. br. [%]	Meteorol. Bedingungen T/ Wind Bemerkungen
1	19:13	2	N	ICE	411	7	139	184	100,0	T = 28°C; 1,1 m/s
2	19:14	1	S	EC	101	7	144	204	90,6	
3	19:20	2	N	EC	101	8	144	230	91,7	
4	19:29	1	S	GZ	189	45	100	620	0,0	
5	19:44	2	N	GZ		33	53	508	0,0	
6	20:02	1	S	GZ	372	17	91	440	0,0	
7	20:09	1	S	ICE	415	5	159	133	100,0	T = 20°C
8	20:12	2	N	GZ	189	43	98	652	0,0	windstill
9	20:14	1	S	EC	101	6	120	178	89,2	
10	20:20	2	N	GZ	145	33	99	629	0,0	
11	20:28	1	S	EC	101	7	119	204	90,6	
12	20:29	2	N	GZ	189	29	94	502	0,0	
13	20:30	1	S	Lok			121	20	0,0	
14	20:40	1	S	EC	101	7	131	204	90,6	Züge gleichzeitig
15	20:41	2	N	GZ		50	56	534	0,0	Züge gleichzeitig
16	21:12	1	S	EC	101	7	141	204	90,6	T = 19°C
17	21:19	2	N	GZ		21	78	378	0,0	windstill
18	21:25	1	S	GZ		23	94	517	0,0	
19	21:27	2	N	GZ		32	47	480	0,0	
20	21:37	1	S	GZ		27	89	498	0,0	
21	21:38	2	N	GZ		37	99	632	97,2	Autotransportzug
22	21:41	1	S	ICE	415	2x5	122	265	100,0	
23	21:45	1	S	RE	642	2	119	*43*	100,0	Dieseltriebwagen
24	21:54	1	S	GZ		38	94	631	0,0	
25	21:58	2	N	GZ		31	89	604	0,0	Rad schlägt
26	22:17	2	N	EC		8	131	230	91,7	
27	22:18	1	N	GZ		44	74	619	0,0	
28	22:20	2	N	EC		6	117	178	89,2	
29	22:35	1	S	EC		9	80	257	92,6	Zug beschleunigt
30	23:01	1	S	GZ		9	97	161	0,0	
31	23:14	2	N	GZ		26	80	375	0,0	
32	23:26	2	N	GZ		25	90	562	0,0	
33	23:27	1	S	RE		2	105	72	74,9	T = 19°C
34	23:51	2	N	GZ		40	94	627	0,0	windstill
35	23:55	2	N	Lok			118	20	0,0	
36	00:05	1	S	ICE	411	7	150	184	100,0	T = 18°C
37	00:10	1	S	GZ		45	84	637	97,2	Autotransportzug
38	00:13	2	N	GZ		26	99	406	0,0	
39	00:15	1	S	GZ		25	89	385	0,0	
40	00:19	2	N	GZ		24	80	434	0,0	
41	00:29	1	S	GZ		35	75	550	0,0	T = 17°C; 2,0 m/s NO
42	01:12	2	N	GZ		33	80	640	0,0	
43	01:25	2	N	GZ		40	43	598	0,0	Rad schlägt
44	01:29	2	N	GZ		20	51	621	0,0	Zug bremst ab, beschl.
45	01:36	2	N	GZ		33	100	634	0,0	T = 16°C
46	01:40	1	S	GZ		42	99	647	0,0	
47	02:24	2	N	GZ		36	99	616	97,1	Autotransportzug
48	02:35	1	S	GZ		22	89	372	0,0	
49	02:46	1	S	GZ		33	100	633	0,0	
50	03:12	1	S	GZ		16	91	232	0,0	T = 17°C
51	03:18	1	S	GZ		24	99	357	0,0	windstill
52	03:23	1	S	GZ		31	99	439	0,0	

Datum: 29./30.08.2012

lfd. Nr.	Zeit	Gleis	Ri	Zugart	Loktyp	Wagen	v [km/h]	Länge [m]	Sch. br. [%]	Meteorol. Bedingungen T/ Wind Bemerkungen
53	03:33	2	N	Lok			116	20	0,0	Diesellok
54	03:39	2	N	RE		2	95	72	74,9	T = 17°C; 0,6 m/s
55	03:43	1	S	GZ		29	99	454	0,0	
56	03:53	2	N	GZ		24	98	379	0,0	
57	03:58	2	N	GZ		30	100	432	0,0	
58	04:15	1	S	GZ		28	90	478	0,0	
59	04:25	2	N	GZ		28	84	607	0,0	
60	04:32	2	N	GZ		34	99	644	0,0	
61	04:41	2	N	EC		7	144	204	90,6	
62	04:45	2	N	GZ		20	90	355	0,0	T = 14°C
63	04:51	1	S	GZ		26	98	416	0,0	Selbstentladewg. Fa
64	05:24	1	S	GZ		21	83	389	0,0	Aufzeichnung unvollst.
65	05:27	1	S	GZ		44	81	738	0,0	T = 14°C
66	05:36	2	N	GZ		13	100	259	0,0	T = 13°C
67	05:40	1	S	GZ		22	76	385	0,0	
68	05:42	2	N	GZ		25	90	373	0,0	Selbstentladewg. Fa
69	05:56	1	S	GZ	186	40	100	649	97,2	Autotransportzug leer
70	06:06	2	N	ICE	411	7	117	184	100,0	T = 13°C
71	06:11	2	N	EC	101	9	119	257	92,6	windstill
72	06:18	2	N	GZ	185	38	83	596	97,0	Autotransportzug
73	06:36	2	N	EC	101	7	146	204	90,6	
74	06:42	1	S	GZ	155	22	90	400	0,0	Kesselwagen
75	06:49	1	S	GZ	186	35	100	634	0,0	Containerwagen
76	07:08	2	N	EC	101	7	112	204	90,6	
77	07:12	2	N	EC	101	7	121	204	90,6	T = 15°C
78	07:17	2	N	EC	101	6	143	178	89,2	
79	07:53	1	S	EC	372	7	117	204	90,6	T = 21°C
80	07:56	1	S	EC	371	6	118	178	89,2	

Anm.: Gleis 1 - Richtung Dresden (westliches Gleis)
Gleis 2 - Richtung Elsterwerda (östliches Gleis)
Ri - Richtung N=Richtung Elsterwerda, S=Richtung Dresden
Sch.-br. - Scheibenbremsanteil

Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Messdatenauswertung

Datum: 22./23.08.2012

Nr.	Zeit	Gleis	Zugart	Loktyp	Wagen	v	t_v	Länge	Sch.-br.	D_{Fz}	D_D	D_I	D_v	$L_{m,t}$ MP1	$L_{m,t}$ MP2	L_{T1} dB(A)	L_{T2} dB(A)	L_{B1} *) dB(A)	L_{B2} *) dB(A)	L_{max} /dB(A) Messwerte (15 m)	
						[km/h]	[s]	[m]	p [%]	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2
2	20:27:37	1	EC	101	7	119	6,5	204	90,6	0	1,4	3,1	1,5	81,6	80,5	51,7		45,7		84,8	
3	20:38:42	2	GZ	152	22	101	15,8	443	0,0	0	7,0	6,5	0,1	97,1	95,6		71,2		57,7		100,1
5	21:14:36	1	EC	101	7	154	6,3	203	90,6	0	1,4	3,1	3,8	84,3	83,6	53,1		44,9		87,6	
6	21:27:23	1	GZ		23	102	22,3	632	0,0	0	7,0	8,0	0,2	95,6	94,1	69,6		54,5		96,6	
7	21:38:34	2	GZ		34	*97*	22,0	594	0,0	0	7,0	7,7	-0,3	100,4	99,1		75,5		61,0		103,0
8	21:42:53	1	ICE	415	5	*136*	3,5	133	100,0	-3	0,0	1,2	2,7	78,9	77,9	46,6		45,7		80,9	
9	21:49:06	2	EC		8	*144*	7,0	230	91,7	0	1,2	3,6	3,2	81,9	80,7		52,7		44,6		85,8
10	21:52:18	2	EC		6	104	8,0	178	89,2	0	1,6	2,5	0,3	82,4	81,5		52,9		48,5		90,5
11	22:17:31	2	GZ		29	78	21,9	474	0,0	0	7,0	6,8	-2,2	92,3	90,8		67,9		56,3		95,0
12	22:30:36	2	GZ		25	93	18,8	486	0,0	0	7,0	6,9	-0,6	94,7	93,4		69,4		56,2		97,9
13	22:40:25	2	GZ		33	*94*	20,7	541	0,0	0	7,0	7,3	-0,5	98,5	97,0		74,0		60,2		101,3
14	22:48:06	1	EC		9	159	6,0	257	92,6	0	1,1	4,1	4,0	85,4	84,6	54,7		45,4		87,3	
15	23:13:12	2	GZ		35	*97*	25,1	675	0,0	0	7,0	8,3	-0,3	95,9	94,4		71,7		56,7		99,7
16	23:29:08	1	RE		2	115	3,4	72	74,9	0	3,0	-1,4	1,2	84,7	83,2	52,0		49,2		86,9	
17	23:36:45	2	GZ		30	84	21,8	509	0,0	0	7,0	7,1	-1,5	91,2	89,8		66,6		54,1		94,2
18	23:59:01	2	GZ		41	66	34,5	632	0,0	0	7,0	8,0	-3,6	92,1	90,9		69,4		58,0		94,8
19	00:04:04	1	EC		7	*121*	6,3	204	90,6	0	1,4	3,1	1,7	78,6	77,2	47,5		41,4		83,9	
20	00:05:33	2	Lok		0	*107*		20	0,0	0	7,0	-7,0	0,6	72,2	70,6		39,9		39,4		77,6
21	00:40:01	2	GZ		18	*94*	15,2	396	0,0	0	7,0	6,0	-0,5	94,0	92,5		67,0		54,6		98,3
22	00:45:46	1	GZ		34	*87*	24,8	598	0,0	0	7,0	7,8	-1,2	98,2	96,9	72,4		58,8		100,3	
23	00:48:33	2	GZ		30	89	24,5	606	0,0	0	7,0	7,8	-1,0	93,3	91,7		69,3		55,5		99,0
24	01:30:02	2	GZ		33	49	38,4	522	0,0	0	7,0	7,2	-6,2	82,2	80,8		60,4		52,4		84,8
25	02:27:44	2	GZ		26	*92*	24,4	624	0,0	0	7,0	7,9	-0,7	94,5	93,0		70,3		56,0		99,6
26	02:56:30	2	GZ		18	69	15,3	294	0,0	0	7,0	4,7	-3,2	87,3	85,7		61,6		53,1		89,8
27	03:06:09	1	GZ		21	*78*	18,8	407	0,0	0	7,0	6,1	-2,2	90,5	89,2	64,2		53,3		91,7	
28	03:19:03	1	GZ		20	78	16,4	355	0,0	0	7,0	5,5	-2,2	93,9	92,4	66,5		56,1		95,1	
29	03:23:07	2	GZ		35	47	37,3	487	96,3	0	0,6	6,9	-6,6	74,5	73,4		52,5		51,6		81,2
31	04:01:28	1	GZ		12	89	7,2	178	0,0	0	7,0	2,5	-1,0	93,0	91,8	62,6		54,1		94,5	
32	04:23:29	1	GZ		34	*87*	23,2	562	0,0	0	7,0	7,5	-1,2	97,6	96,3	71,7		58,4		99,9	
33	04:25:42	1	Lok		0	*135*		20	0,0	0	7,0	-7,0	2,6	80,0	78,9	44,9		42,3		82,8	

Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Messdatenauswertung

Datum: 22./23.08.2012

Nr.	Zeit	Gleis	Zugart	Loktyp	Wagen	v	t_v	Länge	Sch.-br.	D_{Fz}	D_D	D_I	D_v	$L_{m,t}$ MP1	$L_{m,t}$ MP2	L_{T1} dB(A)	L_{T2} dB(A)	L_{B1} *) dB(A)	L_{B2} *) dB(A)	L_{max} /dB(A) Messwerte (15 m)	
						[km/h]	[s]	[m]	p [%]	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2
34	04:40:42	2	EC		7	*141*	7,6	204	90,6	0	1,4	3,1	3,0	83,4	82,2		53,4		45,9		86,4
35	05:06:02	1	GZ		22	81	23,7	532	0,0	0	7,0	7,3	-1,8	90,9	89,4	65,4		53,0		93,3	
36	05:18:17	1	GZ		56	100	21,0	583	0,0	0	7,0	7,7	0,0	95,7	94,4	69,6		55,0		97,6	
37	05:33:15	1	GZ		38	*96*	22,2	591	0,0	0	7,0	7,7	-0,4	96,9	95,6	71,0		56,7		98,5	
38	05:38:52	2	GZ		27	*96*	18,9	504	0,0	0	7,0	7,0	-0,4	93,3	91,6		67,9		54,2		98,7
39	05:46:37	2	GZ		39	98	23,3	634	0,0	0	7,0	8,0	-0,2	97,2	95,9		72,7		57,9		100,0
40	05:58:38	2	GZ	189	40	100	23,5	653	0,0	0	7,0	8,1	0,0	97,9	96,7		73,4		58,3		101,5
41	06:07:52	2	ICE		7	*119*	6,0	184	100,0	-3	0,0	2,7	1,5	76,7	75,0		46,9		45,7		79,9
42	06:13:49	2	EC	143	9	140	6,7	257	92,6	0	1,1	4,1	2,9	82,9	81,7		54,4		46,2		87,3
43	06:16:55	2	GZ	189	9	88	9,0	220	0,0	0	7,0	3,4	-1,1	95,7	94,2		66,7		57,4		98,7
44	06:37:11	2	EC	101	8	118	5,9	230	91,7	0	1,2	3,6	1,4	80,1	78,8		51,1		44,8		83,3

*) Inkusive Zuschlag D_{Fb} = 2 dB für Betonschwellen im Schotterbett

Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Messdatenauswertung

Datum: 23./24.08.2012

Nr.	Zeit	Gleis	Zugart	Loktyp	Wagen	v	t_v	Länge	Sch.-br.	D_{Fz}	D_D	D_I	D_v	$L_{m,t}$ MP1	$L_{m,t}$ MP2	L_{T1} dB(A)	L_{T2} dB(A)	L_{B1} *) dB(A)	L_{B2} *) dB(A)	L_{max} /dB(A) Messwerte (15 m)	
						[km/h]	[s]	[m]	p [%]	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2
2	18:17:39	2	ICE	411	7	154	4,9	184	100,0	-3	0,0	2,7	3,8	78,6	77,1		48,6		45,2		81,5
3	18:22:30	2	GZ	186	26	86	17,6	420	0,0	0	7,0	6,2	-1,3	93,0	91,4		68,1		56,1		95,4
4	18:32:30	1	EC	101	6	120	4,6	178	89,2	0	1,6	2,5	1,6	81,7	80,7	51,6		45,9		83,8	
5	18:37:02	1	GZ	155	30	95	20,3	534	0,0	0	7,0	7,3	-0,4	97,5	96,2	71,7		57,9		99,5	
6	18:48:48	1	GZ	145	15	91	9,3	235	0,0	0	7,0	3,7	-0,8	93,2	91,9	63,9		54,0		95,7	
7	18:51:09	1	Lok	186	0	119		20	0,0	0	7,0	-7,0	1,5	76,8	76,0	42,2		40,6		79,4	
8	19:03:34	2	Lok	189	0	*116*		20	0,0	0	7,0	-7,0	1,3	73,1	71,5		41,1		39,8		78,3
9	19:12:26	1	EC	101	7	148	6,5	204	90,6	0	1,4	3,1	3,4	81,6	80,5	51,2		43,3		83,8	
10	19:16:02	2	ICE	411	7	*143*	5,4	184	100,0	-3	0,0	2,7	3,1	78,1	76,7		48,3		45,6		81,5
11	19:23:34	1	RE	145	2	114	2,3	72	74,9	0	3,0	-1,4	1,1	81,8	80,5	48,1		45,4		83,7	
12	19:28:05	1	BZ		0	*100*	1,8	49	0,0	0	7,0	-3,1	0,0	89,7	88,4	58,9		55,1		93,4	
13	19:32:55	2	EC	101	8	120	7,3	230	91,7	0	1,2	3,6	1,6	80,2	78,9		51,9		45,5		84,1
14	19:39:04	1	ICE		2x 5	121	15,3	265	100,0	-3	0,0	4,2	1,7	78,7	77,4	49,2		46,3		82,5	
15	19:48:05	1	GZ	180	22	91	21,0	531	0,0	0	7,0	7,2	-0,8	95,3	94,1	70,3		56,8		97	
16	20:05:21	2	GZ	2x 185	42	100	24,9	692	97,4	0	0,4	8,4	0,0	85,9	84,4		61,8		52,9		96
17	20:14:51	1	EC	101	6	120	5,3	178	89,2	0	1,6	2,5	1,6	80,5	79,5	49,7		44,1		82,3	
18	20:17:34	2	GZ	180	13	98	8,9	243	0,0	0	7,0	3,9	-0,2	91,2	89,7		62,1		51,4		96,2
19	20:36:00	1	EC	101	7	151	5,7	204	90,6	0	1,4	3,1	3,6	85,0	84,2	54,4		46,3		88,2	
20	20:43:42	1	EC		7	145	4,9	204	90,6	0	1,4	3,1	3,2	84,1	83,5	53,6		45,9		87	
21	20:45:30	2	GZ		22	92	25,6	653	0,0	0	7,0	8,2	-0,7	91,6	89,8		67,6		53,2		94,8
22	20:54:04	1	GZ		34	95	18,9	499	0,0	0	7,0	7,0	-0,4	98,3	97,1	72,1		58,6		99,7	
23	20:56:51	2	GZ		45	106	21,0	618	0,0	0	7,0	7,9	0,5	98,7	97,5		74,0		58,6		102,1
24	21:00:01	1	Lok		0	107	1,0	30	0,0	0	7,0	-5,2	0,6	87,1	85,6	54,3		51,9		91,5	
25	21:05:08	2	GZ		29	*83*	28,9	666	0,0	0	7,0	8,2	-1,6	89,9	88,3		66,5		52,9		94,5
26	21:12:12	1	EC		7	*155*	5,0	204	90,6	0	1,4	3,1	3,8	84,7	83,6	53,6		45,3		87,1	
27	21:40:31	2	EC		7	*148*	6,3	204	90,6	0	1,4	3,1	3,4	78,8	77,5		49,4		41,6		81,2
28	21:47:09	2	EC		7	*105*	8,3	204	90,6	0	1,4	3,1	0,4	82,0	80,5		53,3		48,4		85,3
29	21:51:46	2	GZ		34	89	25,6	633	0,0	0	7,0	8,0	-1,0	95,3	93,9		71,4		57,4		99,1
30	21:57:43	1	ICE	415	5	144		133	100,0	-3	0,0	1,2	3,2	83,2	82,3	50,0		48,7		86,4	
31	22:00:54	2	GZ		21	77	18,2	388	0,0	0	7,0	5,9	-2,3	94,4	93,2		69,2		58,6		97,6

Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Messdatenauswertung

Datum: 23./24.08.2012

Nr.	Zeit	Gleis	Zugart	Loktyp	Wagen	v	t_v	Länge	Sch.-br.	D_{Fz}	D_D	D_I	D_v	$L_{m,t}$ MP1	$L_{m,t}$ MP2	L_{T1} dB(A)	L_{T2} dB(A)	L_{B1} *) dB(A)	L_{B2} *) dB(A)	L_{max} /dB(A) Messwerte (15 m)	
						[km/h]	[s]	[m]	p [%]	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2
32	22:14:46	2	GZ		22	96	23,6	628	97,1	0	0,5	8,0	-0,4	76,5	75,2		52,4		44,3		81,2
33	22:22:45	2	GZ		20	*97*	22,2	597	0,0	0	7,0	7,8	-0,3	91,3	89,9		66,9		52,4		97,4
35	23:04:06	2	GZ		21	90	14,5	362	0,0	0	7,0	5,6	-0,9	92,6	91,2		66,4		54,7		95,5
36	23:09:17	2	GZ		11	94	10,0	262	0,0	0	7,0	4,2	-0,5	92,8	91,5		65,1		54,5		96
37	23:16:02	2	GZ		42	*98*	22,9	623	0,0	0	7,0	7,9	-0,2	98,1	97,0		73,5		58,8		101,5
38	23:19:08	1	RE		2	113	2,0	72	74,9	0	3,0	-1,4	1,1	84,9	83,5	52,7		50,0		88,3	
39	23:31:12	2	GZ		18	97	17,5	472	0,0	0	7,0	6,7	-0,3	94,6	92,8		69,4		56,0		97,3
40	23:42:33	2	GZ		20	*97*	23,6	636	97,2	0	0,5	8,0	-0,3	76,9	75,6		52,8		44,6		81,7
41	23:52:37	2	GZ		59	58	38,1	614	0,0	0	7,0	7,9	-4,7	83,0	82,0		61,1		50,9		86,4
42	00:03:50	1	GZ		22	80	23,0	511	0,0	0	7,0	7,1	-1,9	90,5	89,3	65,0		52,9		92	
43	00:06:23	1	ICE		7	*92*	6,8	184	100,0	-3	0,0	2,7	-0,7	74,4	73,4	44,5		45,6		77,6	
44	00:08:05	2	GZ		23	*85*	24,5	578	0,0	0	7,0	7,6	-1,4	90,3	88,7		65,9		52,7		94,6
45	00:28:11	2	GZ		27	*93*	22,0	569	0,0	0	7,0	7,6	-0,6	93,9	92,6		69,5		55,6		99,7
46	01:58:25	2	GZ		52	64	*29,6*	526	0,0	0	7,0	7,2	-3,9	84,6	83,4		61,8		51,5		89,2
48	03:07:18	1	GZ		30	86	24,8	592	97,0	0	0,5	7,7	-1,3	81,1	80,0	56,3		49,4		86,7	
49	03:21:33	1	GZ		21	98	20,6	561	0,0	0	7,0	7,5	-0,2	98,6	97,4	72,2		57,9		100,2	
50	03:40:39	2	RE		2	115	2,8	72	74,9	0	3,0	-1,4	1,2	85,0	83,3		53,6		50,8		91,5
51	03:41:07	1	GZ		21	78	21,8	472	0,0	0	7,0	6,7	-2,2	91,4	90,3	65,2		53,6		95,6	
53	04:02:25	1	GZ		30	93	18,9	488	0,0	0	7,0	6,9	-0,6	97,5	96,3	71,1		57,9		98,9	
54	04:16:10	1	GZ		23	97	23,1	622	0,0	0	7,0	7,9	-0,3	98,3	97,1	72,8		58,1		100,3	
55	04:25:30	1	GZ		24	89	20,6	509	0,0	0	7,0	7,1	-1,0	96,4	95,2	69,5		56,4		99,3	
56	04:38:11	1	GZ		17	89	*15,9*	393	0,0	0	7,0	5,9	-1,0	95,3	94,1	68,3		56,3		97,2	
57	04:41:57	2	EC		7	130	6,3	204	90,6	0	1,4	3,1	2,3	80,4	79,2		51,0		44,3		83,4
58	05:15:01	1	GZ		27	100	22,2	615	0,0	0	7,0	7,9	0,0	96,4	95,2	70,7		55,8		98,7	
59	05:38:36	2	GZ		24	*89*	*17,7*	438	0,0	0	7,0	6,4	-1,0	93,9	92,3		68,5		56,1		100,4
60	05:41:40	1	GZ		29	*102*	21,0	596	0,0	0	7,0	7,8	0,2	90,9	89,6	65,2		50,3		93,2	
61	05:49	2	GZ		45	83	27,9	642	0,0	0	7,0	8,1	-1,6	94,4	92,9		70,8		57,4		98,1
62	05:58	1	Lok	155	0	112	1,0	20	0,0	0	7,0	-7,0	1,0	88,6	87,0	54,2		53,2		91,7	
63	06:07	2	ICE	415	5+7	122	9,3	317	100,0	-3	0,0	5,0	1,7	74,8	73,3		47,7		44,0		77,6
64	06:13	2	EC		9	122	9,8	257	92,6	0	1,1	4,1	1,7	83,3	81,8		55,6		48,6		92,6

*) Inkusive Zuschlag D_{Fb} = 2 dB für Betonschwellen im Schotterbett

Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Messdatenauswertung

Datum: 28.08.2012

Nr.	Zeit	Gleis	Zugart	Loktyp	Wagen	v	t_v	Länge	Sch.-br.	D_{Fz}	D_D	D_I	D_v	$L_{m,t}$ MP1	$L_{m,t}$ MP2	L_{T1} dB(A)	L_{T2} dB(A)	L_{B1} *) dB(A)	L_{B2} *) dB(A)	L_{max} /dB(A) Messwerte (15 m)	
						[km/h]	[s]	[m]	p [%]	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2
1	07:52	2	EC	101	7	144		204	90,6	0	1,4	3,1	3,2	82,9	81,6		52,8		45,2		86,2
2	08:10:08	2	EC	101	7	153	5,4	204	90,6	0	1,4	3,1	3,7	82,9	81,6		53,0		44,8		86,1
3	08:31:12	2	ICE	415	2x5	142	7,2	265	100,0	-3	0,0	4,2	3,0	79,6	77,9		50,8		46,5		82,6
4	08:32:25	1	EC	101	8	120	7,3	230	91,7	0	1,2	3,6	1,6	81,1	80,1	51,7		45,2		83,9	
5	08:40:12	2	EC	101	7	150	5,3	204	90,6	0	1,4	3,1	3,5	82,8	81,6		52,7		44,7		86,6
6	08:40:21	1	EC	101	7	*148*		204	90,6	0	1,4	3,1	3,4	88,3	86,9	58,1				94	
7	08:48:31	2	EC	101	6	146	4,9	178	89,2	0	1,6	2,5	3,3	82,6	81,2		52,2		44,9		85,8
8	09:18:51	1	ICE	415	5	144	5,3	133	100,0	-3	0,0	1,2	3,2	80,2	79,5	49,6		48,2		83,6	
9	09:26:57	2	EC	101	7	147		204	90,6	0	1,4	3,1	3,3	82,7	81,3		53,0		45,2		85,1
10	09:40:55	1	ICE	411	7	144	4,9	184	100,0	-3	0,0	2,7	3,2	81,3	80,5	50,5		47,7		84,6	
11	10:14:33	2	ICE	411	7	154	4,6	184	100,0	-3	0,0	2,7	3,8	79,4	77,7		49,3		45,9		82,3
12	10:18:11	1	GZ	142	22	89	15,1	373	0,0	0	7,0	5,7	-1,0	94,4	92,9	67,4		55,7		95,6	
13	10:18:59	2	GZ	189	44	88	25,0	611	0,0	0	7,0	7,9	-1,1	96,5	94,9		72,3		58,5		100,5
14	10:22:16	2	GZ	185	40	100	22,3	618	97,1	0	0,5	7,9	0,0	80,4	78,9		56,1		47,7		86,8
15	10:24:30	1	GZ	182	46	86	25,1	600	0,0	0	7,0	7,8	-1,3	97,0	95,8	71,9		58,4		99,5	
16	10:27:26	2	RE	642	2	101	3,3	72	74,9	0	3,0	-1,4	0,1	78,4	76,4		49,2		47,5		84
17	10:42:46	1	EC	101	8	138		230	91,7	0	1,2	3,6	2,8	89,2	87,9	59,8				93,2	
19	10:51:34	2	GZ	155 2x	17	96	11,1	295	0,0	0	7,0	4,7	-0,4	93,7	92,2		66,8		55,5		99,1
20	11:00:17	2	GZ	140	34	87	26,3	636	0,0	0	7,0	8,0	-1,2	94,3	92,7		70,5		56,7		97,1
21	11:21:01	1	ICE	411	7	119	5,8	184	100,0	-3	0,0	2,7	1,5	79,4	78,1	48,4		47,3		82,4	
22	11:21:12	2	EC	101	7	120		204	90,6	0	1,4	3,1	1,6	81,1	79,8		52,1		46,1		84,3
23	11:38:00	2	GZ	189	38	99	22,8	627	0,0	0	7,0	8,0	-0,1	96,7	95,2		72,5		57,6		101,1
24	11:43:11	1	ICE	411	7	157	4,7	184	100,0	-3	0,0	2,7	3,9	83,6	82,5	51,9		48,3		86,4	
25	11:46:37	2	GZ	185	30	89	20,4	503	0,0	0	7,0	7,0	-1,0	92,5	91,1		67,8		54,8		95,3
26	12:03:59	2	GZ	185+14	29	72	23,7	474	0,0	0	7,0	6,8	-2,9	89,1	87,5		64,8		53,9		92,7
27	12:11:36	2	ICE	411	7	119	6,2	184	100,0	-3	0,0	2,7	1,5	76,2	74,5		47,2		46,1		79,7
28	12:15:52	2	GZ	145	43	89	25,6	633	0,0	0	7,0	8,0	-1,0	95,9	94,6		72,0		58,0		99,5
31	12:31:50	2	GZ	155	27	94	23,9	623	0,0	0	7,0	7,9	-0,5	95,0	93,4		70,7		56,3		98,5
32	12:32:40	1	EC	101	7	110		204	90,6	0	1,4	3,1	0,8	80,3	79,0	51,1		45,8		82,6	
33	12:39:14	2	GZ	232	10	91	7,9	200	0,0	0	7,0	3,0	-0,8	94,5	92,9		65,2		56,0		97,5
34	12:42:18	1	ICE	411	7	139		184	100,0	-3	0,0	2,7	2,9	81,4	80,3	50,3		47,7		83,6	

Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Messdatenauswertung

Datum: 28.08.2012

Nr.	Zeit	Gleis	Zugart	Loktyp	Wagen	v	t_v	Länge	Sch.-br.	D_{Fz}	D_D	D_I	D_v	$L_{m,t}$ MP1	$L_{m,t}$ MP2	L_{T1} dB(A)	L_{T2} dB(A)	L_{B1} *) dB(A)	L_{B2} *) dB(A)	L_{max} /dB(A) Messwerte (15 m)	
						[km/h]	[s]	[m]	p [%]	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2
35	12:45:29	2	GZ	186	38	100	23,6	656	97,3	0	0,5	8,2	0,0	78,2	76,6		53,7		45,1		82
36	12:47:33	1	GZ	155	30	88	20,5	502	0,0	0	7,0	7,0	-1,1	97,5	96,3	71,7		58,8		98,2	
37	13:12:47	2	ICE	415	5	124	6,9	133	100,0	-3	0,0	1,2	1,9	76,5	74,8		47,9		47,8		79,8
38	13:15:32	2	GZ	189	43	105	22,3	649	0,0	0	7,0	8,1	0,4	99,2	97,6		74,5		59,0		102,2
39	13:34:59	2	EC	101	7	155	4,9	204	90,6	0	1,4	3,1	3,8	84,5	83,0		54,2		45,9		87,3
40	13:50:47	1	Lok	155		95		20	0,0	0	7,0	-7,0	-0,4	83,9	82,2	51,3		51,7		87,3	
41	14:02:03	1	GZ		20	62	19,7	339	0,0	0	7,0	5,3	-4,2	90,7	89,4	64,8		56,6		91,9	
42	14:12:05	2	ICE	411	7	119	5,8	184	100,0	-3	0,0	2,7	1,5	77,5	75,7		48,0		46,9		80,3
43	14:18:16	2	GZ	152	30	99	21,5	592	97,0	0	0,5	7,7	-0,1	81,7	79,9		57,3		49,1		87,8
44	14:28:54	1	GZ	155 2x	30	98	17,0	463	0,0	0	7,0	6,7	-0,2	96,4	95,0	69,6		56,1		98,1	
45	14:33:35	2	EC	101	7	156	5,6	204	90,6	0	1,4	3,1	3,9	83,7	82,3		54,0		45,7		87,6
46	14:39:48	2	ICE	411	7	145	5,6	184	100,0	-3	0,0	2,7	3,2	79,2	77,6		49,4		46,5		81,8
48	14:46:39	1	Lok	185		132		20	0,0	0	7,0	-7,0	2,4	81,6	80,5	45,1		42,7		83	
49	15:02:48	2	GZ	185	30	79	21,4	470	0,0	0	7,0	6,7	-2,0	91,6	89,9		66,9		55,3		94,2
50	15:12:44	1	EC	101	7	149	5,1	204	90,6	0	1,4	3,1	3,5	86,4	85,4	54,9		47,0		88,3	
51	15:22:52	1	GZ	189	44	96	23,3	622	0,0	0	7,0	7,9	-0,4	97,8	96,4	71,9		57,3		100,4	
54	15:44:14	1	ICE	415	5	144	4,6	133	100,0	-3	0,0	1,2	3,2	82,9	82,0	51,4				85,3	
55	15:45:13	2	GZ	372	22	95	21,1	557	0,0	0	7,0	7,5	-0,4	94,6	92,7		70,0		56,0		96,9
56	15:58:09	1	GZ	185	32	100	18,5	515	96,5	0	0,6	7,1	0,0	82,6	81,4	56,3		48,6		86,9	
57	16:12:38	2	ICE	411	5+7	120	9,7	317	100,0	-3	0,0	5,0	1,6	77,5	75,7		50,1		46,5		80,4
58	16:21:59	1	GZ	186	38	78	27,8	602	97,0	0	0,5	7,8	-2,2	78,1	76,9	53,8		47,7		81,8	
59	16:23:34	2	GZ	189	47	105	22,3	652	0,0	0	7,0	8,1	0,4	98,9	97,5		74,3		58,7		102,4
60	16:37:16	1	EC	101	7	152	4,9	204	90,6	0	1,4	3,1	3,6	85,8	84,7	54,7		46,6		87,5	
61	16:38:03	2	EC	101	7	119	6,4	204	90,6	0	1,4	3,1	1,5	82,4	80,7		53,2		47,2		85,2
62	16:46:18	1	GZ	155	36	95	22,2	586	0,0	0	7,0	7,7	-0,4	96,6	95,1	70,7		56,5		98,4	
63	17:15:57	1	EC	101	7	118	6,4	204	90,6	0	1,4	3,1	1,4	81,0	79,9	51,2		45,3		83	
64	17:18:43	2	EC	101	9	119	8,1	257	92,6	0	1,1	4,1	1,5	80,4	78,7		52,3		45,5		84,3
65	17:27:10	1	GZ	155	25	89	20,7	512	0,0	0	7,0	7,1	-1,0	94,4	93,1	68,5		55,4		98,2	
66	17:41:56	1	ICE	415	5	141	3,6	133	100,0	-3	0,0	1,2	3,0	83,6	82,6	51,0				88,7	
67	17:49:14	2	GZ	185	42	94	21,8	568	0,0	0	7,0	7,5	-0,5	92,7	91,0		68,2		54,2		95,4
68	17:53:53	2	GZ	382	27	78	20,3	439	0,0	0	7,0	6,4	-2,2	92,2	90,7		67,3		56,1		94,6

Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Messdatenauswertung

Datum: 28.08.2012

Nr.	Zeit	Gleis	Zugart	Loktyp	Wagen	v	t_v	Länge	Sch.-br.	D_{Fz}	D_D	D_I	D_v	$L_{m,t}$ MP1	$L_{m,t}$ MP2	L_{T1} dB(A)	L_{T2} dB(A)	L_{B1} *) dB(A)	L_{B2} *) dB(A)	L_{max} /dB(A) Messwerte (15 m)	
						[km/h]	[s]	[m]	p [%]	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2
69	18:10:49	2	ICE	415	5	119	5,7	133	100,0	-3	0,0	1,2	1,5	76,8	75,0		47,8		48,1		79,6
70	18:16:56	1	GZ	189	46	86	24,7	591	0,0	0	7,0	7,7	-1,3	97,9	96,4	72,4		59,0		99,6	
71	18:33:32	1	EC	101	7	119	6,5	204	90,6	0	1,4	3,1	1,5	81,5	80,5	51,6		45,6		83,9	
72	19:00:05	1	GZ	155	19	91	11,0	279	0,0	0	7,0	4,5	-0,8	95,3	93,7	66,3		55,7		96	
74	19:25:04	2	ICE	415	5	159		133	100,0	-3	0,0	1,2	4,0	79,6	78,2		48,7		46,4		83
75	19:27:26	2	EC	101	7	115	7,2	204	90,6	0	1,4	3,1	1,2	80,6	79,3		52,2		46,5		84,1

*) Inkusive Zuschlag D_{Fb} = 2 dB für Betonschwellen im Schotterbett

Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Messdatenauswertung

Datum: 29./30.08.2012

Nr.	Zeit	Gleis	Zugart	Loktyp	Wagen	v	t_v	Länge	Sch.-br.	D_{Fz}	D_D	D_I	D_v	$L_{m,t}$ MP1	$L_{m,t}$ MP2	L_{T1} dB(A)	L_{T2} dB(A)	L_{B1} *) dB(A)	L_{B2} *) dB(A)	L_{max} /dB(A) Messwerte (15 m)	
						[km/h]	[s]	[m]	p [%]	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2
1	19:13:17	2	ICE	411	7	139	4,9	184	100,0	-3	0,0	2,7	2,9	78,6	76,9		48,6		46,0		82,1
2	19:14:33	1	EC	101	7	144	5,2	204	90,6	0	1,4	3,1	3,2	84,5	83,6	53,6		45,9		87,1	
3	19:20:16	2	EC	101	8	144	6,4	230	91,7	0	1,2	3,6	3,2	82,2	80,8		52,7		44,7		86,2
4	19:29:34	1	GZ	189	45	100	22,4	620	0,0	0	7,0	7,9	0,0	99,3	97,8	73,1		58,2		100,7	
5	19:44:54	2	GZ		33	53	34,6	508	0,0	0	7,0	7,1	-5,5	83,9	82,3		61,7		53,1		86,7
6	20:02:18	1	GZ	372	17	91	17,6	440	0,0	0	7,0	6,4	-0,8	95,2	93,9	68,7		56,1		96,4	
7	20:09:17	1	ICE	415	5	159	3,2	133	100,0	-3	0,0	1,2	4,0	82,0	81,1	49,7		47,4		84,9	
8	20:12:45	2	GZ	189	43	98	23,9	652	0,0	0	7,0	8,1	-0,2	96,5	95,1		72,4		57,4		101,1
9	20:14:27	1	EC	101	6	120	6,2	178	89,2	0	1,6	2,5	1,6	79,9	78,8	48,8		43,1		81,5	
10	20:20:41	2	GZ	145	33	99	22,9	629	0,0	0	7,0	8,0	-0,1	96,7	95,2		72,2		57,3		100,5
11	20:28:07	1	EC	101	7	119	6,3	204	90,6	0	1,4	3,1	1,5	81,8	80,9	51,7		45,7		84,1	
12	20:29:12	2	GZ	189	29	94	19,2	502	0,0	0	7,0	7,0	-0,5	94,9	93,3		69,7		56,2		98,6
13	20:30:47	1	Lok			121		20	0,0	0	7,0	-7,0	1,7	87,5	85,8	54,3		52,6		91	
16	21:12:21	1	EC	101	7	141	5,5	204	90,6	0	1,4	3,1	3,0	84,0	83,0	52,8		45,3		85,5	
17	21:19:30	2	GZ		21	78	17,4	378	0,0	0	7,0	5,8	-2,2	93,9	92,5		68,5		57,9		96,9
18	21:25:28	1	GZ		23	94	19,8	517	0,0	0	7,0	7,1	-0,5	96,7	95,3	70,4		56,8		98,1	
19	21:27:16	2	GZ		32	47	36,8	480	0,0	0	7,0	6,8	-6,6	82,6	81,0		60,8		53,5		87,9
20	21:37:29	1	GZ		27	89	20,2	498	0,0	0	7,0	7,0	-1,0	95,2	93,7	68,5		55,6		97	
21	21:38:42	2	GZ		37	99	23,0	632	97,2	0	0,5	8,0	-0,1	78,0	76,3		53,5		45,1		84,1
22	21:41:56	1	ICE	415	2x5	122	8,4	265	100,0	-3	0,0	4,2	1,7	78,5	77,5	48,8		45,9		83	
23	21:45:48	1	RE	642	2	119	1,3	*43*	100,0	0	0,0	-3,7	1,5	80,1	78,8	45,0		47,1		83,9	
24	21:54:50	1	GZ		38	94	24,2	631	0,0	0	7,0	8,0	-0,5	97,7	96,3	71,9		57,5		99,6	
25	21:58:50	2	GZ		31	89	24,4	604	0,0	0	7,0	7,8	-1,0	93,2	91,7		68,9		55,2		98,2
26	22:17:06	2	EC		8	131	7,2	230	91,7	0	1,2	3,6	2,3	83,4	81,9		54,2		47,0		87,3
27	22:18:17	1	GZ		44	74	30,1	619	0,0	0	7,0	7,9	-2,6	94,6	93,2	69,8		57,5		95,7	
28	22:20:31	2	EC		6	117	6,1	178	89,2	0	1,6	2,5	1,4	78,3	77,0		48,9		43,5		81
29	22:35:57	1	EC		9	80	10,2	257	92,6	0	1,1	4,1	-1,9	79,5	78,3	50,8		47,5		83,6	
30	23:01:18	1	GZ		9	97	6,0	161	0,0	0	7,0	2,1	-0,3	94,4	93,0	63,5		54,7		96,4	
31	23:14:06	2	GZ		26	80	16,9	375	0,0	0	7,0	5,7	-1,9	90,0	88,4		64,5		53,7		93
32	23:26:17	2	GZ		25	90	22,5	562	0,0	0	7,0	7,5	-0,9	95,6	94,1		71,2		57,6		97,7
33	23:27:30	1	RE		2	105	2,6	72	74,9	0	3,0	-1,4	0,4	82,4	80,7	50,5		48,5		85,8	

Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Messdatenauswertung

Datum: 29./30.08.2012

Nr.	Zeit	Gleis	Zugart	Loktyp	Wagen	v	t_v	Länge	Sch.-br.	D_{Fz}	D_D	D_I	D_v	$L_{m,t}$ MP1	$L_{m,t}$ MP2	L_{T1} dB(A)	L_{T2} dB(A)	L_{B1} *) dB(A)	L_{B2} *) dB(A)	L_{max} /dB(A) Messwerte (15 m)	
						[km/h]	[s]	[m]	p [%]	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2
34	23:51:23	2	GZ		40	94	24,0	627	0,0	0	7,0	8,0	-0,5	96,1	94,7		71,7		57,3		99,4
35	23:55:54	2	Lok			118		20	0,0	0	7,0	-7,0	1,4	79,3	77,6		46,5		45,0		83,6
36	00:05:27	1	ICE	411	7	150	4,4	184	100,0	-3	0,0	2,7	3,5	82,0	81,1	50,3		47,1		84,3	
37	00:10:41	1	GZ		45	84	27,3	637	97,2	0	0,5	8,0	-1,5	77,5	76,5	53,0		46,0		81,1	
38	00:13:29	2	GZ		26	99	14,8	406	0,0	0	7,0	6,1	-0,1	99,0	97,6		72,6		59,6		101,6
39	00:15:33	1	GZ		25	89	15,6	385	0,0	0	7,0	5,9	-1,0	97,8	96,5	70,8		58,9		99,8	
40	00:19:52	2	GZ		24	80	19,5	434	0,0	0	7,0	6,4	-1,9	92,7	91,0		67,4		56,0		97,4
41	00:29:24	1	GZ		35	75	26,4	550	0,0	0	7,0	7,4	-2,5	93,9	92,6	68,9		57,0		95,3	
42	01:12:23	2	GZ		33	80	28,8	640	0,0	0	7,0	8,1	-1,9	94,3	92,7		70,7		57,6		97,7
43	01:25:25	2	GZ		40	43	50,0	598	0,0	0	7,0	7,8	-7,3	82,9	81,4		62,1		54,7		88,9
44	01:29:19	2	GZ		20	51	43,8	621	0,0	0	7,0	7,9	-5,8	79,8	78,6		58,5		49,5		88,8
45	01:36:34	2	GZ		33	100	22,8	634	0,0	0	7,0	8,0	0,0	93,0	91,7		69,0		54,0		99,6
46	01:40:13	1	GZ		42	99	23,5	647	0,0	0	7,0	8,1	-0,1	97,5	96,1	71,9		56,9		100,2	
47	02:24:18	2	GZ		36	99	22,4	616	97,1	0	0,5	7,9	-0,1	77,5	75,9		53,0		44,7		82,9
48	02:35:29	1	GZ		22	89	15,1	372	0,0	0	7,0	5,7	-1,0	95,7	94,3	68,3		56,7		96,9	
49	02:46:35	1	GZ		33	100	22,8	633	0,0	0	7,0	8,0	0,0	95,5	94,0	69,2		54,2		97,9	
50	03:12:13	1	GZ		16	91	9,2	232	0,0	0	7,0	3,6	-0,8	94,2	92,9	64,4		54,6		95,8	
51	03:18:35	1	GZ		24	99	13,0	357	0,0	0	7,0	5,5	-0,1	100,8	99,5	72,6		60,2		102,2	
52	03:23:43	1	GZ		31	99	16,0	439	0,0	0	7,0	6,4	-0,1	97,6	96,4	70,6		57,3		99,1	
53	03:33:15	2	Lok			116		20	0,0	0	7,0	-7,0	1,3	85,7	83,9		54,8		53,5		92,6
54	03:39:36	2	RE		2	95	3,1	72	74,9	0	3,0	-1,4	-0,4	82,7	80,9		51,4		50,3		87,8
55	03:43:55	1	GZ		29	99	16,5	454	0,0	0	7,0	6,6	-0,1	94,9	93,5	67,4		54,0		98,5	
56	03:53:47	2	GZ		24	98	13,0	354	0,0	0	7,0	5,5	-0,2	100,6	99,2		73,8		61,5		102,6
57	03:58:11	2	GZ		30	100	15,6	432	0,0	0	7,0	6,4	0,0	96,3	94,8		70,5		57,2		99
58	04:15:17	1	GZ		28	90	19,1	478	0,0	0	7,0	6,8	-0,9	91,8	90,2	65,2		52,3		92,3	
59	04:25:15	2	GZ		28	84	26,0	607	0,0	0	7,0	7,8	-1,5	92,9	91,4		69,2		55,9		95,4
60	04:32:01	2	GZ		34	99	23,4	644	0,0	0	7,0	8,1	-0,1	97,1	95,6		72,7		57,7		100
61	04:41:04	2	EC		7	144	5,4	204	90,6	0	1,4	3,1	3,2	81,9	80,4		52,6		45,0		84,7
62	04:45:10	2	GZ		20	90	14,2	355	0,0	0	7,0	5,5	-0,9	93,4	91,8		67,2		55,6		97,1
63	04:51:54	1	GZ		26	98	15,3	416	0,0	0	7,0	6,2	-0,2	99,3	98,0	72,0		59,0		100,6	
65	05:27:14	1	GZ		44	81	32,4	729	0,0	0	7,0	8,6	-1,8	91,4	90,0	67,3		53,5		95,1	

Luftschallmessungen Ausbaustrecke Leipzig-Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Strecke 6248 (Elsterwerda - Dresden) (Bahn-km 16,1 bei Weinböhla)

Messdatenauswertung

Datum: 29./30.08.2012

Nr.	Zeit	Gleis	Zugart	Loktyp	Wagen	v	t_v	Länge	Sch.-br.	D_{Fz}	D_D	D_I	D_v	$L_{m,t}$ MP1	$L_{m,t}$ MP2	L_{T1} dB(A)	L_{T2} dB(A)	L_{B1} *) dB(A)	L_{B2} *) dB(A)	L_{max} /dB(A) Messwerte (15 m)	
						[km/h]	[s]	[m]	p [%]	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2	Gl.1	Gl.2
66	05:36:59	2	GZ		13	100	9,3	259	0,0	0	7,0	4,1	0,0	93,1	91,7		65,0		53,9		96,4
67	05:40:58	1	GZ		22	76	18,2	385	0,0	0	7,0	5,9	-2,4	90,4	89,0	63,9		53,5		93,7	
68	05:42:00	2	GZ		25	90	14,9	373	0,0	0	7,0	5,7	-0,9	92,1	90,6		66,1		54,3		95,2
69	05:56:00	1	GZ	186	40	100	23,4	649	97,2	0	0,5	8,1	0,0	81,6	80,3	56,1		47,6		87,9	
70	06:06:44	2	ICE	411	7	117	5,9	184	100,0	-3	0,0	2,7	1,4	75,9	74,3		47,1		46,1		78,6
71	06:11:49	2	EC	101	9	119	8,0	257	92,6	0	1,1	4,1	1,5	79,9	78,6		51,9		45,2		83,8
72	06:18:57	2	GZ	185	38	83	25,8	596	97,0	0	0,5	7,8	-1,6	76,6	75,2		52,6		46,0		84,3
73	06:36:07	2	EC	101	7	146	5,5	204	90,6	0	1,4	3,1	3,3	82,3	81,1		52,9		45,2		86,4
74	06:42:57	1	GZ	155	22	90	16,0	400	0,0	0	7,0	6,0	-0,9	93,1	91,9	66,5		54,4		95,3	
75	06:49:40	1	GZ	186	35	100	22,8	634	0,0	0	7,0	8,0	0,0	97,0	95,6	71,2		56,2		99,1	
76	07:08:08	2	EC	101	7	112	6,3	204	90,6	0	1,4	3,1	1,0	79,0	77,7		50,5		45,1		82,5
77	07:12:06	2	EC	101	7	121	6,3	204	90,6	0	1,4	3,1	1,7	80,2	78,7		51,5		45,4		82,8
78	07:17:05	2	EC	101	6	143	4,6	178	89,2	0	1,6	2,5	3,1	80,6	79,4		51,1		43,9		83,9
79	07:53:08	1	EC	372	7	117	6,4	204	90,6	0	1,4	3,1	1,4	80,7	79,6	50,4		44,5		83	
80	07:56:02	1	EC	371	6	118	5,9	178	89,2	0	1,6	2,5	1,4	81,3	80,4	50,7		45,2		83,9	

*) Inkusive Zuschlag D_{Fb} = 2 dB für Betonschwellen im Schotterbett

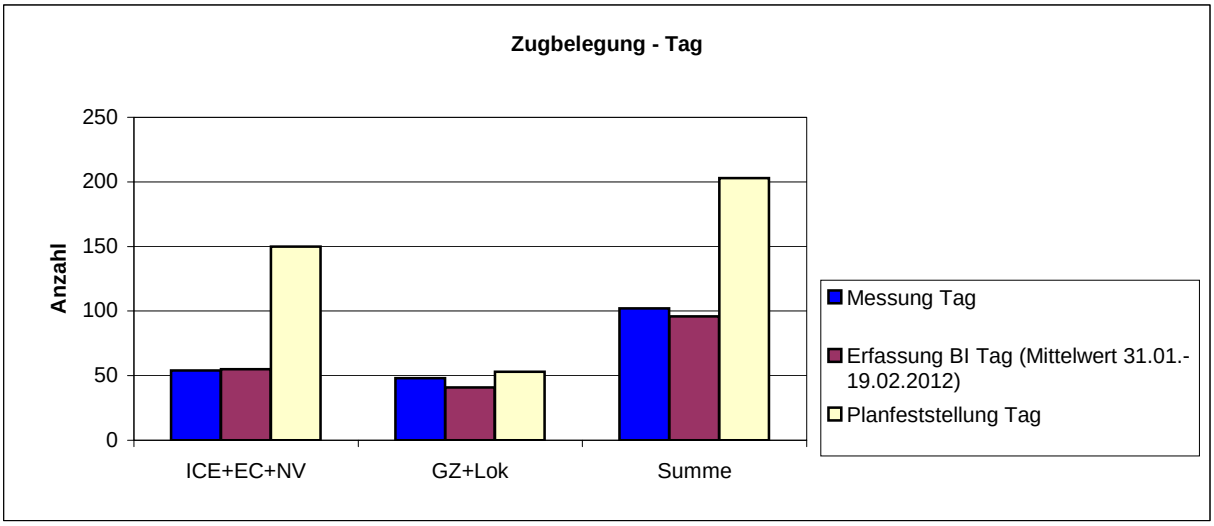
Zugbelegung

Ausbaustrecke Leipzig - Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

- Zugzahlen während der schalltechnischen Messungen im Zeitraum 22.08.-30.08.2012
- Zugzahlen aus Planfeststellung
- Zugzahlen aus Erfassung durch Bürgerinitiative (BI) im Zeitraum 30.01.-19.02.2012

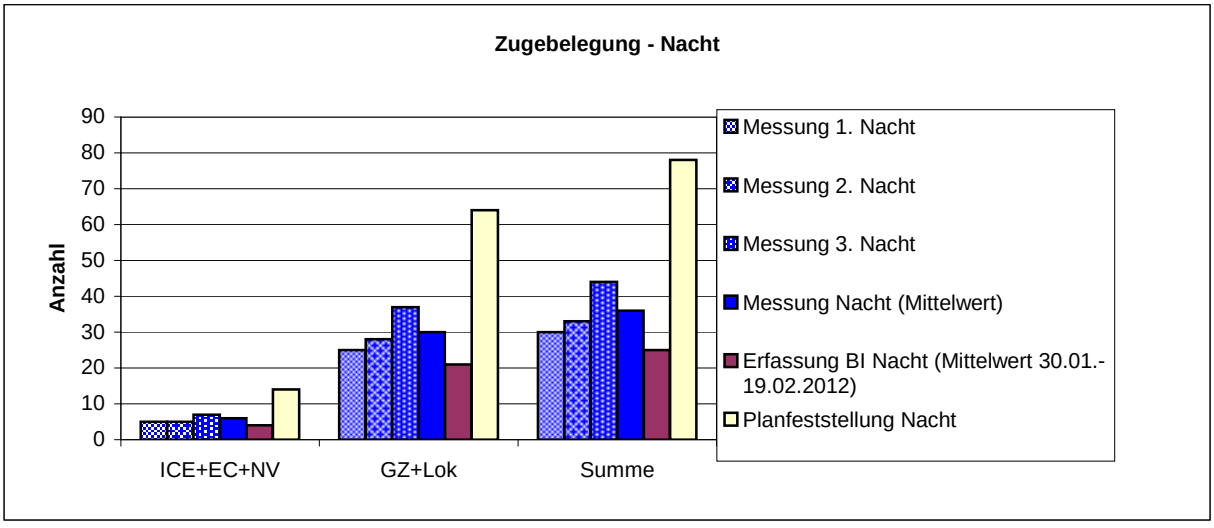
Tag (06:00 Uhr - 22:00 Uhr)

	ICE	EC	NV	GZ	Lok	Summe
Messung Tag	20	32	2	45	3	102
Erfassung BI Tag (Mittelwert 31.01.-19.02.2012)	17	38		37	4	96
Planfeststellung Tag	104	18	28	53		203



Nacht (22:00 Uhr - 06:00 Uhr)

	ICE	EC	NV	GZ	Lok	Summe
Messung 1. Nacht	0	3	2	23	2	30
Messung 2. Nacht	1	2	2	26	2	33
Messung 3. Nacht	1	4	2	35	2	44
Messung Nacht (Mittelwert)	1	3	2	28	2	36
Erfassung BI Nacht (Mittelwert 30.01.-19.02.2012)	1	3		19	2	25
Planfeststellung Nacht	0	6	8	64		78



Vorbeifahrtgeschwindigkeiten der Züge während der schalltechnischen Messungen

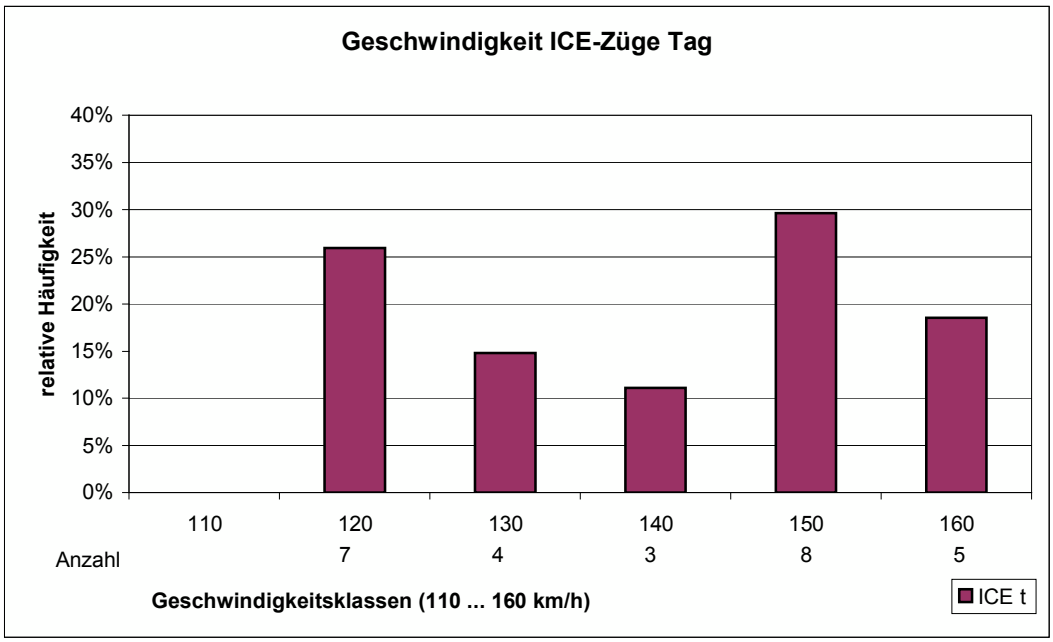


Diagramm 1: Vorbeifahrtgeschwindigkeit ICE - Tag

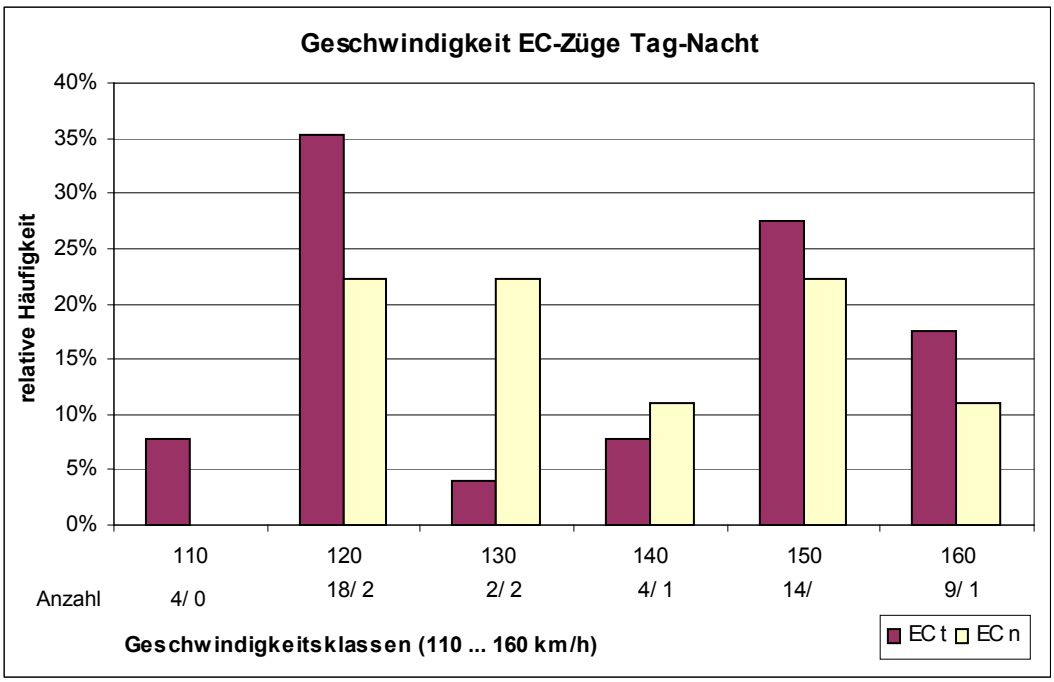


Diagramm 2: Vorbeifahrtgeschwindigkeit EC - Tag/ Nacht

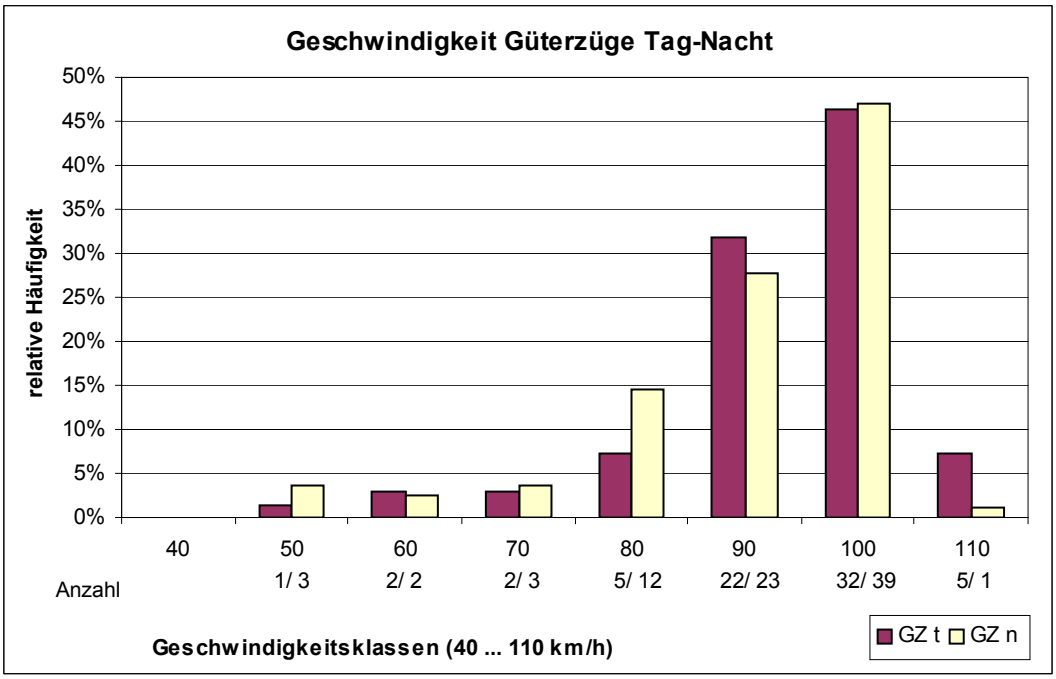


Diagramm 3: Vorbeifahrtgeschwindigkeit Güterzüge - Tag/ Nacht

Länge der Züge
während der schalltechnischen Messungen

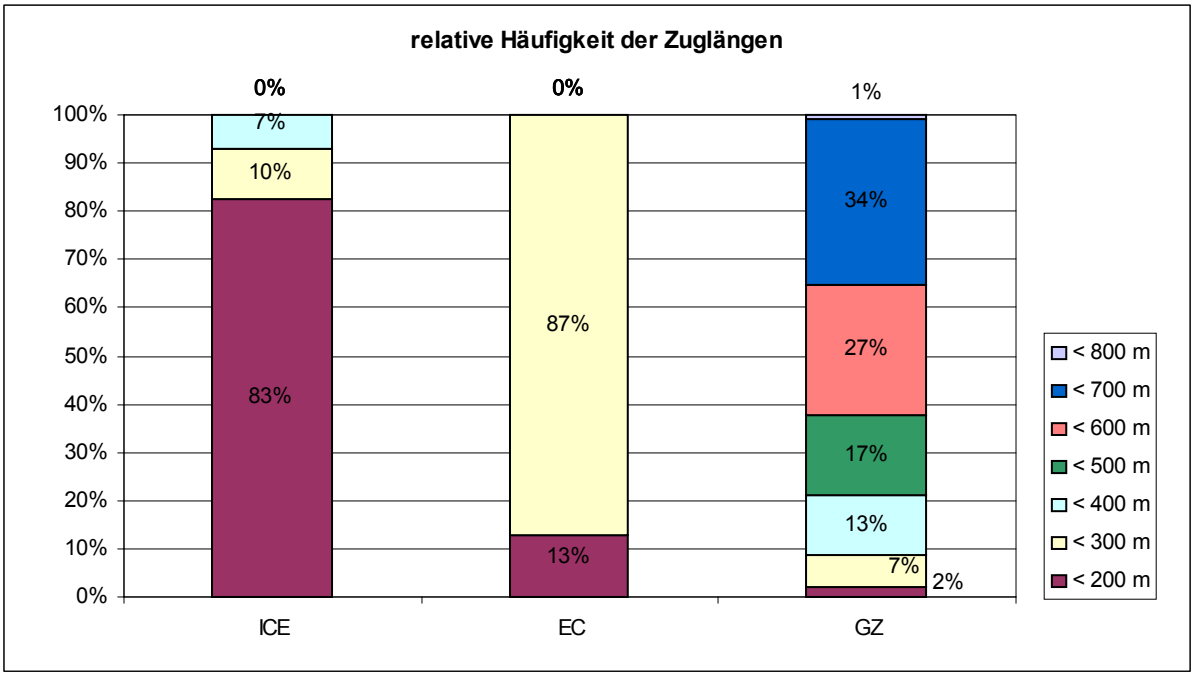


Diagramm 1: Länge der Züge im Messzeitraum

Maximale Schalldruckpegel
(Messwerte in 15 m Abstand vom jeweiligen Gleis)

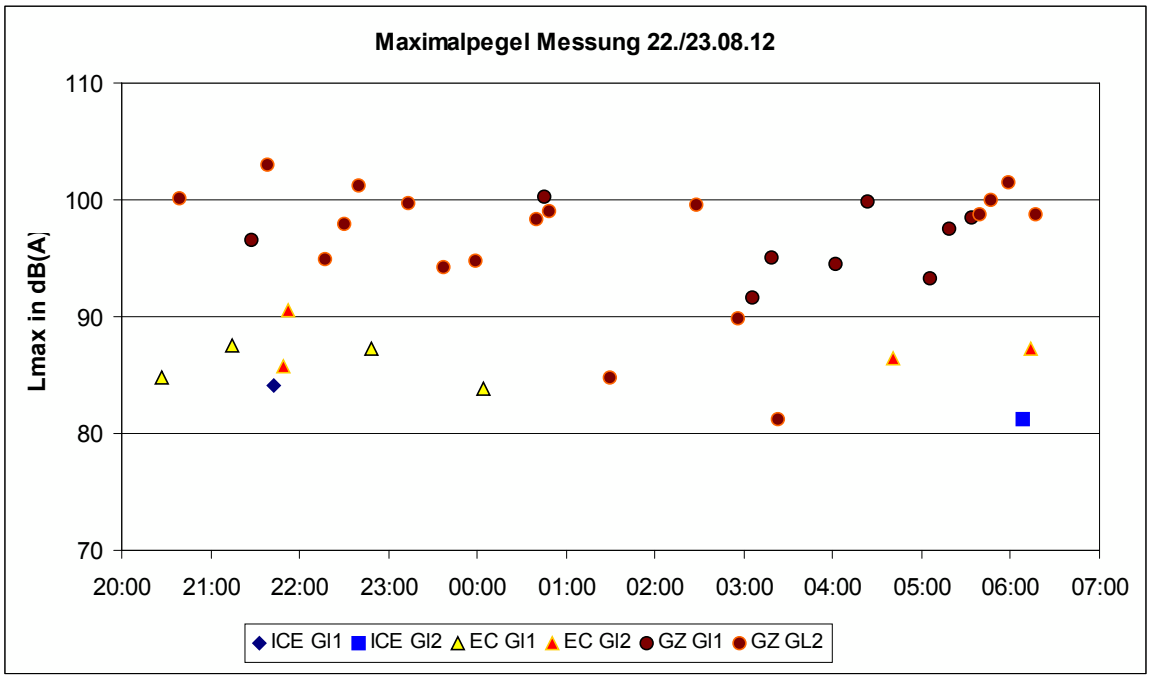


Diagramm 1: Maximale Schalldruckpegel (im Abstand von 15 m neben dem Gleis), Messung am 22./23.08.2012

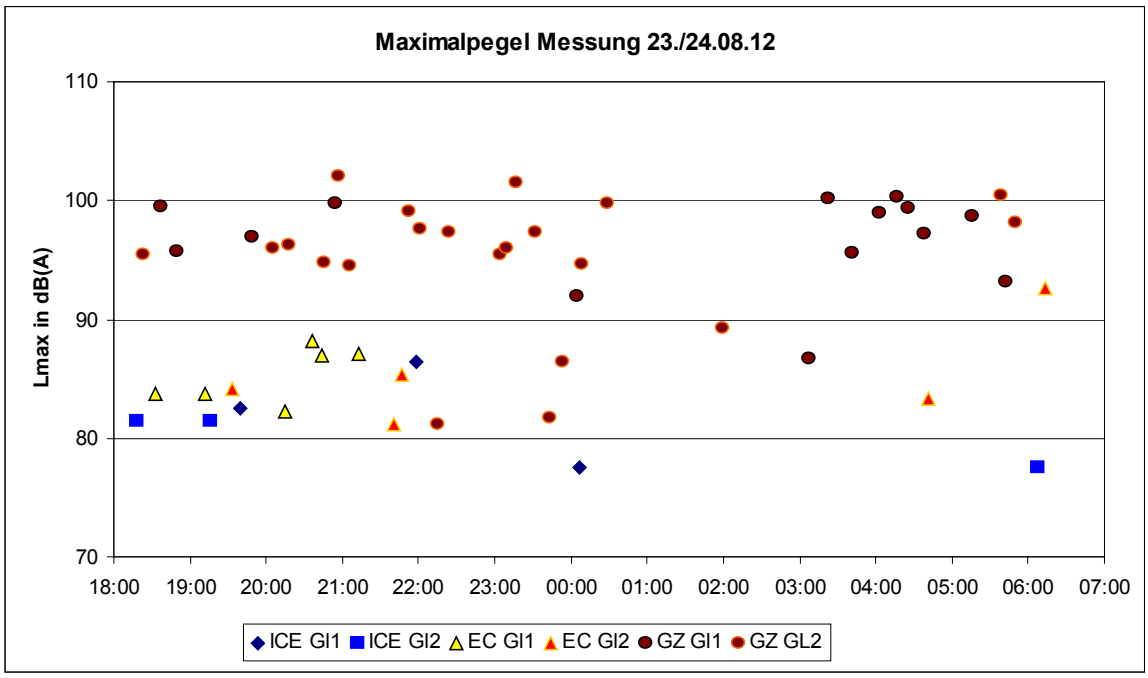


Diagramm 2: Maximale Schalldruckpegel (im Abstand von 15 m neben dem Gleis), Messung am 23./24.08.2012

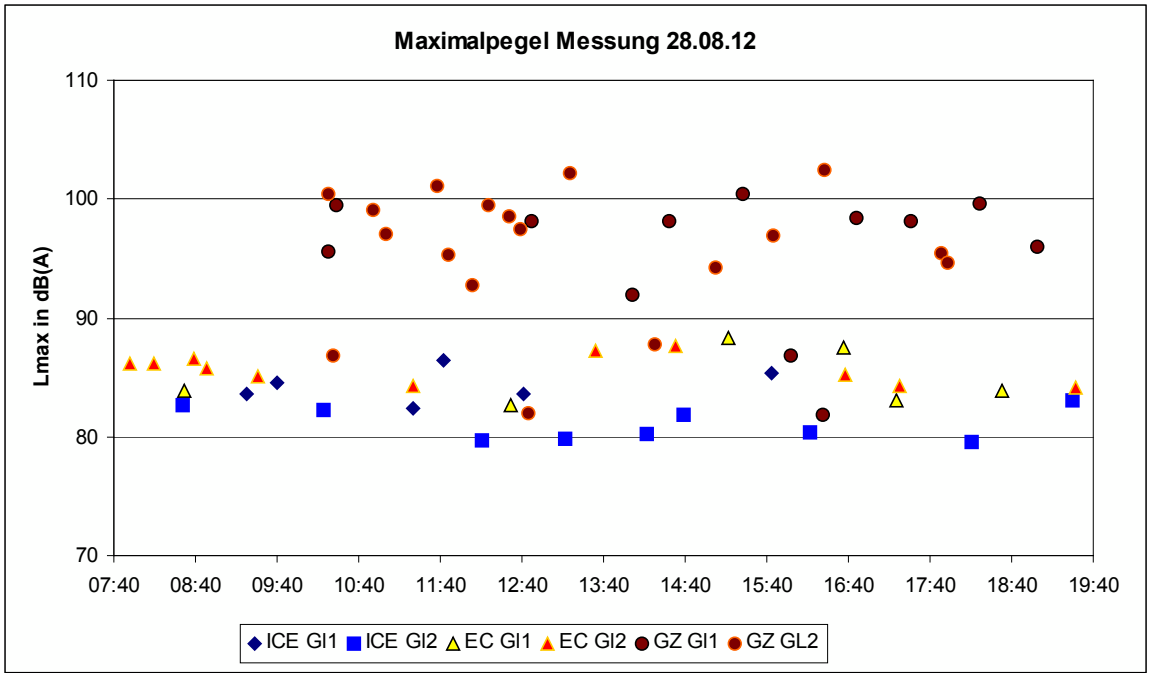


Diagramm 3: Maximale Schalldruckpegel (im Abstand von 15 m neben dem Gleis), Messung am 28.08.2012

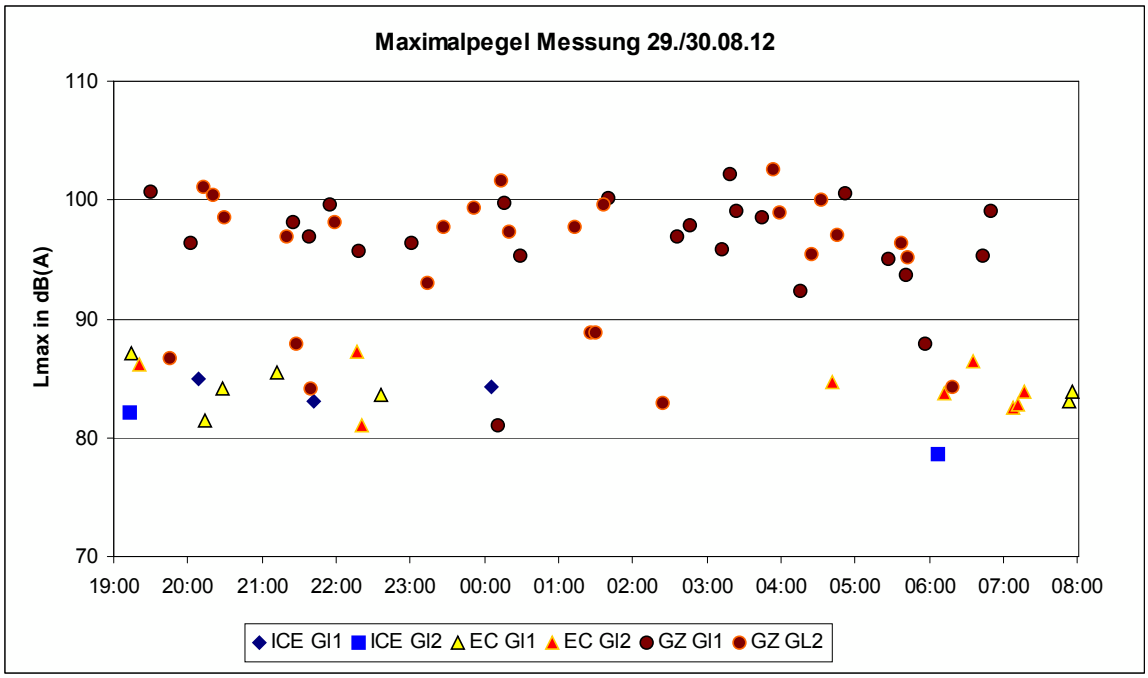


Diagramm 4: Maximale Schalldruckpegel (im Abstand von 15 m neben dem Gleis), Messung am 29./30.08.2012

Basiswert L_B nach DIN 45642

bezogen auf Normzug (100m lang, 100 km/h, 100 % Scheibenbremsanteil, 0 dB Fahrbahnzuschlag, Bezugzeit 1 Stunde, 25 m Abstand vom Gleis)

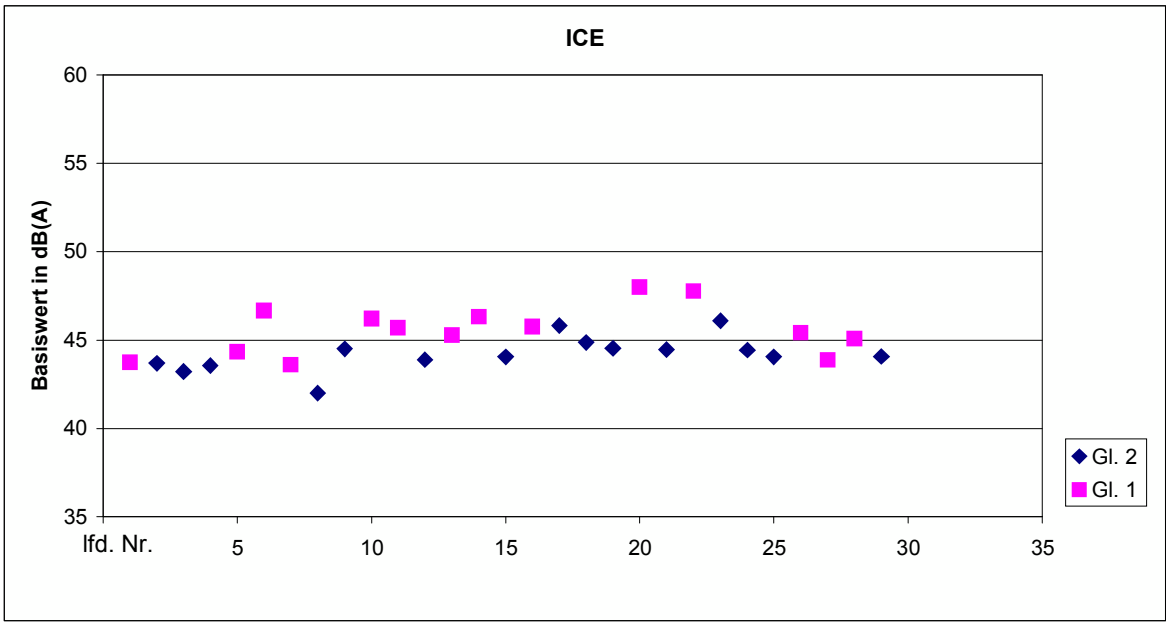


Diagramm 1: Basiswerte - ICE (Gleis 1 und 2)

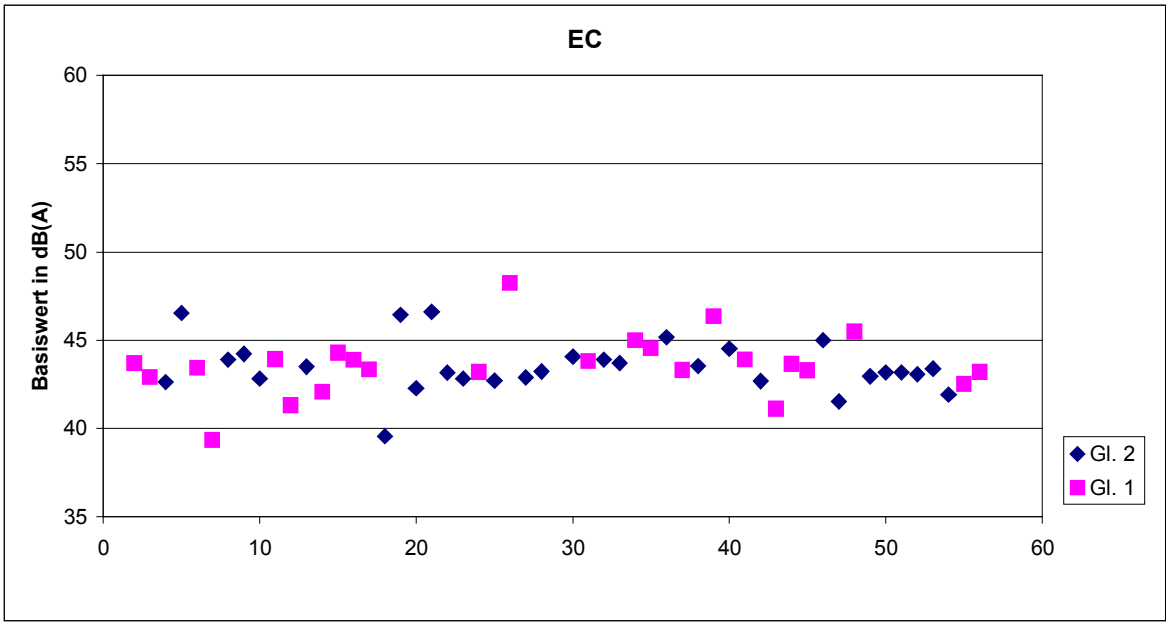


Diagramm 2: Basiswerte - EC (Gleis 1 und 2)

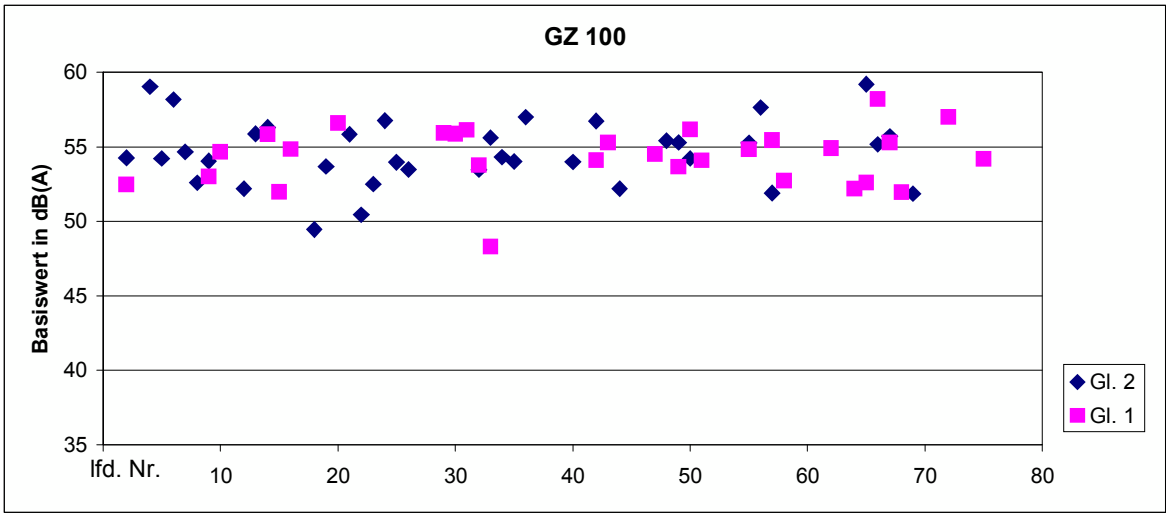


Diagramm 3: Basiswerte - "schnelle" Güterzüge (Gleis 1 und 2)

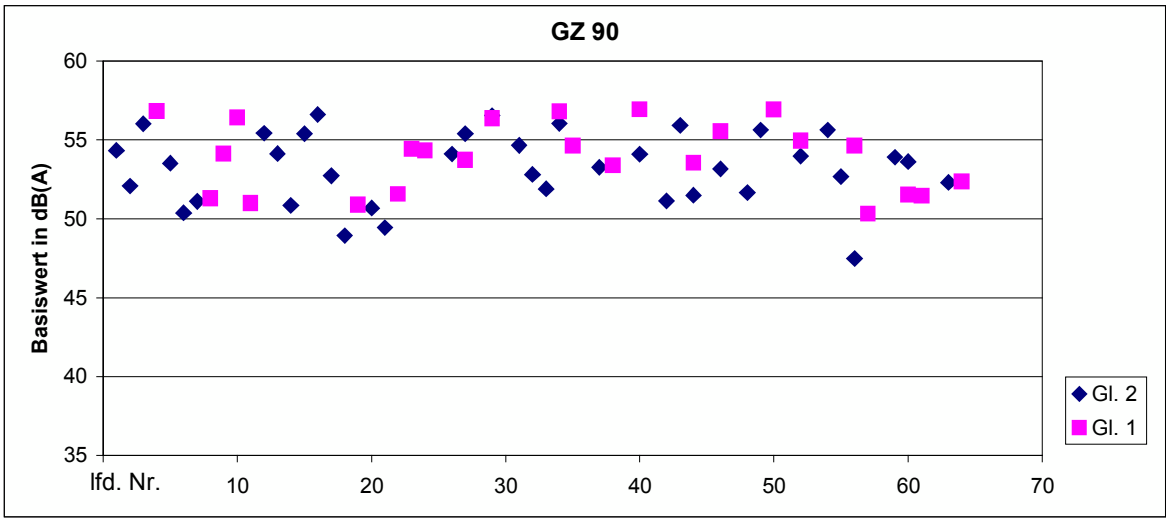


Diagramm 4: Basiswerte - "langsamere" Güterzüge (Gleis 1 und 2)

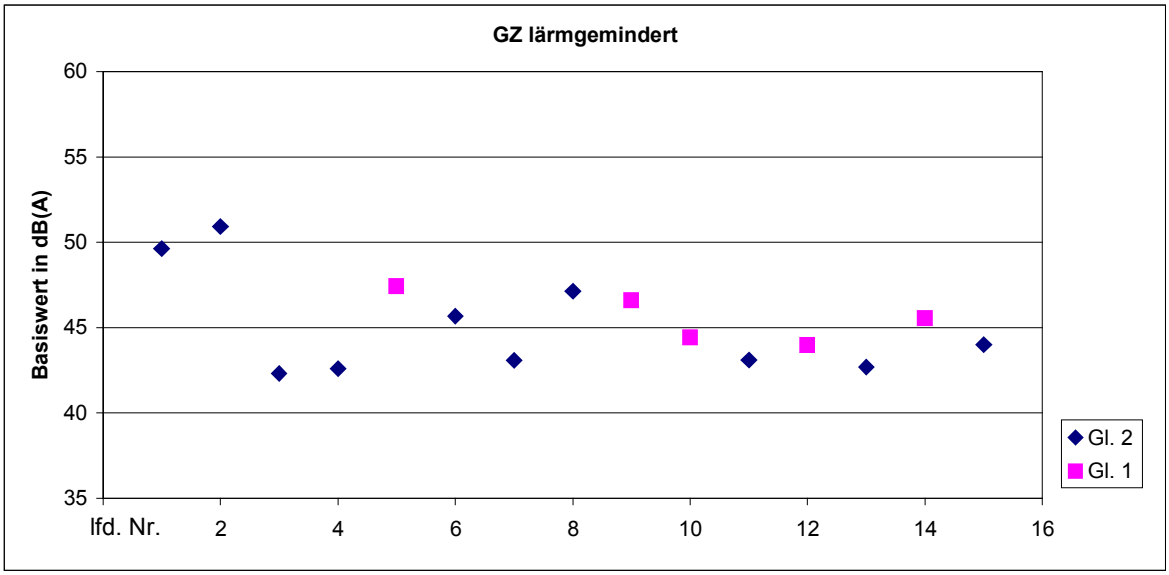


Diagramm 5: Basiswerte - "leise" Güterzüge (Gleis 1 und 2)

Emissionsansätze der untersuchten Szenarien

Hauptstrecke

Nullvariante - Zugzahlen aus Zählung, Geschwindigkeit entsprechend Messung

	n Tag	n Nacht	p /%	v /km/h	Länge /m	D_{Fz} /dB	L_B /dB(A)	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	20	1	100	160	185	-3	44,8	49,5 dB(A)	39,5 dB(A)
EC	32	3	91	160	260		43,6	56,2 dB(A)	48,9 dB(A)
GZ 100	23	14	0	100	600		55	71,3 dB(A)	72,2 dB(A)
GZ 90	22	14	0	90	600		54,1	69,3 dB(A)	70,4 dB(A)
GZ L	1	1	97	100	600		46,1	42,3 dB(A)	45,3 dB(A)
								73,6 dB(A)	**74,4 dB(A)**
							+ D_{Fb} *)	**75,6 dB(A)**	**76,4 dB(A)**

Senario 2: Einsatz ausschließlich lärmgeminderter Güterzüge

	n Tag	n Nacht	p /%	v /km/h	Länge /m	D_{Fz} /dB	L_B /dB(A)	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	20	1	100	160	185	-3	44,8	49,5 dB(A)	39,5 dB(A)
EC	32	3	91	160	260		43,6	56,2 dB(A)	48,9 dB(A)
GZ 100	23	14	97	100	600		46,1	55,9 dB(A)	56,8 dB(A)
GZ 90	22	14	97	90	600		46,1	54,8 dB(A)	55,9 dB(A)
GZ L	1	1	97	100	600		46,1	42,3 dB(A)	45,3 dB(A)
								60,9 dB(A)	**59,9 dB(A)**
							+ D_{Fb} *)	**62,9 dB(A)**	**61,9 dB(A)**
							Differenz	-12,7 dB	-14,5 dB

Senario 3: Begrenzung der Geschwindigkeit aller Güterzüge auf 60 km/h

	n Tag	n Nacht	p /%	v /km/h	Länge /m	D_{Fz} /dB	L_B /dB(A)	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	20	1	100	160	185	-3	44,8	49,5 dB(A)	39,5 dB(A)
EC	32	3	91	160	260		43,6	56,2 dB(A)	48,9 dB(A)
GZ 100	23	14	0	60	600		55	66,9 dB(A)	67,8 dB(A)
GZ 90	22	14	0	60	600		54,1	65,8 dB(A)	66,9 dB(A)
GZ L	1	1	97	60	600		46,1	37,9 dB(A)	40,9 dB(A)
								69,7 dB(A)	**70,4 dB(A)**
							+ D_{Fb} *)	**71,7 dB(A)**	**72,4 dB(A)**
							Differenz	-3,9 dB	-4,0 dB

Senario 4: Teilweise Verlagerung GZ in Tagzeitraum (66 GZ tags, 9 GZ nachts)

	n Tag	n Nacht	p /%	v /km/h	Länge /m	D_{Fz} /dB	L_B /dB(A)	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	20	1	100	160	185	-3	44,8	49,5 dB(A)	39,5 dB(A)
EC	32	3	91	160	260		43,6	56,2 dB(A)	48,9 dB(A)
GZ 100	33	4	0	100	600		55	72,9 dB(A)	66,8 dB(A)
GZ 90	32	4	0	90	600		54,1	71,0 dB(A)	64,9 dB(A)
GZ L	1	1	97	100	600		46,1	42,3 dB(A)	45,3 dB(A)
								75,1 dB(A)	**69,0 dB(A)**
							+ D_{Fb} *)	**77,1 dB(A)**	**71,0 dB(A)**
							Differenz	1,6 dB	-5,4 dB

Senario 5: Betriebsprogramm entsprechend STU Planfeststellung

	n Tag	n Nacht	p /%	v /km/h	Länge /m	D_{Fz} /dB	L_B /dB(A)	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	104		100	200	340	-3	44,8	61,3 dB(A)	
EC	18	6	94,1	160	340		43,6	54,4 dB(A)	52,7 dB(A)
GZ 100	51	64	0	100	500		55	74,0 dB(A)	78,0 dB(A)
GZ 90	1	0	0	90	200		54,1	51,1 dB(A)	
GZ L	0	0	97	100	500		46,1		
								74,3 dB(A)	**78,0 dB(A)**
							+ D_{Fb} *)	**76,3 dB(A)**	**80,0 dB(A)**
							Differenz	0,7 dB	3,6 dB

*) D_{Fb} - Fahrbahnzugschlag (2 dB für Betonschwellen im Schotterbett)

STU - Schalltechnische Untersuchung

Emissionsansätze der untersuchten Szenarien

Abschnitt Bahn-km 13,00 bis 13,65

Nullvariante - Zugzahlen aus Zählung, Geschwindigkeit entsprechend Messung

geteilte Strecke West

	n Tag	n Nacht	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	10	0	46,5 dB(A)	
EC	16	2	53,2 dB(A)	47,1 dB(A)
GZ 100	12	7	68,5 dB(A)	69,2 dB(A)
GZ 90	11	7	66,3 dB(A)	67,4 dB(A)
GZ L	1	0	42,3 dB(A)	
			70,7 dB(A)	**71,4 dB(A)**
		+ D_{Fb}*)	**72,7 dB(A)**	**73,4 dB(A)**

geteilte Strecke Ost

	n Tag	n Nacht	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	10	1	46,5 dB(A)	39,5 dB(A)
EC	16	1	53,2 dB(A)	44,1 dB(A)
GZ 100	11	7	68,1 dB(A)	69,2 dB(A)
GZ 90	11	7	66,3 dB(A)	67,4 dB(A)
GZ L	0	1		45,3 dB(A)
			70,4 dB(A)	**71,4 dB(A)**
		+ D_{Fb}*)	**72,4 dB(A)**	**73,4 dB(A)**

Senario 2: Einsatz ausschließlich lärmgeminderter Güterzüge

geteilte Strecke West

	n Tag	n Nacht	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	10	0	46,5 dB(A)	
EC	16	2	53,2 dB(A)	47,1 dB(A)
GZ 100	12	7	53,1 dB(A)	53,8 dB(A)
GZ 90	11	7	51,8 dB(A)	52,9 dB(A)
GZ L	1	0	42,3 dB(A)	
			58,0 dB(A)	**56,9 dB(A)**
		+ D_{Fb}*)	**60,0 dB(A)**	**58,9 dB(A)**

geteilte Strecke Ost

	n Tag	n Nacht	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	10	1	46,5 dB(A)	39,5 dB(A)
EC	16	1	53,2 dB(A)	44,1 dB(A)
GZ 100	11	7	52,7 dB(A)	53,8 dB(A)
GZ 90	11	7	51,8 dB(A)	52,9 dB(A)
GZ L	0	1		45,3 dB(A)
			57,7 dB(A)	**57,0 dB(A)**
		+ D_{Fb}*)	**59,7 dB(A)**	**59,0 dB(A)**

Senario 3: Begrenzung der Geschwindigkeit aller Güterzüge auf 60 km/h

geteilte Strecke West

	n Tag	n Nacht	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	10	0	46,5 dB(A)	
EC	16	2	53,2 dB(A)	47,1 dB(A)
GZ 100	12	7	64,1 dB(A)	64,8 dB(A)
GZ 90	11	7	62,8 dB(A)	63,9 dB(A)
GZ L	1	0	42,3 dB(A)	
			66,8 dB(A)	**67,4 dB(A)**
		+ D_{Fb}*)	**68,8 dB(A)**	**69,4 dB(A)**

geteilte Strecke Ost

	n Tag	n Nacht	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	10	1	46,5 dB(A)	39,5 dB(A)
EC	16	1	53,2 dB(A)	44,1 dB(A)
GZ 100	11	7	63,7 dB(A)	64,8 dB(A)
GZ 90	11	7	62,8 dB(A)	63,9 dB(A)
GZ L	0	1		45,3 dB(A)
			66,5 dB(A)	**67,4 dB(A)**
		+ D_{Fb}*)	**68,5 dB(A)**	**69,4 dB(A)**

Senario 4: Teilweise Verlagerung GZ in Tagzeitraum (66 GZ tags, 9 GZ nachts)

geteilte Strecke West

	n Tag	n Nacht	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	10	0	46,5 dB(A)	
EC	16	2	53,2 dB(A)	47,1 dB(A)
GZ 100	17	2	70,0 dB(A)	63,8 dB(A)
GZ 90	16	2	68,0 dB(A)	61,9 dB(A)
GZ L	1	0	42,3 dB(A)	
			72,2 dB(A)	**66,0 dB(A)**
		+ D_{Fb}*)	**74,2 dB(A)**	**68,0 dB(A)**

geteilte Strecke Ost

	n Tag	n Nacht	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	10	1	46,5 dB(A)	39,5 dB(A)
EC	16	1	53,2 dB(A)	44,1 dB(A)
GZ 100	16	2	69,8 dB(A)	63,8 dB(A)
GZ 90	16	2	68,0 dB(A)	61,9 dB(A)
GZ L	0	1		45,3 dB(A)
			72,0 dB(A)	**66,0 dB(A)**
		+ D_{Fb}*)	**74,0 dB(A)**	**68,0 dB(A)**

Senario 5: Betriebsprogramm entsprechend STU Planfeststellung

geteilte Strecke West

	n Tag	n Nacht	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	52	0	58,3 dB(A)	
EC	9	3	51,4 dB(A)	49,7 dB(A)
GZ 100	26	32	71,1 dB(A)	75,0 dB(A)
GZ 90	1	0	51,1 dB(A)	
GZ L	0	0		
			71,4 dB(A)	**75,0 dB(A)**
		+ D_{Fb}*)	**73,4 dB(A)**	**77,0 dB(A)**

geteilte Strecke Ost

	n Tag	n Nacht	L_{mE} tags	L_{mE} nachts
ICE	52	0	58,3 dB(A)	
EC	9	3	51,4 dB(A)	49,7 dB(A)
GZ 100	25	32	70,9 dB(A)	75,0 dB(A)
GZ 90	0	0		
GZ L	0	0		
			71,2 dB(A)	**75,0 dB(A)**
		+ D_{Fb}*)	**73,2 dB(A)**	**77,0 dB(A)**

p, v, L , D_{Fz} und L_B wie bei Hauptstrecke

Ergebnistabelle der Immissionsberechnung, Beurteilungspegel

Grundlage: Basiswerte der Schallpegelmessungen (22.08. bis 30.08.12)

				Szenario 1 "Istzustand"		**Szenario 2** Einsatz ausschließlich lärmgeminderter GZ		**Szenario 3** Geschw.-begrenzung aller GZ auf 60 km/h		**Szenario 4** Teilweise Verlagerung GZ in Tagzeitraum (66 GZ tags, 9 GZ nachts)		**Szenario 5** Betriebsprogramm entspr. STU Planfeststellung	
Immissionsort	Nutzung	Gesch.	HR	L_{rT}	L_{rN}	L_{rT}	L_{rN}	L_{rT}	L_{rN}	L_{rT}	L_{rN}	L_{rT}	L_{rN}
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Ahornstraße 20	WA	EG	W	58,5	59,3	45,8	44,8	54,6	55,3	60,0	53,9	59,2	**62,9**
		1.OG		60,1	**60,9**	47,4	46,4	56,2	56,9	61,6	55,5	60,8	**64,5**
		2.OG		61,6	**62,4**	48,9	47,9	57,7	58,4	63,1	57,0	62,3	**66,0**
		3.OG		62,3	**63,1**	49,6	48,6	58,4	59,1	63,8	57,7	63,0	**66,7**
		4.OG		62,9	**63,7**	50,2	49,2	59,0	59,7	64,4	58,3	63,6	**67,3**
Auerstraße 275	WA	1.OG	W	67,9	**68,7**	55,2	54,2	64,0	**64,7**	69,4	**63,3**	68,6	**72,3**
Auerstraße 275 Vorb	WA	EG	W	**74,1**	**74,9**	61,4	**60,4**	**70,2**	**70,9**	**75,6**	**69,5**	**74,8**	**78,5**
Lößnitzstraße 13a	WA	EG	NO	59,2	60,0	46,5	45,5	55,3	56,0	60,7	54,6	59,9	**63,6**
		1.OG		59,4	**60,2**	46,7	45,7	55,5	56,2	60,9	54,8	60,1	**63,8**
		2.OG		59,5	**60,3**	46,8	45,8	55,6	56,3	61,0	54,9	60,2	**63,9**
		3.OG		59,5	**60,3**	46,8	45,8	55,6	56,3	61,0	54,9	60,2	**63,9**
		4.OG		59,7	**60,5**	47,0	46,0	55,8	56,5	61,2	55,1	60,4	**64,1**
		5.OG		59,9	**60,7**	47,2	46,2	56,0	56,7	61,4	55,3	60,6	**64,3**
Neucoswiger Straße 29	WA	EG	SW	55,8	56,6	43,1	42,1	51,9	52,6	57,3	51,2	56,5	**60,2**
		1.OG		57,0	57,8	44,3	43,3	53,1	53,8	58,5	52,4	57,7	**61,4**
Schindlerstraße 18	WA	EG	O	58,1	58,9	45,4	44,4	54,2	54,9	59,6	53,5	58,8	**62,5**
		1.OG		59,7	**60,5**	47,0	46,0	55,8	56,5	61,2	55,1	60,4	**64,1**
Spitzgrundweg 9b	WA	EG	SW	57,2	58,0	44,5	43,5	53,3	54,0	58,7	52,6	57,9	**61,6**
		1.OG		57,6	58,4	44,9	43,9	53,7	54,4	59,1	53,0	58,3	**62,0**

*) fett dargestellte Pegelwerte erfüllen Kriterium für Lärmsanierung an Schienenwegen

L_{rT} - Beurteilungspegel tags

L_{rN} - Beurteilungspegel nachts



Zeichenerklärung

- Straßenbahn
- Schienenachse
- Brücke
- Wand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Wand
- Immissionsort

Nr.	Name	Stockwerk	Ist-Fall LrT	Ist-Fall LrN	Szenario 2 LrT	Szenario 2 LrN	Szenario 3 LrT	Szenario 3 LrN	Szenario 4 LrT	Szenario 4 LrN	Szenario 5 LrT	Szenario 5 LrN
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
6	Schindlerstraße 18	1	58,1	58,9	45,4	44,4	54,2	54,9	59,6	53,5	58,8	62,5
6	Schindlerstraße 18	2	59,7	60,5	47,0	46,0	55,8	56,5	61,2	55,1	60,4	64,1

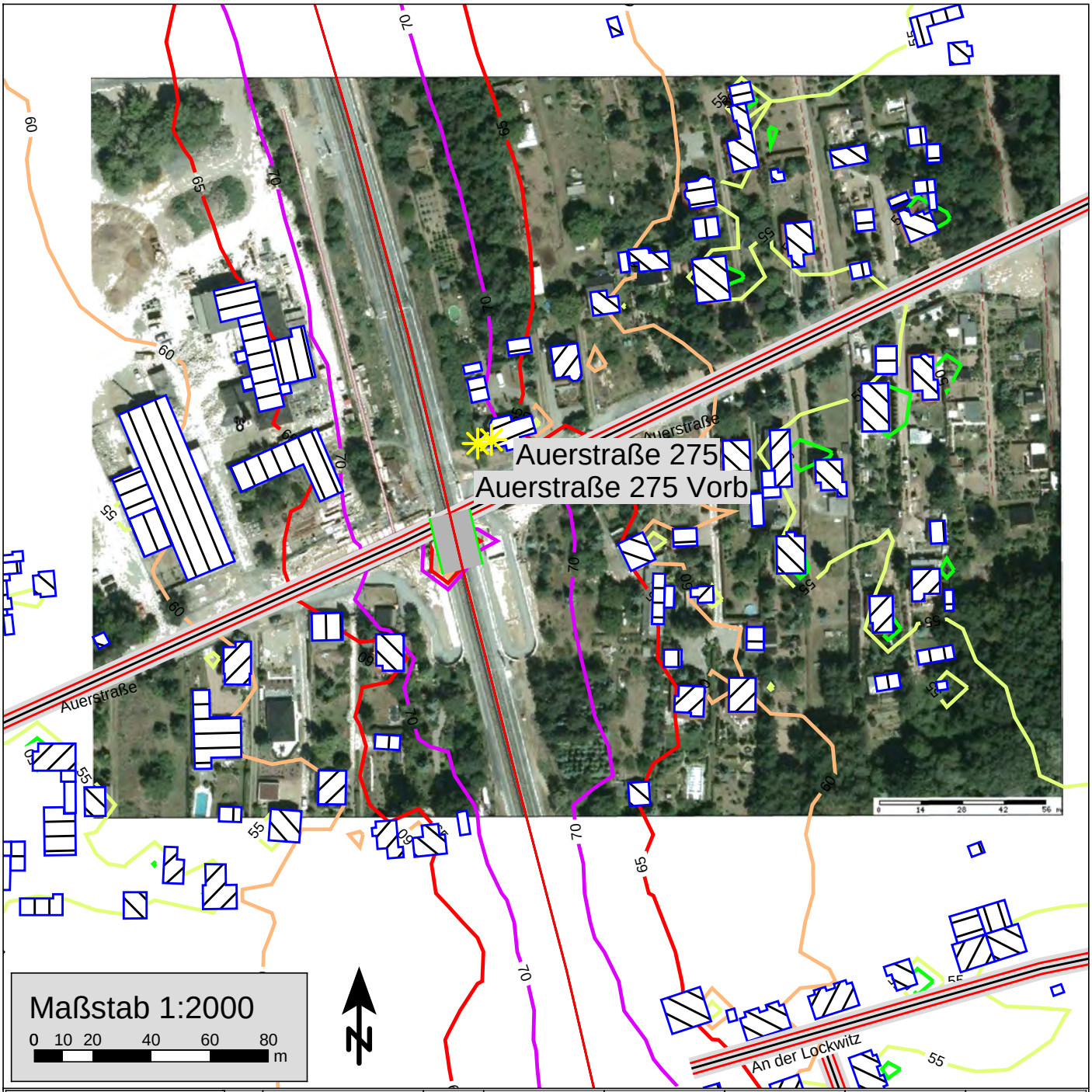
Isophone
Ist-Fall
Nachtzeitraum
in dB(A)

- = 50
- = 55
- = 60
- = 65
- = 70

HOFFMANN.SEIFERT.PARTNER
architekten und ingenieure
Büro Dresden | Wiener Straße 43 | 01219 Dresden | Tel.: 0351 47378 0

Messung von Schienenverkehrsgeräuschen
und Szenarienberechnung an der ABS Leipzig - Dresden
im Bereich Coswig/Weinböhla

Berechnungspunkt Schindlerstraße 18, Weinböhla
Anlage 13, Blatt 1



Nr.	Name	Stockwerk	Ist-Fall LrT	Ist-Fall LrN	Szenario 2 LrT	Szenario 2 LrN	Szenario 3 LrT	Szenario 3 LrN	Szenario 4 LrT	Szenario 4 LrN	Szenario 5 LrT	Szenario 5 LrN
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
2	Auerstraße 275	2	67,9	68,7	55,2	54,2	64,0	64,7	69,4	63,3	68,6	72,3
3	Auerstraße 275 Vorb	1	74,1	74,9	61,4	60,4	70,2	70,9	75,6	69,5	74,8	78,5

Zeichenerklärung

- Straßenbahn
- Schienenachse
- Brücke
- Wand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Wand
- Immissionsort

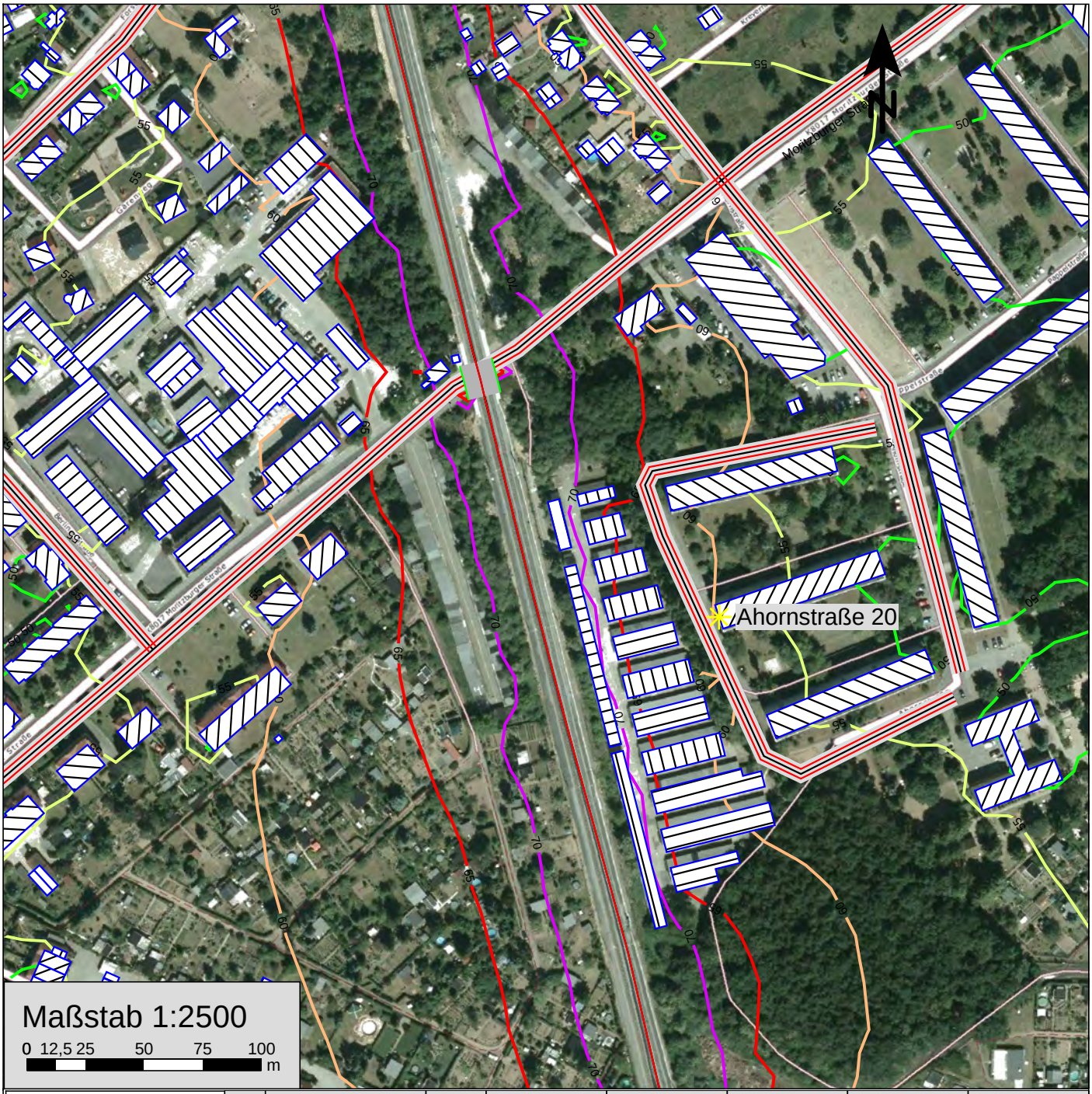
Isophone
Ist-Fall
Nachtzeitraum
in dB(A)

- = 50
- = 55
- = 60
- = 65
- = 70

HOFFMANN.SEIFERT.PARTNER
architekten und ingenieure
Büro Dresden | Wiener Straße 43 | 01219 Dresden | Tel.: 0351 47378 0

Messung von Schienenverkehrsgeräuschen
und Szenarienberechnung an der ABS Leipzig - Dresden
im Bereich Coswig/Weinböhla

Berechnungspunkt Auerstraße 275, Coswig
Anlage 13 Blatt 2



Zeichenerklärung

- Straßenbahn
- Schienenachse
- Brücke
- Wand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Wand
- Immissionsort

Nr.	Name	Stockwerk	Ist-Fall LrT	Ist-Fall LrN	Szenario 2 LrT	Szenario 2 LrN	Szenario 3 LrT	Szenario 3 LrN	Szenario 4 LrT	Szenario 4 LrN	Szenario 5 LrT	Szenario 5 LrN
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
1	Ahornstraße 20	1	58,5	59,3	45,8	44,8	54,6	55,3	60,0	53,9	59,2	62,9
1	Ahornstraße 20	2	60,1	60,9	47,4	46,4	56,2	56,9	61,6	55,5	60,8	64,5
1	Ahornstraße 20	3	61,6	62,4	48,9	47,9	57,7	58,4	63,1	57,0	62,3	66,0
1	Ahornstraße 20	4	62,3	63,1	49,6	48,6	58,4	59,1	63,8	57,7	63,0	66,7
1	Ahornstraße 20	5	62,9	63,7	50,2	49,2	59,0	59,7	64,4	58,3	63,6	67,3

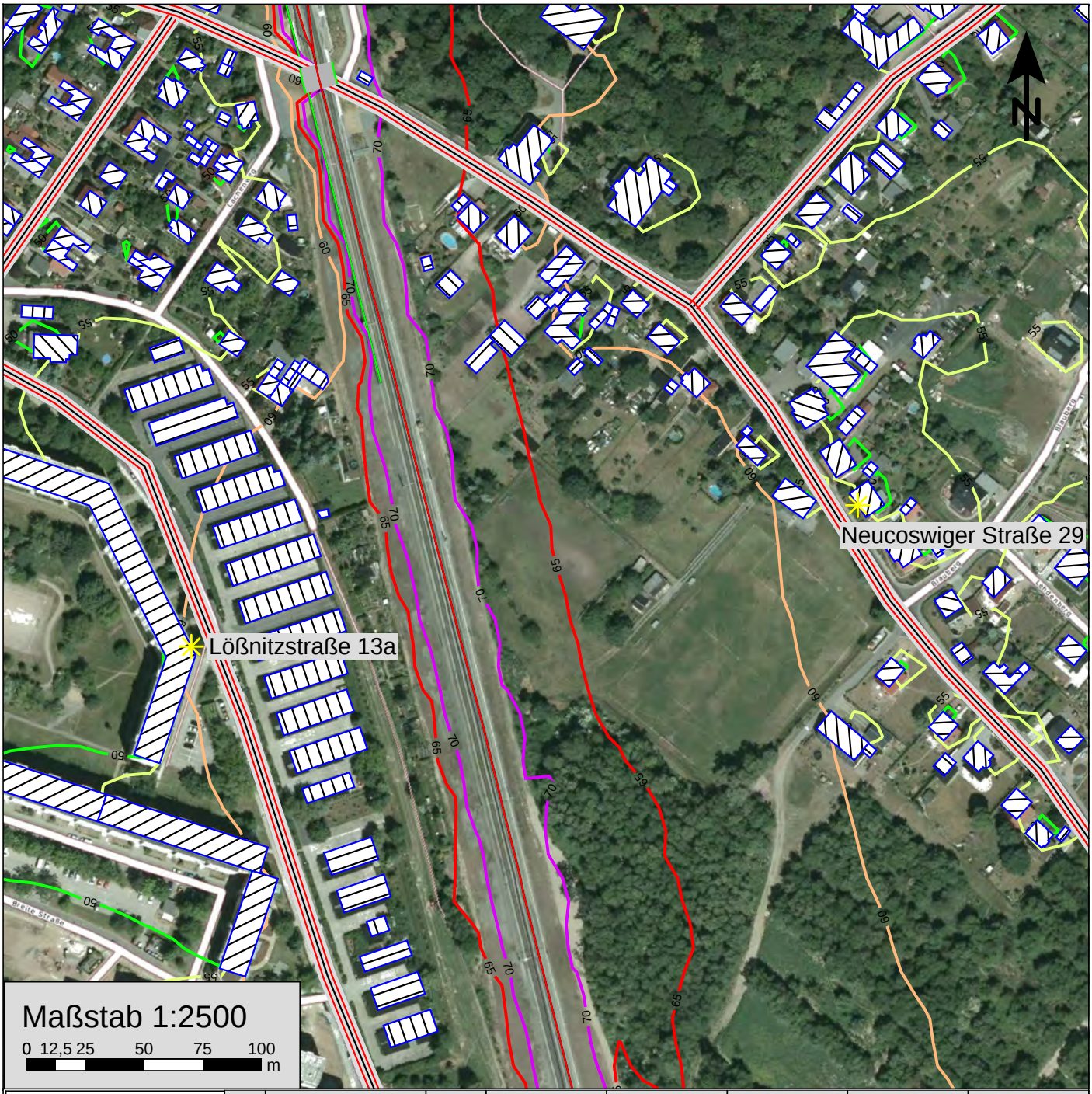
Isophone
Ist-Fall
Nachtzeitraum
in dB(A)

- = 50
- = 55
- = 60
- = 65
- = 70

HOFFMANN.SEIFERT.PARTNER
architekten und ingenieure
Büro Dresden | Wiener Straße 43 | 01219 Dresden | Tel.: 0351 47378 0

Messung von Schienenverkehrsgeräuschen und Szenarienberechnung an der ABS Leipzig - Dresden im Bereich Coswig/Weinböhla

Berechnungspunkt Ahornstraße 20, Coswig
Anlage 13, Blatt 3



Zeichenerklärung

- Straßenbahn
- Schienenachse
- Brücke
- Wand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Immissionsort

Isophone Ist-Fall
Nachtzeitraum
in dB(A)

- = 50
- = 55
- = 60
- = 65
- = 70

Nr.	Name	Stockwerk	Ist-Fall LrT	Ist-Fall LrN	Szenario 2 LrT	Szenario 2 LrN	Szenario 3 LrT	Szenario 3 LrN	Szenario 4 LrT	Szenario 4 LrN	Szenario 5 LrT	Szenario 5 LrN
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
4	Lößnitzstraße 13a	1	59,2	60,0	46,5	45,5	55,3	56,0	60,7	54,6	59,9	63,6
4	Lößnitzstraße 13a	2	59,4	60,2	46,7	45,7	55,5	56,2	60,9	54,8	60,1	63,8
4	Lößnitzstraße 13a	3	59,5	60,3	46,8	45,8	55,6	56,3	61,0	54,9	60,2	63,9
4	Lößnitzstraße 13a	4	59,5	60,3	46,8	45,8	55,6	56,3	61,0	54,9	60,2	63,9
4	Lößnitzstraße 13a	5	59,7	60,5	47,0	46,0	55,8	56,5	61,2	55,1	60,4	64,1
4	Lößnitzstraße 13a	6	59,9	60,7	47,2	46,2	56,0	56,7	61,4	55,3	60,6	64,3

Nr.	Name	Stockwerk	Ist-Fall LrT	Ist-Fall LrN	Szenario 2 LrT	Szenario 2 LrN	Szenario 3 LrT	Szenario 3 LrN	Szenario 4 LrT	Szenario 4 LrN	Szenario 5 LrT	Szenario 5 LrN
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
5	Neucoswiger Straße 29	1	55,8	56,6	43,1	42,1	51,9	52,6	57,3	51,2	56,5	60,2
5	Neucoswiger Straße 29	2	57,0	57,8	44,3	43,3	53,1	53,8	58,5	52,4	57,7	61,4

HOFFMANN.SEIFERT.PARTNER
architekten und ingenieure
Büro Dresden | Wiener Straße 43 | 01219 Dresden | Tel.: 0351 47378 0

Messung von Schienenverkehrsgeräuschen
und Szenarienberechnung an der ABS Leipzig - Dresden
im Bereich Coswig/Weinböhla

Berechnungspunkt Lößnitzstraße 13a und
Neucoswiger Straße 29, Coswig
Anlage 13, Blatt 4



Nr.	Name	Stockwerk	Ist-Fall LrT	Ist-Fall LrN	Szenario 2 LrT	Szenario 2 LrN	Szenario 3 LrT	Szenario 3 LrN	Szenario 4 LrT	Szenario 4 LrN	Szenario 5 LrT	Szenario 5 LrN
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
7	Spitzgrundweg 9b	1	57,2	58,0	44,5	43,5	53,3	54,0	58,7	52,6	57,9	61,6
7	Spitzgrundweg 9b	2	57,6	58,4	44,9	43,9	53,7	54,4	59,1	53,0	58,3	62,0

Zeichenerklärung

- Straßenbahn
- Schienenachse
- Brücke
- Wand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Wand
- Immissionsort

Isophone
Ist-Fall
Nachtzeitraum
in dB(A)

- = 50
- = 55
- = 60
- = 65
- = 70

HOFFMANN.SEIFERT.PARTNER
architekten und ingenieure
Büro Dresden | Wiener Straße 43 | 01219 Dresden | Tel.: 0351 47378 0

Messung von Schienenverkehrsgeräuschen
und Szenarienberechnung an der ABS Leipzig - Dresden
im Bereich Coswig/Weinböhla

Berechnungspunkt Spitzgrundweg 9b, Radebeul
Anlage 13, Blatt 5

Schienenverkehrsgeräusche an der Strecke Elsterwerda - Dresden
Bereich Coswig /Weinböhla
Berechnung auf Grundlage der Messergebnisse und der Ist-Verkehrszahlen
Isophonendarstellung Nachtzeitraum
Anlage 14, Blatt 1

Zeichenerklärung
- Linie
- Straßenachse
- Brücke
- Wand
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Wand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Immissionsort

Pegelwerte
LrN
in dB(A)

	<=	40
40	-	45
45	-	50
50	-	55
55	-	60
60	-	65
65	-	70
70	-	75
75	-	80
80	-	85
85	-	90
>		90

Maßstab 1:5000
0 25 50 100 150 200 m

HOFFMANN.SEIFERT.PARTNER
architekten und ingenieure

Schienenverkehrsgeräusche an der Strecke Elsterwerda - Dresden
Bereich Coswig /Weinböhla
Berechnung auf Grundlage der Messergebnisse und der Ist-Verkehrszahlen
Isophonendarstellung Nachtzeitraum
Anlage 14, Blatt 2

Zeichenerklärung

- Linie
- Straßenachse
- Brücke
- Wand
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Wand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Immissionsort

Pegelwerte
LrN
in dB(A)

	<=	40
40	-	45
45	-	50
50	-	55
55	-	60
60	-	65
65	-	70
70	-	75
75	-	80
80	-	85
85	-	90
	>	90

Maßstab 1:5000
0 25 50 100 150 200 m

N

HOFFMANN.SEIFERT.PARTNER
architekten und ingenieure

Schienenverkehrsgeräusche an der Strecke Elsterwerda - Dresden
Bereich Coswig /Weinböhla
Berechnung auf Grundlage der Messergebnisse und der Ist-Verkehrszahlen
Isophonendarstellung Nachtzeitraum
Anlage 14, Blatt 3

Zeichenerklärung

- Linie
- Straßenachse
- Brücke
- Wand
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Wand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Immissionsort

Pegelwerte
LrN
in dB(A)

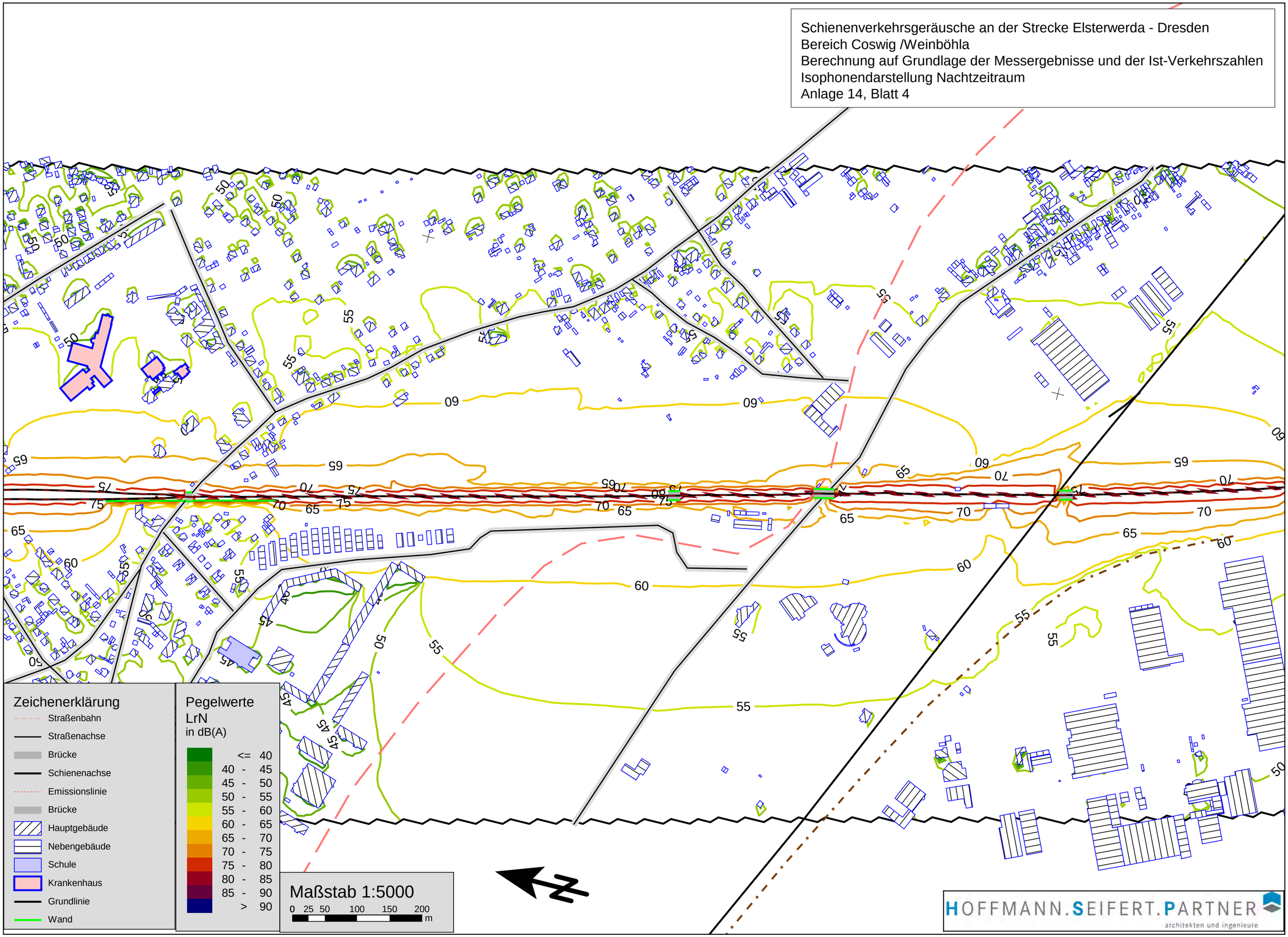
	<=	40
40	-	45
45	-	50
50	-	55
55	-	60
60	-	65
65	-	70
70	-	75
75	-	80
80	-	85
85	-	90
	>	90

Maßstab 1:5000
0 25 50 100 150 200 m

N

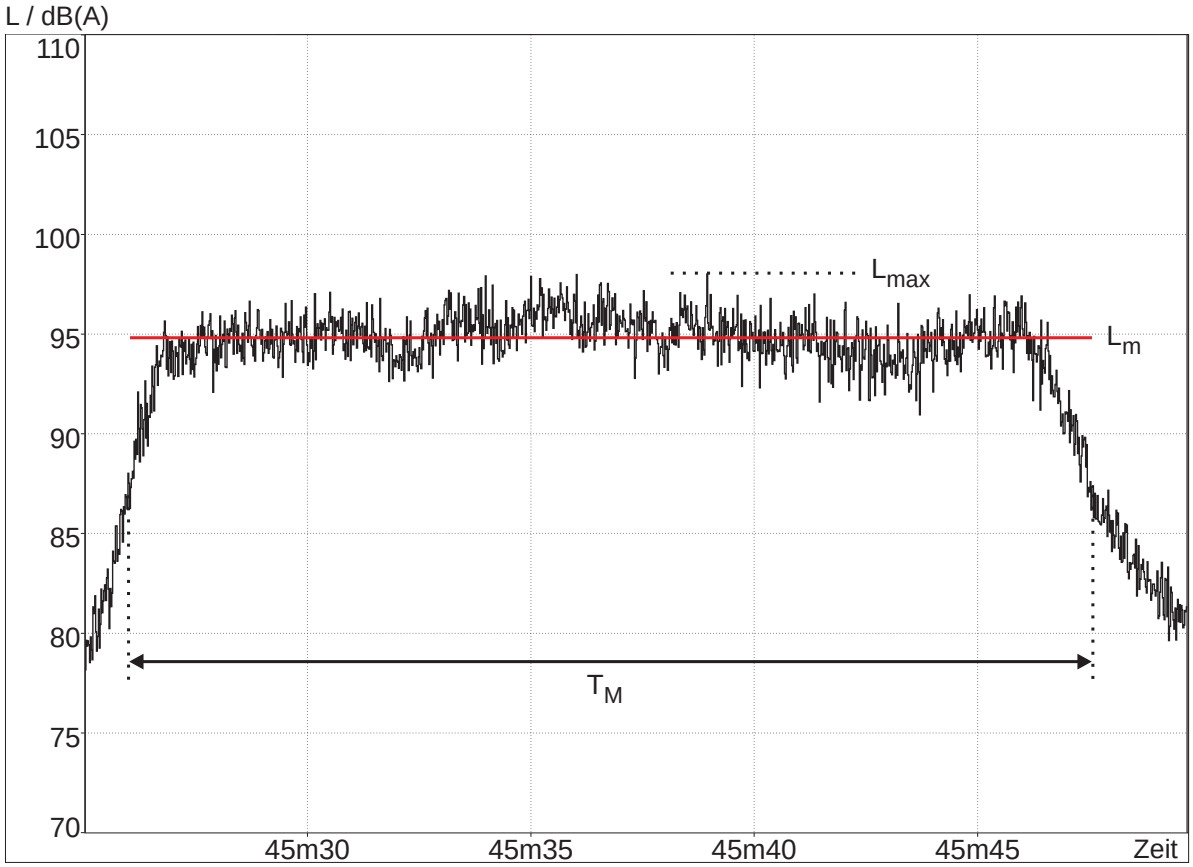
HOFFMANN.SEIFERT.PARTNER
architekten und ingenieure

Schienenverkehrsgeräusche an der Strecke Elsterwerda - Dresden
Bereich Coswig /Weinböhla
Berechnung auf Grundlage der Messergebnisse und der Ist-Verkehrszahlen
Isophonendarstellung Nachtzeitraum
Anlage 14, Blatt 4



HOFFMANN.SEIFERT.PARTNER
architekten und ingenieure

Methodik der Ermittlung des Basiswertes



Einzelereignispegel:

$$L_T = L_m + 10 \lg (T_M / 3600)\ \text{dB} - D_{korr,\ 25m}$$

mit:

L_m	Mittelungspegel (Vorbeifahrtpegel)
T_M	Messdauer
$D_{korr,\ 25\,m}$	Korrekturwert zur Umrechnung auf Bezugsabstand 25 m und Höhe 3,50 m über SO

Basiswert:

$$L_B = L_T - D_{Fz} - D_D - D_l - D_v - D_{Fb}$$

mit:

L_T	Einzelereignispegel
D_{Fz}	Einfluss der Fahrzeugart
D_D	Einfluss des Scheibenbremsanteils
D_l	Einfluss der Zuglänge
D_v	Einfluss der Zuggeschwindigkeit
D_{Fb}	Korrektur für unterschiedliche Fahrbahnarten bei durchschnittlichem Schienenzustand (gemäß Schall 03 [6] für Schotterbett mit Betonschwellen D_{Fb} = 2 dB)