



SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Bebauungsplan Nr. 928 "Südlich Frankenallee / Hellerhofstraße"

Stadt Frankfurt am Main

AUFTRAGGEBER:

PE Hellerhöfe F.A.Z. GmbH & Co. KG
Kettenhofweg 6
60325 Frankfurt am Main
vertreten durch ihre Komplementärin
PE Hellerhöfe F.A.Z. Verwaltungs GmbH
und
PE Hellerhöfe FS GmbH & Co. KG
Kettenhofweg 6
60325 Frankfurt am Main
vertreten durch ihre Komplementärin
PE Hellerhöfe F.A.Z. Verwaltungs GmbH

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 21-3064

04.12.2022

DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH

Schalltechnisches Büro

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67
dr.gruschka.gmbh@t-online.de - www.dr-gruschka-schallschutz.de



Inhalt

- 0 Zusammenfassung
- 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung
- 2 Grundlagen
- 3 Anforderungen an den Immissionsschutz
- 4 Vorgehensweise
- 5 Ausgangsdaten
- 6 Ergebnisse

Anhang

0 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 928 "Südlich Frankenallee / Hellerhofstraße" der Stadt Frankfurt am Main führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen. Hierbei ist der fortgeschriebene Entwurf des 1. Preises aus dem städtebaulichen Wettbewerb "Hellerhöfe" zu Grunde gelegt (s. Abbildungen im Anhang).

- Die Riegelbebauung entlang der Straßen und der Eisenbahntrasse bietet hinsichtlich der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet einen hoch wirksamen Schutz (städtebaulicher Lärmschutz). Daher sind nur die straßen- bzw. schienenseitigen Fassaden erhöhten Lärmeinwirkungen ausgesetzt, nicht jedoch die von den Verkehrswegen abgewandten Fassaden.
- Im Inneren des Plangebietes sind überwiegend die nutzungsabhängigen Orientierungswerte eingehalten bzw. um weniger als 5 dB(A) überschritten.
- An den stark mit Verkehrslärm beaufschlagten Straßenfassaden, insbesondere entlang der Mainzer Landstraße, sowie entlang der Schienentrasse sollten keine Wohnungen liegen, die nicht auch über eine leise Innenhoffassade verfügen. Dies gilt zwingend für die städtebauliche Entwicklungsfläche im südwestlichen Teil des Geltungsbereiches, wo die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von tags 70 dB(A) deutlich überschritten ist.
- In der Fläche für den Gemeinbedarf "Grundschule" ist beim derzeitigen städtebaulichen Entwurf im Hinblick auf Verkehrslärmeinwirkungen der Pausenhof ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen bestimmungsgemäß nutzbar. Dagegen sind insbesondere an den zur Bahntrasse hin orientierten Fassaden des Schulgebäudes umfangreiche passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Mögliche Maßnahmen werden in **Kap. 6.1.2** erörtert.
- Von den benachbarten Bürogebäuden werden keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet verursacht. Damit erfüllt die Planung im Hinblick auf die Einwirkungen von Gewerbe- und Anlagenlärm den Trennungsgrundsatz nach § 50 BImSchG /9/.
- Durch den plangegebenen Verkehr betragen die Pegeländerungen "Straße" an der Bestandswohnbebauung entlang der Mainzer Landstraße tags und nachts lediglich $\pm 0,1$ dB(A). Im Verlauf der Günderrodestraße sowie der Frankenallee westlich der geplanten Tiefgaragenzufahrt verursacht der plangegebene Verkehr keine Änderung der schalltechnischen Situation. Entlang der Frankenallee kommt es zwischen geplanter Tiefgaragenzufahrt und Hel-

lerhofstraße zu Pegelminderungen des Straßenverkehr um tags/nachts -1,2/-0,5 dB(A), östlich der Hellerhofstraße zu Pegeländerungen um tags/nachts -0,1/+0,2 dB(A). In der Gutenbergstraße können Pegelerhöhungen um +1,9/+0,9 dB(A) tags/nachts auftreten.

Pegeländerungen in den o. g. Größenordnungen sind weder messbar noch wahrnehmbar und werden zudem entlang der Bahntrasse durch den Schienenverkehrslärm überdeckt. Da erst Pegeländerungen um 3 dB(A) oder mehr deutlich wahrnehmbar und damit wesentlich sind (s. z. B. 16. BImSchV /2/), entsteht in der Nachbarschaft durch den plangegebenen Verkehr kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

Weitergehende Empfehlungen:

- Bei der Errichtung und beim Betrieb von Luftwärmepumpen, Klimaanlage, Lüftungsgeräten, Mini-Blockheizkraftwerken und vergleichbaren Anlagen ist über die geltenden Normen und Verordnungen hinaus auch der "Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei stationären Geräten" zu beachten*.

*: https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/leitfaden_verbesserung_schutz_gegen_laerm_bei_stat_geraete_1588594414.pdf

- Die Andienung des geplanten Nahversorgers sollte innerhalb des Gebäudes erfolgen und auf den Tagzeitraum beschränkt sein.

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

In Frankfurter Stadtteil Gallus sollen mit dem Bebauungsplan Nr. 928 "Südlich Frankenallee / Hellerhofstraße" die planungsrechtlichen Grundlagen für einen verdichteten, funktionsgemischten Stadtbaustein mit wohnbaulichem Schwerpunkt und einem Hochhausstandort auf den Verlagsliegenschaften von Frankfurter Allgemeine Zeitung und Frankfurter Societät geschaffen werden. Ein weiteres Ziel des Bebauungsplans ist es, den Bau einer vierzügigen Grundschule am Einmündungsbereich von Frankenallee und Günderrodestraße planerisch vorzubereiten. Für die übrigen im Geltungsbereich befindlichen Baugrundstücke sollen im Wesentlichen bestandsorientierte Festsetzungen getroffen werden.

Das Plangebiet umfasst zwei Baublöcke mit der Hellerhofstraße als mittig gelegener Nord-Süd-Achse und grenzt im Norden an die Frankenallee, im Osten an die Gutenbergstraße, im Süden an die Mainzer Landstraße mit Straßenbahntrasse und im Westen an die Günderrodestraße. Westlich der Günderrodestraße verläuft in Hochlage die Schienenfernverkehurstrecke mit dem S-Bahn-Haltepunkt "Galluswarte".

Als Art der baulichen Nutzung sollen allgemeines Wohngebiet (WA), Kerngebiet (MK), urbanes Gebiet (MU) bzw. für die geplante Grundschule eine Fläche für Gemeinbedarf festgesetzt werden (Stand: Dezember 2022).

Die weiteren Details der örtlichen Situation sowie der Planung werden als bekannt vorausgesetzt.

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßen- und Schienenverkehr auf das Plangebiet. Falls erforderlich, sollen auf Bebauungsplanebene geeignete Lärmschutzmaßnahmen empfohlen werden.



2 Grundlagen

- /1/ DIN 18005-1, 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
DIN 18005-1 Beiblatt 1, 1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /2/ 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /3/ "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-19), Ausgabe 2019 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), eingeführt mit "Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020" des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn
- /4/ Schall 03 in Anlage 2 der "Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)" vom 18. Dezember 2014
- /5/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /6/ DIN ISO 9613-2, "Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien", Ausgabe Oktober 1999
- /7/ Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- /8/ "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg*
*: <http://www.hamburg.de/contentblob/3303900/data/schallschutz-bei-teilgeoeffneten-fenstern.pdf>
- /9/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- /10/ Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg
- /11/ "Bebauungsplanverfahren Nr. 928 'Südlich Frankenallee / Hellerhofstraße', Frankfurt am Main - Erarbeitung eines Fachgutachtens für den Bereich Verkehr", ZIV - Zentrum für integrierte Verkehrssysteme GmbH, 64293 Darmstadt.

3 Anforderungen an den Immissionsschutz

Zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet sind im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/ heranzuziehen:

Tab. 3.1: Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/

Gebietsnutzung	Orientierungswerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55

Die im April 2017 beschlossene Änderung der BauNVO mit Einführung des "Urbanen Gebiets (MU)" ist in der DIN 18005 /1/ nicht berücksichtigt. In der Städtebaulichen Lärmfibel 2018* wird empfohlen, hier analog zu den schalltechnischen Verwaltungsvorschriften (z. B. TA Lärm /5/) den Tag-Orientierungswert für ein Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) um 3 dB(A) zu erhöhen und den Nacht-Orientierungswert "Verkehr" für ein Mischgebiet von 50 dB(A) zu belassen.

*: <https://www.staedtebauliche-laermfibel.de/?p=97&p2=3.1.2.1>

Die Orientierungswerte gelten außen (d. h. vor den Gebäuden) und sind mit den Beurteilungspegeln zu vergleichen.

Die DIN 18005 /1/ gibt folgende Hinweise und Anmerkungen für die Anwendung der Orientierungswerte:

Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.



In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Mögliche Maßnahmen sind z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung sowie bauliche Schallschutzmaßnahmen.

Zur Bedeutung der Orientierungswerte seien noch beispielhaft folgende Gerichtsbeschlüsse zitiert:

Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 18.12.1990 (Az. 4 N 6.88):

Da die Werte der DIN 18005 /1/ lediglich eine Orientierungshilfe für die Bauleitplanung sind, darf von ihnen abgewichen werden. Entscheidend ist, ob die Abweichung im Einzelfall noch mit dem Abwägungsgebot des § 1 Abs. 6 BauGB vereinbar ist. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

OVG Lüneburg, Beschluss vom 04.12.1997 (Az. 7 M 1050/97):

Die in § 43 BImSchG erhaltene Ermächtigung des Ordnungsgebers zur normativen Festsetzung der Zumutbarkeitsschwelle von Verkehrsräuschen schließt es grundsätzlich aus, Lärmimmissionen, die die in der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ festgesetzten Grenzwerte unterschreiten, im Einzelfall als erhebliche Belästigung einzustufen. Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ betragen in reinen und allgemeinen Wohngebieten tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A), in Mischgebieten tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A). Es ist davon auszugehen, dass bei Einhaltung der Werte für Mischgebiete gesunde Wohnverhältnisse noch gewahrt sind.

Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 22.03.2007 (Az. BVerwG 4 CN 2.06):

Zum städtebaulich begründeten Verzicht auf aktive Schallschutzmaßnahmen bei der Neuausweisung von Wohngebieten entlang von stark frequentierten Verkehrswegen führt das Gericht aus, dass an den Rändern eines Wohngebietes die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ um bis zu 15 dB(A) überschritten werden können, wenn diese Werte im Inneren des Gebiets im Wesentlichen eingehalten werden. Dies ist jedenfalls dann mit dem Gebot gerechter planerischer Abwägung nach § 1 Abs. 6, 7 BauGB vereinbar, wenn im Inneren der betroffenen Randgebäude durch die Raumanordnung, passiven Lärmschutz und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird. Dabei kann insbesondere in die Abwägung eingestellt werden, dass durch eine geschlossene Riegelbebauung geeignete geschützte Außenwohnbereiche auf den straßenabgewandten Flächen derselben Grundstücke und ggf. weiterer Grundstücke geschaffen werden können. Die DIN 18005 /1/ sieht eine solche Lärmschutzmaßnahme in ihren Nummern 5.5 und 5.6 gerade vor.

Die als Anhalt für die obere Grenze des Abwägungsspielraums heranziehbaren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ lauten:

Tab. 3.2: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV /2/

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf-, Mischgebiete, urbane Gebiete	64	54
Kleingartengebiete	64	64
Gewerbegebiete	69	59

4 Vorgehensweise

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage der Liegenschaftskarte mit Entwurfsplanung und Höhenangaben ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (Sound-PLAN Vs. 8.2).

Die Emissionspegel des Straßen- und Schienenverkehrs werden in **Kap. 5** hergeleitet.

Mittels richtlinienkonformer Schallausbreitungsrechnungen werden im Plangebiet exemplarisch für drei Immissionshöhen (EG, 3. OG, 7. OG) flächenhaft die Gesamt-Beurteilungspegel "Verkehr" getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum prognostiziert (Rasterweite von 1 m x 1 m). Hierbei wird die bestehende sowie die geplante Bebauung des fortgeschriebenen Entwurfes des 1. Preises aus dem städtebaulichen Wettbewerb "Hellerhöfe" berücksichtigt.

Zusätzlich werden für exemplarisch ausgewählte Einzelpunkte an Straßen- bzw. Hoffassaden die Gesamt-Beurteilungspegel "Verkehr" berechnet.

Die Ausbreitungsrechnungen "Verkehr" gehen im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation aus.



5 Ausgangsdaten

Die nachfolgend aufgeführten Emissionspegel sind Eingangswerte für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ verglichen werden.

5.1 Straßenverkehr

Die längenbezogenen Schalleistungspegel der relevant auf das Plangebiet einwirkenden Straßen werden in **Tab. 5.1** gemäß RLS-19 /3/ berechnet. Gemäß Kap. 1 der RLS 19 /3/ sind zu Gunsten der Lärmbetroffenen Motorräder emissionsmäßig wie „Lkw2“ einzustufen. Die Verkehrsmengen entstammen der Verkehrsuntersuchung /11/. Der Prognosenullfall entspricht dem Analysefall, da nach Angaben des Stadtplanungsamtes der Stadt Frankfurt am Main im Umfeld keine allgemeine Verkehrszunahme anzunehmen ist. Zu Details der Verkehrsprognose wird auf die Verkehrsuntersuchung /11/ verwiesen. Die längenbezogenen Schalleistungspegel "Prognoseplanfall" aus **Tab. 5.1** werden im Modell den entsprechenden Linienschallquellen der Straßen zugeordnet.

Tab. 5.1: Verkehrsmengen und längenbezogene Schalleistungspegel der Straßen

Straße	1 DTV Kfz/24h	2 M _T Kfz/h	3 M _N Kfz/h	4 P _{Lkw1,T} %	5 P _{Lkw1,N} %	6 P _{Lkw2,T} %	7 P _{Lkw2,N} %	8 V _{Pkw} km/h	9 V _{Lkw} km/h	10 D _{SD,SDT,Pkw} dB(A)	11 D _{SD,SDT,Lkw1} dB(A)	12 D _{SD,SDT,Lkw2} dB(A)	13 Längsneigung %	14 L _{w',T} dB(A)/m	15 L _{w',N} dB(A)/m
Mainzer Landstraße:															
westl. Hellerhofstraße - Richtg. Westen															
Analysefall	7.314	401	113	2,9	2,4	4,0	3,9	50	50	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	78,2	72,6
Prognoseplanfall	7.531	414	114	2,5	2,4	3,9	3,8	50	50	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	78,3	72,7
westl. Hellerhofstraße - Richtg. Osten															
Analysefall	7.848	437	107	5,0	4,5	3,0	1,8	50	50	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	78,6	72,1
Prognoseplanfall	7.879	440	106	5,0	4,6	3,0	1,8	50	50	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	78,6	72,1
östl. Hellerhofstraße - Richtg. Westen															
Analysefall	7.928	436	120	2,8	2,5	4,0	3,8	50	50	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	78,5	72,9
Prognoseplanfall	7.837	431	119	2,6	2,6	4,0	3,8	50	50	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	78,5	72,8
östl. Hellerhofstraße - Richtg. Osten															
Analysefall	6.635	368	94	3,6	3,3	3,3	2,0	50	50	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	77,7	71,5
Prognoseplanfall	6.640	368	95	3,6	3,3	3,3	2,0	50	50	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	77,7	71,5
Günderrodestraße:															
Analysefall	546	32	5	29,3	37,8	2,9	0,0	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	66,7	58,3
Prognoseplanfall	544	32	5	29,0	37,8	3,0	0,0	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	66,7	58,3
Hellerhofstraße:															
nördl. TG-Zufahrt															
Analysefall	711	40	10	23,6	19,7	6,6	1,3	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	68,1	60,3
Prognoseplanfall	1.562	91	14	10,6	14,7	2,9	0,9	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	69,6	61,2
südl. TG-Zufahrt															
Analysefall	1.842	106	19	8,9	10,1	2,5	0,7	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	69,9	61,8
Prognoseplanfall	1.521	88	15	11,0	13,2	2,1	0,8	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	68,4	61,4
Gutenbergstraße:															
Analysefall	697	40	7	2,2	3,4	1,9	5,2	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	64,6	58,6
Prognoseplanfall	1.263	74	11	0,2	2,4	1,0	3,5	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	66,4	59,5
Frankenallee:															
westl. TG-Zufahrt															
Analysefall	1.902	110	18	0,6	1,4	5,9	4,9	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	70,4	62,2
Prognoseplanfall	1.902	110	18	0,6	1,4	5,9	4,9	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	70,4	62,2
östl. TG-Zufahrt															
Analysefall	3.034	179	22	0,4	1,1	3,6	4,0	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	71,6	62,7
Prognoseplanfall	1.502	110	18	0,6	1,4	5,9	4,9	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	70,4	62,2
östl. Hellerhofstraße															
Analysefall	2.340	137	19	0,8	1,3	4,7	5,3	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	70,9	62,6
Prognoseplanfall	2.245	130	20	0,8	1,9	4,9	5,1	30	30	-2,6	-1,8	-1,8	< 2,0	70,8	62,8

Erläuterungen zu den Spalten:

- 1 Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
 - 2 stündliche Verkehrsstärke am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
 - 4,5 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
 - 6,7 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
 - 8 zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw
 - 9 zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw
 - 10,11,12 Korrekturwerte für unterschiedliche Straßendeckschichttypen für die Fahrzeuggruppen Pkw/Lkw1/Lkw2
 - 13 Längsneigung der Fahrbahn (Steigung > 0 %, Gefälle < 0 %),
für Längsneigungen unterhalb von -12 % bzw. oberhalb von +12 % ist -12 % bzw. +12 % anzusetzen
 - 14,15 längenbezogener Schalleistungspegel der Quelllinie am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen ≤ 3,5 t
Lkw1: Lastkraftwagen (> 3,5 t) ohne Anhänger und Busse
Lkw2: Lastkraftwagen (> 3,5 t) mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge + Motorräder

Beim Fahrbahnbelag ist nach Auskunft des Stadtplanungsamtes der Frankfurt am Main von einem Splittmastixasphalt nach Zeile 2 von Tabelle 4a der RLS 19 /3/ auszugehen (s. **Tab. 5.2**).

Tab. 5.2: Pegelminderung durch lärmindernde Straßenbeläge

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ in dB bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} in km/h für			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6		-1,8	
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3		-1,8		-2,0
Asphaltbetone \leq AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		-4,5		-4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		-5,5		-5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche		-1,4		-2,3
Lärmarm Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B		-2,0		-1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2		-1,0	
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D		-2,8		-4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

5.2 Schieneverkehr

5.2.1 Straßenbahn

Die Schallemissionen der in Mittellage der Mainzer Landstraße verkehrenden Straßenbahnlinien 11, 14, und 21 werden in **Tab. 5.3** gemäß Schall 03 /4/ berechnet (im Mittel pro Linie und Richtung tags 6 Züge/h, nachts 3 Züge/h). Die Emissionspegel aus **Tab. 5.3** werden im Modell der Linienschallquelle der Straßenbahntrasse zugeordnet. Für die Fahrbahnart "Straßenbündiger Bahnkörper und feste Fahrbahn" werden die Pegelkorrekturen nach Zeile 1 in Tab. 15 von Kap. 5.4 der Schall 03 /4/ programmintern bei den Schallausbreitungsrechnungen berücksichtigt.

Tab. 5.3: Zugzahlen/-parameter und Emissionspegel der Straßenbahntrasse (Summe über beide Richtungen)

Straba-Linien	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1
11, 14, 21	576	144	50	Fz 21

Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
	Tag	Nacht				Tag			Nacht		
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
Straßenbahn	576,0	144,0	50	40	-	83,2	65,7	-	80,2	62,6	-



5.2.2 Eisenbahn

Die Schallemissionen der im Westen verlaufenden Eisenbahntrasse werden in **Tab. 5.4** (Fortsetzung nächste Seite) gemäß Schall 03 /4/ auf der Grundlage aktueller Prognosedaten 2030 der Deutschen Bahn AG berechnet. Die Emissionspegel der Bahnstrecken aus **Tab. 5.4** werden im Modell den Linienschallquellen der entsprechenden Gleise zugeordnet.

Tab. 5.4: Zugzahlen/-parameter und Emissionspegel der Eisenbahntrasse (Prognose 2030, Summe über beide Richtungen)

Strecke Nr. 3611

Zugart	Anzahl		Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					Emissionspegel L'w [dB(A)]						
Traktion	Tag	Nacht	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Tag			Nacht		
S	367	89	5-Z5-A10	3					0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
Zugart Name			Anzahl	Züge	Geschwindigkeit	Länge	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
			Tag	Nacht	km/h	je Zug		Tag			Nacht			
						m		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
3611 S-Bahn			367,0	89,0	80	203	-	93,1	67,8	56,4	90,0	64,7	53,3	

Strecke Nr. 3631

Zugart	Anzahl		Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					Emissionspegel L'w [dB(A)]						
Traktion	Tag	Nacht	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Tag			Nacht		
GZ-E	11	8	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
GZ-E	2	1	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	6	4	7-Z5-A4	1	10-Z5	10								
Zugart Name			Anzahl	Züge	Geschwindigkeit	Länge	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
			Tag	Nacht	km/h	je Zug		Tag			Nacht			
						m		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
3631 GZ-E(1)			11,0	8,0	50	734	-	85,2	65,4	26,2	86,8	67,0	27,9	
3631 GZ-E(2)			2,0	1,0	50	734	-	77,8	57,9	18,8	77,8	57,9	18,8	
3631 GZ-E(3)			6,0	4,0	50	207	-	77,0	60,0	23,6	78,2	61,3	24,9	
Gesamt			19,0	13,0	-	-	-	86,4	67,0	28,6	87,8	68,4	30,0	

Strecke Nr. 3636

Zugart	Anzahl		Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					Emissionspegel L'w [dB(A)]						
Traktion	Tag	Nacht	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Tag			Nacht		
GZ-E	8	4	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
GZ-E	2	2	7-Z5-A4	1	10-Z5	10								
Zugart Name			Anzahl	Züge	Geschwindigkeit	Länge	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
			Tag	Nacht	km/h	je Zug		Tag			Nacht			
						m		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
3636 GZ-E(1)			8,0	4,0	80	734	-	85,7	64,0	35,1	85,7	64,0	35,1	
3636 GZ-E(2)			2,0	2,0	80	207	-	74,2	53,3	29,0	77,2	56,3	32,0	
Gesamt			10,0	6,0	-	-	-	86,0	64,3	36,0	86,3	64,7	36,8	



Strecke Nr. 3900

Zugart	Anzahl	Anzahl	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
GZ-E	2	2	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
RV-E	40	2	7-Z5_A4	1	9-Z5	6		
RV-ET	64	12	5-Z5_A10	2				
RV-ET	32	6	5-Z5_A12	3				
RV-VT	8	0	6_A6	3				
IC-E	15	3	7-Z5_A4	1	9-Z5	12		

Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
	Tag	Nacht				Tag			Nacht		
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
3900 GZ-E	2,0	2,0	80	207	-	74,2	53,3	29,0	77,2	56,3	32,0
3900 RV-E	40,0	2,0	80	178	-	85,0	66,7	42,0	75,0	56,7	32,0
3900 RV-ET(1)	64,0	12,0	80	135	-	83,8	58,5	47,1	79,5	54,2	42,8
3900 RV-ET(2)	32,0	6,0	80	202	-	83,3	57,2	45,8	79,1	53,0	41,6
3900 RV-VT	8,0	-	80	104	-	76,6	50,5	-	-	-	-
3900 IC-E	15,0	3,0	80	336	-	83,5	62,9	37,8	79,5	58,9	33,8
Gesamt	161,0	25,0	-	-	-	90,3	69,1	50,5	85,4	63,3	45,9

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Legende

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

Die Geräuschemissionen der südlich gelegenen, großflächigen Schienenverkehrsanlage im Bereich des Hauptbahnhofs und der S-Bahn-Werkstatt werden abgeschätzt nach Kap. 4.2.3 der DIN 18005 /1/ mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von tags/nachts:

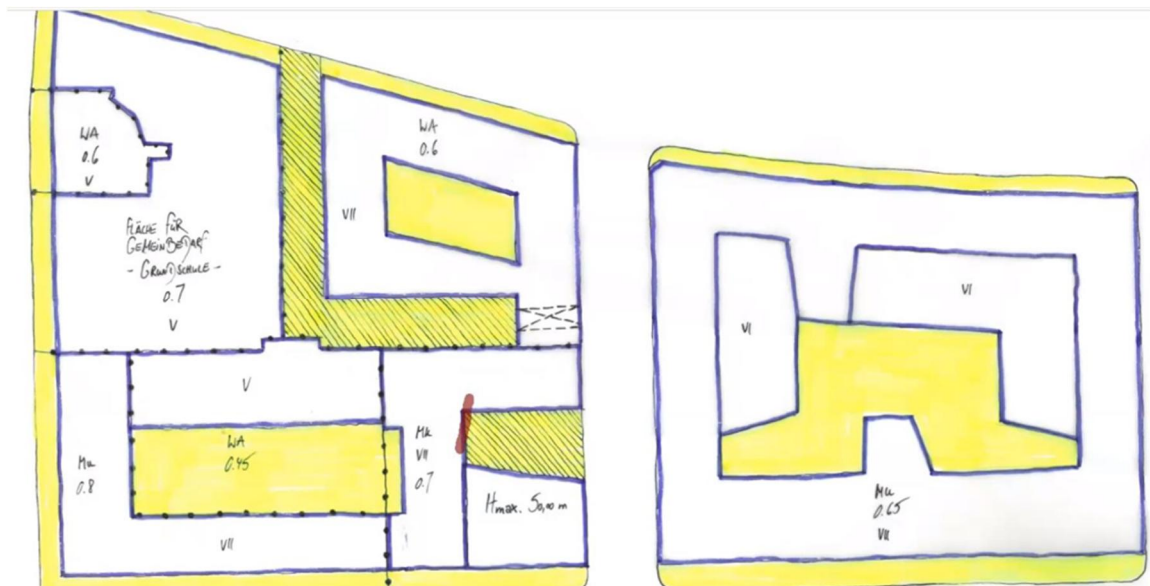
$$L_w = 65 \text{ dB(A)/m}^2.$$

6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 928 "Südlich Frankenallee / Hellerhofstraße" der Stadt Frankfurt am Main führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen. Hierbei ist der fortgeschriebene Entwurf des 1. Preises aus dem städtebaulichen Wettbewerb "Hellerhöfe" zu Grunde gelegt.

Die im Plangebiet derzeit vorgesehene Gliederung der Art der baulichen Nutzung ist in **Abb. 6.1** dargestellt.

Abb. 6.1: Art der baulichen Nutzung (Stand: Dezember 2022)



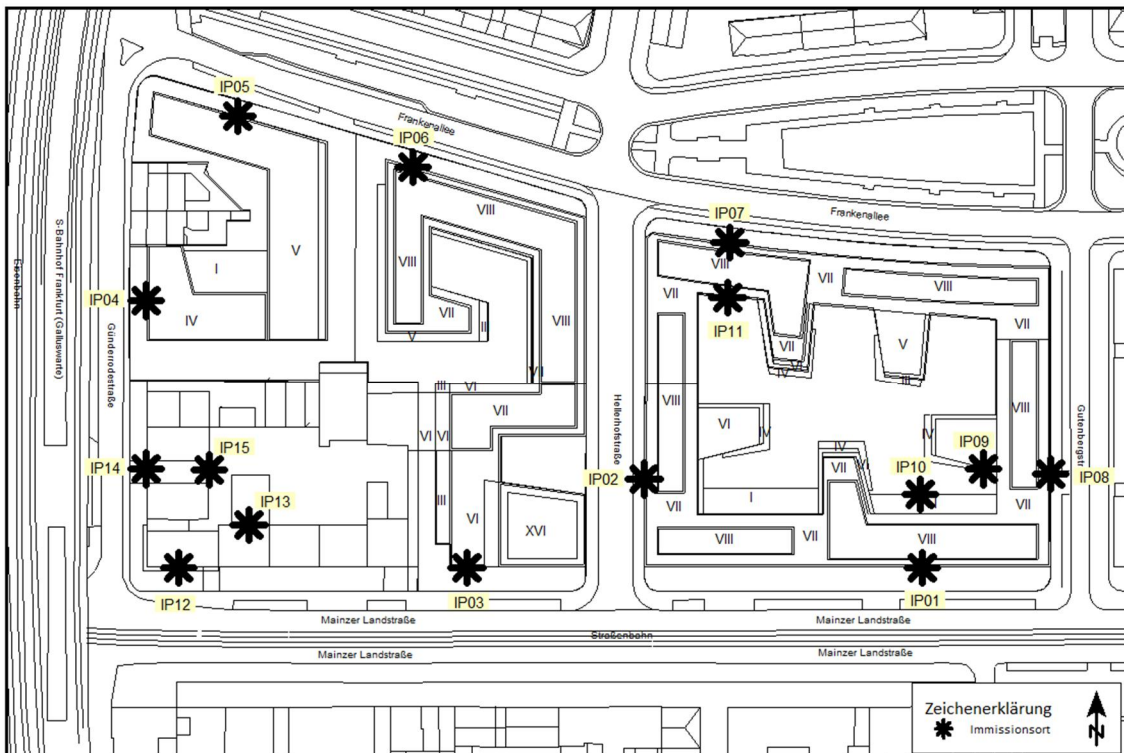
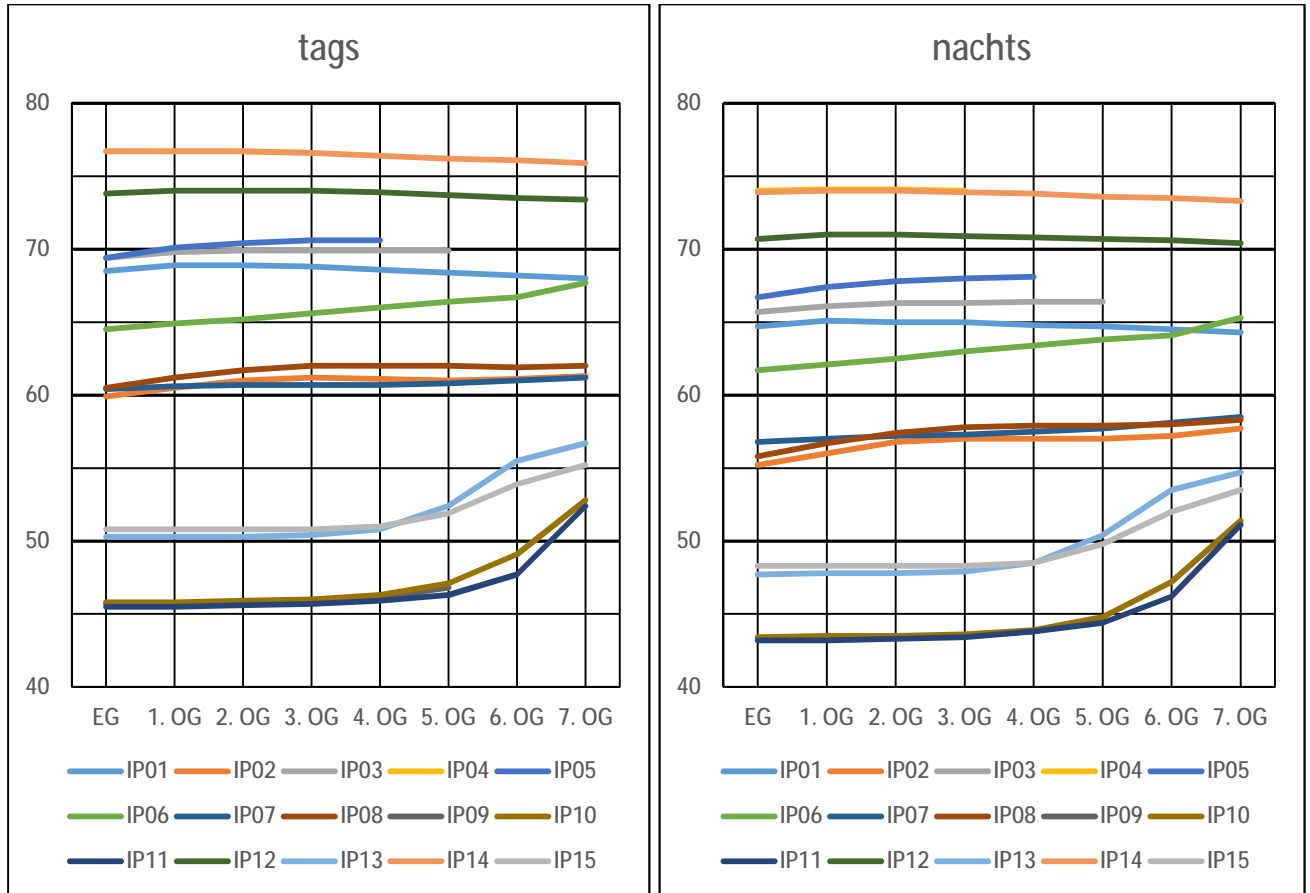
6.1 Verkehrslärm

6.1.1 Beurteilung

6.1.1.1 Punktweise Berechnungen

Die an den exemplarisch ausgewählten Immissionspunkten geschossweise berechneten Gesamt-Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs sind in den umseitigen Diagrammen von **Abb. 6.1** zusammengefasst (die Tag-/Nacht-Kurven des Immissionspunktes IP09 werden von denen des Immissionspunktes IP10 überdeckt, die des IP04 von denen des IP14). Entlang der Mainzer Landstraße und der Eisenbahntrasse liegen hiernach in den Innenhöfen in den unteren Geschossen die Beurteilungspegel tags und nachts um bis zu ca. 25 dB(A) unter den straßenseitigen Pegeln. Zu den oberen Geschossen hin reduziert sich die durch die Gebäudeabschirmung erreichbare Pegelminderung tags und nachts auf unter 20 dB(A).

Abb. 6.1: Geschossweise Darstellung der Beurteilungspegel "Verkehr"



6.1.1.2 Flächenhafte Berechnungen

Die flächenhaften Berechnungen der Gesamtbeurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrslärms erfolgen exemplarisch für die Geschosslagen EG, 3. OG und 6. OG. Die Nummerierung der im Anhang beigefügten Schallimmissionspläne richtet sich hierbei nach folgender Systematik:

Abb. Nr.	Thema
x.y	x = 1 Erdgeschoss (I) x = 4 3. Obergeschoss (IV) x = 7 6. Obergeschoss (VII)
x.y	y = 1 Beurteilungspegel tags y = 2 Beurteilungspegel nachts

Die erste Ziffer der Abbildungs-Nummerierung kennzeichnet demnach die Geschosslage der Schallausbreitungsrechnungen, die zweite Ziffer den Beurteilungszeitraum.

Die Schallausbreitungsrechnungen des Straßen- und Schienenverkehrs erfolgten unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauung sowie des städtebaulichen Entwurfs.

Gebäudekörper, die niedriger als die dargestellte Immissionshöhe sind, werden in den Schallimmissionsplänen ausgeblendet, gehen aber in die Schallausbreitungsrechnungen ein und beeinflussen somit auch die Konturen der Isophonen bei darüber liegenden Immissionshöhen.

Gemäß den **Abbildungen x.1** (x = 1, 4, 7) im Anhang ist im **Tagzeitraum** im östlich der Hellerhofstraße geplanten **urbanen Gebiet "MU"** der Orientierungswert von **63 dB(A)** im Innenhof sowie an den Fassaden entlang der Frankenallee eingehalten. An den Fassaden im südlichen Verlauf der Hellerhof- und der Gutenbergstraße im Einmündungsbereich zur Mainzer Landstraße sowie entlang der Mainzer Landstraße kommt es mit Tag-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 69 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 6 dB(A).

Auf der städtebaulichen Entwicklungsfläche im südwestlichen Teil des Geltungsbereiches ist im Innenhof der Tag-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für **allgemeine Wohngebiete (WA)** von **55 dB(A)** in den unteren Geschosslagen eingehalten, zu den oberen Stockwerken hin um bis zu ca. 5 dB(A) überschritten. An den Fassaden der als **urbanes Gebiet "MU"** vorgesehenen Randbebauung ist entlang der Mainzer Landstraße der Tag-Orientierungswert von **63 dB(A)** mit Beurteilungspegeln von bis zu ca. 75 dB(A) um bis zu ca. 12 dB(A) überschritten. Entlang der Bahntrasse kommt es mit Tag-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 77 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 14 dB(A). Damit ist an den Fassaden der städtebaulichen Entwicklungsfläche im südwestlichen Teil des Geltungsbereiches entlang beider Verkehrswege die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von tags 70 dB(A) deutlich überschritten.



Im **Kerngebiet (MK)** westlich der Hellerhofstraße ist der Tag-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von **65 dB(A)** im Innenhof vollständig, an den westlichen, nördlichen und östlichen Fassaden der Sockelbebauung überwiegend eingehalten. Zur Mainzer Landstraße hin kommt es an Letzteren sowie an den südlichen und westlichen Hochhausfassaden mit Tag-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 70 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 5 dB(A).

Im **allgemeinen Wohngebiet (WA)** im Nordwesten der Hellerhofstraße ist der Tag-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von **55 dB(A)** im Innenhof in den unteren Stockwerken überwiegend eingehalten. Zum Obergeschoss hin kommt es mit Tag-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 60 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 5 dB(A). Entlang der Frankenallee sowie an den der Bahntrasse zugewandten Westfassaden kommt es mit Tag-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 69 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 14 dB(A). Entlang der Hellerhofstraße liegen die Orientierungswertüberschreitungen tags unter 5 dB(A).

In der **Fläche für den Gemeinbedarf "Grundschule"** ist der Tag-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von **55 dB(A)** lediglich an der Ostfassade sowie im abgeschirmten Hofbereich eingehalten. Zur Bahntrasse hin kommt es mit Tag-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 77 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 22 dB(A).

Gemäß den **Abbildungen x.2** ($x = 1, 4, 7$) im Anhang ist im **Nachtzeitraum** im östlich der Hellerhofstraße geplanten **urbanen Gebiet "MU"** der Orientierungswert von **50 dB(A)** an den Innenhoffassaden eingehalten. Entlang der Frankenallee kommt es mit Nacht-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 59 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 9 dB(A). Entlang der Hellerhof- und der Gutenbergstraße kommt es mit Nacht-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 65 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 15 dB(A).

Auf der städtebaulichen Entwicklungsfläche im südwestlichen Teil des Geltungsbereiches ist im Innenhof der Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für **allgemeine Wohngebiete (WA)** von **45 dB(A)** in den unteren Geschosslagen um bis zu ca. 5 überschritten, zu den oberen Stockwerken hin um bis zu ca. 15 dB(A) überschritten. An den Fassaden der als **urbanes Gebiet "MU"** vorgesehenen Randbebauung ist entlang der Mainzer Landstraße der Nacht-Orientierungswert von **50 dB(A)** mit Beurteilungspegeln von bis zu ca. 74 dB(A) um bis zu ca. 14 dB(A) überschritten. Entlang der Bahntrasse kommt es mit Nacht-Beurteilungspegeln von ebenfalls bis zu ca. 74 dB(A) auch zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 14 dB(A). Damit ist an den Fassaden der städtebaulichen Entwicklungsfläche im südwestlichen Teil des Geltungsbereiches entlang beider Verkehrswege die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von nachts 60 dB(A) deutlich überschritten.

Im **Kerngebiet (MK)** westlich der Hellerhofstraße ist der Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von **55 dB(A)** an den Innenhof- sowie den Nordfassaden eingehalten. An den westlichen und östlichen Fassaden kommt es mit Nacht-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 65 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 10 dB(A). Entlang der Mainzer Landstraße hin kommt es mit Nacht-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 67 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 12 dB(A).

Im **allgemeinen Wohngebiet (WA)** im Nordwesten der Hellerhofstraße ist der Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von **45 dB(A)** im Innenhof in den unteren Stockwerken überwiegend eingehalten. Zum Obergeschoss hin kommt es mit Nacht-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 58 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 13 dB(A). Entlang der Frankenallee sowie an den der Bahntrasse zugewandten Westfassaden kommt es mit Nacht-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 66 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 21 dB(A). Entlang der Hellerhofstraße liegen mit Nacht-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 55 dB(A) die Orientierungswertüberschreitungen bei bis zu ca. 10 dB(A).

Die **Fläche für den Gemeinbedarf "Grundschule"** ist im Nachtzeitraum nicht schutzbedürftig.

Bei Tag-Beurteilungspegeln von bis zu 64 dB(A), entsprechend dem Tag-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete, bis zu dem z. B. gemäß Beschluss vom 04.12.1997 des OVG Lüneburg (Az. 7 M 1050/97, s. **Kap. 3.1**) gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich gewahrt sind, kann die Abwägung zum Ergebnis führen, dass hier ausreichend geschützte Außenwohnbereiche zur Verfügung stehen. In diesem Fall wären auch keine besonderen Anforderungen an den baulichen Schallschutz von eventuell hier vorgesehenen Balkonen, Loggien oder Terrassen zu stellen. Für den Nachtzeitraum billigt die gängige Rechtsprechung Außenwohnbereichen keine spezielle Schutzbedürftigkeit zu.

Für Wohnräume kann im Rahmen der Abwägung für den Nachtzeitraum der Nacht-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete von 54 dB(A) für außen an der Fassade anliegende Verkehrs-Beurteilungspegel herangezogen werden, bis zu dem gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich gewahrt sind. Oberhalb dieses Wertes sind verbesserte städtebauliche und bauliche Schallschutzkonzepte empfehlenswert. Der Schwerpunkt liegt auf dem Schutz der Schlaf- und Kinderzimmer.

Verkehrslärmbelastungen von tags größer 70 dB(A) sind grundsätzlich kritisch zu bewerten. Nach gängiger Rechtsprechung liegt hier die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung. Wohnbauvorhaben sind deshalb im Rahmen der Abwägung nur dann zu verantworten, wenn durch entsprechende

städtebauliche Konzepte, wie z. B. eine Blockrandbebauung, ausreichend lärmberuhigte Gebäudefassaden in den Blockinnen-Bereichen oder Innenhöfen geschaffen werden können.

Im Nachtzeitraum liegt die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bei Beurteilungspegeln von 60 dB(A). Bei der Planung sind in solchen Bereichen erhöhte Schallschutzanstrengungen zu unternehmen.

Da in dem auf der Entwicklungsfläche im südwestlichen Teil des Geltungsbereiches geplanten **urbanen Gebiet "MU"** an den Fassaden entlang der Mainzer Landstraße und der Bahntrasse tags/nachts 70/60 dB(A) und damit die Schwellen der Gesundheitsgefährdung überschritten sind, sollten hier keine Wohnungen errichtet werden, die zur Belüftung erforderliche Fenster an diesen Fassaden besitzen.

Falls die Abwägung zum Ergebnis kommt, dass im Plangebiet die Außenwohnbereiche im Tagzeitraum als ausreichend geschützt erachtet werden können, und falls keine ergänzenden aktiven Schallschutzmaßnahmen realisierbar sind (s. **Kap. 6.2**), kann im Rahmen der Abwägung an Fassaden mit verbleibenden Orientierungswertüberschreitungen das in der DIN 18005 /1/ formulierte Ziel "Schutz der Außenwohnbereiche" auf das Ziel "Schutz der Aufenthaltsräume" hin verlagert werden. Aufenthaltsräume in Gebäuden können wirksam durch passive Maßnahmen geschützt werden.

6.1.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

Mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes durch den auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärm werden nachfolgend betrachtet.

§ Maßnahmen an der Quelle

Die Reduzierung des Schienenverkehrsaufkommens und/oder der zulässigen Höchstgeschwindigkeit des Zugverkehrs sind im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben nicht umzusetzen.

Durch Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit für Kfz und Straßenbahnen in der Mainzer Landstraße von 50 km/h auf 30 km/h kann entlang der Straßenrandbebauung eine Pegelminderung um bis zu ca. 3 dB(A) erreicht werden. In den übrigen umliegenden Straßen ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit bereits heute auf 30 km/h begrenzt.

§ **Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)**

Zur Einhaltung der Orientierungswerte bis ins oberste Geschoss müssten um das Plangebiet herum mindestens gebäudehohe Lärmschutzwände errichtet werden ("Vollschutz"). Aufgrund der innerstädtischen Situation sind solche Maßnahmen allerdings nicht realisierbar.

Eine Lärmschutzwand auf der westlich gelegenen Eisenbahnbrücke ist wegen des fehlenden Zugriffs der Stadt Frankfurt auf das Bauwerk im Eigentum der Deutschen Bahn AG nicht realisierbar.

§ **Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)**

Durch Ausweisung immissionsunempfindlicherer urbaner Gebiete (MU) sowie Kerngebiete (MK) entlang der Mainzer Landstraße und der Bahntrasse reagiert die Planung u. a. auf die Verkehrslärmeinwirkungen. Hierdurch werden die rückwärtigen allgemeine Wohngebiet (WA) vor Verkehrslärmeinwirkungen wirksam geschützt.

Die Ausweisung von im Hinblick auf Verkehrslärmeinwirkungen noch „robusterer“ Gewerbe- oder Industriegebiete (GE, GI) widerspräche dem Planungsziel.

§ **Einhalten von Mindestabständen**

Aufgrund der geringen Plangebietsgröße und der allseitigen Verkehrslärmeinwirkungen könnte durch Vergrößerung des Abstands der Bauflächen zu den umliegenden Verkehrswegen die Einhaltung der maßgebenden Orientierungswerte nicht erreicht werden.

§ **Gebäudestellung**

Durch riegelförmige Gebäude entlang der umliegenden Straßen und der Bahntrasse reagiert die Planung auf die Verkehrslärmeinwirkungen. Hierdurch werden die von den Verkehrswegen abgewandten Fassaden sowie die Innenhöfe wirksam vor Verkehrslärmeinwirkungen geschützt.

§ **Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden**

Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können als geschlossene (öffnbare) Wintergärten ausgeführt werden.

Dachterrassen können mit (verglasten) mindestens 2 m hohen Brüstungen geschützt werden.

Diese Maßnahmen sind ab einem Tag-Beurteilungspegel von mehr als 64 dB(A) zwingend erforderlich.

Grundrissorientierung

Zur Belüftung erforderliche Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume können vorzugsweise an straßen- sowie schienenabgewandten Fassaden vorgesehen werden.

An Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen sind grundsätzlich durchgesteckte Wohnungen zu empfehlen. Optimal wären durchgesteckte Aufenthaltsräume, die zur Belüftung nutzbare Fenster an lärmabgewandten Fassaden besitzen.

Die o. g. Maßnahmen werden ab einem Tagbeurteilungspegel von 64 dB(A) empfohlen.

Verglasung

Vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden.

Alternativ können öffnenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben ("Prallscheiben") geschützt werden (z. B. /8/). Durch den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinter liegenden Fensters bzw. Aufenthaltsraumes möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher.

Alternativ bzw. ergänzend zu den Prallscheiben können Fenster mit schallabsorbierender Verkleidungen an Sturz und Laibung eingesetzt werden (Hamburger HafenCity-Fenster, z. B. /8/). Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden und ein gewisser Außenbezug ist sichergestellt. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich.

Zumindest eine der o. g. Maßnahmen wird ab einem Tagbeurteilungspegel von 64 dB(A) empfohlen.

6.2 Plangegebener Verkehr

Durch den plangegebenen Verkehr betragen gemäß **Tab. 5.1** beim Vergleich des Prognoseplanfalls mit dem Analysefall, der dem Prognosenullfall entspricht, die Pegeländerungen der Emissionspegel "Straße" - und damit auch die zugeordneten Beurteilungspegel an der Bestandswohnbauung - entlang der Mainzer Landstraße tags und nachts lediglich $\pm 0,1$ dB(A). Im Verlauf der Günderrodestraße sowie der Frankenallee westlich der geplanten Tiefgaragenzufahrt verursacht der plangegebene Verkehr keine Änderung der schalltechnischen Situation. Entlang der Frankenallee kommt es zwischen Tiefgaragenzufahrt und Hellerhofstraße zu Pegelminderungen des

Straßenverkehr um tags/nachts $-1,2/-0,5$ dB(A), östlich der Hellerhofstraße zu Pegeländerungen um tags/nachts $-0,1/+0,2$ dB(A). In der Gutenbergstraße können Pegelerhöhungen um tags/nachts $+1,9/+0,9$ dB(A) auftreten. Pegeländerungen in den o. g. Größenordnungen sind weder messbar noch wahrnehmbar und werden zudem entlang der Gleistrassen durch den Schienenverkehrslärm überdeckt. Da erst Pegeländerungen um 3 dB(A) oder mehr deutlich wahrnehmbar und damit wesentlich sind (s. z. B. 16. BImSchV /2/), entsteht in der Nachbarschaft durch den plangegebenen Verkehr kein Anspruch auf Lärmvorsorge.



Dr. Frank Schaffner



Anhang

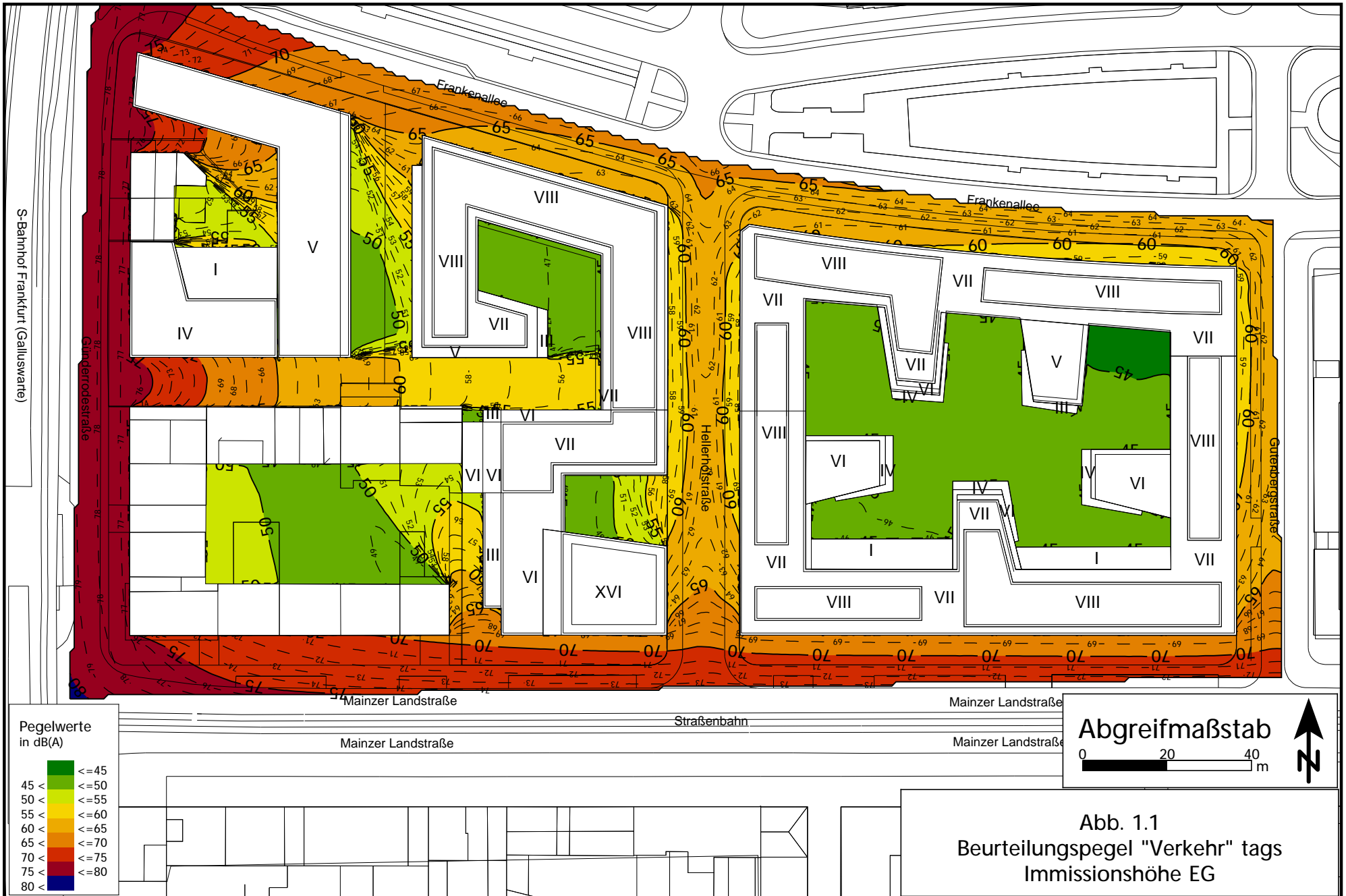


Abb. 1.1
 Beurteilungspegel "Verkehr" tags
 Immissionshöhe EG

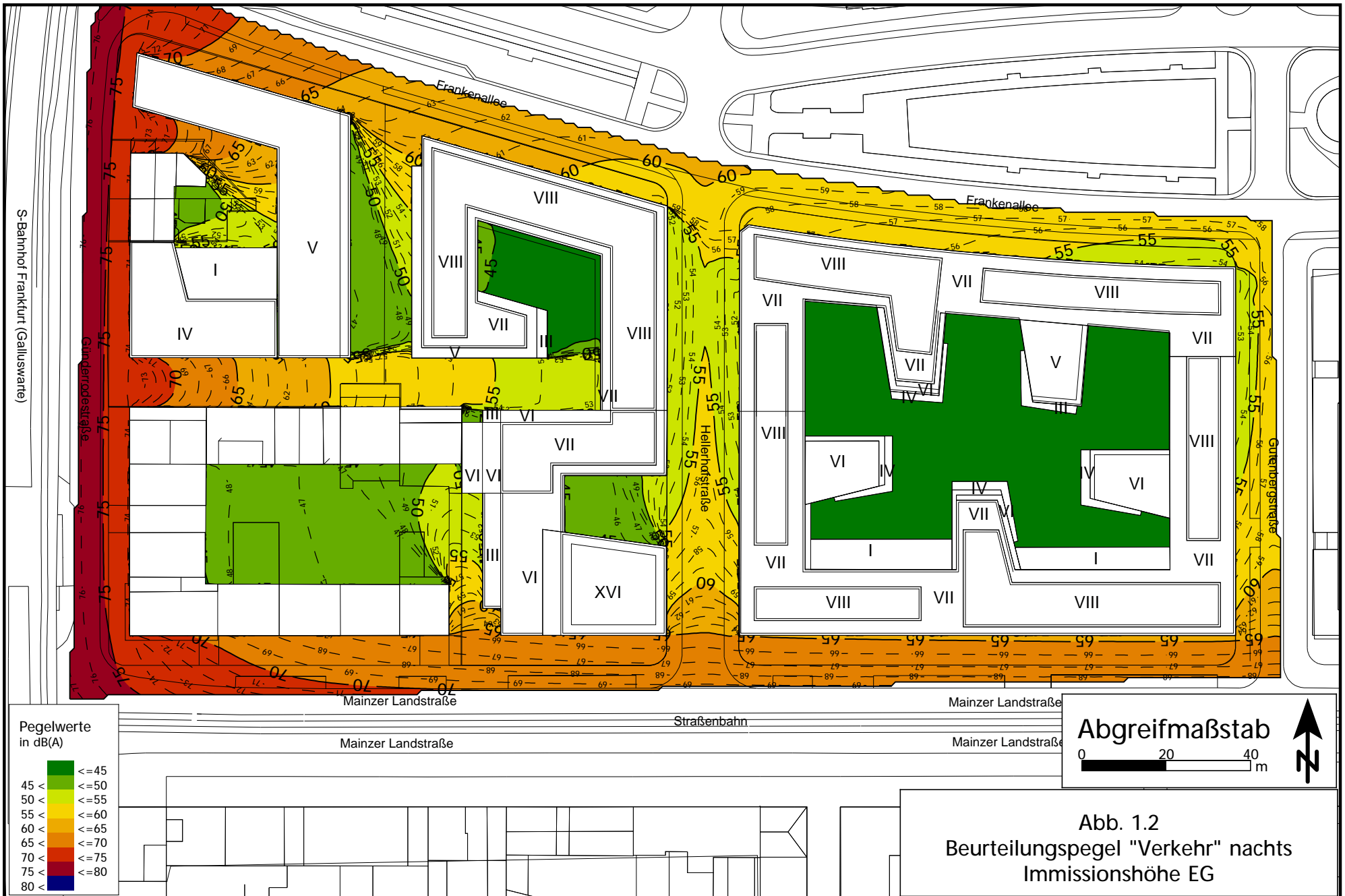


Abb. 1.2
 Beurteilungspegel "Verkehr" nachts
 Immissionshöhe EG



Pegelwerte
in dB(A)

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

Abgreifmaßstab

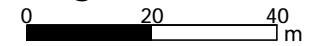


Abb. 4.1
Beurteilungspegel "Verkehr" tags
Immissionshöhe 3. OG



