



BeSB

SCHALLTECHNISCHES
BÜRO

**U3 Verlängerung Mexikoplatz
Schalltechnische Bewertung der
Auswirkungen des entstehenden Baulärms
bei der Herstellung des U-Bahn-Tunnels**

Messstelle nach §29b BImSchG

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle

DAkKS-akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 gem.
Urkundenanlage D-PL-19685-01-00

Ort, Datum

Berlin, 10.07.2024

Gutachten

Nr. 74731G05BAU-1

Messtermin

-

Bearbeiter/in

D. Gutsche

Umfang

26 Seiten und 7 Anhänge
Ein auszugsweises Zitieren ist mit
uns abzustimmen

Auftraggeber

ARGE GP Verlängerung U3
c/o Schüßler-Plan
Greifswalder Straße 80A
10405 Berlin

BeSB GmbH Berlin
Schalltechnisches Büro
Undinestraße 43
12203 Berlin

Telefon: +49 30 844 90 8 - 0
Telefax: +49 30 844 90 8 - 44
E-Mail: info@besb.de

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Alexander Knobloch
M.A. Johannes Scheller

Beirat
Prof. Dr.-Ing. Edelbert Schaffert

Handelsregister Berlin
HRB 14606

BeSB GmbH Berlin
Schalltechnisches Büro

M. Sc. D. Gutsche

M. Sc. C. Pfitzner

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Zusammenfassung	3
2	Einleitung und Aufgabenstellung	6
3	Verwendete Unterlagen	7
4	Bewertungsgrundlagen	8
4.1	Rechtliche Grundlagen	8
4.1.1	Baulärm: Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm	8
4.1.2	Weiterführende Regelungen und Zumutbarkeitsschwelle	10
4.1.2.1	Vorbelastung	10
4.1.2.2	Tageszeit	10
4.1.2.3	Grenze der Gesundheitsgefährdung	12
4.1.2.4	Nachtzeit, Sonn- und gesetzliche Feiertage	12
4.2	Anwendung	13
5	Beschreibung und Einstufung der örtlichen Gegebenheiten	14
6	Vorgesehene Baumaßnahmen und Emissionsansätze	15
7	Immissionsprognose	17
7.1	Grundlagen	17
8	Ergebnisse und Bewertung	19
9	Lärmminderungsmaßnahmen	23

Anhänge

A1	Nutzungsgebiete
A2	Beschreibung der geplanten Arbeitsphasen und Zusammensetzung der Schalleistungen
A3	Arbeitsbereiche (Flächenschallquellen)
A4	Bauablaufplan
A5	Berechnungsergebnisse für alle Immissionsorte
A6	Immissionsorte mit $L_r > 70$ dB(A)
A7	Schallpegelflächenverteilungspläne

1 Zusammenfassung

Um in Zukunft die Nutzungsmöglichkeiten des Berliner Nahverkehrs zu verbessern, planen die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) eine Verlängerung der U-Bahnlinie U3 vom derzeitigen Endbahnhof Krumme Lanke bis zum S-Bhf. Mexikoplatz mit darüber hinaus anschließenden Abstellgleisen sowie der Errichtung eines Umsteigebahnhofs am Mexikoplatz.

Ziel des Gutachtens ist es, die entstehenden Geräuschimmissionen im Zuge der Bauarbeiten zur Herstellung des U-Bahn-Tunnels und des Umsteigebahnhofs zu bestimmen und zu bewerten. Da zu diesem Zeitpunkt weder der genaue Maschineneinsatz noch der genaue Bauablauf bekannt ist, wurde vom zuständigen Planungsbüro ein Bauablaufplan und der zugehörige Baumaschineneinsatz abgeschätzt. Für alle eingesetzten Geräte wurde ein Schallemissionsansatz erarbeitet. In Zusammenarbeit mit dem zuständigen Planungsbüro wurde auf Grundlage des zur Verfügung gestellten Bauzeitenplans, der Bauphasen und Bauschritte sowie deren abgeschätzten Dauern ein Bauablaufplan für die Geräuschimmissionsprognose erarbeitet. Die Berechnungsergebnisse wurden zum einen anhand der einschlägigen AVV Baulärm unter der Berücksichtigung der vorherrschenden Vorbelastung bewertet. Zusätzlich wurde eine Bewertung anhand von Innenschutzzielen für Wohnräume durchgeführt.

Im Ergebnis sind von den ca. 2800 betrachteten Immissionsorten der Großteil nicht oder wenig betroffen. In 208 Fällen wird zwar entweder der Immissionsrichtwert bzw. die vorherrschende Vorbelastung überschritten, jedoch die Zumutbarkeitsschwelle von 67 dB(A) (korrespondierender Außenpegel zur Einhaltung des Innenschutzziels für Wohnräumen/Einzelbüros, welcher bei besserer Schalldämmung auch deutlich höher sein kann) nicht überschritten. In diesen Fällen können vorhandene Außenwohnbereiche (Balkone/Terrassen) von den Baulärmimmissionen betroffen sein, jedoch kann sich innerhalb von zugehörigen Wohnräumen bzw. Einzelbüros aufgehalten werden. Die im Untersuchungsgebiet vorzufindenden Außenwohnbereiche befinden sich jedoch zumeist auf der der Baustelle abgewandten Hausseite, weswegen hier in Summe eine geringere Betroffenheit zu erwarten ist.

An insgesamt 109 Immissionsorten ist eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte bzw. der vorherrschenden Vorbelastung, sowie eine Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle zu erwarten. An 97 von diesen insgesamt 109 Immissionsorten wird auch ein Beurteilungspegel in Höhe von 70 dB(A) überschritten, die in der Rechtsprechung grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für Gesundheitsgefährdung sowie unzumutbare Eingriffe in das Eigentum. Vor allem sind Immissionsorte entlang der Argentinischen Allee sowie der Lindenthaler Allee betroffen. Die starke Betroffenheit dieser Immissionsorte ist auf die geringe Entfernung zum Baufeld und einen direkten Schalleinfall zurückzuführen.

Teilweise summiert sich die Betroffenheit über längere Zeiträume, bis hin zu 118 Wochen (Gesamtbauzeit 213 Wochen).

Aufgrund der oben beschriebenen Betroffenheiten wurden in einem weiteren Schritt Lärmschutzmaßnahmen geprüft. Hier kommen unterschiedliche Maßnahmen in Frage.

Eine organisatorische Maßnahme durch eine tägliche Reduzierung der Einsatzzeit der Baugeräte wäre denkbar, ist hier aber aufgrund der schon langen Gesamtbauzeit nicht zielführend und würde lediglich zu einer deutlichen Verlängerung der Belastung führen.

Derzeit wird für das Einbringen von Spundwänden das Vibrationsverfahren berücksichtigt. Hier könnten durch einen Technologiewechsel hin zu einem Pressverfahren deutlich geringere Schallemissionen für die Spundwandarbeiten erreicht werden. Dies ist jedoch abhängig vom Baugrund und es muss erst geprüft werden, ob eine solche Maßnahme technisch umsetzbar ist.

In Rücksprache mit dem zuständigen Planungsbüro wurde der Einsatz von temporären Lärmschutzwänden geprüft. Eine temporäre Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4 m ist laut dem zuständigen Planungsbüro aufgrund der sehr geringen Platzverhältnisse und dem Bedarf an Stellplatz der Lärmschutzwand nicht umsetzbar. Der Einsatz eines Bauzauns mit Lärmschutzmatten und einer Höhe von 2 m ist dagegen weitläufig umsetzbar, zeigt jedoch rechnerisch selbst im Erdgeschoss keine Verbesserung. Dies ist auf die pauschalierte Flächenaufteilung in der Prognoseberechnung zurückzuführen. In Realität und bei einem genaueren Wissensstand über die Positionen der Baugeräte kann sich dies aber durchaus ändern, weshalb eine Umsetzung trotzdem sinnvoll ist.

Folgende Maßnahmen halten wir generell für sinnvoll und umsetzbar:

1. Es sollten keine Arbeiten zur Nachtzeit durchgeführt werden, damit eine Nachtruhe für in der Umgebung ansässige Anwohner gewährleistet wird. Sollte es in Ausnahmefällen zwingend erforderlich sein in der Nachtzeit Arbeiten durchzuführen, sollte rechtzeitig (mindestens 4 Wochen vorher) eine Ausnahmegenehmigung nach § 9 BImSchG Bln [2] bei der Berliner Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt beantragt werden. Dabei sollte ein ausreichender Anwohnerschutz gewährleistet werden.
2. Es sollte sichergestellt werden, dass die eingesetzten Baumaschinen den geltenden Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm und dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen. Hinsichtlich mobiler Baugeräte sollte der Stand der Technik durch die in der 32. BImSchV [4] beschriebenen Anforderungen definiert werden.

3. Die Einhausung mindestens folgender Geräte sollte vorgenommen werden:
 - Einhausung der Kreissäge bei Schalarbeiten
 - Einhausung der Separationsanlage bei Schlitzwandherstellung
4. Es sollte ein Bauzaun mit Lärmschutzmatten in allen dafür technisch möglichen Bereichen aufgestellt werden.
5. Während der Bauzeit sollten mit regelmäßigen schalltechnischen Prognosen (mindestens je Quartal, besser wöchentlich oder im Zuge von Bauschrittänderungen) die tatsächlich zu erwartenden Belastungen in der Umgebung des Baubereichs ermittelt werden. Hierbei soll die Berücksichtigung des tatsächlichen Geräteeinsatzes und eine bessere zeitliche wie örtliche Verortung der Arbeiten erfolgen.
6. Während der gesamten Bauzeit sollte der durch die Baustelle verursachte Lärm mit bis zu vier Dauermessstationen dauerhaft gemessen werden.
7. Sollten die prognostizierten Beurteilungspegel bei betroffenen Immissionsorten einen Beurteilungspegel von 70 dB(A) nicht nur kurzfristig und geringfügig überschreiten, sollte mit Betroffenen, neben der Mitteilung über geräuschintensive Bauarbeiten, in Kontakt getreten und über individuelle Maßnahmen gesprochen werden.
8. Sollten die prognostizierten Beurteilungspegel an Außenwohnbereichen von betroffenen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm in den Monaten von April bis September überschreiten, sollte mit Betroffenen, neben der Mitteilung über geräuschintensive Bauarbeiten, in Kontakt getreten und über individuelle Maßnahmen gesprochen werden.
9. Vor und während der Bauphase sollte der Dialog mit den Anwohnern gesucht, über die Bautätigkeit informiert sowie Hinweise der Anwohner entgegengenommen werden. Im Zusammenhang mit Emissionen sollte die BVG Ansprechpartner seitens der Öffentlichkeitsbeteiligung und der bauausführenden Firma für die gesamte Zeit zur Verfügung stellen. Die BVG sollte weiterhin Maßnahmen mit Blick auf einen guten Dialog durchführen und bei individueller Betroffenheit lösungsorientiert ins Gespräch gehen.

2 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) planen im Berliner Südwesten eine Erweiterung des bestehenden U-Bahnetzes. Dafür soll die U-Bahnlinie U3 vom U-Bahnhof *Krumme Lanke* bis zum S-Bahnhof *Mexikoplatz* verlängert werden. Die hierfür vorgesehene Trasse verläuft unterhalb des Straßenzuges Argentinische Allee - Lindenthaler Allee. Südlich an die Strecke soll eine Kehr- und Abstellanlage anschließen, die sich unterhalb der Lindenthaler Allee bis fast zur Kreuzung Potsdamer Chaussee erstreckt. Der geplante Streckenabschnitt des Lückenschlusses inklusive der Kehr- und Abstellanlage ist etwa 1,34 km lang. Das Tunnelbauwerk, in welchem zwei Gleise verlaufen, wird als Rechtecktunnel in offener Bauweise mit zumeist nur geringer Überdeckung errichtet.

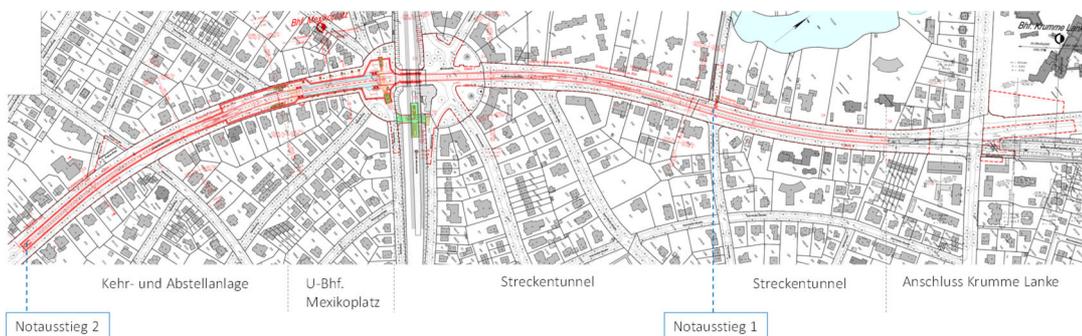


Abb. 2.1: Lageskizze zum Lückenschluss [13]

Da zu diesem Zeitpunkt weder der genaue Maschineneinsatz noch der genaue Bauablauf bekannt ist, wurde vom zuständigen Planungsbüro ein Bauablaufplan und der zugehörige Baumaschineneinsatz abgeschätzt. Des Weiteren stellte uns das Planungsbüro für jeden Bauschritt eine Baubetriebsbeschreibung der Arbeitsvorgänge sowie eine Abschätzung der eingesetzten Baugeräte und Fahrzeuge, der Geräte- bzw. Fahrzeuganzahl sowie der Einsatzzeit zur Verfügung.

Auf dieser Grundlage wird für alle eingesetzten Geräte ein Schallemissionsansatz erarbeitet, der in einer normgerechten Prognoserechnung Einzug findet. Die Berechnungsergebnisse werden zum einen anhand der AVV Baulärm [1] unter der Berücksichtigung der vorherrschenden Vorbelastung bewertet. Zusätzlich wird eine Bewertung anhand von Innenschutzzielen für Wohnräume durchgeführt. Sollten für die durchgeführten Arbeiten Lärmschutzmaßnahmen möglich und sinnvoll werden, werden diese beschrieben und erläutert.

3 Verwendete Unterlagen

- [1] AVV Baulärm, Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm vom 19.08.1970
- [2] LImSchG Berlin, Landesimmissionsschutzgesetz vom 07.12.2023. Inkraftgetreten am 21.12.2023
- [3] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [4] 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes – Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmen – 24. BImSchV), September 1997
- [5] 32. BImSchV zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV), 29.08.2002
- [6] RICHTLINIE 2000/14/EG des europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen vom 8. Mai 2000, in der durch die Richtlinie 2005/88/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2005 geänderten Fassung
- [7] VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Ausgabe 8-1999
- [8] BVerwG 7 11.11, Urteil des Bundesverwaltungsgerichts, 10. Juli 2012
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 2 -2004
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3 des Hessisches Landesamts für Umwelt und Geologie, 2005
- [11] Planfeststellungsbeschluss gemäß § 18 AEG für das Vorhaben Ausbau Knoten Berlin, Berlin Südkreuz – Blankenfelde („Dresdner Bahn“), Planfeststellungsabschnitt 1, Abzw Berlin-Mariendorf – EÜ Schichauweg Bahn-km 6,062 – 12,300 der Strecken 6135 Berlin - Elsterwerda 6035 Berlin – Blankenfelde des Eisenbahnbundesamts vom 22.05.2017
- [12] Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm aufgrund § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV), Bundesanzeiger Nummer 154a, 22.05.2006
- [13] *Lageplan Trassierung mit Bauwerk*, U3_-MEX-00-03-GPR-300-001-F-01, 04.07.2024
- [14] True-Orthofotos; Datengrundlage: Bildflug 08. und 26. März 2024; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen

4 Bewertungsgrundlagen

4.1 Rechtliche Grundlagen

4.1.1 Baulärm: Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen infolge von Bauaktivitäten erfolgt auf Grundlage der AVV Baulärm [1]. Diese nennt (in Nr. 3.1.1.) die in der folgenden Tab. 4.1 in Abhängigkeit von der Nutzung des betreffenden Gebietes aufgelisteten Immissionsrichtwerte (IRW).

Tab. 4.1: Immissionsrichtwerte (IRW) nach AVV Baulärm [1]

Zeile	Gebietskategorie	IRW _{Tag} /dB(A)	IRW _{Nacht} /dB(A)
a	Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind - "Industriegebiet" (GI)	70	70
b	Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind - "Gewerbegebiet" (GE)	65	50
c	Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind - "Mischgebiet" (MI)	60	45
d	Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind - "allgemeines Wohngebiet" (WA)	55	40
e	Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind - "reines Wohngebiet" (WR)	50	35
f	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Zur Einstufung der Schutzansprüche sind die Gebietsausweisungen der für die betreffenden Bereiche geltenden Bebauungspläne heranzuziehen, wobei die Baunutzungsverordnung in der Alt-fassung von 1962 und den zugehörigen Neubekanntmachungen von 2017 heranzuziehen ist. Die in Tab. 4.1 nach dem Bindestrich angegebene Einstufung gem. derzeitiger Baunutzungsverordnung ist daher hilfsweise zu verstehen. Ist kein entsprechender Bebauungsplan festgesetzt oder weicht die tatsächliche bauliche Nutzung erheblich von der planrechtlich festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist die tatsächliche bauliche Nutzung des Gebietes zu berücksichtigen.

Abweichend von den sonst üblichen Regelungen sind die Beurteilungszeiträume für die Tages- und die Nachtzeit wie folgt definiert:

Tageszeit:	07:00 bis 20:00 Uhr (13 Stunden)
Nachtzeit:	20:00 bis 07:00 Uhr (11 Stunden)

Die o.g. Immissionsrichtwerte verstehen sich als Beurteilungspegel ($L_{r,Tag}$ bzw. $L_{r,Nacht}$), die 0,5 m außen vor dem Fenster eines zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäudes einzuhalten sind. Der Beurteilungspegel L_r ergibt sich aus dem sog. Wirkpegel (Takt-Maximalpegel-Mittelungspegel L_{AFTeq} mit einer Taktzeit von 5 s über dem jeweiligen Bewertungszeitraum) zzgl. eines ggf. erforderlichen Tonzuschlags K_T für deutlich hörbare, aus dem Gesamtgeräusch hervortretende Töne in Höhe von bis zu 5 dB(A). Der Takt-Maximal-Mittelungspegel entspricht dem Mittelungspegel L_{Aeq} mit Impulzzuschlag K_I .

In der Nachtzeit liegt nicht nur dann eine Überschreitung vor, wenn der Beurteilungspegel größer ist als der entsprechende IRW, sondern auch dann, wenn ein oder mehrere Messwerte um mehr als 20 dB(A) über dem IRW liegen. Gemeint sind hiermit "seltene Geräuschspitzen", die auch durch Prognoserechnung ermittelt werden können.

Zur Ermittlung des Beurteilungspegels gemäß AVV Baulärm ist unter Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen bzw. nächtlichen Betriebsdauer der Baumaschinen die in der letzten Spalte der folgenden Tab. 4.2 angegebene Zeitkorrektur abzuziehen.

Tab. 4.2: Zeitkorrektur nach Nr. 6.7.1 AVV Baulärm [1]

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		Zeitkorrektur
07:00 und 20:00 Uhr	20:00 und 07:00 Uhr	
bis 2,5 Stunden	bis 2 Stunden	10 dB(A)
über 2,5 bis 8 Stunden	über 2 bis 6 Stunden	5 dB(A)
über 8 Stunden	über 6 Stunden	0 dB(A)

4.1.2 Weiterführende Regelungen und Zumutbarkeitsschwelle

4.1.2.1 Vorbelastung

Ist im Einwirkungsbereich der Baustelle eine tatsächliche Lärmvorbelastung vorhanden, so kann nach einem Urteil [8] des Bundesverwaltungsgerichts vom 10.07.2012 eine Abweichung von den Immissionsrichtwerten gemäß AVV Baulärm [1] in Betracht kommen. Der Begriff Vorbelastung ist hier nicht einschränkend in dem Sinne zu verstehen, dass nur eine Vorbelastung durch andere Baustellen berücksichtigt wird. Vielmehr sind sämtliche Lärmvorbelastungen gemeint, wie Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm usw.

Dies bedeutet, dass zur Bewertung der Baulärmimmissionen gegebenenfalls nicht die Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm [1], sondern die Vorbelastung herangezogen werden kann. Insbesondere bei Baustellen an einer Straße oder einem Schienenweg, in dessen Einwirkungsbereich die Verkehrslärmbelastung höher ist als die Immissionsrichtwerte, kann die Vorbelastung zur Bewertung herangezogen werden. Im vorliegenden Gutachten wird entsprechend verfahren und der jeweils höhere Wert (IRW oder Vorbelastung) zur Bewertung angesetzt.

4.1.2.2 Tageszeit

Auch wenn sich Bauarbeiten über längere Zeiträume erstrecken, sind die hiervon ausgehenden Schallimmissionen im Gegensatz zum Verkehrslärm oder dem von einem Gewerbebetrieb verursachten Gewerbelärm zeitlich begrenzt. Insofern kann nach derzeitiger Auffassung den Anwohnern zugemutet werden, während der Bauzeit tagsüber die Fenster geschlossen zu halten. Es kann davon ausgegangen werden, dass tagsüber eine Stoßbelüftung eine ausreichende Frischluftzufuhr ermöglicht. Dies eröffnet die Möglichkeit bei Innenräumen die Bewertung des Ausmaßes von Baulärm auch anhand von Innenschallschutzziele durchzuführen, was durch das Bundesverwaltungsgericht mit Bezug auf Entschädigungszahlungen in seinem Urteil vom 10.07.2012 [8] bestätigt wurde. Gem. dem Urteil kann man sich bei der Bewertung von Baulärm während der Tageszeit an den in VDI 2719 [7] in Tab. 6 angegebenen oberen Anhaltswerten für A-bewertete Mittelungspegel im Inneren von geschlossenen Räumen orientieren. Eine Differenzierung nach Gebietszugehörigkeit der einzelnen Nutzungen ist dabei nicht notwendig. Zur Begründung wird vom Gericht die begrenzte Dauer von Baustellen angeführt. Die oberen Anhaltswerte gemäß Tabelle 6 der VDI 2719 [7] lauten für die Tageszeit wie folgt:

Wohnräume:	40 dB(A)
Einzelbüros und Vortragsräume:	40 dB(A)
Mehrpersonenbüros:	45 dB(A)
Großraumbüros, Läden:	50 dB(A)

Diese Werte entsprechen den von der Raumnutzung abhängigen Korrektursummanden D nach Tabelle 1 der Anlage zur 24. BImSchV [4] unter Hinzurechnung von 3 dB, die somit die Bedeutung eines zulässigen Innenraumpegels haben.

Zur Abschätzung wann eine Überschreitung der o. g. Innenschallschutzziele zu erwarten ist, lässt sich nach Gleichung 2 in der Anlage der 24. BImSchV, bzw. Gleichung 7 der VDI 2719, ein Baulärmäußenpegel bei folgenden Annahmen ableiten:

- übliche Raumgeometrie und Außenwandschalldämmmaße
- Berücksichtigung eines Fensterschalldämmmaßes entsprechend der Schallschutzklasse 2 (Es kann davon ausgegangen werden, dass alle Fenster mit Isolierglas sowie alle Kastenfenster diese Anforderungen erfüllen. Vielfach erreichen moderne Fenster sogar deutlich höhere Schalldämmmaße.)
- Berücksichtigung eines Korrektursummanden von 6 dB wie für innerstädtische Straßen (vgl. Tabelle 2 Zeile 2 der Anlage zur 24. BImSchV bzw. Tabelle 7 der VDI 2719)

Anmerkung

Die Berücksichtigung eines Korrektursummanden von 6 dB wie für innerstädtische Straßen trägt dem Umstand Rechnung, dass die bei Baulärm typischerweise auftretenden niederfrequenten Geräusche durch die Fenster eine geringere resultierende Pegelminderung erfahren – die Schalldämmung von Fenstern ist frequenzabhängig, d. h. niederfrequente Geräusche werden weniger vermindert als solche mit höherer Frequenz.

In der Regel wird das Innenschutzziel für die oben genannten Raumnutzungen nicht überschritten, wenn die folgenden in der Rechtsprechung als Zumutbarkeitsschwelle bezeichneten Außenpegel nicht überschritten werden:

Wohnräume:	67 dB(A)
Einzelbüros und Vortragsräume:	67 dB(A)
Mehrpersonenbüros:	72 dB(A)
Großraumbüros, Läden:	77 dB(A)

In den meisten Fällen wird bei einer Überschreitung der o.g. Zumutbarkeitsschwellen vom Einbau zusätzlicher passiver Schallschutzmaßnahmen (z. B. Fenster mit einer höheren Schalldämmung) abgesehen. Hierbei spielen der meistens überschaubare Zeitraum der Bautätigkeiten sowie die zusätzliche unvermeidliche Nutzungseinschränkung beim Einbau solcher passiven Maßnahmen eine Rolle. Die Festsetzung von passiven Maßnahmen wird deswegen meistens dem Grunde nach für untunlich gehalten. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass die oben abgeleiteten Zumutbarkeitsschwellen in vielen Fällen deutlich höher ausfallen, da beispielsweise lediglich Fenster der Schallschutzklasse 2 berücksichtigt werden. Vielfach erreichen moderne Fenster deutlich bessere Schalldämmmaße, so dass die tatsächliche Zumutbarkeitsschwelle höher ausfällt.

4.1.2.3 Grenze der Gesundheitsgefährdung

In der höchstrichterlichen Rechtsprechung wurde eine grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle in Höhe von 70 dB(A) tags für Gesundheitsgefährdung sowie unzumutbare Eingriffe in das Eigentum entwickelt. Ob und inwieweit diese Schwelle hier im Falle temporären Baulärms überschritten werden kann, und für welchen Einwirkzeitraum, ist nicht final geklärt. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass diese Grenze auch für Baulärm in Anwendung kommt.

4.1.2.4 Nachtzeit, Sonn- und gesetzliche Feiertage

Bei Bauaktivitäten während der Nachtzeit sowie an Sonn- und gesetzlichen Feiertagen ist in Berlin immer ein Antrag auf ausnahmsweise Zulassung der Arbeiten zu stellen. Hierzu gehört i.d.R. auch eine detaillierte Baulärmprognose. Gem. § 1 LImSchG ist im Falle von Baulärm die Nachtzeit als Zeitraum von 20:00 – 07:00 Uhr definiert. I.d.R. wird eine Genehmigung in der Regel nur dann erteilt, wenn nachgewiesen wird, dass

- die Arbeiten unbedingt notwendig sind,
- ein ausreichender Anwohnerschutz gewährleistet ist und
- nur Bauverfahren und Baugeräte gem. dem Stand der Technik eingesetzt werden.

Hiervon kann i.d.R. ausgegangen werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass in den bewohnten Gebieten ein Beurteilungspegel von 40 - 45 dB(A) eingehalten wird. Hinsichtlich mobiler Baugeräte ist der Stand der Technik durch die in der 32. BImSchV [5] beschriebenen Anforderungen definiert. Kann ein ausreichender Anwohnerschutz nicht erreicht werden, müssen Ersatzwohnraum zur Verfügung gestellt werden. Ein Grenzwert, ab dem Ersatzwohnraum bereitgestellt werden müssen, ist nicht einheitlich festgelegt. Bei Überschreitung eines nächtlichen Beurteilungspegels von spätestens $L_{r,Nacht} = 60$ dB(A) kann i.d.R. davon ausgegangen werden, dass Ersatzwohnraum zu stellen ist.

4.2 Anwendung

Generell sind alle oben aufgeführten Regelungen einzuhalten. Das heißt sowohl die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm als auch die zusätzlich ermittelten Zumutbarkeitsschwellen. Um die Berechnungsergebnisse in die oben aufgeführten Regelungen einzuordnen, erfolgt die Prüfung der Berechnungsergebnisse für die Tageszeit in folgender Reihenfolge:

1. Der Beurteilungspegel ist kleiner als der IRW oder kleiner als die Vorbelastung (VB), wenn die Vorbelastung höher ist als der IRW
2. Der Beurteilungspegel ist kleiner als die Zumutbarkeitsschwelle (ZW; bei worst-case Abschätzung des Schalldämmmaßes der Außenbauteile, in vielen Fällen höher) oder kleiner als die Vorbelastung (VB), wenn die Vorbelastung höher ist als ZW
3. Der Beurteilungspegel ist größer als Zumutbarkeitsschwelle (ZW) oder größer als die Vorbelastung (VB), wenn die Vorbelastung höher ist als ZW

Anmerkung

Das o.g. vorgehen zur Prüfung der Berechnungsergebnisse berücksichtigt den Fall, dass unter Umständen die Vorbelastung selbst lauter sein kann als die definierte Zumutbarkeitsschwelle. Obwohl in einem solchen Fall die Zumutbarkeitsschwelle überschritten wäre, hätte dies bei einer Unterschreitung der Vorbelastung keine Konsequenzen. Dies folgt der im vorherigen Kapitel beschriebenen Vorgehensweise, dass anstatt des IRW nach AVV Baulärm, die Vorbelastungen zur Bewertung herangezogen werden kann. Des Weiteren wird zunächst die Zumutbarkeitsschwelle für Wohnräume bzw. Einzelbüros bei der Bewertung herangezogen, um im Sinne einer Betrachtung zur sicheren Seite den schlimmsten Fall abzubilden. Erst in einem weiteren Schritt wird die Raumnutzung unterschieden.

5 Beschreibung und Einstufung der örtlichen Gegebenheiten

Die geplante Streckenverlängerung erfolgt entlang der Argentinischen Allee, kreuzt den S-Bahnhof Mexikoplatz und verläuft weiter entlang der Lindenthaler Allee (vgl. Abb. 5.1). Im Bereich um die Streckenverlängerung sind vorwiegend Einfamilienhäuser, kleinere Mehrfamilienhäuser und Villen vorzufinden, die mehrheitlich durch Bebauungspläne in "allgemeinen Wohngebieten" und "reinen Wohngebieten" festgesetzt sind. Am Mexikoplatz sind vereinzelt gemischte Nutzungen vorzufinden.

Nordwestlich des U-Bahnhofs Krumme Lanke liegt das Krankenhaus "Waldfriede" in einem ausgewiesenen Sondergebiet. Außerdem befinden sich in der Nähe U-Bahnhofs Krumme Lanke kleinere gewerblich genutzte Bereiche.

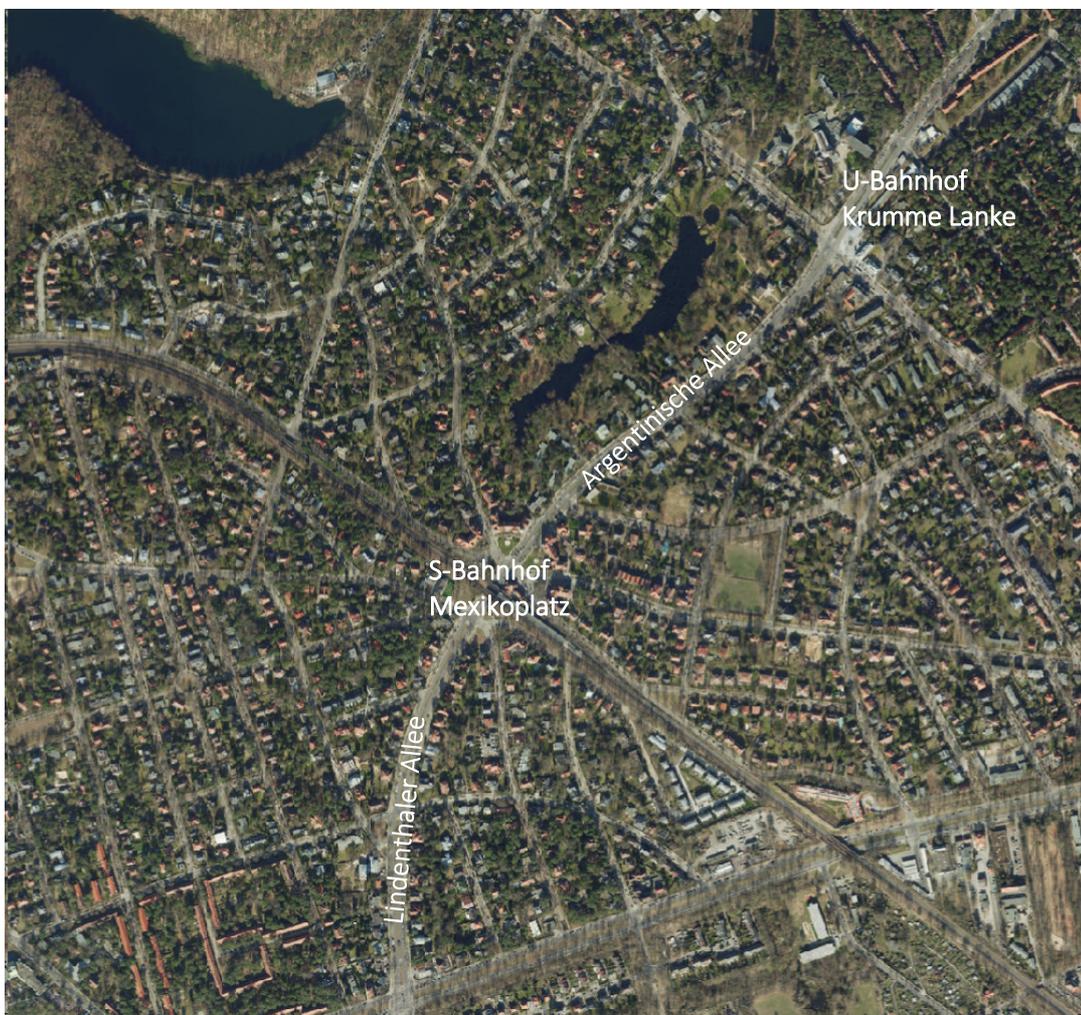


Abb. 5.1: Orthofoto 2024 der Umgebung um den S-Bahnhof Mexikoplatz [13]

6 Vorgesehene Baumaßnahmen und Emissionsansätze

Von dem zuständigen Planungsbüro wurden die zur Herstellung des U-Bahntunnels notwendigen Bauvorgänge innerhalb der Planungsphase erarbeitet. In einem ersten Schritt werden entlang der Argentinischen Allee und der Lindenthaler Allee Teile der Straßen rückgebaut und mit Spundwänden ein Verbau hergestellt. Im Bereich des S-Bahnhofs Mexikoplatz wird platzbedingt der Verbau durch Schlitzwände und Bohrpfähle hergestellt. Nach Aushub der Baugruben wird der Tunnel in offener Bauweise hergestellt, abgedeckt und anschließend mit Erdreich verfüllt. Abschließend wird die rückgebaute Straße wiederhergestellt. In der Tabelle Tab. 6.1 sind alle lärmtechnisch relevanten Bauphasen sowie zugehörigen Bauschritte zusammengefasst dargestellt.

Des Weiteren stellte uns das zuständige Planungsbüro für jeden Bauschritt eine Baubetriebsbeschreibung der Arbeitsvorgänge sowie eine Abschätzung der eingesetzten Baugeräte und Fahrzeuge, der Geräte- bzw. Fahrzeuganzahl sowie der Einsatzzeit zur Verfügung (Arbeitsstand vom 14.05.2024). Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass die Abschätzung der genutzten Baugeräte sowie Fahrzeuge anhand der notwendigen Arbeiten getroffen wurde. Zu diesem Zeitpunkt stehen keine genauen Kenntnisse über den Geräteeinsatz zur Verfügung, da jeder Bauunternehmer individuell über seinen Geräteeinsatz entscheidet.

Für die angesetzten Baugeräte und Fahrzeuge wurde von uns ein Emissionsansatz erarbeitet. Bei Arbeiten, in denen die Emission des Baugerätes allein maßgeblich ist, wird auf die Schalleistungspegel aus Herstellerangaben als Worst-case Ansatz (i.d.R. sind die realen Schalleistungspegel geringer) zurückgegriffen. Ansonsten werden soweit möglich die Emissionsdaten einschlägiger Literaturangaben und ggf. eigener Messungen für ganze Arbeitszyklen verwendet, die auch die ggf. erforderlichen Zuschläge für Impuls- und/oder Tonhaltigkeit enthalten. So werden auch lärmrelevante Vorgänge (wie z.B. "Schotterverladen"), die in den Schalleistungen der beteiligten Baugeräte und Fahrzeuge (z.B. Radlader, Lkw) selbst nicht enthalten sind, berücksichtigt. In Anhang A2 sind die für die im Rahmen dieses Berichts durchgeführten Immissionsprognosen je Bauschritt berücksichtigten Schallquellen (Baugeräte, Fahrzeuge und sonstige lärmrelevante Arbeiten), ihre Anzahl, Schalleistungen und die resultierende Gesamtschalleistung mit Quellen angegeben. Ebenfalls sind hier die Baubetriebsbeschreibungen aller Bauschritte zu finden.

Tab. 6.1: Errichtung U3Mex– Bauphasen & Bauschritte

Baubereiche (siehe Anhang A3)	Bauschritt	Art der Arbeiten
B00: Baueinrichtungsflächen		
B2 – B6	1.1	Betrieb BE-Fläche
B01: Vorabmaßnahmen		
B2- B6	1.1	Baumfällarbeiten
	2.1	Abbruch der Fahrbahn
	3.1	Kampfmittelerkundung
	4.1	Baufeldfreimachung und Leitungsumverlegung
	5.1	Herstellen provisorische Verkehrsfläche
	6.1	Einrichtung BE-Fläche & Leitungsumverlegung
B02: Baugrubenherstellung		
B2 & B6	1.1	Herstellung Spundwand
B2 – B6	1.2	Aushubarbeiten
	1.3	Herstellung Baugrubenaussteifung
B4	2.1	Primärstützen - Herstellung Verschalung Bohrschablone
	2.2	Primärstützen - Betonage Bohrschablone
	2.3	Primärstützen - Lieferung & Zusammenbau Bohrgerät
	2.4	Primärstützen - Herstellung Bohrpfähle
B3 – B5	3.1	Schlitzwandherstellung - Anlieferung & Abtransport
	3.2	Schlitzwandherstellung - Herstellung Verschalung & Bewehrung
	3.3	Schlitzwandherstellung - Herstellung Leitwände
	3.4	Schlitzwandherstellung - Schlitzwandarbeiten
	4.1	Anlieferung & Abtransport DSV-Bohrgerät & Zubehör
	4.2	Herstellung DSV-Säulen
	5.1	Herstellung Verschalung Bohrschablone
	5.2	Betonage Bohrschablone
	5.3	Lieferung & Zusammenbau Bohrgerät mit Zubehör
	5.4	Herstellung Bohrpfähle
	6.1	Erdarbeiten
	6.2	Stemmarbeiten
	7.1	Herstellung Verschalung & Bewehrung
	7.2	Betonage Kopfbalken/ Bauwerksdeckel
8.1	Brunnen bohren	
8.2	Wasserhaltung über Brunnen	
B03: Herstellung Tunnelbauwerk		
B2-B6	1.1	Baustelleneinrichtung
	1.2	Herstellung Verschalung & Bewehrung Rohbau
	1.3	Betonage Rohbau
	1.4	Ausbau Tunnelbauwerk (Gleisbau TGA)
B04: Rückbau Baugrubenverbau, Wiederherstellung Straßenaufbau		
B2-B6	1.1	Rückbau Aussteifungen
	1.2	Ziehen der Spundbohlen
	1.3	Herstellung endgültiger Straßenaufbau

7 Immissionsprognose

7.1 Grundlagen

Die Berechnungen erfolgten rechnergestützt mit der lizenzierten Immissionsprognosesoftware CadnaA der Fa. Datakustik (D) in der Version 2023 MR2 nach DIN ISO 9613-2 [3]¹ für frequenzunabhängige Bodendämpfung ("alternatives Verfahren" nach 7.3.2 DIN ISO 9613-2) bei einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz unter Berücksichtigung von Reflexionen bis zur 2. Ordnung für eine die Schallausbreitung begünstigende Wetterlage (Mitwindsituation).

Das 3D-Gebäudemodell inkl. Bodenhöheninformationen (LoD1) wurde über den FIS Broker der Senatsverwaltung für Berlin in das Prognosedatenfile importiert (siehe Abb. 7.1). Sämtliche Gebäude wurden mit einem Fassaden-Reflexionsverlust von 1 dB (Worst-Case-Annahme: "glatte Fassade") versehen. Für die Fassaden-Berechnungsaufpunkte wurden jedoch keine Reflexionen an der jeweils eigenen Fassade ("Freifeldpegel") berücksichtigt.

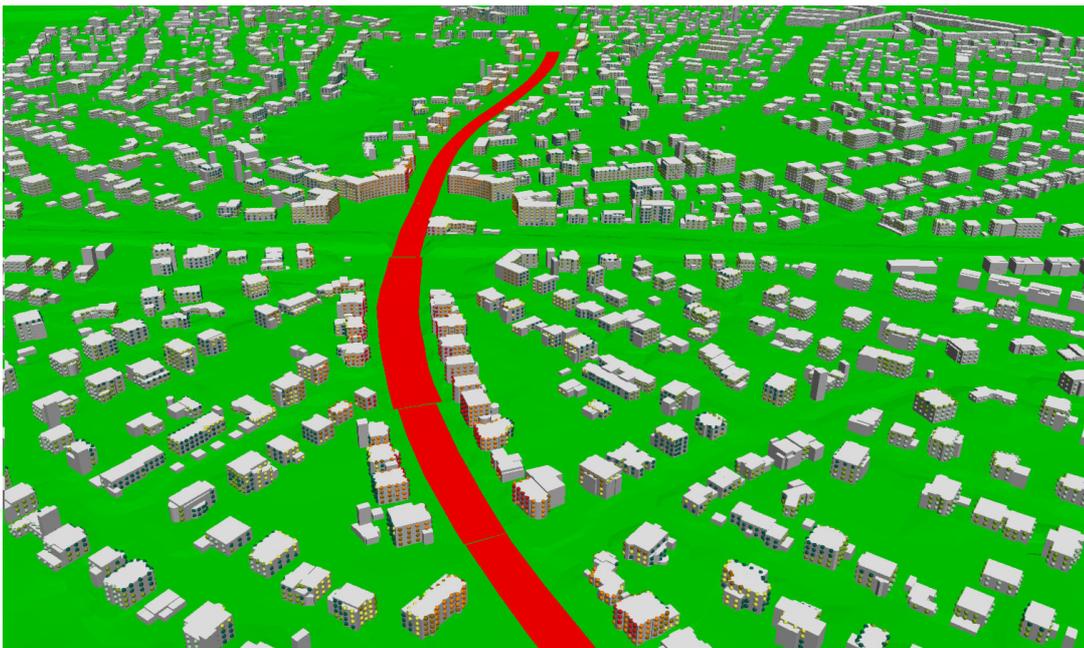


Abb. 7.1: 3D-Prognosemodell mit Fassaden-Berechnungsaufpunkten und Flächenschallquellen (rot)

Die bestehende Geräuschvorbelastung wurde den strategischen Lärmkarten für den Gesamtverkehr 2022 des Umweltatlas der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen Berlin über den FIS Broker entnommen und über Fassadenpegel ins

¹ Die zur Beurteilung von Baulärm heranzuziehende AVV Baulärm [1] geht grundsätzlich von Messungen aus und schreibt daher kein Prognoseverfahren vor.

Prognosedatenfile importiert. Hierbei wurde eine entsprechende Umrechnung auf die Tages- und Nachtzeit vorgenommen.

Anmerkung

Die strategischen Lärmkarten liefern einen Lärmindex L_{DEN} (00:00 bis 24:00 Uhr) nach [12]. Die Vorbelastung zur Tageszeit $L_{Tag, Vorbelastung}$ (06:00 bis 22:00 Uhr) wurde entsprechend Gleichung 2 in [12] unter Berücksichtigung der tageszeitlichen Verteilung für Gemeindestraßen nach Tabelle 2 [12] bestimmt.

Die Bauarbeitsbereiche wurden als flächenhafte Schallquellen mit einer Quellhöhe von 1 m ü. Boden in das Prognosemodell eingegeben (vgl. Anhang A3). In Zusammenarbeit mit dem zuständigen Planungsbüro wurde auf Grundlage des zur Verfügung gestellten Bauzeitenplans, der Bauphasen und Bauschritte sowie deren abgeschätzten Dauern ein Bauablaufplan für die Geräuschimmissionsprognose erarbeitet (vgl. Anhang A4). Die Betrachtung erfolgt hier grundsätzlich für jede Woche. Nur für den Fall, dass sich die Bautätigkeiten zur nächsten Woche nicht ändern, wird für die betreffenden Wochen nur eine Berechnung durchgeführt, was durch die dargestellten Zeiträume („ZR##“ in Zeile 2) verdeutlicht ist. Die in einer Woche berücksichtigten Bauschritte sind farblich markiert und innerhalb der Markierung ist die Position des Bauschritt auf dem Baufeld (Flächenschallquelle im Modell, siehe Beschreibungen zur Immissionsprognose weiter unten) dargestellt.

8 Ergebnisse und Bewertung

Die Berechnung erfolgte bei allen Gebäuden (Immissionsorten) der im Anhang A1 ersichtlichen Gebiete jeweils für sämtliche Fassaden und sämtliche Stockwerke. Die im Anhang A5 dargestellten Berechnungsergebnisse wurden zur Übersicht an jedem Immissionsort auf das höchste Ergebnis für jeden betrachteten Zeitraum (vgl. Bauablaufplan in Anhang A4) reduziert. Auf eine detaillierte Darstellung aller Berechnungsergebnisse, differenziert nach Fassaden und Stockwerke, wurde aufgrund der Menge verzichtet.

Neben den berechneten Beurteilungspegeln ist auch der Zeitraum in Wochen angegeben, in dem eine entsprechende pegelabhängige Belastung auftritt. Zur weiteren Einordnung der Ergebnisse in die in Kap. 4 beschriebenen Regelungen wurden die berechneten Tagesbeurteilungspegel im Anhang A5 nach folgendem Schema farbig unterlegt:

	... > 80 dB(A)
	75 dB(A) < ... ≤ 80 dB(A)
	70 dB(A) / VB < ... ≤ 75 dB(A)
	67 dB(A) / VB < ... ≤ 70 dB(A)
	≤ 67 dB(A) / VB

67 dB(A): Zumutbarkeitsschwelle für Wohnräume
VB: Vorbelastung

Die Ergebnisse im Anhang A5 zeigen, dass von den ca. 2800 betrachteten Immissionsorten der Großteil nicht oder wenig betroffen ist. In 208 Fällen (Kategorie A) wird zwar entweder der Immissionsrichtwert bzw. die vorherrschende Vorbelastung überschritten, jedoch die Zumutbarkeitsschwelle von 67 dB(A) nicht überschritten. An insgesamt 109 Immissionsorten (Kategorie B) ist eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte bzw. der vorherrschenden Vorbelastung, sowie eine Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle zu verzeichnen.

In Tab. 8.1 sind die Immissionsorte der Kategorie A und B nochmals dargestellt.

Tab. 8.1: Immissionsorteinordnung nach Ergebnissen

IRW: Immissionsrichtwert zur Tageszeit nach AVV Baulärm; VB: Vorbelastung;
ZW: Zumutbarkeitsschwelle zur Einhaltung der Innenschutzziele (vgl. 4.1.2.2)

Kategorie A						Kategorie B			
Überschreitung IRW /VB & keine Überschreitung ZW						Überschreitung IRW /VB & Überschreitung ZW			
Adresse	ID	Adresse	ID	Adresse	ID	Adresse	ID	Adresse	ID
Argentinische Allee 10	240	Forststraße 40	1316	Kaunstraße 9	2041	Am Schlachtensee 2	173	Lindenthaler Allee 25A	2417
Argentinische Allee 11A	246	Forststraße 42	1318	Kramstaweiweg 12	2261	Argentinische Allee 1	239	Lindenthaler Allee 26	2419
Argentinische Allee 11B	247	Forststraße 44	1320	Kramstaweiweg 24	2276	Argentinische Allee 10A	244	Lindenthaler Allee 27	2420
Argentinische Allee 14A	252	Forststraße 46	1322	Kramstaweiweg 4	2284	Argentinische Allee 11	245	Lindenthaler Allee 27A	2421
Argentinische Allee 15A	255	Forststraße 48	1323	Limastraße 11	2295	Argentinische Allee 12	250	Lindenthaler Allee 28	2424
Argentinische Allee 18A	263	Forststraße 50	1325	Limastraße 12	2299	Argentinische Allee 14	251	Lindenthaler Allee 29	2425
Argentinische Allee 18B	264	Forststraße 51	1326	Limastraße 3	2344	Argentinische Allee 15	254	Lindenthaler Allee 2A	2426
Argentinische Allee 20A	276	Forststraße 53	1327	Limastraße 3A	2364	Argentinische Allee 16	256	Lindenthaler Allee 3	2428
Argentinische Allee 20B	277	Gilgestraße 11	1389	Limastraße 4	2368	Argentinische Allee 17	261	Lindenthaler Allee 30	2430
Argentinische Allee 32	305	Gilgestraße 13	1391	Limastraße 5	2369	Argentinische Allee 18	262	Lindenthaler Allee 31	2431
Argentinische Allee 32A	306	Gilgestraße 15	1396	Limastraße 6	2371	Argentinische Allee 19	267	Lindenthaler Allee 32	2434
Argentinische Allee 32B	307	Gilgestraße 16	1397	Limastraße 7	2372	Argentinische Allee 2	272	Lindenthaler Allee 35	2437
Argentinische Allee 35D	314	Gilgestraße 20	1403	Limastraße 7A	2374	Argentinische Allee 20	275	Lindenthaler Allee 36	2438
Argentinische Allee 35E	315	Gilgestraße 22	1404	Limastraße 8	2375	Argentinische Allee 21	278	Lindenthaler Allee 38	2439
Argentinische Allee 35F	316	Gilgestraße 24	1405	Limastraße 9	2377	Argentinische Allee 22	279	Lindenthaler Allee 4	2440
Argentinische Allee 37	317	Gilgestraße 26	1406	Limastraße 9A	2378	Argentinische Allee 22A	280	Lindenthaler Allee 40	2441
Argentinische Allee 37A	318	Gilgestraße 3	1407	Lindenthaler Allee 40A	2442	Argentinische Allee 22B	281	Lindenthaler Allee 5	2451
Argentinische Allee 37B	319	Gilgestraße 5	1409	Matterhornstraße 1	2509	Argentinische Allee 23	285	Lindenthaler Allee 6	2457
Argentinische Allee 37C	320	Gilgestraße 7	1411	Matterhornstraße 14	2516	Argentinische Allee 24	286	Lindenthaler Allee 8	2475
Argentinische Allee 37D	321	Gilgestraße 9	1413	Matterhornstraße 3	2537	Argentinische Allee 25	288	Lindenthaler Allee 9	2476
Argentinische Allee 42	353	Goethestraße 17	1477	Matterhornstraße 5	2551	Argentinische Allee 26	289	Matterhornstraße 2	2523
Argentinische Allee 8A	390	Goethestraße 19	1482	Matterhornstraße 6	2552	Argentinische Allee 27	290	Matterhornstraße 4	2547
Argentinische Allee 8B	392	Goethestraße 25	1505	Niklasstraße 10	2572	Argentinische Allee 28	294	Mexikoplatz 1	2559
Argentinische Allee 8	385	Goethestraße 26A	1510	Niklasstraße 12	2574	Argentinische Allee 29	295	Mexikoplatz 4	2561
Argentinische Allee 8F	396	Goethestraße 27	1514	Niklasstraße 14	2576	Argentinische Allee 3	297	Niklasstraße 16	2582
Beerenstraße 49B	477	Goethestraße 27	1514	Niklasstraße 14A	2577	Argentinische Allee 30	302	Niklasstraße 19	2590
Beerenstraße 51	482	Goethestraße 29	1519	Niklasstraße 14B	2578	Argentinische Allee 30A	303	Niklasstraße 19A	2591
Beerenstraße 53	487	Goethestraße 31	1523	Niklasstraße 14C	2580	Argentinische Allee 31	304	Niklasstraße 19B	2592
Beerenstraße 55	493	Goethestraße 31A	1525	Niklasstraße 15	2581	Argentinische Allee 33	308	Niklasstraße 21	2603
Beerenstraße 57	495	Goethestraße 31B	1526	Niklasstraße 17	2583	Argentinische Allee 35	310	Rhumeweg 32	2953
Beerenstraße 58	500	Goethestraße 33	1529	Niklasstraße 17A	2584	Argentinische Allee 35A	311	Sven-Hedin-Straße 2	3281
Beerenstraße 62	508	Goethestraße 35-1	1535	Niklasstraße 17B	2585	Argentinische Allee 35B	312	Sven-Hedin-Straße 2	3281
Beerenstraße 64	509	Karl-Hofer-Straße 11	1930	Niklasstraße 17C	2586	Argentinische Allee 35C	313	Veronikasteig 1	3509
Beerenstraße 66	512	Karl-Hofer-Straße 11A	1934	Niklasstraße 20	2600	Argentinische Allee 4	326	Veronikasteig 1A	3517
Bergengruenstraße 55	598	Karl-Hofer-Straße 11B	1936	Niklasstraße 22	2607	Argentinische Allee 5	359	Veronikasteig 2	3520
Bergengruenstraße 55A	599	Karl-Hofer-Straße 11C	1939	Niklasstraße 23	2612	Argentinische Allee 5A	365	Veronikasteig 2	3520
Bergengruenstraße 57	603	Karl-Hofer-Straße 11D	1940	Niklasstraße 25	2613	Argentinische Allee 5B	366	Veronikasteig 3	3521
Bergengruenstraße 66	614	Karl-Hofer-Straße 13	1942	Potsdamer Chaussee 17D	2812	Argentinische Allee 6	368	Veronikasteig 4	3524
Bergengruenstraße 7	619	Karl-Hofer-Straße 14	1943	Potsdamer Chaussee 17E	2813	Argentinische Allee 7	378	Veronikasteig 6	3527
Bergengruenstraße 72	622	Karl-Hofer-Straße 16	1944	Rhumeweg 11C	2919	Argentinische Allee 8C	393		
Bergengruenstraße 74	623	Karl-Hofer-Straße 17	1947	Rhumeweg 17	2931	Argentinische Allee 8D	394		
Bergengruenstraße 76	624	Karl-Hofer-Straße 18	1948	Rhumeweg 18	2933	Argentinische Allee 8E	395		
Bergengruenstraße 78	625	Karl-Hofer-Straße 20	1951	Rhumeweg 19	2934	Argentinische Allee 9	397		
Bergengruenstraße 78A	626	Karl-Hofer-Straße 21	1952	Rhumeweg 21	2940	Dubrowstraße 1	852		
Bergengruenstraße 80	629	Karl-Hofer-Straße 25	1953	Rhumeweg 22	2941	Dubrowstraße 1A	869		
Bergengruenstraße 80A	630	Karl-Hofer-Straße 27	1958	Rhumeweg 23	2943	Forststraße 55	1328		
Bilowstraße 1	720	Karl-Hofer-Straße 29	1960	Rhumeweg 26	2944	Kaunstraße 1	1989		
Dubrowstraße 11	856	Karl-Hofer-Straße 31	1962	Rhumeweg 28	2945	Kaunstraße 1A	2015		
Dubrowstraße 13	861	Kaunstraße 10	1990	Rhumeweg 30	2949	Kaunstraße 2	2016		
Dubrowstraße 17	865	Kaunstraße 11	1991	Sven-Hedin-Straße 10	3267	Limastraße 1	2292		
Dubrowstraße 1B	870	Kaunstraße 12	1992	Sven-Hedin-Straße 2A	3295	Limastraße 2	2317		
Dubrowstraße 2	871	Kaunstraße 12F	1998	Sven-Hedin-Straße 3	3296	Lindenthaler Allee 1	2384		
Dubrowstraße 3	881	Kaunstraße 12G	1999	Sven-Hedin-Straße 4	3310	Lindenthaler Allee 10	2386		
Dubrowstraße 3A	888	Kaunstraße 12H	2000	Sven-Hedin-Straße 5	3323	Lindenthaler Allee 11	2388		
Dubrowstraße 3B	891	Kaunstraße 12J	2001	Sven-Hedin-Straße 6	3336	Lindenthaler Allee 12	2391		
Dubrowstraße 4	893	Kaunstraße 12K	2002	Sven-Hedin-Straße 7	3348	Lindenthaler Allee 12	2391		
Dubrowstraße 5	895	Kaunstraße 12L	2003	Urselweg 1	3491	Lindenthaler Allee 14	2392		
Dubrowstraße 6	897	Kaunstraße 12M	2004	Veronikasteig 10	3510	Lindenthaler Allee 15	2393		
Dubrowstraße 9	901	Kaunstraße 12N	2005	Veronikasteig 10A	3511	Lindenthaler Allee 16	2394		
Fischerhüttenstraße 109	1082	Kaunstraße 16	2008	Veronikasteig 10B	3512	Lindenthaler Allee 17	2395		
Fischerhüttenstraße 111	1086	Kaunstraße 21	2017	Veronikasteig 10C	3513	Lindenthaler Allee 18	2396		
Fischerhüttenstraße 66	1181	Kaunstraße 22	2018	Veronikasteig 10D	3514	Lindenthaler Allee 18A	2397		
Fischerhüttenstraße 84A	1220	Kaunstraße 3	2025	Veronikasteig 10E	3515	Lindenthaler Allee 1A	2401		
Fischerhüttenstraße 84B	1222	Kaunstraße 4	2034	Veronikasteig 5	3526	Lindenthaler Allee 20	2402		
Fischerhüttenstraße 84C	1226	Kaunstraße 5	2035	Veronikasteig 7	3530	Lindenthaler Allee 21	2405		
Fischerhüttenstraße 85	1228	Kaunstraße 5A	2036	Veronikasteig 8	3533	Lindenthaler Allee 21A	2406		
Fischerhüttenstraße 86	1229	Kaunstraße 6	2037	Veronikasteig 9	3535	Lindenthaler Allee 22	2407		
Fischerhüttenstraße 86A	1230	Kaunstraße 7	2038	Wilskistraße 70	3587	Lindenthaler Allee 23	2413		
Fischerhüttenstraße 87	1231	Kaunstraße 7A	2039			Lindenthaler Allee 24	2415		
Fischerhüttenstraße 88C	1238	Kaunstraße 8	2040			Lindenthaler Allee 25	2416		

In **Kategorie A** wird zwar der Immissionsrichtwert bzw. die vorherrschende Vorbelastung überschritten, jedoch wird die Zumutbarkeitsschwelle von 67 dB(A) (korrespondierender Außenpegel zur Einhaltung des Innenschutzziels für Wohnräumen/Einzelbüros, welcher bei besserer Schalldämmung auch deutlich höher sein kann, vgl. Kap. 4.1.2.2) nicht überschritten. In diesen Fällen sind ggf. Außenwohnbereiche (Balkone/Terrassen) von den Baulärmemissionen betroffen, jedoch kann sich innerhalb von zugehörigen Wohnräumen bzw. Einzelbüros aufgehalten werden. Die im Untersuchungsgebiet vorzufindenden Außenwohnbereiche befindet sich jedoch zu meist auf der der Baustelle abgewandten Hausseite, weswegen hier in Summe eine geringere Betroffenheit zu erwarten ist.

Die **Kategorie B** beinhaltet alle Fälle in denen neben der Überschreitung der Immissionsrichtwerte bzw. der vorherrschenden Vorbelastung auch eine Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle vorliegt. An 97 Immissionsorten in dieser Kategorie wird auch ein Beurteilungspegel in Höhe von 70 dB(A) überschritten, die in der Rechtsprechung grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für Gesundheitsgefährdung sowie unzumutbare Eingriffe in das Eigentum. Vor allem sind Immissionsorte entlang der Argentinischen Allee sowie der Lindenthaler Allee betroffen. Die starke Betroffenheit dieser Immissionsorte ist auf die geringe Entfernung zum Baufeld und einen direkten Schalleinfall zurückzuführen. Teilweise summiert die Betroffenheit über längere Zeiträume, bis hin zu 118 Wochen (Gesamtbauzeit 213 Wochen).

In Tab. 8.2 sind für die Immissionsorte der Kategorie B nochmals die Dauer in Wochen der Überschreitungen der Zumutbarkeitsschwelle von 67 dB(A) bzw. der Vorbelastung (falls diese höher sein sollte als die Zumutbarkeitsschwelle) sowie die Anzahl der Wochen mit Überschreitungen von mehr als 70 dB(A) zusammengefasst.

Anmerkung

Die hier verwendete reduzierte Darstellung der Ergebnisse setzt immer das höchste Berechnungsergebnis eines Immissionsortes (d.h. einer Adresse unabhängig von Stockwerk und Fassadenseite) je Bauschritt der geringsten am Immissionsort vorzufindenden Vorbelastung gegenüber. Dies stellt eine deutlich zur sicheren Seite getroffene Annahme dar, damit ein guter Überblick über die Gesamtsituation dargestellt werden kann.

Tab. 8.2: Länge der Überschreitungen der VB bzw. ZS für Wohnräume/Einzelbüros

VB: Vorbelastung; 67 dB(A): Zumutbarkeitsschwelle (korrespondierender Außenpegel zur Einhaltung des Innenschutzziels für Wohnräume/Einzelbüros)

Adresse	IRW _{TAG} dB(A)	Anzahl Wochen		Adresse	IRW _{TAG} dB(A)	Anzahl Wochen		Adresse	IRW _{TAG} dB(A)	Anzahl Wochen	
		67 dB(A) < ... <= 70 dB(A)	> 70 dB(A)			67 dB(A) < ... <= 70 dB(A)	> 70 dB(A)			67 dB(A) < ... <= 70 dB(A)	> 70 dB(A)
Am Schlachtensee 2	60	38		Argentinsche Allee 5A	55	3	35	Lindenthaler Allee 26	55	26	36
Argentinsche Allee 1	60	38	38	Argentinsche Allee 5B	55	25	1	Lindenthaler Allee 27	55	11	26
Argentinsche Allee 10A	50	2	35	Argentinsche Allee 6	50	5	35	Lindenthaler Allee 27A	55	11	26
Argentinsche Allee 11	55	22	35	Argentinsche Allee 7	55		37	Lindenthaler Allee 28	55	42	27
Argentinsche Allee 12	50	2	35	Argentinsche Allee 8C	50	11	26	Lindenthaler Allee 29	55	25	1
Argentinsche Allee 14	50	12	25	Argentinsche Allee 8D	50	7	50	Lindenthaler Allee 2A	55	43	114
Argentinsche Allee 15	55	7	50	Argentinsche Allee 8E	50	2		Lindenthaler Allee 3	55	48	118
Argentinsche Allee 16	50	7	50	Argentinsche Allee 9	55	2	35	Lindenthaler Allee 30	55	26	36
Argentinsche Allee 17	55	13	38	Beerenstraße 66	55	1		Lindenthaler Allee 31	55	1	
Argentinsche Allee 18	50	13	1	Dubrowstraße 1	55	22	33	Lindenthaler Allee 32	55	7	37
Argentinsche Allee 19	55	2	35	Dubrowstraße 1A	55	44	1	Lindenthaler Allee 34	55	7	37
Argentinsche Allee 2	60	36	40	Dubrowstraße 1B	55	1		Lindenthaler Allee 36	55	7	37
Argentinsche Allee 20	50	23	14	Forststraße 55	55	11	26	Lindenthaler Allee 38	55	11	26
Argentinsche Allee 20B	50	1		Kaunstraße 1	55	35		Lindenthaler Allee 4	55	28	93
Argentinsche Allee 21	55	14	31	Kaunstraße 1A	55	35		Lindenthaler Allee 40	55	13	1
Argentinsche Allee 22	50	30	5	Kaunstraße 2	55	35		Lindenthaler Allee 5	55	69	70
Argentinsche Allee 22A	50	29	2	Limastraße 1	60	41	2	Lindenthaler Allee 6	55	54	76
Argentinsche Allee 22B	50	37	2	Limastraße 2	60	36		Lindenthaler Allee 8	55	62	60
Argentinsche Allee 23	55	31	7	Lindenthaler Allee 1	55	56	86	Lindenthaler Allee 9	55	64	65
Argentinsche Allee 24	50	14	1	Lindenthaler Allee 10	55	56	82	Matterhornstraße 2	55	40	1
Argentinsche Allee 25	55	3	35	Lindenthaler Allee 11	55	32	77	Matterhornstraße 4	55	39	2
Argentinsche Allee 26	50	12	26	Lindenthaler Allee 12	55	47	92	Mexikoplatz 1	60	10	113
Argentinsche Allee 27	55	2	35	Lindenthaler Allee 14	55	63	73	Mexikoplatz 4	60	36	1
Argentinsche Allee 28	50	23	14	Lindenthaler Allee 15	55	35	73	Niklasstraße 16	55	2	
Argentinsche Allee 29	55	11	26	Lindenthaler Allee 16	55	38	69	Niklasstraße 19	55	3	
Argentinsche Allee 3	55	2	35	Lindenthaler Allee 17	55	18	77	Niklasstraße 19A	55	35	2
Argentinsche Allee 30	50	13	1	Lindenthaler Allee 18	55	27	69	Niklasstraße 19B	55	1	37
Argentinsche Allee 30A	50	13	1	Lindenthaler Allee 18A	55	27	69	Niklasstraße 21	55	2	
Argentinsche Allee 31	55	2	35	Lindenthaler Allee 1A	55	64	97	Rhumeweg 23	55	1	
Argentinsche Allee 33	55	11	26	Lindenthaler Allee 20	55	17	73	Rhumeweg 32	55	44	27
Argentinsche Allee 35	50	24	2	Lindenthaler Allee 21	55	24	37	Sven-Hedin-Straße 2	55	24	2
Argentinsche Allee 35A	50	13	1	Lindenthaler Allee 21A	55	3	35	Veronikasteig 1	55	40	75
Argentinsche Allee 35B	50	2		Lindenthaler Allee 22	55	2	35	Veronikasteig 1A	55	27	20
Argentinsche Allee 35C	50	1		Lindenthaler Allee 23	55	2	35	Veronikasteig 2	55	48	66
Argentinsche Allee 35D	50	1		Lindenthaler Allee 24	55	1	37	Veronikasteig 3	55	7	
Argentinsche Allee 4	50	5	35	Lindenthaler Allee 25	55	11	26	Veronikasteig 4	55	8	35
Argentinsche Allee 5	55	7	50	Lindenthaler Allee 25A	55	6	31	Veronikasteig 6	55	18	

Im Anhang A6 sind in einer Karte nochmals alle Immissionsorte mit ihren ID's hervorgehoben, an denen Beurteilungspegel über 70 dB(A) auftreten. Des Weiteren sind beispielhaft für die Zeiträume ZR2; ZR10; ZR42 und ZR72 Schallpegelflächenverteilungspläne im Anhang A7 dargestellt.

9 Lärminderungsmaßnahmen

Aufgrund der im vorherigen Kapitel beschriebenen Betroffenheiten wurden in einem weiteren Schritt Lärmschutzmaßnahmen geprüft. Hier kommen unterschiedliche Maßnahmen in Frage.

Eine organisatorische Maßnahme durch eine tägliche Reduzierung der Einsatzzeit der Baugeräte wäre denkbar, ist hier aber aufgrund der schon langen Gesamtbauzeit nicht zielführend und würde lediglich zu einer deutlichen Verlängerung der Belastung führen.

Derzeit wird für das Einbringen von Spundwänden das Vibrationsverfahren berücksichtigt. Hier könnte durch einen Technologiewechsel hin zu einem Pressverfahren deutlich geringere Schallemissionen für die Spundwandarbeiten erreicht werden. Dies ist jedoch abhängig vom Baugrund und es muss erst geprüft werden, ob eine solche Maßnahme technisch umsetzbar ist.

In Rücksprache mit dem zuständigen Planungsbüro wurde der Einsatz von temporären Lärmschutzwänden geprüft. Eine temporäre Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4 m ist laut dem zuständigen Planungsbüro aufgrund der sehr geringen Platzverhältnisse und dem Bedarf an Stellplatz der Lärmschutzwand nicht umsetzbar. Der Einsatz eines Bauzauns mit Lärmschutzmatten und einer Höhe von 2 m ist dagegen weitläufig umsetzbar, zeigt jedoch rechnerisch selbst im Erdgeschoss keine Verbesserung (vgl. Abb. 9.1 bis Abb. 9.4). Dies ist auf die pauschalierte Flächenaufteilung in der Prognoseberechnung zurückzuführen. In Realität und bei einem genaueren Wissensstand über die Positionen der Baugeräte kann sich dies aber durchaus ändern, weshalb eine Umsetzung trotzdem sinnvoll ist.



Abb. 9.1: 3D-Ansicht Fassadenpegel ohne Lärmschutzwand – Sicht: Argentinische Allee

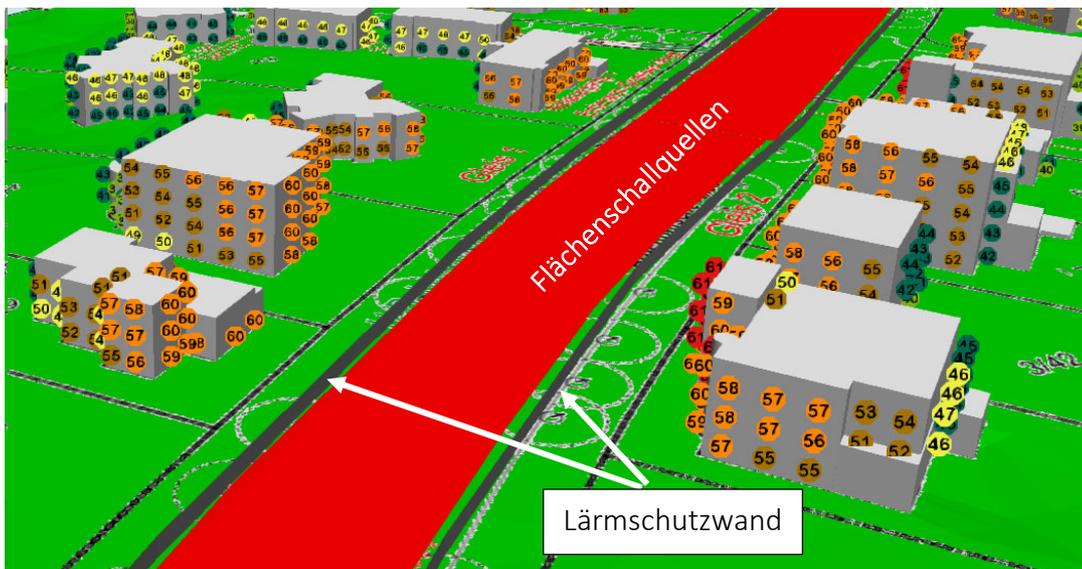


Abb. 9.2: 3D-Ansicht Fassadenpegel mit 2 m Lärmschutzwand – Sicht: Argentinische Allee

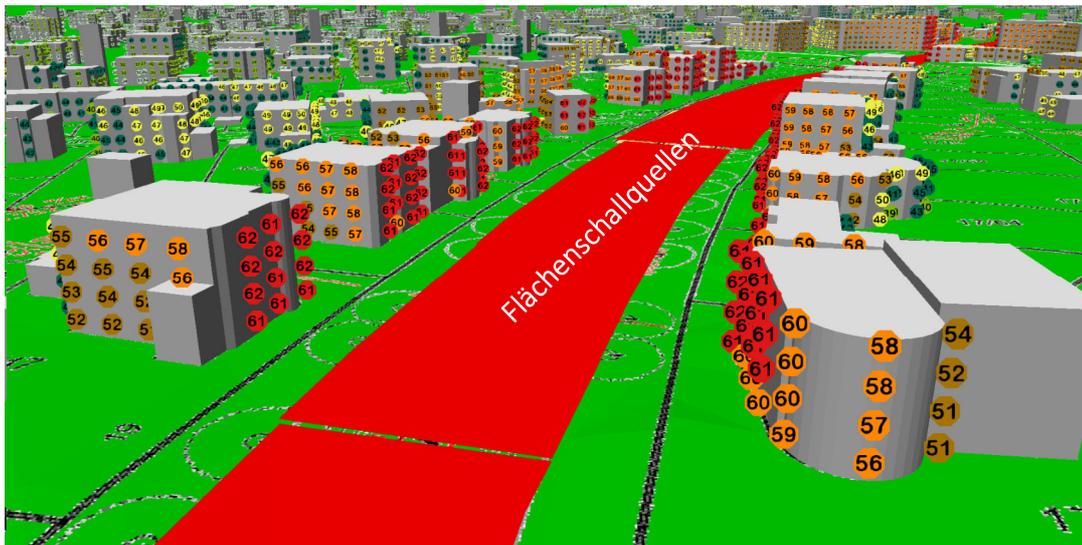


Abb. 9.3: 3D-Ansicht Fassadenpegel ohne Lärmschutzwand – Sicht: Lindenthaler Allee

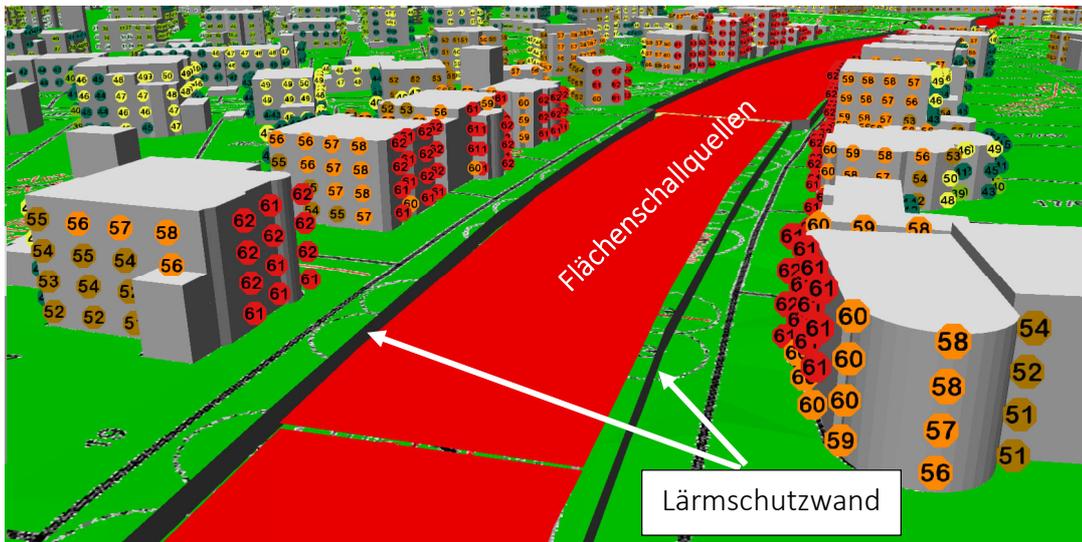


Abb. 9.4: 3D-Ansicht Fassadenpegel mit 2 m Lärmschutzwand – Sicht: Lindenthaler Allee

In Hinblick auf die geprüften, möglichen Lärminderungsmaßnahmen halten wir folgende Maßnahmen generell für sinnvoll und umsetzbar:

1. Es sollten keine Arbeiten zur Nachtzeit durchgeführt werden, damit eine Nachtruhe für in der Umgebung ansässige Anwohner gewährleistet wird. Sollte es in Ausnahmefällen zwingend erforderlich sein in der Nachtzeit Arbeiten durchzuführen, sollte rechtzeitig (mindestens 4 Wochen vorher) eine Ausnahmegenehmigung nach § 9 LImSchG Bln bei der Berliner Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt beantragt werden. Dabei sollte ein ausreichender Anwohnerschutz gewährleistet werden.
2. Es sollte sichergestellt werden, dass die eingesetzten Baumaschinen den geltenden Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm und dem Stand der Lärminderungstechnik

entsprechen. Hinsichtlich mobiler Baugeräte sollte der Stand der Technik durch die in der 32. BImSchV [4] beschriebenen Anforderungen definiert werden.

3. Die Einhausung mindestens folgender Geräte sollte vorgenommen werden:
 - Einhausung der Kreissäge bei Schalarbeiten
 - Einhausung der Separationsanlage bei Schlitzwandherstellung
4. Es sollte ein Bauzaun mit Lärmschutzmatten in allen dafür technisch möglichen Bereichen aufgestellt werden.
5. Während der Bauzeit sollten mit regelmäßigen schalltechnischen Prognosen (mindestens je Quartal, besser wöchentlich oder im Zuge von Bauschrittänderungen) die tatsächlich zu erwartenden Belastungen in der Umgebung des Baubereichs ermittelt werden. Hierbei soll die Berücksichtigung des tatsächlichen Geräteeinsatzes und eine bessere zeitliche wie örtliche Verortung der Arbeiten erfolgen.
6. Während der gesamten Bauzeit sollte der durch die Baustelle verursachte Lärm mit bis zu vier Dauermessstationen dauerhaft gemessen werden.
7. Sollten die prognostizierten Beurteilungspegel bei betroffenen Immissionsorten einen Beurteilungspegel von 70 dB(A) nicht nur kurzfristig und geringfügig überschreiten, sollte mit Betroffenen, neben der Mitteilung über geräuschintensive Bauarbeiten, in Kontakt getreten und über individuelle Maßnahmen gesprochen werden.
8. Sollten die prognostizierten Beurteilungspegel an Außenwohnbereichen von betroffenen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm in den Monaten von April bis September überschreiten, sollte mit Betroffenen, neben der Mitteilung über geräuschintensive Bauarbeiten, in Kontakt getreten und über individuelle Maßnahmen gesprochen werden.
9. Vor und während der Bauphase sollte der Dialog mit den Anwohnern gesucht, über die Bautätigkeit informiert sowie Hinweise der Anwohner entgegengenommen werden. Im Zusammenhang mit Emissionen sollte die BVG Ansprechpartner seitens der Öffentlichkeitsbeteiligung und der bauausführenden Firma für die gesamte Zeit zur Verfügung stellen. Die BVG sollte weiterhin Maßnahmen mit Blick auf einen guten Dialog durchführen und bei individueller Betroffenheit lösungsorientiert ins Gespräch gehen.

**Anhang A1
zum
Gutachten Nr. 74731G05BAU**

**U3MEX
U-Bahn Verlängerung
Baulärbetrachtung**

Berliner Verkehrsbetrieb (BVG)

**Geltende Bebauungspläne
Baunutzungsplan Berlin (BNP)
Tatsächliche Nutzung**

- 1 - BNP
- 2 - BPlan X-B7 & BNP
- 3 - BPlan X-34
- 4 - BPlan X-11
- 5 - BPlan X-B8 & BNP
- 6 - BPlan X-13
- 7 - BPlan X-B10 & BNP
- 8 - BPlan X-B15
- 9 - BPlan 6-26VE
- 10 - BPlan X-110
- 11 - BPlan X-B2e & BNP
- 12 - BPlan X-68
- 13 - BPlan X-10
- 14 - BPlan X-146
- 15 - BPlan X-90
- 16 - BPlan X-B9 & BNP
- 17 - BPlan 6-26
- 18 - BPlan X-3
- 19 - BPlan X-64
- 20 - tatsächliche Nutzung: WA im Sondergebiet Laden (BPlan X-126)
- 21 - tatsächliche Nutzung: WA in Baulandreserve (BNP)
- 22 - BPlan X-83

Nutzungsgebiete

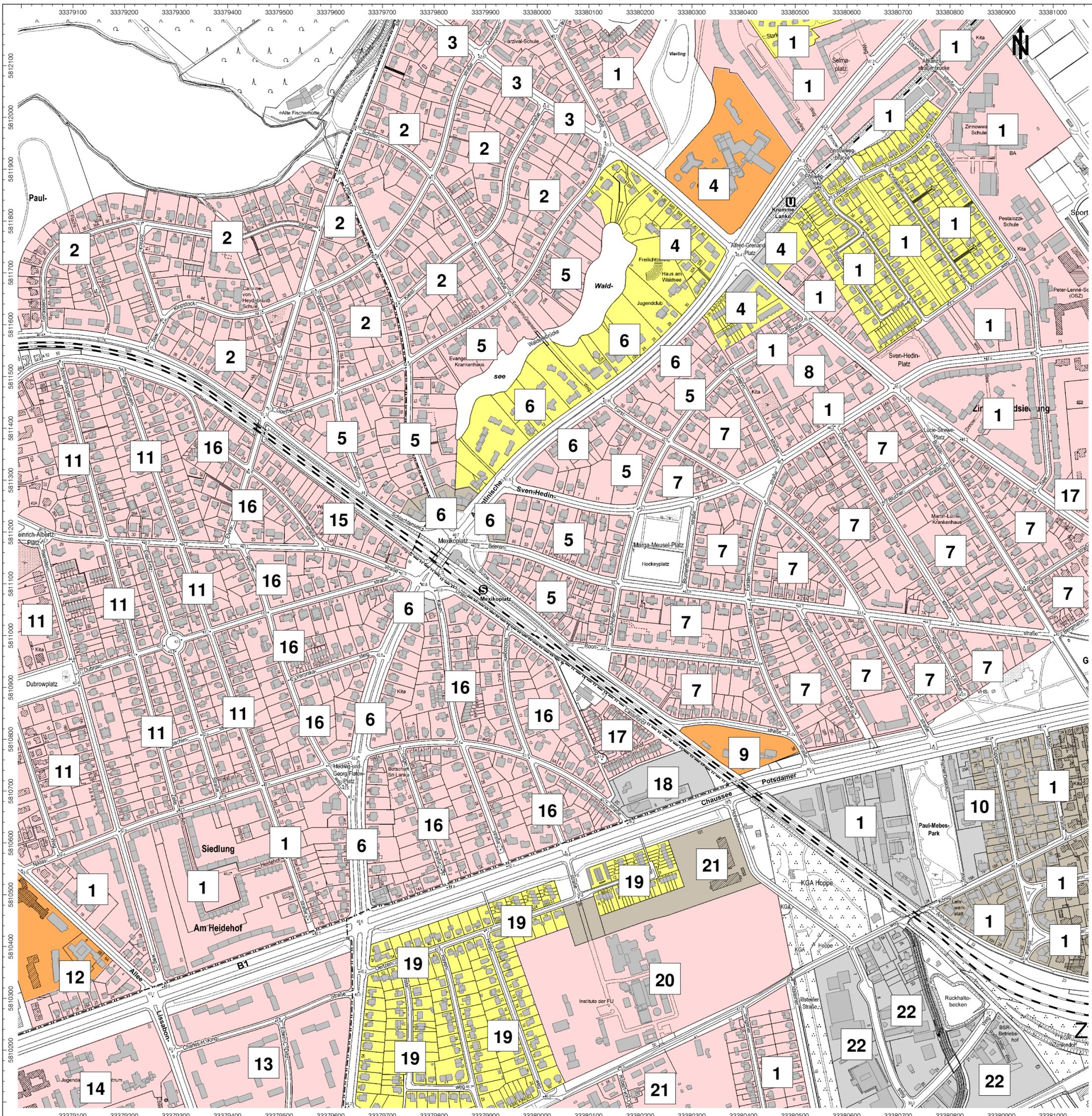
- Kurgebiet, Krankenhäuser
- reines Wohngebiet (WR)
- allg. Wohngebiet (WA)
- Mischgebiet (MI)
- Gewerbegebiet (GE)
- Industriegebiet (GI)
- Kleingartenanlage (KGA)

Objekte

- Haus
- Rechengebiet

Berechnung nach DIN ISO 9613-2

Maßstab: 1 : 4500 (DIN A2)
Koordinaten: UTM





BeSB

SCHALLTECHNISCHES
BÜRO

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach
DIN EN ISO 17025

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle

Messstelle nach §29b BImSchG

Anhang A2

zum Gutachten Nr. 74731G05BAU
vom 10.07.2024

Beschreibung der geplanten Arbeitsphasen und
Zusammensetzung der Schalleistungen

Es bedeuten

$L_{WA} + K_I + K_T$: Schallleistungspegel des Gerätes / Fahrzeug / Vorgangs inkl. Impulszuschlag K_I und Tonzuschlag K_T (sofern erforderlich) in dB(A)

Quelle: ED: Eigene Daten; H: Herstellerangaben, E--: Datenblatt-Nr. nach [8], []: gem. Quellenverzeichnis

$L_{WA,ges,Tag}$: Tages-Gesamt-Schallleistungspegel, ggf. inkl. Impuls- oder/und Tonzuschlag und inkl. Zeitkorrekturen nach AVV Baulärm in dB(A)

$L_{WA,ges,Wo}$: Wochen-Gesamt-Schallleistungspegel, ggf. inkl. Impuls- oder/und Tonzuschlag und inkl. Zeitkorrekturen nach AVV Baulärm in dB(A)

Bauschritt	Art der Arbeiten	Beschreibung	Geräteinsatz							
			Gerät/Vorgang	Anzahl	tägliche Einsatzzeit [h]	Antriebsleistung [kW]	Geräteschallleistung $L_{WA} + K_I + K_T$ [dB(A)]	Quelle	Gesamtschallleistung $L_{WA,ges,Tag}$ [dB(A)]	Gesamtschallleistung $L_{WA,ges,Wo}$ [dB(A)]
B00: Baueinrichtungsflächen										
1.1	Betrieb BE-Fläche	Verladetätigkeiten, Betrieb des Drehkrans	LKW	1	2	325	100.0	[9] ¹	90.0	97.3
			Radbagger	1	2	150	105.9	[5]	95.9	
			Turmdrehkran	1	2	20	97.3	[5]	87.3	
B01: Vorabmaßnahmen										
1.1	Baumfällarbeiten	Baumfällarbeiten für Herstellung der provisorischen Verkehrsführung	Kettensäge	2	8	4	112.0	H	110.0	114.8
			Hecksler	1	1	-	120.0	[1] ²	110.0	
			Schredder	1	1	-	120.0	[1] ²	110.0	
			LKW	1	2	325	100.0	[9] ¹	90.0	
2.1	Abbruch der Fahrbahn	Abbruch des Asphaltaufbaus mit Abbruchbagger mit Hydraulikmeißel, Radlader verlädt das Material zu Muldenkipper bzw. zur Zwischenlagerung und danach zum Muldenkipper	Bagger mit Hochfrequenzhydraulik	1	8	150	121.6	E77	116.6	116.7
			Radlader	1	2	-	109.2	E ³	99.2	
			Sattelkipper	1	1	325	100.0	[9] ¹	90.0	
3.1	Kampfmittelerkundung	Erkundung erfolgt beispielsweise mit Kleinbohrgerät mit Schneckenbohrung mit welchem eine Sondierlanze in den Boden eingebracht wird.	Kleinbohrgerät	2	8	45	99.0	H	97.0	97.8
			LKW	1	2	325	100.0	[9] ¹	90.0	
4.1	Baufeldfreimachung und Leitungsumverlegung	Mit einem Radlader und LKW wird die Fläche frei gemacht und die Oberflächenbefestigung (Pflaster, Wurzelstubben, Straßenschilder) entfernt. Mit einem Minibagger werden Leitungsgräben zur neuen Positionierung der Leitungen gegraben.	Radlader	1	8	-	103.2	E	98.2	103.2
			Kettenbagger (klein)	1	8	31	100.0	E48	95.0	
			Hydraulikzange	1	8	100	105.0	[5]	100.0	
			LKW	1	2	325	100.0	[9] ¹	90.0	
5.1	Herstellen provisorische Verkehrsfläche	Für die provisorische Verkehrsfläche wird ein Asphalt neu aufgebracht. Asphalt wird mittels LKW Muldenkipper angeliefert und Mittels Radlader verteilt und ein Asphaltfertiger bringt den Asphalt auf. Eine Vibrationswalze verdichtet den Asphalt.	LKW	1	4	325	100.0	[9] ¹	95.0	106.4
			Radlader	1	8	-	109.2	E ³	104.2	
			Asphaltfertiger	1	8	82	103.8	E59	98.8	
			Vibrationswalze	1	8	20	103.1	E60	98.1	
6.1	Einrichtung BE-Fläche & Leitungsumverlegung,	Mit einem Radlader und LKW wird die BE-Fläche eingerichtet; ein kleiner Bagger hebt Erdreich und Leitungen aus, gräbt neue Leitungsgräben zur neuen Positionierung der Leitungen; Trennung der Leitungen wird mit einer Hydraulikzange getrennt.	Radlader	1	8	-	103.2	E	98.2	103.2
			Kettenbagger (klein)	1	8	31	100.0	E48	95.0	
			Hydraulikzange	1	8	100	105.0	[5]	100.0	
			LKW	1	2	325	100.0	[9] ¹	90.0	

¹ Lkw-Bewegung auf Betriebsgeländen nach Heft 3 des HLUH Hessen von 2005: $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) - hier Umrechnung mit Ansatz $V = 5$ km/h

² S. 50/51

Bauschritt	Art der Arbeiten	Beschreibung	Geräteinsatz							
			Gerät/Vorgang	Anzahl	tägliche Einsatzzeit [h]	Antriebsleistung [KW]	Geräteschallleistung L _{WA} +Kf+Kr [dB(A)]	Quelle	Gesamtschallleistung L _{WA,ges,Tag} [dB(A)]	Gesamtschallleistung L _{WA,ges,Wo} [dB(A)]
B02: Baugrubenherstellung										
1.1	Herstellung Spundwand	Mit einem Vibrationsbagger werden Spundwände ins Erdreich gebracht, Spundwände werden per LKW angeliefert; Spundwände werden durch Radlader	Vibrationsbagger	1	8	-	117.1	ED	112.1	112.3
			LKW (Tiefelader)	1	2	325	100.0	[9] ¹	90.0	
			Radlader	1	6	-	103.2	E	98.2	
1.2	Aushubarbeiten	Mittels Bager wird der Boden gelöst, mittels Radlader auf Sattelkipper verladen und zur Zwischenablage auf der BE-Fläche verfahren	Bagger	1	8	120	109.9	[5] ⁴	104.9	106.4
			Radlader	1	8	-	103.2	E	98.2	
			Sattelkipper	2	8	325	100.0	[9] ¹	98.0	
1.3	Herstellung Baugrubenaussteifung	Mit einem Kran werden die Stahlaussteifungen in Position gehoben, die Stahlprofile werden mit LKW angeliefert und durch Radlader/Kran abgeladen	LKW	2	2	325	100.0	[9] ¹	93.0	113.6
			Radlader	2	8	-	103.2	E	101.2	
			Mobilkran	2	4	250	103.0	H	101.0	
			Schlagschrauber	4	3	-	112.0	E	113.0	
2.1	Herstellung Verschalung Bohrschablone	Vorausub für die Bohrschablone erfolgt mit einem Kettenbagger. Schalung und Bewehrung werden per LKW angeliefert und per Radlader angedient und verbaut	Radlader	1	8	-	103.2	E	98.2	100.3
			Kettenbagger (klein)	1	8	31	100.0	E48	95.0	
			LKW	1	2	325	100.0	[9] ¹	90.0	
2.2	Betonage Bohrschablone	Per Betonmischer wird Beton in die vorbereitete Schalung eingebracht	Betonmischer	2	1	-	106.7	E	99.7	99.7
			LKW	1	3	-	103.2	E	98.2	
			Kettenbagger (klein)	1	8	31	100.0	E48	95.0	
2.3	Lieferung & Zusammenbau Bohrergerät mit Zubehör	Per LKW wird das Bohrergerät mit zugehörigen Zubehör angeliefert und vor Ort montiert	LKW	1	3	-	103.2	E	98.2	106.2
			Kettenbagger (klein)	1	8	31	100.0	E48	95.0	
			Schlagschrauber	2	2	-	112.0	E	105.0	
2.4	Herstellung Bohrpfähle	Mit dem Bohrpfahlergerät werden die Bohrpfähle hergestellt; das Aushubmaterial wird per LKW abtransportiert und die Bewehrungskörbe werden per LKW angeliefert, mit dem Bohrergerät eingebaut;	Bohrpfahlergerät	1	8	-	120.0	E	115.0	115.4
			Betonmischer	3	1	-	106.7	E	101.5	
			Radlader	1	4	-	106.2	E	101.2	
			LKW	2	2	325	100.0	[9] ¹	93.0	
3.1	Schitzwandherstellung - Anlieferung & Abtransport	Per LKW werden Bagger & Zubehör angeliefert und per Radlader verteilt	Tiefelader	1	2	325	100.0	[9] ¹	90.0	111.2
			Schlitzwandgreifer	1	8	390	110.0	H ⁴	105.0	
			Schlagschrauber	2	3	-	112.0	E	110.0	
3.2	Schitzwandherstellung - Herstellung Verschalung & Bewehrung	Vorausub erfolgt über einen Kettenbagger. Aushubmaterial wird im Baufeld zwischengelagert. Systemverschalung und Bewehrung wird per LKW angeliefert du per Radlader angedient und verbaut.	Radlader	1	8	-	103.2	E	98.2	108.9
			Kettenbagger (klein)	1	8	31	100.0	E48	95.0	
			Flex / Trennschleifer	1	1	-	118.2	E96	108.2	
			LKW	1	2	325	100.0	[9] ¹	90.0	
3.3	Schitzwandherstellung - Herstellung Leitwände	Per Betonmischer wird Beton in die vorbereitete Schalung eingebracht	Betonmischer	3	1	-	106.7	E	101.5	101.5
3.4	Schitzwandherstellung - Schlitzwandarbeiten	Mittels Schlitzwandgreifer wird der Boden in einem Schlitz gelöst, mittels Radlader auf Sattelkipper verladen und zur Zwischenablage auf der BE-Fläche verfahren. Der Schlitz wird während der Greiferarbeiten mit einer Suspension gestützt, die über eine Separationsanlage im Kreislauf gepumpt wird um dort vom Bodenmaterial separiert wird. Nach vollständigem Aushub eines Bereiches erfolgt die Bewehrung und Betonage der Lamelle. Abschalelemente und Bewehrungskörbe werden über Servicegerät/Mobilkran in den Schlitz gehoben.	Schlitzwandgreifer	1	8	390	110.0	H ⁴	105.0	108.3
			Radlader	1	8	-	103.2	E	98.2	
			Sattelkipper	1	8	325	100.0	[9] ¹	95.0	
			Separationsanlage	1	8	-	100.0	E ⁴	95.0	
			LKW	2	5	325	100.0	[9] ¹	98.0	
			Mobilkran	1	1	250	103.0	H	93.0	
			Betonmischer	3	1	-	106.7	E	101.5	

¹ Lkw-Bewegung auf Betriebsgeländen nach Heft 3 des HLUH Hessen von 2005: L'WA,1h = 63 dB(A) - hier Umrechnung mit Ansatz V = 5 km/h

² S. 50/51

³ mit KI = 6 dB beaufschlagt

⁴ mit KI = 3 dB beaufschlagt

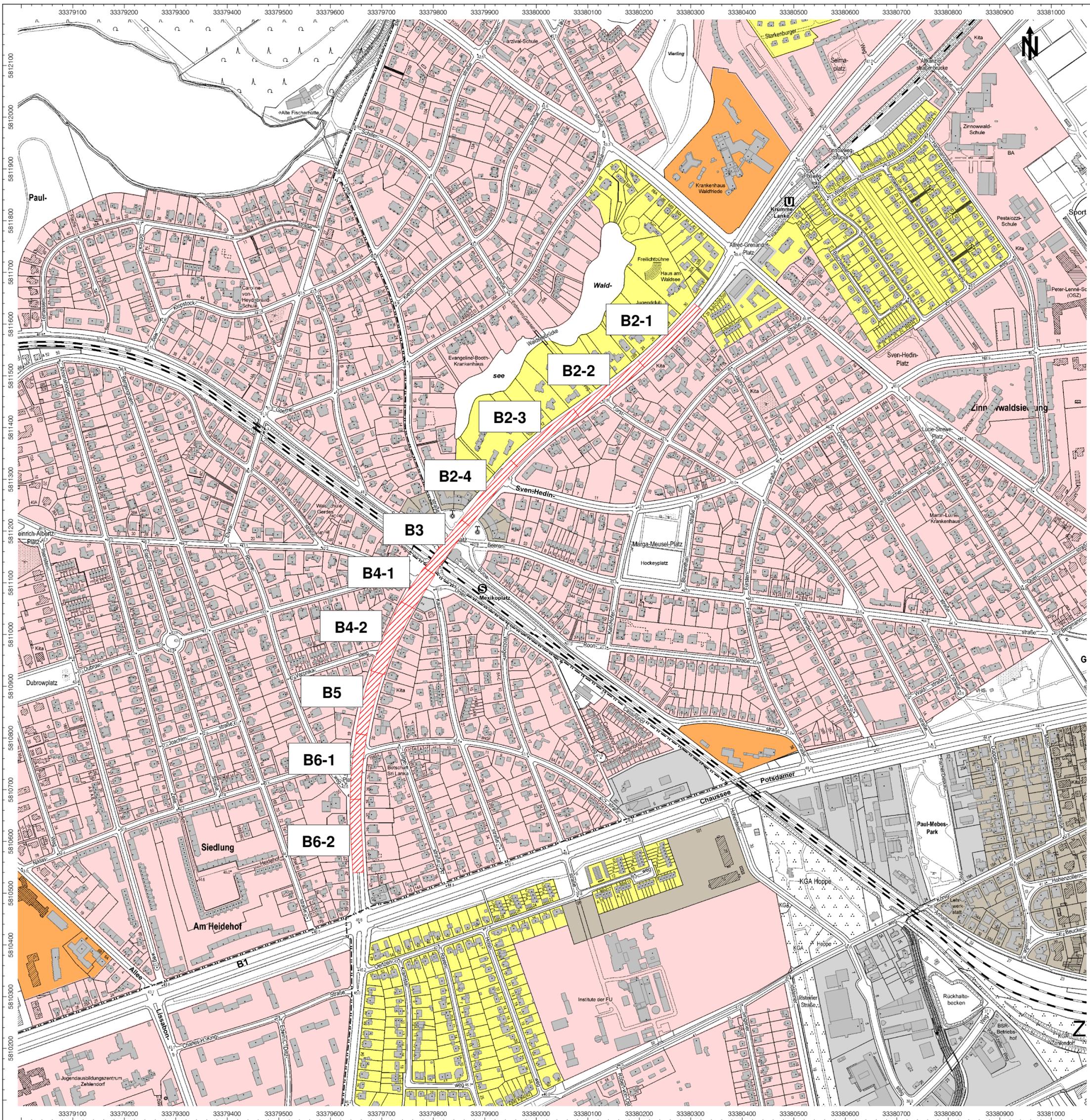
Bauschritt	Art der Arbeiten	Beschreibung	Geräteinsatz							
			Gerät/Vorgang	Anzahl	tägliche Einsatzzeit [h]	Antriebsleistung [KW]	Geräteschallleistung L _{WA} +K+KT [dB(A)]	Quelle	Gesamtschallleistung L _{WA,ges,Tag} [dB(A)]	Gesamtschallleistung L _{WA,ges,Wo} [dB(A)]
B02: Baugrubenherstellung										
3.4	Schitzwandherstellung - Schlitzwandaarbeiten	Mittels Schlitzwandgreiner wird der Boden in einem Schlitz gelöst, mittels Radlader auf Gattalkrieger verladen und aus	Betonmischer	3	1	-	106.7	E	101.5	108.3
4.1	Anlieferung & Abtransport DSV-Bohrgerät & Zubehör	Per LKW wird das Bohrgerät & Zubehör angeliefert und per Radlader verteilt	LKW	3	2	325	100.0	[9] ¹	94.8	103.6
			Radlader	3	8	-	103.2	E	103.0	
4.2	Herstellung DSV-Säulen	Das Bohrgerät stellt die Bohrungen her; und mit einer Hochdruckpumpe wird das Wasser-Zement-Gemisch in den Boden gedüst	DSV-Bohrgerät	3	8	-	115.0	H	114.8	114.8
			Mini-Bagger	3	3	35	94.3	E70	94.1	
			Hochdruckpumpe	3	4	-	86.0	H	85.8	
5.1	Herstellung Verschalung Bohrschablone	Voraushub für die Bohrschablone erfolgt mit einem Kettenbagger. Schalung und Bewehrung werden per LKW angeliefert und per Radlader angedient und verbaut	Radlader	1	8	-	106.2	E ⁴	101.2	102.4
			Kettenbagger (klein)	1	8	31	100.0	E48	95.0	
			LKW	1	2	325	100.0	[9] ¹	90.0	
5.2	Betonage Bohrschablone	Per Betonmischer wird Beton in die vorbereitete Schalung eingebracht	Betonmischer	2	1	-	106.7	E	99.7	99.7
5.3	Lieferung & Zusammenbau Bohrgerät mit Zubehör	Per LKW wird das Bohrgerät mit zugehörigen Zubehör angeliefert und vor Ort montiert	LKW	1	3	325	100.0	[9] ¹	95.0	105.8
			Kettenbagger (klein)	1	8	31	100.0	E48	95.0	
			Schlagschrauber	2	2	-	112.0	E	105.0	
5.4	Herstellung Bohrpfähle	Mit dem Bohrpfahlgerät werden die Bohrpfähle hergestellt; das Aushubmaterial wird per LKW abtransportiert und die Bewehrungskörbe werden per LKW angeliefert, mit dem Bohrgerät eingebaut; mit Betonmischern werden die Bohrpfähle gefüllt	Bohrpfahlgerät	1	8	-	120.0	E	115.0	115.3
			Betonmischer	3	1	-	106.7	E	101.5	
			Radlader	1	4	-	103.2	E	98.2	
			LKW	2	2	325	100.0	[9] ¹	93.0	
6.1	Erdarbeiten	mit einem kleinen Kettenbagger wird Erdreich um die Bohrpfahlköpfe und Schlitzwandoberkanten entfernt	Kettenbagger (klein)	1	8	31	100.0	E48	95.0	95.0
6.2	Stemmarbeiten	Abbruch mit Handstemmgeräten / Freilegen der Eisen mit konventionellem Abbruch	Kettenbagger (klein) mit Stemmvorrichtung	2	8	-	114.6	E104	112.6	112.7
			Kettenbagger (klein)	1	2	31	100.0	E48	90.0	
			LKW	1	2	325	100.0	[9] ¹	90.0	
7.1	Herstellung Verschalung & Bewehrung	Systemverschalung wird per LKW angeliefert, du per Radlader angedient und verbaut	Radlader	1	8	-	103.2	E	98.2	108.7
			Flex / Trennschleifer	1	1	-	118.2	E96	108.2	
			LKW	1	2	325	100.0	[9] ¹	90.0	
7.2	Betonage Kopfbalken/ Bauwerksdeckel	Per Betonmischer wird Beton in die vorbereitete Schalung eingebracht	Betonmischer	3	8	-	106.7	E	106.5	106.5
8.1	Brunnen bohren	Pumpen transportieren das Wasser aus der Baugrube weg	Kleinbohrgerät	1	8	45	99.0	H	94.0	94.0
8.2	Wasserhaltung über Brunnen	Pumpen transportieren das Wasser über die Brunnen aus der Baugrube weg, um den Wasserstand abzusenken.	Wasserpumpen	2	8	-	86.0	H	84.0	84.0
¹ Lkw-Bewegung auf Betriebsgeländen nach Heft 3 des HLUg Hessen von 2005: L'WA,1h = 63 dB(A) - hier Umrechnung mit Ansatz V = 5 km/h ² s. 50/51 ³ mit KI = 6 dB beaufschlagt ⁴ mit KI = 3 dB beaufschlagt										

Bauchritt	Art der Arbeiten	Beschreibung	Geräteeinsatz							
			Gerät/Vorgang	Anzahl	tägliche Einsatzzeit [h]	Antriebsleistung [KW]	Geräteschallleistung L _{WA} +K _t +K _r [dB(A)]	Quelle	Gesamtschallleistung L _{WA,ges,Tag} [dB(A)]	Gesamtschallleistung L _{WA,ges,Wo} [dB(A)]
B03: Herstellung Tunnelbauwerk										
1.1	Baustelleneinrichtung	Per LKW werden Verschalungen, Bewehrungsmaterial & Zubehör angeliefert und per Radlader und Turmdrehkran entladen	LKW	3	2	325	100.0	[9] ¹	94.8	104.5
			Radlader	3	8	-	103.2	E	103.0	
			Turmdrehkran	3	8	20	97.3	[5]	97.1	
1.2	Herstellung Verschalung & Bewehrung Rohbau	Systemverschalung und Bewehrungsmaterial wird per Radlader und Turmdrehkran angedient und eingebaut; Mit einer Kreissäge werden Verschalungseinzelteile zugeschnitten	Radlader	3	8	-	103.2	E	103.0	110.7
			Turmdrehkran	3	8	20	97.3	[5]	97.1	
			Kreissäge	3	2	-	114.9	E121	109.7	
1.3	Betonage Rohbau	Per Betonmischer und Betonpumpe wird Beton in die vorbereitete Schalung eingebracht	Betonmischer	3	8	-	109.7	ED	109.5	109.5
			Betonpumpe	3	8	-	109.7	ED	109.5	
1.4	Ausbau Tunnelbauwerk (Gleisbau TGA)	Per LKW angelieferte Ausbauteile (wie z.B. Gleisschotter, Kabel, Schaltschränke, Signale sonstige Anlagentechnik, etc.) werden per Turmdrehkran in Bauwerk eingehoben und dort montiert. Einhub über Montageöffnung	LKW	3	2	325	100.0	[9] ¹	94.8	96.6
			Turmdrehkran	3	2	20	97.3	[5]	92.1	
B04: Rückbau Baugrubenverbau, Wiederherstellung Straßenaufbau										
1.1	Rückbau Aussteifungen	Die einzelnen Stahlprofile werden voneinander getrennt mit einem Schweißbrenner, mit einem Kran auf LKW verladen und abgefahren.	LKW	2	2	325	100.0	[9] ¹	93.0	113.6
			Radlader	2	8	-	103.2	E	101.2	
			Mobilkram	2	4	250	103.0	H	101.0	
			Schlagschrauber	4	3	-	112.0	E	113.0	
1.2	Ziehen der Spundbohlen	Mit einem Kran werden die Spundbohlen aus dem Boden gezogen, die Stahlprofile werden durch Radlader/Kran dann auf LKWs verladen und abgefahren.	LKW	2	2	325	100.0	[9] ¹	93.0	113.8
			Radlader	2	8	-	106.2	E ^d	104.2	
			Mobilkram	2	4	250	103.0	H	101.0	
			Schlagschrauber	4	3	-	112.0	E	113.0	
1.3	Herstellung endgültiger Straßenaufbau	Für einen endgültigen Straßenaufbau wird ein Asphalt neu aufgebracht. Asphalt wird mittels LKW Muldenkipper angeliefert und mittels Radlader verteilt und ein Asphaltfertiger bringt den Asphalt auf. Eine Vibrationswalze verdichtet den Asphalt.	LKW	1	4	325	100.0	[9] ¹	95.0	103.8
			Radlader	1	8	-	103.2	E	98.2	
			Asphaltfertiger	1	8	82	103.8	E59	98.8	
			Vibrationswalze	1	8	20	103.1	E60	98.1	
¹ Lkw-Bewegung auf Betriebsgeländen nach Heft 3 des HLUG Hessen von 2005: L _{WA} ,1h = 63 dB(A) - hier Umrechnung mit Ansatz V = 5 km/h ² S. 50/51 ³ mit KI = 6 dB beaufschlagt ⁴ mit KI = 3 dB beaufschlagt										

Anhang A3
zum
Gutachten Nr. 74731G05BAU

U3MEX
U-Bahn Verlängerung
Arbeitsbereiche

Berliner Verkehrsbetrieb (BVG)



- Nutzungsgebiete**
- Kurgebiet, Krankenhäuser
 - reines Wohngebiet (WR)
 - allg. Wohngebiet (WA)
 - Mischgebiet (MI)
 - Gewerbegebiet (GE)
 - Industriegebiet (GI)
 - Kleingartenanlage (KGA)

- Objekte**
- Linienquelle
 - Flächenquelle
 - Haus
 - Hausbeurteilung
 - Rechengebiet

Berechnung nach DIN ISO 9613-2
 Maßstab: 1 : 4500 (DIN A2)
 Koordinaten: UTM
 Projekt Nr. 75181 Stand: 10.07.2024



BeSB

SCHALLTECHNISCHES
BÜRO

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach
DIN EN ISO 17025

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle

Messstelle nach §29b BImSchG

Anhang A4

zum Gutachten Nr. 74731B05BAU
vom 10.07.2024

Bauablaufplan

Maßnahmen	Jahr																																																																																																																																																																																																																																																													
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124																																																																																																																																																						
000 Bauherrvorgaben																																																																																																																																																																																																																																																														
1.1 BE Flächen																																																																																																																																																																																																																																																														
001 Versorgungsarbeiten																																																																																																																																																																																																																																																														
1.1 Herstellung Spülwand																																																																																																																																																																																																																																																														
1.2 Erdabhub (trocken)																																																																																																																																																																																																																																																														
1.3 Herstellung Raugrubenaussteifung																																																																																																																																																																																																																																																														
2.1 Herstellung Primärstützen - Verschulung Bohrschablone																																																																																																																																																																																																																																																														
2.2 Herstellung Primärstützen - Betonage Bohrschablone																																																																																																																																																																																																																																																														
2.3 Herstellung Primärstützen - Lieferung & Zusammenbau Bohrgest.																																																																																																																																																																																																																																																														
2.4 Herstellung Primärstützen - Herstellung Bohrgest.																																																																																																																																																																																																																																																														
3.1 Schiltwandherstellung - Andarfertig & Abraspopt																																																																																																																																																																																																																																																														
3.2 Schiltwandherstellung - Herstellung Verschulung & Bewehrung																																																																																																																																																																																																																																																														
3.3 Schiltwandherstellung - Herstellung Letztwand																																																																																																																																																																																																																																																														
3.4 Schiltwandherstellung - Schiltwandarbeiten																																																																																																																																																																																																																																																														
4.1 OSV Arbeiten - Andarfertig & Abraspopt																																																																																																																																																																																																																																																														
4.2 OSV Arbeiten - Herstellung OSV-Säulen																																																																																																																																																																																																																																																														
5.1 Bohrgestellherstellung - Herstellung Verschulung Bohrschablone																																																																																																																																																																																																																																																														
5.2 Bohrgestellherstellung - Betonage Bohrschablone																																																																																																																																																																																																																																																														
5.3 Bohrgestellherstellung - Lieferung & Zusammenbau																																																																																																																																																																																																																																																														
5.4 Bohrgestellherstellung - Herstellung Bohrgest.																																																																																																																																																																																																																																																														
6.1 Abrichtarbeiten Bohrgest./Schiltwandköpfe - Erdarbeiten																																																																																																																																																																																																																																																														
6.2 Abrichtarbeiten Bohrgest./Schiltwandköpfe - Stimmarbeiten																																																																																																																																																																																																																																																														
7.1 Herstellung Kopfbaulen/Bauwerksdeckel - Verschulung & Bewehrung																																																																																																																																																																																																																																																														
7.2 Herstellung Kopfbaulen/Bauwerksdeckel - Betonage																																																																																																																																																																																																																																																														
8.1 Wasserhaltung bei Grundwasseranriff - Brunnen bohren																																																																																																																																																																																																																																																														
8.2 Wasserhaltung bei Grundwasseranriff - Wasserhaltung über Brunnen																																																																																																																																																																																																																																																														
002 Herstellung Tunnelbauwerk																																																																																																																																																																																																																																																														
1.1 Baustelleneinrichtung																																																																																																																																																																																																																																																														
1.2 Herstellung Verschulung & Bewehrung Rohbau																																																																																																																																																																																																																																																														
1.3 Betonage Rohbau																																																																																																																																																																																																																																																														
1.4 Ausbau Tunnelbauwerk (Gleisbau TGA)																																																																																																																																																																																																																																																														
003 Ausbau Baugrubenmauer, Wiederherstellung Straßenaufbau																																																																																																																																																																																																																																																														
1.1 Rückbau Ausstellungen																																																																																																																																																																																																																																																														
1.2 Ziehen der Spundbohlen																																																																																																																																																																																																																																																														
1.3 Herstellung endgültiger Straßenaufbau																																																																																																																																																																																																																																																														



BeSB

SCHALLTECHNISCHES
BÜRO

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach
DIN EN ISO 17025

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle

Messstelle nach §29b BImSchG

Anhang A5

zum Gutachten Nr. 74731B05BAU
vom 10.07.2024

Berechnungsergebnisse
für alle Immissionsorte

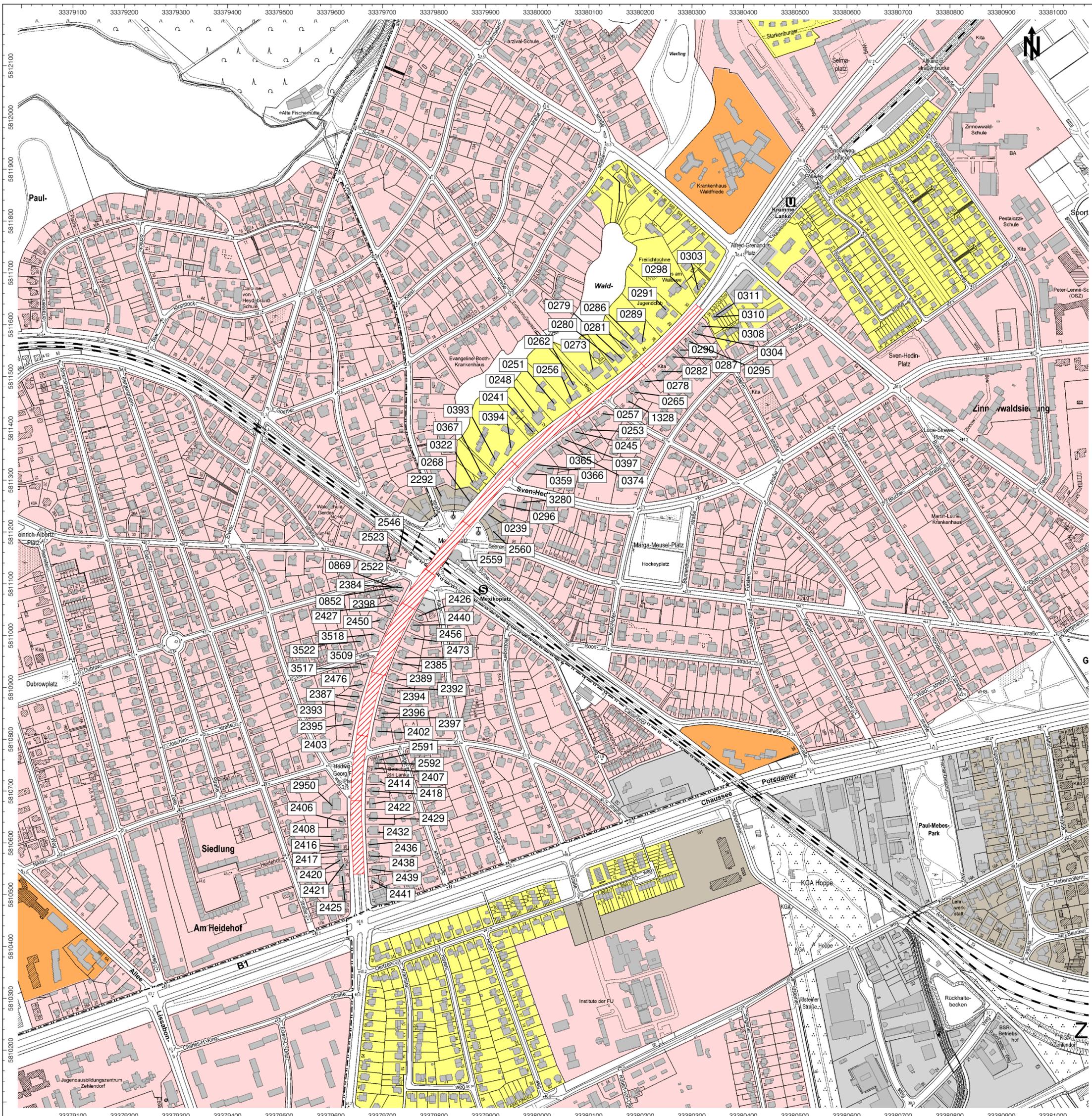
BESB		COLLEGHEMBRES			NUM																																																CATEGORIE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
NUM	DESCRIZIONE	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	4100	4200	4300	4400	4500	4600	4700	4800	4900	5000	5100	5200	5300	5400	5500	5600	5700	5800	5900	6000	6100	6200	6300	6400	6500	6600	6700	6800	6900	7000	7100	7200	7300	7400	7500	7600	7700	7800	7900	8000	8100	8200	8300	8400	8500	8600	8700	8800	8900	9000	9100	9200	9300	9400	9500	9600	9700	9800	9900	10000	10100	10200	10300	10400	10500	10600	10700	10800	10900	11000	11100	11200	11300	11400	11500	11600	11700	11800	11900	12000	12100	12200	12300	12400	12500	12600	12700	12800	12900	13000	13100	13200	13300	13400	13500	13600	13700	13800	13900	14000	14100	14200	14300	14400	14500	14600	14700	14800	14900	15000	15100	15200	15300	15400	15500	15600	15700	15800	15900	16000	16100	16200	16300	16400	16500	16600	16700	16800	16900	17000	17100	17200	17300	17400	17500	17600	17700	17800	17900	18000	18100	18200	18300	18400	18500	18600	18700	18800	18900	19000	19100	19200	19300	19400	19500	19600	19700	19800	19900	20000	20100	20200	20300	20400	20500	20600	20700	20800	20900	21000	21100	21200	21300	21400	21500	21600	21700	21800	21900	22000	22100	22200	22300	22400	22500	22600	22700	22800	22900	23000	23100	23200	23300	23400	23500	23600	23700	23800	23900	24000	24100	24200	24300	24400	24500	24600	24700	24800	24900	25000	25100	25200	25300	25400	25500	25600	25700	25800	25900	26000	26100	26200	26300	26400	26500	26600	26700	26800	26900	27000	27100	27200	27300	27400	27500	27600	27700	27800	27900	28000	28100	28200	28300	28400	28500	28600	28700	28800	28900	29000	29100	29200	29300	29400	29500	29600	29700	29800	29900	30000	30100	30200	30300	30400	30500	30600	30700	30800	30900	31000	31100	31200	31300	31400	31500	31600	31700	31800	31900	32000	32100	32200	32300	32400	32500	32600	32700	32800	32900	33000	33100	33200	33300	33400	33500	33600	33700	33800	33900	34000	34100	34200	34300	34400	34500	34600	34700	34800	34900	35000	35100	35200	35300	35400	35500	35600	35700	35800	35900	36000	36100	36200	36300	36400	36500	36600	36700	36800	36900	37000	37100	37200	37300	37400	37500	37600	37700	37800	37900	38000	38100	38200	38300	38400	38500	38600	38700	38800	38900	39000	39100	39200	39300	39400	39500	39600	39700	39800	39900	40000	40100	40200	40300	40400	40500	40600	40700	40800	40900	41000	41100	41200	41300	41400	41500	41600	41700	41800	41900	42000	42100	42200	42300	42400	42500	42600	42700	42800	42900	43000	43100	43200	43300	43400	43500	43600	43700	43800	43900	44000	44100	44200	44300	44400	44500	44600	44700	44800	44900	45000	45100	45200	45300	45400	45500	45600	45700	45800	45900	46000	46100	46200	46300	46400	46500	46600	46700	46800	46900	47000	47100	47200	47300	47400	47500	47600	47700	47800	47900	48000	48100	48200	48300	48400	48500	48600	48700	48800	48900	49000	49100	49200	49300	49400	49500	49600	49700	49800	49900	50000	50100	50200	50300	50400	50500	50600	50700	50800	50900	51000	51100	51200	51300	51400	51500	51600	51700	51800	51900	52000	52100	52200	52300	52400	52500	52600	52700	52800	52900	53000	53100	53200	53300	53400	53500	53600	53700	53800	53900	54000	54100	54200	54300	54400	54500	54600	54700	54800	54900	55000	55100	55200	55300	55400	55500	55600	55700	55800	55900	56000	56100	56200	56300	56400	56500	56600	56700	56800	56900	57000	57100	57200	57300	57400	57500	57600	57700	57800	57900	58000	58100	58200	58300	58400	58500	58600	58700	58800	58900	59000	59100	59200	59300	59400	59500	59600	59700	59800	59900	60000	60100	60200	60300	60400	60500	60600	60700	60800	60900	61000	61100	61200	61300	61400	61500	61600	61700	61800	61900	62000	62100	62200	62300	62400	62500	62600	62700	62800	62900	63000	63100	63200	63300	63400	63500	63600	63700	63800	63900	64000	64100	64200	64300	64400	64500	64600	64700	64800	64900	65000	65100	65200	65300	65400	65500	65600	65700	65800	65900	66000	66100	66200	66300	66400	66500	66600	66700	66800	66900	67000	67100	67200	67300	67400	67500	67600	67700	67800	67900	68000	68100	68200	68300	68400	68500	68600	68700	68800	68900	69000	69100	69200	69300	69400	69500	69600	69700	69800	69900	70000	70100	70200	70300	70400	70500	70600	70700	70800	70900	71000	71100	71200	71300	71400	71500	71600	71700	71800	71900	72000	72100	72200	72300	72400	72500	72600	72700	72800	72900	73000	73100	73200	73300	73400	73500	73600	73700	73800	73900	74000	74100	74200	74300	74400	74500	74600	74700	74800	74900	75000	75100	75200	75300	75400	75500	75600	75700	75800	75900	76000	76100	76200	76300	76400	76500	76600	76700	76800	76900	77000	77100	77200	77300	77400	77500	77600	77700	77800	77900	78000	78100	78200	78300	78400	78500	78600	78700	78800	78900	79000	79100	79200	79300	79400	79500	79600	79700	79800	79900	80000	80100	80200	80300	80400	80500	80600	80700	80800	80900	81000	81100	81200	81300	81400	81500	81600	81700	81800	81900	82000	82100	82200	82300	82400	82500	82600	82700	82800	82900	83000	83100	83200	83300	83400	83500	83600	83700	83800	83900	84000	84100	84200	84300	84400	84500	84600	84700	84800	84900	85000	85100	85200	85300	85400	85500	85600	85700	85800	85900	86000	86100	86200	86300	86400	86500	86600	86700	86800	86900	87000	87100	87200	87300	87400	87500	87600	87700	87800	87900	88000	88100	88200	88300	88400	88500	88600	88700	88800	88900	89000	89100	89200	89300	89400	89500	89600	89700	89800	89900	90000	90100	90200	90300	90400	90500	90600	90700	90800	90900	91000	91100	91200	91300	91400	91500	91600	91700	91800	91900	92000	92100	92200	92300	92400	92500	92600	92700	92800	92900	93000	93100	93200	93300	93400	93500	93600	93700	93800	93900	94000	94100	94200	94300	94400	94500	94600	94700	94800	94900	95000	95100	95200	95300	95400	95500	95600	95700	95800	95900	96000	96100	96200	96300	96400	96500	96600	96700	96800	96900	97000	97100	97200	97300	97400	97500	97600	97700	97800	97900	98000	98100	98200	98300	98400	98500	98600	98700	98800	98900	99000	99100	99200	99300	99400	99500	99600	99700	99800	99900	100000	100001	100002	100003	100004	100005	100006	100007	100008	100009	100010	100011	100012	100013	100014	100015	100016	100017	100018	100019	100020	100021	100022	100023	100024	100025	100026	100027	100028	100029	100030	100031	100032	100033	100034	100035	100036	100037	100038	100039	100040	100041	100042	100043	100044	100045	100046	100047	100048	100049	100050	100051	100052	100053	100054	100055	100056	100057	100058	100059	100060	100061	100062	100063	100064	100065	100066	100067	100068	100069	100070	100071	100072	100073	100074	100075	100076	100077	100078	100079	100080	100081	100082	100083	100084	100085	100086	100087	100088	100089	100090	100091	100092	100093	100094	100095	100096	100097	100098	100099	100100	100101	100102	100103	100104	100105	100106	100107	100108	100109	100110	100111	100112	100113	100114	100115	100116	100117	100118	100119	100120	100121	100122	100123	100124	100125	100126	100127	100128	100129	100130	100131	100132	100133	100134	100135	100136	100137	100138	100139	100140	100141	100142	100143	100144	100145	100146	100147	100148	100149	100150	100151	100152	100153	100154	100155	100156	100157	100158	100159	100160	100161	100162	100163	100164	100165	100166	100167	100168	100169	100170	100171	100172	100173	100174	100175	100176	100177	100178	100179	100180	100181	100182	100183	100184	100185	100186	100187	100188	100189	100190	100191	100192	100193	100194	100195	100196	100197	100198	100199	100200	100201	100202	100203	100204	100205	100206	100207	100208	100209

Line	Flight	Status	Arrival	Departure	Passengers																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1001	1001	OK	10:00	10:05	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU	IV	IW	IX	IY	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	JJ	JK	JL	JM	JN	JO	JP	JQ	JR	JS	JT	JU	JV	JW	JX	JY	JZ	KA	KB	KC	KD	KE	KF	KG	KH	KI	KJ	KL	KM	KN	KO	KP	KQ	KR	KS	KT	KU	KV	KW	KX	KY	KZ	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LH	LI	LJ	LK	LL	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT	LU	LV	LW	LX	LY	LZ	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MM	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT	MU	MV	MW	MX	MY	MZ	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NO	NP	NQ	NR	NS	NT	NU	NV	NW	NX	NY	NZ	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT	PU	PV	PW	PX	PY	PZ	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT	QU	QV	QW	QX	QY	QZ	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	RY	RZ	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	SY	SZ	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT	TU	TV	TW	TX	TY	TZ	UA	UB	UC	UD	UE	UF	UG	UH	UI	UJ	UK	UL	UM	UN	UO	UP	UQ	UR	US	UT	UU	UV	UW	UX	UY	UZ	VA	VB	VC	VD	VE	VF	VG	VH	VI	VJ	VK	VL	VM	VN	VO	VP	VQ	VR	VS	VT	VU	VV	VW	VX	VY	VZ	WA	WB	WC	WD	WE	WF	WG	WH	WI	WJ	WK	WL	WM	WN	WO	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	WY	WZ	XA	XB	XC	XD	XE	XF	XG	XH	XI	XJ	XK	XL	XM	XN	XO	XP	XQ	XR	XS	XT	XU	XV	XW	XX	XY	XZ	YA	YB	YC	YD	YE	YF	YG	YH	YI	YJ	YK	YL	YM	YN	YO	YP	YQ	YR	YS	YT	YU	YV	YW	YX	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZG	ZH	ZI	ZJ	ZK	ZL	ZM	ZN	ZO	ZP	ZQ	ZR	ZS	ZT	ZU	ZV	ZW	ZX	ZY	ZZ	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU	IV	IW	IX	IY	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	JJ	JK	JL	JM	JN	JO	JP	JQ	JR	JS	JT	JU	JV	JW	JX	JY	JZ	KA	KB	KC	KD	KE	KF	KG	KH	KI	KJ	KL	KM	KN	KO	KP	KQ	KR	KS	KT	KU	KV	KW	KX	KY	KZ	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LH	LI	LJ	LK	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT	LU	LV	LW	LX	LY	LZ	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MM	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT	MU	MV	MW	MX	MY	MZ	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NO	NP	NQ	NR	NS	NT	NU	NV	NW	NX	NY	NZ	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT	PU	PV	PW	PX	PY	PZ	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT	QU	QV	QW	QX	QY	QZ	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	RY	RZ	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	SY	SZ	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT	TU	TV	TW	TX	TY	TZ	UA	UB	UC	UD	UE	UF	UG	UH	UI	UJ	UK	UL	UM	UN	UO	UP	UQ	UR	US	UT	UU	UV	UW	UX	UY	UZ	VA	VB	VC	VD	VE	VF	VG	VH	VI	VJ	VK	VL	VM	VN	VO	VP	VQ	VR	VS	VT	VU	VV	VW	VX	VY	VZ	WA	WB	WC	WD	WE	WF	WG	WH	WI	WJ	WK	WL	WM	WN	WO	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	WY	WZ	XA	XB	XC	XD	XE	XF	XG	XH	XI	XJ	XK	XL	XM	XN	XO	XP	XQ	XR	XS	XT	XU	XV	XW	XX	XY	XZ	YA	YB	YC	YD	YE	YF	YG	YH	YI	YJ	YK	YL	YM	YN	YO	YP	YQ	YR	YS	YT	YU	YV	YW	YX	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZG	ZH	ZI	ZJ	ZK	ZL	ZM	ZN	ZO	ZP	ZQ	ZR	ZS	ZT	ZU	ZV	ZW	ZX	ZY	ZZ

Anhang A6
zum
Gutachten Nr. 74731G05BAU

U3MEX
U-Bahn Verlängerung
Immissionsorte
mit Lr > 70 dB(A)

Berliner Verkehrsbetrieb (BVG)



Nutzungsgebiete

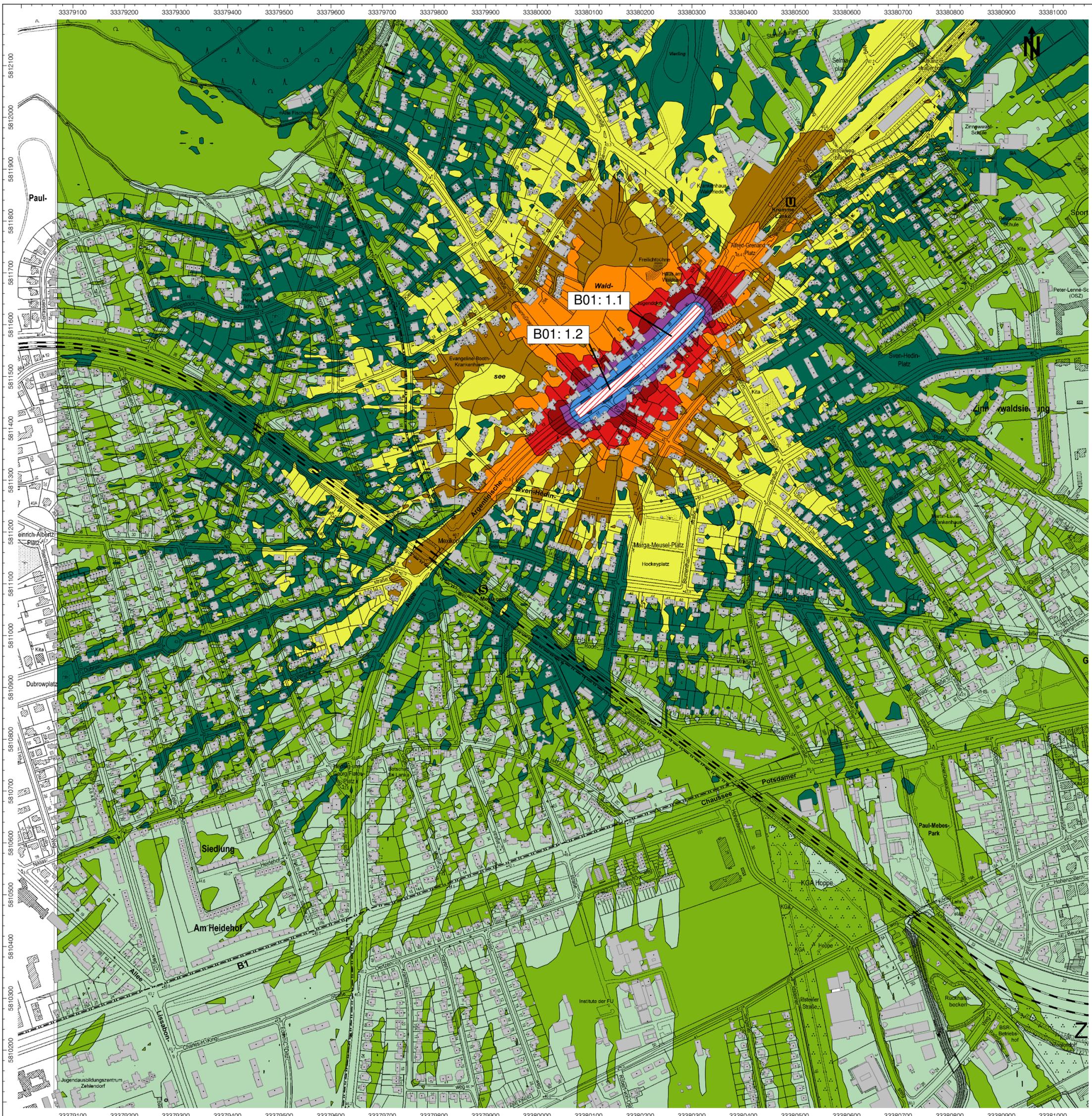
- Kurgebiet, Krankenhäuser
- reines Wohngebiet (WR)
- allg. Wohngebiet (WA)
- Mischgebiet (MI)
- Gewerbegebiet (GE)
- Industriegebiet (GI)
- Kleingartenanlage (KGA)

Objekte

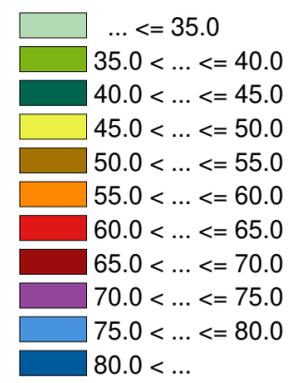
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

Berechnung nach DIN ISO 9613-2

Maßstab: 1 : 4500 (DIN A2)
Koordinaten: UTM



Legende Beurteilungspegel $L_{r,Tag}$



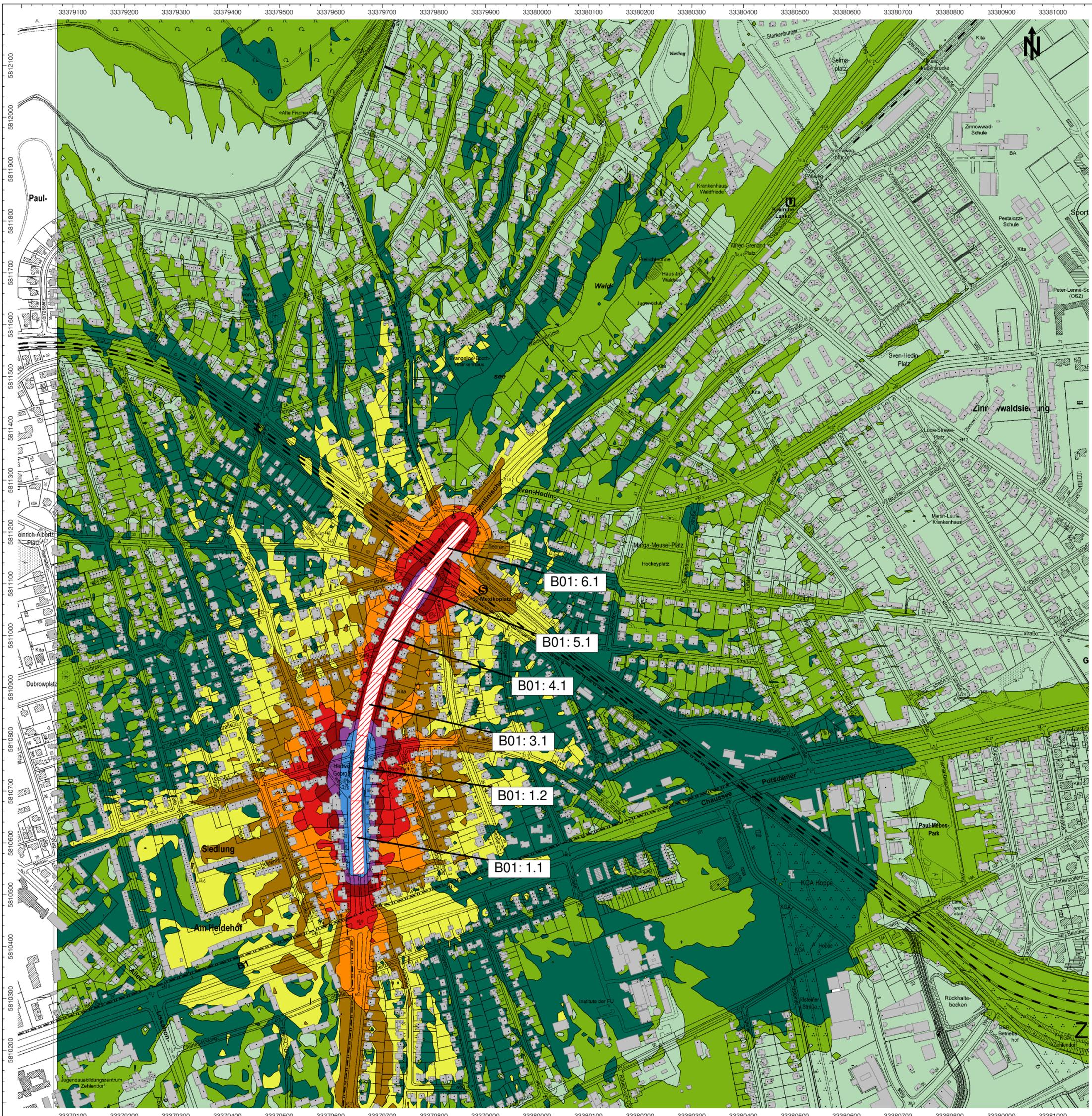
- Objekte
- Linienquelle
 - Flächenquelle
 - Haus
 - Hausbeurteilung
 - Rechengebiet

Berechnung nach DIN ISO 9613-2
Maßstab: 1 : 4500 (DIN A2)
Koordinaten: UTM

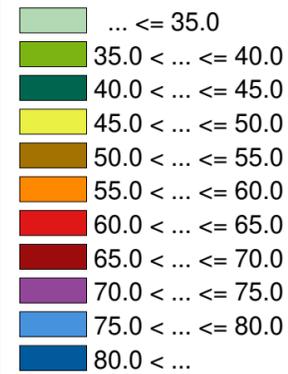
Anhang A7 - ZR10
zum
Gutachten Nr. 74731G05BAU

U3MEX
U-Bahn Verlängerung
Arbeitsbereiche

Berliner Verkehrsbetrieb (BVG)



Legende Beurteilungspegel L_{r,Tag}

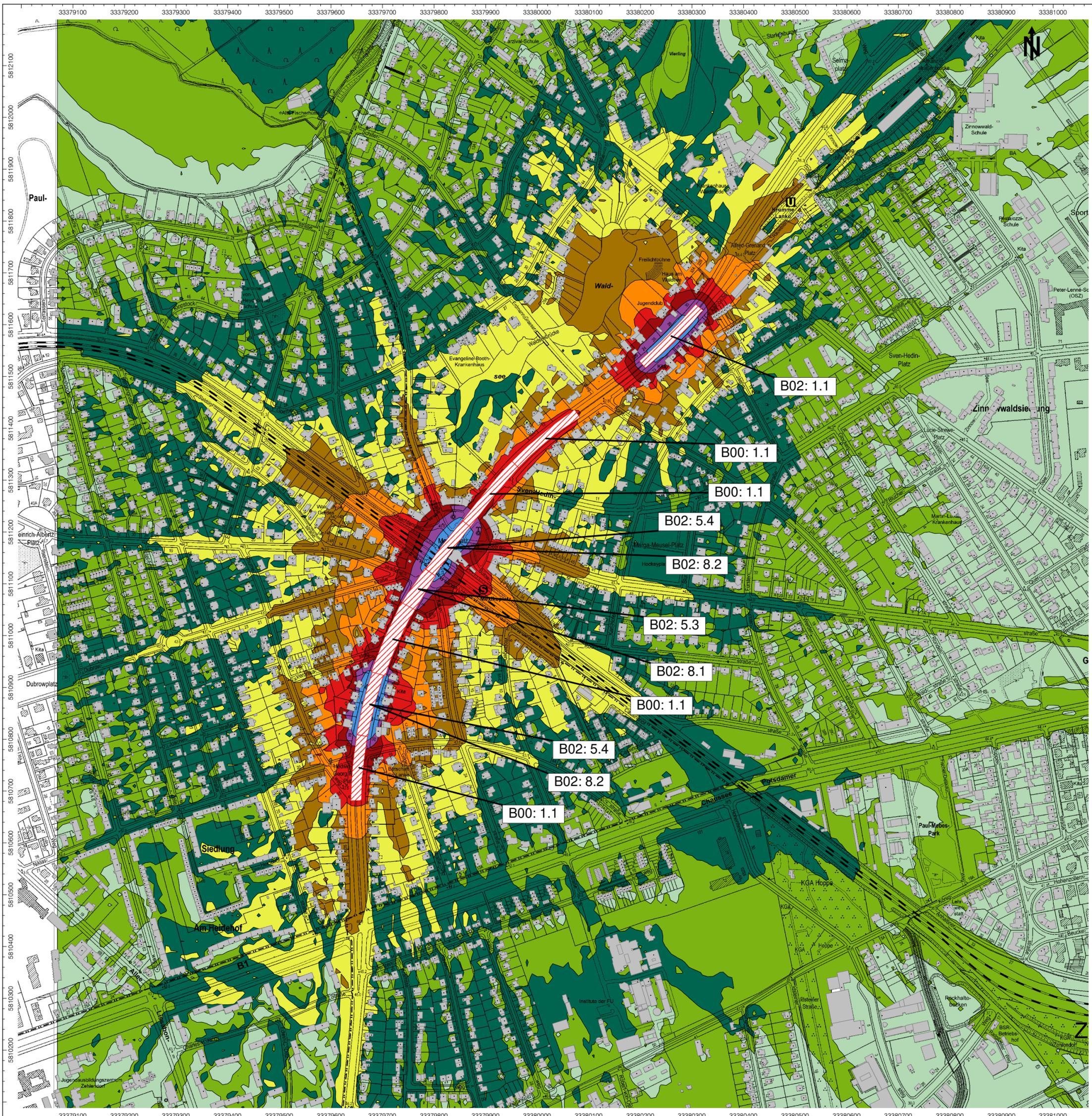


Objekte

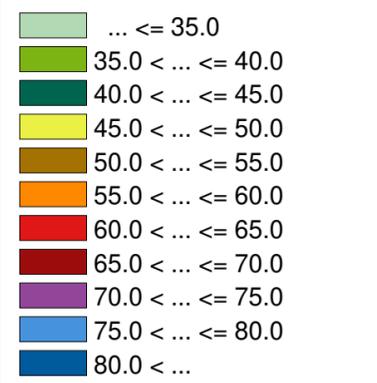
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

Berechnung nach DIN ISO 9613-2

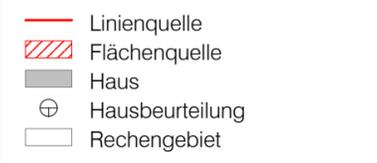
Maßstab: 1 : 4500 (DIN A2)
Koordinaten: UTM



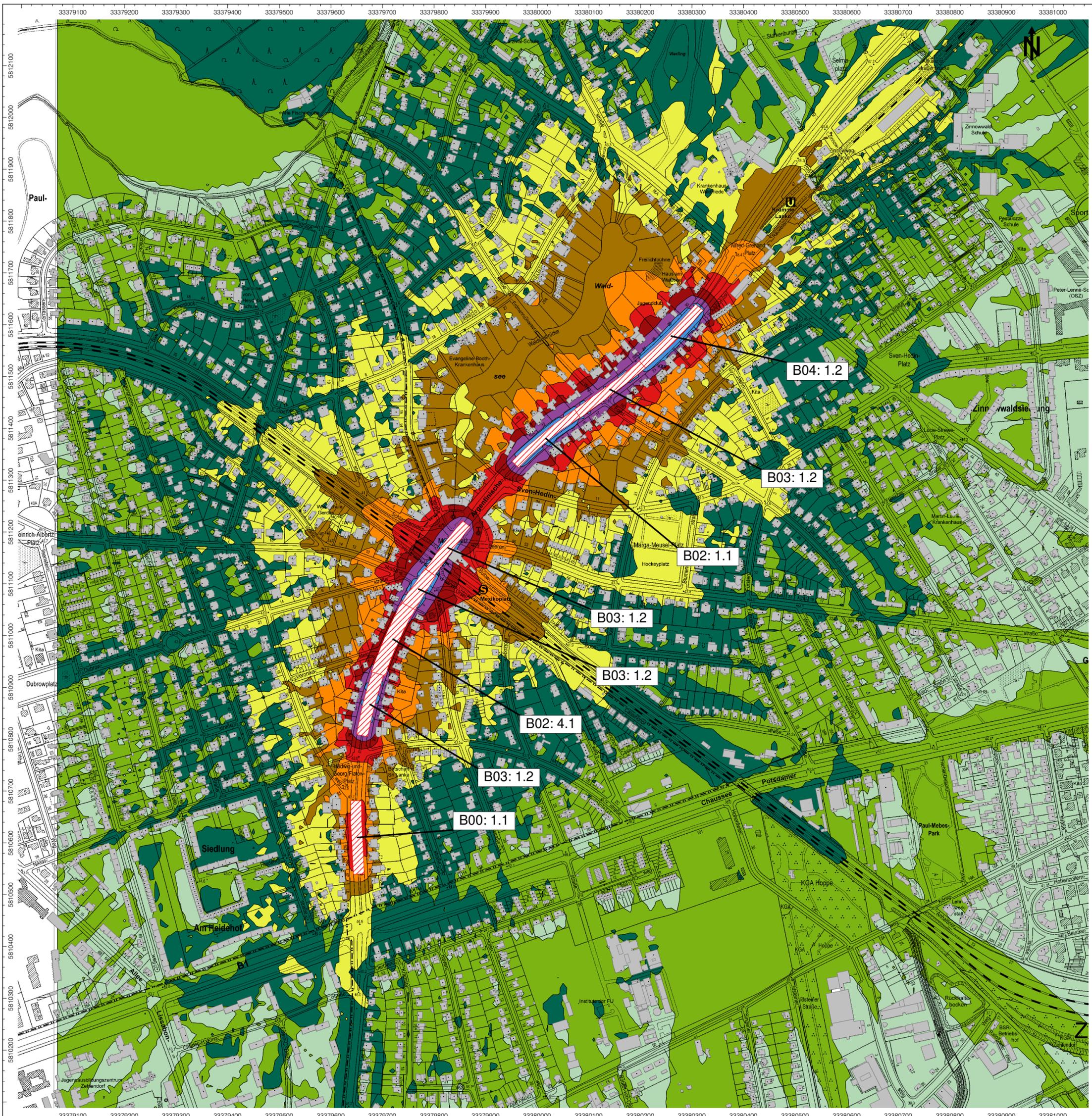
Legende Beurteilungspegel L_r, Tag



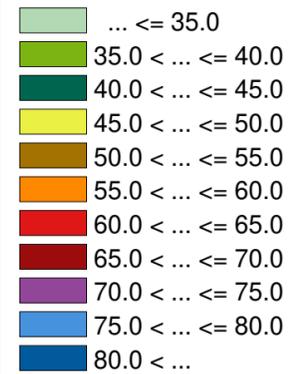
Objekte



Berechnung nach DIN ISO 9613-2
Maßstab: 1 : 4500 (DIN A2)
Koordinaten: UTM



Legende Beurteilungspegel $L_{r,Tag}$



Objekte

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

Berechnung nach DIN ISO 9613-2

Maßstab: 1 : 4500 (DIN A2)
Koordinaten: UTM