

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller Straße 1 - 5
82152 Planegg

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.mbbm-ind.com

Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann
Telefon +49(89)85602 308
evi.bauermann@mbbm-ind.com

25. Februar 2025
M161480/19 Version 1 BMA/DNK

Bebauungsplan Nr. 4656 „Technische Universität Nürnberg“

Schalltechnische Untersuchung zum Verkehrslärm

Bericht Nr. M161480/19

Auftraggeber:

Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg
Dienstgebäude Nürnberg
Flaschenhofstraße 55
90402 Nürnberg

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann
M.Sc. Max Haberl

Berichtsumfang:

Insgesamt 60 Seiten, davon
32 Seiten Textteil,
13 Seiten Anhang A und
15 Seiten Anhang B

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner,
Manuel Männel,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	6
2 Grundlagen	9
3 Schalltechnische Anforderungen	13
4 Verkehrswege	14
5 Schallemissionen Straßen	15
5.1 Vorbemerkung	15
5.2 Straßenverkehrswege Bestand – äußeres Straßennetz	16
5.3 Straßenverkehrswege Bestand, Prognose Mit-Fall / Ohne-Fall	18
6 Schallemissionen Schiene	19
6.1 Straßenbahn	19
6.2 U-Bahn	20
6.3 DB Railport	21
6.4 Rangierbahnhof	21
6.5 Rangierbahnhof Nord	22
7 Schallimmissionen	22
7.1 Berechnungsverfahren	22
7.2 Berechnungsergebnisse	23
8 Beurteilung	24
8.1 Vorbemerkung	24
8.2 Beurteilung Prognose-Mit-Fall/-Ohne-Fall	25
8.3 Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschbelastung gesamt	26
9 Schallschutzmaßnahmen	28
9.1 Planung einer Schallschutzwand	28
9.2 Anordnung von Nutzungen	29
9.3 Grundrissgestaltung	29
9.4 Teilverglaste Vorbauten	30
9.5 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen	30
9.6 Schutz der Außenwohnbereiche	31
9.7 Schalldämmung von Außenbauteilen	31

Anhang A: Auszug aus den EDV-Eingabedaten

Anhang B: Berechnungsergebnisse – Gebäude-/Rasterlärmkarten

Zusammenfassung

Die Stadt Nürnberg plant das Gebiet beiderseits der Brunecker Straße nördlich des Rangierbahnhofs sowie zwischen Ingolstädter Straße und Münchener Straße städtebaulich zu entwickeln. Hier soll zukünftig das Stadtquartier Lichtenreuth entstehen.

Das Plangebiet soll in Wohn-, Gewerbe- und Grünflächen sowie Universitätsflächen gegliedert werden. Dabei ist eine modulare Entwicklung des Gebiets vorgesehen.

Die Abbildung 2 auf Seite 7 zeigt den aktuellen Rahmenplan [1].

Nun soll der Bebauungsplan Nr. 4656 „Technische Universität Nürnberg“ [4] für das Modul Uni entwickelt werden.

Das Gebiet soll als Sonstiges Sondergebiet „Universität“ (SO) festgesetzt werden. Nur im nordwestlichen Bereich des Annex ist ein eingeschränktes Gewerbegebiet GE(e) vorgesehen. Daran westlich anschließend setzt der Bebauungsplan eine Dauerkleingartenanlage fest.

In Abstimmung mit der zuständigen Behörde sowie Stadt Nürnberg [30] wurde für das Sonstige Sondergebiet (SO) „Universität“ sowie für die Kleingartenanlagen der Schutzanspruch entsprechend einem Mischgebiet (MI) angesetzt. Ausgenommen sind SO 12.4 bis 12.6, für die aufgrund der unmittelbar südlich angrenzenden bestehenden Gewerbeflächen der Schutzanspruch entsprechend eines Gewerbegebietes zugrunde gelegt wird [31].

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 4656 „Technische Universität Nürnberg“ wurden die Lärmimmissionen, verursacht durch einwirkende Verkehrsräusche der angrenzenden bestehenden und geplanten Straßen- und Schienenwege, ermittelt und beurteilt.

Auf Grundlage der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung ist Folgendes festzustellen:

Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschbelastung gesamt

Tagzeit

- Die Ergebnisse zeigen, dass der schalltechnische Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 [35] für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags bei der Einwirkung aller Verkehrsemissionen in einem Großteil des Plangebiets eingehalten wird (hellgrün und hellorange gekennzeichnete Bereiche). Lediglich in einem etwa 40 m bis maximal 100 m breiten Streifen entlang der östlichen Grenze des Plangebiets sowie in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Übergängen und Haltestellen der Straßenbahn im Westen des Plangebiets wird der Orientierungswert überschritten (dunkelorange und rot gekennzeichnete Bereiche). Innerhalb der Baugrenzen im Stammareal ist eine Überschreitung des ORW nur bei den Baufeldern SO 2 sowie SO 8 bis SO 11 zu erwarten. Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich im SO 9 mit maximal 66 dB(A) tags – der ORW tags für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) wird somit um bis zu 6 dB überschritten, der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [38] (IGW) für Mischgebiete in Höhe von 64 dB(A) wird um bis zu 2 dB überschritten. Innerhalb der Baugrenzen des Annex wird der ORW geringfügig um bis zu 1 dB überschritten. Der IGW für Mischgebiete wird eingehalten. Im SO 12.4 bis 12.6 sowie GE(e) wird der ORW der DIN 18005 für Gewerbegebiete in Höhe von 65 dB(A) durchwegs eingehalten.

- In den Freibereichen, die für den dauerhaften Aufenthalt vorgesehen sind (Universitätswiesen, Grünanlagen, Kleingarten), wird der schalltechnische Orientierungswert (ORW) für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags zum Großteil eingehalten (hellgrün und hellorange gekennzeichnete Bereiche).
In den beiden Universitätswiesen im Stammareal wird der Orientierungswert der DIN 18005 für Parkanlagen in Höhe von 55 dB(A) eingehalten.

Nachtzeit

- Die Ergebnisse zeigen, dass der schalltechnische Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 [35] für Mischgebiete in Höhe von 50 dB(A) nachts bei der Einwirkung aller Verkehrsemissionen und bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet um mindestens 2 dB überschritten wird. Die höchsten Pegelwerte errechnen sich im südlichen Bereich sowie östlichen Teil des Plangebietes.

Innerhalb sämtlicher Baugrenzen im Stammareal sind Überschreitungen des ORW zu erwarten. Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich im SO 9 mit maximal 63 dB(A) nachts – der ORW nachts von 50 dB(A) wird somit um bis zu 13 dB überschritten, der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [38] von 54 dB(A) nachts für Mischgebiete wird im Stammareal innerhalb der Baugrenzen im nördlichen, mittleren Bereich (SO 3 bis SO 5 sowie SO 7) eingehalten. Innerhalb der restlichen Baugrenzen ist von einer Überschreitung des Immissionsgrenzwerts von maximal 9 dB (SO 9) auszugehen.

Innerhalb der Baugrenzen des Annex wird der ORW sowie der IGW für MI durchwegs überschritten. Die Überschreitungen des ORW betragen in den nördlichen Teilgebieten (SO 12.1 bis 12.3) maximal 9 dB, der IGW wird hier um maximal 5 dB überschritten.

Im GE(e) wird der ORW der DIN 18005 in Höhe von 55 dB(A) nachts um bis zu 4 dB überschritten und der IGW der 16. BImSchV für GE in Höhe von 59 dB(A) nachts eingehalten. Im SO 12.4 bis 12.6 wird der ORW für GE um maximal 3 dB überschritten und der IGW für GE eingehalten.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen sind für die weitere Planung Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Diese werden in Kapitel 9 vorgestellt.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:

Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann
Telefon +49(89)85602-308

Projektverantwortliche

M. Sc. Max Haberl
Telefon +49(89)85602-3043

Projektingenieur

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Nürnberg plant das Gebiet beiderseits der Brunecker Straße, nördlich des Rangierbahnhofs sowie zwischen Ingolstädter Straße und Münchener Straße städtebaulich zu entwickeln. Hier soll zukünftig das Stadtquartier Lichtenreuth entstehen. Das gesamte Plangebiet ist aus Abbildung 1 ersichtlich.



Abbildung 1. Plangebiet Gebietsentwicklung Lichtenreuth, Orthophotos [23].
[OpenData \(bayern.de\)](https://opendata.bayern.de/) OpenData Bayerische Vermessungsverwaltung.

Das Plangebiet soll in Wohn-, Gewerbe- und Grünflächen und Universitätsflächen gegliedert werden. Dabei ist eine modulare Entwicklung des Gebiets vorgesehen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den aktuellen Rahmenplan zum Stadtquartier Lichtenreuth [1]:

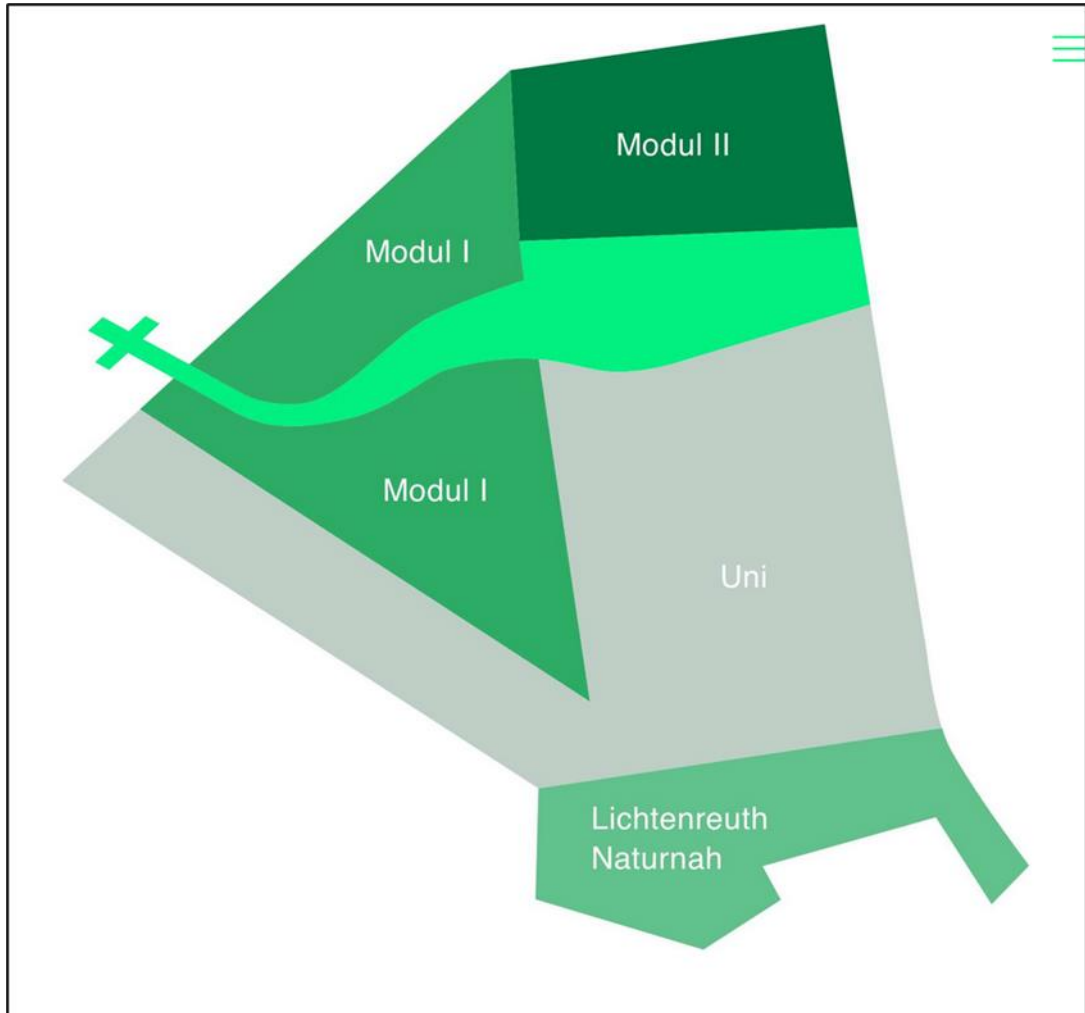


Abbildung 2. Rahmenplanung Stadtquartier Lichtenreuth [1].

Die Planung für Modul I ist bereits abgeschlossen, für das Modul I gilt der rechtsgültige Bebauungsplan Nr. 4635 [2]. Der Bebauungsplan Nr. 4652 „INGOLSTÄDTER STRASSE“ für Modul II befindet sich derzeit in Aufstellung [3].

Nun soll der Bebauungsplan Nr. 4656 „Technische Universität Nürnberg“ [4] für das Modul Uni entwickelt werden.

Das Gebiet gliedert sich in den westlich gelegenen Annex, in dem zukünftig die Unterbringung von universitätsnahen Einrichtungen geplant ist. In dem östlich gelegenen Stammareal sollen neben universitären Einrichtungen/Departments auch eine Kita sowie Wohngebäude angeordnet werden. Beide Areale – der Annex sowie das Stammareal – werden durch die geplante Straßenbahnneubaustrecke getrennt.

Das Gebiet soll als Sonstiges Sondergebiet „Universität“ (SO) festgesetzt werden. Im nordwestlichen Bereich des Annex ist ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GE(e)) vorgesehen. Daran westlich anschließend setzt der Bebauungsplan Dauerkleingartenanlagen (kurz Kleingartenanlagen) fest.

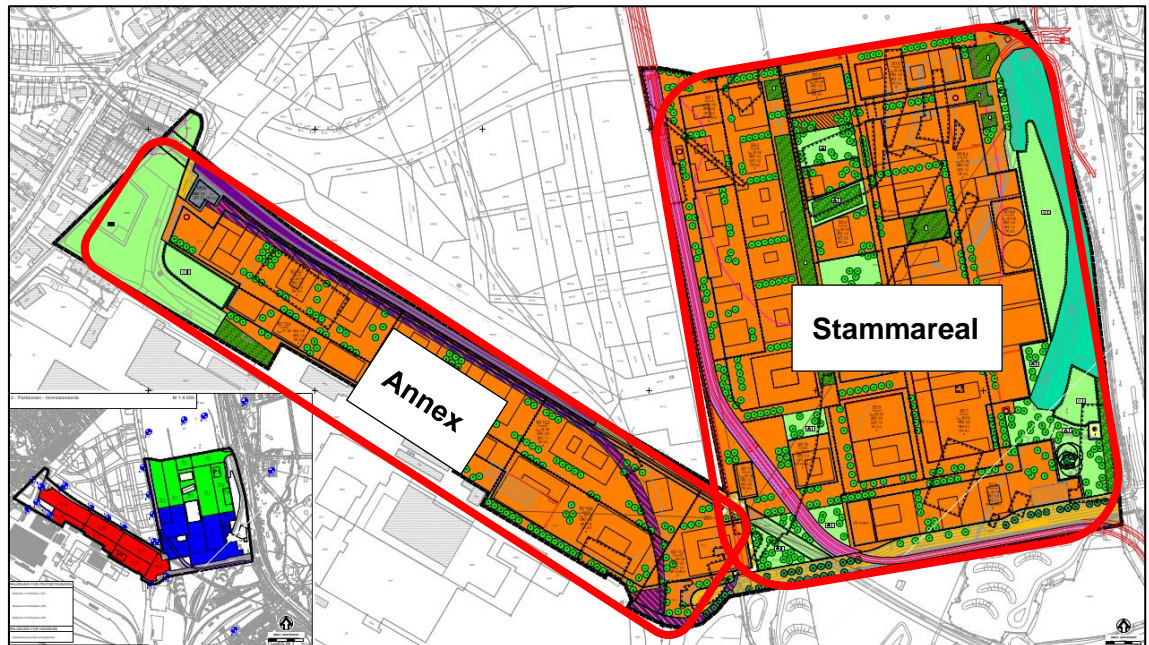


Abbildung 3. Ausschnitt Bebauungsplanentwurf Nr. 4656 „Technische Universität Nürnberg“ [4].

Das Stammareal grenzt im Osten an die Münchener Straße, im Norden an die geplanten Parkanlagen des Bebauungsplans Nr. 4652 und im Süden an die Dr.-Luise-Herzberg-Straße (Erschließungsstraße neu) an. Nördlich des Annex verläuft eine U-Bahn-Strecke. Südlich des Plangebietes grenzen verschiedene Verkehrsanlagen der DB an. Zudem wirkt die geplante Straßenbahnstrecke auf das Plangebiet ein.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 4656 „Technische Universität Nürnberg“ werden die Lärmimmissionen, verursacht durch einwirkende Verkehrsräusche der angrenzenden bestehenden und geplanten Straßen- und Schienenwege, ermittelt.

Etwaige Konflikte, die aus diesen Belastungen resultieren, werden aufgezeigt und – soweit erforderlich – geeignete Konzepte zur Minderung dargelegt.

Die Methodik der Untersuchung sowie deren Ergebnisse sind im Folgenden dokumentiert.

Hinweis:

Nach den allgemeinen Bewertungsgrundlagen für Geräuschbelastungen sollen die Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie bzw. Gewerbe, Sport und Freizeit) wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Arten der Geräuschverursacher getrennt bewertet und mit den jeweils für die Geräuschart einschlägigen Anforderungen verglichen werden. Die Geräuschbelastungen durch Gewerbe- bzw. Industrielärm sowie Sport- und Freizeitlärm werden daher in einem separaten Untersuchungsbericht dokumentiert.

2 Grundlagen

Dieser Untersuchung liegen folgende Unterlagen und Informationen zugrunde:

Planunterlagen, Informationen etc.:

- [1] Rahmenplanung. Abgerufen unter <https://lichtenreuth.de/de/projekt> am 28.09.2023
- [2] Bebauungsplan Nr. 4635 „Hasenbuck Süd“ mit Grünordnung, Stadt Nürnberg
- [3] Bebauungsplan Nr. 4652 „INGOLSTÄDTER STRASSE“ – Modul II, Entwurf vom 10.10.2023
- [4] Bebauungsplan Nr. 4656 „Technische Universität Nürnberg“, 25.02.2025, Arbeitsstand erhalten am 14.02.2025
- [5] Ferdinand Heide Architekt Planungsgesellschaft mbH: Masterplanung Technische Universität Nürnberg, Technischer Masterplan zum Rahmenplan, Datum: 20.01.2022 zuletzt geändert am 03.08.2023
- [6] "Südbahnhof / Brunecker Straße Nürnberg, Schalltechnische Untersuchung zum Masterplan und Bewertung der zu erwartenden Geräuschimmissionen von Schallquellen aus der Umgebung", IBAS Ingenieurgesellschaft, 16.09.2005
- [7] Projektentwicklung Nürnberg, Südbahnhof, IBB 12 000 099; Fortschreibung Verkehrs- und Erschließungskonzept, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, 19.02.2014, 28.11.2016, ergänzt mit E-Mail vom 05.12.2016
- [8] Abstimmungen zu den Verkehrsdaten. E-Mail von Hr. Wenzel, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH am 23.09.2020; telefonische Abstimmung mit. Hr. Wenzel. Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, 19.10.2020
- [9] Projektentwicklung Südbahnhof, Verkehrsdaten, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, ergänzt mit E-Mails vom 13.06.2016 und 01.08.2016
- [10] Aurelis Real Estate GmbH & Co. KG, Projektentwicklung Nürnberg Südbahnhof, Verkehrs- und Erschließungskonzept Lichtenreuth, Modul II, Ermittlung von Lärmgrundlagen, BERNARD Gruppe ZT GmbH, 16.02.2021
- [11] Staatliches Bauamt Nürnberg. Rahmenplanung, Technische Universität Nürnberg. Verkehrliche Betrachtung zum Gesamtausbau (Entwicklungsstufe 1 bis 4), BERNARD Gruppe ZT GmbH, 28.03.2023
- [12] Abstimmung zur Höchstgeschwindigkeit auf den Planstraßen Modul II. E-Mail von Hr. Wenzel, BERNARD Gruppe ZT GmbH und Hr. Benning, brixx projektentwicklung GmbH vom 28.09.2020
- [13] Informationen Straßen, Stadt Nürnberg, Servicebetrieb öffentlicher Raum, Abt. Straßenneubau/Lärmschutz, E-Mail vom 18.02.2021
- [14] Nürnberg Rangierbahnhof, Zugzahlen der Deutschen Bahn AG, 27.04.2016
- [15] Nürnberg Rangierbahnhof, Zugzahlen der Deutschen Bahn AG, 29.10.2020
- [16] Errichtung Ersatzanlagen Ladehof und Papierlogistik, Südbahnhof Nürnberg, Schalltechnisches Gutachten, Bericht Nr. 220-2988, Möhler + Partner GmbH, Oktober 2009

- [17] Südbahnhof/Brunecker Straße, Nürnberg, Schalltechnische Untersuchungen zur geplanten Errichtung der Ersatzanlagen Ladehof und Papierlogistik, IBAS Ingenieurgesellschaft mbH, 22.04.2010
- [18] B-Plan Nr. 4600 Brunecker Straße – Abstimmung Verkehrs-/Gewerbelärm auf Grundlage der vorliegenden Gutachten, Umweltamt Nürnberg, 19.10.2016 sowie Besprechungsniederschrift Stadt Nürnberg, 21.10.2016
- [19] „B-Plan Nr. 4600 Brunecker Straße – Protokoll zum Abstimmungstermin bzgl. Verkehrs-/Gewerbelärm im Umweltamt der Stadt Nürnberg am 19.10.2016, Stellungnahme“, Müller-BBM-Notiz Nr. M125192/15 vom 02.11.2016
- [20] „B-Plan Nr. 4600 Brunecker Straße – Schallimmissionsmessungen im Umfeld des Rangierbahnhofs“, Müller-BBM-Bericht Nr. M125192/17 vom 06.11.2017
- [21] „Bebauungsplan Nr. 4635 – Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen, Validierung der Schallemissionsansätze für den Rangierbahnhof“, Müller-BBM-Notiz Nr. M125192/19 vom 07.11.2017
- [22] Müller-BBM Industry Solutions: Bericht Nr. M154002/11: Nürnberg Lichtenreuth, Modul II, B-Plan Nr. 4652, Planstand Oktober 2023, Schalltechnische Untersuchung zum Verkehrslärm, Entwurf vom 13.10.2023
- [23] Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung (http://vermessung.bayern.de/file/pdf/7203/Nutzungsbedingungen_Viewing.pdf)
 - digitale Flurkarten DFK ALKIS
 - digitale Orthophotos 40 (DOP40)
 - digitales Geländemodell (DGM5)
 - digitales Gebäudemodell (LoD1)
- [24] Nürnberg-Lichtenreuth – B-Plan Nr. 4600 „Brunecker Straße“. Ermittlung und Beurteilung der Straßengeräuschimmission, B-Plan-Verfahren Nr. 4635 „HASENBUCK SÜD“ (Modul I+), Müller-BBM-Bericht Nr. M125192/07 vom 09. August 2016
- [25] Abstimmung bezüglich angestrebten Schutzbedarfs des Plangebiets. Telefonat mit Herrn Benning, brixx projektentwicklung GmbH
- [26] E-Mail vom Verkehrsplanungsamt Nürnberg zu den schalltechnischen Rahmenbedingungen der Straßenbahnstrecke, erhalten am 08.09.2023
- [27] Gutachten von FCP IBU GmbH vom 29.08.2022, Planunterlagen: 230724_TBS_Planung_DWG_Juli_2023, erhalten am 29.08.2023
- [28] Vollzug der Straßenverkehrsordnung (StVO); Geschwindigkeitsregelung in der Münchner Straße im Gebiet der BPläne 4652 und 4656, Verkehrsplanungsamt, Nürnberg 23.03.2023
- [29] Ferdinand Heide Architekt Planungsgesellschaft mbH: Masterplanung Technische Universität Nürnberg, Technischer Masterplan zum Rahmenplan vom 20.01.2022 zuletzt geändert am 03.08.2023
- [30] Abstimmungen Schutzanspruch Plangebiet vom 08.02.2022 sowie 22.06.2023. Teilnehmer: Stadtplanungsamt und Umweltamt Stadt Nürnberg, MBBM Industry Solutions GmbH, Büro Vogelsang (Termin am 22.06.2023)

- [31] Besprechung BP 4656 TU Nürnberg, DB Railport, Abstimmung Immissionschutz Bahn – UTN, Stadtplanungsamt und Umweltamt Stadt Nürnberg, MBBM Industry Solutions GmbH, DB (Teams-Besprechung am 11.02.2025)
- [32] Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg: UTN, GPL B-Plan Nr. 4656, weiteres Vorgehen, E-Mail vom 29.11.2023
- [33] Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg: Besprechungsvermerk zur Besprechung am 17.11.2023, Neue Technische Universität Nürnberg (UTN), Behandlung Natur- und Artenschutz, 20. Arbeitsgespräch zw. UWA, StPI u. StBA, Az.4220-15600 vom 28.11.2023

Technische Regelwerke, Normen und Studien

- [34] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
- [35] DIN 18005 Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
- [36] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- [37] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 12. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 184) geändert worden ist
- [38] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [39] Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV); Entwurf; Drucksache 18/1280 des Deutschen Bundestags; Stand 18.12.2014, Anlage 2: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)
- [40] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990; Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [41] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19: Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [42] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe Juni 2022

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\161M161480\M161480_19_Ber_1D.DOCX:25. 02. 2025

- [43] DIN 4109-1: „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe 2018-01
- [44] DIN 4109-2: „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe 2018-01
- [45] Jens Ortscheid und Heidemarie Wende: Können Lärminderungsmaßnahmen mit geringer akustischer Wirkung wahrgenommen werden? – Ein klärendes Wort zur Wahrnehmung von Pegeländerungen, Berlin 2004

3 Schalltechnische Anforderungen

Die grundsätzlichen Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau sind in der DIN 18005 [34] verankert. Sie enthält im Beiblatt 1 [35] schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Somit ergibt sich hieraus die primäre Beurteilungsgrundlage im Zusammenhang mit dem vorliegend zu untersuchenden Straßen- und Schienenverkehrslärm.

Zusätzlich werden bei der Beurteilung der Auswirkungen von Verkehrsgläuschen regelmäßig die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV [38] herangezogen. Diese Grenzwerte definieren die Erheblichkeitsschwelle, anhand derer die Prüfung auf schädliche Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche erfolgen kann.

Die 16. BImSchV gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung eines öffentlichen Verkehrsweges. Änderungen liegen im Sinne dieser Verordnung dann vor, wenn eine bauliche Erweiterung des Verkehrsweges vorgenommen wird oder wenn durch einen baulichen Eingriff der vom Verkehrsweg ausgehende Verkehrslärm um 3 dB erhöht wird bzw. Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erreicht.

In Abstimmung mit der zuständigen Behörde [30] wird für das Sonstige Sondergebiet „Universität“ sowie für die Kleingartenanlagen (Dauerkleingärten) der Schutzanspruch entsprechend einem Mischgebiet (MI) angesetzt. Ausgenommen sind hiervon die Teilflächen SO 12.4 bis 12.6, für die aufgrund der unmittelbar südlich angrenzenden bestehenden Gewerbeflächen der Schutzanspruch entsprechend eines Gewerbegebietes zugrunde gelegt wird [31]. Mit dem Schutzanspruch MI ist auch für die geplanten Studentenwohnheime im Stammareal der Schutzanspruch hinreichend gewahrt. Gemäß dem vorliegenden Masterplan [5] ist innerhalb des Baufeldes SO 1 die Anordnung einer Kita vorgesehen – für die Kita wird der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes für den Tagzeitraum angesetzt.

In Zusammenschau dieser beiden Regelwerke ergibt sich für den Verkehrslärm somit folgender Auszug aus dem Wertekatalog:

Tabelle 1. Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zu DIN 18005 [35] sowie Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [38] für den Verkehrslärm tags/nachts (auszugsweise).

Gebietsart nach BauNVO	ORW in dB(A) DIN 18005		IGW in dB(A) 16. BImSchV	
	tags	nachts	tags	nachts
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	45	59	49
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Dorfgebiete, Mischgebiete, Dörfliche Wohngebiete, Urbane Gebiete	60	50	64	54
Kerngebiete	63	53	64	54
Gewerbegebiete	65	55	69	59
Sonstige Sondergebiete	45 – 65	35 – 65	-	-

4 Verkehrswege

Das Plangebiet soll über die Münchener Straße im Osten sowie über die Erschließungsstraße (Dr.-Luise-Herzberg-Straße) südlich des Plangebietes an das überörtliche Straßenverkehrsnetz angebunden werden.

Durch die neu geplante Straßenbahnlinie, welche in Nord-/Südrichtung westlich bzw. südlich des Stammareals verlaufen soll, besteht zudem die Möglichkeit, eine Anbindung an das ÖPNV-Netz herzustellen. Zudem wirkt die nördlich des Annex verlaufende U-Bahn-Strecke auf das Plangebiet ein.

Detaillierte Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit und zu den verkehrlichen Auswirkungen von Modul I sowie Modul II mit und ohne Aufsiedelung des Moduls Uni wurden durch die Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH bzw. BERNARD Gruppe ZT GmbH durchgeführt ([7] bis [11]).

Auf der Münchener Straße ist zukünftig eine Rücknahme der derzeit zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h auf die innerstädtische Regelgeschwindigkeit von 50 km/h vorgesehen [28]. In diesem Zusammenhang wird in der vorliegenden Untersuchung eine maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf der Münchener Straße angesetzt.

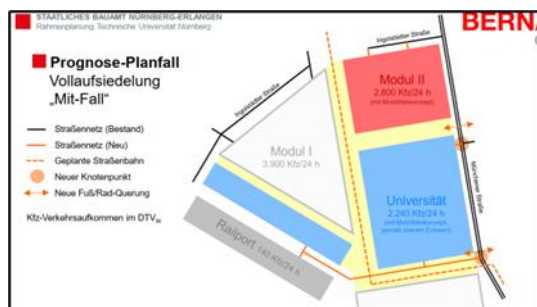
5 Schallemissionen Straßen

5.1 Vorbemerkung

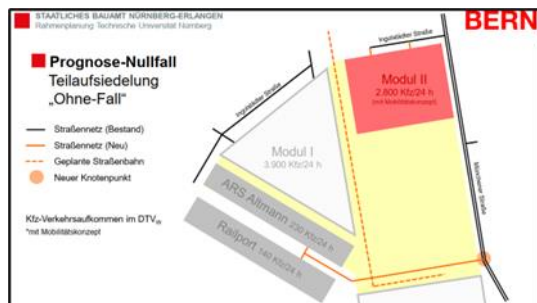
Für die Berechnung der Schallemissionen der maßgeblichen Straßenzüge werden die prognostizierten Verkehrsmengen nach den Verkehrsuntersuchungen des Verkehrsplanungsbüros BERNARD Gruppe ZT GmbH vom März 2023 [11] herangezogen.

Hier gilt es, zwischen folgenden Prognosefällen zu unterscheiden:

- **Prognose Mit-Fall:** Zustand mit Vollaufsiedelung Modul II + Universitätsmodul, [11]



- **Prognose Nullfall:** Zustand mit Aufsiedelung von Modul II, ohne Nutzung des Südbahnhofes und ohne Universitätsmodul [11]



Die Angaben zur Straßenoberfläche sowie der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten werden gemäß [13] angesetzt.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die o. g. Verkehrsprognosen entsprechend herangezogen.

5.2 Straßenverkehrswege Bestand – äußeres Straßennetz

Die Angaben zum Verkehrsaufkommen auf den relevanten Straßen werden nach der aktuellen Verkehrsuntersuchung für den Prognose Mit-Fall (Vollaufsiedelung Modul II + Uni) gemäß [11] herangezogen. Die Angaben für die Ingolstädter Straße werden gemäß [10] angesetzt.

Bei den Gebietszufahrten (Nr. 1 ab Grundstücksgrenze B-Plan, Nr. 3 und Nr. 5 in nachfolgender Grafik) handelt es sich um keine öffentlich gewidmeten Straßen (im Sinne der Straßenbaulast). In diesem Zusammenhang bleiben die Geräuschemissionen der Straßen in der vorliegenden Untersuchung unberücksichtigt und werden in der Untersuchung zum Anlagenlärm in Ansatz gebracht. Bei den Straßenabschnitten Nr. 2 und Nr. 4 in nachfolgender Grafik handelt es sich hingegen um öffentliche Straßen, diese werden in der vorliegenden Untersuchung mitberücksichtigt.



Abbildung 4. Straßennetz, Abschnitte, Staatliches Bauamt Nürnberg. Rahmenplanung, Technische Universität Nürnberg. Verkehrliche Betrachtung zum Gesamtausbau (Entwicklungsstufe 1 bis 4), BERNARD Gruppe ZT GmbH, 28.03.2023.

In nachfolgender Tabelle sind die Verkehrsmengen auf den Straßen mit den entsprechenden Schallemissionspegeln aufgelistet. Die Berechnung der Schallemission erfolgt nach den RLS-19 [41].

Die Schallemissionsansätze für die Planstraßen in Modul I sowie Modul II (Müller-BBM-Berichte Nrn. M125192/07 vom 09. August 2016 [24], M154002/11 vom 13.10.2023 [22]) bleiben nach Rücksprache mit dem zuständigen Verkehrsplaner unverändert. Die zugehörigen Verkehrsstärken sowie die daraus resultierenden Straßenverkehrsgeräuschemissionen können dem Anhang A entnommen werden.

Tabelle 2. Straßenverkehrswege,

Prognose Mit-Fall (Vollaufsiedelung Modul II + Universität),
 Fahrgeschwindigkeiten v_{FzG} , maßgebende stündliche Verkehrsstärken M , Lkw-Anteile p_1 und p_2 , und längenbezogene Schallleistungspegel L_{WA}' in dB(A) Tag/Nacht nach den RLS-19.

Straße	v_{FzG} in km/h	M in Kfz/h		p_1 in %		p_2 in %		L_{WA}' in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Münchener Straße Nord Abschnitt A	50	2650	400	3	5	2	4	85,9	78,3
Münchener Straße Mitte Abschnitt B	50	2650	400	3	4	2	3	85,9	78,0
Münchener Straße Süd Abschnitt C	50	2670	405	3	5	2	4	85,9	78,4
Ingolstädter Straße Ost	50	485	30	4	11	3	8	78,8	68,3
Ingolstädter Straße Mitte	50	95	10	20	25	15	20	74,7	65,7
Ingolstädter Straße West	30	50	5	1	0	1	0	64,8	54,0
Brunecker Straße Abschnitt D (Süd)	30	15	0	0	0	0	0	61,5	-
Brunecker Straße Abschnitt E (Mitte)	30	20	0	0	0	0	0	62,7	-
Brunecker Straße Abschnitt F (Nord)	30	50	5	1	0	1	0	67,4	56,7
Gebietszufahrt Uni Nord Abschnitt 1, (bis Grundstücksgrenze)	30	30	5	1	0	1	0	65,1	56,7
Südl. Erschließungsstr. Ost, Abschnitt 2	50	50	5	5	14	4	11	71,7	63,3
Südl. Erschließungsstr. Mitte, Abschnitt 4	50	20	5	14	35	11	28	69,3	65,7

Tag: Tagzeit 06:00 bis 22:00 Uhr

Nacht: Nachtzeit 22:00 bis 06:00 Uhr

5.3 Straßenverkehrswege Bestand, Prognose Mit-Fall / Ohne-Fall

Die Entwicklung des Plangebietes führt durch den zusätzlichen Quell- bzw. Zielverkehr zu einer Änderung der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft.

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung werden sowohl der Ohne-Fall (Realisierung Modul II ohne Uni) sowie der Mit-Fall (Realisierung Modul II sowie Uni) dargestellt.

Tabelle 3. Straßenverkehrswege Bestand,
Prognose Mit-Fall (Vollaufsiedelung Modul II + Universität),
Prognose Ohne-Fall (Nullfall ohne Entwicklung Universität),
maßgebende stündliche Verkehrsstärken M , Lkw-Anteile p_1 und p_2 , und längenbezogene Schallleistungspegel L_{WA}' in dB(A) Tag/Nacht nach den RLS-19,
Pegeldifferenzen Δ „Mit-Fall – Ohne-Fall“, „Zwischenstufe – Ohne-Fall“.

Straße	M in Kfz/h		p_1 in %		p_2 in %		L_{WA}' in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Münchener Straße, Nord								
Prognose Mit-Fall	2650	400	3	5	2	4	85,9	78,3
Prognose Ohne-Fall (Nullfall)	2625	395	3	5	2	4	85,8	78,2
Δ „Mit-Fall – Ohne-Fall“							0,1 dB	0,1 dB
Münchener Straße, Mitte								
Prognose Mit-Fall	2650	400	3	4	2	3	85,9	78,0
Prognose Ohne-Fall (Nullfall)	2625	395	3	5	2	4	85,8	78,2
Δ „Mit-Fall – Ohne-Fall“							0,1 dB	-0,2 dB
Münchener Straße, Süd								
Prognose Mit-Fall	2670	405	3	5	2	4	85,9	78,4
Prognose Ohne-Fall (Nullfall)	2630	395	3	5	2	4	85,8	78,2
Δ „Mit-Fall – Ohne-Fall“							0,1 dB	0,2 dB
Südliche Erschließungsstraße Ost								
Prognose Mit-Fall	50	5	5	14	4	11	71,7	63,3
Prognose Ohne-Fall (Nullfall)	20	5	11	10	44	40	72,0	65,7
Δ „Mit-Fall – Ohne-Fall“							-0,3 dB	-2,4 dB
Südliche Erschließungsstraße Mitte								
Prognose Mit-Fall	20	5	14	35	11	28	69,3	65,7
Prognose Ohne-Fall (Nullfall)	20	5	11	10	44	40	72,0	65,7
Δ „Mit-Fall – Ohne-Fall“							-2,7 dB	-

Tag: Tagzeit 06:00 bis 22:00 Uhr

Nacht: Nachtzeit 22:00 bis 06:00 Uhr

Der o. g. Tabelle ist zu entnehmen, dass im Prognose-Mit-Fall von einer geringfügigen Erhöhung der Geräuschemissionen der Münchener Straße auszugehen ist. Auf der südlichen Erschließungsstraße ist auf Grundlage einer veränderten Verkehrszusammensetzung (Wegfall Verkehre ARS-Altman) von einer Verbesserung der schalltechnischen Situation auszugehen. Eine Beurteilung der schalltechnischen Situation erfolgt in Kapitel 8.2.

6 Schallemissionen Schiene

6.1 Straßenbahn

Die Schienenverkehrsgeräusche sind gemäß der 16. BImSchV [38] nach der Schall 03 2014 [39] zu berechnen.

Die geplante Straßenbahnverlängerung Brunecker Straße bildet den Lückenschluss zwischen der Straßenbahnhaltestelle Tristanstraße und der U-Bahn-Haltestelle Bauernfeindstraße und befindet sich derzeit im Planfeststellungsverfahren. Abschließende Gutachten liegen hierzu nicht vor.

Für die Straßenbahnneubaustrecke, die von Nord nach Süd entlang der Westgrenze des Plangebiets verlaufen wird, kann gemäß [26], [27] von folgenden Kennzahlen ausgegangen werden:

- Anzahl der Züge: tags: 186
nachts: 36
- Zugart: Straßenbahn, Niederflurfahrzeuge mit Klimaanlage
- Scheibenbremsanteil: 100 %
- Geschwindigkeit: in Haltestellenbereichen 30 km/h und außerhalb der Haltestelle 60 km/h, bei der Überfahrt von Weichen 15 km/h
- Fahrbahnart: begrünter Bahnkörper, hoch liegende Vegetationsebene, feste Fahrbahnen im Bereich der Haltestellen bzw. Fußgängerübergänge und Straßenkreuzungen

Daraus resultieren nach der Schall 03 2014 [39] folgende längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W'A}$ für den Gleisverlauf:

Tabelle 4. Straßenbahnneubaustrecke, resultierender Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung $L_{W'A}$, tags/nachts in dB(A).

Gleis	Fahrbahnart	$L_{W'A}$ in dB(A)	
		tags	nachts
Straßenbahnneubaustrecke	Rasenkörper hochliegend (60 km/h)	69,1	65,0
	Straßenbündiger Bahnkörper (50 km/h)	78,4	74,3

Die Gleisart variiert entlang der Strecke zwischen einer festen Fahrbahn (*straßenbündige Fahrbahn*) und einem Rasengleis (*Rasenbahnkörper hochliegend*).

Gemäß Schall 03 2014 [39] wird auf der freien Strecke mit 60 km/h und in Haltestellenbereichen mit 50 km/h gerechnet.

Der Zuschlag K_L für Kurvenradien < 200 m ist gemäß [26] nicht erforderlich, da im Bereich der Kurven Schallminderungsmaßnahmen (Fahrflächenkonditionierung und Spurkranzschmierung sowie spezielle Rad-/Schienenpaarungen) vorgesehen sind.

Die resultierenden Schallemissionen können im Detail dem Anhang A entnommen werden. Die Lage ist aus den Abbildungen im Anhang B ersichtlich.

Hinweis:

Die Planfeststellung zur Straßenbahnneubaustrecke befindet sich derzeit noch im Genehmigungsverfahren. Im weiteren Verfahren ist eine Überprüfung und ggf. Fortschreibung der vorliegenden Untersuchung bzgl. der Planfeststellungsunterlagen erforderlich.

6.2 U-Bahn

Die U-Bahn verläuft in Tieflage beidseits begrenzt von Stützmauern entlang der südlichen Grenze von Modul I in einem offenen Abschnitt. Unterhalb der Nerzstraße befindet sich die nordwestliche Ein-/Ausfahrt, ungefähr 170 m nordwestlich des Knicks zwischen Annex und Stammareal die südöstliche Ein-/Ausfahrt.

Für diese oberirdische, ca. 550 m lange U-Bahn-Strecke wird von folgenden Kennzahlen ausgegangen:

- Anzahl der Züge (2020): tags: 422
 nachts: 55
- Zugart: U-Bahn
- Scheibenbremsanteil: 100 %
- Geschwindigkeit: 80 km/h
- Fahrbahnart: Schwellengleis im Schotterbett

Daraus resultieren nach den Regelungen der Schall 03 2014 [39] folgende längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W'A}$ für die U-Bahn-Strecke:

Tabelle 5. U-Bahn,
resultierender Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung $L_{W'A}$, tags/nachts in dB(A).

Gleis	$L_{W'A}$ in dB(A)	
	tags	nachts
U-Bahn	74,5	68,7

6.3 DB Railport

Die DB Schenker Rail Deutschland AG betreibt eine Lagerhalle mit Ladehof, Ladegleisen und entsprechenden Nebeneinrichtungen (DB Railport) im Bereich des ehemaligen Ausbesserungswerks Nürnberg südlich des Plangebiets von Modul I.

Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens für den Neubau eines öffentlichen Ladehofes und einer Logistikhalle wurde im Jahre 2009 eine schalltechnische Untersuchung im Auftrag der DB International GmbH vom Ingenieurbüro Möhler + Partner durchgeführt [16]. Bei der durchgeführten Beurteilung des Lärmschutzes in Bezug auf die Lärmemissionen vom Railport wurde im Rahmen der Planfeststellung der Anlage die Abgrenzung von Verkehrsgeräuschen (nach Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) und Geräuschen aller Anlagen an und auf dem Verkehrsweg, von denen andere Schienenverkehrslärmimmissionen ausgehen (nach TA Lärm), durchgeführt.

Demnach werden die Schienenverkehrsgeräusche des Railports weit unter den Grenzwerten der 16. BImSchV liegen und nur einen untergeordneten Beitrag an der Schallsituation aus Schienenverkehrslärm an den bestehenden Wohngebäuden im Umfeld leisten. Hinweise, dass sich die Betriebsabläufe wesentlich geändert haben, liegen nicht vor.

Durch die Ansätze in Kapitel 6.4 zum Rangierbahnhof (basierend auf den Verkehrszahlen der DB validiert durch die Messungen von Müller-BBM) ist auch für die im Nahfeld zum Railport gelegenen Gebietsflächen die Verkehrslärsituation aus dem Railport ausreichend erfasst.

Für die Fläche der Gleisverläufe des DB Railports wird entsprechend der Ergebnisse einer weiteren schalltechnischen Untersuchung bezüglich der Auswirkungen des Railports auf die geplante Wohnbebauung im Bereich Südbahnhof [17] ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{W“A} = 59/53$ dB(A) tags/nachts angesetzt.

6.4 Rangierbahnhof

Die Geräuschimmissionen des Rangierbahnhofs wurden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung Müller-BBM-Bericht Nr. M125192/07 [24] auf Grundlage der Angaben der Deutschen Bahn AG [14] für das Prognosejahr 2025 gemäß Schall 03 2014 [39] prognostiziert. Die Ergebnisse wurden mittels Schallimmissionsmessungen, deren Ergebnisse in Müller-BBM-Bericht Nr. M125192/17 [20] dokumentiert sind, validiert.

Zur Untersuchung der Geräuschimmissionen durch den Rangierbahnhof auf das Modul II wurden die Zugzahlen der Deutschen Bahn AG für das Prognosejahr 2030 abgefragt [15]. Diese sind im Vergleich zu den Prognosezahlen vom Jahr 2025 geringer. Bei Gegenüberstellung der Emissionskennzahlen der beiden Prognosejahre zeigt sich, dass sich die Schallemissionspegel aufgrund der geringer prognostizierten Verkehrsmengen um ca. 3 dB tags und 2 dB nachts reduzieren. Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2035 liegen derzeit nicht vor.

Im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes werden in der vorliegenden Untersuchung die Ansätze gemäß [24] unverändert übernommen.

Demnach ergibt sich unter Berücksichtigung der Gesamtbilanz der Schienenstrecken und Ergebnisse aus den Schallimmissionsmessungen [20] ein gesamtbeschreibender Schallleistungspegel für die Fläche des Rangierbahnhofs von

$$L_{WA} = 128/129 \text{ dB(A) tags/nachts.}$$

Ein Vergleich der mit diesen Emissionsansätzen ermittelten Beurteilungspegel (Berechnungsergebnisse) mit denen der durchgeführten Messungen zeigt, dass, bezogen auf die Mittelwerte der bei den vier Messterminen gewonnenen Messergebnisse, die Berechnungsergebnisse um 2 bis 8 dB höher liegen (siehe Müller-BBM-Notiz zur Validierung der Schallemissionsansätze für den Rangierbahnhof [21]).

6.5 Rangierbahnhof Nord

Im Vergleich zum Kernbereich des Rangierbahnhofs wird dieser Bereich untergeordnet genutzt. Nach den durchgeführten abendlichen Ortsterminen am 01.08.2016 sowie 20./21.10.2017, 25./26.10.2017, 03.11.2017 und 29.09.2020 finden auf den Gleisen des Rangierbahnhofs Nord kaum Rangiertätigkeiten statt. Aktuelle Angaben zu den Rangiertätigkeiten sind nach Anfrage von Müller-BBM derzeit ausstehend.

7 Schallimmissionen

7.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Verkehrsräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung nach dem Berechnungsverfahren der RLS-19 [41] bzw. der Schall 03 2014 [39] mit dem Programm Cadna/A, Version 2025.

Bestehende bzw. geplante Gebäude werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 0,5 dB). Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstand und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Abschirmung erfasst. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird für Berechnungen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung mit drei Reflexionen angesetzt.

Als Grundlage der schalltechnischen Berechnungen werden für das Untersuchungsgebiet die Geobasisdaten von der Bayerischen Vermessungsverwaltung [23] (digitale Flurkarten, digitales Geländemodell, digitales Gebäudemodell sowie digitale Orthophotos) zur Schallausbreitungsberechnung verwendet. Das digitale Geländemodell wird gemäß den vorliegenden Planunterlagen angepasst [23].

Einen Übersichtslageplan zeigen die Abbildungen im Anhang B auf Seite 2 bzw. Seite 3.

7.2 Berechnungsergebnisse

Die zu erwartenden Beurteilungspegel, verursacht durch die zu erwartende Verkehrsgeräuschbelastung der bestehenden und geplanten Straßen- und Schienenverkehrswege, werden im Bebauungsplangebiet Nr. 4656 „Technische Universität Nürnberg“ in Form von Rasterlärmkarten für drei Berechnungshöhen sowie als Gebäudelärmkarten mit Darstellung der höchsten Beurteilungspegel über der Fassade getrennt für die Tag- und Nachtzeit dargestellt.

In den Rasterlärmkarten sind die einzelnen Teilgebiete des Bebauungsplanes anhand der weißen Linien voneinander zu unterscheiden. Die Teilgebiete innerhalb SO 12 werden zusammengefasst dargestellt. Südlich der hellgelben Linie sind die Flächen SO 12.4 bis 12.6 angeordnet, für die der Schutzanspruch entsprechend eines Gewerbegebietes angesetzt wird.

Als Beurteilungsgrundlage werden mehrere Szenarien betrachtet, die im Folgenden aufgelistet und mit den jeweiligen Verweisen zu den entsprechenden Berechnungsergebnissen versehen sind.

Tabelle 6. Übersicht Berechnungsvarianten Verkehrsgeräusche.

Beschreibung		Anhang B
	Übersichtslagepläne	S. 2 und S. 3
Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche	Verkehr gesamt – Prognose Mit-Fall: unbebaut – freie Schallausbreitung, Beurteilungspegel in 2 m ü. Gel.	Tagzeit: S. 4 Nachtzeit: S. 7
Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche	Verkehr gesamt – Prognose Mit-Fall: unbebaut – freie Schallausbreitung, Beurteilungspegel in 6 m ü. Gel.	Tagzeit: S. 5 Nachtzeit: S. 8
Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche	Verkehr gesamt – Prognose Mit-Fall: unbebaut – freie Schallausbreitung, Beurteilungspegel in 18 m ü. Gel.	Tagzeit: S. 6 Nachtzeit: S. 9
Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche	Verkehr gesamt – Prognose Mit-Fall: bebaut – jeweils höchste Beurteilungspegel, Rasterlärmkarte Beurteilungspegel in 2 m ü. Gel.	Tagzeit: S. 10 Nachtzeit: S. 11
Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche	Verkehr gesamt – Prognose Mit-Fall: Differenzpegelkarte ΔL_r – ORW: bebaut – Gebäudelärmkarte	Tagzeit: S. 12 Nachtzeit: S. 13
	Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2: unbebaut – freie Schallausbreitung, L_a in 6 m ü. Gel.	Tagzeit: S. 14 Nachtzeit: S. 15

Die Berechnungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich in einer Berechnungshöhe von $h = 18 \text{ m}$ ü. Gelände.
- Bei freier Schallausbreitung werden im Stammareal (östlicher Bereich des Plangebietes) durch den Gesamtverkehr zum Großteil Beurteilungspegel zwischen 55 dB(A) und 65 dB(A) tags sowie zwischen 52 dB(A) und 60 dB(A) nachts erreicht. Nur in den Bereichen unmittelbar westlich der Münchener Straße sowie in den Bereichen der Gleisübergänge bzw. Haltestellen der Straßenbahn sind höhere Pegel zu erwarten. Im Annex (westlicher Bereich des Plangebietes) sind Beurteilungspegel in Höhe von 55 bis 61 dB(A) tags und 55 bis 59 dB(A) nachts zu erwarten. Nur im Nahbereich der U-Bahn-Gleise sind höhere Pegel zu erwarten.
- Bei fertiggestellter Bebauung werden an den Fassaden der Gebäude des Plangebiets durch den Gesamtverkehr Beurteilungspegel bis zu 66 dB(A) tags sowie bis zu 63 dB(A) nachts prognostiziert. Die höchsten Pegelwerte sind im SO 9 zu erwarten.
- An den beiden vorgesehenen Universitätswiesen im Bereich des Stammareals werden Beurteilungspegel von maximal 55 dB(A) prognostiziert. Auf einen Großteil der Freifläche, ab einem Abstand von ca. 40 m zum östlichen Randbereich des Plangebietes, sind Beurteilungspegel unter 60 dB(A) zu erwarten.

8 Beurteilung

8.1 Vorbemerkung

Wie in Kapitel 3 aufgeführt, wird für die Beurteilung der schalltechnischen Situation im Plangebiet, ausgenommen des GE(e) sowie SO 12.4 bis 12.6, der Schutzanspruch vergleichbar eines Mischgebietes (MI) zugrunde gelegt. Für das GE(e) sowie SO 12.4 bis 12.6 wird der Schutzanspruch entsprechend eines Gewerbegebietes angesetzt.

Für das SO 1, innerhalb dessen die Anordnung einer Kita vorgesehen ist, wird ergänzend dazu die schalltechnische Beurteilung mit dem Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes durchgeführt (siehe Kapitel 3).

8.2 Beurteilung Prognose-Mit-Fall/-Ohne-Fall

An den bestehenden maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft (Gabriel-von-Seidl-Platz 6) errechnen sich im Prognose-Ohne-Fall (Nullfall) durch die Straßenverkehrsgeräusche Beurteilungspegel in Höhe von 62,0 dB(A) tags und 54,4 dB(A) nachts. Im Prognose-Mit-Fall (Planfall) erhöhen sich die Beurteilungspegel – analog zum Straßenabschnitt Münchener Straße Nord (siehe Kapitel 5.3) um 0,1 dB auf maximal 62,1 dB(A) tags und 54,5 dB(A) nachts. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden in beiden Fällen überschritten, im Ohne-Fall um 3 dB tags und 6 dB nachts und im Mit-Fall um 4 dB tags und 6 dB nachts. Die nicht normierte enteignungsrechtliche Schwelle der Gesundheitsgefährdung in Höhe von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird in beiden Fällen sicher eingehalten.

Generell ist bei Immissionsorten, an denen keine Einhaltung der Orientierungswerte bzw. der Immissionsgrenzwerte zu erwarten ist, eine differenzierte Beurteilung erforderlich. Sofern die Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte, die die Erheblichkeitsschwelle darstellen, überschritten werden, ist zu prüfen, ob diese Überschreitungen erstmals durch den planinduzierten Verkehr verursacht werden. In diesem Fall ist zu beurteilen, inwiefern der Beitrag durch das Planvorhaben und somit die Erhöhung der Beurteilungspegel theoretisch wahrnehmbar ist. Hier ist auf die Veränderung gegenüber dem Prognose-Nullfall abzustellen. An Immissionsorten, die keine wahrnehmbare Veränderung aufweisen, ist aus geräuschemissionsschutzfachlicher Sicht mit keinem nennenswerten Einfluss des planinduzierten Verkehrs zu rechnen, selbst wenn oben beschriebene Erheblichkeitsschwellen bereits im jeweiligen Ausgangszustand, d. h. ohne Realisierung der Planung, überschritten werden. Sie werden daher nicht näher analysiert.

In unterschiedlichen Studien (u. a. [45]) wurde festgestellt, dass unter Idealbedingungen eine Erhöhung des Pegels erst ab etwa 1 dB wahrzunehmen ist. Unter Normalbedingungen ist die Erhöhung des Pegels erst ab ca. 3 dB wahrzunehmen.

Im vorliegenden Fall beträgt die durch das Plangebiet hervorgerufene Pegelerhöhung an der Münchener Straße sowie an den maßgeblichen Immissionsorten maximal 0,1 dB (siehe Kapitel 5.3).

An Immissionsorten, an denen durch das Planvorhaben eine erstmalige Überschreitung der Orientierungs- bzw. Grenzwerte auftritt, die Veränderung jedoch weniger als 1 dB beträgt, sind die Beiträge der Planung im Hinblick auf die Kausalität aus geräuschemissionsschutzfachlicher Sicht als tolerabel zu werten.

8.3 Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschbelastung gesamt

8.3.1 Unbebautes Plangebiet – Freie Schallausbreitung

Tagzeit:

Die Ergebnisse der Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschbelastung gesamt sind in der Abbildung im Anhang B auf den Seiten 4 bis 6 für die Tagzeit dokumentiert.

Die Ergebnisse zeigen, dass der schalltechnische Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 [35] für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags bei der Einwirkung aller Verkehrsemitenten in einem Großteil des Plangebiets eingehalten wird (hellgrün und hellorange gekennzeichnete Bereiche).

Lediglich in einem etwa 40 m bis maximal 100 m breiten Streifen entlang der östlichen Grenze des Plangebiets sowie in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Übergängen und Haltestellen der Straßenbahn im Westen des Plangebiets wird der ORW überschritten (dunkelorange und rot gekennzeichnete Bereiche).

Innerhalb der Baugrenzen stellt sich die schalltechnische Situation wie folgt dar.

Stammareal:

Innerhalb der Baugrenzen im Stammareal ist eine Überschreitung des ORW nur in den Randbereichen der Baufelder SO 2 sowie SO 8 bis SO 11 zu erwarten. Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich im SO 9 mit maximal 66 dB(A) tags – der ORW tags für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) wird somit um bis zu 6 dB überschritten, der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [38] (IGW) für Mischgebiete in Höhe von 64 dB(A) wird um bis zu 2 dB überschritten.

Innerhalb der Baugrenze SO 1 ist die Anordnung einer Kita denkbar. Der schalltechnische Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 55 dB(A) wird innerhalb der Baugrenze im nördlichen sowie westlichen Randbereich überschritten. Im mittleren und östlichen Bereich wird der ORW eingehalten. Der IGW für Allgemeine Wohngebiete in Höhe von 59 dB(A) wird im SO 1 eingehalten.

Annex:

Innerhalb der Baugrenzen des Annex wird der ORW für Mischgebiete mit Ausnahme der nördlichen Randbereiche von SO 12 eingehalten. Hier betragen die Überschreitungen entlang der U-Bahn maximal 1 dB. Im Bereich der Kleingartenanlage wird der ORW durchwegs eingehalten.

Der IGW von 64 dB(A) wird flächendeckend eingehalten.

Im SO 12.4 bis 12.6 sowie GE(e) wird der ORW der DIN 18005 für Gewerbegebiete in Höhe von 65 dB(A) und somit auch der IGW von 69 dB(A) durchwegs eingehalten.

Nachtzeit:

Die Ergebnisse der Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschbelastung gesamt sind in den Abbildungen im Anhang B auf den Seiten 7 bis 9 für die Nachtzeit dokumentiert.

Die Ergebnisse zeigen, dass der schalltechnische Orientierungswert (ORW) der DIN 18005 [35] für Mischgebiete in Höhe von 50 dB(A) nachts bei der Einwirkung aller Verkehrsemissionen und bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet um mindestens 2 dB überschritten wird. Die höchsten Pegelwerte errechnen sich im südlichen sowie östlichen Bereich des Plangebietes.

Innerhalb der Baugrenzen stellt sich die schalltechnische Situation wie folgt dar.

Stammareal:

Innerhalb sämtlicher Baugrenzen im Stammareal sind Überschreitung des ORW zu erwarten. Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich im SO 9 mit maximal 63 dB(A) nachts – der ORW nachts für Mischgebiete in Höhe von 50 dB(A) wird somit um bis zu 13 dB überschritten, der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [38] von 54 dB(A) nachts für Mischgebiete wird im Stammareal innerhalb der Baugrenzen im nördlichen, mittleren Bereich (SO 3 bis SO 5 sowie SO 7) eingehalten. Innerhalb der restlichen Baugrenzen ist von einer Überschreitung des Immissionsgrenzwerts von maximal 9 dB (SO 9) auszugehen.

Annex:

Innerhalb der Baugrenzen des Annex wird der ORW sowie der IGW durchwegs überschritten. Die Überschreitungen des ORW betragen in den nördlichen Teilgebieten (SO 12.1 bis 12.3) maximal 9 dB, der IGW wird hier um maximal 5 dB überschritten.

Im GE(e) wird der ORW der DIN 18005 in Höhe von 55 dB(A) nachts um bis zu 4 dB überschritten und der IGW der 16. BImSchV für GE in Höhe von 59 dB(A) nachts eingehalten. Im SO 12.4 bis 12.6 wird der ORW für GE um maximal 3 dB überschritten und der IGW für GE eingehalten.

8.3.2 Bebautes Plangebiet

Die Ergebnisse der Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschbelastung gesamt für das bebaute Plangebiet sind in den Abbildungen im Anhang B auf Seite 10 für die Tag- und auf Seite 11 für die Nachtzeit dokumentiert.

Bei einer fertiggestellten Bebauung werden an den Fassaden durch den Gesamtverkehr tags Beurteilungspegel bis zu 66 dB(A) sowie nachts bis zu 63 dB(A) prognostiziert. Die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden somit um bis zu 6 dB in der Tagzeit sowie 13 dB in der Nachtzeit überschritten. Die Überschreitungen sind vor allem an den zur geplanten Straßenbahnstrecke sowie der Münchener Straße zugewandten Fassaden zu erwarten. An den zu den Verkehrswegen abgewandten Fassaden sowie im inneren Bereich des Plangebietes können die ORW zum Großteil eingehalten werden. Im GE(e) sowie SO 12.4 bis 12.6 werden die ORW der DIN 18005 für GE in Höhe von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts in der Tagzeit um mindestens 5 dB unterschritten und in der Nachtzeit um bis zu 4 dB überschritten.

Im Anhang B auf den Seiten 12 und 13 sind die Differenzpegel (Δ (Beurteilungspegel – schalltechnischer Orientierungswert nach DIN 18005)) fassadengenau dargestellt.

8.3.3 Aufenthaltsbereich im Freien

Der Bebauungsplan sieht sowohl die Festsetzung von Universitätswiesen sowie von privaten Grünanlagen vor.

Der Abbildung im Anhang B auf Seite 4 ist zu entnehmen (Aufenthaltsbereiche türkis hervorgehoben), dass in einem Großteil dieser Bereiche der schalltechnische Orientierungswert (ORW) für Mischgebiete in Höhe von 60 dB(A) tags eingehalten wird (hellgrün und hellorange gekennzeichnete Bereiche). Nur in den privaten Grünanlagen im östlichen Randbereich des Plangebietes (Grünanlage westlich der Münchner Straße) sowie in den beiden Grünanlagen südlich der Straßenbahnhaltestelle (im Bereich der Kurve) wird der Orientierungswert überschritten.

In den beiden Universitätswiesen im Stammareal wird der Orientierungswert der DIN 18005 für Parkanlagen in Höhe von 55 dB(A) eingehalten.

Die höchsten Beurteilungspegel errechnen sich im westlichen Randbereich des Stammareals; hier sind gemäß dem Bebauungsplanentwurf [4] eine Fläche für Wald bzw. ein naturbelassener Bereich und somit keine für den dauerhaften Aufenthalt bestimmten Freibereiche vorgesehen.

9 Schallschutzmaßnahmen

9.1 Planung einer Schallschutzwand

Vor allem in den ebenerdigen Freibereichen, die direkt an einen Verkehrsweg grenzen (und z. B. nicht im rückwärtigen Bereich von Gebäuden liegen) kann eine Abschirmeinrichtung zu einer deutlichen Reduzierung des Lärmeintrags führen.

Im vorliegenden Fall wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Mischgebiete in Höhe von 64 dB(A) mit Ausnahme des Nahbereichs der Straßenbahnhaltestellen auf den Freibereichen ($h = 2$ m ü. Gel.) durchwegs eingehalten.

Die Errichtung einer zusätzlichen Schallschutzwand ist unter Berücksichtigung städtebaulicher Aspekte aus schalltechnischer Sicht nicht zwingend erforderlich.

9.2 Anordnung von Nutzungen

Lärmsensible Nutzungen (Wohngebäude, Kita, Schul- und Universitätsgebäude etc.) sollten an Verkehrslärm abgewandten Fassaden angeordnet werden. An den lärmzugewandten Fassaden können (nicht störende) gewerbliche bzw. gewerbeähnliche Nutzungen untergebracht werden. Im Hinblick auf die Anordnung der Nutzung gilt es, den Trennungsgrundsatz gemäß § 50 BImSchG [36] zu beachten.

Das Gebiet gliedert sich in den westlich gelegenen Annex, in dem zukünftig die Unterbringung von universitätsnahen Einrichtungen geplant ist. In dem östlich gelegenen Stammareal sollen neben universitären Einrichtungen/Departments auch eine Kita sowie Wohngebäude angeordnet werden. Beide Areale – der Annex sowie das Stammareal – werden durch die geplante Straßenbahnneubaustrecke getrennt.

Im vorliegenden Fall ist vorgesehen, die universitätsnahen Einrichtungen in den Annex unterzubringen. Die Einrichtungen zur logistischen und energetischen Ver- und Entsorgung sind im SO 8 westlich der Münchener Straße vorgesehen. Die Anordnung dieser Nutzungen ist somit schalltechnisch günstig gewählt.

Die Anordnung von Wohnnutzungen soll gemäß [31] mit Ausnahme der Teilgebiete SO 7, SO 8 und SO 12 zulässig sein. Vor allem an den geräuschzugewandten Fassaden in den straßenbahnnahen Randbereichen von SO 9, SO 10 und SO 11 ist die Anordnung von Wohnräumen – insbesondere Übernachtungsräumen – aus schalltechnischer Sicht kritisch zu beurteilen. Ergänzende Schallschutzmaßnahmen sind in diesem Zusammenhang erforderlich. Im südwestlichen Randbereich von SO 9 wird in der Nachtzeit ein Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) erreicht, in diesem Eckbereich ist von der Anordnung von Wohnnutzung abzusehen.

9.3 Grundrissgestaltung

Mit einer günstigen Grundrissgestaltung sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume so anzuordnen, dass an den schallbeaufschlagten Fassaden Nebenräume wie Bäder, Küchen, Treppenhäuser, Lagerräume etc. angeordnet werden.

Die Belüftung sollte nach Möglichkeit über ein Fenster in einem Fassadenbereich ohne Überschreitung des schalltechnischen Orientierungswertes nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Verkehrsgeräusche von 50 dB(A) nachts erfolgen. Insbesondere bei Schlaf- und Übernachtungsräumen ist dies zu beachten. Zusätzliche Fenster eines Schlafraums sind dann auch in Fassaden mit höheren Beurteilungspegeln möglich.

Im vorliegenden Fall wird im Plangebiet flächendeckend ein Beurteilungspegel von 50 dB(A) nachts überschritten.

9.4 Teilverglaste Vorbauten

Für die zur Belüftung notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen, die nicht durch die in den vorangegangenen Abschnitten genannten Maßnahmen ausreichend geschützt werden können, können (teil)verglaste Vorbauten (Loggia, Laubengang-erschließung) vorgesehen werden. Besonders für Fenster, deren Fensterfläche senkrecht zur Schallquelle angeordnet ist, ist diese Maßnahme sehr wirkungsvoll, da dort eine Belüftung des verglasten Vorbaus von einer leisen Seite möglich ist.



Abbildung 5. Beispielfotografie – teilverglaster Vorbau.

9.5 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Im gesamten Plangebiet wird der schalltechnische Orientierungswert für Mischgebiete in Höhe von 50 dB(A) nachts überschritten.

In diesem Zusammenhang ist für den erforderlichen Mindestschallschutz für Schlaf- und Übernachtungsräume, welche nicht über die in Kapitel 9.3 und 9.4 genannten Maßnahmen geschützt werden können, neben einem ausreichenden Schalldämmmaß der Außenbauteile (vgl. Kapitel 9.7) zusätzlich eine schallgedämmte Lüftungseinrichtung bzw. andere geeignete Einrichtungen zur fensterunabhängigen Belüftung vorzusehen.

Gemäß der DIN 18005 ist bereits ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) häufig ungestörter Schlaf nicht mehr möglich. Wird besonderen Wert auf den Schallschutz gelegt, sollten bereits ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) nachts eine schallgedämmte Lüftungseinrichtung oder gleichwertige Maßnahmen gefordert werden.

9.6 Schutz der Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien und Terrassen) dienen den Bewohnern zur Freizeitgestaltung und Entspannung und sind deshalb vor Lärm zu schützen. Ihre Schutzbedürftigkeit ist jedoch auf den Tagzeitraum beschränkt.

Außenwohnbereiche sollten generell im Schallschatten der Lärmquellen angeordnet werden, um die Lärmeinträge zu reduzieren und somit eine hohe Aufenthaltsqualität zu gewährleisten.

Ebenerdige Außenwohnbereiche lassen sich durch zusätzliche Abschirmeinrichtungen oder eine geeignete Gebäudekubatur schützen.

Für die Außenwohnbereiche in den oberen Stockwerken (Balkon, Terrasse etc.) sind bauliche Schallschutzmaßnahmen (z. B. (teil-)verglaster Vorbau, erhöhte schalldichte Brüstung mit aufgesetzter Glasblende, geschlossene Loggia) möglich.

Die Umgestaltung von Balkonen, Loggien und insbesondere Terrassen hin zu geschlossenen Wintergärten oder im Falle der Terrassen auch die Errichtung einer vorgesetzten Schallschutzwand stellt für viele Menschen besonders im Sommer eine Einschränkung der Wohnqualität dar. Deshalb sollten bauliche Maßnahmen gut abgewogen werden. Zusätzlich sind beim Bau von verglasten Vorbauten und Loggien bzw. Wintergärten bauphysikalische Besonderheiten (insbesondere im Hinblick auf den Wärmeschutz) zu beachten.

9.7 Schalldämmung von Außenbauteilen

Da die vorgenannten Maßnahmen nicht vollständig zur Verträglichkeit der Planung führen, verbleiben passive Schallschutzmaßnahmen an den innerhalb des Plangebiets neu zu errichtenden Gebäuden als Lösung des Lärmkonflikts.

Diese sind als Reaktion auf Verkehrslärmeinwirkungen in Abwägung sonstiger Maßnahmen denkbar. Unter Beachtung der weiteren baurechtlichen Vorgaben, beispielsweise die ausreichende Belüftung von Wohnräumen betreffend, führen passive Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden zur wirksamen Reduzierung der Geräuschbelastung innerhalb der Wohnräume.

Ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist nach den Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB [42]) erforderlich, wenn

- a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24) oder
- b) der „maßgebliche Außenlärmpegel“ (Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 [44]) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als
 - 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,
 - 66 dB(A) bei Büroräumen.

An Fassaden, an denen der maßgebliche Außenlärmpegel in Höhe von $L_a = 61$ dB(A) bzw. 66 dB(A) erreicht oder überschritten wird, muss die Anforderung an die resultierende Luftschalldämmung der Außenbauteile ermittelt werden.

Die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt streng nach DIN 4109-02 [44], Kapitel 4.5, unter Berücksichtigung der Gewerbeegeräusche mit dem Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm von 60 dB(A) für Mischgebiete (SO Universität) bzw. 65 dB(A) für das Gewerbegebiet.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in Anhang B auf Seite 14 für den Tag und Seite 15 für die Nacht dargestellt.

Wie aus den Abbildungen deutlich wird, sind im Bereich der Baugrenzen maßgebliche Außenlärmpegel von 64 bis 72 dB(A) bei freier Schallausbreitung zu erwarten. Somit ist für alle schutzbedürftigen Aufenthaltsräume ein Schallschutznachweis gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109-01 erforderlich.

Ausnahmen hiervon sind möglich, wenn im Rahmen der Baugenehmigung der Nachweis erbracht wird, dass aufgrund der geplanten Bebauung sowie der zum Zeitpunkt der Baugenehmigung bestehenden baulichen Situation in der Nachbarschaft nachgewiesen wird, dass die o. g. Anforderungen der DIN 4109-01 eingehalten werden.

Anhang A

Auszug aus den EDV-Eingabedaten

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\161\W161480\W161480_19_Ber_1D.DOCX:25. 02. 2025

Projekt (161480_19_Ber_1d_UTM_VK.cna)

Projektname: Nürnberg-Lichtenreuth, B-Plan Nr. 4652
 Auftraggeber: Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg
 Sachbearbeiter: M. Sc. Max Haberl
 Zeitpunkt der Berechnung: 2025-02
 Cadna/A: Version 2025 MR 2 (64 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Tageszeit	960
Nachtzeit	480
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	320.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\161\W161480\M161480_19_Ber_1D.DOCX:25. 02. 2025

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßen

Bezeichnung	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.		
	Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw	Abst.			Art	(%)	Drefl
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)			(dB)	(m)	(m)	(m)
Planstraße B, Planstraße A - Planstraße B1, NEU	69,1	-99,0	59,7			80,0	0,0	10,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße B, Planstraße B1 – Planstraße B2, NEU	68,2	-99,0	56,7			65,0	0,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße B, Planstraße B2 - Planstraße B3, NEU	67,0	-99,0	56,7			50,0	0,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße B, Planstraße B3 - Planstraße B4, NEU	64,5	-99,0	-99,0			30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße B, Planstraße B4 - Brunecker Straße, NEU	61,5	-99,0	-99,0			15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Nerzstraße, südöstl. Ingolstädter Straße, Verlängerung Planstraße B	72,5	-99,0	62,7			175,0	0,0	20,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße B3, Parkstraße Süd - Planstraße D, NEU	59,7	-99,0	-99,0			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße B3, Planstraße D - Planstraße B, NEU	61,5	-99,0	-99,0			15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße A, Planstraße A3 - Planstraße A2, NEU	67,0	-99,0	56,7			50,0	0,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße A, Planstraße A2 - Planstraße A1, NEU	68,2	-99,0	56,7			65,0	0,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße A, Planstraße A1 - Planstraße B, NEU	69,1	-99,0	59,7			80,0	0,0	10,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße A, Brunecker Straße - Planstraße A3, NEU	64,8	-99,0	56,7			30,0	0,0	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Parkstraße Nord, NEU	56,7	-99,0	-99,0			5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Parkstraße Süd, NEU	56,7	-99,0	-99,0			5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 10	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße A1, NEU	59,7	-99,0	-99,0			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2,25	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße A2, NEU	59,7	-99,0	-99,0			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2,25	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße A3, NEU	59,7	-99,0	-99,0			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2,25	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße B4, Planstraße C - Planstraße B, NEU	59,7	-99,0	-99,0			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		1,75	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße B4, Parkstraße Süd - Planstraße C, NEU	56,7	-99,0	-99,0			5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		1,75	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße C, NEU	56,7	-99,0	-99,0			5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 7.5	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße B2, NEU	59,7	-99,0	-99,0			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		1,75	RLS_REF	0,0	0,0			
Planstraße B1, NEU	59,7	-99,0	-99,0			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		1,75	RLS_REF	0,0	0,0			
Münchener Straße Nord (50%), PF	82,9	-99,0	75,3			1325,0	0,0	200,0	3,0	0,0	5,0	2,0	0,0	4,0	0,0	0,0	50		0,0	RLS_AC11	auto AA	0,0			
Münchener Straße Nord (50%), PF	82,9	-99,0	75,3			1325,0	0,0	200,0	3,0	0,0	5,0	2,0	0,0	4,0	0,0	0,0	50		0,0	RLS_AC11	auto AA	0,0			
Münchener Straße Nord (50%), PF	82,9	-99,0	75,3			1325,0	0,0	200,0	3,0	0,0	5,0	2,0	0,0	4,0	0,0	0,0	50		0,0	RLS_AC11	auto VV	0,0			
Münchener Straße Nord (50%), PF	82,9	-99,0	75,3			1325,0	0,0	200,0	3,0	0,0	5,0	2,0	0,0	4,0	0,0	0,0	50		0,0	RLS_AC11	auto VV	0,0			
Münchener Straße Mitte (50%), PF	82,9	-99,0	75,0			1325,0	0,0	200,0	3,0	0,0	4,0	2,0	0,0	3,0	0,0	0,0	50		0,0	RLS_AC11	auto AA	0,0	0,0	0,0	
Münchener Straße Mitte (50%), PF	82,9	-99,0	75,0			1325,0	0,0	200,0	3,0	0,0	4,0	2,0	0,0	3,0	0,0	0,0	50		0,0	RLS_AC11	auto VV	0,0			
Münchener Straße Süd (50%), PF	82,9	-99,0	75,3			1335,0	0,0	202,0	3,0	0,0	5,0	2,0	0,0	4,0	0,0	0,0	50		0,0	RLS_AC11	auto VV	0,0			
Münchener Straße Süd (50%), PF	82,9	-99,0	75,4			1335,0	0,0	203,0	3,0	0,0	5,0	2,0	0,0	4,0	0,0	0,0	50		0,0	RLS_AC11	auto AA	0,0			
(2) Erschliessungsstrasse, PF	71,7	-99,0	63,3			50,0	0,0	5,0	5,0	0,0	14,0	4,0	0,0	11,0	0,0	0,0	50		RQ 9	RLS_SMA_11	auto VA	0,0			
(4) Erschliessungsstrasse, PF	69,3	-99,0	65,7			20,0	0,0	5,0	14,0	0,0	35,0	11,0	0,0	28,0	0,0	0,0	50		RQ 9	RLS_SMA_11	auto VA	0,0			
Brunecker Straße Nord, PF	67,4	-99,0	56,7			50,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 7.5	RLS_SMA_11	auto VA	0,0			
Brunecker Straße Süd, PF	61,5	-99,0	-99,0			15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 7.5	RLS_SMA_11	auto VA	0,0			

Bezeichnung	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.				
	Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw	Abst.			Art	(%)	Drefl	Hbeb	Abst.
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht										
Brunecker Straße Süd, PF	61,5	-99,0	-99,0			15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 7.5	RLS_SMA_11	auto VA	0,0				
Brunecker Straße Mitte, PF	62,7	-99,0	-99,0			20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 7.5	RLS_SMA_11	auto VA	0,0				
Ingolstädter Straße West, PF	64,8	-99,0	54,0			50,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9	RLS_AC11	auto VA	0,0	0,0	0,0		
Planstraße A Nord	67,4	-99,0	56,7			50,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße A Nord MFR	69,0	-97,4	58,3			50,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	1,6				
Planstraße A Nord	67,4	-99,0	56,7			50,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße A Mitte	64,5	-99,0	56,7			30,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße A Mitte MFR	66,1	-97,4	58,3			30,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	1,6				
Planstraße A Mitte	64,5	-99,0	56,7			30,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße D West	62,1	-99,0	56,7			15,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße D Mitte	65,1	-99,0	56,7			30,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße D Mitte MFR	66,7	-97,4	58,3			30,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	1,6				
Planstraße D Mitte	65,1	-99,0	56,7			30,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße D Ost	67,4	-99,0	56,7			50,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße D Ost MFR	69,0	-97,4	58,3			50,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	1,6				
Planstraße D Ost	67,4	-99,0	56,7			50,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße E West	59,7	-99,0	-99,0			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße E West MFR	61,3	-97,4	-97,4			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	1,6				
Planstraße E West	59,7	-99,0	-99,0			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße E Ost	61,5	-99,0	-99,0			15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße B	70,4	-99,0	59,7			100,0	0,0	10,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße B MFR	72,0	-97,4	61,3			100,0	0,0	10,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	1,6				
Planstraße B	70,4	-99,0	59,7			100,0	0,0	10,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße C	65,7	-99,0	56,7			40,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße C MFR	67,3	-97,4	58,3			40,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	1,6				
Planstraße C	65,7	-99,0	56,7			40,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9.5	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße F Süd	59,7	-99,0	-99,0			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2.2	RLS_REF	auto VA	0,0				
Planstraße F Süd MFR	61,3	-97,4	-97,4			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2.2	RLS_REF	auto VA	1,6				
Planstraße F Süd	59,7	-99,0	-99,0			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2.2	RLS_REF	auto VA	0,0				

Bezeichnung	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.		
	Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw	Abst.			Drefl	Hbeb	Abst.
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		Art	(%)	(dB)	(m)	(m)
Parkweg	56,7	-99,0	-99,0			5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2,3	RLS_REF	auto VA	0,0		
Ingolstädter Straße Mitte, PF	74,7	-99,0	65,7			95,0	0,0	10,0	20,0	0,0	25,0	15,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	50		5	RLS_AC11	auto VA	0,0		
Ingolstädter Straße Ost, PF	78,8	-99,0	68,3			485,0	0,0	30,0	4,0	0,0	11,0	3,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	50		5	RLS_AC11	auto VA	0,0		
Planstraße G	59,7	-99,0	-99,0			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2,3	RLS_REF	auto VA	0,0		
Planstraße G MFR	61,3	-97,4	-97,4			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2,3	RLS_REF	auto VA	1,6		
Planstraße G	59,7	-99,0	-99,0			10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2,3	RLS_REF	auto VA	0,0		
(1) Gebietszufahrt Nord, PF	65,1	-99,0	56,7			30,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		RQ 9	RLS_REF	auto VA	0,0		

RLS-19:

- Straßenoberflächenart:
RLS_REF: Nicht geriffelter Gussasphalt
RLS_SMA_5: Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
RLS_SMA_8: Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
RLS_SMA_11: Splittmastixasphalte SMA 11 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
RLS_AC11: Asphaltbetone ≤ AC 11 abgestumpft mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3
RLS_OPA_11: Offenporiger Asphalt aus PA 11
RLS_OPA_8: Offenporiger Asphalt aus PA 8
RLS_BETON: Betone mit Waschbetonoberfläche
RLS_LGA_B: Lärmarmer Gussasphalt. Verfahren B
RLS_LOA_AC: Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D
RLS_LOA_SMA: Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D
RLS_DADH: Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5
RLS_PFL_A: Pflaster mit ebener Oberfläche mit Fugenbreite ≤ 5,0 mm und Fase ≤ 2 mm
RLS_PFL_B: Sonstiges Pflaster mit Fugenbreite > 5,0 mm oder Fase > 2,0 mm oder Kopfsteinpflaster

Lichtzeichengeregelte Kreuzung

Bezeichnung	M.	ID	Aktiv			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Anfang		X	Y	Z
						(m)		(m)	(m)	(m)
Ingolstädter Straße - Münchener Straße		!0202000200!	x	x	x	0,00	r	32652517,38	5477276,57	320,41
Ingolstädter Straße - Münchener Straße		!0202000200!	x	x	x	0,00	r	32652514,47	5477293,30	320,86
Münchener Straße		!0202000200!	x	x	x	0,00	r	32652617,88	5476831,80	320,00
Münchener Straße		!0202000200!	x	x	x	0,00	r	32652619,53	5476823,05	320,00
Münchener Straße		!0202000200!	x	x	x	0,00	r	32652641,70	5476803,60	320,00
Erschließungsstraße PF		!0202000200!	x	x	x	0,00	r	32652703,56	5476291,24	323,00
Ingolstädter Straße - Münchener Straße		!0202000200!	x	x	x	0,00	r	32652539,01	5477280,51	320,73
Münchener Straße		!0202000200!	x	x	x	0,00	r	32652638,29	5476819,70	320,00

Emissionen Schienenverkehr

Schiene

Bezeichnung	M.	ID	Lm,E		Zugklassen	Anzahl Züge		Geschwindigkeit	Zuschläge				Vmax	Farhbahnart	Höhe
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Tag	Nacht		Dfb (dB)	Dbr (dB)	Dbü (dB)	Dra (dB)			
			71,5	65,6	(lokal)	211	27	80	0,0	0,0	0,0	0,0		Schwellengleis im Schotterbett	r
U-Bahn Gleis-Süd (50%), Schall03 Neu		!02020102!	71,5	65,6	(lokal)	211	28	80	0,0	0,0	0,0	0,0		Schwellengleis im Schotterbett	r
U-Bahn Gleis-Nord (50%), Schall03 Neu		!02020102!	86,0	86,7	5942 1 Gleis	3	1	70	0,0	0,0	0,0	0,0		Schwellengleis im Schotterbett	r
5942 1 Gleis		!02020101!	87,2	89,2	5950 2 Gleise	43	34	70	0,0	0,0	0,0	0,0		Schwellengleis im Schotterbett	r
5950 2 Gleise		!02020101!	84,1	84,3	5951 1 Gleis	21	11	70	0,0	0,0	0,0	0,0		Schwellengleis im Schotterbett	r
5951 1 Gleis		!02020101!	65,2	68,2	5952 1 Gleis	2	2	70	0,0	0,0	0,0	0,0		Schwellengleis im Schotterbett	r
5952 1 Gleis		!02020101!	86,0	85,7	5960 1 Gleis	1	0	80	0,0	0,0	0,0	0,0		Schwellengleis im Schotterbett	r
5960 1 Gleis		!02020101!	83,7	78,8	5962 2 Gleise	15	2	70	0,0	0,0	0,0	0,0		Schwellengleis im Schotterbett	r
5962 2 Gleise		!02020101!	90,5	92,6	5963 1 Gleis	79	61	70	0,0	0,0	0,0	0,0		Schwellengleis im Schotterbett	r
5963 1 Gleis		!02020101!	83,8	85,6	5964 1 Gleis	1	0	80	0,0	0,0	0,0	0,0		Schwellengleis im Schotterbett	r
5964 1 Gleis		!02020101!	84,9	86,5	5965 1 Gleis	0	1	80	0,0	0,0	0,0	0,0		Schwellengleis im Schotterbett	r
5965 1 Gleis		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Wendeschleife		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Wendeschleife_HS		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Wendeschleife		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost_Übergang		!02020100!	76,7	72,6	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn Ost		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost_HS_Strbund		!02020100!	75,4	71,3	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost_HS_Übergang		!02020100!	75,4	71,3	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost_HS_Übergang		!02020100!	75,4	71,3	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost_Übergang		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	75,4	71,3	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn Ost_HS_Übergang		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost_HS_Übergang		!02020100!	75,4	71,3	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn Ost_Übergang		!02020100!	76,7	72,6	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn Ost		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West_Übergang		!02020100!	76,7	72,6	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn West		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West_HS_Übergang		!02020100!	75,4	71,3	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West_HS_Übergang		!02020100!	75,4	71,3	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r

Bezeichnung	M.	ID	Lm,E		Zugklassen	Anzahl Züge		Geschwindigkeit	Zuschläge				Vmax	Fahrbahnart	Höhe
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Tag	Nacht		Dfb (dB)	Dbr (dB)	Dbü (dB)	Dra (dB)			
Straßenbahn West_Übergang		!02020100!	76,7	72,6	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn West		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West_HS_Übergang		!02020100!	75,4	71,3	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West_HS_Übergang		!02020100!	75,4	71,3	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West_HS_Strbund		!02020100!	75,4	71,3	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	(lokal)	93	18	50	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r
Straßenbahn West_Übergang		!02020100!	76,7	72,6	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		straßenbündiger Bahnkörper	r
Straßenbahn West		!02020100!	66,1	62,0	(lokal)	93	18	60	0,0	0,0	0,0	0,0		Rasenbahnkörper hoch liegend	r

Lärmminderung am Gleis:

- 0: keine
- 1: besonders überwachtes Gleis
- 2: Schienenstegdämpfer
- 3: besonders überwachtes Gleis + Schienenstegdämpfer
- 4: Schienenstegabschirmung
- 5: besonders überwachtes Gleis + Schienenstegabschirmung

Brückenart:

- 0: keine Brücke
- 1: Stahlbrücke; Schienen direkt verlegt
- 2: Stahlbrücke; Schienen direkt verlegt; mit lärmmindernden Maßnahmen
- 3: Stahlbrücke; Schienen im Schotterbett
- 4: Stahlbrücke; Schienen im Schotterbett; mit lärmmindernden Maßnahmen
- 5: Stahlbetonbrücke; Schienen im Schotterbett
- 6: Stahlbetonbrücke; Schienen im Schotterbett; mit lärmmindernden Maßnahmen
- 7: Stahlbrücke (lärmarme Ausführung); Schienen im Schotterbett
- 8: Stahlbrücke (lärmarme Ausführung); Schienen im Schotterbett; mit lärmmindernden Maßnahmen
- 9: Brücke; Schienen als feste Fahrbahn

Zugklasse

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Gatt.	Zugklassen				Vmax
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Anzahl Züge			v (km/h)	
						Tag	Abend	Nacht		
U-Bahn Gleis-Süd (50%), Schall03 Neu		!02020102!	71,5	65,6	UBAHN	211	0	27	80	
U-Bahn Gleis-Nord (50%), Schall03 Neu		!02020102!	71,5	65,8	UBAHN	211	0	28	80	
5942 1 Gleis		!02020101!	86,0	86,7	ELOK_SB	3	0	1	70	
					GW_GGK	60	0	20	70	
					KW_GGK	15	0	5	70	
					ELOK_SB	1	0	0	70	
					GW_GGK	26	0	0	70	
					KW_GGK	6	0	0	70	
					ELOK_SB	2	0	0	70	
					GW_GGK	46	0	0	70	
					KW_GGK	12	0	0	70	
					ELOK_SB	3	0	2	70	
					GW_GGK	90	0	60	70	
					KW_GGK	21	0	14	70	
					ELOK_SB	0	0	2	70	
					GW_GGK	0	0	60	70	
					KW_GGK	0	0	14	70	
					ELOK_SB	1	0	0	70	
					GW_GGK	30	0	0	70	
					KW_GGK	7	0	0	70	
					DLOK	1	0	1	70	
					GW_GGK	29	0	29	70	

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Vmax
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
						Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht	
					KW_GGK	7	0	7	70		67,3	70,4	
					ELOK_SB	3	0	3	70	4	59,8	62,8	
					GW_GGK	90	0	90	70		78,0	81,0	
					KW_GGK	21	0	21	70		72,1	75,1	
					ELOK_SB	2	0	0	70	4	58,1	-81,0	
					GW_GGK	58	0	0	70		76,1	-81,0	
					KW_GGK	14	0	0	70		70,4	-81,0	
					1	0	0	2	70		-81,0	-81,0	
					HGV_MS	0	0	12	70		-81,0	62,3	
					HGV_NZ_411	1	0	0	70		-81,0	-81,0	
					HGV_TZ_1	1	0	0	70		60,2	-81,0	
					ELOK_SB	4	0	1	70	4	61,1	58,1	
					RZW_SB	48	0	12	70		70,3	67,2	
5950 2 Gleise		I02020101!	87,2	89,2	ELOK_SB	43	0	34	70	4	71,4	73,4	
					GW_KSK	1032	0	816	70		83,7	85,7	
					GW_GGK	258	0	204	70		82,6	84,6	
					KW_KSK	258	0	204	70		78,1	80,1	
					KW_GGK	43	0	34	70		75,2	77,2	
5951 1 Gleis		I02020101!	84,1	84,3	ELOK_SB	21	0	11	70	4	68,3	68,5	
					GW_KSK	504	0	264	70		80,6	80,8	
					GW_GGK	126	0	66	70		79,4	79,6	
					KW_KSK	126	0	66	70		75,0	75,2	
					KW_GGK	21	0	11	70		72,1	72,3	
5952 1 Gleis		I02020101!	65,2	68,2	ELOK_SB	2	0	2	70	4	58,1	61,1	
					RZW_SB	12	0	12	70		64,2	67,2	
5960 1 Gleis		I02020101!	86,0	85,7	ELOK_SB	1	0	0	80	4	55,2	-81,0	
					GW_GGK	26	0	0	80		73,3	-81,0	
					KW_GGK	6	0	0	80		67,3	-81,0	
					DLOK	1	0	0	80	4	59,8	-81,0	
					GW_GGK	26	0	0	80		73,3	-81,0	
					KW_GGK	6	0	0	80		67,3	-81,0	
					ELOK_SB	0	0	1	80	4	-81,0	58,2	
					GW_GGK	0	0	29	80		-81,0	76,7	
					KW_GGK	0	0	7	80		-81,0	71,0	
					ELOK_SB	1	0	0	80	4	55,2	-81,0	
					GW_GGK	26	0	0	80		73,3	-81,0	
					KW_GGK	7	0	0	80		68,0	-81,0	
					ELOK_SB	8	0	5	80	4	64,2	65,2	
					GW_GGK	240	0	150	80		82,9	83,9	
					KW_GGK	56	0	35	80		77,0	78,0	
					DLOK	2	0	0	80	4	62,8	-81,0	
					GW_GGK	60	0	0	80		76,9	-81,0	
					KW_GGK	14	0	0	80		71,0	-81,0	
5962 2 Gleise		I02020101!	83,7	78,8	ELOK_SB	15	0	2	70	4	66,8	61,1	
					GW_KSK	360	0	48	70		79,1	73,4	
					GW_GGK	90	0	12	70		78,0	72,2	
					KW_KSK	90	0	12	70		73,5	67,8	
					KW_GGK	15	0	2	70		70,7	64,9	
					DLOK	4	0	1	70	6	66,8	63,8	
					GW_KSK	96	0	24	70		73,4	70,4	

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Gatt.	Zugklassen						Vmax	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
						Tag	Abend	Nacht			Tag		Nacht
					GW_GGK	24	0	6	70		72,2	69,2	
					KW_KSK	24	0	6	70		67,8	64,8	
					KW_GGK	4	0	1	70		64,9	61,9	
5963 1 Gleis		I02020101!	90,5	92,6	ELOK_SB	79	0	61	70	4	74,0	75,9	
					GW_KSK	1896	0	1464	70		86,4	88,2	
					GW_GGK	474	0	366	70		85,2	87,1	
					KW_KSK	474	0	366	70		80,7	82,6	
					KW_GGK	79	0	61	70		77,9	79,8	
					DLOK	11	0	13	70	6	71,2	74,9	
					GW_KSK	264	0	312	70		77,8	81,5	
					GW_GGK	66	0	78	70		76,6	80,4	
					KW_KSK	66	0	78	70		72,2	75,9	
					KW_GGK	11	0	13	70		69,3	73,0	
5964 1 Gleis		I02020101!	83,8	85,6	ELOK_SB	1	0	0	80	4	55,2	-81,0	
					GW_GGK	24	0	0	80		72,9	-81,0	
					KW_GGK	6	0	0	80		67,3	-81,0	
					ELOK_SB	5	0	3	80	4	62,2	63,0	
					GW_GGK	150	0	90	80		80,9	81,7	
					KW_GGK	35	0	21	80		75,0	75,8	
					ELOK_SB	1	0	0	80	6	56,4	-81,0	
					GW_GGK	30	0	0	80		73,9	-81,0	
					KW_GGK	7	0	0	80		68,0	-81,0	
					DLOK	0	0	1	80	4	-81,0	62,8	
					GW_GGK	0	0	28	80		-81,0	76,6	
					KW_GGK	0	0	7	80		-81,0	71,0	
					ELOK_SB	1	0	1	80	4	55,2	58,2	
					GW_GGK	26	0	26	80		73,3	76,3	
					KW_GGK	7	0	7	80		68,0	71,0	
					ELOK_SB	0	0	1	80	4	-81,0	58,2	
					GW_GGK	0	0	29	80		-81,0	76,7	
					KW_GGK	0	0	7	80		-81,0	71,0	
5965 1 Gleis		I02020101!	84,9	86,5	ELOK_KB	0	0	1	80	6	-81,0	64,3	
					GW_GGK	0	0	26	80		-81,0	76,3	
					KW_GGK	0	0	6	80		-81,0	70,3	
					ELOK_SB	6	0	3	80	4	63,0	63,0	
					GW_GGK	156	0	78	80		81,0	81,0	
					KW_GGK	36	0	18	80		75,1	75,1	
					ELOK_SB	1	0	0	80	4	55,2	-81,0	
					GW_GGK	23	0	0	80		72,7	-81,0	
					KW_GGK	6	0	0	80		67,3	-81,0	
					ELOK_KB	0	0	1	80	6	-81,0	64,3	
					GW_GGK	0	0	22	80		-81,0	75,5	
					KW_GGK	0	0	6	80		-81,0	70,3	
					ELOK_SB	0	0	1	80	4	-81,0	58,2	
					GW_GGK	0	0	29	80		-81,0	76,7	
					KW_GGK	0	0	7	80		-81,0	71,0	
					ELOK_SB	4	0	2	80	4	61,2	61,2	
					GW_GGK	120	0	60	80		79,9	79,9	
					KW_GGK	28	0	14	80		74,0	74,0	
Wendeschleife		I02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Gatt.	Zugklassen					Vmax		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs		Lw,eq,i' (dBA)	
						Tag	Abend	Nacht				Tag	Nacht
Wendeschleife_HS		!02020100!	65,3	61,2	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Wendeschleife		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn Ost		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn Ost_Übergang		!02020100!	76,7	72,6	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn Ost		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	65,3	61,2	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn Ost_HS_Strbund		!02020100!	75,4	71,3	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	65,3	61,2	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn Ost		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	65,3	61,2	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn Ost_HS_Übergang		!02020100!	75,4	71,3	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	65,3	61,2	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn Ost		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn Ost_Übergang		!02020100!	76,7	72,6	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn Ost		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	65,3	61,2	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn Ost_HS_Übergang		!02020100!	75,4	71,3	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn Ost_HS		!02020100!	65,3	61,2	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn Ost		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn Ost_Übergang		!02020100!	76,7	72,6	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn Ost		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn West		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn West_Übergang		!02020100!	76,7	72,6	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn West		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn West_HS_Übergang		!02020100!	75,4	71,3	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn West_HS_Übergang		!02020100!	75,4	71,3	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn West		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn West_Übergang		!02020100!	76,7	72,6	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn West		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn West_HS_Übergang		!02020100!	75,4	71,3	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn West_HS_Übergang		!02020100!	75,4	71,3	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn West_HS		!02020100!	65,3	61,2	TRAM_NF_AC	93	0	18	50		69,3	65,2	
Straßenbahn West		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn West_Übergang		!02020100!	76,7	72,6	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	
Straßenbahn West		!02020100!	66,1	62,0	TRAM_NF_AC	93	0	18	60		70,4	66,2	

Zugzahlen

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen							
	Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)	
	(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht
5942 1 Gleis	86,0	86,7	ELOK_SB	3	0	1	70	4	59,8	58,1
			GW_GGK	60	0	20	70		76,2	74,5
			KW_GGK	15	0	5	70		70,7	68,9
			ELOK_SB	1	0	0	70	4	55,0	-81,0
			GW_GGK	26	0	0	70		72,6	-81,0
			KW_GGK	6	0	0	70		66,7	-81,0
			ELOK_SB	2	0	0	70	4	58,1	-81,0
			GW_GGK	46	0	0	70		75,1	-81,0
			KW_GGK	12	0	0	70		69,7	-81,0
			ELOK_SB	3	0	2	70	6	60,9	62,1
			GW_GGK	90	0	60	70		78,0	79,2
			KW_GGK	21	0	14	70		72,1	73,4
			ELOK_SB	0	0	2	70	4	-81,0	61,1
			GW_GGK	0	0	60	70		-81,0	79,2
			KW_GGK	0	0	14	70		-81,0	73,4
			ELOK_SB	1	0	0	70	6	56,1	-81,0
			GW_GGK	30	0	0	70		73,2	-81,0
			KW_GGK	7	0	0	70		67,3	-81,0
			DLOK	1	0	1	70	4	59,2	62,3
			GW_GGK	29	0	29	70		73,1	76,1
			KW_GGK	7	0	7	70		67,3	70,4
			ELOK_SB	3	0	3	70	4	59,8	62,8
			GW_GGK	90	0	90	70		78,0	81,0
			KW_GGK	21	0	21	70		72,1	75,1
			ELOK_SB	2	0	0	70	4	58,1	-81,0
			GW_GGK	58	0	0	70		76,1	-81,0
			KW_GGK	14	0	0	70		70,4	-81,0
			1	0	0	2	70		-81,0	-81,0
			HGV_MS	0	0	12	70		-81,0	62,3
			HGV_NZ_411	1	0	0	70		-81,0	-81,0
			HGV_TZ_1	1	0	0	70		60,2	-81,0
			ELOK_SB	4	0	1	70	4	61,1	58,1
			RZW_SB	48	0	12	70		70,3	67,2
5950 2 Gleise	87,2	89,2	ELOK_SB	43	0	34	70	4	71,4	73,4
			GW_KSK	1032	0	816	70		83,7	85,7
			GW_GGK	258	0	204	70		82,6	84,6
			KW_KSK	258	0	204	70		78,1	80,1
			KW_GGK	43	0	34	70		75,2	77,2
5951 1 Gleis	84,1	84,3	ELOK_SB	21	0	11	70	4	68,3	68,5
			GW_KSK	504	0	264	70		80,6	80,8
			GW_GGK	126	0	66	70		79,4	79,6
			KW_KSK	126	0	66	70		75,0	75,2
			KW_GGK	21	0	11	70		72,1	72,3
5952 1 Gleis	65,2	68,2	ELOK_SB	2	0	2	70	4	58,1	61,1
			RZW_SB	12	0	12	70		64,2	67,2
5960 1 Gleis	86,0	85,7	ELOK_SB	1	0	0	80	4	55,2	-81,0
			GW_GGK	26	0	0	80		73,3	-81,0
			KW_GGK	6	0	0	80		67,3	-81,0

Bezeichnung	Lw.eq'		Gatt.	Zugklassen			v (km/h)	nAchs	Lw.eq.i' (dBA)	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Tag	Anzahl Züge				Tag	Nacht
					Abend	Nacht				
			DLOK	1	0	0	80	4	59,8	-81,0
			GW_GGK	26	0	0	80		73,3	-81,0
			KW_GGK	6	0	0	80		67,3	-81,0
			ELOK_SB	0	0	1	80	4	-81,0	58,2
			GW_GGK	0	0	29	80		-81,0	76,7
			KW_GGK	0	0	7	80		-81,0	71,0
			ELOK_SB	1	0	0	80	4	55,2	-81,0
			GW_GGK	26	0	0	80		73,3	-81,0
			KW_GGK	7	0	0	80		68,0	-81,0
			ELOK_SB	8	0	5	80	4	64,2	65,2
			GW_GGK	240	0	150	80		82,9	83,9
			KW_GGK	56	0	35	80		77,0	78,0
			DLOK	2	0	0	80	4	62,8	-81,0
			GW_GGK	60	0	0	80		76,9	-81,0
			KW_GGK	14	0	0	80		71,0	-81,0
5962 2 Gleise	83,7	78,8	ELOK_SB	15	0	2	70	4	66,8	61,1
			GW_KSK	360	0	48	70		79,1	73,4
			GW_GGK	90	0	12	70		78,0	72,2
			KW_KSK	90	0	12	70		73,5	67,8
			KW_GGK	15	0	2	70		70,7	64,9
			DLOK	4	0	1	70	6	66,8	63,8
			GW_KSK	96	0	24	70		73,4	70,4
			GW_GGK	24	0	6	70		72,2	69,2
			KW_KSK	24	0	6	70		67,8	64,8
			KW_GGK	4	0	1	70		64,9	61,9
5963 1 Gleis	90,5	92,6	ELOK_SB	79	0	61	70	4	74,0	75,9
			GW_KSK	1896	0	1464	70		86,4	88,2
			GW_GGK	474	0	366	70		85,2	87,1
			KW_KSK	474	0	366	70		80,7	82,6
			KW_GGK	79	0	61	70		77,9	79,8
			DLOK	11	0	13	70	6	71,2	74,9
			GW_KSK	264	0	312	70		77,8	81,5
			GW_GGK	66	0	78	70		76,6	80,4
			KW_KSK	66	0	78	70		72,2	75,9
			KW_GGK	11	0	13	70		69,3	73,0
5964 1 Gleis	83,8	85,6	ELOK_SB	1	0	0	80	4	55,2	-81,0
			GW_GGK	24	0	0	80		72,9	-81,0
			KW_GGK	6	0	0	80		67,3	-81,0
			ELOK_SB	5	0	3	80	4	62,2	63,0
			GW_GGK	150	0	90	80		80,9	81,7
			KW_GGK	35	0	21	80		75,0	75,8
			ELOK_SB	1	0	0	80	6	56,4	-81,0
			GW_GGK	30	0	0	80		73,9	-81,0
			KW_GGK	7	0	0	80		68,0	-81,0
			DLOK	0	0	1	80	4	-81,0	62,8
			GW_GGK	0	0	28	80		-81,0	76,6
			KW_GGK	0	0	7	80		-81,0	71,0
			ELOK_SB	1	0	1	80	4	55,2	58,2
			GW_GGK	26	0	26	80		73,3	76,3
			KW_GGK	7	0	7	80		68,0	71,0

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen							
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)	
				Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht
			ELOK_SB	0	0	1	80	4	-81,0	58,2
			GW_GGK	0	0	29	80		-81,0	76,7
			KW_GGK	0	0	7	80		-81,0	71,0
5965 1 Gleis	84,9	86,5	ELOK_KB	0	0	1	80	6	-81,0	64,3
			GW_GGK	0	0	26	80		-81,0	76,3
			KW_GGK	0	0	6	80		-81,0	70,3
			ELOK_SB	6	0	3	80	4	63,0	63,0
			GW_GGK	156	0	78	80		81,0	81,0
			KW_GGK	36	0	18	80		75,1	75,1
			ELOK_SB	1	0	0	80	4	55,2	-81,0
			GW_GGK	23	0	0	80		72,7	-81,0
			KW_GGK	6	0	0	80		67,3	-81,0
			ELOK_KB	0	0	1	80	6	-81,0	64,3
			GW_GGK	0	0	22	80		-81,0	75,5
			KW_GGK	0	0	6	80		-81,0	70,3
			ELOK_SB	0	0	1	80	4	-81,0	58,2
			GW_GGK	0	0	29	80		-81,0	76,7
			KW_GGK	0	0	7	80		-81,0	71,0
			ELOK_SB	4	0	2	80	4	61,2	61,2
			GW_GGK	120	0	60	80		79,9	79,9
			KW_GGK	28	0	14	80		74,0	74,0

Emissionen Industrie

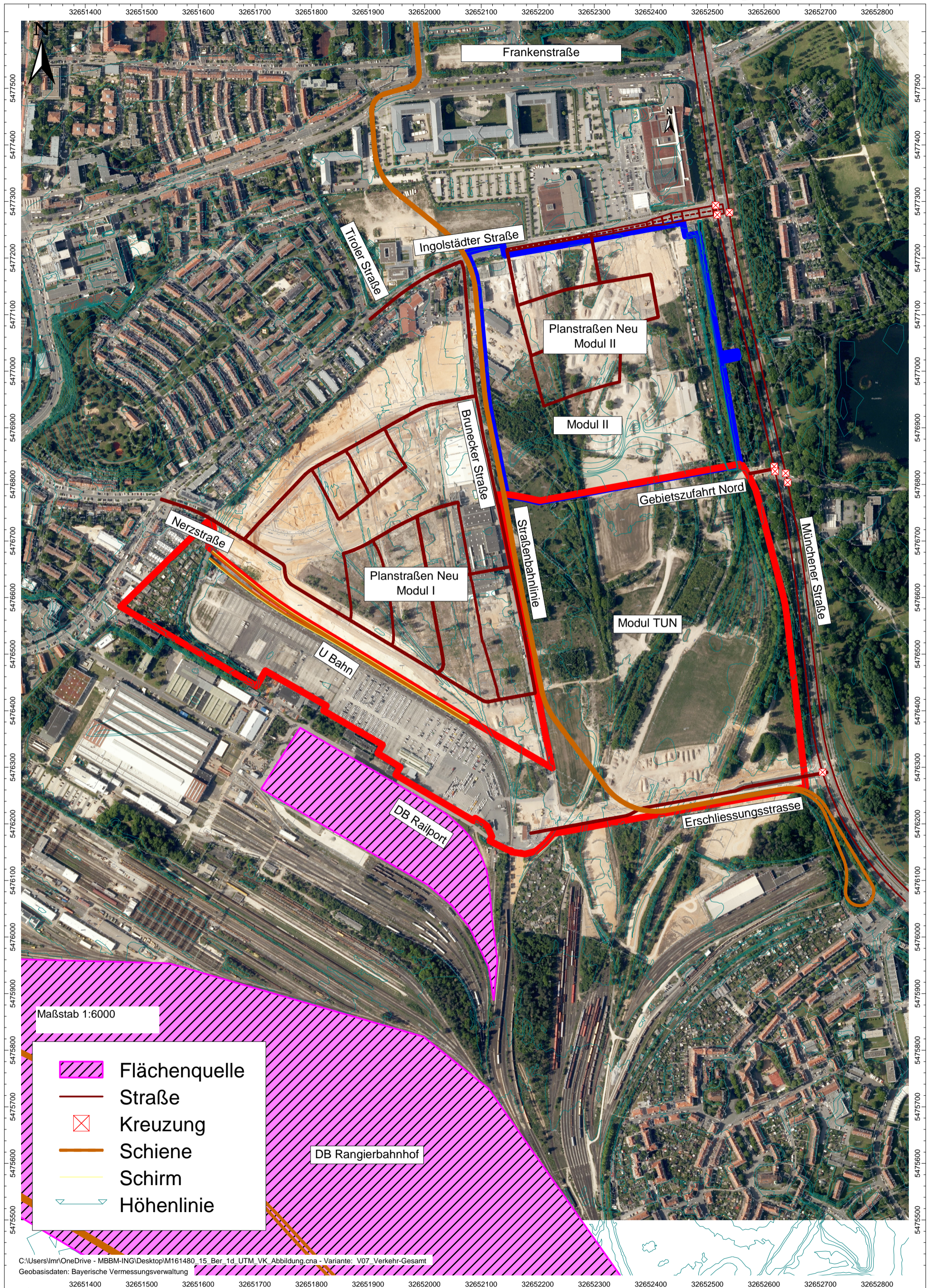
Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen					
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(dB)	(Hz)	Anzahl			
DB Railport			!02020101!	106,5	106,5	100,5	59,0	59,0	53,0	Lw"	59		0,0	0,0	-6,0							0,0	500	(keine)				Tag	Abend	Nacht
Rangierbahnhof			!02020101!	127,8	127,8	128,8	69,0	69,0	70,0	Lw"	69		0,0	0,0	1,0							0,0	500	(keine)						

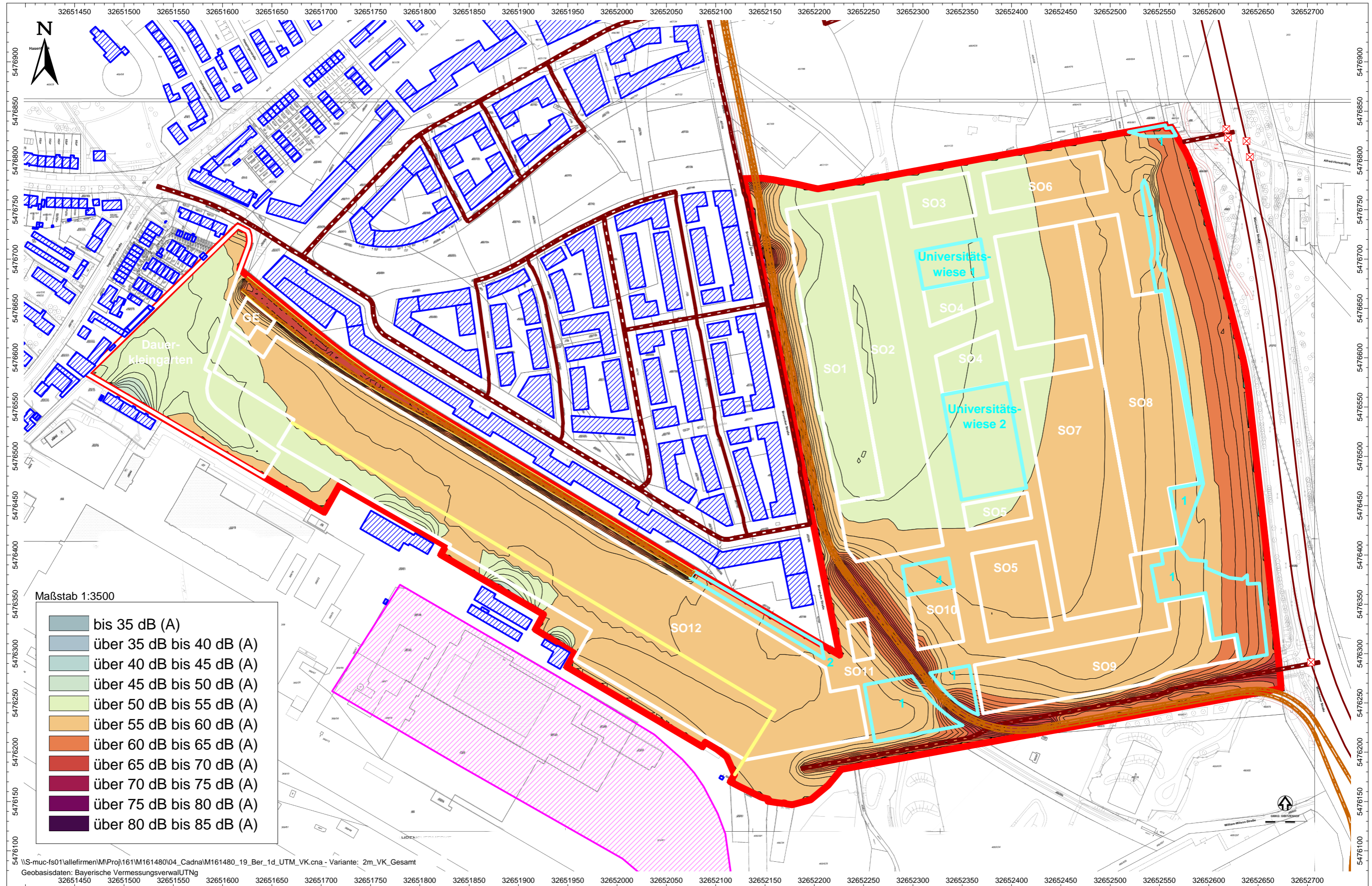
Anhang B

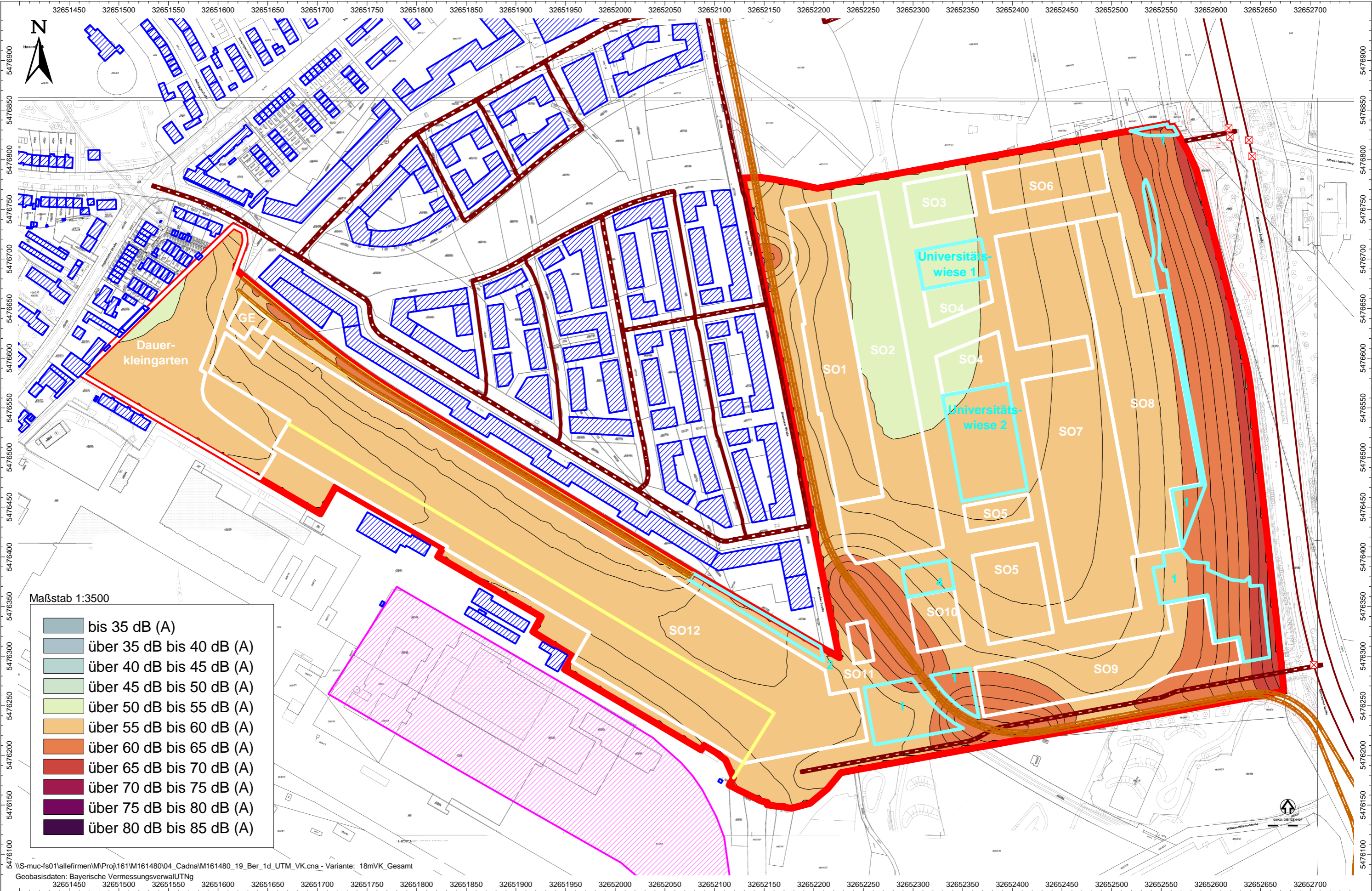
Berechnungsergebnisse – Gebäude-/Rasterlärmkarten

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\161\W161480\W161480_19_Ber_1D.DOCX:25. 02. 2025

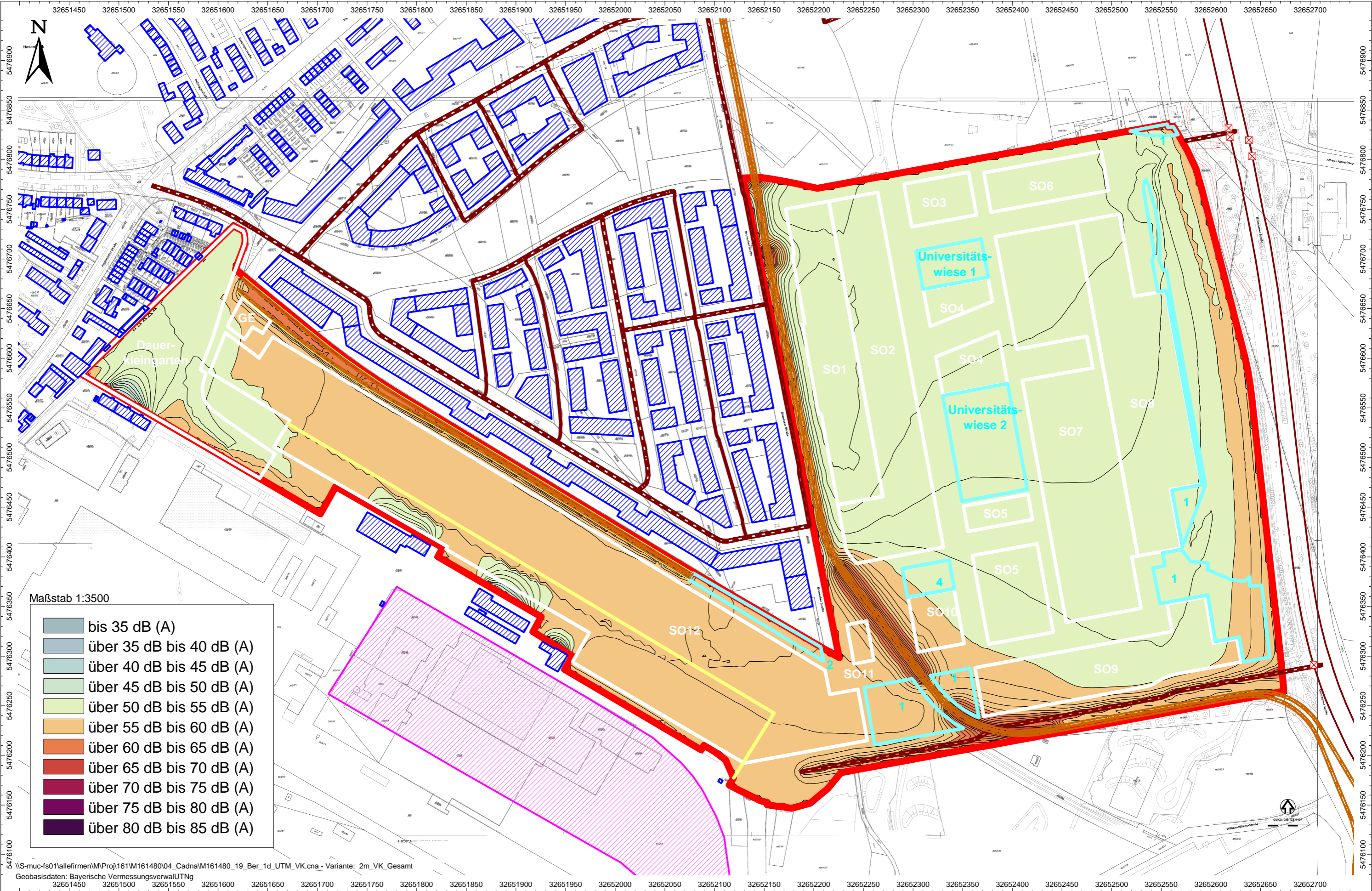


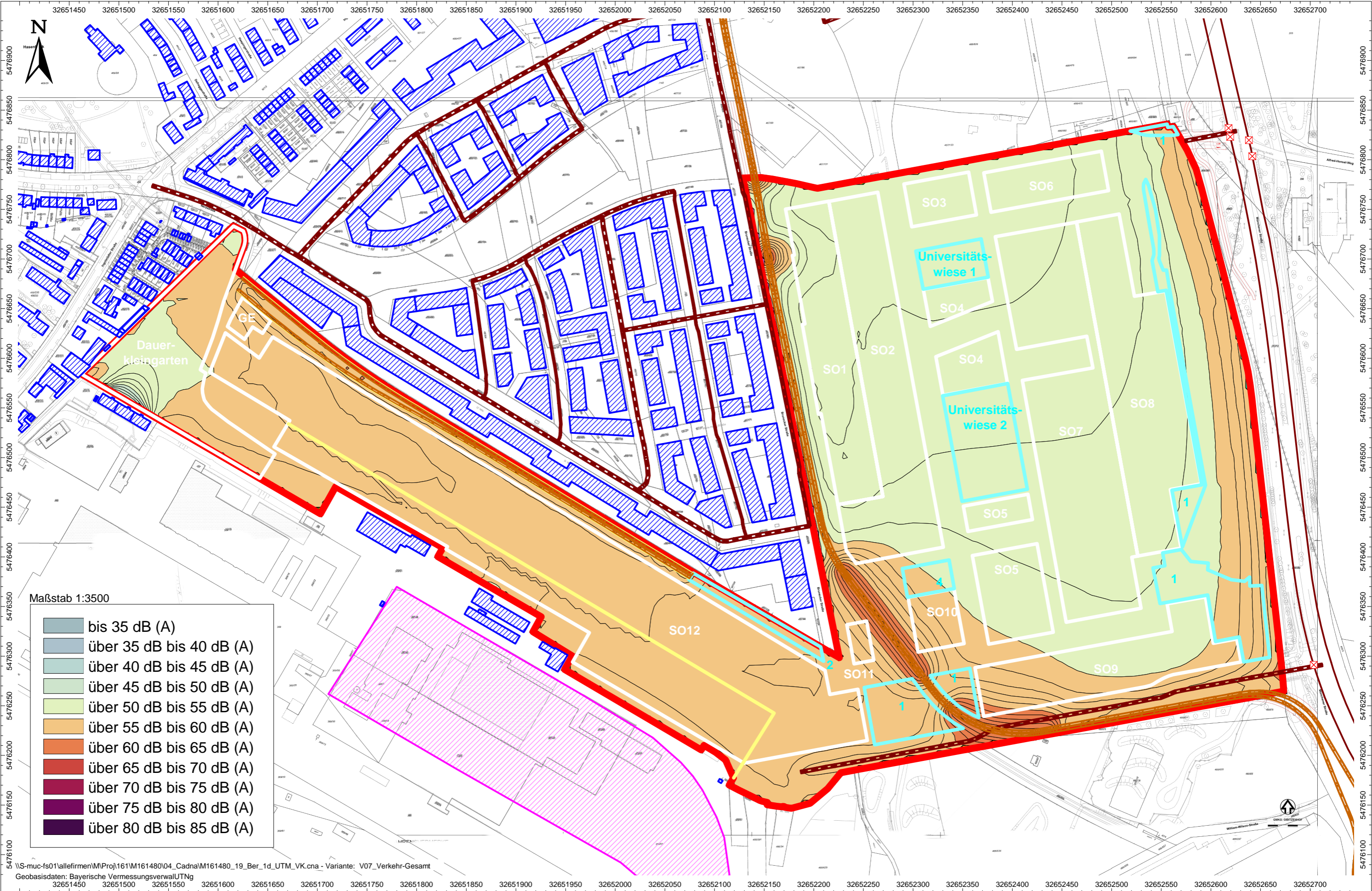


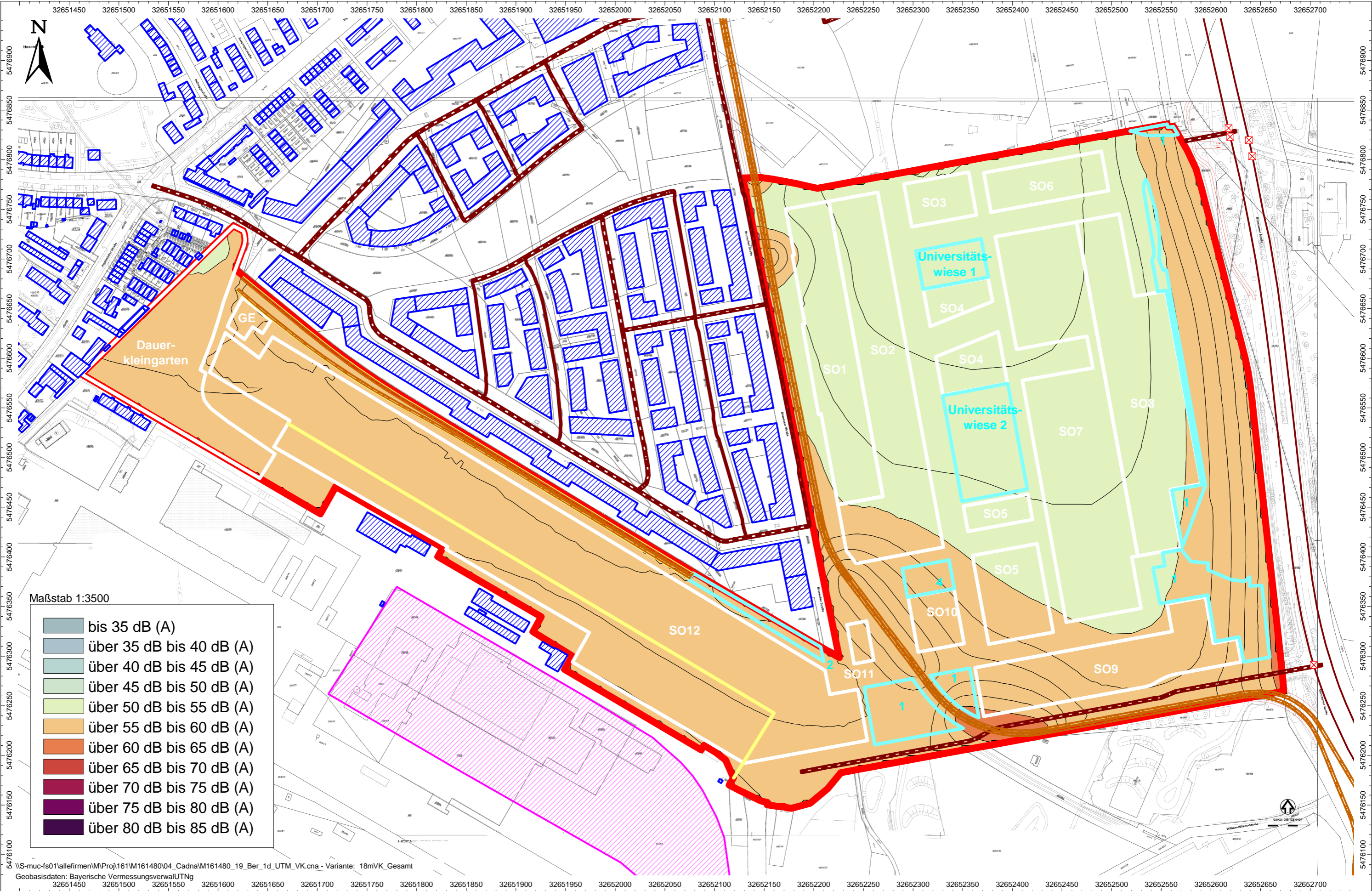




Nürnberg UTN, B-Plan Nr. 4656 - Verkehrsgeräusche - PF
Verkehrsgeräusche Gesamt - Tag - Beurteilungspegel in 18 m ü. Gel.
M161480/19 bma/hbl
Februar 2025







Nürnberg UTN, B-Plan Nr. 4656 - Verkehrsgeräusche - PF
Verkehrsgeräusche Gesamt - Nacht - Beurteilungspegel in 18 m ü. Gel.
M161480/19 bma/hbl
Februar 2025





Nürnberg UTN, B-Plan Nr. 4656 - Verkehrsgeräusche Gesamt - PF

Tag - Differenzpegel Beurteilungspegel - ORW DIN 18005

M161480/19 bma/hbl

Februar 2025

Anhang B, Seite 12



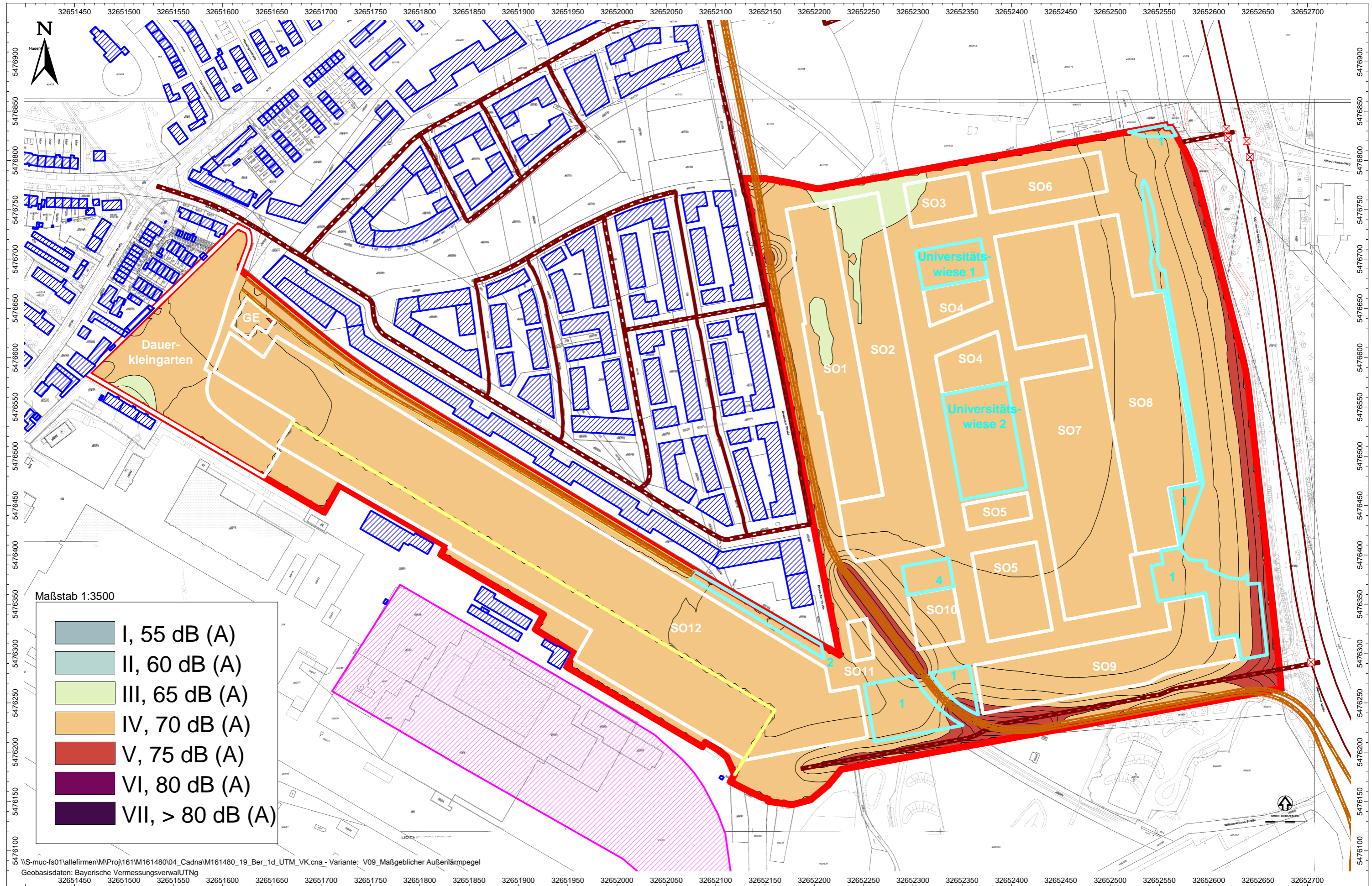


Nürnberg UTN, B-Plan Nr. 4656

Tag - Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in 6 m ü. Gel.

M161480/19 bma/hbl

Februar 2025



Nürnberg UTN, B-Plan Nr. 4656

Nacht - Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in 6 m ü. Gel.

M161480/19 bma/hbl

Oktober 2023