Deutsche Bahn AG
DB Umwelt, TUL
Schall- und Erschütterungsschutz

Schalltechnisches Gutachten

Baulärmprognose zum Bauvorhaben Rhein-Ruhr-Express (RRX)

Planfeststellungsabschnitt (PFA) 3.0

Auftraggeber:

DB Netz AG
Projektmanagement RRX (I.NG-W-E)
Königstraße 57
47051 Duisburg

Bericht: TUL_BL_Pa_0002
Juli 2015

Deutsche Bahn AG
DB Umwelt
TUL
Hermann-Pünder-Straße 3
50679 Köln

Dipl.-Ing. Jan Paprotny
Telefon: (0221) 141 - 714 55
Fax: (0221) 141 – 712 90
E-Mail: Jan.Paprotny@deutschebahn.com

Inhaltsverzeichnis

1 Quellenverzeichnis 3
2 Aufgabenstellung 4
3 Beschreibung der Baumaßnahme und der örtlichen Gegebenheiten 4
3.1 Örtliche Gegebenheiten 4
3.1.1 Eisenbahninfrastruktur 4
3.1.2 Bebauung 6
4 Gesetzliche Grundlagen 6
5 Schalltechnische Berechnung 8
5.1 Methodik 8
5.2 Emissionsansätze 9
5.2.1 Baubetriebsablauf 9
5.2.2 SSW-Neubau 10
5.2.3 Gleisneubau 10
5.2.4 Weichenrückbau 11
5.2.5 Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) 11
6 Immissionsberechnungen 12
6.1.1 Weichenrückbau W754-755 12
6.1.2 Weichenrückbau W848-849 12
6.1.3 SSW-Neubau 13
6.1.4 Gleisneubau 13
7 Schallschutzmaßnahmen 14
7.1 Information der Anwohner 14
7.2 Maßnahmen bei der Einrichtung und beim Betrieb der Baustelle 14
7.3 Beschränkungen der Betriebszeit 15
7.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen: 15
7.4.1 Weichenrückbau 15
7.4.2 SSW-Neubau 16
7.4.3 Gleisneubau 16
8 Zusammenfassung 17

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: Emissionsansätze der unterschiedlichen Bauphasen

Anlage 2.X: Isophonenkarten tags und nachts Weichenrückbau W754-755

Anlage 3.X: Isophonenkarten tags und nachts Weichenrückbau W848-849

Anlage 4.X: Isophonenkarten tags und nachts SSW-Neubau

Anlage 5.X: Isophonenkarten tags und nachts Gleisneubau

1 Quellenverzeichnis

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

[2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) – Geräuschimmissionen.

[3] Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV).

[4] Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates.

[5] Richtlinie 2005/88/EG des Europäischen Parlaments und des Rates.

[6] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.

[7] Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen – Teil VI – Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr, Eisenbahn-Bundesamt, Fachstelle Umwelt.

[8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Schriftenreihe Umwelt und Geologie, Unterreihe Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.

[9] Akustik 11 - Schalltechnische Daten über Geräuschemissionen von Baumaschinen für den Oberbau, Deutsche Bahn AG München, ZTQ 14, 2. Ausgabe 1995.

[10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen, Schriftenreihe Umwelt und Geologie, Unterreihe Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005.

[11] Bericht der schalltechnische Untersuchung (Fa. Möhler und Partner Ingenieure AG) zum Rhein-Ruhr-Express PFA 3.0, DB ProjektBau GmbH, Regionalbereich West (I.BV-WP(1)), Stand 07.02.2014.

[12] 3D-Berechnungsmodell der schalltechnischen Untersuchung zur Lärmvorsorge (3D-Gebäudestrukturen, digitales Geländemodell, Gebietsnutzungen), DB ProjektBau GmbH, Planung Regionalbereich West, (I.BV-WP(1)), Email vom 08.05.2014.

[13] lvL-Pläne / Lagepläne als Vorabzüge zum Rhein-Ruhr-Express PFA 3.3, DB ProjektBau GmbH, Regionalbereich West, Planung Bautechnik, Stand: 17.12.2013.

[14] Angaben zum Bauablauf (Stand 22.08.2014), Angaben zum Maschineneinsatz (Stand 02/2014), Baustraßenkonzept (Stand 23.04.2014), DB ProjektBau GmbH, Regionalbereich West (I.BV-W-P(1)).

[15] Planunterlagen zur Entscheidung nach §18 AEG, Stand 23.04.2014

[16] Aktualisierung der Planung der Schallschutzwände, DB Netz AG, Großprojekte West (I.NG-W) (Stand 03.07.2015)

2 Aufgabenstellung

Im Land Nordrhein-Westfahlen ist unter dem Titel "Rhein-Ruhr-Express“ (RRX) die Einführung eines neuen Schienenverkehrsproduktes geplant, das qualitativ zwischen dem heutigen Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) und dem Regional Express (RE) angesiedelt ist. Kernstrecke für den RRX ist die Achse Köln – Düsseldorf – Duisburg – Essen –Bochum – Dortmund (– Hamm).

Für die jeweiligen Bautätigkeiten innerhalb der Planfeststellungsabschnitte (PFA) sind Aussagen zum Baulärm im Sinne einer berechneten Immissionsprognose für die Planfeststellungsunterlagen erforderlich.

Die mögliche Baulärmentwicklung wird anhand der maßgebenden lärmintensiven Arbeitsgängen abgeschätzt und nach der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) – Geräuschimmissionen [2] beurteilt.

Sofern erforderlich werden geeignete planerische, organisatorische und / oder bauliche Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt und dimensioniert.

3 Beschreibung der Baumaßnahme und der örtlichen Gegebenheiten

Im PFA 3.0 werden nachfolgende gelistete arbeiten durchgeführt:

- Neubau der Strecke 2416 mit der dazugehörigen Errichtung des Abzweigs von der Strecke 2670 und der Überleitung von der Strecke 2670R über das Gegengleis der Strecke 2670 zum neuen Abzweig, Bahn-Km 41565 – 42,723 der Strecke 2650
- Rückbau von 6 Weichen, ca. Bahn-Km 44,725 – 45,140 der Strecke 2650
- Neubau SSW im Rahmen der Lärmvorsorge (Bahn-Km 41,600 – 42,675 der Strecke 2650).

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Der PFA 3.0 beginnt nördlich des Düsseldorfer Hauptbahnhofs (Bahn-km 40,600 der Strecke 2650) und endet ca. 80 m südlich der Straßenüberführung Kieshecker Weg (Bahn-km 46,400).

3.1.1 Eisenbahninfrastruktur

Neben den folgenden Hauptstrecken 2670, 2416, 2411, 2400, 2403, 2650, 2410, 2402, 2401, 2406 und 2407 befinden sich im PFA weitere Verbindungs- und Bahnhofsgleise.

Die Bahntrasse verläuft zumeist fast auf gleichem Niveau wie das umliegende Gelände. Lokal existieren jedoch auch Bereiche leichter Dammlage (ca. 1,0 m über dem umliegenden Gelände) bzw. geringfügige Einschnitte gegenüber der umliegenden Bebauung.

Im PFA 3.0 sind bestehende Schallschutzwände vorhanden. Diese werden mit ihrer abschirmenden Wirkungen im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung berücksichtigt. Nachfolgend ist die Auflistung der vorhandenen SSW aus [11] dargestellt

Unterabschnitt	Seite	von km (Strecke 2650)	bis km (Strecke 2650)	Länge [m]	Höhe über SO [m]	Bemerkung
Düsseldorf-Wehrhahn	bahnlinks	40,95	42,71	1760	2,5	zusätzlich Gabionenwand (bis 8 m über Gelände) von km 41,50 bis km 42,25
Düsseldorf-Derendorf	bahnrechts	42,15	42,27	120	3,0	
Düsseldorf-Derendorf	bahnrechts	42,73	42,80	70	4,0 + 1,0	best. Stütz-wand mit auf-gesetzter SSW
Düsseldorf-Derendorf	bahnrechts	42,80	43,01	210	2,0	best. Trenn-wand
Düsseldorf-Unterrath	bahnlinks	44,46	46,00	1540	2,5	
Düsseldorf-Unterrath	bahnrechts	44,78	45,76	980	2,5	
Düsseldorf-Unterrath	bahnrechts	45,76	46,00	240	4,0	best. Lärm-schutzwall
Düsseldorf-Unterrath	bahnrechts	46,04	46,40 (PFA-Ende)	360	3,0 + 1,0	best. Lärm-schutzwall mit teilw. aufge-setzter SSW
Düsseldorf-Unterrath	bahnlinks	46,06	46,31	250	2,5	
Düsseldorf-Unterrath	bahnlinks	46,35	46,40 (PFA-Ende)	50	3,0 + 1,0	best. Lärm-schutzwall mit teilw. aufge-setzter SSW

Abbildung 3-1: Übersicht der vorhandenen SSW gem. Angaben in [11]

3.1.2 Bebauung

Im Planfeststellungsabschnitt 3.0 sind angrenzend an den gesamten Eisenbahnverkehrsweg überwiegend Nutzungsbereiche von Wohn- und Gewerbe-/ Industriegebieten vorhanden. Vereinzelt existieren auch Flächen mit der Einstufung als Mischgebiete.

Östlich der Bahntrasse ist dichte Riegelbebauung mit überwiegend 4 Etagen vorhanden, mit Abständen von weniger als 20 m zum Schienenverkehrsweg. Ab der SÜ Heinrich-Erhard-Str. schließen daran Kleingartenanlagen und große Parkplatzareale an.

Westlich der Bahntrasse (Bahn-km 40,600 bis 44,450) ist keine gleisnahe Wohnbebauung zu verzeichnen. Hier sind lediglich gewerblich genutzte Gebäude vorhanden.

Das Gebiet nördlich der SÜ Höxter Weg bis zum PFA-Ende (Bahn-km 46,400) besteht beidseitig der Bahnanlage aus Reihenhausbebauung und Doppelhaushälften.

Im Bereich der Unterrather Straße bzw. Am Klosterhof befinden sich mehrstöckige Wohnhäuser mit einem Abstand von ca. 13 m zum Schienenweg.

4 Gesetzliche Grundlagen

Baustellen sind gemäß § 3 Abs. 5 Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1] nicht genehmigungsbedürftige Anlagen. Nach § 22 Abs. 1, § 3 Abs. 1 BImSchG hat der Betreiber nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen sicherzustellen, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Weiterhin sind nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die schalltechnische Beurteilung von Baulärm erfolgt entsprechend § 66 Abs. 2 BImSchG [1] nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) [2]. Diese gilt für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit diese gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Anwendung finden.

Die TA Lärm findet bei der Beurteilung keine Anwendung, da diese die Beurteilung von Baustellen explizit ausschließt.

Als Baustellen sind gem. Nummer 2 der AVV Baulärm [2] Bereiche definiert, auf denen Baumaschinen zur Durchführung von Bauarbeiten Verwendung finden einschließlich der Plätze, auf denen Baumaschinen zur Herstellung von Bauteilen und zur Aufbereitung von Baumaterial zum Einsatz kommen. Zu den Baumaschinen gehören auch die auf Baustellen betriebenen Kraftfahrzeuge.

Die AVV Baulärm legt in Abhängigkeit der Tages- und Nachtzeit sowie des vorliegenden Gebietscharakters Immissionsrichtwerte (IRW) fest.

Die AVV Baulärm definiert gem. Nummer 3 folgende Beurteilungszeiträume:

- Tags: 07.00 Uhr - 20.00 Uhr, 13 Stunden
- Nachts: 20.00 Uhr - 07.00 Uhr, 11 Stunden

Die Immissionsrichtwerte gemäß Nummer 3.1 der AVV Baulärm in Abhängigkeit der verschiedenen Gebietsnutzungen können Tabelle 4-1 entnommen werden.

Gebietsnutzung	IRW tags	IRW nachts
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind **(GI)**	70 dB (A)	70 dB (A)
Gebiete, in denen vorw. gewerbliche Anlagen untergebracht sind **(GE)**	65 dB (A)	50 dB (A)
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind **(MI)**	60 dB (A)	45 dB (A)
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind **(WA)**	55 dB (A)	40 dB (A)
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind **(WR)**	50 dB (A)	35 dB (A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten **(SO)**	45 dB (A)	30 dB (A)

Tabelle 4-1: Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Abschnitt 3.1.3 der AVV Baulärm die Immissionsrichtwerte in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Der Beurteilungspegel wird nach AVV Baulärm aus dem Wirkpegel (Takt-Maximalpegel L_{AFTm}) am Immissionsort unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Betriebsdauer (tags und nachts) der Baumaschinen ermittelt. Durch die Verwendung des Takt-Maximalpegels wird die Impulshaltigkeit der Geräusche berücksichtigt.

Die in Nummer 6.7 der AVV vorgegebenen Zeitkorrekturen zur Ermittlung der Beurteilungspegel aus den Wirkpegeln werden in dieser schalltechnischen Untersuchung nicht verwendet (siehe Kapitel 5.1). Auf einen Abdruck wird daher verzichtet.

Zur Prüfung, ob der Immissionsrichtwert eingehalten wird, ist der Beurteilungspegel mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen. Maßgeblich ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte in einer Entfernung von 0,5m vor dem geöffneten Fenster.

Die Schutzbedürftigkeit einer der Baustelle benachbarten Nutzung ergibt sich nach Nummer 3.2 AVV Baulärm aus den Bebauungsplänen. Weicht die tatsächliche Nutzung hiervon erheblich ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung auszugehen. Die tatsächliche bauliche Nutzung ist auch dann zugrunde zu legen, wenn kein Bebauungsplan aufgestellt ist.

Eine gesonderte Unterscheidung in Werktage bzw. Sonn- und Feiertage, oder Stunden mit erhöhter Schutzwürdigkeit sieht die AVV Baulärm nicht vor.

Entsprechend Nummer 4.1 AVV Baulärm sind bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A) Maßnahmen zur Geräuschminderung zu treffen. Dazu kommen in Betracht:

- Maßnahmen bei der Baustelleneinrichtung bzw. an den Baumaschinen
- Verwendung geräuscharmer Baumaschinen oder –verfahren
- Beschränkung der Betriebszeit lauter Baumaschinen

Von Maßnahmen kann gemäß Nummer 4.1 AVV Baulärm abgesehen werden, soweit durch den Betrieb der Maschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten.

Von der Stilllegung der Baumaschine kann nach Abschnitt 5.2.2 AVV Baulärm trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden, wenn die Bauarbeiten

- zur Verhütung oder Beseitigung eines Notstandes oder zur Abwehr sonstiger Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung oder
- im öffentlichen Interesse

dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.

5 Schalltechnische Berechnung

5.1 Methodik

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zur Lärmvorsorge für diesen PFA wurde ein Rechenmodell erstellt, auf welches im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung zum Baulärm zurückgegriffen werden konnte [12]. In diesem Berechnungsmodell werden die Topographie sowie die für die Schallausbreitung relevanten Gebäude lage- und höhenmäßig berücksichtigt. Für die Prognostizierung wurden die relevanten Baustellenflächen als Linien- oder Flächenschallquellen entsprechend ergänzt. Aufgrund des rechtlichen Anspruchs auf Schallschutzmaßnahmen seitens der Anwohner und der damit einhergehenden geforderten Genauigkeit an die Erstellung des schalltechnischen Modells wurde auf eine detaillierte Prüfung, bzw. etwaige Korrektur der Modelldaten für diese schalltechnische Untersuchung zum Baulärm verzichtet. Die Modelldaten aus [12] werden in ihrer dreidimensionalen Lagegenauigkeit als korrekt (lagerichtig) angenommen.

Die einwirkenden Schallleistungspegel werden dabei energetisch zu Schallquellengruppen summiert und entsprechend ihrer Abstrahlungscharakteristik als Linien- oder Flächenschallquellen nach DIN ISO 9613-2 modelliert. Im Rahmen der Prognosegenauigkeit wurde auf eine frequenzselektive Betrachtung verzichtet. Als Eingangswerte wurden A-bewertete Schallleistungssummenpegel zugrunde gelegt.

Nach Abschnitt 6.7.1 der AVV Baulärm [2] ist die Einwirkzeit der Baumaschinen über eine pauschalierte Korrektur bei der Ermittlung der Beurteilungspegel zu berücksichtigen. Diese Zeitkorrektur ist jedoch nur für Messungen sinnvoll. Für Baulärmprognosen, für die die AVV Baulärm keine detaillierten Festlegungen trifft, stehen dagegen heute computergestützte Berechnungsprogramme zur Verfügung, mit denen die konkrete Einwirkdauer der Baumaschinen berücksichtigt werden kann. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung der Baulärmimmissionen wird daher nicht die pauschalierte Zeitkorrektur nach AVV Baulärm verwendet, sondern eine genaue Zeitkorrektur für die jeweilige Einwirkzeit der Baumaschine berechnet.

Die Schallausbreitungsrechnung wurde mit dem Computerprogramm SoundPLAN (Version 7.2) durchgeführt.

Ausgehend von den ermittelten Emissionspegeln erfolgt die Berechnung der Immission anhand von Isophonenkarten für eine Höhe von 6,0 m über Grund. Die Ausbreitungsberechnung erfolgt entsprechend dem Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2 [6].

Da die Geräuschsituation während der Bauphase nur auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt werden kann, stellen die Ergebnisse jeweils ein worst-case-Szenario dar. Zudem werden die dargestellten Arbeitsgänge nicht über die gesamte Bauzeit durchgeführt. Sie werden zum größten Teil nur in kurzzeitigen Bauzuständen bzw. Bauphasen erreicht.

Die Berechnung der Emissionen wird unter Annahme von baustellentypischen Arbeitsgängen durchgeführt. Die maßgebenden lärmrelevanten Arbeitsgänge werden anhand der vorliegenden Bauphasenplanung des AG ermittelt [14].

Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt jeweils getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, da nächtliche Arbeiten nicht ausgeschlossen werden können [14].

5.2 Emissionsansätze

Die Ermittlung der Emissionsansätze erfolgt unter Berücksichtigung der seitens des AG zur Verfügung gestellten Unterlagen [14].

Die erforderlichen akustischen Parameter der verschiedenen Baumaschinen wurden anhand von Literaturdaten ermittelt [8], [9], [10]. Die Schallleistungspegel stammen dabei teilweise aus Messungen und von Maschinen aus den 1970er Jahren. Die Emissionsansätze sollten daher auf der sicheren Seite liegen. Neuere Untersuchungen zu bahnspezifischen Arbeitsgeräten sind nicht bekannt.

5.2.1 Baubetriebsablauf

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wird davon ausgegangen, dass für die Arbeiten im Gleisbereich keine automatische akustische Warneinrichtung (sog. Rottenwarnanlage) zum Einsatz kommt.

Als Arbeitsdauer für die jeweiligen Bauphasen werden gemäß [14] folgende Zeiten angegeben:

- SSW-Neubau: 60 Tage
- Gleisneubau: 5 Wochen
- Weichenrückbau: je ein Wochenende

Nachfolgende Arbeitsvorgänge werden innerhalb dieser schalltechnischen Untersuchung berücksichtigt.

5.2.2 SSW-Neubau

Folgende Baumaschinen werden für diese Arbeiten berücksichtigt und als Linienschallquelle modelliert:

- Zweiwegebagger
- Hydraulikramme

In Anlage 1 sind die entsprechenden angesetzten Emissionsdaten als Schallleistungspegel, sowie die Betriebszeiten dargestellt. Für den Weichenneubau ergibt sich somit ein Gesamt-Schallleistungspegel von 111,4/109,1 dB(A) tags / nachts.

Kurzzeitige Geräuschspitzen treten in den einzelnen Bauphasen erfahrungsgemäß mit Schallleistungspegeln bis maximal 125 dB(A) auf. Damit ragen die kurzzeitige Geräuschspitzen nicht mehr als 20 dB(A) über dem Mittelungspegel hinaus Daher kann auf eine gesonderte Betrachtung gemäß Nummer 3.1.3 der AVV Baulärm (Maximalpegelkriterium für die Nachtzeit) verzichtet werden.

5.2.3 Gleisneubau

Folgende Baumaschinen werden für diese Arbeiten berücksichtigt und als Linienschallquelle modelliert:

- Umbauzug (bestehend aus Schwellenaufnehmer-/ leger, 2 Antriebswagen, Portalkran, Planierfräse)
- Stopfmaschine
- Schotterpflug
- Bagger mit Meißel (Abbruch)
- Walze

In Anlage 1 sind die entsprechenden angesetzten Emissionsdaten als Schallleistungspegel, sowie die Betriebszeiten dargestellt. Für den Gleisneubau ergibt sich somit ein Gesamt-Schallleistungspegel von 126,3/124,0 dB(A) tags / nachts.

Kurzzeitige Geräuschspitzen treten in den einzelnen Bauphasen erfahrungsgemäß mit Schallleistungspegeln bis maximal 125,2 dB(A) auf. Damit ragen die kurzzeitige Geräuschspitzen nicht mehr als 20 dB(A) über dem Mittelungspegel hinaus Daher kann auf eine gesonderte Betrachtung gemäß Nummer 3.1.3 der AVV Baulärm (Maximalpegelkriterium für die Nachtzeit) verzichtet werden.

5.2.4 Weichenrückbau

Folgende Baumaschinen werden für diese Arbeiten berücksichtigt und als Linienschallquelle modelliert:

- Winkelschleifer inkl. Aggregat
- Zweiwegebagger
- Schwenkkran
- Material-Silo-Fördereinheit
- Stopfmaschine
- Schotterflug

In Anlage 1 sind die entsprechenden angesetzten Emissionsdaten als Schallleistungspegel, sowie die Betriebszeiten dargestellt. Für einen Weichenrückbau von 2 Weichen ergibt sich somit ein Gesamt-Schallleistungspegel von jeweils 118,4/116,1 dB(A) tags / nachts.

Kurzzeitige Geräuschspitzen treten in den einzelnen Bauphasen erfahrungsgemäß mit Schallleistungspegeln bis maximal 125 dB(A) auf. Damit ragen die kurzzeitige Geräuschspitzen nicht mehr als 20 dB(A) über dem Mittelungspegel hinaus Daher kann auf eine gesonderte Betrachtung gemäß Nummer 3.1.3 der AVV Baulärm (Maximalpegelkriterium für die Nachtzeit) verzichtet werden.

5.2.5 Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen)

Für die Baustelleneinrichtungsfläche werden folgenden Baumaschinen angesetzt und als Flächenschallquelle modelliert:

- Bagger
- Radlader
- Stromaggregat

In Anlage 1 sind die entsprechenden angesetzten Emissionsdaten als Schallleistungspegel, sowie die Betriebszeiten detailliert dargestellt. Für die BE-Fläche 2 ergibt sich somit ein Gesamt-Schallleistungspegel von 107,1/104,8 dB(A) tags / nachts.

Die Lkw Anlieferfahrten über die Baustraße zu den BE-Flächen werden aufgrund der direkten Zuwegung über das öffentliche Straßennetz vernachlässigt. Großflächige Baustraßen sind für die Baumaßnahme nicht vorgesehen.

6 Immissionsberechnungen

In den Anlagen 2 bis 5 sind die Berechnungsergebnisse für den Baubetrieb als Isophonendarstellung von 6,0 m über Grund, jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum, dargestellt.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung werden für den Rückbau der 6 Weichen (= 3 Bauzustände) nur 2 exemplarisch dargestellt.

6.1.1 Weichenrückbau W754-755

Für die Immissionsberechnung des Weichenrückbaus W754-755 werden die in Anlage 2.1 und 2.2 dargestellten Schallquellen verwendet.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm nach Tabelle 4-1 zum Teil deutlich am Tag und in der Nacht überschritten werden. Die maximale Überschreitung beträgt bis zu 16 / 28 dB(A) tags/nachts. Geschuldet ist dies der sehr gleisnahen Bebauung im Bereich der Weichenrückbauorte, der Gebietseinstufung der Gebäude als allgemeine Wohngebiete und damit einhergehend sehr niedrigen Immissionsrichtwerten (siehe Tabelle 4-1).

Die vorhandenen SSW rechts und links der Bahn im Bereich der Weichenausbauorte wurde bei der Immissionsberechnung in Lage und Höhe gem. den Modelldaten aus [11] berücksichtigt. Aufgrund der geringen Höhe ü. SO und der vorhandenen mehrstöckigen Gebäude, reichen die SSW jedoch nicht aus, um die Immissionsgrenzwerte der AVV Baulärm an den Fassaden einzuhalten.

6.1.2 Weichenrückbau W848-849

Für die Immissionsberechnung des Weichenrückbaus W848-849 werden die in Anlage 3.1 und 3.2 dargestellten Schallquellen verwendet.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm nach Tabelle 4-1 zum Teil deutlich am Tag und in der Nacht überschritten werden. Maximal treten Überschreitung treten bis zu 20/30 dB(A) tags/nachts auf. Geschuldet ist dies ebenso der sehr gleisnahen Bebauung im Bereich der Weichenrückbauorte, der Gebietseinstufung der Gebäude als allgemeine Wohngebiete und damit einhergehend sehr niedrigen Immissionsrichtwerten (siehe Tabelle 4-1).

Die vorhandenen SSW rechts und links der Bahn im Bereich der Weichenausbauorte wurde auch hier bei der Immissionsberechnung in Lage und Höhe gem. den Modelldaten aus [11] berücksichtigt. Aufgrund der geringen Höhe ü. SO. und der vorhandenen mehrstöckigen Gebäude, reichen die SSW jedoch nicht aus um die Immissionsgrenzwerte der AVV Baulärm an den Fassaden einzuhalten.

6.1.3 SSW-Neubau

Für die Immissionsberechnung des SSW-Neubaus werden die in Anlage 4.1 und 4.2 dargestellten Schallquellen verwendet. Die Berechnung erfolgt exemplarisch für den Bereich mit dem zur Bauörtlichkeit geringsten Abstand zur Wohnbebauung.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm nach Tabelle 4-1 zum Teil deutlich am Tag und in der Nacht überschritten werden.

Maximal treten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von bis zu 15/25 dB(A) tags/nachts auf.

Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der AVV Baulärm treten zum Tageszeitraum nur an den direkt angrenzenden Gebäuden der Ahnfelderstraße aufgrund der räumlichen Nähe zur Baumaßnahme auf. Aufgrund der vorhandenen dichten ersten Gebäudereihen rechts und links der Bahn sind die Immissionen an den rückwertigen Gebäuden wesentlich niedriger. Dort werden die Immissionsrichtwerte eingehalten.

Im Bereich östlich der Strecke (Marc-Chagall-Straße) treten Überschreitungen an wenigen Gebäuden und nur in den oberen Stockwerken auf.

Zum Nachtzeitraum treten aufgrund der 15 dB(A) niedrigeren Immissionsrichtwerte mehr Überschreitung an den Gebäuden rechts und links der Bahn auf. Hier sind weiterhin auch Überschreitungen an den rückwärtigen Gebäuden rechts und links der Bahn zu verzeichnen. Die höchsten Beurteilungspegel sind wiederum an den direkt angrenzenden Fassaden der Gebäude der Ahnfelderstraße zu verzeichnen.

6.1.4 Gleisneubau

Für die Immissionsberechnung des Gleisneubaus werden die in Anlage 5.1 und 5.2 dargestellten Schallquellen verwendet.

Für den Gleisneubau wurde die im Rahmen der Lärmvorsorge geplante SSW mit einer vorgesehenen Höhe von 6,0 m ü SO in ihrer Lage und Höhe gem. [11], [15] und [16] bereits als abschirmende Schallschutzmaßnahme für die östliche Bebauung berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm nach Tabelle 4-1 zum Teil deutlich am Tag und in der Nacht überschritten werden.

Vor allem an den direkt angrenzenden Gebäuden der Ahnfelderstraße und entlang den Straßeneinschnitten treten aufgrund der räumlichen Nähe die höchsten Beurteilungspegel auf. Aufgrund der vorhandenen dichten Gebäudereihen rechts und links der Bahn sind die Immissionen an den rückwertigen Gebäuden wesentlich niedriger. Dort werden die Immissionsrichtwerte zumeist für den Tageszeitraum eingehalten, bzw. nur in den obersten Stockwerken überschritten. Zum Nachtzeitraum werden auch hier die Immissionsrichtwerte um bis zu 10 dB(A) für allgemeine Wohngebiete überschritten. Die maximalen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte betragen 15/30 dB(A) für den Tag/Nachtzeitraum für allgemeine Wohngebiete.

Westlich der Bahntrasse, an der Marc-Chagall-Straße, treten dort ebenfalls Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an den Gebäuden zum Tag- und Nachtzeitraum auf. Durch die hohe

Riegelbebauung werden jedoch ab der 2. Gebäudereihe die Immissionsrichtwerte für den Tageszeitraum eingehalten. Maximal treten westlichen der Trasse Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von bis zu 10/20 dB(A) tags/nachts auf.

7 Schallschutzmaßnahmen

Zur Reduzierung der unvermeidlichen Immissionen durch Baulärm werden nachfolgend Minderungsmaßnahmen abgewogen.

7.1 Information der Anwohner

Eine frühzeitige und umfassende Information der betroffenen Anwohner führt zwar nicht zu einer physikalischen Minderung der Immissionen, jedoch führt sie im Allgemeinen zu einer höheren Akzeptanz bei den Anwohnern und somit auch zu einer Minderung der Belästigung.

Daher wird empfohlen, die entsprechend betroffenen Anwohner frühzeitig und umfassend über die geplanten Baumaßnahmen zu Informieren. Dies sollte durch Mitteilungsschreiben, als auch durch Informationsveranstaltungen vor Ort erfolgen.

Weiterhin ist die Benennung eines während der Baumaßnahmen ständig erreichbaren Ansprechpartners mit Telefonnummer ebenfalls zu empfehlen.

7.2 Maßnahmen bei der Einrichtung und beim Betrieb der Baustelle

Durch die Baustelle kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei den Bautätigkeiten Belästigungen der Anwohner auftreten. Daher sind nachfolgende Empfehlungen zur Minderung der Immissionen bei den Bautätigkeiten zu beachten:

- Im Rahmen der Planung der Baumaßnahme sind grundsätzlich die Baumaschinen und -verfahren so zu wählen, dass die Geräuschemissionsgrenzwerte nach der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV [3] eingehalten werden.

- Prüfen, ob Bauarbeiten aus dem Nachtzeitraum in den Tageszeitraum verlagert werden können. Sofern Arbeiten im Nachtzeitraum zwingend erforderlich sind, ist darauf zu achten, dass möglichst keine lärmintensiven Arbeiten durchgeführt werden.

- Ergreifen von zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen im Einzelfall (Pausen, Ruhezeiten, Betriebsweise usw.).

- Einrichtung eines Baulärmmonitorings (baubegleitende Messungen) zur Dokumentation der tatsächlich aufgetretenen Immissionen an ausgewählten, repräsentativen Immissionsorten.

7.3 Beschränkungen der Betriebszeit

Damit eine Beschränkung der Betriebszeit der Baumaßnahme zu einer weitergehenden Minderung der Beurteilungspegel nach AVV Baulärm führt, müsste die durchschnittliche tägliche / nächtliche Betriebsdauer erheblich beschränkt werden. Einhergehen würde dies unvermeidlich mit einer wesentlichen Ausdehnung der gesamten Bauzeit und damit verbunden zu einer Verlängerung der zeitlichen Lärmbelastung der betroffenen Anwohner. Unter diesem Gesichtspunkt erscheint eine Betriebszeitbeschränkung kein geeignetes Mittel für einen abgewogenen Schallschutz aller vorgesehenen Baumaßnahmen.

Weiterhin sind die Baumaßnahmen nur durch Bauverfahren vom Gleis aus zu bewerkstelligen, wodurch die Bautätigkeiten nur innerhalb von Sperrpausen durchgeführt werden können. Durch die erforderlichen Sperrungen der Gleise kommt es unweigerlich zu Auswirkungen auf den vertakteten Nah- und Fernverkehrsfahrplan. Um die Anzahl der Sperrungen der erforderlichen Gleise daher auf ein Mindestmaß zu reduzieren ist eine vollständige Ausschöpfung dieser Zeit erforderlich. Daher erscheint eine Betriebseinschränkung auch aus diesem Grunde für die jeweiligen Baumaßnahmen keine geeignete Maßnahme.

7.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen:

Als aktive Schallschutzmaßnahmen werden lärmmindernde Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg zwischen Schallquelle und Immissionsort bezeichnet. Hierbei können folgende Maßnahmen in Frage kommen:

- Schallschürzen
- Kapselungen von Baumaschinen
- Schallschirme
- Schalschutzzelte
- Einhausungen

7.4.1 Weichenrückbau

Aufgrund der Lage der Weichenrückbauorte innerhalb des Gleisfeldes sind aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschürzen im vorliegenden Fall nur schwer einsetzbar. Sofern sie nicht direkt an den Schallquellen positioniert werden können, sind sie zusätzlich nur wenig wirksam, da die höheren Geschoße der angrenzenden Bebauung nicht durch die Schallschürzen geschützt werden können.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die jeweiligen Bauzeiten für die Weichen jeweils nur mit einem Wochenende vorgesehen sind. Es handelt sich daher um keine Dauerbaustelle mit ständig vorherrschenden Lärmimmissionen für die Anwohner. Die zu erwartenden temporären Belastungen durch den Baulärm werden daher als zumutbar eingestuft.

7.4.2 SSW-Neubau

Für den SSW-Neubau mit einer Höhe von 6,0 m ü SO ist die Errichtung von weiteren aktiven Schallschutzmaßnahmen an der Baustelle aufgrund der Örtlichkeit (beengte Platzverhältnisse durch Bauen im Bestandnetz) nicht umsetzbar. Durch die Gleisunterfahrung der Strecke 2410 und die mehrgeschossigen Gebäude an der Ahnfelderstraße sind aktive Schallschutzmaßnahmen nicht wirkungsvoll, da sie räumlich nicht direkt an der Quelle positioniert werden können, bzw. die mehrgeschossigen Gebäude nicht vollständig schützen können.

Als entscheidungsrelevantes Kriterium ist weiterhin anzuführen, dass durch die Errichtung der SSW aktiver Schallschutz (sowie ergänzender passiver Schallschutz) für die angrenzenden Gebäude nach den Vorgaben der Lärmvorsorge geschaffen wird. Dies wird in der Zukunft zu einer nachhaltigen und dauerhaften Verbesserung der Immissionssituation führen. Die zu erwartenden temporären Belastungen durch den Baulärm werden daher als zumutbar eingestuft.

7.4.3 Gleisneubau

Für den Gleisneubau wird empfohlen, die SSW (Bahn-km 41,600 – 42,675 der Strecke 2650, Höhe 6,0 m ü SO), welche im Rahmen der Lärmvorsorgemaßnahmen errichtet wird, zu erst zu bauen um so die östlich der Bahnstrecke vorhandene Bebauung vor den Immissionen des Baulärms zu schützen. Dies wurde bereits in den Immissionsberechnungen in der Form berücksichtigt.

Weitere aktive Schallschutzmaßnahmen können aufgrund der engen Platzverhältnisse nicht realisiert werden.

Auch hier ist anzuführen, dass durch den Neubau des Gleises und damit einhergehend die Umsetzung von passiven und aktiven Schallschutzmaßnahmen die zukünftige Immissionssituation nachhaltig und dauerhaft verbessert wird. Die zu erwartenden temporären Belastungen durch den Baulärm werden daher als zumutbar eingestuft.

8 Zusammenfassung

Im Zuge des Projektes „Rhein-Ruhr-Express (RRX)“ wurde für den PFA 3.0 die möglichen Baulärmimmissionen für nachfolgende Arbeitsvorgängen anhand von maßgebenden lärmintensiven Arbeitsgängen abgeschätzt und entsprechend der AVV Baulärm beurteilt:

- Rückbau von 6 Weichen
- Neubau einer SSW
- Neubau eines Gleises

Die Immissionen des Baulärms wurden dabei für lärmintensive Arbeitsgänge im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite schalltechnisch modelliert. Weiterhin wurden die Baustelleneinrichtungsflächen schalltechnisch mit berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung zeigen, dass für die untersuchten Bauphasen, unter Berücksichtigung der gewählten Emissionsansätze und Einwirkzeiten, sowohl zum Tages- als auch zum Nachtzeitraum von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm auszugehen ist. Ursächlich dafür sind die sehr geringen Abstände der schutzwürdigen Gebäude zur Baustelle.

Sofern Bautätigkeiten im Nachtzeitraum unvermeidlich sind, sollten lärmintensive Arbeiten auf ein Minimum beschränkt und Lärmbelastungen dokumentiert werden.

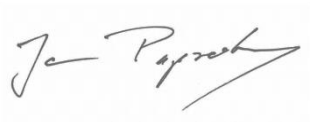
Darüber hinaus wird empfohlen eine umfassende Information der Anwohner durchzuführen und einen Ansprechpartner für mögliche Lärmprobleme zu benennen.

Weiterhin wird empfohlen, die im Rahmen der Lärmvorsorge geplante SSW vor dem Gleisneubau zu errichten, um dadurch zusätzlichen aktiven Schallschutz für die Anwohner im Bereich der Ahnfelderstraße rechts der Bahn zu gewährleisten.

Aufgrund der Baumaßnahmen kommt es zur Umsetzung von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen im Rahmen der Lärmvorsorge für die betroffenen Gebäude. Diese werden zukünftig die Immissionssituation deutlich verbessern.

Deutsche Bahn AG
DB Umwelt
TUL

Köln, Juli 2015



i. A. Dipl.-Ing. Jan Paprotny

Bauphase	Baumaschine	Anzahl	Quellenangabe	L_{WA}	K_I	K_T	$L_{WA,\ max}$	Arbeitszeit in Stunden		L_{WAr} in dB(A)		Summe L_{WAr} in dB(A)	
								tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Weichenrückbau	Winkelschleifer inkl. Aggregat	2	[9], B23	112	unbek.	unbek.	unbek.	4	2	106,9	104,6	118,4	116,1
	Zweiwegebagger	1	[9], D1	108	unbek.	unbek.	unbek.	8	4	105,9	103,6		
	Schwenkkran	1	[9], C24	112	unbek.	unbek.	unbek.	8	4	109,9	107,6		
	Material-Silo-Fördereinheit	2	[9], C19	112,5	unbek.	unbek.	unbek.	4	2	107,4	105,1		
	Stopfmaschine	1	[9], C37	117,5	unbek.	unbek.	unbek.	4	2	112,4	110,1		
	Schotterflug	1	[9], C13	119,5	unbek.	unbek.	unbek.	4	2	114,4	112,1		
Gleisneubau	Umbauzug	1	[9], C20-25	127	unbek.	unbek.	unbek.	8	4	124,9	122,6	126,3	124,0
	Stopfmaschine	1	[9], C37	117,5	unbek.	unbek.	unbek.	4	2	112,4	110,1		
	Schotterflug	1	[9], C13	119,5	unbek.	unbek.	unbek.	8	4	117,4	115,1		
	Bagger mit Meißel (Abbruch)	1	[8], E52	117,8	3,7	unbek.	125,2	4	2	116,4	114,1		
	Walze	2	[8], E 58	106	2,6	unbek.	111,4	8	4	106,5	104,2		
SSW Neubau	Hydraulik-Vibrations-Ramme	1	Bibl. SoundPLAN	112	unbek.	unbek.	unbek.	8	4	109,9	107,6	111,4	109,1
	Zweiwegebagger	1	[9], C42	108	unbek.	unbek.	unbek.	8	4	105,9	103,6		

Isophonenkarte 6,0 m ü. Gelände der Baulärmimmissionen für den Tageszeitraum gem. AVV Baulärm
Weichenrückbau W754-755

DB Mobility Networks Logistics

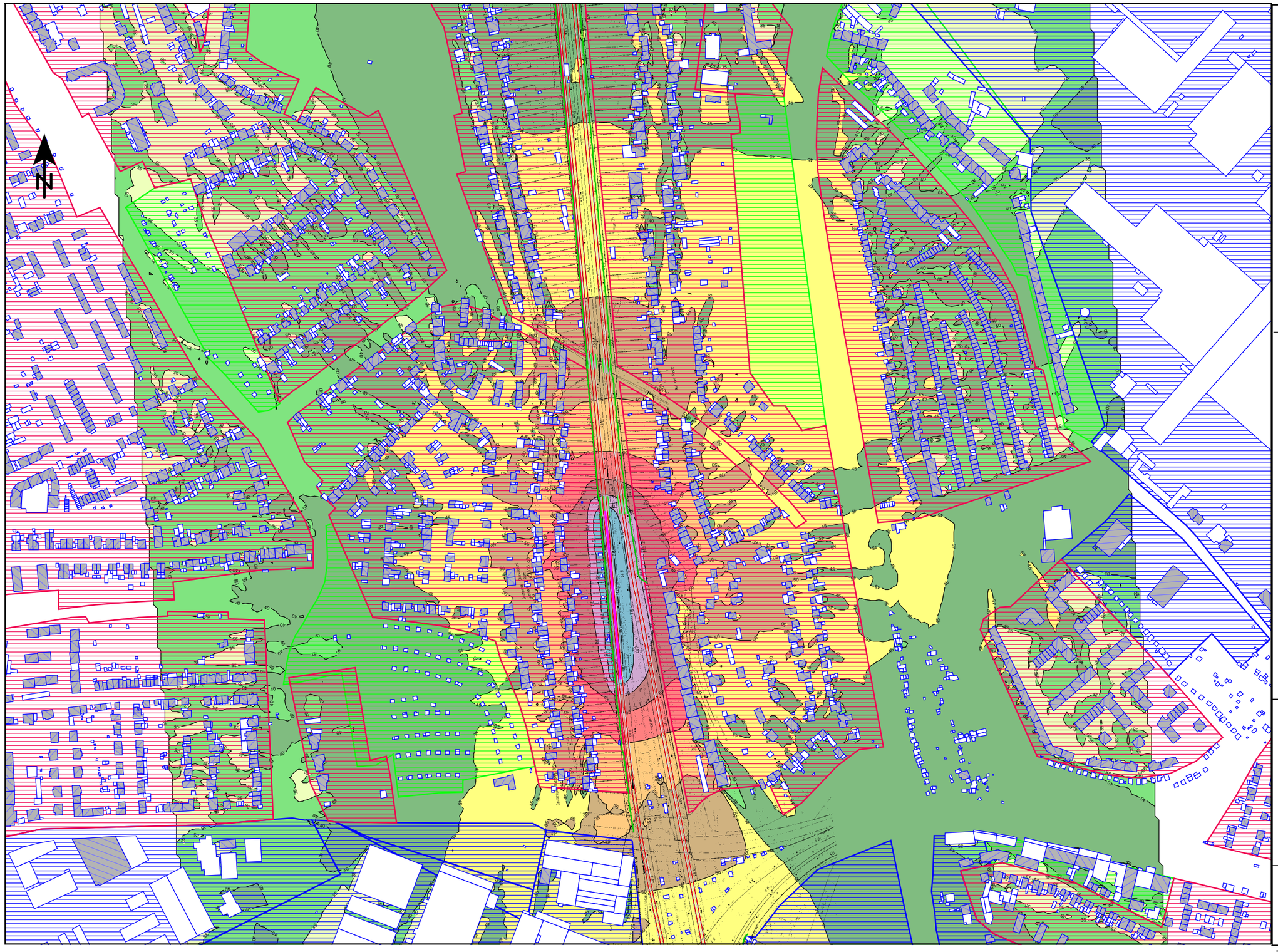


Juli 2015

TUL_BL_Pa_0002 | Anlage 2.1

Isophonenkarte 6,0 m ü. Gelände der Baulärmimmissionen für den Nachtzeitraum gem. AVV Baulärm
Weichenrückbau W754-755

DB Mobility Networks Logistics



Legende

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Krankenhaus
- Schulen
- Schienenachse
- SSW Bestand

Beurteilungspegel
in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Deutsche Bahn AG
DB Umwelt
TUL
Schall- und
Erschütterungsschutz

Maßstab 1:5000

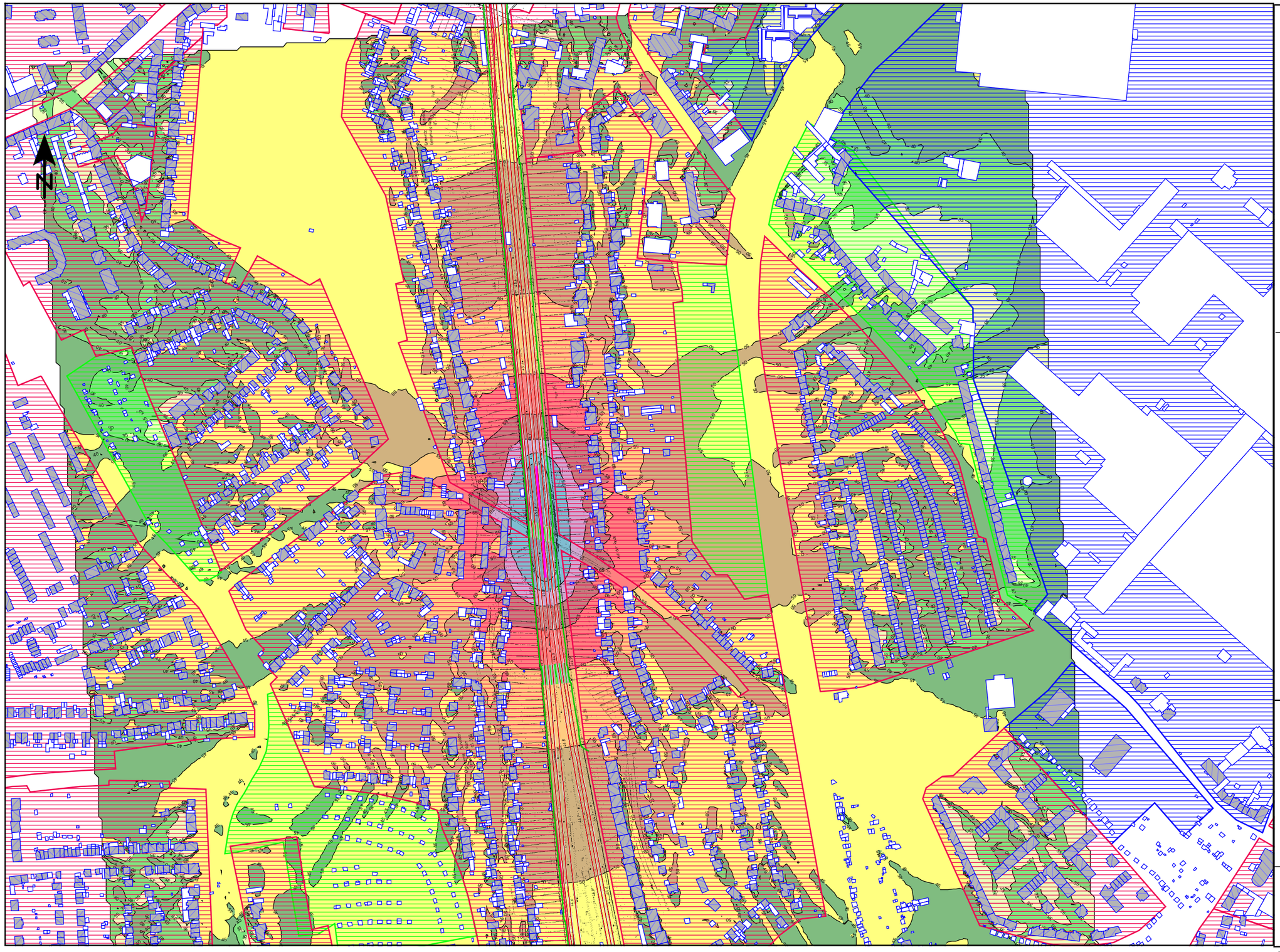
0 25 50 100 150 200 m

Juli 2015

TUL_BL_Pa_0002 | Anlage 2.2

Isophonenkarte 6,0 m ü. Gelände der Baulärmimmissionen für den Tageszeitraum gem. AVV Baulärm
Weichenrückbau W848-849

DB Mobility Networks Logistics



Legende

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Krankenhaus
- Schulen
- Schienenachse
- SSW Bestand

Beurteilungspegel
in dB(A)

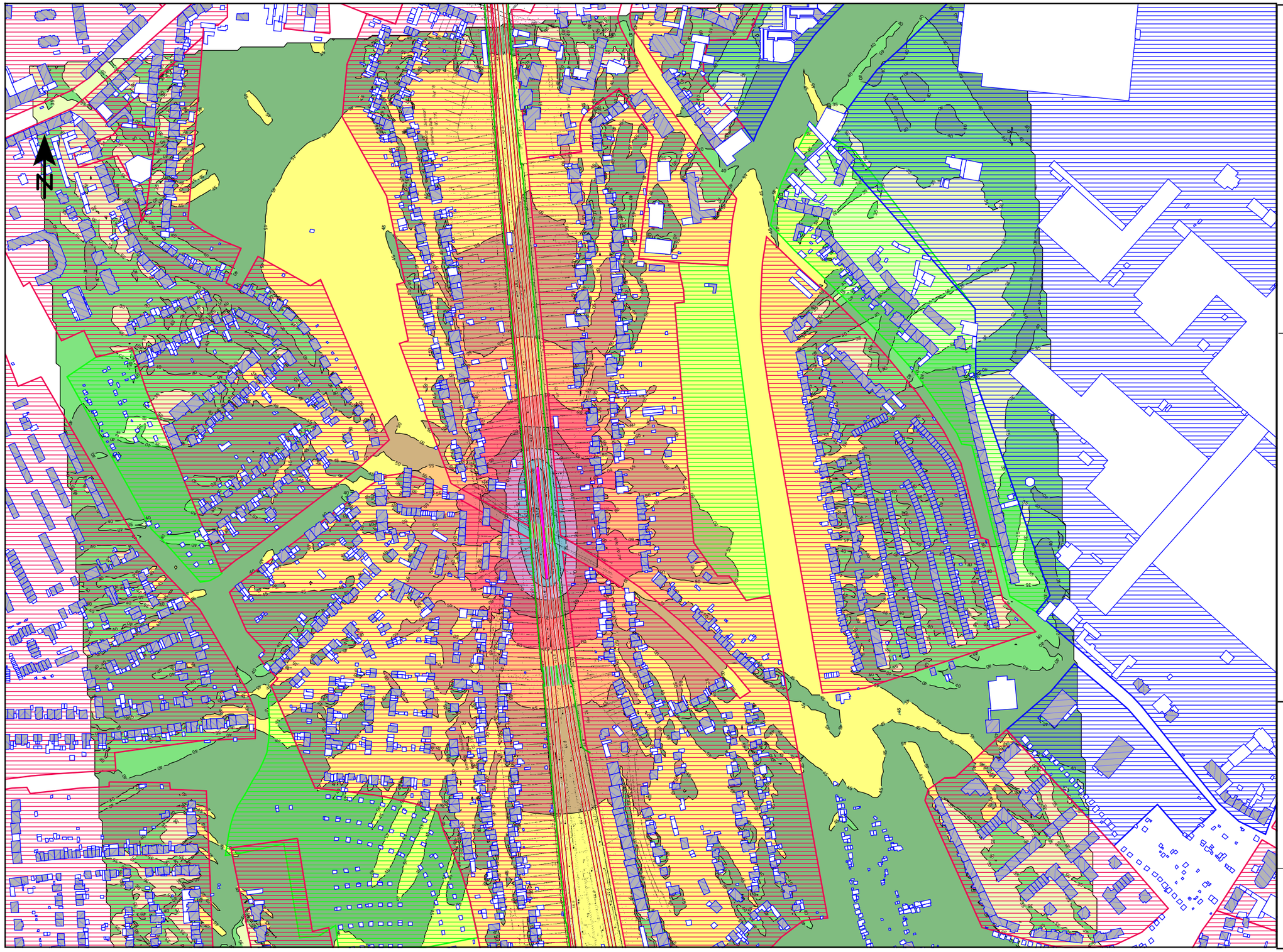
	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Deutsche Bahn AG
DB Umwelt
TUL
Schall- und
Erschütterungsschutz

Maßstab 1:5000
0 25 50 100 150 200 m

Isophonenkarte 6,0 m ü. Gelände der Baulärmimmissionen für den Nachtzeitraum gem. AVV Baulärm
Weichenrückbau W848-849

DB Mobility Networks Logistics



Legende

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Krankenhaus
- Schulen
- Schienenachse
- SSW Bestand

Beurteilungspegel in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Deutsche Bahn AG
DB Umwelt
TUL
Schall- und
Erschütterungsschutz

Maßstab 1:5000

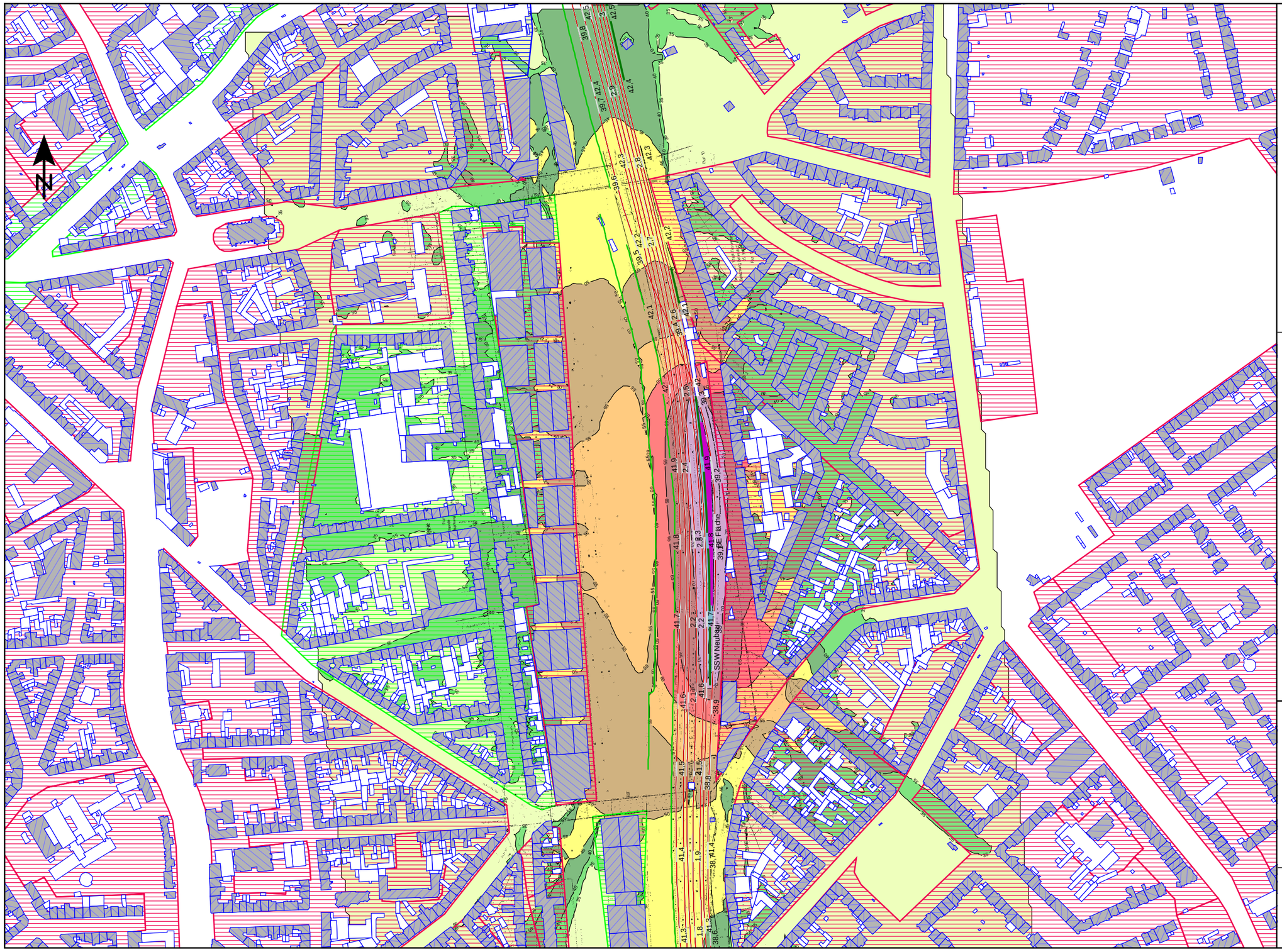
0 25 50 100 150 200 m

Juli 2015

TUL_BL_Pa_0002 | Anlage 3.2

Isophonenkarte 6,0 m ü. Gelände der Baulärmimmissionen für den Tageszeitraum gem. AVV Baulärm
SSW-Neubau

DB Mobility Networks Logistics



Legende

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Krankenhaus
- Schulen
- Schienenachse
- SSW Bestand

Beurteilungspegel in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Deutsche Bahn AG
DB Umwelt
TUL
Schall- und
Erschütterungsschutz

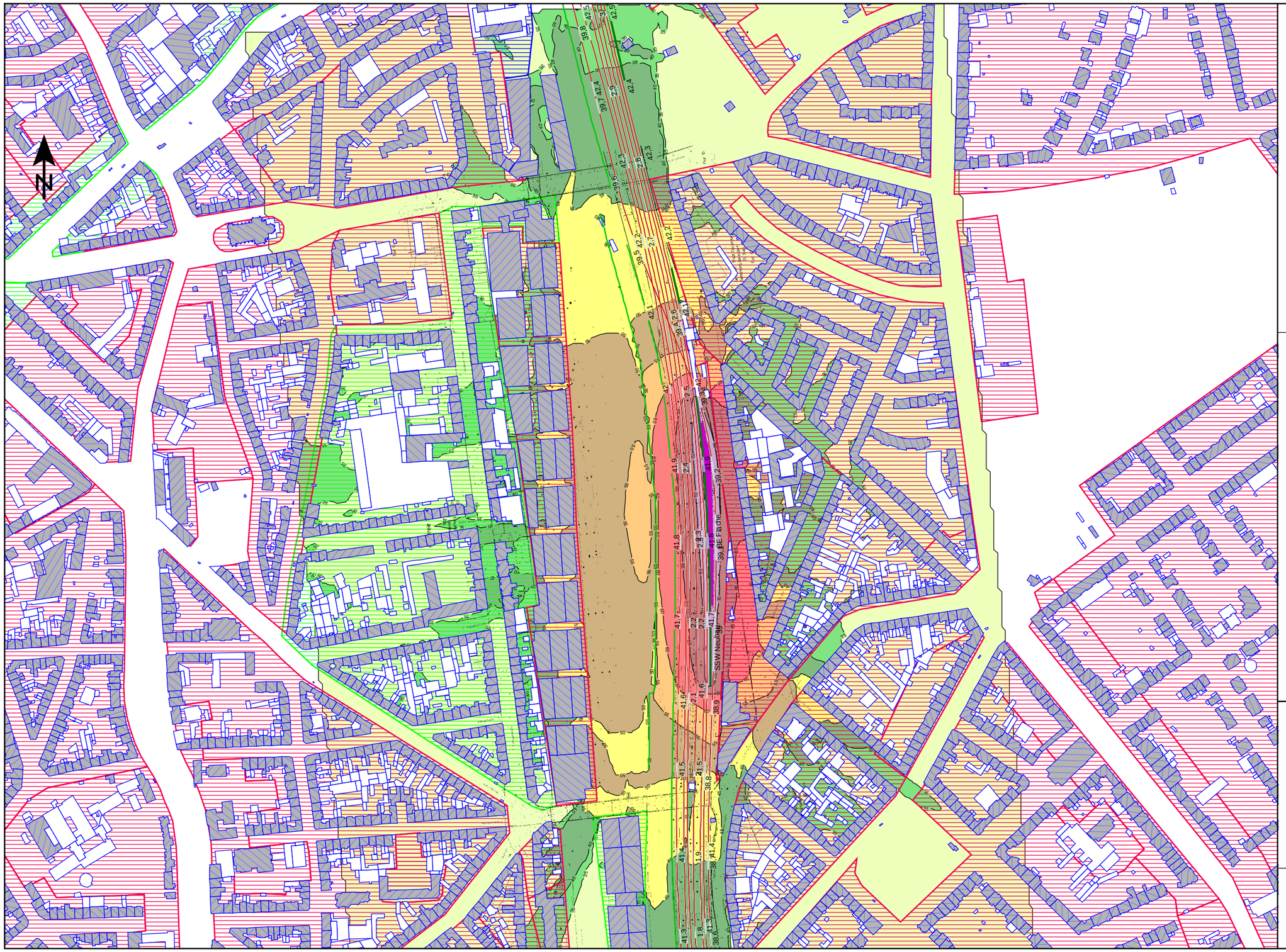
Maßstab 1:5000

0 25 50 100 150 200 m

Juli 2015

Isophonenkarte 6,0 m ü. Gelände der Baulärmimmissionen für den Nachtzeitraum gem. AVV Baulärm
SSW-Neubau

DB Mobility Networks Logistics



Legende

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Krankenhaus
- Schulen
- Schienenachse
- SSW Bestand

Beurteilungspegel in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Deutsche Bahn AG
DB Umwelt
TUL
Schall- und
Erschütterungsschutz

Maßstab 1:5000

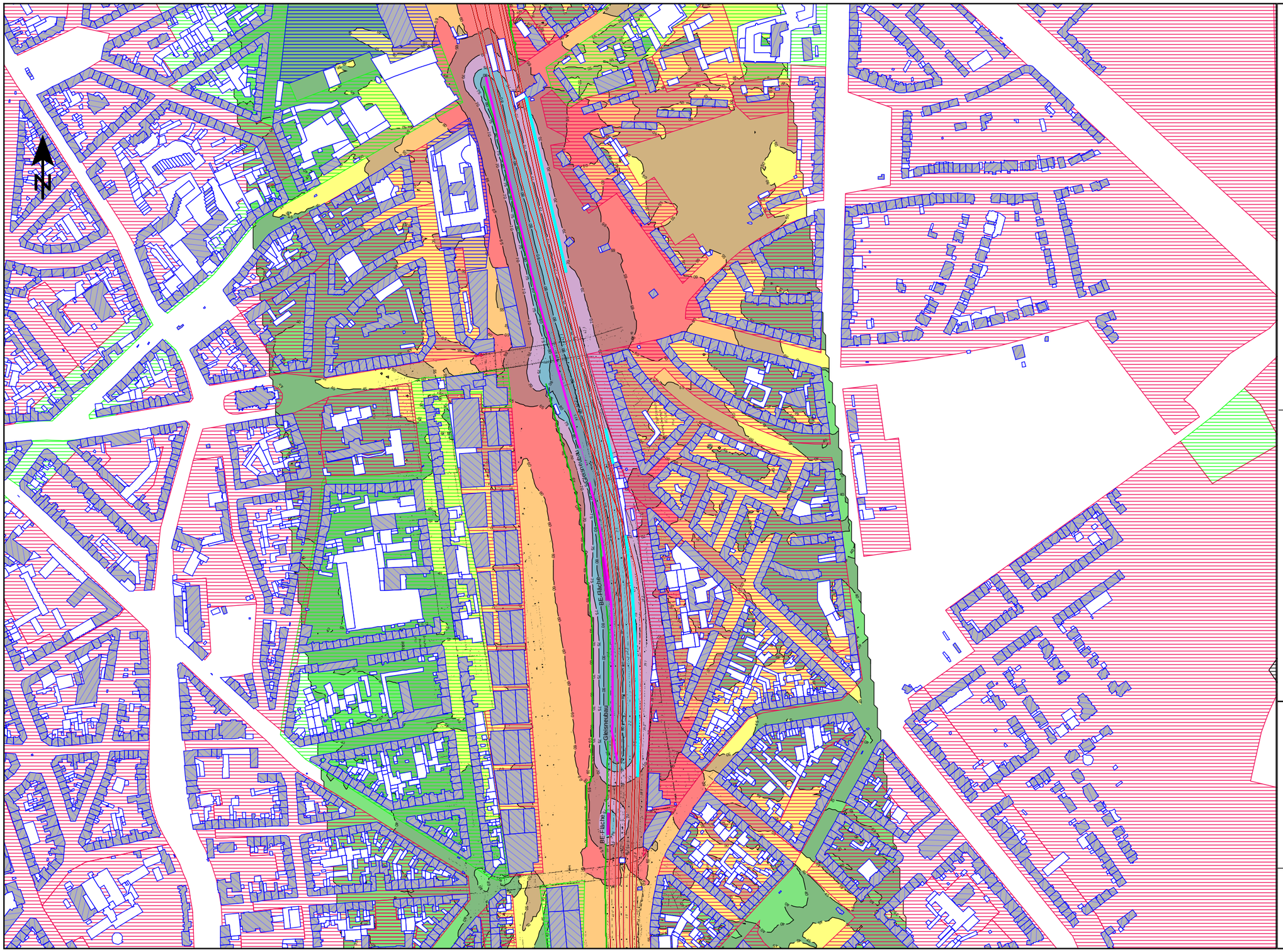
0 25 50 100 150 200 m

Juli 2015

TUL_BL_Pa_0002 | Anlage 4.2

Isophonenkarte 6,0 m ü. Gelände der Baulärmimmissionen für den Tageszeitraum gem. AVV Baulärm
Gleisneubau

DB Mobility Networks Logistics



Legende

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Krankenhaus
- Schulen
- Schienenachse
- SSW Bestand
- SSW Vorsorge

Beurteilungspegel in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Deutsche Bahn AG
DB Umwelt
TUL
Schall- und
Erschütterungsschutz

Maßstab 1:6000

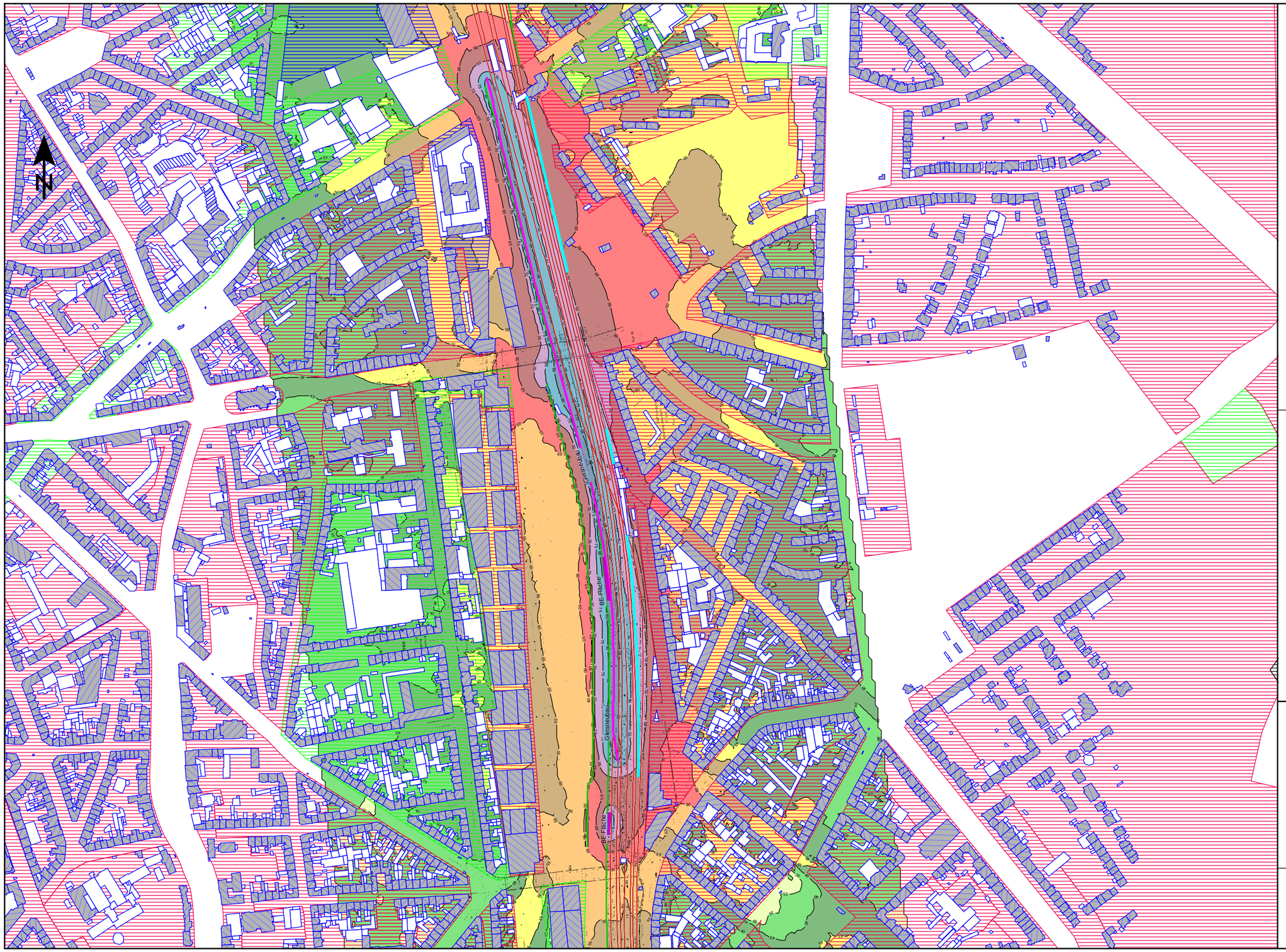
0 30 60 120 180 240 m

Juli 2015

TUL_BL_Pa_0002 | Anlage 5.1

Isophonenkarte 6,0 m ü. Gelände der Baulärmimmissionen für den Nachtzeitraum gem. AVV Baulärm
Gleisneubau

DB Mobility Networks Logistics



Legende

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Krankenhaus
- Schulen
- Schienenachse
- SSW Bestand
- SSW Vorsorge

Beurteilungspegel in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Deutsche Bahn AG
DB Umwelt
TUL
Schall- und
Erschütterungsschutz

Maßstab 1:6000

0 30 60 120 180 240 m

Juli 2015