

Online-Version

Schalltechnisches

GUTACHTEN

Nr. T 1606

im Rahmen der Voruntersuchungen zur Städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme Frankfurt-Nordwest (SEM 4)

Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen,
der Korona-Geräusche durch die 380 kV Leitungen sowie
gewerblicher Anlagen im Einwirkungsbereich des Plangebietes



Messstelle nach § 29b
(ehemals § 26) Bundes-
Immissionsschutzgesetz
(BImSchG)



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber:

Magistrat der Stadt Frankfurt am Main
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

Datum: 10.09.2019

Unsere Zeichen:
UT-F2/Bsch

Dokument:
T1606.docx

Das Dokument besteht aus
66 Seiten
Seite 1 von 66

Ausgestellt am:

10. September 2019

Die auszugsweise Wiedergabe
des Dokumentes und die
Verwendung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH.

Anzahl der Ausfertigungen:

3fach Auftraggeber
1fach Auftragnehmer

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Karl Baumbusch

Managementsystem
ISO 9001 / ISO 14001
zertifiziert durch:



Handelsregister Darmstadt HRB 4915
USt-IdNr. DE 111665790
Informationen gem. §2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-hessen.de/impressum
Bankverbindung:
Commerzbank AG
BIC DRESDEFFXXX
IBAN DE23 5008 0000 00971005 00

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Matthias J. Rapp
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Henning Stricker
Dipl.-Betw. Erwin Blumenauer

Telefon: +49 69 7916-0
Telefax: +49 69 7916-190
www.tuev-hessen.de



Beteiligungsgesellschaft
von:



TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
IS
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main
Deutschland

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Situationsbeschreibung	3
2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....	5
3	Orientierungswerte, Grenzwerte und Richtwerte.....	9
3.1	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1	9
3.2	Immissionsgrenzwerte nach der 16 BImSchV	10
3.3	Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm.....	12
3.4	Empfehlungen aus der Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse der Stadt Frankfurt	14
4	Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen	18
4.1	Ausgangsdaten Straßenverkehr.....	18
4.1.1	Emissionsansätze zur BAB 5, berücksichtigte Schallschutzmaß- nahmen.....	18
4.2	Ausgangsdaten Schienenverkehr.....	20
4.3	Berechnung der Beurteilungspegel und Ergebnisdiskussion	21
5	Untersuchung der Koronageräusche durch die 380 kV- Höchstspannungsleitungen	25
5.1	Lagebeschreibung.....	25
5.2	Betriebsbeschreibung.....	27
5.3	Grundlagen zu Koronageräuschen.....	27
5.4	Vorgehensweise.....	28
5.4.1	Emissionsdatenerhebung	28
5.4.2	Emissionsmodell.....	29
5.4.3	Emissionsansatz.....	29
5.5	Berechnung der Beurteilungspegel und Ergebnisdiskussion	30
6	Ermittlung der Mindestabstände zu den gewerblichen Anlagen im nordwestlichen und südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes	33
6.1	Ermittlung der Mindestabstände zu der Asphaltmisch- und Recyclinganlage und zu der Hühnerhaltung	33
6.1.1	Emissionsansatz Asphaltmisch- und Recyclinganlage (Firma Wilhelm Schütz GmbH und Co).....	33
6.1.2	Emissionsansatz für die Hühnerhaltung (Burghof)	34
6.1.3	Darstellung der Mindestabstände.....	35
6.2	Ermittlung der Mindestabstände zu den gewerblichen Flächen nördlich der Heerstraße	36
6.2.1	Emissionsansätze.....	37
6.2.2	Darstellung der Mindestabstände.....	38
7	Anmerkungen zu den Fluglärmimmissionen im Plangebiet.....	39
7.1	Siedlungsbeschränkungsgebiete nach dem Regionalplan Südhessen 2010	39
7.2	Beurteilungspegel aus dem Planfeststellungsverfahren für den Flughafen Frankfurt Main	39
7.3	Lärmschutzzonen nach der Lärmschutzbereichsverordnung.....	40
8	Fazit.....	41
9	Anlagenverzeichnis.....	43

1 Aufgabenstellung und Situationsbeschreibung

Die Stadt Frankfurt am Main führt für das Gebiet Frankfurt-Nordwest die Voruntersuchung für eine städtebauliche Entwicklungsmaßnahme (SEM 4) durch. Es wird geprüft, ob hier Siedlungsgebiete, vorzugsweise allgemeine Wohngebiete, entstehen können.

Die Lage des Untersuchungsgebiet der SEM 4 mit einer Gesamtgröße von 551 Hektar ist aus den farbigen Lärmkarten des Gutachtens und der folgenden Abbildung 1 zu entnehmen

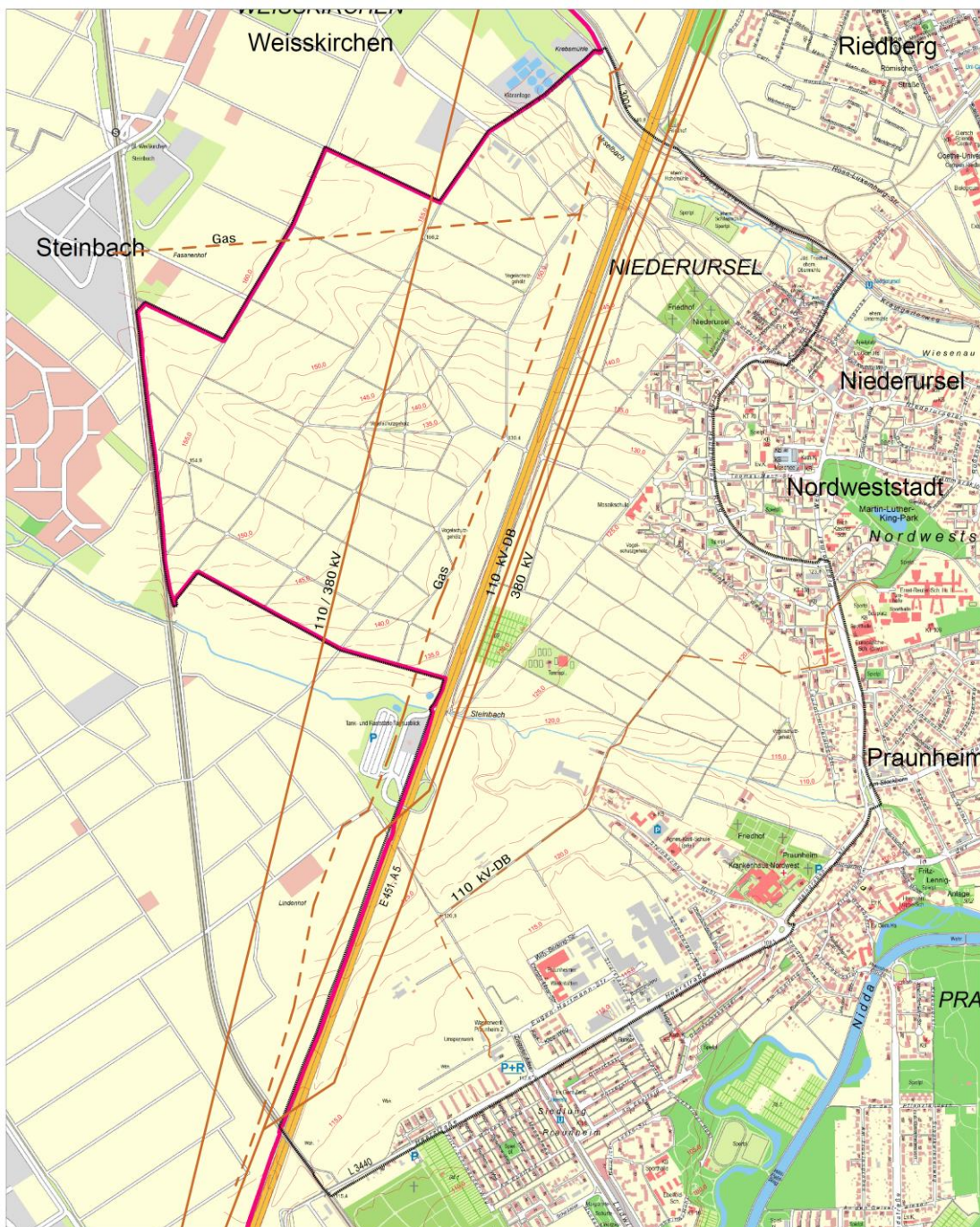


Abb. 1: Lage des Plangebietes

Es besteht zum überwiegenden Teil aus intensiv genutzten Acker- und Grünlandflächen. Es finden sich hier nur wenige Gehölzstrukturen. Räumlich prägend sind zudem die Bachtäler des Urselbachs im Norden und des Steinbachs im Süden.

Im Zuge der Voruntersuchung soll auch eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt werden, wobei derzeit die Art und Weise der städtebaulichen Entwicklung ebenso wie die innere verkehrliche Erschließung durch den Individualverkehr und den ÖPNV noch offen ist. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ist daher zunächst darzulegen, welche Lärmemissionen sich aus den bereits vorhandenen Lärmquellen ergeben und wie die daraus resultierende Belastungssituation für das Untersuchungsgebiet der SEM 4 zu beurteilen ist.

Zur Beurteilung der Lärmsituation im Plangebiet sind insbesondere Berechnungen der Verkehrslärmemissionen (Straße und Schiene) erforderlich, wobei insbesondere die BAB 5, die das Untersuchungsgebiet in der Mitte teilt, und die S-Bahn-Linie 5 (Strecke 3611), die den Untersuchungsbereich im Westen begrenzt, von Relevanz sind.

Wie aus der beigegefügt Stadtkarte ersichtlich ist, durchziehen Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen östlich und westlich der BAB A 5 das Untersuchungsgebiet der SEM 4. An diesen Höchstspannungsfreileitungen können durch die Wirkung des elektrischen Feldes bei bestimmten Witterungsverhältnissen, insbesondere bei Regen, Nebel oder Raureif so genannte Koronageräusche entstehen, die als Emissionen gemäß der TA Lärm ebenfalls zu berücksichtigen sind.

Nördlich angrenzend an das Untersuchungsgebiet zur SEM 4 befinden sich an der Niederurseler Straße, südlich der Ortslage Oberursel-Weißkirchen gewerbliche Anlagen in Form der Fa. Wilhelm Schütz GmbH und Co, die am Standort eine Asphaltmischanlage sowie eine Bauschutt-Recycling-Anlage zur Zerkleinerung von Ausbauasphalt, Beton betreibt. Unmittelbar östlich davon befindet sich weiter das Betriebsgeländes des Burghofs, wobei es sich hierbei um eine Hühnerhaltung handelt, die unter die genehmigungsbedürftigen Anlagen nach BImSchG fällt. Weitere gewerbliche Anlagen befinden sich im südlichen Untersuchungsbereich nördlich der Heerstraße, die teilweise im Geltungsbereich des rechtsgültigen Bebauungsplan Nr. 854 Gewerbegebiet Nördlich Heerstraße – Teilbereich 1 – und im unbeplanten Bereich im östlichen Anschluss befinden.

Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurde vom Stadtplanungsamt der Stadt Frankfurt am Main im Rahmen der SEM 4 mit den folgenden Voruntersuchungen beauftragt:

- Erstellung eines detaillierten dreidimensionalen Berechnungsmodells auf der Grundlage der digitalen Stadtkarte einschließlich der zur Verfügung gestellten Höhendaten
- Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen durch die umliegenden Hauptverkehrsstraßen einschließlich der BAB 5. Hinsichtlich der BAB 5 sind hierbei die prognostischen Verkehrsmengen 2030 für den achtspurigen Ausbau und hinsichtlich des Schienenverkehrs auf der Strecke 3611 die Prognosezahlen 2030 einschließlich der Zusatzverkehre durch die geplante Regionaltangente West, welche in diesem Bereich auf der Bestandsstrecke verläuft, zu berücksichtigen. Bei der Betrachtung der BAB 5 sollen die Berechnungen unter Berücksichtigung der vorhandenen Schallschutzeinrichtungen und vergleichend unter Berücksichtigung von zusätzlichen Lärmschutzmaßnahmen auf Frankfurter Gemarkung mit einer Höhe von 10 m über dem Fahrbahnniveau für insgesamt 3 Immissionshöhen durchgeführt werden.

- Untersuchung der Geräusche der Höchstspannungsleitungen und Feststellung der erforderlichen Mindestabstände. Hierbei sind die Leitungsgeräusche separat für den Ausgangszustand mit den vorhandenen 380 kV-Höchstspannungsleitungen östlich und für den Planzustand mit zusätzlichen 380 kV-Höchstspannungsleitungen westlich der BAB 5 zu ermitteln.
- Untersuchung der gewerblichen Lärmimmissionen durch die o. g. gewerblichen genutzten Flächen im nördlichen und südlichen Bereich des Plangebietes
- Betrachtung der Fluglärmimmissionen durch den Flughafen Frankfurt/Main nach den einschlägigen Beurteilungskriterien
- Die Ergebnisse sollen in einem schalltechnischen Gutachten zusammengefasst werden.

2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

Bei der Abfassung dieses Gutachtens wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440)
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 1998 S. 503), die durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I, S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau
- DIN 18005 Teil 1 vom Juli 2002, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren



- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 vom Mai 1987, Schalltechnische Orientierungswerte
- DIN 45691 – Emissionskontingentierung – von 2006
- DIN 45682 – Schallimmissionspläne – von 2002
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau
- DIN ISO 9613-2, Entwurf vom September 1997, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- VDI 2714 vom Januar 1988, Schallausbreitung im Freien
- Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse, Schallimmissionen, Stand September 2017, der Stadt Frankfurt am Main unter <https://www.stadtplanungsamt-frankfurt.de/show.php?ID=16235&psid=2>
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) (Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2017/1) vom Juni 2018 und nochmals geändert durch die Änderungserlasse vom 18. September 2018 (StAnz. S. 1118) und vom 22. November 2018 (StAnz. S. 1431) (siehe unter der Internetseite [https://wirtschaft.hessen.de/sites/default/files/media/hmwvl/hessische verwaltungsvorschrift technische baubestimmungen h-vv tb index 3.pdf](https://wirtschaft.hessen.de/sites/default/files/media/hmwvl/hessische_verwaltungsvorschrift_technische_baubestimmungen_h-vv_tb_index_3.pdf))
- Auszug aus der digitalen Stadtkarte (3D-Stadtmodell) der Stadt Frankfurt am Main für das Untersuchungsgebiet und dessen relevante Umgebung
- Auszug aus dem digitalen Höhenmodell DGM 1 des Hessischen Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation
- Liegenschaftskarte des Hessischen Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation für den westlich und südwestlichen angrenzenden Bereich außerhalb des Stadtgebietes
- Berechnungsmodell und Verkehrszahlen aus dem Gutachten Nr. L 6590 der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH von 2011 „Schallimmissionspläne der Stadt Frankfurt am Main für die Ortsbezirke 6 bis 10 und 12 bis 15“
- Hessen-Mobil: Verkehrsmengen aus der Straßenverkehrszählung SVZ 2015 im Excel-Format mit Verkehrsangaben zur Berechnung nach den RLS 90
- Hessen-Mobil: Verkehrsprognose 2030 auf der BAB 5 zwischen Nordwestkreuz und Bad Homburger Kreuz mit den Berechnungsparametern nach den RLS 90, hinterlegt ist der Bedarfsplan 2030 mit **8 Fahrstreifen zwischen AS Friedberg und dem Nordwestkreuz** und 10 Fahrstreifen zwischen dem Nordwestkreuz und dem Frankfurter Kreuz unter Berücksichtigung der regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung bis 2040 für Frankfurt am Main vom Bürgeramt für Statistik und Wahlen von 2015 angesetzt.



- Hessen-Mobil: Voruntersuchungen zur Verbreiterung der BAB 5 zwischen Nordwestkreuz und AS Friedberg von 2012, Unterlagen 17.1.1, 17.1.2 und 17.1.3 sowie VE_05_0_13 vom August 2012
- Hessen Mobil: Lageplan Lärmschutzmaßnahmen geplant – Ausbau BAB 5 mit einer schematischen Darstellung der geplanten Lärmschutzmaßnahmen östlich der BAB 5, Vorabzug, Stand 01.04.2015 und 13.05.2015
- RTW Planungsgesellschaft mbH: Erläuterungsbericht zur Regionaltangente West, Planfeststellungsabschnitt Nord, Stand 15.12.2017, mit Schienenverkehrszahlen auf der Schienestrecke 3611, Prognose 2030
- Ortstermin des Sachverständigen am 31.07.2019 bei der Fa. Schütz in Weiskirchen
- Rechtsgültiger Bebauungsplan Nr. 854 Gewerbegebiet Nördlich Heerstraße – Teilbereich 1 – von 2010
- „Immissionen durch Hochspannungsfreileitungen“, Untersuchung der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg vom Mai 1999
- Gooßens, M., Sames, P.: „Messtechnische Felduntersuchungen zu Koronageräuschen“, erstellt im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Schriftenreihe „Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft Nr.5, März 2015, ISBN987-389026-576-6; ISSN 1610-594X
- Link, U., Müller-BBM Projektmanagement GmbH „Die geräuschemissionsschutzrechtliche Verträglichkeitsbeurteilung von Corona-Geräuschen“ PowerPoint-Zusammenfassung eines Vortrages im Rahmen des VGB Workshop „Lärminderung in Energieerzeugungsanlagen 2012“ vom 30.10.2012, Essen
- Engelen, J., Fischer, K., Hettig, C., Krapf, K.-G., Kurz, R., Meyer, K., Ruttloff, M., Straumann, U., Tausend, W., Völlmecke, S., Weidemann, C.: „Ermittlung und Beurteilung von Koronageräuschen an Höchstspannungsfreileitungen“, Lärmbekämpfung Bd. 6 Nr.4, Juli 2012
- Piorr, D.: „Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48, S. 172-175, Landesumweltamt NRW, 2001
- Schröder, B., Möllenbeck, S.: DAGA-Beitrag „Zur neuen DIN SPEC 8987 Koronageräusche von Hochspannungsfreileitungen, Teil I - theoretischer Teil“, Schriftbeitrag zur Referenz-Nr. DAGA2016/502 der 42. Jahrestagung für Akustik in Aachen - DAGA 2016
- Gooßens, M., Tausend, W.: DAGA-Beitrag „Zur neuen DIN SPEC 8987 Koronageräusche von Hochspannungsfreileitungen, Teil II - praktischer Teil“, Schriftbeitrag zur Referenz-Nr. DAGA2016/506 der 42. Jahrestagung für Akustik in Aachen - DAGA 2016
- 3D-Leiterseilkurven im QSI-Format, bereitgestellt durch die TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Abteilung Umwelt Service – Elektromagnetische Umweltverträglichkeit

- A series of four horizontal grey bars of varying lengths, completely redacting the text in this list item.
- Michael Heerdt Ingenieurbüro und Agrarberatung: Antragsunterlagen nach § 4. BImSchG für den Burghof Martin Stark, Kap. 13 Lärmimmissionen, vom 09.07.2013
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA in der Version 2019.02 mit Lima_7m.exe, Lima_7f.exe und Lima_7.exe vom 14.02.2019 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
- Straßendatenbank LISTRA X3, Version 3.3, für die Verwaltung von Straßenverkehrsdaten in LIMA; Schallschutzbüro Dipl.-Phys. W. Apfel

3 Orientierungswerte, Grenzwerte und Richtwerte

3.1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil I enthält schalltechnische Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes. Diese Ziele sind in allgemeiner Formulierung, z.B. im § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz oder in § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch, enthalten.

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstige Flächen) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau, folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)	und
nachts	40 dB(A) bzw. 35 dB(A)	

- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)	und
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)	

- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB(A)
-----------------	----------

- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 dB(A)	und
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)	

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)	und
nachts	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)	

- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE) gelten Orientierungswerte in Höhe von

tags	65 dB(A)	und
nachts	55 dB(A) bzw. 50 dB(A).	

- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

tags	45 dB(A) bis 65 dB(A)	und
nachts	35 dB(A) bis 65 dB(A).	

Bei Sondergebieten für Krankenhäuser und Pflegeanstalten werden z. B. jeweils die niedrigsten unter Buchstabe g) genannten Orientierungswerte tags und nachts herangezogen.

Im Gegensatz zu den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 wird in der nachfolgenden aufgeführten 16. BImSchV und auch in der TA Lärm die Schutzbedürftigkeit von Kerngebieten wie diejenige von Dorf- und Mischgebiete eingestuft. Orientierungswerte für Urbane Gebiete sieht das Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 nicht vor. Auch für diese Gebiete kann von einem Schutzanspruch analog demjenigen von Dorf- und Mischgebiete ausgegangen werden.

Bei den zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert wird zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen herangezogen.

Gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen die Beurteilungspegel von verschiedenen Schallquellen (Verkehr, Gewerbe, Freizeit etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und **nicht** addiert werden.

Nach DIN 18005 Teil 1 ist die Einhaltung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Sie sind jedoch nicht als Grenzwerte gedacht, sondern sie unterliegen einer verantwortlichen oder begründeten Abwägung. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen - insbesondere in Innenstadtbereichen - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte u. U. nicht einhalten. Besonders dann sollte das umfangreiche Instrumentarium zur Lärmbekämpfung, vor allem das der bauplanerischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um die Flächen mit Überschreitungen möglichst gering zu halten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

3.2 Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV

Beim Neubau und der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenstrecken gelten die nachfolgenden Immissionsgrenzwerte (IGW) nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung). Im Rahmen der Bauleitplanung können diese als weitere Orientierungshilfe herangezogen werden.

Bei den IGW, die zum Schutz der Nachbarschaft in § 2 der 16. BImSchV festgelegt sind, handelt es sich um Grenzwerte und nicht um Orientierungswerte; werden sie überschritten, sind Schutzmaßnahmen zu treffen. Bei der Bestimmung des Umfangs des Lärmschutzes müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft, d.h. sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand, z.B. durch Verwendung von Überschussmaterial, erreicht werden kann.

1. Grundsätzlich sind der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten. Jeweils nach der besonderen Nutzung der betroffenen Anlage oder des betroffenen Gebietes nur am Tag oder nur in der Nacht ist bei der Entscheidung der IGW für diesen Zeitpunkt heranzuziehen; nur auf den Tagwert kommt es an bei Gebäuden, die bestimmungsgemäß ausschließlich am Tag genutzt werden, z.B. Kindergärten, Schulen oder Bürogebäude

2. Es gelten folgende Immissionsgrenzwerte IGW nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

3. Die Art der zu schützenden Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Lassen sich sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete keiner der vier Schutzkategorien des § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV zuordnen oder handelt es sich um Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen in Bebauungsplänen bestehen, so ist die Schutzbedürftigkeit aus einem Vergleich mit den in § 2 Abs. 2 Satz 2 der 16. BImSchV aufgezählten Anlagen und Gebieten zu ermitteln. Für Wohngebäude im landwirtschaftlichen Außenbereich werden in der Regel die IGW entsprechend der Schutzkategorie 3 herangezogen. Andere als die festgelegten IGW dürfen nicht herangezogen werden.

Nach dem allgemeinen Konsens können Urbane Gebiete analog zu den Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten in der 16. BImSchV der Schutzkategorie 3 zugeordnet werden.

3.3 Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen – hierzu zählen auch die nachfolgend betrachteten Hochspannungsleitungen mit den Koronageräuschen – im Sinne des BImSchG werden nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613 Teil 2 berechnet. Dies gilt nach Kap. 7.5 der DIN 18005-1 auch im Rahmen der Bauleitplanung.

Nach TA Lärm liegen die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109. Immissionsschutzrechtlich hat somit der Immissionsaufpunkt 0,5 m vor dem Fenster solange Bestand, wie das Fenster zu öffnen ist.

Die Beurteilungspegel werden mit den Immissionsrichtwerten verglichen, welche hier für alle in der TA Lärm genannten Gebietsausweisungen aufgeführt sind. In Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung betragen nach Ziffer 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tagsüber	65 dB(A)	und
nachts	50 dB(A)	

c) in urbanen Gebieten

tagsüber	63 dB(A)	und
nachts	45 dB(A)	

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tagsüber	60 dB(A)	und
nachts	45 dB(A)	

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tagsüber	55 dB(A)	und
nachts	40 dB(A)	

f) in reinen Wohngebieten

tagsüber	50 dB(A)	und
nachts	35 dB(A)	

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tagsüber	45 dB(A)	und
nachts	35 dB(A)	

Die Tageszeit erstreckt sich von 06.00 bis 22.00 Uhr und die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr, dabei wird in der Nachtzeit zur Beurteilung die lauteste Nachtstunde herangezogen. Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Bei „seltenen Ereignissen“ an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres betragen die Immissionsrichtwerte, mit Ausnahme von Industriegebieten, nach TA-Lärm:

70 dB(A) tagsüber und
55 dB(A) nachts.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse in Misch-, Wohn- und Kurgebieten am Tage um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten. In Gewerbegebieten dürfen diese Werte am Tage kurzzeitig um bis zu 25 dB(A) und in der Nachtzeit um bis zu 15 dB(A) überschritten werden.

Nach Nummer 6.5 der TA Lärm ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g der TA Lärm – und somit nicht in der Gebietsausweisung Mischgebiet oder Kerngebiet – bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag zu berücksichtigen.

An Werktagen sind die folgenden Ruhezeiten zu berücksichtigen:

06:00 – 07:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen:

06:00 – 09:00 Uhr
13:00 – 15:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

Die Richtwerte der TA Lärm dienen dem Schutz der Nachbarschaft vor schädlicher Umwelteinwirkung durch Geräusche. Grundsätzlich sind nach TA Lärm der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die Richtwerte der TA Lärm dienen dem Schutz der Nachbarschaft vor schädlicher Umwelteinwirkung durch Geräusche. **Grundsätzlich** sind nach TA Lärm der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten. Im Gegensatz zu Wohnräumen kann im Bereich von Nutzungen, die entweder nur am Tage schutzbedürftig sind oder tagsüber und nachts identisch genutzt werden (z. B. Büroräume) eine Sonderfallprüfung nach Ziffer 3.2.2 der TA Lärm ergeben, dass tagsüber **und** nachts lediglich der Schutzanspruch in Höhe des Immissionsrichtwertes tags zugebilligt wird (siehe hierzu auch LAI-Hinweise zur Ziffer 2.3 der TA Lärm).

3.4 Empfehlungen aus der Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse der Stadt Frankfurt

Im Zusammenhang mit der städtebaulichen Abwägung wird auch auf die aktuelle Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse, Schallimmissionen, Stand September 2017, der Stadt Frankfurt am Main unter <https://www.stadtplanungsamt-frankfurt.de/show.php?ID=16235&psid=2> verwiesen.

Um auch bei hohen und sehr hohen Verkehrslärmimmissionen gesunde Wohnverhältnisse gewährleisten zu können, sollen in den Bauleitverfahren der Stadt Frankfurt am Main und bei der Einzelgenehmigung aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen nach Maßgabe der in der Tabelle 1 (siehe Anhang 1) definierten Schwellenwerte gefordert bzw. festgesetzt werden.

Die Schwellenwerte gelten nicht für Gewerbe- bzw. Anlagenlärm, die nach den Richtwerten der TA -Lärm zu beurteilen sind.

Sofern aktive Schallschutzvorkehrungen (z. B. Lärmschutzwände) zur Reduzierung des Verkehrslärms an der Quelle nicht infrage kommen oder ihr Einsatz unverhältnismäßig wäre, sind passive Schallschutzmaßnahmen an den Wohngebäuden vorzusehen. Das Schutzziel ist bei Wohnungen jeweils der dazugehörige Außenwohnbereich (Balkon, Loggia, Terrasse).

Der Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm richtet sich hingegen ausschließlich nach den Bestimmungen der im Zeitpunkt der Bauantragstellung geltenden und bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 –Schallschutz im Hochbau (siehe hierzu die Ausführungen zur DIN 4109 im Anhang 2 der Arbeitshilfe).

Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche sind gemäß aufgeführten Anhang 1 der Arbeitshilfe (hier nachfolgend dargestellt als Abb. 2) erforderlich, wenn der für den Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) ermittelte Beurteilungspegel größer als 64 dB(A) ist. Nachts (22:00 – 6:00 Uhr) besteht hingegen für Außenwohnbereiche kein Schutzbedürfnis. Der einzuhaltende Beurteilungspegel von 64 dB(A) orientiert sich an den Schutzanforderungen 16. BImSchV für Kern-, Dorf- und Mischgebiete.) Dieser Wert ist auch bei WR- und WA-Gebieten anzuwenden, weil damit der von der DIN 18005 zur Berücksichtigung der Verhältnisse einer Großstadt ausdrücklich eröffnete Abweichungsspielraum angemessen ausgeschöpft wird.

Schutz am Tag:

Wird der MI-Beurteilungspegel von 64 dB(A) an den zukünftigen Gebäudefassaden am Tag eingehalten, sind keine besonderen Anforderungen an den baulichen Schallschutz von eventuell hier vorgesehenen Balkonen und Terrassen zu stellen (linke Spalte Anhang 1).

Bei Verkehrslärmbelastungen oberhalb eines Beurteilungspegels von 64 dB(A) (mittlere Spalte der Anhang 1) sind dagegen bauliche Schutzmaßnahmen an den Außenwohnbereichen erforderlich, sofern solche an den belasteten Gebäudefassaden vorgesehen sind. Zudem werden lärmorientierte Städtebaukonzepte und Wohnungsgrundrisse empfohlen.

Verkehrslärmbelastungen größer 70 dB(A) (siehe rechte Spalte der Tabelle 1) sind grundsätzlich kritisch zu bewerten. Nach gängiger Rechtsprechung liegt hier die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung. Wohnbauvorhaben sind deshalb nur dann zu verantworten, wenn durch entsprechende städtebauliche Konzepte, wie z. B. eine Blockrandbebauung, ausreichend lärmberuhigte Gebäudefassaden in den Blockinnenbereichen oder Innenhöfen geschaffen werden können.

Außenwohnbereiche können mit den auf dem Markt verfügbaren passiven Schutzmaßnahmen bis zu einem Beurteilungspegel von rund 74 dB(A) soweit vor überhöhten Lärmbelastungen ge-



schützt werden, dass die Einhaltung des Zielwertes von 64 dB(A) möglich ist. Oberhalb einer Belastung von 74 dB(A) versagen die heute bekannten Systeme. Deshalb ist die Anordnung von Außenwohnbereichen ab diesem Schwellenwert in der Regel nicht mehr vertretbar. Es soll stattdessen durch ein lärmschutzoptimiertes städtebauliches Konzept versucht werden, jede Wohnung mit einer leisen Gebäudefassade auszustatten, an der die Anordnung eines vor überhöhten Lärmbelastungen geschützten Außenwohnbereichs möglich ist.

Schutz in der Nacht:

Für den Nachtzeitraum gilt ebenfalls der entsprechende Immissionsrichtwert der 16. BImSchV. Deswegen sind auch hier ab einem Beurteilungspegels von 54 dB(A) verbesserte städtebauliche und bauliche Schallschutzkonzepte empfehlenswert. Der Schwerpunkt liegt auf dem Schutz der Schlaf- und Kinderzimmer. Oberhalb eines Beurteilungspegels von 60 dB(A) in der Nacht beginnt wiederum die Gesundheitsgefährdung. Bei Planungen und Einzelgenehmigungen sind daher erhöhte Schallschutzanstrengungen zu unternehmen. Für den Nachtzeitraum billigt die gängige Rechtsprechung Außenwohnbereichen keine spezielle Schutzbedürftigkeit zu. Auf die Festlegung von entsprechenden Schwellenwerten wurde deshalb in der Arbeitshilfe der Stadt Frankfurt verzichtet.

Schwellenwerte für den baulichen Schallschutz bei Verkehrslärm (Summenpegel Straße und Schiene) in WR / WA / MI - Gebieten				
Tageszeitraum				
Beurteilungspegel	bis 64 dB(A) Immissionsrichtwert gemäß 16. BImSchV für MI-Gebiete eingehalten.	> 64 dB(A) Immissionsrichtwert gemäß 16. BImSchV für MI-Gebiete überschritten.	> 70 dB(A) Immissionsrichtwert gemäß 16. BImSchV für MI-Gebiete erheblich überschritten. Beginn der Gesundheitsgefährdung.	
Aufenthaltsräume von Wohnungen	Kein besonderer städtebaulicher und baulicher Schallschutz erforderlich. Bestimmung der baulichen Schallschutzanforderungen gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau.	Verbesserter städtebaulicher und baulicher Schallschutz empfohlen. Empfehlung: Lärmorientierter Städtebau und Grundrissplanung von Wohnungen (z. B. Anordnung der Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Gebäudefassade). Bestimmung der baulichen Schallschutzanforderungen gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau.	Erhöhter städtebaulicher und baulicher Schallschutz erforderlich. Als Wohnstandort nur bei besonderen städtebaulichen Konzepten und Schallschutzmaßnahmen vertretbar (z.B. geschlossene Bauweise, durchgesteckte Grundrisse). Bestimmung der baulichen Schallschutzanforderungen gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau.	
Beurteilungspegel	bis 64 dB(A)	> 64 dB(A)	> 74 dB(A)	
Außenwohnbereiche Balkone, Loggien, Terrassen	Keine passiven Schallschutzvorkehrungen erforderlich.	Passive Schallschutzvorkehrungen (Glaswände, Loggia, etc.) mit entsprechendem Schalldämmwert. Schutzziel: 64 dB(A) auf dem Balkon, Loggia. Keine Schallschutzvorkehrungen erforderlich, wenn die Wohnung über einen zweiten Außenwohnbereich an einer leisen Gebäudefassade (< 64 dB(A)) verfügt.	Außenwohnbereiche in der Regel nicht vertretbar, da gängige Schallschutzvorkehrungen versagen. Stattdessen Anordnung von Außenwohnbereichen an Gebäudefassaden mit einer Verkehrslärmbelastung < 74 dB(A).	
Nachtzeitraum				
Beurteilungspegel	bis 54 dB(A) Immissionsrichtwert gemäß 16. BImSchV für MI-Gebiete eingehalten.	> 54 dB(A) Immissionsrichtwert gemäß 16. BImSchV für MI-Gebiete überschritten.	> 60 dB(A) Immissionsrichtwert gemäß 16. BImSchV für MI-Gebiete erheblich überschritten. Beginn der Gesundheitsgefährdung.	
Aufenthaltsräume von Wohnungen	Kein besonderer städtebaulicher und baulicher Schallschutz erforderlich. Schallschutznachweis gemäß DIN 4109 richtet sich nach Tageszeitraum (s. o.)	Verbesserter städtebaulicher und baulicher Schallschutz empfohlen, insbesondere bei erhöhtem nächtlichen Schienenverkehrslärm. Schwerpunkt liegt auf dem Schutz der Schlaf- und Kinderzimmer.	Erhöhter städtebaulicher und baulicher Schallschutz erforderlich. Schwerpunkt liegt auf dem Schutz der Schlaf- und Kinderzimmer.	

Abb. 2: Anhang 1 der Arbeitshilfe der Stadt Frankfurt

Hinsichtlich passiver Maßnahmen zum Schutz gegen Gewerbelärm führt die Arbeitshilfe folgendes aus:

Die zur Abwehr von Anlagenlärm geeigneten passiven Schallschutzmaßnahmen an (Wohn-) Gebäuden werden insbesondere durch die Vorschriften der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) stark eingeschränkt. Denn gemäß Ziffer A.1.3 des Anhangs zur TA-Lärm sind Geräuschemissionen wie folgt zu bestimmen:

- bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109

Aufgrund dieser Messvorschrift bleibt die Schalldämmwirkung von Fenstern, die bestimmungsgemäß geöffnet werden können, unberücksichtigt, da die Überprüfungs-messung am geöffneten Fenster vorzunehmen ist.

Zweifelsfrei TA-Lärm-konform sind somit nur

- feststehende, nicht zu öffnende Fenster (Lichtöffnungen) sowie
- Doppelfassaden oder Fenster mit vormontierten, feststehenden Prallscheiben.

Bei Verwendung solcher Fenster oder Fassaden entsteht kein maßgeblicher Immissionsort gemäß Ziffer 2.3 der TA-Lärm, an dem die Lärmbelastung zu bestimmen ist. Allerdings ist die Verwendung nicht zu öffnender Fenster im Wohnungsbau stark eingeschränkt. Sie sind nur dann akzeptabel, wenn der zu schützende Aufenthaltsraum zusätzlich über eine „leise“ Außenfassade verfügt, an der ein konventionelles Fenster verbaut werden kann.

Neue TA -Lärm-konforme Schutzfenster:

Die stark eingeschränkte Verwendungsfähigkeit der o.g. Schutzvorkehrungen für den Wohnungsbau hat in den letzten Jahren zur Entwicklung neuer, TA-Lärm-konformer Schallschutzfenstertypen geführt. Diese neuartigen Schutzfenster berücksichtigen folgende Prinzipien:

- Schallschutz im Aufenthaltsraum anstatt vor der Fassade.
- Gewährleistung eines ausreichenden Außenbezugs.

Der mittlerweile bekannteste Fenstertyp ist das sogenannte Hamburg Hafencity-Fenster (siehe Anhang 2 der Arbeitshilfe). Derartige Fenster werden vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV) nach derzeitigem Diskussionsstand allerdings nur dann als TA-Lärm-konform eingestuft:

- wenn mit ihnen die gleichen Innenraumpegel realisierbar sind, wie bei herkömmlicher Anwendung der TA-Lärm,
- wenn sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch durch den Bewohner/Nutzer nur in Kippstellung gebracht werden können.

Um solche Fenster auch außen reinigen zu können, dürfen sie über einen speziellen Öffnungsmechanismus („Hausmeisterschlüssel“) verfügen, der aber nicht über die herkömmliche Griffolive bedienbar sein darf.

4 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen

In den vorliegenden Untersuchungen wurden die Verkehrslärmimmissionen durch den Straßen und Schienenverkehr auf den relevanten Streckenabschnitten berechnet.

Hinsichtlich der Genauigkeit der Verkehrszahlen wird angemerkt, dass eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 10 % zu einer Änderung der Pegel - sowohl der Emissions- wie auch der Immissionspegel - um gerade 0,4 dB(A), eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 25 % zu einer Änderung der Pegel um ca. 1 dB(A) führt. Eventuelle geringfügige Änderungen der Verkehrszahlen haben somit einen vergleichsweise kleinen Einfluss auf die Aussageunsicherheit des Gutachtens.

4.1 **Ausgangsdaten Straßenverkehr**

Die Verkehrsmengen einschließlich der Berechnungsparameter für die Berechnungen nach den RLS 90 sind detailliert aus der Datenbank entsprechend den Anlagen 20 – 22 ersichtlich.

Bezüglich des Straßenverkehrs stellen die Berechnungen annäherungsweise auf den Prognose-Nullfall 2030 **ohne** die Zusatzverkehre ab, die durch das Untersuchungsgebiet selbst verursacht werden.

Die Verkehrsmengen auf den Straßen des nördlich angrenzenden Stadtteils Riedberg wurden für die Voruntersuchungen aus den vorhandenen Verkehrsprognosen für die städtebaulichen Untersuchungen in diesem Bereich übernommen. Für den Verlauf der Landesstraße 3004 und 3019 wurden die Verkehrsmengen aus der Straßenverkehrszählung SVZ 2015 herangezogen und diese pauschal mit einem Zuschlag von 10% auf den Prognosehorizont 2030 hochgerechnet.

In der südlichen und östlichen Peripherie des Untersuchungsgebietes wurden unverändert die Verkehrsmengen aus den Modellen des Schallimmissionsplans für die westlichen Stadtteile von Frankfurt aus dem Jahr 2011 übernommen. Hierzu wird angemerkt, dass es sich hierbei um Werktagsverkehre handelt, die um etwa 10 – 15 % oberhalb der sich im Jahresdurchschnitt ergebenden Verkehrsmengen liegen, welche bei den Berechnungen nach den RLS 90 zugrunde gelegt werden. Sie liegen somit bzgl. des Prognose-Nullfalls 2030 noch auf der sicheren Seite.

Die Korrektur für den Straßenbelag wurde hierbei mit $D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB(A)}$ bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit $v_{\text{zul}} > 60 \text{ km/h}$ und $D_{\text{StrO}} = 0 \text{ dB(A)}$ bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit $v_{\text{zul}} \leq 60 \text{ km/h}$ berücksichtigt.

4.1.1 Emissionsansätze zur BAB 5, berücksichtigte Schallschutzmaßnahmen

Hinsichtlich der Straßenverkehrslärmimmissionen sind für das Untersuchungsgebiet überwiegend die Immissionsanteile relevant, welche durch die BAB 5 verursacht werden. In Absprache mit dem Auftraggeber wurde von einem **Ausbau der BAB 5 mit 8 Fahrstreifen** ausgegangen, wobei die derzeitige Mittenachse beibehalten wurde. Der Abstand der Mittenachsen der äußeren Fahrstreifen wurde angepasst und mit 33 m in das Berechnungsmodell eingestellt.

Planungsszenarien zu einem 10streifigen Ausbau der BAB 5 zwischen der AS Friedberg und dem Nordwestkreuz Frankfurt, die derzeit von Hessen Mobil überprüft werden, blieben unberücksichtigt, da noch keine verwertbaren Ergebnisse aus der derzeit laufenden Machbarkeitsstudie vorliegen. Insofern handelt es sich bei den schalltechnischen Berechnungen dieser Untersuchung nur um erste Abschätzungen.

Von Hessen Mobil wurden die Verkehrsmengen für den Bedarfsplan 2030 mit 8 Fahrstreifen im relevanten Bereich zwischen der AS Friedberg und dem Nordwestkreuz zur Verfügung gestellt. Bei der Siedlungsentwicklung wurden nur die Daten der regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung bis 2040 für Frankfurt am Main vom Bürgeramt für Statistik und Wahlen von 2015 angesetzt. Hier wurden für die Stadt Frankfurt für das Jahr 2030 810.000 Einwohner prognostiziert. Eine Siedlungsentwicklung entlang der BAB 5 auf der SEM 4 zwischen Praunheim und Steinbach sind nicht inkludiert.

Unter der Randbedingung 8 Fahrstreifen auf der BAB 5 zwischen der AS Friedberg und dem Nordwestkreuz Frankfurt werden für den Abschnitt zwischen dem AK Bad Homburg und dem NWK Frankfurt folgen Verkehrsmengen prognostiziert:

Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke:	DTV = 182.000 Kfz/24h
Stündliche Verkehrsstärke tagsüber (06:00 – 22:00 Uhr):	$M_t = 9.611$ Kfz/h
Stündliche Verkehrsstärke nachts (22:00 – 06:00 Uhr):	$M_n = 2.941$ Kfz/h
Lkw-Anteil tagsüber (06:00 – 22:00 Uhr):	$p_t = 16,2 \%$
Lkw-Anteil nachts (22:00 – 06:00 Uhr):	$p_n = 29,6 \%$

Für V_{zul} muss von 130 km/h bzw. 80 km/h für Lkw ausgegangen werden. Die Geschwindigkeit wird in diesem Abschnitt auch in Zukunft durch die Verkehrsbeeinflussungsanlage geregelt.

Entsprechend der Voruntersuchungen von Hessen Mobil zum 8 spurigen Ausbau wurde von einer **Belagskorrektur $D_{Stro} = - 2$ dB(A)** ausgegangen.

Ein spezielle offenporige Asphaltdeckschicht mit einer Belagskorrektur $D_{Stro} = - 5$ dB(A), die gegenüber dem Standardbelag einen Lärminderungseffekt bewirken würde, der einer Halbierung der Verkehrsmenge entspricht, blieb unberücksichtigt.

Auftragsgemäß wurden die Berechnungen der Verkehrslärmimmissionen flächendeckend für die 3 Immissionshöhen 2,0 m über Gelände (EG und unbebaute Außenwohnbereiche), 9,0 m über Gelände (2. Obergeschoss) und 15,0 m über Gelände (4. Obergeschoss) berechnet, wobei hinsichtlich der **Schallschutzeinrichtungen entlang der BAB 5** jeweils die beiden folgenden Szenarien betrachtet wurden:

- **Schallschutzeinrichtungen im Istzustand** mit Wall 8 m entlang des Riedberges, einer Wand auf der Urselbachbrücke (Ostseite) der Höhe 5 m sowie kleineren Wallaufschüttungen auf der Höhe von Niederursel.
- **Zusätzliche Schallschutzeinrichtungen mit**
 - Wand der Höhe 5 m auf der Urselbachbrücke auch entlang der Westseite
 - Südlich der Urselbachbrücke beidseits der BAB 5 auf der Gemarkung Frankfurt durchgehende Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden bzw. in Form einer Wall5m-Wand5m-Kombination der Gesamthöhe 10,0 m über dem Fahrbahnniveau der BAB 5. Auf Grund der Ausbaupläne wurde eine Mindestentfernung der Schallschutzeinrichtungen zur Mittenachse der BAB 5 von 30 m unterstellt, welche ca. derjenigen des Wallfußes entlang des Riedbergs entspricht. Der Abstand der Schirmkante der Lärmschutzwände beträgt idealtypisch min. 30 m, diejenige der Wall-Wand-Kombinationen etwa 37,5 m zur Mittenachse der BAB 5. Die Effektivhöhe der Schallschutzeinrichtungen ist vom Geländeverlauf gegenüber der Fahrbahnhöhe der BAB 5 abhängig, was entsprechend berücksichtigt wurde. Im Bereich nördlich der Tank- und Rastanlage Taunusblick wurden die Schallschutzeinrichtungen entlang der Gemarkungsgrenze in westliche

Richtung auf einer Länge von ca. 150 m fortgeführt und enden dort in einer Gesamthöhe von 8 m über dem dortigen Geländeniveau. Die Lärmschutzwände wurden zur Vermeidung von Reflexionen als straßenseitig hochabsorbierend berücksichtigt.

4.2 Ausgangsdaten Schienenverkehr

Für die Voruntersuchungen sind neben den untersuchten Straßenabschnitten auch die Schienenlärmimmissionen relevant, welche durch die Bestandsstrecke der Deutschen Bahn 3611 (S-Bahn-Linie S5 zwischen Frankfurt und Oberursel) in der südwestlichen Peripherie bzw. dem westlichen Rand des Plangebietes verursacht werden.

Auf dieser Bestandsstrecke sollen auch zukünftig die Züge der geplanten Regionaltangente West fahren, wozu die Prognosezahlen 2030 aus den Unterlagen zur Planfeststellung der Regionaltangente West, Planfeststellungsabschnitt Nord von 2017 der RTW Planungsgesellschaft mbH vorlagen. Demnach ist nach der Prognose 2030 auf diesem Streckenabschnitt von den folgenden Zügen je Fahrtrichtung auszugehen:

13	S (Dreifachtraktion)	4,0	-
12	S (Doppeltraktion)	60,0	24,0
14	LINT 41 (Dreifachtraktion)	10,0	-
2	RTW U5 Langzug	32,0	10,0
-	Gesamt	106,0	34,0

Abb. 3: Prognosezahlen auf der Strecke 3611 je Fahrtrichtung aus den Planfeststellungsunterlagen

Die Geschwindigkeit der Züge wird mit 100 km/h (S-Bahnen) und 90 km/h (übrige) angegeben. Abweichend von den Angaben aus dem Planfeststellungsverfahren wird in den Prognoseberechnungen 2030 der Deutschen Bahn AG hinsichtlich der S-Bahn-Züge **durchgehend** von einer Dreifachtraktion und einer Streckengeschwindigkeit von 120 km/h ausgegangen, was entsprechend berücksichtigt wurde.

Je Fahrtrichtung lassen sich für die Strecke 3611 längenbezogene Schalleistungspegel tags und nachts nach der Schall 03 (2014) für die 3 Emissionshöhen der Schienenstrecke ableiten:

Höhe	Lw' Tag	Lw' Nacht
0.0	81,5	79,7
4.0	62,2	60,4
5.0	53,7	56,0

Die Streckenabschnitte mit den entsprechenden Zugzahlen wurden in das akustische Modell eingegeben und nach Schall 03 (2014) berechnet.

4.3 Berechnung der Beurteilungspegel und Ergebnisdiskussion

Zur Ermittlung der Verkehrslärmbelastung wurden Schallausbreitungsberechnungen mit dem Programm LIMA für Windows der Firma Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH nach den Vorgaben der RLS 90 bzw. der Schall 03 (2014) unter Berücksichtigung der beschriebenen Verkehrsmengen und sonstigen Ausgangsparameter durchgeführt. Den Berechnungen liegt ein exaktes dreidimensionales Modell unter Berücksichtigung des exakten digitalen Höhenmodells aus dem DGM 1 zugrunde. Der relevante Modellausschnitt einschließlich der Höhenlinien ist aus der Anlage 1 des Gutachtens ersichtlich.

Die **flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber und nachts** durch den Schienen- und Straßenverkehr für die mittleren Höhen von 2,0 m (EG bzw. Außenbereiche), 9,0 m (2. OG) und 15,0 m (4. OG) über dem Boden sind jeweils ohne und mit zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen entlang der BAB 5 aus den farbigen Pegelkarten in den folgenden Anlagen ersichtlich. Hierin sind die Beurteilungspegel in Pegelklassen von 5 dB(A) entsprechend der Abstufung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 dargestellt. Die Pläne weisen in den dem Gutachten beigegeführten Anlagen im DIN A3-Format den Maßstab 1: 15.000, auf den separat angefertigten Plänen im DIN A0-Format den Maßstab 1: 5.000 auf.

- | | |
|------------|--|
| Anlage 2: | Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber (06:00 – 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr mit den vorhandenen Schallschutzeinrichtungen entlang der BAB 5, Berechnungshöhe 2,0 m über Gelände |
| Anlage 3: | Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber (06:00 – 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5 (siehe Kap. 4.1.1), Berechnungshöhe 2,0 m über Gelände |
| Anlage 4: | Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber (06:00 – 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr mit den vorhandenen Schallschutzeinrichtungen entlang der BAB 5, Berechnungshöhe 9,0 m über Gelände |
| Anlage 5: | Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber (06:00 – 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5 (siehe Kap. 4.1.1), Berechnungshöhe 9,0 m über Gelände |
| Anlage 6: | Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber (06:00 – 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr mit den vorhandenen Schallschutzeinrichtungen entlang der BAB 5, Berechnungshöhe 15,0 m über Gelände |
| Anlage 7: | Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber (06:00 – 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5 (siehe Kap. 4.1.1), Berechnungshöhe 15,0 m über Gelände |
| Anlage 8: | Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel nachts (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr mit den vorhandenen Schallschutzeinrichtungen entlang der BAB 5, Berechnungshöhe 2,0 m über Gelände |
| Anlage 9: | Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel nachts (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5 (siehe Kap. 4.1.1), Berechnungshöhe 2,0 m über Gelände |
| Anlage 10: | Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel nachts (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr mit den vorhandenen Schallschutzeinrichtungen entlang der BAB 5, Berechnungshöhe 9,0 m über Gelände |

- Anlage 11: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel nachts** (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5** (siehe Kap. 4.1.1), **Berechnungshöhe 9,0 m über Gelände**
- Anlage 12: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel nachts** (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den vorhandenen Schallschutzeinrichtungen entlang der BAB 5**, **Berechnungshöhe 15,0 m über Gelände**
- Anlage 13: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel nachts** (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5** (siehe Kap. 4.1.1), **Berechnungshöhe 15,0 m über Gelände**

Wie bereits aus weiteren einschlägigen Untersuchungen bekannt ist, sind insbesondere die Gebiete entlang der BAB 5 erheblichen Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr ausgesetzt.

Die **Beurteilungspegel tagsüber ohne weitere Schallschutzmaßnahmen** für die Berechnungshöhen 2 m, 9 m und 15 m über dem Boden ist aus den **Anlagen 2, 4 und 6** ersichtlich. In Abhängigkeit von der Berechnungshöhe und der Topografie des Geländes werden tagsüber bis zu einer Entfernung von annähernd 300 m Beurteilungspegel bis 65 dB(A) und somit die städtebaulichen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für WA um bis zu 10 dB(A) überschritten. Als Orientierung kann hierbei beispielsweise der westliche Siedlungsrand von Niederursel im Bereich des Gerhardt-Hauptmann-Rings dienen.

Die **Beurteilungspegel nachts ohne weitere Schallschutzmaßnahmen** für die Berechnungshöhen 2 m, 9 m und 15 m über dem Boden ist aus den **Anlagen 8, 10 und 12** ersichtlich. Aufgrund des hohen Lkw-Anteils nachts liegen die Beurteilungspegel nachts lediglich um ca. 5 dB(A) unterhalb derjenigen während des Tages. In Abhängigkeit von der Berechnungshöhe und der Topografie des Geländes werden nachts bis zu einer Entfernung von annähernd 300 m Beurteilungspegel nachts bis 60 dB(A) und somit die städtebaulichen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für WA um bis zu 15 dB(A) überschritten.

Auch unter Verweis auf den Anhang 1 der Arbeitshilfe der Stadt Frankfurt zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse, die auf der Seite 16 des Gutachtens beigelegt ist, erscheint die Vollzugsfähigkeit eines Bebauungsplans für die Schaffung von Wohngebieten **ohne** effektive aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der BAB 5 bei der vorhandenen Lärmsituation in Frage gestellt.

Hinsichtlich der Schienenstrecke 3611 wurden die Berechnungen **bei freier Schallausbreitung** durchgeführt. Unter Verweis auf die Arbeitshilfe der Stadt Frankfurt (siehe Kap. 3.4) werden die Grenzwerte gem. der 16. BImSchV für die Schutzkategorie 3 (Mischgebiete, Urbane Gebiete) von 64 dB(A) am Tage und 54 dB(A) in Abhängigkeit von der berechneten Immissionshöhe und dem Geländeverlauf tagsüber in einem Abstand von max. 50 m und nachts in einem Abstand von max. 140 m eingehalten. Die Isophonenlinie von 60 dB(A) nachts verläuft in einem Abstand von max. 60 m.

Im Weiteren wurde die Lärmsituation unter Berücksichtigung von **zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen** beidseits der BAB 5 auf der Gemarkung Frankfurt in Form von Wand-Wall-Kombinationen bzw. Lärmschutzwänden mit einer Höhe von 10 m über dem Niveau der BAB 5 berechnet, wobei deren Abstand zu den derzeitigen Fahrbahnrandern noch einen achtstreifigen Ausbau zulässt. Die Szenarien sind im Kap. 4.1.1 des Gutachtens beschrieben. Die **Beurteilungspegel tagsüber mit weiteren Schallschutzmaßnahmen** für die Berechnungshöhen 2 m, 9 m und 15 m über dem Boden sind aus den **Anlagen 3, 5 und 7**, die **Beurteilungspegel nachts mit weiteren Schallschutzmaßnahmen** aus den **Anlagen 9, 11 und 13** ersichtlich.

In Abhängigkeit zur BAB und der berechneten Höhe über Gelände können mit den aktiven Schallschutzmaßnahmen entlang der BAB 5 die Beurteilungspegel tagsüber und nachts gegenüber dem Ausgangszustand sehr deutlich reduziert werden, wobei die höchsten Pegelminderungen quellenah und in niedriger Höhe erreicht werden können. Mit zunehmender Entfernung und Höhe nimmt der erreichbare Lärminderungseffekt durch den aktiven Schallschutz bekannterweise ab. Weiter ist auf Grund des ansteigenden Geländes westlich der BAB 5 und der bisherigen Beschränkung der Schallschutzmaßnahmen auf die Gemarkung Frankfurt westlich der BAB 5 insbesondere im südlichen Bereich von geringeren Effekten gegenüber dem Ausgangszustand ohne Maßnahmen auszugehen.

In der **Berechnungshöhe 2 m über dem Boden** entsprechend der Anlagen 3 (Tageszeitraum) und 9 (Nachtzeitraum) können die Lärmbelastungen östlich der BAB 5 gegenüber dem Ausgangszustand effektiv um ca. 10 - 12 dB(A), im mittleren Bereich westlich der BAB 5 um ca. 5 dB(A) reduziert werden.

In den **Berechnungshöhen 9 und 15 m über dem Boden** entsprechend der Anlagen 5 und 7 (Tageszeitraum) bzw. 11 und 13 (Nachtzeitraum) können die Lärmbelastungen östlich der BAB 5 gegenüber dem Ausgangszustand effektiv um ca. 5 - 10 dB(A), im mittleren Bereich westlich der BAB 5 um ca. < 5 dB(A) reduziert werden. Der auf die Gemarkung Frankfurt begrenzte Schallschutz macht sich insbesondere an der südwestlichen Flanke des Untersuchungsgebietes nördlich der Raststätte Taunusblick bemerkbar. Der hier in westliche Richtung auf einer Länge von 150 m in die Berechnung eingestellte aktive Lärmschutz zeigt wenig Effektivität. Ggf. müssten hier die Lärmschutzmaßnahmen entlang der BAB 5 in südliche Richtung über die Gemarkung Frankfurt hinaus fortgeführt werden.

Die Frage nach den Mindestabständen zwischen der BAB 5 bzw. der Schienenstrecke 3611 und einer geplanten Wohnbebauung ist durch den Sachverständigen nicht eindeutig beantwortbar; die Klärung der Schutzinteressen zukünftiger Anwohner bedarf einer fundierten städtebaulichen Abwägung und Begründung. Anhaltswerte bieten hier die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV (siehe Kap. 3.2), wobei mit Verweis auf die Arbeitshilfe der Stadt Frankfurt zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse die Grenzwerte der 16. BImSchV für die Schutzkategorie 3 (Mischgebiete, Urbane Gebiete) von 64 dB(A) am Tage und 54 dB(A) nachts möglichst gewahrt werden sollten. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass diese Werte bereits um 9 dB(A) oberhalb der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 für Allgemeine Wohngebiete und 5 dB(A) über den Vorsorgegrenzwerten tags und nachts nach der 16. BImSchV für die Schutzkategorie 2 (Wohngebiete) liegen.

In den folgenden Anlagen werden zur Visualisierung der Entfernungen zur BAB 5 bzw. zur Schienenstrecke 3611 im Planbereich die Isophonenlinie 64 dB(A) gemeinsam mit der Isophonenlinie 70 dB(A) (Beginn der Gesundheitsgefährdung) am Tage bzw. 54 dB(A) und 60 dB(A) (Beginn der Gesundheitsgefährdung) in der Nacht entsprechend dem Anhang 1 der Arbeitshilfe in der ungünstigsten Berechnungshöhe 15,0 m über dem Gelände nochmals separat dargestellt:

- Anlage 14: **Isophonenlinien 64 dB(A) und 70 dB(A) der Beurteilungspegel tagsüber (06:00 - 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5 (siehe Kap. 4.1.1), Berechnungshöhe 15,0 m über Gelände**
- Anlage 15: **Isophonenlinien 54 dB(A) und 60 dB(A) der Beurteilungspegel nachts (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5 (siehe Kap. 4.1.1), Berechnungshöhe 15,0 m über Gelände**

Die Abstände der jeweiligen Isophonenlinien zur derzeitigen Mittenachse der BAB 5, die mit der Topographie variieren, kann über die in den Anlagen 14 und 15 dargestellten Abstandslinien in Bezug auf eine Berechnungshöhe von 15 m über Gelände abgeschätzt werden.

Entsprechend der Anlage 14 für den Tageszeitraum weist die Isophonenlinie 70 dB(A) auf der Höhe des Stadtteils Niederursel (Bereich Gerhardt-Hauptmann-Ring) östlich der BAB 5 eine Entfernung von ca. 70 m, die Isophonenlinie 64 dB(A) von ca. 110 m zur Mittenachse der BAB 5 auf. Im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes westlich der BAB 5 weist die Isophonenlinie 70 dB(A) eine Entfernung von ca. 100 m, die Isophonenlinie 64 dB(A) von ca. 230 m zur Mittenachse der BAB 5 auf.

Entsprechend der Anlage 15 für den Nachtzeitraum weist die Isophonenlinie 60 dB(A) auf der Höhe des Stadtteils Niederursel (Bereich Gerhardt-Hauptmann-Ring) östlich der BAB 5 eine Entfernung von ca. 110 m, die Isophonenlinie 54 dB(A) von ca. 270 m zur Mittenachse der BAB 5 auf. Im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes westlich der BAB 5 weist die Isophonenlinie 60 dB(A) eine Entfernung von ca. 200 m, die Isophonenlinie 54 dB(A) von ca. 500 m zur Mittenachse der BAB 5 auf.

Insgesamt wird darauf hingewiesen, dass die zu realisierenden aktiven Schallschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit der geplanten Siedlungserweiterung und deren Abstände zur BAB 5 von den beabsichtigten Ausbauplänen zu dieser Autobahn abhängen. Diese Ausbaupläne machen wiederum aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Diese Schallschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit der wesentlichen Änderung der BAB 5 müssen dann streng nach den Kriterien der 16. BImSchV in Verbindung mit der 24. BImSchV geplant werden, wobei hierbei vermutlich nur die **Schutzbedürftigkeit der Bestandsgebiete** (z. B. im Bereich des Stadtteils Niederursel) von Belang ist. Es besteht daher der Bedarf der frühzeitigen Abstimmung zwischen dem Baulastträger der BAB 5 und der Stadt Frankfurt, um hier spätere Konflikte zwischen dem Planungsrecht und dem Verkehrslärmschutzrecht zu vermeiden.

Auch auf Grund der fehlenden Informationen zu den Zusatzverkehren im Zusammenhang mit der geplanten Siedlungsentwicklung können die vorgestellten Ergebnisse lediglich als Orientierungshilfe im Rahmen der städtebaulichen Voruntersuchungen dienen und müssen später nochmals konkretisiert werden.

5 Untersuchung der Koronageräusche durch die 380 kV-Höchstspannungsleitungen

Im Rahmen der Voruntersuchungen sollte die Geräuschbelastung innerhalb des Plangebiets ermittelt werden, welche durch die Koronageräusche, ausgehend von bestehenden sowie geplanten oberirdischen Hochspannungsfreileitungen, verursacht werden. Bei der Untersuchung der Koronageräusche werden hierzu nur die akustisch relevanten Leiterseilkonstellationen näher betrachtet. Aus bisherigen Untersuchungen sowie anhand verschiedener Literaturstellen kann sicher davon ausgegangen werden, dass **110-kV-Freileitungen akustisch nicht relevant** sind. Daher werden im vorliegenden Gutachten nur die Geräuschemissionen und -immissionen durch die vorhandenen und geplanten 380-kV-Freileitungen schalltechnisch näher untersucht.

Die Geräuschimmissionen der 380-kV-Freileitungen, bei welchen es sich um nicht genehmigungsbedürftige Anlagen nach BImSchG handelt, sind im Sinne der TA Lärm zu bewerten.

5.1 Lagebeschreibung

Im zu untersuchenden Plangebiet des Stadtteils Frankfurt Nordwest, verlaufen im aktuellen Zustand als oberirdische Freileitungen östlich parallel zur BAB 5 zwei Stromkreise 110 kV der Avacon, vier Stromkreise 110 kV der DB Energie sowie zwei Stromkreise 380 kV der Tennet.

Westlich in ca. 500 m Abstand zur BAB 5 verlaufen vier Stromkreise 110 kV der Syna. Zusätzlich ist geplant, auf der Trasse der Syna zukünftig zwei 380-kV-Stromkreise der Amprion mitzuführen. Der Trassenverlauf und die Lage der einzelnen Stromkreise ist in den beiden farbigen Pegelkarten in den Anlagen 14 und 15 sowie auf der folgenden Abbildung 4 dargestellt.

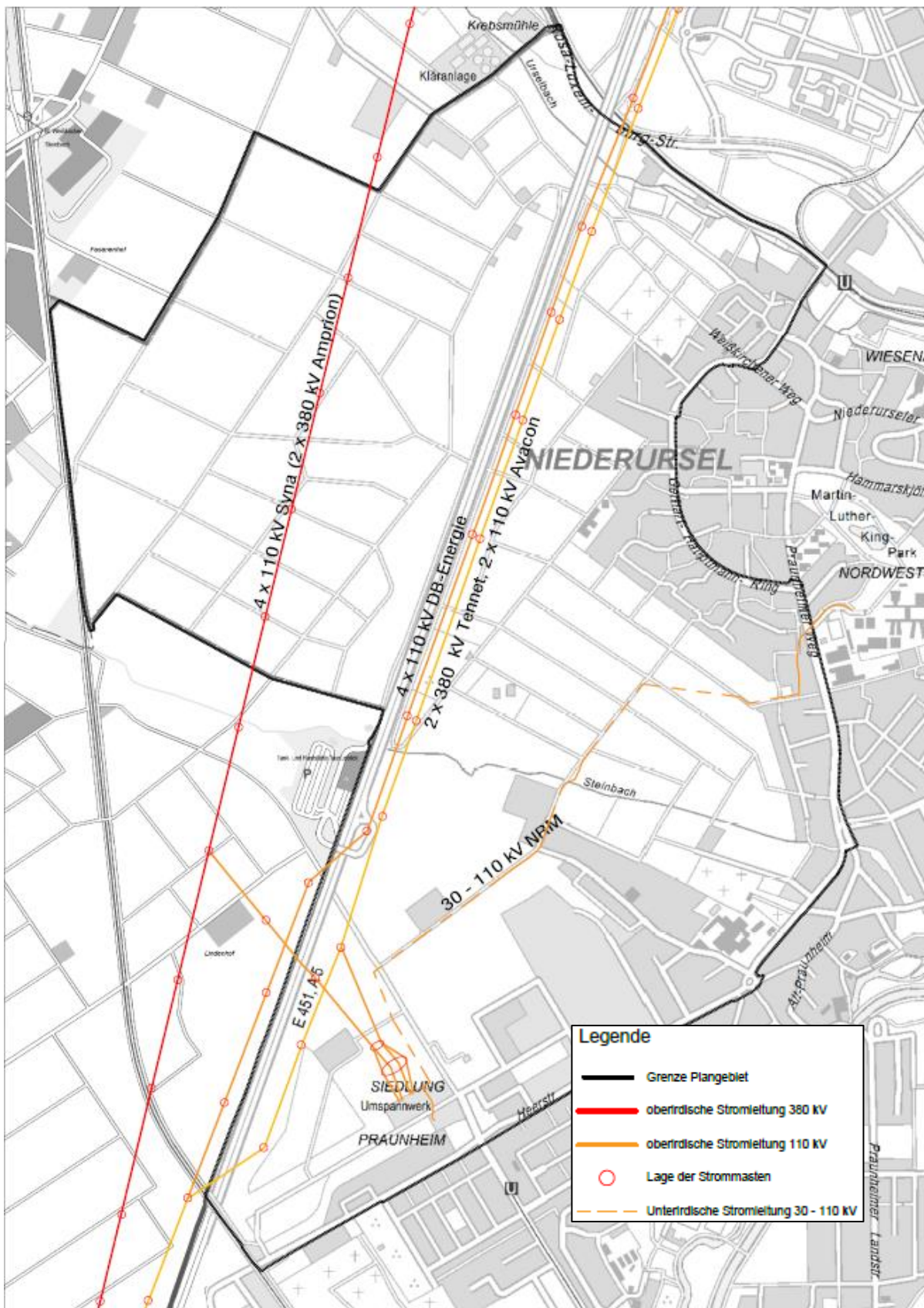


Abb. 4: Übersichtsplan mit bestehenden und geplanten Hochspannungsfreileitungen

5.2 Betriebsbeschreibung

Die geplante Leitungsbelegung und Betriebsweisen der oberirdischen Freileitungen innerhalb des Plangebiets sind nachstehend aufgelistet. Hierbei werden nur die akustisch relevanten 380-kV-Freileitungen aufgeführt. Die Zahlenangaben, z.B. 264-AT1/34-A20SA (nach neuer DIN EN) oder AL/ST 265/35 (nach alter DIN), geben den Seiltyp und Seilquerschnitt an.

Ist Zustand:

TenneT – Freileitung LH-11-3011, Karben-Frankfurt/SW, Mast Nr. 47 - 58

- 2 Stromkreise 4er Bündel Al/St 240/40, Teilleiterabstand 0,4 m, Betrieb **380 kV**

Plan-Zustand:

Im Plan-Zustand sind folgende Freileitungen zusätzlich zu berücksichtigen:

Amprion - Freileitung LH-3019, Höchst/Oberursel-Bommersheim, Mast Nr. 34-40, 34A, 34B, 34C

- 2 Stromkreise 4er Bündel Al/St 265/35, Teilleiterabstand 0,4 m, Betrieb **380 kV**

Die 380-kV-Drehstromkreise bestehen jeweils aus drei Bündelleitern, wobei jeder Bündelleiter aus vier einzelnen, durch Abstandhalter miteinander verbundenen Einzelseilen besteht (Viererbündel).

5.3 Grundlagen zu Koronageräuschen

Die Geräuschemissionen von Höchstspannungsleitungen werden durch das Auftreten von Koronaentladungen (Koronageräusche) verursacht, deren Lautstärken von unterschiedlichen Einflussfaktoren abhängig sind. Eine Hauptursache für das Auftreten von Koronageräuschen ist die Benetzung der Leiterseile mit Wasser (z.B. Regentropfen, Schnee). Neben den Witterungsverhältnissen sind die Höhe der Spannung und die Art der Beseilung (Durchmesser, Bündelung), aus welcher die elektrische Randfeldstärke als direkte Einflussgröße resultiert, sowie die Oberflächenbeschaffenheit der einzelnen Leiterseile (Verschmutzung etc.) die wichtigsten Einflussgrößen. Im vorliegenden Gutachten wird nicht detailliert auf die physikalischen Gegebenheiten bzgl. der Entstehung der Geräusche eingegangen, folgende Zusammenhänge sind hier jedoch zu nennen:

Bei hohem Niederschlag sind die Koronageräusche erfahrungsgemäß lauter als bei geringem Niederschlag, Nebel, Raureif oder ähnlichen Wettergegebenheiten. Geringere elektrische Randfeldstärken der Leiterseile führen zu verminderten Koronageräuschen. Durch die Bündelung mehrerer Seile (z.B. 4er-Bündel) oder eine Erhöhung der einzelnen Seildurchmesser bei gleicher Bündelung wird die elektrische Randfeldstärke reduziert, wodurch die Geräuschemissionen verringert werden. Ebenfalls verringern sich die Geräuschemissionen durch die natürliche Alterung der Seile, da sich deren Oberflächenbeschaffenheit zugunsten einer Geräuschsenkung (bei Benetzung der Seile mit Wasser) verändert. Dieser Effekt der natürlichen Geräuschreduzierung kann durch eine künstlich herbeigeführte hydrophile Leiterseiloberfläche erreicht werden.

Die Emissionen von Höchstspannungsleitungen wurden in diversen Gutachten und Studien bereits untersucht, weisen jedoch aufgrund der vielen Einflussgrößen und der hohen Schwankungsbreite unterschiedliche Emissionsdaten auf, wodurch die Prognose der Geräuschbelastung von Freileitungen erschwert wird. Zudem treten die Geräusche bzw. nennenswerte Geräuschpegel erst bei Wetterbedingungen mit Niederschlag auf. Im Betriebszustand mit Niederschlag (Regen,

Schneefall) werden für AC-Leitungen (alternating current) die höchsten Emissionspegel erreicht, während die Geräuschemissionen im Betriebszustand ohne Niederschlag (trockene Witterungsbedingungen) deutlich geringere Pegel erreichen.

5.4 Vorgehensweise

Die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm für die Nachtzeit sind im Vergleich zu den Richtwerten für die Tageszeit deutlich niedriger. Da die Koronageräusche unabhängig vom Tageszeitraum auftreten können, ist zur Bewertung der Geräuschbelastung nur der **Nachtzeitraum** von Bedeutung.

Die zu erwartende Geräuschbelastung durch die vorhandenen und geplanten Freileitungen wird aufgrund der in obigem Abschnitt 5.3 beschriebenen Problematik und Komplexität nur für den vorliegend kritischsten Betriebszustand mit Niederschlag prognostisch untersucht (nähere Erläuterungen hierzu in Kapitel 5.4.3). In diesem Emissionsansatz werden aktuelle Emissionsdaten des TÜV Hessens von Messungen an 380-kV-Freileitungen verwendet, deren Leiterseile vom Typ her mit den Leiterseilen der vorhandenen sowie geplanten 380-kV-Freileitungen vergleichbar sind.

Der Emissionsansatz für Leiterseile mit Niederschlag basiert hierbei auf Messdaten als Mittelwert von häufig vorkommenden Wetterbedingungen bei „leichtem/mittlerem“ Niederschlag ($\leq 4,8$ mm/h) (vgl. Abschnitt 5.4.3).

Bei höheren Niederschlägen ($> 4,8$ mm / h) können teilweise noch höhere Emissionspegel auftreten, die aber aufgrund der Nebengeräusche durch den starken Regen sowie zugehörige Windgeräusche etc. an den Immissionsorten in der Regel überdeckt werden. Derartige Niederschlagsmengen treten nur selten auf.

5.4.1 Emissionsdatenerhebung

Die Schallleistungsdaten für die Emissionsansätze basieren auf Langzeit-Geräuschemissionsmessungen, die vom TÜV Hessen (siehe Rechts- und Beurteilungsgrundlagen „HLUG Studie“) an vergleichbaren 380-kV-HVAC-Freileitungen mit „dünnen“ Leiterseilquerschnitten (Al/St 265/35 und Al/St 240/40) durchgeführt wurden. Diese „dünnen“ Leiterseile sind vergleichbar mit den im vorliegenden Plangebiet eingesetzten Leiterseiltyp. Die Messdurchführung bzw. Emissionsdatenermittlung ist ausführlich in der HLUG-Studie „Messtechnische Felduntersuchungen zu Koronageräuschen“ von 2015 dargestellt und wird hier nicht weiter beschrieben.

Für die Schallleistungsermittlung (Langzeitmessungen/HLUG Studie) wurden systembedingt überwiegend Werte im oberen Ereignisvorkommen der Geräusche eines jeweiligen Betriebszustandes/Szenarios ausgewertet, da bei niedrigen Pegeln mit geringerem Koronageräuschanteil - welche bei den jeweiligen Betriebszuständen/Witterungsbedingungen ebenfalls auftraten - der Fremdgeräuscheinfluss zunimmt und eine sichere Auswertung der Daten nicht mehr DIN-konform möglich war. Die Emissionsdaten liegen daher alle auf der sicheren Seite. Die im Rahmen der Langzeituntersuchung erhobenen bzw. für die Schallleistungsermittlung verwendeten Messdaten sind weitestgehend fremd- und störgeräuschfrei. Aus Sicht der Sachverständigen stellen sie aufgrund der Dauer und Tiefe der Untersuchung einen belastbaren und abgesicherten Datenpool dar.

5.4.2 Emissionsmodell

Die Abstandsabhängigkeit der Schalldruckpegel von HVAC-Freileitungen (Hochspannungs-Wechselstrom-Freileitung) hängt vom Schallemissionsverhalten der Leitung ab. Anhand der bisherigen Untersuchungen von HVAC-Freileitungen und der dem Gutachten zugrundeliegenden Literatur wird bei der Erstellung eines Prognose- Modells davon ausgegangen, dass alle Phasenseile einer HVAC-Freileitung in identischer Weise als Linienquelle gleichstark abstrahlen. Vorliegend wird der in der Praxis gängige maximale und in der Literatur überwiegend beschriebene (auch vom TÜV Hessen im Labor unter Niederschlag ermittelte) Ansatz einer allseits gleichverteilten Linienquelle für das Schallabstrahlungsverhalten von allen Leiterseilen bei der Prognose zugrunde gelegt. Für die Lage der Leiterseile als maßgebliche Quellen im Ausbreitungsmodell, werden die 3D-Seilkurven, welche durch die TÜV SÜD Industrie Service GmbH bereitgestellt wurden, zugrunde gelegt. Es handelt sich somit um dieselben Leiterseilkurven bzw. Modelldaten, welche auch für die Berechnung der magnetischen und elektrischen Felder durch den TÜV SÜD verwendet wurden.

5.4.3 Emissionsansatz

Der den Berechnungen zugrunde gelegte Schallleistungspegel geht aus der im vorherigen Abschnitt beschriebenen Langzeituntersuchungen mit tiefergehenden Vergleichsmessungen hervor. Anhand der beschriebenen Faktoren wird hier der **Emissionsansatz für den Betriebszustand mit „leichtem/mittlerem“ Niederschlag $\leq 4,8$ mm/h als maßgeblicher Emissionsansatz** im Sinne der TA Lärm zur Beurteilung der lautesten Nachtstunde angesehen. Damit liegt die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschbelastung durch die vorhandenen / geplanten 380-kV-Freileitungen auf der sicheren Seite.

Hierbei geht die **Einwirkzeit** der Geräuschemissionen als auf der sicheren Seite liegend mit einer ganzen Stunde für den Beurteilungszeitraum der lautesten Nachtstunde in die Berechnungen mit ein und stellt dabei einen prognostisch maximalen Emissionsansatz im Sinne von Ziffer A.1.2 a) der TA Lärm dar.

Im Rahmen der aktuell durchgeführten Langzeitmessungen an HVAC-Freileitungen wurde festgestellt, dass es durch die Leitungsgeräusche/Koronageräusche, insbesondere in Verbindung mit den üblichen Hintergrundgeräuschen, an den Immissionsorten zu keinen zusätzlichen Auffälligkeiten (impulshaltige Geräusche im Sinne der TA Lärm) kommt, die die Anwendung eines Impulzzuschlages rechtfertigen. Daher wird bei dem Emissionsansatz hier **kein Impulzzuschlag** berücksichtigt.

Die für die Prognose der 380-kV-Freileitungen zugrunde gelegten längenbezogenen Schallleistungspegel* (pro Meter) L_{WA}' liegen bei

$$L_{WA}' = 56,5 \text{ dB(A)} - 380 \text{ kV, Al/St 240/40 bzw. Al/St 265/35, 4er Bündel}$$

für die vorliegend zum Einsatz kommenden Leiterseile je Leiterseilbündel bzw. Phasenseil eines Stromkreises.

* Hinweis: die Pegel der längenbezogenen Schallleistung pro m Leiterseilbündel sind hier nicht mit dem Schalldruckpegel und/oder immissionsseitigem Beurteilungspegel zu verwechseln, welcher in der Regel aufgrund der Entfernungen ($> 1\text{m}$) deutlich niedriger liegt.

Die frequenzabhängigen längenbezogenen Schallleistungspegel sind der folgenden Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Längenbezogene Schallleistung L_{wA} der 380 kV-Leiterseile

LWA' Leiterseile	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Gesamt
Betriebszustand mit "leichtem" Niederschlag ($\leq 4,8$ mm/h)	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
"Dünne" Seile, 4er Bündel, 380 kV	22,9	35,4	33,4	38,7	44,9	50,0	51,0	52,5	56,5

Mögliche auftretende tonale Einflüsse durch die HVAC-Freileitung wurden gemäß TA Lärm mit einem Tonzuschlag von $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Dieser Zuschlag ist abhängig von der Situation am Immissionsort. Bei geringen sonstigen Umgebungsgeräuschen und geringem Abstand zur Leitung kann von der deutlichen Wahrnehmbarkeit eines Einzeltones, nach subjektivem Eindruck, ausgegangen werden. In diesen Fällen ist ein Tonzuschlag $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ gerechtfertigt. Bei größeren Entfernungen wird wahrscheinlich dieser Einzelton der Freileitung nicht mehr deutlich oder überhaupt nicht mehr wahrnehmbar sein.

5.5 Berechnung der Beurteilungspegel und Ergebnisdiskussion

Die vorliegende Berechnung der zu erwartenden Geräuschbelastung erfolgt anhand des Ausbreitungsberechnungsprogramms LimA. Dazu wurde ein digitales Berechnungsmodell erstellt, in welchem die Quellen der zu untersuchenden Trasse gemäß den vom Auftraggeber übermittelten Planunterlagen sowie die realen örtlichen geometrischen Gegebenheiten berücksichtigt wurden. Die Beurteilungspegel für die jeweiligen Immissionsorte errechnen sich nach Ziffer A.1.4 der TA Lärm aus dem Mittelungspegel durch – soweit erforderlich - Addition eines Impulszuschlages und eines Tonzuschlages. Für eine realistische Bewertung der Geräuschbelastung wurden vorliegend in den Emissionsansätzen Tonzuschläge für auftretende tonale Ereignisse mit $K_T = 3 \text{ dB}$ berücksichtigt. Da im Sinne der TA Lärm Koronageräusche keine Impulshaltigkeit aufweisen, wurden keine Impulszuschläge erteilt.

Die Pläne weisen in den dem Gutachten beigelegten Plänen im DIN A3-Format den Maßstab 1: 15.000, auf den separat angefertigten Plänen im DIN A0-Format den Maßstab 1: 5.000 auf.

- Anlage 16: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel nachts** (22:00 – 06:00 Uhr) durch die Koronageräusche, **Ausgangszustand mit den bestehenden 380 kV-Leitungen östlich der BAB 5**
- Anlage 17: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel nachts** (22:00 – 06:00 Uhr) durch die Koronageräusche, **Planzustand mit den bestehenden 380 kV-Leitungen östlich und den zusätzlichen 380 kV-Leitungen westlich der BAB 5**

Hierin sind die Beurteilungspegel in Pegelklassen von 5 dB(A) entsprechend der Abstufung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 bzw. der Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV dargestellt.

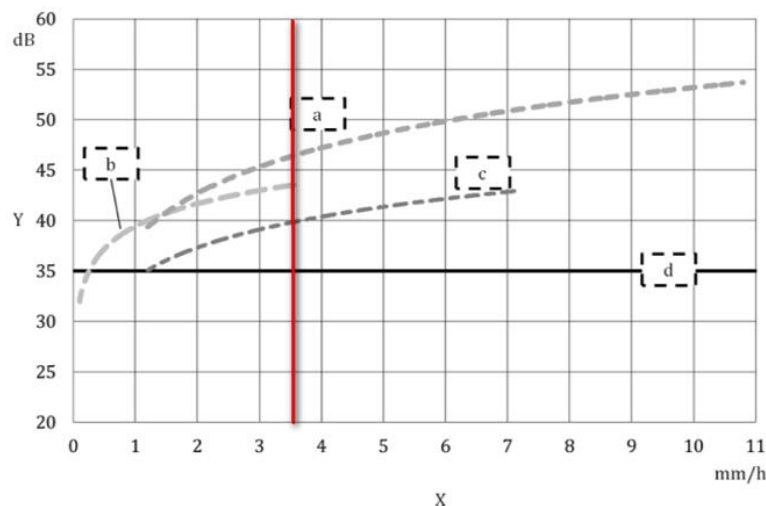
Die Immissionsrichtwerte nach Ziff. 6.1 TA Lärm sollten im Regelfall durch die Gesamtbelastung, d.h. die Summe aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt, nicht überschritten werden. In Abhängigkeit davon, wie viele Anlagen auf einen Immissionsort einwirken kann es demnach sinnvoll sein, dass einzelne Anlagen den Richtwert nicht ausschöpfen, sondern nur einen Richtwertanteil ausschöpfen. Anhand der Berechnungsergebnisse lassen sich in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung sowie der angestrebten Richtwertanteile die horizontale Mindestabstände zwischen geplanten schutzbedürftigen Räumen im Sinne der TA Lärm bzw. DIN 4109 und den **Trassenachsen** der Hochspannungsfreileitungen entsprechend der folgenden Tabelle 2 ableiten.

Tabelle 2: Horizontale Mindestabstände zwischen den Immissionsorten und den Trassenachsen der 380 kV-Leitungen in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung und dem angestrebten Richtwertanteil

Gebietsausweisung	Richtwert nachts	Mindestabstand zur Trassenachse mit 6 dB unter Richtwert	Mindestabstand zur Trassenachse mit 3 dB unter Richtwert	Mindestabstand zur Trassenachse mit Richtwert-Ausschöpfung
WA	40	180	130	90
MI/MU	45	100	65	40

Bei einer geplanten Ausweisung des betrachteten Gebiets als WA oder MI/MU ist mit geringen zusätzlichen Geräuschbelastungen durch Anlagen im Sinne der TA Lärm in der Nachtzeit zu rechnen. Aus Sicht des Sachverständigen ist daher ein Richtwertanteil von 3 dB unter Richtwert ausreichend, um eine Überschreitung der gebietsbezogenen Richtwerte durch die Gesamtbelastung auszuschließen. Die in Tabelle 2 aufgeführten Mindestabständen gelten dabei sowohl für die bereits vorhandene östliche Freileitung als auch für die geplante westliche Freileitung, da es sich jeweils um schalltechnisch weitestgehend vergleichbare Mast- und Leiterseilkonstellationen handelt.

Bei der Wahl von Mindestabständen auf Grundlage der Beurteilungspegel durch die Hochspannungsfreileitungen zur Unterschreitung bestimmter Richtwerte oder Richtwertanteile, sollte auch die immissionsseitige Wahrnehmbarkeit der Koronageräusche diskutiert werden. Aufgrund der beschriebenen Besonderheiten bei der Entstehung von Koronageräuschen, treten diese in der für die Berechnung zugrunde gelegten Pegelhöhe fast ausschließlich in Verbindung mit Niederschlägen auf. Hierdurch kann es zu einer Verdeckung der Koronageräusche durch das simultan auftretende Regengeräusch kommen. Dies betrifft vor allem den mittel- und hochfrequenten Bereich, bei dem die Koronageräusche nicht mehr von den Regengeräuschen unterscheidbar sind. Hierzu wird auf die folgende Grafik verwiesen.



Legende

X	Regenintensität, in mm/h	a	Ortsrand	c	Wiese
Y	A-bewerteter Regen- geräuschpegel, in dB	b	Aussiedlerhof	d	Nächtlicher Immissionsrichtwert WR (Reines Wohngebiet), in dB

Abbildung 5: Pegelhöhe von Regenfremdgeräuschen bei verschiedenen Niederschlagsstärken in verschiedenen Umgebungen

Die Abbildung zeigt den Eigengeräuschpegel L_{pAF95} des Niederschlags in Form von Regen, gemessen von 2 unabhängigen Instituten (Lärmbekämpfung Bd. 6 (2012) Nr. 4 – Juli, HLUg-Studie 2015), die als Trendkurven dargestellt wurden. Die erzeugten Fremdgeräusche liegen beispielsweise bei Niederschlagsereignissen $> 3,5 \text{ mm/h}$ als umgebungsabhängiger Hintergrundsummenpegel L_{pAF95} für eine Ortsrandlage bei ca. 47 dB. Hiermit wird veranschaulicht, dass die Betriebssituation mit Niederschlag einen Sonderfall hinsichtlich der auftretenden Fremdgeräusche bedeutet.

Nach den Trendkurven kann die Einhaltung eines Richtwertanteiles z. B. für Allgemeine Wohngebiete mit 3 dB unter Richtwert [$40 \text{ dB} - 3 \text{ dB} = 37 \text{ dB}$ (A-bewertet)] für eine Zusatzbelastung durch Koronageräusche nicht messtechnisch nachgewiesen werden, wenn der L_{pAF95} des Niederschlags bereits ca. 10 dB darüber liegt.

Unabhängig hiervon ist auch zu beachten, dass das zusätzliche und möglicherweise auch verdeckende Fremdgeräusch durch die naheliegende BAB 5 im Zustand bei Niederschlag ebenfalls ansteigt, da sich die Rollgeräusche auf regennasser Fahrbahn im Vergleich zur trockenen Fahrbahn erhöhen.

Vermutlich kann bei der Umgebungssituation davon ausgegangen werden, dass die Koronageräusche auch dann weitgehend überdeckt werden, wenn deren Geräuschanteile den Immissionsrichtwert nachts für WA von 40 dB(A) ausschöpfen.

Im Rahmen der städtebaulichen Abwägung wird jedoch empfohlen, die gebietsabhängigen Mindestabstände entsprechend der Tabelle 2 zu realisieren, die zu einer Unterschreitung der Richtwerte um mindestens 3 dB(A) führen. Hierdurch bleiben im Einwirkungsbereich der Hochspannungsfreileitungen Entwicklungsmöglichkeiten für den Betrieb von weiteren technischen Anlagen im Sinne der TA Lärm erhalten.

6 Ermittlung der Mindestabstände zu den gewerblichen Anlagen im nordwestlichen und südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes

Nördlich angrenzend an das Untersuchungsgebiet zur SEM 4 befinden sich an der Niederurseler Straße, südlich der Ortslage Oberursel-Weißkirchen gewerbliche Anlagen in Form der Fa. Wilhelm Schütz GmbH und Co, die am Standort eine Asphaltmischanlage sowie eine Bauschutt-Recycling-Anlage zur Zerkleinerung von Ausbauasphalt, Beton betreibt. Unmittelbar östlich davon befindet sich weiter das Betriebsgeländes des Burghofs, wobei es sich hierbei um eine Hühnerhaltung handelt, die unter die genehmigungsbedürftigen Anlagen nach BImSchG fällt. Weitere gewerbliche Anlagen befinden sich im südlichen Untersuchungsbereich nördlich der Heerstraße, die teilweise im Geltungsbereich des rechtsgültigen Bebauungsplan Nr. 854 Gewerbegebiet Nördlich Heerstraße – Teilbereich 1 – und im unbeplanten Bereich im östlichen Anschluss befinden.

6.1 Ermittlung der Mindestabstände zu der Asphaltmisch- und Recyclinganlage und zu der Hühnerhaltung

6.1.1 Emissionsansatz Asphaltmisch- und Recyclinganlage (Firma Wilhelm Schütz GmbH und Co)

Von der Fa. Schütz wurde die aktuelle Lärmprognose [REDACTED] für den Betrieb einer modernisierten Asphaltmischanlage der Wilhelm Schütz GmbH & Co. KG am Standort Niederurseler Straße 51 in 61440 Oberursel-Weißkirchen vom Januar 2019 zur Verfügung gestellt, in welchem die Lärmimmissionen durch den Gesamtbetrieb der Anlage im Rahmen des Genehmigungsverfahrens untersucht wurden.

[REDACTED]

Die Lärmimmissionen zur Berechnung der Mindestabstände wurden auf Grundlage einer aktuellen Lärmprognose für die Fa. Schütz ermittelt.

Da es sich bei der Lärmprognose um interne Geschäftsdaten handelt, werden die Daten nicht veröffentlicht.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

6.1.2 Emissionsansatz für die Hühnerhaltung (Burghof)

Hinsichtlich des Betriebes des Burghofes lag dem Sachverständigen das Kap. 13 –Lärmimmissionen des Michael Herdt Ingenieurbüro und Agrarberatung aus den Antragsunterlagen nach § 4. BImSchG für den Burghof Martin Stark vom 09.07.2013 vor. Insgesamt kann auch unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung durch die benachbarte Firma Schütz sicher davon ausgegangen werden, dass nicht die begrenzten Transportvorgänge tagsüber, sondern der durchgängige Betrieb der insgesamt 20 Ventilatoröffnungen auf den Dächern der 4 Hühnerställe für die Bodenhaltung relevant ist.

Aus den vorgelegten Angaben des Büros Herdt Angaben handelt es sich hierbei um 12 Ventilatoren vom Typ FC071 sowie 8 Ventilatoren vom Typ FC091, die lagegenau im Berechnungsmodell auf den jeweiligen Stalldächern verortet wurden. Aus den Datenblättern kann eine Schallleistung von

$L_{WA} = 83,5 \text{ dB(A)}$ für den Ventilatortyp FC071 und
 $L_{WA} = 85,5 \text{ dB(A)}$ für den Ventilatortyp FC091

hergeleitet werden. Die Längsdämpfung des Kanalsystems, die bei größeren Entfernungen keinen relevanten Lärminderungseffekt mehr erzeugt, wurde nicht in die Berechnung eingestellt.

Analog zur Firma Schütz wurde eine flächenhafte Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613 mit der im Bundesland Hessen vorgesehenen meteorologischen Korrektur $C_0 = 0 \text{ dB}$ und einer Bodendämpfung nach der Alternativformel 7.3.2 vorgenommen. Die Schallausbreitungsberechnung wurde in der für das Untersuchungsgebiet der SEM 4 ungünstigsten Höhe von 15 m über dem Boden durchgeführt.

- Die in der Schallausbreitungsberechnung auftretenden Unsicherheiten werden hierbei mit + 3dB **nachträglich** berücksichtigt.
- Bei durchgehendem Betrieb der Ventilatoren ist auf Grund der gegenüber dem Tagzeitraum um 15 dB(A) abgesenkten Immissionsrichtwerten nachts nach TA Lärm hier der Nachbetrieb von Relevanz.
- Die anschließend mit der Unsicherheit beaufschlagte Isophonenlinie 42 dB(A) nachts ergibt dann die Mindestabstände zu einer Bebauung im MI/MK und die mit der Unsicherheit beaufschlagten Isophonenlinie 37 dB(A) nachts die Mindestabstände für WA-Gebiete.

6.1.3 Darstellung der Mindestabstände

Die Immissionsanteile der beiden betrachteten Betriebe wurden energetisch überlagert und die sich daraus ergebenden Mindestabstände zu den Betrieben abgeleitet, die sich aus dem jeweils ungünstigsten Betrachtungszeitraum (Tag oder Nacht) für den Regelbetrieb ergeben.

Die Mindestabstände für die Gebietsarten WA und MI wurden in die folgende Plankarte im Maßstab 1: 5.000 übertragen, die dem Gutachten im DIN A3-Format beigelegt ist:

Anlage 18: Lageplan im Maßstab 1: 5.000 mit der Darstellung der erforderlichen Mindestabstände zu den Firmen Schütz und Burghof im nordwestlichen Bereich der SEM 4 in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung

Nach der Anlage 18 lassen sich in südlicher Richtung **Abstände zur nächsten Bebauung in der Gebietsausweisung MI (rote Linie)** jeweils zur nächsten Grundstücksgrenze von ca. 130 m zur Fa. Schütz und von ca. 100 m zum Burghof ableiten.

Zur nächsten **Bebauung in der Gebietsausweisung WA** (blaue Linie) sollten Abstände jeweils zu den nächsten Grenzen der Betriebsgrundstücke von ca. 280 m zur Fa. Schütz und von ca. 180 m zum Burghof realisiert werden.

Die Berechnungen können insgesamt als obere Abschätzung unter Berücksichtigung der beschriebenen Aussageunsicherheit von 3 dB(A) angesehen werden.

6.2 Ermittlung der Mindestabstände zu den gewerblichen Flächen nördlich der Heerstraße

Weitere gewerbliche Anlagen befinden sich im südlichen Untersuchungsbereich nördlich der Heerstraße, die entsprechend der Abb. 6 und 7 teilweise im Geltungsbereich des rechtsgültigen Bebauungsplan Nr. 854 Gewerbegebiet Nördlich Heerstraße – Teilbereich 1 – und im unbeplanten Bereich im östlichen Anschluss zwischen der Stierstädter Straße und dem Schönberger Weg befinden.



Abb. 6: Auszug aus der Plankarte des B-Planes Nr. 854 Gewerbegebiet Nördlich Heerstraße – Teilbereich 1 –



Abb. 7: Gewerbegebiet Heerstraße, Gewerbebestandsflächen im östlichen Anschluss an den B-Plan Nr. 854

6.2.1 Emissionsansätze

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 854 wurden für die gewerblich genutzten Flächen so genannte differenzierte immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel IFSP tagsüber und nachts in dB(A)/m² auf der Grundlage des § 1 Abs. 5 der BauNVO planerisch festgesetzt, welche das zulässige Emissionsverhalten der Flächen regeln.

Aus den Festsetzungen können in einer Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung einer meteorologischen Korrektur $C_0 = 0$ dB, einer Bodendämpfung nach der Alternativformel 7.3.2 und einer Quellenhöhe von 1 m die Immissionspegel im Umfeld rechnerisch bestimmt werden.

Derartige Festsetzungen liegen für die östlich angrenzenden gewerblich genutzten Bestandsflächen nicht vor, die bereits durch die schutzbedürftige Bestandsbebauung wiederum im östlichen Anschluss sowie durch eingestreute Wohnnutzungen im Gebiet selbst immissionsrechtlich reglementiert sind. Für die Abschätzung der entstehenden gewerblichen Lärmimmissionen im Umfeld, welche von diesen Flächen ausgehen, können in Annäherung nach Anhang A.2 der DIN 45682 – Schallimmissionspläne – in westliche und nördliche Richtung Emissionswerte für von

$$\begin{aligned} L_{W''} &= 60 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tagsüber} & \text{und} \\ L_{W''} &= 50 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ nachts} \end{aligned}$$

herangezogen werden, die im vorliegenden Fall für die in Abb. 6 gelb umrandeten Bestandsflächen berücksichtigt wurden.

Unter Berücksichtigung der o. a. Emissionskontingente wurden die Gesamtlärmimmissionen durch die Summe der gewerblichen Bestandsflächen im Umfeld in der für das Untersuchungsgebiet der SEM 4 ungünstigsten Höhe von 15 m über dem Boden berechnet.

6.2.2 Darstellung der Mindestabstände

Die Mindestabstände ergeben sich für die Gebietsausweisung WA aus den Immissionsrichtwerten von 55 dB(A) am Tage und 40 dB(A) für den Nachtzeitraum bzw. für die Gebietsausweisung MI aus den Immissionsrichtwerten 60 dB(A) am Tage und 45 dB(A). Im vorliegenden Fall ergeben sich die Mindestabstände aus den Anforderungen des Nachtzeitraums, da die berücksichtigten Emissionswerte nachts auf den unbeplanten Flächen nur 10 dB(A), die Immissionsrichtwerte nachts jedoch 15 dB(A) unterhalb derjenigen für den Tageszeitraum liegen.

Die Mindestabstände für die Gebietsarten WA und MI wurden in die folgende Plankarte im Maßstab 1: 5.000 übertragen, die dem Gutachten im DIN A3-Format beigelegt ist:

Anlage 19: Lageplan im Maßstab 1: 5.000 mit der Darstellung der erforderlichen Mindestabstände zu den gewerblichen Bestandsgebieten nördlich der Heerstraße

Nach der Anlage 19 lassen sich im Umfeld der unbeplanten gewerblichen Bestandsflächen außerhalb des B-Plans Nr. 854 **Abstände zur nächsten Bebauung in der Gebietsausweisung MI (rote Linie)** jeweils zur nächsten Grenze der Betriebsgrundstücksgrenze von ca. 30 - 70 m ableiten. An die Bestandsflächen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 854 kann auf Grund der für diese Flächen festgesetzten niedrigen IFSP rechnerisch nahezu unmittelbar herangerückt werden, wobei auch hier Abstände von > 25 m als sinnvoll erachtet werden.

Nach der Anlage 19 lassen sich im Umfeld der unbeplanten gewerblichen Bestandsflächen außerhalb des B-Plans Nr. 854 **Abstände zur nächsten Bebauung in der Gebietsausweisung WA (blaue Linie)** jeweils zur nächsten Grundstücksgrenze von ca. 80 - 100 m ableiten. Im östlichen Bereich ergibt sich hierbei eine gute Übereinstimmung mit den Abständen zur bereits realisierten Wohnbebauung entlang der Straße Steinbacher Hohl. An die Bestandsflächen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 854 kann auf Grund der für diese Flächen festgesetzten niedrigen IFSP rechnerisch auf Mindestabstände von ca. 50 m herangerückt werden.

Es wird angemerkt, dass sich westlich in Verlängerung der Ludwig-Landmann-Straße ein Umspannwerk mit den entsprechenden Geräuschquellen im Freien befindet. Hierzu lagen keine konkreten Erkenntnisse vor. Insofern in diesem Bereich eine schutzbedürftige Bebauung angedacht ist, sollten sich die erforderlichen Mindestabstände an denjenigen zu den südlich angrenzenden Wohngebieten (nördlich der Heerstraße) von ca. 70 m orientieren.

Im Rahmen von Bauanträgen insbesondere auf den unbeplanten gewerblichen Bestandsflächen sollte auf deren Vereinbarkeit mit den immissionsschutzrechtlichen Ansprüchen einer heranrückenden Wohnbebauung besonderes Augenmerk gelegt werden, um hier spätere Konflikte zu vermeiden. Ggf. kann für die gewerblichen unbeplanten Bestandsflächen ebenfalls ein Bebauungsplan aufgestellt werden, um hier ebenfalls geeignete Emissionskontingente nach § 1 Abs. 4 festzusetzen, welche dann nach auf der Grundlage der DIN 45691 – Emissionskontingentierung – berechnet werden sollten.

7 Anmerkungen zu den Fluglärmimmissionen im Plangebiet

Die Fluglärmimmissionen durch den Flughafen Frankfurt Main werden nachfolgend nach den einschlägigen Beurteilungskriterien erläutert.

7.1 Siedlungsbeschränkungsgebiete nach dem Regionalplan Südhessen 2010

Das Plangebiet liegt nach der Hauptkarte des Flächennutzungsplans des Regionalverbandes Rhein-Main **deutlich** außerhalb des Siedlungsbeschränkungsgebietes. Die Karte ist im Internet unter <http://www.region-frankfurt.de/Regionalverband/Planung/Regionaler-Fl%C3%A4chennutzungsplan/Hauptkarte> abrufbar.

7.2 Beurteilungspegel aus dem Planfeststellungsverfahren für den Flughafen Frankfurt Main

Die Beurteilungspegel durch den Flughafen Frankfurt Main für den Prognose-Planfall 2020 mit dem Ausbau Nordwest wurden den Lärmkarten nach den Berechnungen der HLUG entnommen, die im Internet auf der Seite <http://www.dflid.de/Link.php?URL=Andere/RDF/Anzeige.php?Z=1> des Deutschen Fluglärmdienst e.V. veröffentlicht sind. Der Untersuchung der Fluglärmimmissionen liegen Berechnungen des HLUG zugrunde, welche jeweils **separat für 100 % Ost- und Westbetriebsrichtung** und somit für jeden Aufpunkt die Lärmimmissionen bei der jeweils **ungünstigsten** Betriebsrichtung betrachten.

Für den Bereich des Plangebiets ergeben sich für die Prognose 2020 in der realisierten Ausbauvariante 9B im Bereich des westlichen Siedlungsrandes des Stadtteiles Niederursel die Beurteilungspegel tags und nachts durch den Fluglärm wie folgt:

Betriebsrichtung 25 (West)	$L_{Aeq\ Tag} = 25\ dB(A)$	$L_{Aeq\ Nacht} = 19\ dB(A)$
Betriebsrichtung 07 (Ost)	$L_{Aeq\ Tag} = 47\ dB(A)$	$L_{Aeq\ Nacht} = 21\ dB(A)$

7.3 Lärmschutzzonen nach der Lärmschutzbereichsverordnung

Das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL) hat in seinem Planfeststellungsbeschluss vom 18.12.2007 zum Ausbau des Verkehrsflughafens Frankfurt/Main auch über die Frage der baulichen Schallschutzmaßnahmen und etwaiger Entschädigungsansprüche der Anwohner des Flughafens entschieden. Dazu setzt die Landesregierung den Lärmschutzbereich durch Rechtsverordnung fest. Die Rechtsverordnung ist am 13.10.2011 in Kraft getreten und ist im GVBl. Nr. 18/2011 S. 438 ff veröffentlicht.

Aus der Übersichtskarte mit den Lärmschutzzonen (Download unter <https://wirtschaft.hessen.de/verkehr/luftverkehr/laermschutzbereich-flughafen-frankfurt>) kann weiter geschlossen werden, dass das Plangebiet sehr deutlich **außerhalb** der festgelegten Lärmschutzbereiche. Spezifische Anforderungen an den Schallschutz nach der Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 2. FlugLSV – vom 8. September 2009, http://www.gesetze-im-internet.de/fluglsv_2/ ergeben sich hiermit nicht.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die Fluglärmimmissionen im Plangebiet nicht von Relevanz sind.

8 Fazit

Hinsichtlich der schalltechnischen Belange im Zusammenhang mit der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme SEM 4 Frankfurt Nordwest stehen mit Verweis auf das Kap. 4 die Verkehrslärmimmissionen im Vordergrund, wobei hier als relevante Geräuschquelle erwartungsgemäß die Bundesautobahn 5 auftritt.

Auch unter Verweis auf den Anhang 1 der Arbeitshilfe der Stadt Frankfurt zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse, die auf der Seite 16 des Gutachtens beigelegt ist, erscheint die Vollzugsfähigkeit eines Bebauungsplans für die Schaffung von Wohngebieten **ohne** effektive aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der BAB 5 bei der vorhandenen Lärmsituation in Frage gestellt.

Im Weiteren wurde daher die Lärmsituation unter Berücksichtigung von **zusätzlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen** beidseits der BAB 5 auf der Gemarkung Frankfurt in Form von Wand-Wall-Kombinationen bzw. Lärmschutzwänden mit einer Höhe von 10 m über dem Niveau der BAB 5 berechnet, wobei deren Abstand zu den derzeitigen Fahrbahnrandern noch einen achtstreifigen Ausbau zulässt.

In Abhängigkeit zur BAB und der berechneten Höhe über Gelände können mit den aktiven Schallschutzmaßnahmen entlang der BAB 5 die Beurteilungspegel tagsüber und nachts gegenüber dem Ausgangszustand sehr deutlich reduziert werden, wobei die höchsten Pegelminderungen quellenah und in niedriger Höhe erreicht werden können. Mit zunehmender Entfernung und Höhe nimmt der erreichbare Lärminderungseffekt durch den aktiven Schallschutz bekannterweise ab. Weiter ist auf Grund des ansteigenden Geländes westlich der BAB 5 und der bisherigen Beschränkung der Schallschutzmaßnahmen auf die Gemarkung Frankfurt westlich der BAB 5 insbesondere im südlichen Bereich von geringeren Effekten gegenüber dem Ausgangszustand ohne Maßnahmen auszugehen.

Die Frage nach den Mindestabständen zwischen der BAB 5 und einer geplanten Wohnbebauung ist durch den Sachverständigen nicht eindeutig beantwortbar; die Klärung der Schutzinteressen zukünftiger Anwohner bedarf einer fundierten städtebaulichen Abwägung und Begründung.

Insgesamt wird darauf hingewiesen, dass die zu realisierenden aktiven Schallschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit der Entwicklungsfläche und deren Abstände zur BAB 5 von den beabsichtigten Ausbauplänen zu dieser Autobahn abhängen. Die Ausbaupläne machen wiederum aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Diese Schallschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit der wesentlichen Änderung der BAB 5 müssen dann streng nach den Kriterien der 16. BImSchV in Verbindung mit der 24. BImSchV geplant werden, wobei hierbei vermutlich nur die **Schutzbedürftigkeit der Bestandsgebiete** (z. B. im Bereich des Stadtteils Niederursel) von Belang ist. Es besteht daher der Bedarf der frühzeitigen Abstimmung zwischen dem Baulastträger der BAB 5 und der Stadt Frankfurt, um hier spätere Konflikte zwischen dem Planungsrecht und dem Verkehrslärmschutzrecht zu vermeiden. Auch auf Grund der fehlenden Informationen zu den Zusatzverkehren im Zusammenhang mit der städtebaulichen Entwicklungsfläche können die vorgestellten Ergebnisse lediglich als Orientierungshilfe im Rahmen der städtebaulichen Voruntersuchungen dienen und müssen später nochmals konkretisiert werden.

Hinsichtlich der so genannten Korona-Geräuschen, die bei bestimmten Wetterlagen durch die 380 kV-Höchstspannungsleitungen verursacht werden, wird auf das ausführliche Kap. 5 des Gutachtens verwiesen. Diese Leitungen werden immissionsschutzrechtlich wie nicht-genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne der TA beurteilt. Diese verlaufen östlich der BAB 5 entlang der Autobahn und sind westlich der BAB 5 als zusätzliche Leitungen auf der vorhandenen Leitungstrasse geplant, die diesen Teil des Untersuchungsgebietes derzeit quert. Aus



schalltechnischen Gründen sollten hier Mindestabstände zwischen der nächsten Wohnbebauung und der Trassenachse von ≥ 90 m in der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet und ≥ 40 m in der Gebietsausweisung Kern- oder Mischgebiet bzw. Urbanes Gebiet realisiert werden.

Auf die Mindestabstände zu den Gewerbebetrieben im nordwestlichen Bereich am Oberurseler Weg bzw. im südöstlichen Bereich der städtebaulichen Entwicklungsfläche nördlich der Heerstraße wird im Kap. 6 des Gutachtens eingegangen. Die erforderlichen Mindestabstände, die sich aus den Anforderungen der TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung ergeben, sind in den Anlagen 18 und 19 zu entnehmen.

Auf den Flugverkehrslärm wird im Kap. 7 des Gutachtens eingegangen. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die Fluglärmimmissionen im Plangebiet nicht von Relevanz sind.

Industrie Service
Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz

Martin Heinig
(Fachlich Verantwortlicher)

Karl Baumbusch
(Sachverständiger)

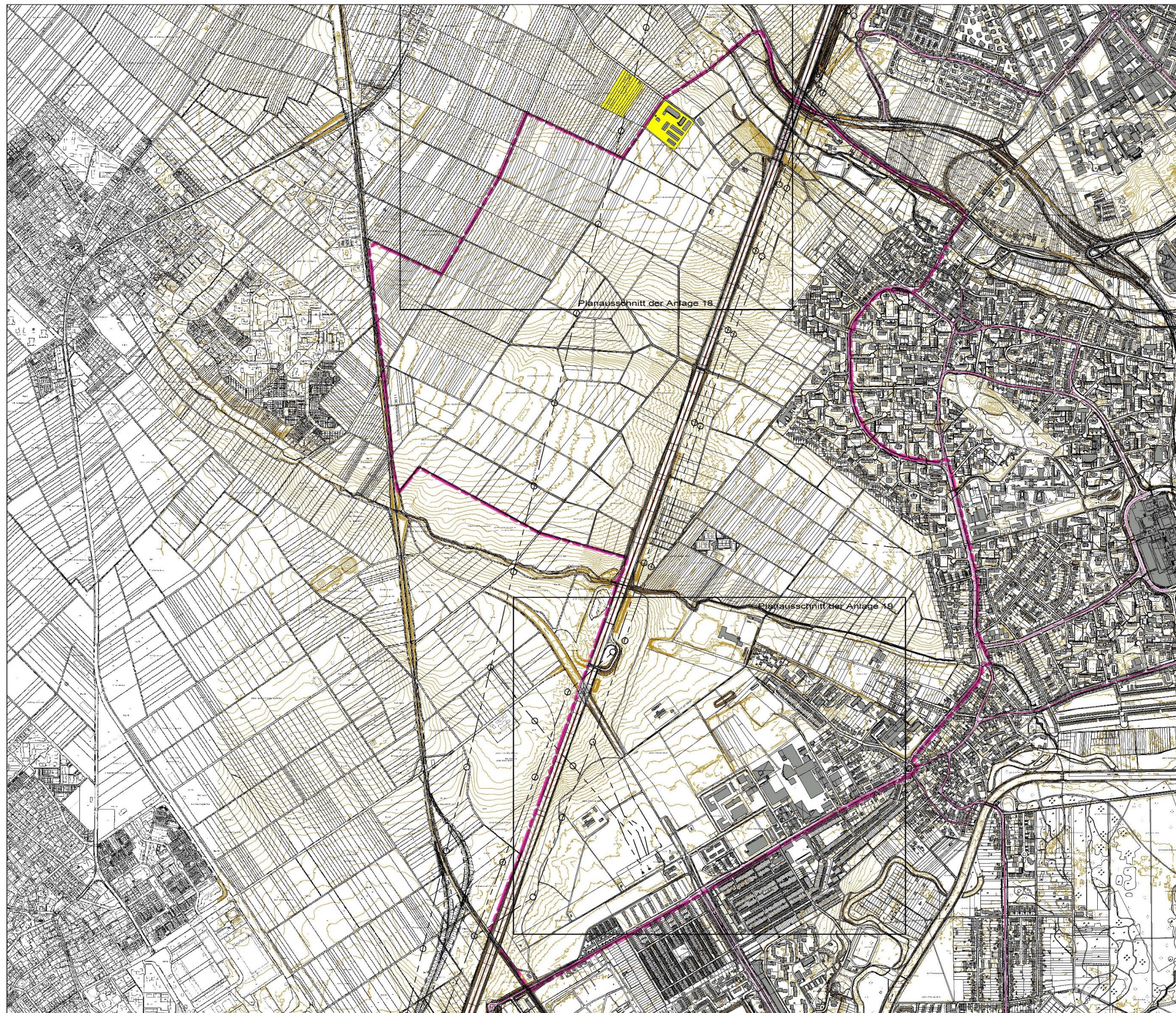
9 Anlagenverzeichnis

Die Anlagen 1 - 15 weisen in den dem Gutachten beigelegten Plänen im DIN A3-Format den Maßstab 1: 15.000, auf den separat angefertigten Plänen im DIN A0-Format den Maßstab 1: 5.000 auf.

- Anlage 1: Darstellung des Berechnungsmodells einschließlich der Topografie
- Anlage 2: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel tagsüber** (06:00 – 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den vorhandenen Schallschutzeinrichtungen entlang der BAB 5, Berechnungshöhe 2,0 m über Gelände**
- Anlage 3: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel tagsüber** (06:00 – 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5** (siehe Kap. 4.1.1), **Berechnungshöhe 2,0 m über Gelände**
- Anlage 4: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel tagsüber** (06:00 – 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den vorhandenen Schallschutzeinrichtungen entlang der BAB 5, Berechnungshöhe 9,0 m über Gelände**
- Anlage 5: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel tagsüber** (06:00 – 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5** (siehe Kap. 4.1.1), **Berechnungshöhe 9,0 m über Gelände**
- Anlage 6: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel tagsüber** (06:00 – 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den vorhandenen Schallschutzeinrichtungen entlang der BAB 5, Berechnungshöhe 15,0 m über Gelände**
- Anlage 7: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel tagsüber** (06:00 – 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5** (siehe Kap. 4.1.1), **Berechnungshöhe 15,0 m über Gelände**
- Anlage 8: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel nachts** (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den vorhandenen Schallschutzeinrichtungen entlang der BAB 5, Berechnungshöhe 2,0 m über Gelände**
- Anlage 9: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel nachts** (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5** (siehe Kap. 4.1.1), **Berechnungshöhe 2,0 m über Gelände**
- Anlage 10: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel nachts** (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den vorhandenen Schallschutzeinrichtungen entlang der BAB 5, Berechnungshöhe 9,0 m über Gelände**
- Anlage 11: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel nachts** (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5** (siehe Kap. 4.1.1), **Berechnungshöhe 9,0 m über Gelände**
- Anlage 12: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel nachts** (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den vorhandenen Schallschutzeinrichtungen entlang der BAB 5, Berechnungshöhe 15,0 m über Gelände**
- Anlage 13: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel nachts** (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr **mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5** (siehe Kap. 4.1.1), **Berechnungshöhe 15,0 m über Gelände**



- Anlage 14: **Isophonenlinien 64 dB(A) und 70 dB(A) der Beurteilungspegel tagsüber (06:00 - 22:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5 (siehe Kap. 4.1.1), Berechnungshöhe 15,0 m über Gelände**
- Anlage 15: **Isophonenlinien 54 dB(A) und 60 dB(A) der Beurteilungspegel nachts (22:00 - 06:00 Uhr) durch den Straßen- und Schienenverkehr mit den zusätzlichen Schallschutzeinrichtungen beidseits entlang der BAB 5 (siehe Kap. 4.1.1), Berechnungshöhe 15,0 m über Gelände**
- Anlage 16: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel nachts (22:00 – 06:00 Uhr) durch die Koronageräusche, Ausgangszustand mit den bestehenden 380 kV-Leitungen östlich der BAB 5
- Anlage 17: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel nachts (22:00 – 06:00 Uhr) durch die Koronageräusche, Planzustand mit den bestehenden 380 kV-Leitungen östlich und den zusätzlichen 380 kV-Leitungen westlich der BAB 5
- Anlage 18: Lageplan im Maßstab 1: 5.000 mit der Darstellung der erforderlichen Mindestabstände zu den Firmen Schütz und Burghof im nordwestlichen Bereich der SEM 4 in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung
- Anlage 19: Lageplan im Maßstab 1: 5.000 mit der Darstellung der erforderlichen Mindestabstände zu den gewerblichen Flächen nördlich der Heerstraße im südlichen Bereich der SEM 4 in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung
- Anlagen 20 – 22: Datenbank Straße mit den Erläuterungen zu den Abkürzungen



Datengrundlage: Auszug aus dem digitalen Stadtmodell, Geländedaten aus dem DGM 1, Liegenschaftskarte des HLBG



T 1606, Anlage 1
Modell_A3
09.08.2019
M 1: 15000

Städtebauliche Entwicklungsmaßnahme Frankfurt-Nordwest (SEM 4)

Darstellung des Berechnungsmodells einschließlich der Topografie

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 2,0 m
Berechnungsraster: 10,0 m

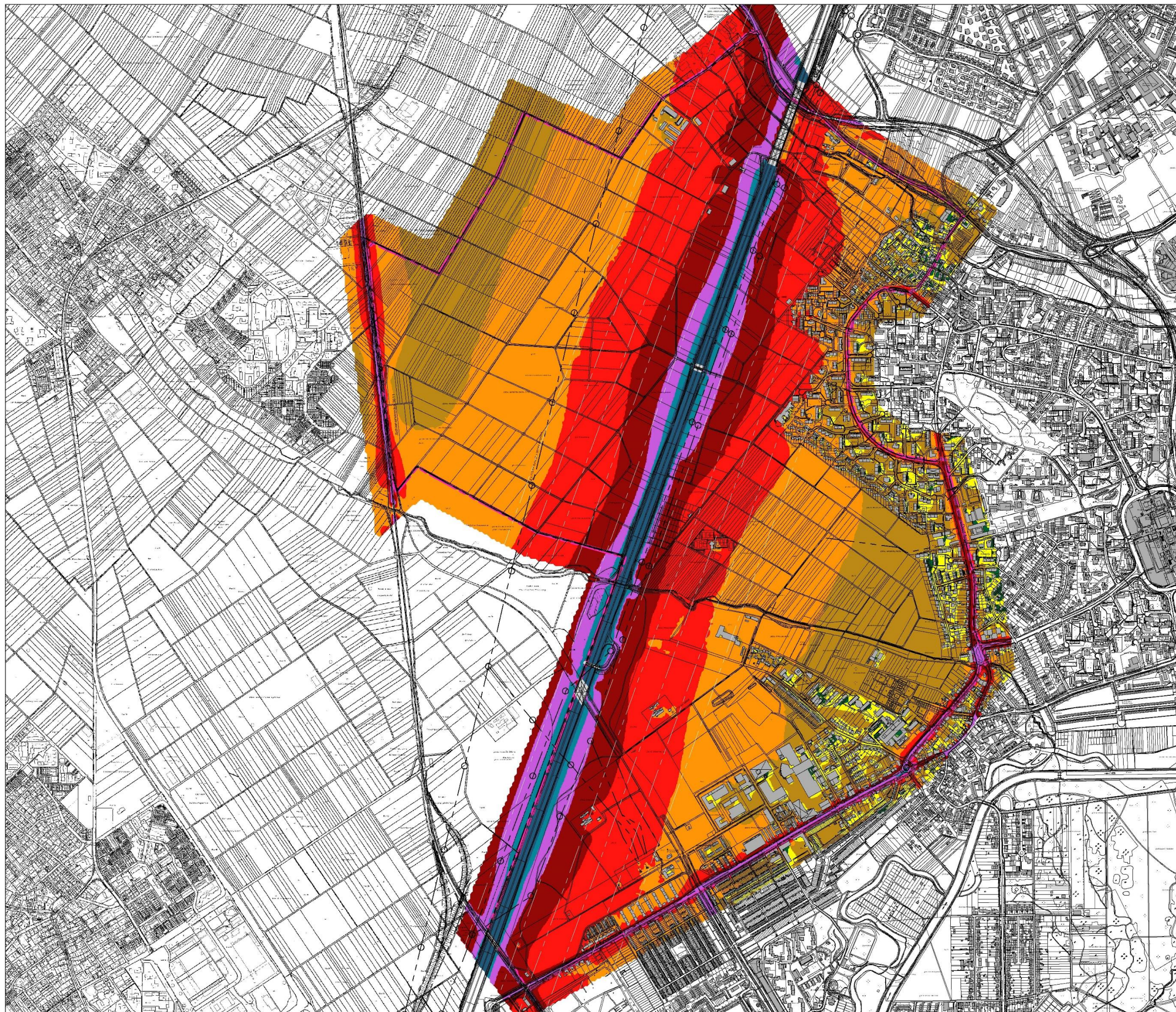


T 1606, Anlage 2
Tag_2m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 (Frankfurt-Nordwest)
Beurteilungspegel tags durch
Straßen- und Schienenverkehr
Ohne weitere Schallschutz-
maßnahmen entlang der BAB 5
Immissionhöhe 2,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum Tag

06:00 - 22:00 Uhr

Berechnungshöhe: 2,0 m

Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 3
Tag_SSM_2m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest

Beurteilungspegel tags

Straßen- und Schienenverkehr
mit Schallschutzmaßnahmen der
Höhe 10 m beidseits der BAB 5

Berechnungshöhe 2,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum Tag

06:00 - 22:00 Uhr

Berechnungshöhe: 9,0 m

Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 4
Tag_9m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest

Beurteilungspegel tags

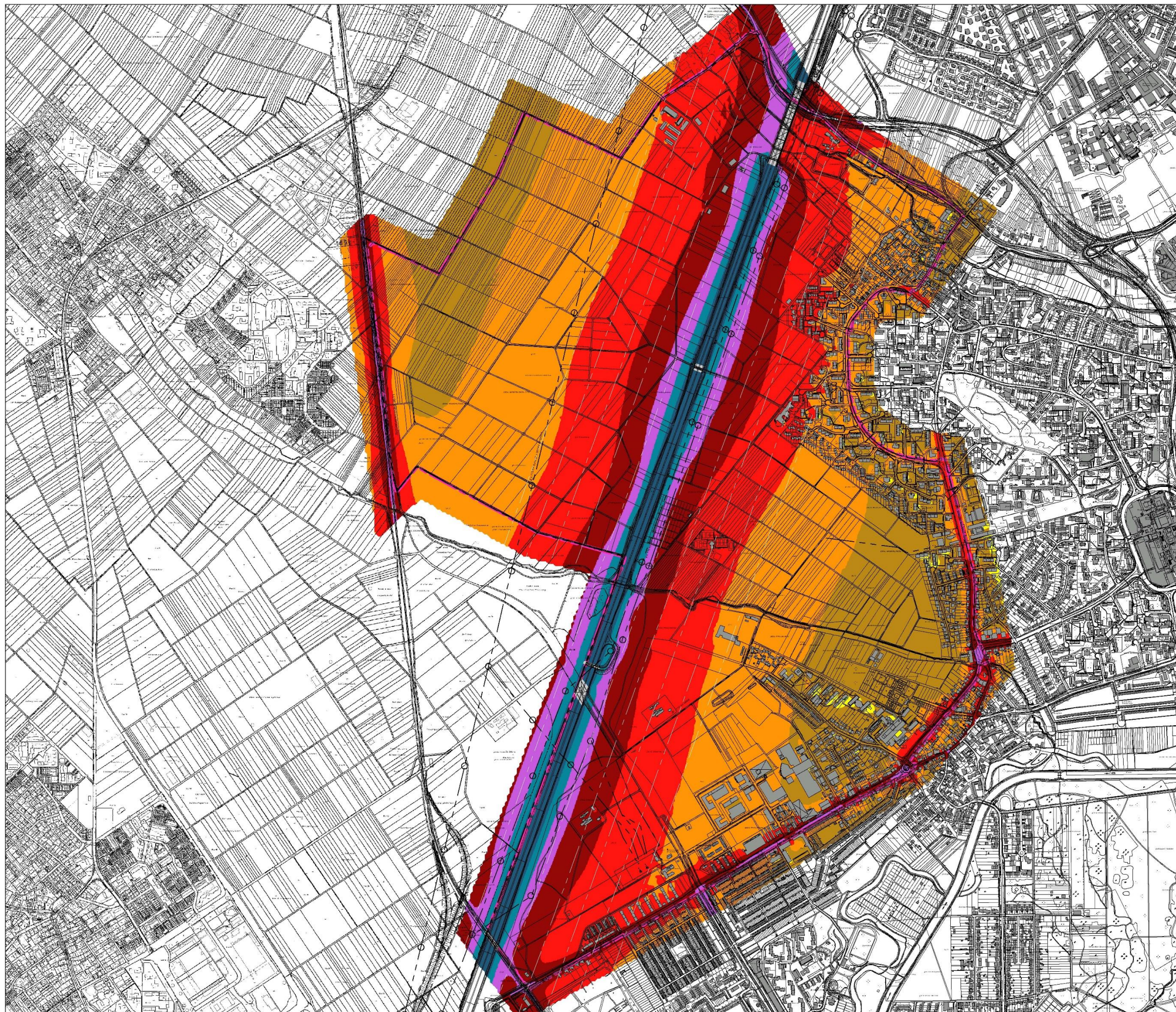
Straßen- und Schienenverkehr

ohne weitere Schallschutz-
maßnahmen entlang der BAB 5

Berechnungshöhe 9,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main





Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum Tag

06:00 - 22:00 Uhr

Berechnungshöhe: 9,0 m

Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 5
Tag_SSM_9m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest

Beurteilungspegel tags

Straßen- und Schienenverkehr
mit Schallschutzmaßnahmen der
Höhe 10 m beidseits der BAB 5

Berechnungshöhe 9,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum Tag

06:00 - 22:00 Uhr

Berechnungshöhe: 15,0 m

Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 6
Tag_15m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest

Beurteilungspegel tags

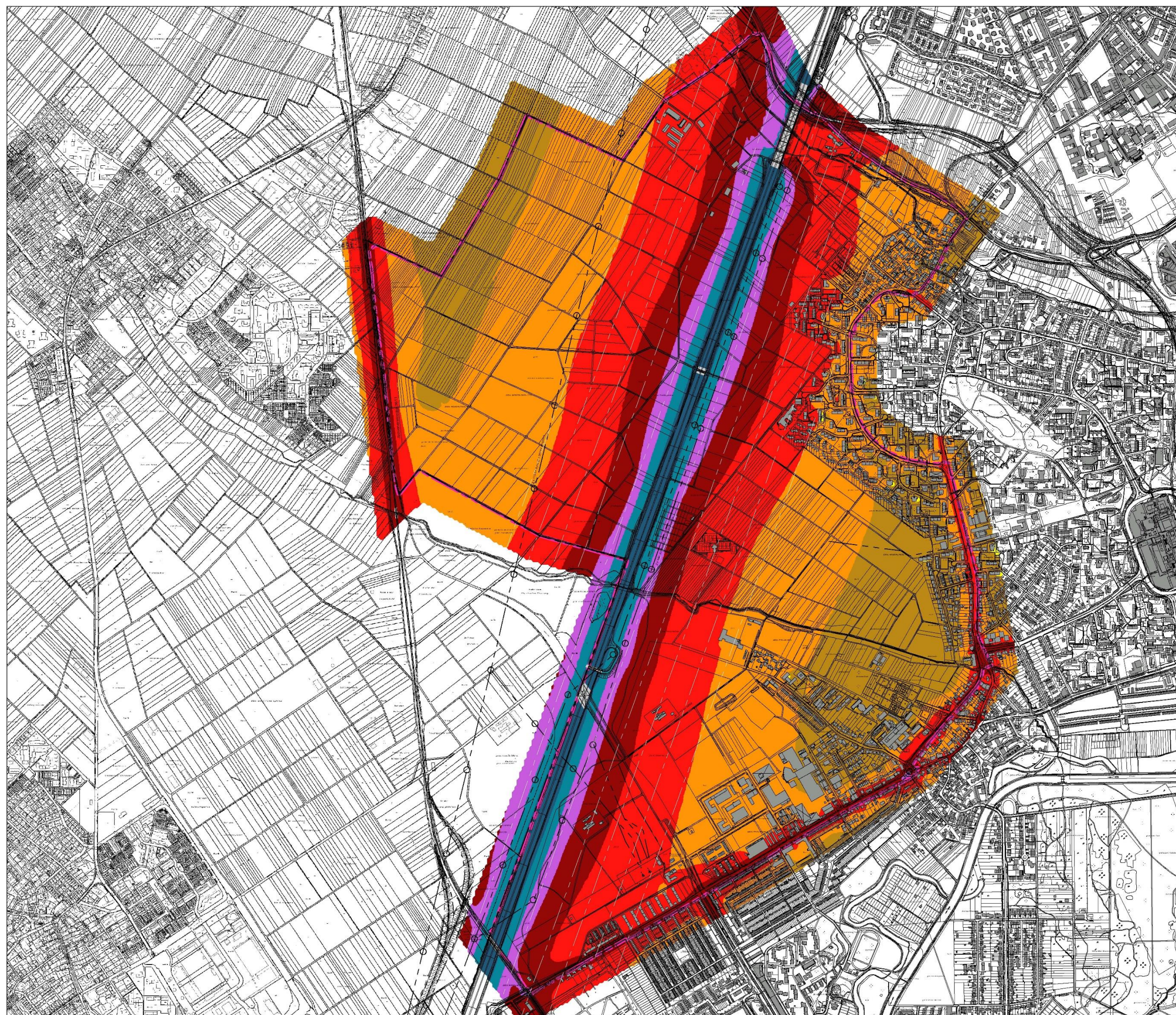
Straßen- und Schienenverkehr

ohne weitere Schallschutz-
maßnahmen entlang der BAB 5

Berechnungshöhe 15,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum Tag

06:00 - 22:00 Uhr

Berechnungshöhe: 15,0 m

Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 7
Tag_SSM_15m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest

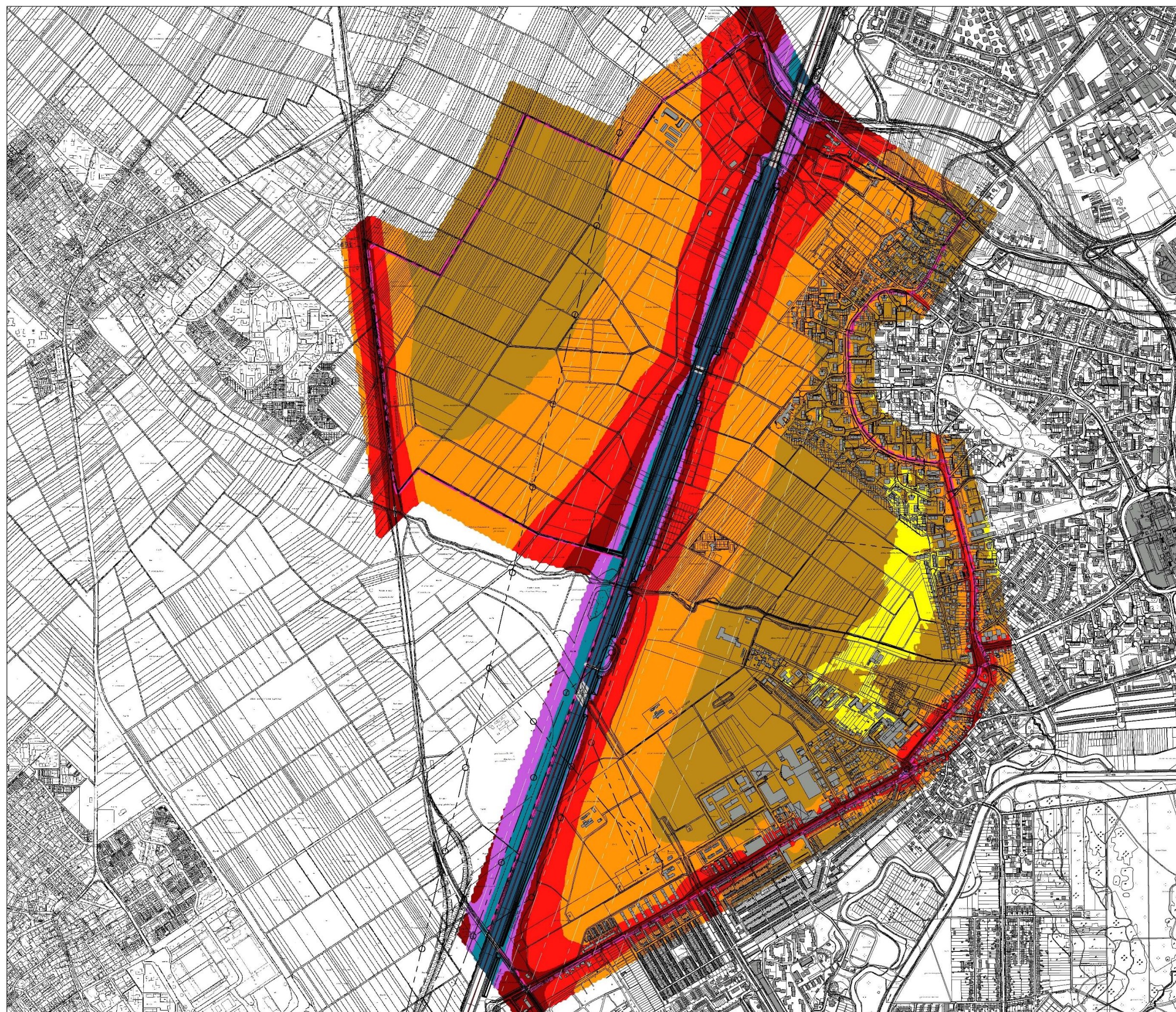
Beurteilungspegel tags

Straßen- und Schienenverkehr
mit Schallschutzmaßnahmen der
Höhe 10 m beidseits der BAB 5

Berechnungshöhe 15,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum Nacht

22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe: 2,0 m

Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 8
Nacht_2m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest

Beurteilungspegel nachts

Straßen- und Schienenverkehr

ohne weitere Schallschutz-
maßnahmen entlang der BAB 5

Berechnungshöhe 2,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main

Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum Nacht

22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe: 2,0 m

Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 9
Nacht_SSM_2m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest

Beurteilungspegel nachts

Straßen- und Schienenverkehr
mit Schallschutzmaßnahmen der
Höhe 10 m beidseits der BAB 5

Berechnungshöhe 2,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum Nacht

22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe: 9,0 m

Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 10
Nacht_9m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest

Beurteilungspegel nachts

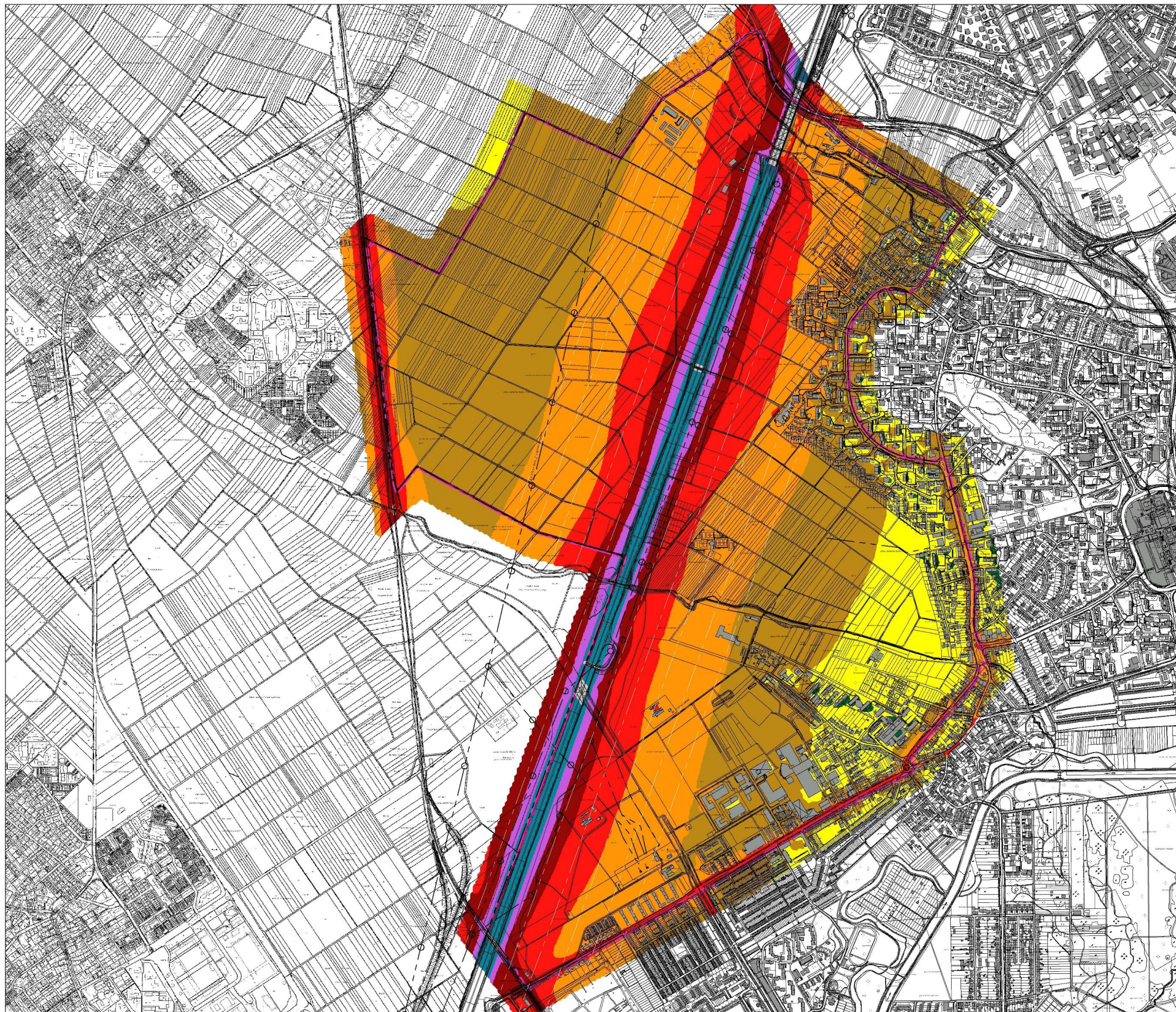
Straßen- und Schienenverkehr

ohne weitere Schallschutz-
maßnahmen entlang der BAB 5

Berechnungshöhe 9,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum Nacht

22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe: 9,0 m

Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 11
Nacht_SSM_9m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest

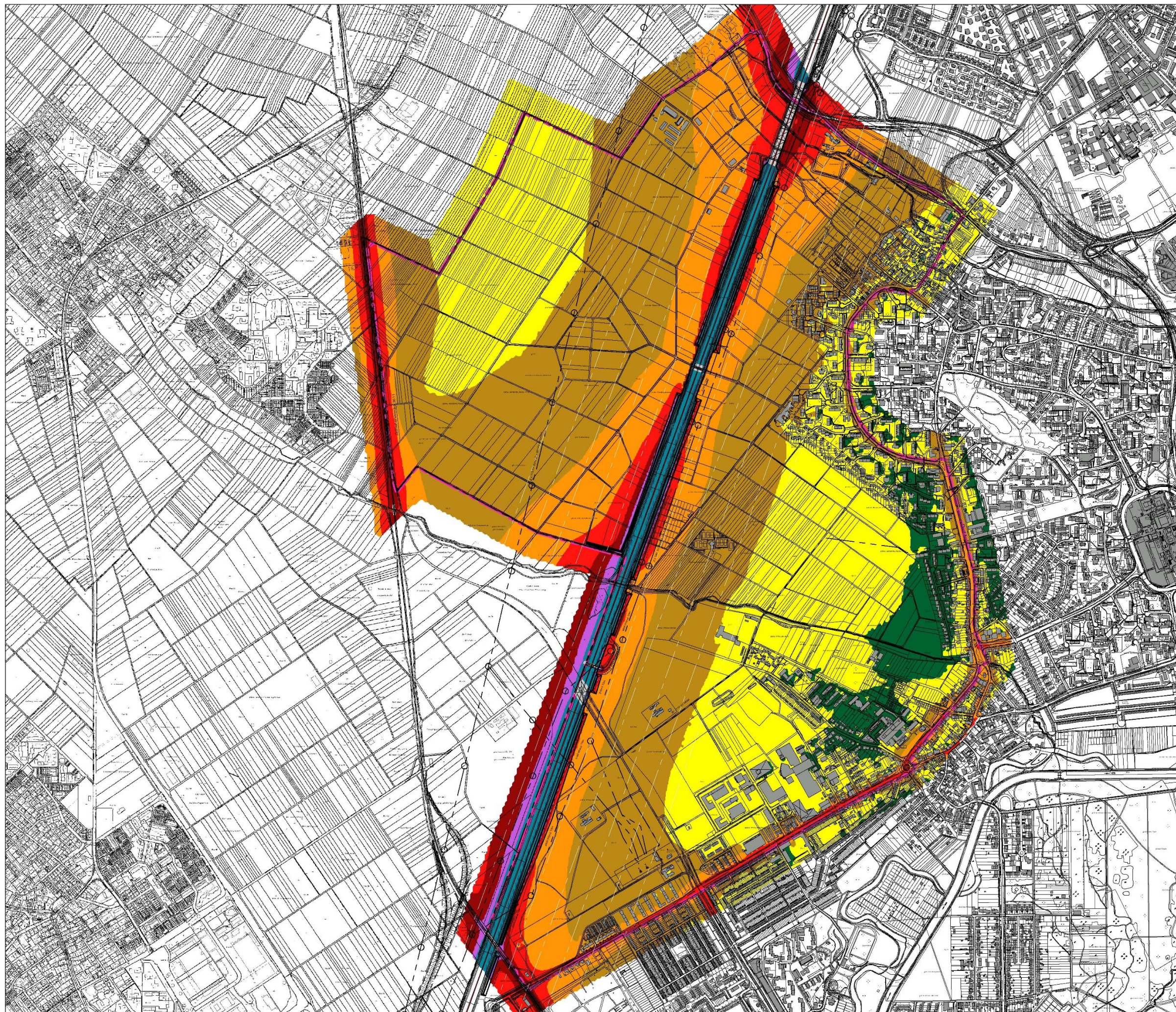
Beurteilungspegel nachts

Straßen- und Schienenverkehr
mit Schallschutzmaßnahmen der
Höhe 10 m beidseits der BAB 5

Berechnungshöhe 9,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum Nacht

22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe: 15,0 m

Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 12
Nacht_15m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest

Beurteilungspegel nachts

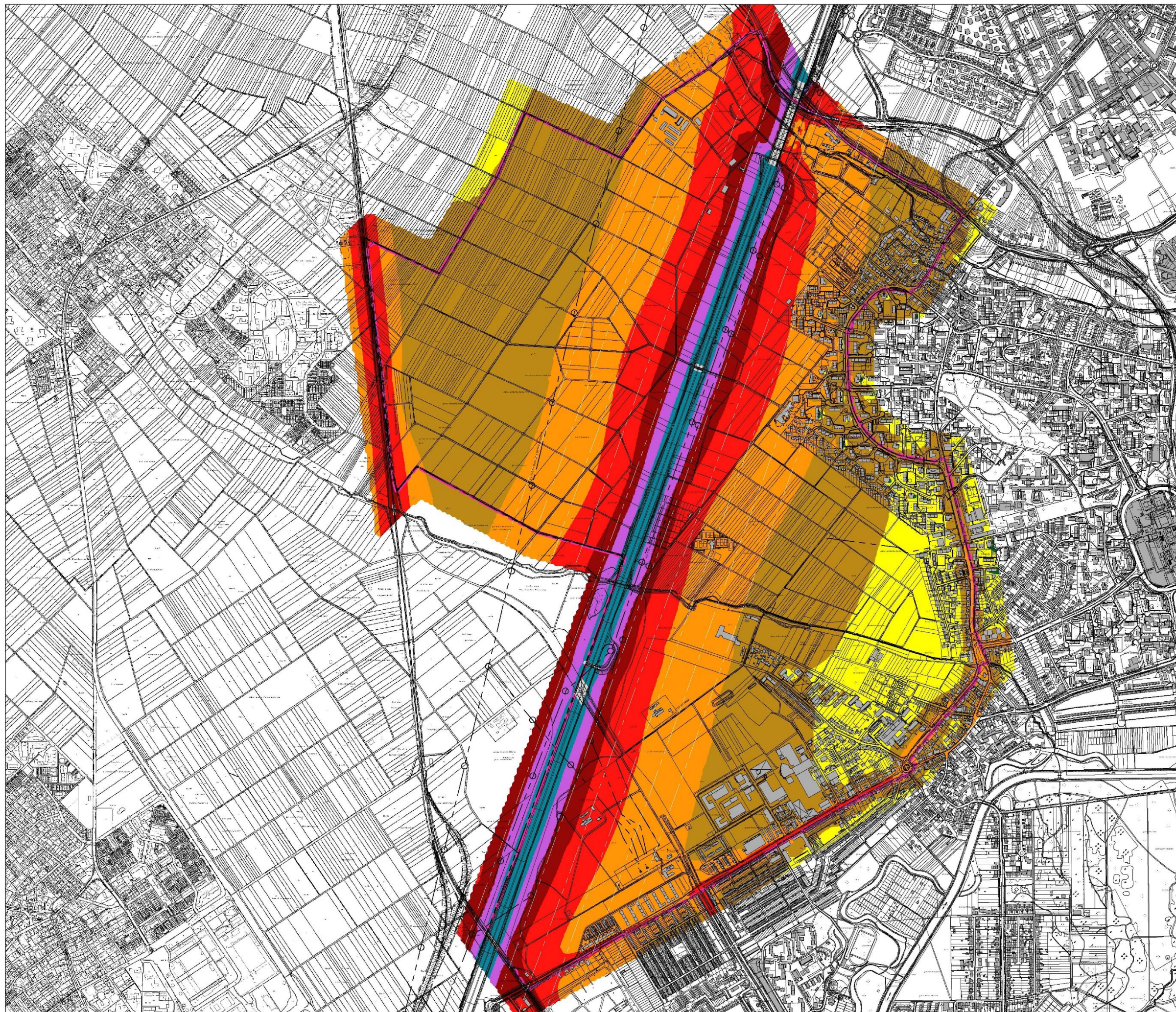
Straßen- und Schienenverkehr

ohne weitere Schallschutz-
maßnahmen entlang der BAB 5

Berechnungshöhe 15,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum Nacht

22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe: 15,0 m

Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 13
Nacht_SSM_15m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest

Beurteilungspegel nachts

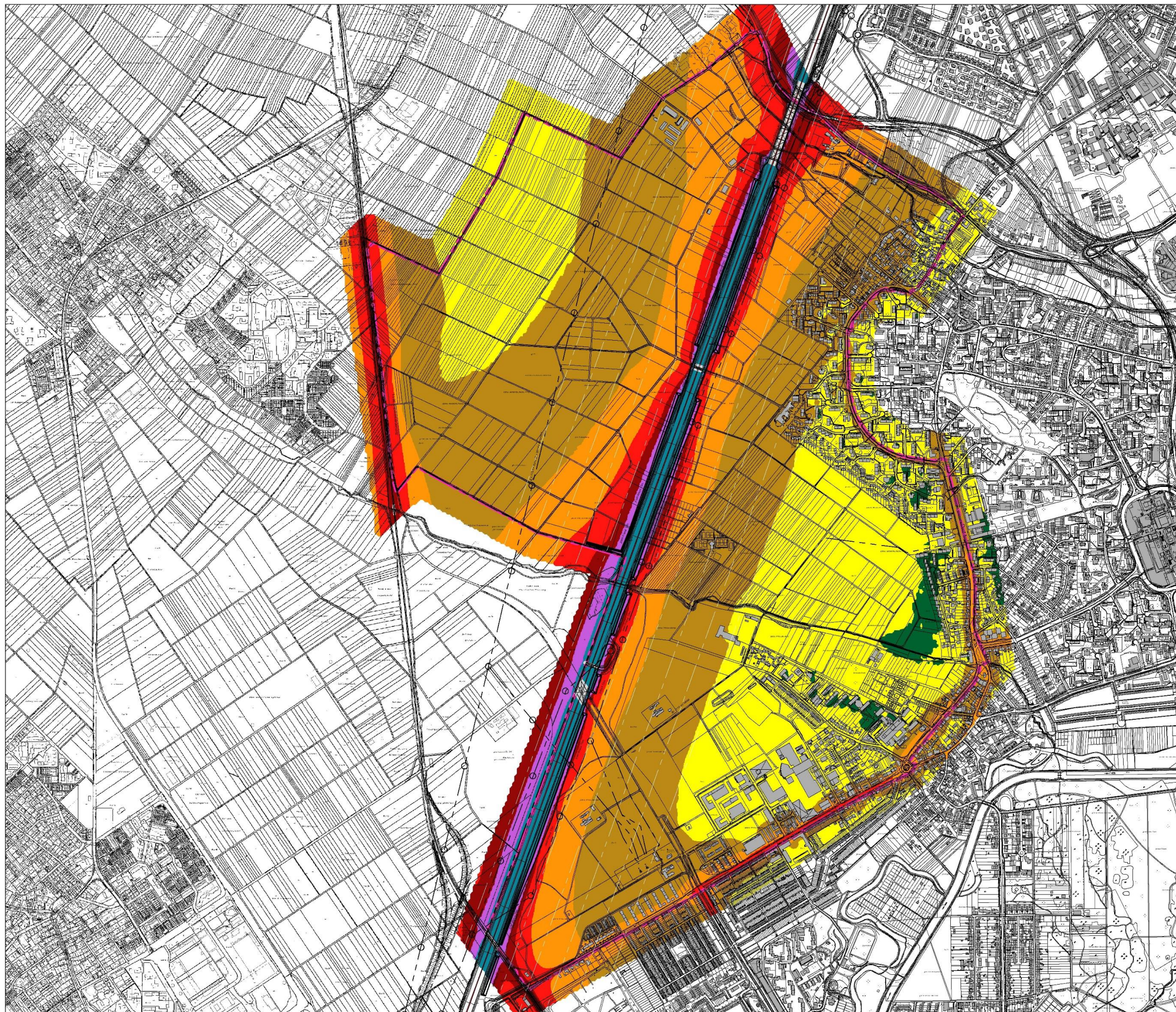
Straßen- und Schienenverkehr
mit Schallschutzmaßnahmen der

Höhe 10 m beidseits der BAB 5

Berechnungshöhe 15,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main





Beurteilungszeitraum Tag
06:00 -22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 15,0 m
Berechnungsraster: 10,0 m

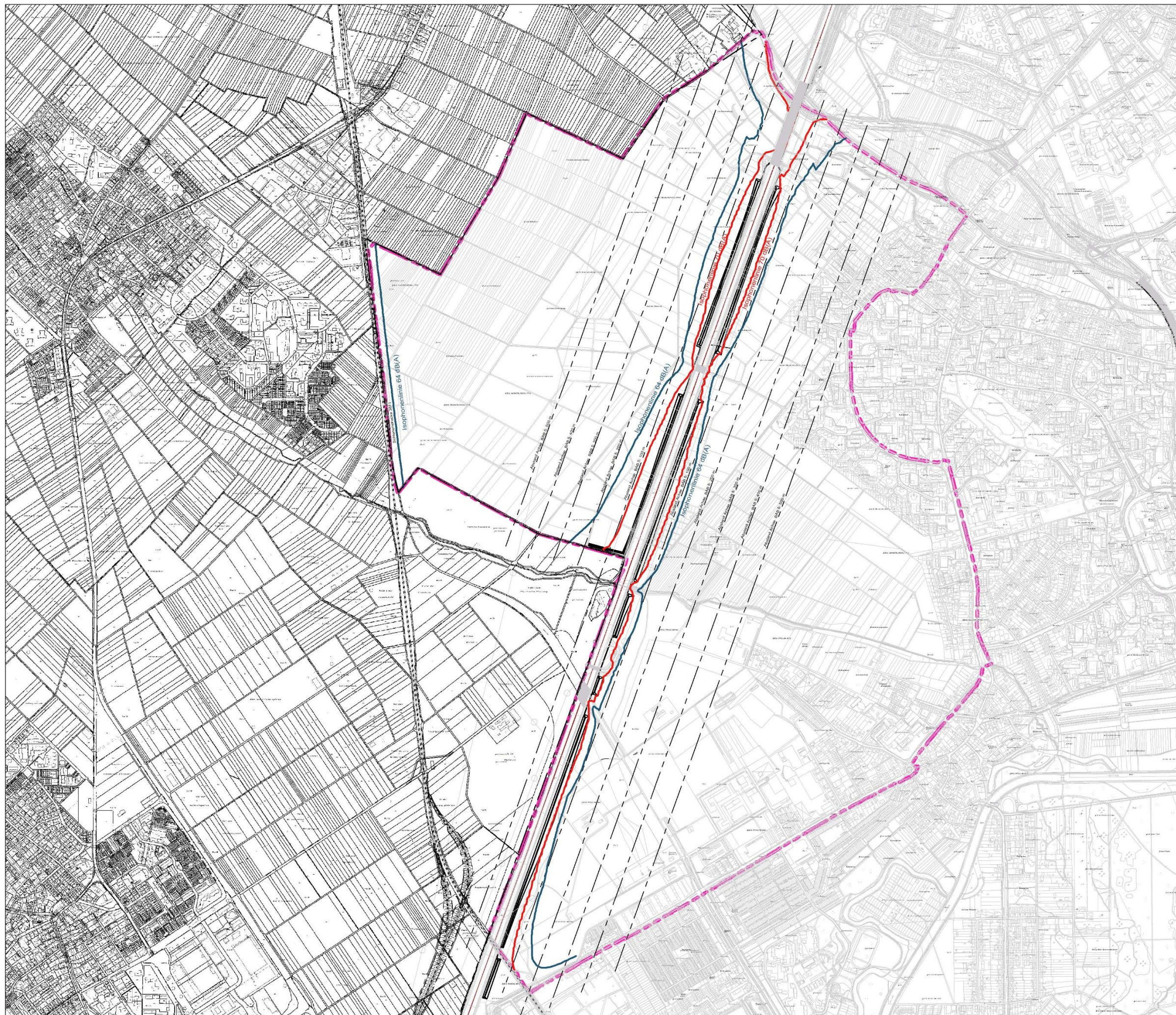


T 1606, Anlage 14
TAG_ISO_15m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest
Isophonenlinien 64 dB(A) und
70 dB(A) tags durch den
Straßen- und Schienenverkehr
mit SSM beidseits der BAB 5
Berechnungshöhe 15,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main





Beurteilungszeitraum Nacht
22:00 - 06:00 Uhr
Berechnungshöhe: 15,0 m
Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 15
Nacht_ISO_15m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest
Isophonenlinien 54 dB(A) und
60 dB(A) nachts durch den
Straßen- und Schienenverkehr
mit SSM beidseits der BAB 5
Berechnungshöhe 15,0 m

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	< = 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum Nacht

22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe: 15,0 m

Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 16
Kor_Ist_15m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest

Koronageräusche der

380 kV-Leitungen

Situation mit den vorhandenen

Leitungen östlich der BAB 5

Magistrat der Stadt Frankfurt

Stadtplanungsamt

Kurt-Schumacher-Straße 10

60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische

Überwachung Hessen GmbH

Am Römerhof 15

D-60486 Frankfurt am Main





Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

	< = 35,0 dB(A)
	> 35,0 bis 40,0 dB(A)
	> 40,0 bis 45,0 dB(A)
	> 45,0 bis 50,0 dB(A)
	> 50,0 bis 55,0 dB(A)
	> 55,0 bis 60,0 dB(A)
	> 60,0 bis 65,0 dB(A)
	> 65,0 bis 70,0 dB(A)
	> 70,0 bis 75,0 dB(A)
	> 75,0 bis 80,0 dB(A)
	> 80,0 dB(A)



Beurteilungszeitraum Nacht

22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe: 15,0 m

Berechnungsraster: 10,0 m



T 1606, Anlage 17
Kor_Plan_15m_A3
09.08.2019
M 1: 15000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest

Koronageräusche der

380 kV-Leitungen

Situation mit vorhandenen

Leitungen östlich und geplanten

Leitungen westlich der BAB 5

Magistrat der Stadt Frankfurt

Stadtplanungsamt

Kurt-Schumacher-Straße 10

60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische

Überwachung Hessen GmbH

Am Römerhof 15

D-60486 Frankfurt am Main



Berechnungshöhe: 15,0 m
Berechnungsraster: 10,0 m

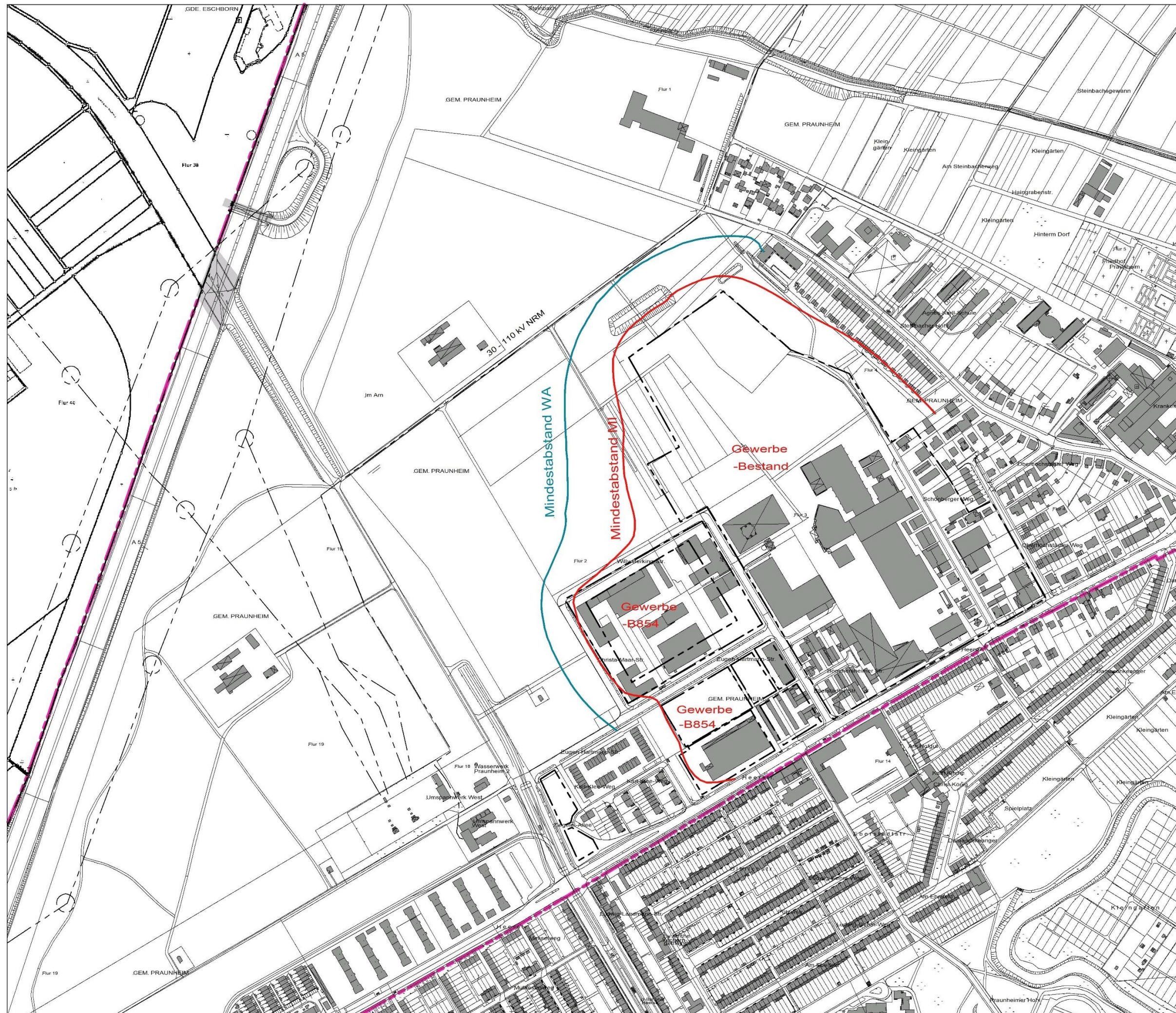


T1606, Anlage 18
GE_Nord
10.09.2019
M 1: 5000

SEM 4 Frankfurt-Nordwest
Erforderliche Mindestabstände
zu den Betrieben Schütz und
Burghof in Abhängigkeit von de
geplanten Gebietsausweisung

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Berechnungshöhe: 15,0 m
Berechnungsraster: 10,0 m



SEM 4 Frankfurt-Nordwest

Erforderliche Mindestabstände
zu den gewerblichen Flächen
nördlich der Heerstraße in
Abhängigkeit von der geplanten
Gebietsausweisung

Magistrat der Stadt Frankfurt
Stadtplanungsamt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main

Anlage 20 zum Gutachten Nr. T 1606

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/10.09.2019
Dokument: T1606.docx



Datenbank Straße

IDENT	NAME	GATT- UNG	BE- LAG	RQ	DTV	MT	MN	PT	PN	VPT	VPN	VLT	VLN	LMT	LMN
58176821	BAB 5 zw. AK Nordwest und AK Bad Homburg, Prognose 2030, 8-spuriger Ausbau, Angaben Hessen-Mobil	A	7	36.0	182000	9611.0	2941.0	16.2	29.6	130	130	80	80	80.1	76.1
Straßen nördlich, Verkehrsmengen aus SVZ 2015 zzgl. 10%															
58170400	L3004 ab L 3019	L	7	12.0	17420	1011.0	155.0	2.4	3.0	70	70	70	70	63.0	55.2
58170410	L3004a Heddemheim-FFM Stadtgrenze	L	7	20.1	19150	1112.2	170.5	2.4	3.1	70	70	70	70	63.4	55.7
58170410-1	L3004a Heddemheim-FFM Stadtgrenze	L	7	12.0	19150	1112.2	170.5	2.4	3.1	70	70	70	70	63.4	55.7
58170621	L3019 Weisskirchen Bonames	L	7	12.0	9813	580.0	68.0	3.3	5.0	70	70	60	60	60.8	52.1
Verkehrsmengen aus den Prognosemodellen für den Stadtteil Riedberg															
ALT001	Altenhöfer-Allee südlich Riedbergallee	G	1	12.0	16400	984.0	180.4	1.0	1.0	50	50	50	50	61.5	54.1
ALT002	Altenhöfer-Allee zw. Riedbergallee und A-Kolb-Weg	G	1	12.0	9100	546.0	100.1	1.0	1.0	50	50	50	50	58.9	51.6
ALT003	Altenhöfer-Allee zw. A-Kolb-Weg und G-Stauffenberg	G	1	12.0	5900	354.0	64.9	1.0	1.0	50	50	50	50	57.1	49.7
ALT004	Altenhöfer-Allee zw. G-Stauffenberg und L3019	G	1	12.0	5700	342.0	62.7	1.0	1.0	50	50	50	50	56.9	49.5
GVS001	Graf-von-Stauffenberg-Allee südlich auf dem Zehntenre	G	1	8.0	4800	288.0	52.8	1.0	1.0	50	50	50	50	56.2	48.8
GVS002	Graf-von-Stauffenberg-Allee nördlich auf dem Zehnten	G	1	8.0	3800	228.0	41.8	1.0	1.0	50	50	50	50	55.2	47.8
GVSRIED	Auf dem Zehntenreiss	G	1	8.0	2000	120.0	22.0	1.0	1.0	50	50	50	50	52.4	45.0
KALB001	Kalbacher Höhe	G	1	12.0	7900	474.0	86.9	1.0	1.0	50	50	50	50	58.3	51.0
Kalhaupt	Kalbacher Hauptstraße	G	1	7.5	3700	222.0	40.7	3.0	2.0	30	30	30	30	54.0	46.0
MC001	Marie-Curie-Straße Rampen BAB 661	L	1	1.0	7400	444.0	59.2	5.0	2.5	60	60	60	60	61.6	51.6
MC002	Marie-Curie-Straße östlich Lurgiallee	L	1	15.1	29540	1772.4	236.3	5.0	2.5	50	50	50	50	66.4	56.3
MC003	Marie-Curie-Straße westlich Lurgiallee	L	1	15.1	31750	1905.0	254.0	5.0	2.5	50	50	50	50	66.7	56.7
MC004	Marie-Curie-Straße. Rampen Rosa- Luxemburg-Str	L	1	1.0	7938	476.3	63.5	5.0	2.5	50	50	50	50	60.7	50.6
RIED001	Riedbergallee südwestlich. Altenhöfer- Allee	G	1	27.9	4500	270.0	49.5	1.0	1.0	50	50	50	50	55.9	48.5
RIED002	Riedbergallee zw. Altenhöfer und Kalbacher	G	1	27.9	3500	210.0	38.5	1.0	1.0	50	50	50	50	54.8	47.4
RL002	Rosa-Luxemburg-Str. Marie-Curie- Str.- GrafvonStauf	L	7	10.1	19960	1164.0	186.1	2.6	3.3	70	70	70	70	63.7	56.1
RL003	Rosa-Luxemburg-Str. nördlich. GrafvonStaufenberg	L	7	10.1	18355	999.0	168.5	2.6	3.3	70	70	70	70	63.1	55.7
Verkehrsmengen aus dem Schallimmissionsplan der Stadt Frankfurt für die Ortsbezirke 6 bis 10 und 12 bis 15, Werktagsverkehre															
S006701	Alt-Niederursel	G	1	1.0	6900	414.0	75.9	0.0	0.0	30	30	30	30	57.4	50.0
S006801	Alt-Praunheim	G	1	6.0	5065	303.9	55.7	0.0	0.0	30	30	30	30	56.8	49.5
S006802	Alt-Praunheim	G	1	7.0	6342	380.5	69.8	0.0	0.0	30	30	30	30	56.8	49.4
S006803	Alt-Praunheim	G	1	4.0	7490	449.4	82.4	0.0	0.0	50	30	50	30	57.2	47.7
S006804	Alt-Praunheim	G	1	4.0	7490	449.4	82.4	0.0	0.0	50	50	50	50	59.1	51.8
S006805	Alt-Praunheim	G	1	4.0	7490	449.4	82.4	0.0	0.0	50	50	50	50	59.1	51.8
S022901	An der Bitz	G	1	5.0	2906	174.4	32.0	0.0	0.0	30	30	30	30	51.3	43.9
S040601	Bernadottestraße	G	1	11.0	15837	950.2	174.2	0.0	0.0	50	50	50	50	62.0	54.6
S040602	Bernadottestraße	G	1	11.0	15837	950.2	174.2	0.0	0.0	50	50	50	50	62.0	54.6
S040603	Bernadottestraße	G	1	11.0	15837	950.2	174.2	0.0	0.0	50	50	50	50	62.0	54.6
S040604	Bernadottestraße	G	1	11.0	15837	950.2	174.2	0.0	0.0	50	50	50	50	62.0	54.6
S040605	Bernadottestraße	G	1	1.0	15837	950.2	174.2	0.0	0.0	50	50	50	50	62.0	54.6
S040606	Bernadottestraße	G	1	1.0	15837	950.2	174.2	0.0	0.0	50	50	50	50	62.0	54.6
S040607	Am Stockborn	G	1	14.0	13464	807.8	148.1	0.0	0.0	50	50	50	50	60.9	53.6
S074503	Erich-Ollenhauer-Rin	G	1	15.0	27871	1672.0	306.6	0.0	0.0	50	50	50	50	68.6	61.2
S074504	Erich-Ollenhauer-Rin	G	1	15.0	30426	1826.0	334.7	0.0	0.0	50	50	50	50	68.8	61.4
S074505	Erich-Ollenhauer-Rin	G	1	15.0	27659	1660.0	304.2	0.0	0.0	50	50	50	50	67.3	59.9
S074901	Ernst-Kahn-Straße	G	1	1.0	8779	526.7	96.6	0.0	0.0	50	50	50	50	61.5	54.1
S092301	Gerhart-Hauptmann-Ri	G	1	1.0	2552	153.1	28.1	0.0	0.0	30	30	30	30	52.7	45.4

Anlage 21 zum Gutachten Nr. T 1606

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/10.09.2019

Dokument: T1606.docx



IDENT	NAME	GATT- UNG	BE- LAG	RQ	DTV	MT	MN	PT	PN	VPT	VPN	VLT	VLN	LMT	LMN
S106401	Haingrabenstraße	G	1	8.0	14265	855.9	156.9	0.0	0.0	50	50	50	50	62.0	54.6
S106402	Haingrabenstraße	G	1	5.0	14265	855.9	156.9	0.0	0.0	50	50	50	50	62.0	54.6
S106403	Haingrabenstraße	G	1	6.0	9478	568.7	104.3	0.0	0.0	50	50	50	50	60.0	52.7
S106404	Haingrabenstraße	G	7	7.0	9478	568.7	104.3	0.0	0.0	50	30	50	30	58.3	48.7
S107001	Hammarskjöldring	G	1	12.0	15378	922.7	169.2	0.0	0.0	30	30	30	30	60.3	53.0
S107002	Hammarskjöldring	G	1	12.0	15378	922.7	169.2	0.0	0.0	30	30	30	30	60.3	53.0
S107003	Hammarskjöldring	G	1	12.0	15378	922.7	169.2	0.0	0.0	30	30	30	30	60.3	53.0
S107004	Hammarskjöldring	G	1	12.0	15378	922.7	169.2	0.0	0.0	30	30	30	30	60.3	53.0
S107005	Hammarskjöldring	G	1	1.0	15378	922.7	169.2	0.0	0.0	30	30	30	30	60.3	53.0
S107006	Hammarskjöldring	G	1	1.0	15378	922.7	169.2	0.0	0.0	30	30	30	30	60.3	53.0
S107007	Hammarskjöldring	G	1	6.0	4765	285.9	52.4	0.0	0.0	30	30	30	30	56.3	49.0
S107008	Hammarskjöldring	G	1	6.0	4765	285.9	52.4	0.0	0.0	30	30	30	30	56.3	49.0
S107009	Hammarskjöldring	G	1	6.0	4765	285.9	52.4	0.0	0.0	30	30	30	30	56.3	49.0
S110501	Heerstraße	G	1	7.0	12918	775.1	142.1	0.0	0.0	50	50	50	50	61.8	54.5
S110502	Heerstraße	G	1	6.0	12918	775.1	142.1	0.0	0.0	50	50	50	50	61.8	54.5
S110503	Heerstraße	G	1	6.0	12918	775.1	142.1	0.0	0.0	50	50	50	50	61.8	54.5
S110504	Heerstraße	G	1	6.0	12918	775.1	142.1	0.0	0.0	50	50	50	50	61.8	54.5
S110505	Heerstraße	G	1	6.0	12918	775.1	142.1	0.0	0.0	50	50	50	50	61.8	54.5
S110506	Heerstraße	G	1	6.0	12918	775.1	142.1	0.0	0.0	50	50	50	50	61.8	54.5
S110507	Heerstraße	G	1	16.0	17910	1075.0	197.0	0.0	0.0	50	50	50	50	63.5	56.1
S110508	Heerstraße	G	1	6.0	17910	1075.0	197.0	0.0	0.0	50	50	50	50	63.5	56.1
S110509	Heerstraße	G	1	6.0	17910	1075.0	197.0	0.0	0.0	50	50	50	50	63.5	56.1
S110510	Heerstraße	G	1	6.0	17910	1075.0	197.0	0.0	0.0	50	50	50	50	63.5	56.1
S110511	Heerstraße	G	1	6.0	17429	1046.0	191.7	0.0	0.0	50	50	50	50	63.2	55.9
S110512	Heerstraße	G	1	6.0	17429	1046.0	191.7	0.0	0.0	50	50	50	50	63.2	55.9
S110513	Heerstraße	G	1	6.0	16552	993.1	182.1	0.0	0.0	50	50	50	50	62.9	55.5
S110514	Heerstraße	G	7	6.0	16552	993.1	182.1	0.0	0.0	50	30	80	30	60.7	51.2
S110515	Heerstraße	G	7	6.0	16552	993.1	182.1	0.0	0.0	50	50	50	50	60.7	53.3
S110516	Heerstraße	G	1	5.0	10060	603.6	110.7	0.0	0.0	30	30	30	30	58.8	51.4
S129901	In der Römerstadt	G	1	1.0	8230	493.8	90.5	0.0	0.0	50	50	50	50	60.5	53.2
S129902	In der Römerstadt	G	1	1.0	8230	493.8	90.5	0.0	0.0	50	50	50	50	60.5	53.2
S129903	In der Römerstadt	G	1	1.0	8230	493.8	90.5	0.0	0.0	50	50	50	50	60.5	53.2
S129904	In der Römerstadt	G	1	1.0	8230	493.8	90.5	0.0	0.0	50	50	50	50	60.5	53.2
S129905	In der Römerstadt	G	1	1.0	8230	493.8	90.5	0.0	0.0	50	50	50	50	60.5	53.2
S129906	In der Römerstadt	G	1	1.0	8230	493.8	90.5	0.0	0.0	50	50	50	50	60.5	53.2
S129907	In der Römerstadt	G	1	1.0	8230	493.8	90.5	0.0	0.0	50	50	50	50	60.5	53.2
S129908	In der Römerstadt	G	1	1.0	8230	493.8	90.5	0.0	0.0	50	50	50	50	60.5	53.2
S129909	In der Römerstadt	G	1	1.0	8230	493.8	90.5	0.0	0.0	50	50	50	50	60.5	53.2
S162118	Ludwig-Landmann-Stra	G	1	26.0	16778	1007.0	184.6	0.0	0.0	50	50	50	50	63.8	56.4
S162119	Ludwig-Landmann-Stra	G	1	26.0	16778	1007.0	184.6	0.0	0.0	50	50	50	50	63.8	56.4
S162120	Ludwig-Landmann-Stra	G	1	24.0	16778	1007.0	184.6	0.0	0.0	50	50	50	50	63.8	56.4
S162121	Ludwig-Landmann-Stra	G	1	24.0	16778	1007.0	184.6	0.0	0.0	50	50	50	50	63.8	56.4
S162122	Ludwig-Landmann-Stra	G	1	24.0	16778	1007.0	184.6	0.0	0.0	50	50	50	50	63.8	56.4
S162123	Ludwig-Landmann-Stra	G	1	24.0	16778	1007.0	184.6	0.0	0.0	50	50	50	50	63.8	56.4
S162124	Ludwig-Landmann-Stra	G	1	24.0	16778	1007.0	184.6	0.0	0.0	50	50	50	50	63.8	56.4
S194501	Praunheimer Landstra	G	1	7.0	6281	376.9	69.1	0.0	0.0	50	50	50	50	59.5	52.1
S194601	Praunheimer Weg	G	7	30.0	16262	975.7	178.9	0.0	0.0	80	30	80	30	66.0	52.7
S194602	Praunheimer Weg	G	1	17.0	8620	517.2	94.8	0.0	0.0	50	50	50	50	60.0	52.6
S194603	Praunheimer Weg	G	1	1.0	7170	430.2	78.9	0.0	0.0	50	50	50	50	59.8	52.4
S194604	Praunheimer Weg	G	1	1.0	7170	430.2	78.9	0.0	0.0	50	50	50	50	59.8	52.4
S194605	Praunheimer Weg	G	1	1.0	7170	430.2	78.9	0.0	0.0	50	50	50	50	59.8	52.4
S194606	Praunheimer Weg	G	1	1.0	7170	430.2	78.9	0.0	0.0	30	30	30	30	57.3	50.0
S194607	Praunheimer Weg	G	1	14.0	7170	430.2	78.9	0.0	0.0	30	30	30	30	57.3	50.0
S194608	Praunheimer Weg	G	1	7.0	6379	382.7	70.2	0.0	0.0	30	30	30	30	56.0	48.6
S194609	Praunheimer Weg	G	1	7.0	6379	382.7	70.2	0.0	0.0	30	30	30	30	56.0	48.6
S194610	Praunheimer Weg	G	1	7.0	4972	298.3	54.7	0.0	0.0	30	30	30	30	55.3	47.9
S194611	Praunheimer Weg	G	1	7.0	4972	298.3	54.7	0.0	0.0	30	30	30	30	55.3	47.9
S194612	Praunheimer Weg	G	1	6.0	5261	315.7	57.9	0.0	0.0	30	30	30	30	56.8	49.4
S194613	Praunheimer Weg	G	1	7.0	5261	315.7	57.9	0.0	0.0	30	30	30	30	56.8	49.4
S204701	Roßkopfstraße	G	1	6.0	10613	636.8	116.7	0.0	0.0	30	30	30	30	58.2	50.8
S209601	Sandplackenstraße	G	1	5.0	2906	174.4	32.0	0.0	0.0	30	30	30	30	51.3	43.9
S247501	Weißkirchener Weg	G	1	7.0	2370	142.2	26.1	0.0	0.0	30	30	30	30	50.7	43.3
S247502	Weißkirchener Weg	G	7	5.0	2370	142.2	26.1	0.0	0.0	80	30	30	30	56.4	43.3
S247503	Weißkirchener Weg	G	7	5.0	2370	142.2	26.1	0.0	0.0	80	30	30	30	56.4	43.3
S261901	Guerickestraße	G	1	7.0	12918	775.1	142.1	0.0	0.0	30	30	30	30	59.4	52.0
S261902	Guerickestraße	G	1	18.0	12981	778.9	142.8	0.0	0.0	50	50	50	50	61.8	54.5
S299101	Niederurseler Landst	G	1	1.0	5653	339.2	62.2	0.0	0.0	30	30	30	30	57.2	49.8

Anlage 22 zum Gutachten Nr. T 1606

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/10.09.2019
Dokument: T1606.docx



IDENT	NAME	GATT- UNG	BE- LAG	RQ	DTV	MT	MN	PT	PN	VPT	VPN	VLT	VLN	LMT	LMN
S299102	Niederurseler Landst	G	1	5.0	763	45.8	8.4	0.0	0.0	30	30	30	30	45.6	38.2
S299103	Niederurseler Landst	G	1	7.0	6428	385.7	70.7	0.0	0.0	30	30	30	30	57.8	50.4
S299104	Niederurseler Landst	G	1	7.0	6428	385.7	70.7	0.0	0.0	30	30	30	30	57.8	50.4
S299105	Niederurseler Landst	G	1	7.0	6428	385.7	70.7	0.0	0.0	30	30	30	30	57.8	50.4
S299106	Niederurseler Landst	G	1	7.0	6428	385.7	70.7	0.0	0.0	30	30	30	30	57.8	50.4

Legende zur Datenbank Straße

Gattung	Straßengattung nach RLS 90
A	Bundesautobahn
B	Bundesstraße
L	Landstraße, Gemeindeverbindungsstraße
G	Gemeindestraße
Belag	
N, 1	Nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone, Splittmastixasphalte
G, 2	geriffelte Gussasphalte oder Betone
P, 3	Pflaster mit ebener Oberfläche
S, 4	sonstige Pflaster
5	Betone nach ZTV Beton 78° mit Stahlbesenstrich mit Längsglätter
6	Betone nach ZTV Beton 78° ohne Stahlbesenstrich mit Längsglätter und Längstexturierung mit einem Jutetuch
7	Asphaltbetone <= 0/11 und Splittmastixasphalte 0/8 und 0/11 ohne Absplittung
8	Offenporige Asphaltdeckschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumgehalt>=15% aufweisen - mit Kornaufbau 0/11
9	Offenporige Asphaltdeckschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumgehalt>=15% aufweisen - mit Kornaufbau 0/8
RQ	Regelquerschnitt
Dtv	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke Kfz/24h
Mt	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
Mn	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)
pt	maßgeblicher Lkw-Anteil in % über 2.8 t Gesamtgewicht tags
pn	maßgeblicher Lkw-Anteil in % über 2.8 t Gesamtgewicht nachts
VPT	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h am Tage
VPN	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h nachts
VLT	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw in km/h am Tage
VLN	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw in km/h nachts
Lmt	Mittelungspegel in dB(A) für Kfz-Emissionen in 25 m Entfernung zur Straßenachse in 4 m Höhe tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
Lmn	Mittelungspegel in dB(A) für Kfz-Emissionen in 25 m Entfernung zur Straßenachse in 4 m Höhe nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)