

28. März 2022
Dipl.-Physiker S. Rösler



Dr. Henning Alpei
Dr. Dirk Püschel
Dipl.-Phys. Stefan Rösler
GbR

Bunsenstraße 9c
37073 Göttingen

Tel. 0551 / 5 48 58 - 0
Fax 0551 / 5 48 58 - 28
E-Mail info@abgt.de

Web www.abgt.de

Schalltechnisches Gutachten
(Nr. 21422)
zur 2. Änderung des
Bebauungsplanes 12.1
„AWE-Stammwerk“
in
Eisenach

Auftraggeber:
Stadt Eisenach
Stadtverwaltung
Dezernat II, Amt 61
Postfach 101462
99804 Eisenach



Prüflaboratorium mit Kompetenz
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
in folgenden Bereichen:
Geräuschemissionen von Maschinen;
Lärm am Arbeitsplatz; Ermittlung von
Geräuschen; Bestimmungen von
Geräuschen in der Nachbarschaft;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach §26, §29b BImSchG



Von der IHK Hannover
öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige:

Dr. Henning Alpei
für Raumakustik

Dipl.-Phys. Stefan Rösler
für Bauakustik und
Schallimmissionsschutz



VMPA Schallschutzprüfstelle
Reg.-Nr.: VMPA-SPG-221-14-NI

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Örtliche Verhältnisse und Randbedingungen	2
3	Grundlagen	4
3.1	Beurteilungsgrundlagen	4
3.2	Rechenverfahren	18
4	Emissionsansatz	19
4.1	Parkplatzgeräusche und Straßenverkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	19
4.2	Schienenverkehrsgeräusche	23
4.3	Gewerbegeräusche	24
4.3.1	Grundsätzliches Vorgehen; Sportanlagengeräusche	24
4.3.2	Vorbelastung durch Flächen außerhalb des Plangeltungsbereichs	26
4.3.3	Geplanter Betrieb im Plangebiet	27
5	Beurteilung der Geräuschsituation	31
5.1	Straßenverkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	31
5.1.1	Mehrbelastung der vorhandenen Wohnbebauung	32
5.1.2	Parkplatzgeräusche	35
5.2	Schienenverkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	37
5.3	Gewerbegeräusche	37
5.3.1	Immissionsbelastung im Plangebiet	37
5.3.2	Geplanter Betrieb im Plangebiet	38
5.3.3	Zur bestehenden Kontingentierung	41
6	Zusammenfassung	42
7	Hinweise	46
8	Literatur	47
Anhang		
Anhang A	Pläne und Randbedingungen	49
A.1	Übersichtsplan; Flächennutzungsplan	49
A.2	Lageplan, mit Gebietsausweisung	50

A.3	Auszug aus B-Plan 12.1	51
A.4	Vorentwurf 2. Änderung B-Plan 12.1	52
A.5	Bauvorhaben Sport- und Veranstaltungshalle	53
A.5.1	Nutzungskonzept	62
A.5.2	Zugrundegelegte Konstruktionen	63
Anhang B	Verkehrsmengenangaben	65
B.1	Straße 2035	65
B.2	Angaben zur Verkehrsbelastung 2030 nach DB-AG und Emissionspegel	66
Anhang C	Digitalisierung	68
C.1	Übersichtsplan	68
C.2	Parkplätze; Beladung, Gäste außen, Immissionsorte	69
C.3	Flächenquellen nach B-Plan 12.1 und Betrieb	70
C.4	Veranstaltungshalle	72
Anhang D	Ausbreitungsrechnung	74
D.1	Immissionskontingent aufgrund $L''_W = 62/47$ dB(A)	74
D.2	Gewerbe-Beurteilungspegel im Plangebiet	75
D.3	Betriebsgeräusche Event-Veranstaltungsbetrieb	76
D.4	16. BImSchV: Parkplatzgeräusche	77
Anhang E	Lärmkarten Straßenverkehrsgeräusche	78
E.1	Prognosebelastung 2035, außerhalb Plangebiet	78
E.2	Prognoseplanfall 1/2, außerhalb Plangebiet	82
E.3	Differenzkarten Prognoseplanfall 1/2 <i>minus</i> Prognosebelastung 2035, außerhalb Plangebiet	86
E.4	Prognoseplanfall 1/2, im Plangebiet	90
Anhang F	Lärmkarten Schienenverkehrsgeräusche	92
Anhang G	Lärmkarten Gewerbelärm	94

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Eisenach beabsichtigt mit der 2. Änderung des Bebauungsplanes 12.1 „AWE-Stammwerk“ das geplante Vorhaben „Inbetriebnahme einer Sport- und Eventhalle“ planungsrechtlich zu sichern.

Aufgabenstellung war es, die auf das Plangebiet einwirkenden relevanten Immissionen als auch die von ihm ausgehenden zu ermitteln und zu beurteilen. Folgende Randbedingungen lagen der Begutachtung zugrunde bzw. zu untersuchen war:

- 1) Das Plangebiet soll als eingeschränktes Gewerbegebiet G_{Ee} ausgewiesen werden. Derzeit ist dieses Gebiet als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung *Einzelhandel* bzw. *Kultur* ausgewiesen.
- 2A) Es sind die Einwirkungen auf das Plangebiet durch Straßenverkehrsgeräusche zu ermitteln und zu beurteilen.
- 2B) Es sind die Einwirkungen auf das Plangebiet durch Schienenverkehrsgeräusche zu ermitteln und zu beurteilen.
- 2C) Es sind die Einwirkungen von Gewerbegeräuschen auf das Plangebiet zu ermitteln und zu beurteilen. Hierbei sollen die flächenbezogenen Schallleistungspegel nach rechtskräftigen Bebauungsplan 12.1 Berücksichtigung finden sowie die Einwirkungen relevanter Betriebe aus den benachbarten MI-Gebieten.
- 2D) Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet nach [DIN 4109-1:2018-01]. Es sollen Vorschläge zu textlichen Festsetzungen erbracht werden.
- 3) Stand der Lärmbekämpfungstechnik ist, dass die möglichen Emissionen eines GE-Plangebietes nach [DIN 45691:2006-12] (Emissionskontingentierung) kontingentiert werden. Eine solche soll aber nicht durchgeführt werden, sondern die im Bebauungsplan 12.1 festgeschriebenen flächenbezogenen Schallleistungspegel sollen Bestand haben. Nur dann, wenn die vorhandenen Kontingente (flächenbezogene Schallleistungspegel) für das geplante Vorhaben nicht ausreichend sind (auch unter Berücksichtigung von objektbezogenen Lärminderungsmaßnahmen), soll unter Umständen eine Neukontingentierung erfolgen, was aber nicht Gegenstand dieses Gutachtens sein soll.
- 4) Bei der geplanten Sport- und Eventhalle handelt es sich um eine Veranstaltungshalle, in der Sportveranstaltungen (ggf. Hallenhandball-Bundesliga, bis zu maximal 4000 Zuschauern) und auch Musikveranstaltungen (Messen, Eventveranstaltungen (international bekannte Künstler) etc.) stattfinden und bis in die Nachtzeit hinein ermöglicht werden sollen.

Mit dem Gutachten zur Bauleitplanung soll vom Grundsatz her die Frage beantwortet werden, ob das geplante Nebeneinander dieser Veranstaltungshalle zum vorhandenen Wohnen umsetzbar ist. Da derzeit noch nicht abschließend klar ist, wie die konkrete Nutzung (genaue Art der Vorgänge, Häufigkeit, Schalldämmung der Halle, Art der Verladetätigkeiten etc.) aussehen wird, bleibt nichts anderes übrig, als anhand von Erfahrungswerten diese Prüfung durchzuführen und somit zu zeigen, dass es umsetzbare Konzepte geben kann.

Bei der Begutachtung soll berücksichtigt werden, dass die geplanten Stellplätze im Plangebiet als auch die in der Umgebung (Heinrich-Erhardt-Platz, Stellplätze am Museum) als *öffentlich gewidmete* aufzufassen sind.

- 5) Es wird aufgezeigt, welche Mehrbelastung durch Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen für die vorhandene Bebauung aufgrund des Planvorhabens resultiert.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind grundlegend bei der Beurteilung der Geräuschsituation die Regelungen der [DIN 18005-1:2002-07] *Schallschutz im Städtebau* zu beachten. Für die Berechnung der Emissions- und Immissionspegel von Verkehrsgereuschen soll das in der 16. BImSchV genannte Rechenwerk [RLS-19] (*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*) und [Schall 03:2012] (*Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege*) zugrunde gelegt werden.

Sportanlagen werden in der Regel nach den Regelungen der [18. BImSchV] beurteilt. Darüber hinaus finden bei Freizeitanlagen, um die es sich hier vermutlich (auch) handelt, wenn eine Eventnutzung unterstellt wird, in Thüringen die Regelungen der [FZLR2015] Anwendung. Als grundlegendes Kriterium sollen im vorliegenden Fall aber die flächenbezogenen Schalleistungspegel, wie sie im rechtskräftigen Bebauungsplan genannt sind, Anwendung finden. Zu vermuten ist, dass im Falle der Einhaltung der flächenbezogenen Schalleistungspegel dann auch die Anforderungen der vorgehend genannten Regelungen eingehalten werden, was aber zu prüfen ist.

2 Örtliche Verhältnisse und Randbedingungen

Die Verkehrsmengenangaben, die für die relevanten Straßen in der Umgebung des Plangebietes gelten, sind mit der

Verkehrsuntersuchung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes 12.1 „Automobilwerk Eisenach“, Büro LK Argus Kassel GmbH, Dezember 2021

mitgeteilt worden. Dort sind im Kapitel 1.1 und 2.1 die örtlichen Randbedingungen gut wiedergegeben und es wird hier auf eine analoge Darstellung verzichtet bzw. auf die Ausführungen in der Verkehrsuntersuchung verwiesen. Nachfolgend werden deshalb nur die für die schalltechnische Begutachtung darüber hinaus maßgeblichen Randbedingungen genannt.

Die örtliche Situation ist den Lageplänen in Anhang A bis C zu entnehmen. Anhang A.1 auf Seite 49 zeigt in einer Übersicht die Lage des Plangebietes und die nach Flächennutzungsplan geltende Gebietsausweisung in der Umgebung. Die bei der Beurteilung der Geräuschsituation maßgebliche Schutzwürdigkeit der angrenzenden Gebiete wurde mit der Stadt Eisenach abgestimmt und sind hier im Anhang A.2 auf Seite 50 dargestellt. Zu beachten ist, dass in den Sonstigen Sondergebieten (SO, im Anhang A.2 auf Seite 50 mit SO1, SO2 und SO3 gekennzeichnet) keine Wohnnutzungen untergebracht werden dürfen (in der Nachtzeit gelten also die Immissionsrichtwerte etc. wie am Tage).

Anhang A.3 auf Seite 51 zeigt einen Auszug aus dem rechtskräftigen Bebauungsplan 12.1 inklusive der festgesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegel (FSP). Der Vorentwurf zur 2. Änderung des Bebauungsplanes 12.1 ist im Anhang A.4 auf Seite 52 auszugsweise wiedergegeben. Beabsichtigt ist, folgende Art der baulichen Nutzung festzusetzen:

1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 (1) Nr. 1 BauGB, §§ 8, 12, 14 BauNVO)

- 1.1 In den eingeschränkten Gewerbegebieten (GE_{E1} und GE_{E2}) gemäß § 8 BauNVO sind folgende Nutzungen allgemein zulässig:
- Gewerbebetriebe aller Art und öffentliche Betriebe,
 - Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude,
 - Anlagen für sportliche Zwecke.
- In den eingeschränkten Gewerbegebieten (GE_{E1} und GE_{E2}) sind folgende Nutzungen ausnahmsweise zulässig:
- Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind,
 - Anlagen für kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke,
 - Vergnügungsstätten.

Danach sollen Anlagen für kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke *ausnahmsweise zulässig* sein. Aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht ist es vermutlich sinnvoll, klarzustellen, dass dabei nur solche Nutzungen möglich sind, die büroähnlich sind (ob damit beispielsweise auch eine Zahnarztpraxis gemeint sein kann, muss hier offenbleiben). Denn es ist zu beachten, dass nach TALärm für *Krankenhäuser* und *Pflegeanstalten* deutlich geringere Richtwerte gelten, als für ein Gewerbegebiet. Auch sollte klargestellt werden, dass bei diesen büroähnlichen Nutzungen eine Schlaf-Nachtnutzung nicht möglich ist bzw. dafür nicht beansprucht werden kann, dass der Nacht-Immissionsrichtwert von 50 dB(A) Anwendung findet. Erfolgt hingegen eine büroähnlichen Nutzung auch in der Nachtzeit, so gilt (vgl. [LAI133]) in der Nachtzeit der für den Tag geltende Immissionsrichtwert (GE-Gebiet: 65 dB(A)).

Im Anhang A.5 sind auszugsweise die Architektenpläne zum Bauantrag wiedergegeben. Da dieser noch nicht genehmigt ist, soll bei der Begutachtung der Lageplan zugrunde gelegt werden, wie er auch in der oben genannten Verkehrsuntersuchung berücksichtigt wurde (vergl. Seite 55). Im Verkehrsgutachten wurde das Nutzungskonzept für die Sport- und Eventhalle berücksichtigt, wie es hier im Anhang A.5.1 auf Seite 62 wiedergegeben ist und dieses Nutzungskonzept ist auch Ausgangspunkt der vorliegenden Begutachtung.

Die topografischen Verhältnisse im Plangebiet und in dessen nächster, immissionsrelevanter Umgebung sind bei den Berechnungen genau zu berücksichtigen. Als Grundlage für die Berechnungen wurde ein digitales Geländemodell in die Digitalisierung eingepflegt. Das Plangebiet befindet sich ca. auf Höhe 215 m üNN und die nähere Umgebung des Plangebietes weist demgegenüber keinen relevanten Höhenunterschied auf. Die im Süden verlaufenden Bahnstrecken liegen auf leichter Dammlage, ca. 2 m über der angrenzenden Straße *Rennbahn*. Nördlich der *Tiefenbacher Allee* steigt das Gelände deutlich an und erreicht beispielsweise auf Höhe der Einmündung Okenstraße/Überm Gänsetal eine Höhe von ca. 250 m üNN.

Die Anzahl der möglichen Geschosse im Plangebiet ist noch nicht geklärt; OK_{max} kann 18 m betragen, sodass hier 5 Geschosse berücksichtigt werden.

Unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse ist davon auszugehen, dass sich in den angrenzenden MI-Gebieten mutmaßlich nur drei Betriebe befinden, die relevant auf das Plangebiet einwirken könnten (unmittelbar südlich des Plangebiets). Für diese Betriebe sollte eine Betriebserhebung durchgeführt, ein Emissionsansatz gebildet und eine Ausbreitungsrechnung durchgeführt werden.

3 Grundlagen

3.1 Beurteilungsgrundlagen

DIN 18005

Die „Orientierungswerte“ gem. Beiblatt 1 zur Norm (in der Vornorm als „Planungsrichtwerte“ bezeichnet) betragen u. a.:

Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005			
	Gebiet	tagsüber (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
a)	bei reinen Wohngebieten WR	50 dB(A)	40 bzw. 35 dB(A)
b)	bei allgemeinen Wohngebieten WA, Kleinsiedlungsgebieten WS und Campingplatzgebieten	55 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)
c)	bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)
d)	bei besonderen Wohngebieten WB	60 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)
e)	bei Dorfgebieten MD und Mischgebieten MI	60 dB(A)	50 bzw. 45 dB(A)
f)	bei Kerngebieten MK und Gewerbegebieten GE	65 dB(A)	55 bzw. 50 dB(A)
g)	bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 dB(A) bis 65 dB(A)	35 dB(A) bis 65 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere Wert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zu DIN 18005 Folgendes ausgeführt:

Die Beurteilungspegel der Geräusche **verschiedener Arten von Schallquellen** (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Zur Anwendung der Orientierungswerte ist u. a. ausgesagt:

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen...

In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. **Wo mit plausibler Begründung vom Rahmen der Orientierungswerte abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen** (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

(Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.)

Die DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ besagt in ihrer Ausgabe 7/2002:

7.5 Gewerbliche Anlagen

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet.

16. BImSchV

In der **Verkehrslärmschutzverordnung** (16. BImSchV, 12. Juni 1990) werden **“für den Bau oder die wesentliche Änderung** von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen“ u. a. folgende Immissionsgrenzwerte festgelegt:

Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV			
	Gebiet	tagsüber	nachts
		(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
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)

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) sind nach der genannten Verordnung als Grenzwerte zu verstehen, bei deren Überschreitung ein **Anspruch** auf Lärmschutz ausgelöst wird; ein Abwägungsspielraum (wie z. B. bei den Orientierungswerten gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005) besteht nach der 16. BImSchV nicht.

Verkehrslärmschutzrichtlinien

In den sog. *Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997* – VLärmSchR 97 (Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997) [VLärmSchR 97] sind konkrete Verfahrenshinweise zur Anwendung der 16. BImSchV dargelegt. Die dort genannten Regelungen finden hier Anwendung. Anzumerken ist, dass Fördermaßnahmen nach GVFG regelmäßig nach diesen Richtlinien entschieden werden.

Die für diese Untersuchung ggf. relevanten Regelungen werden nachfolgend zitiert.

C. Lärmvorsorge

VI. Lärmschutz durch bauliche Maßnahmen

10 – Anspruchsvoraussetzungen

10.1 – Bau und wesentliche Änderung

- (1) Bau von Straßen im Sinne des § 41 BImSchG ist der Neubau. **Von einem Neubau ist auch dann auszugehen, wenn eine bestehende Trasse auf einer längeren Strecke verlassen wird.** Maßgeblich ist das räumliche Erscheinungsbild im Gelände. Die Einziehung oder Funktionsänderung von Teilen der vorhandenen Straße, z. B. bei Kurvenstreckung, ist Indiz für eine Änderung, nicht für einen Neubau.
- (2) Die Voraussetzungen der wesentlichen Änderung sind in § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV abschließend aufgeführt:
 - die bauliche Erweiterung einer Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr (§ 1 Abs. 2 S.1 Nr. 1 der 16. BImSchV). Diese bauliche Erweiterung muss zwischen zwei Verknüpfungen erfolgen; eine Steigerung des Verkehrslärms ist hingegen nicht erforderlich. Keine durchgehenden Fahrstreifen sind ineinander übergehende Ein- und Ausfädelungstreifen;
 - ein **erheblicher baulicher Eingriff**, wenn durch ihn der bisher vorhandene Beurteilungspegel (vgl. 10.6) am jeweiligen Immissionsort (vgl. Nr. 10.7)
 - * **um mindestens 3 dB (A) erhöht wird (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 Alternative 1 der 16. BImSchV);**
 - * **auf mindestens 70 dB(A)/tags oder mindestens 60 dB (A)/ nachts erhöht wird (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 Alternative 2 der 16. BImSchV);**

- * von mindestens 70 dB(A)/tags oder mindestens 60 dB(A)/ nachts weiter erhöht wird - dies gilt nicht für Gewerbegebiete - (§ 1 Abs. 2 S. 2 der 16. BImSchV).

Kennzeichnend für einen „erheblichen baulichen Eingriff“ sind solche Maßnahmen, die in die bauliche Substanz und in die Funktion der Straße als Verkehrsweg eingreifen. Der Eingriff muss auf eine Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit der Straße abzielen (BVerwG, Urteil vom 9.2.1995 - 4 C 26.93 - NVwZ 1995, 907). Eine Einbeziehung von Maßnahmen, die nicht rein baulicher Art sind, die Substanz der Straße als solche und die vorhandene Verkehrsfunktion unberührt lassen oder der Erhaltung (Unterhaltung, Instandsetzung, Erneuerung) dienen, ist durch § 43 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit § 41 BImSchG nicht gedeckt.

10.2 – Immissionsgrenzwerte (IGW)

- (1) 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.
- (2) 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 über Lärmschutz der IGW für diesen Zeitraum heranzuziehen (§ 2 Abs. 3 der 16. BImSchV); nur auf den Tagwert kommt es an bei Gebäuden oder Anlagen, die bestimmungsgemäß ausschließlich am Tag genutzt werden, z. B. Kindergärten, Schulen oder Bürogebäude.

10.5 – Ursächlichkeit des Eingriffs für die Lärmsteigerung

Für Lärmschutzmaßnahmen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 der 16. BImSchV ist erforderlich, dass der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Lärms erhöht wird. Die Erhöhung des Beurteilungspegels ist (nur) von Bedeutung, wenn sie auf den erheblichen baulichen Eingriff zurückzuführen ist; d. h. die Lärmsteigerung muss ihre Ursache ausschließlich in der baulichen Maßnahme haben. Der Einfluss der allgemeinen Verkehrsentwicklung, für die der bauliche Eingriff nicht ursächlich ist, ist zu neutralisieren (vgl. OVG Münster, Urteil vom 20.12.1985 - 9 A 719/83 - NJW 1986, 2657 ff; BVerwG, Beschluss vom 4.10.1991 - 4 B 162/91 - unveröffentlicht). Der zu erwartende Beurteilungspegel ist somit jeweils für denselben Prognosezeitpunkt für den Zustand mit und für den Zustand ohne baulichen Eingriff zu bestimmen. Für die lärmtechnische Berechnung ist die der Straßenplanung zu Grunde gelegte Prognose heranzuziehen. Die Differenz der beiden Beurteilungspegel ergibt die Pegelerhöhung aus dem baulichen Eingriff.

10.6 – Bestimmung des Beurteilungspegels

- (1) Der Beurteilungspegel ist gemäß § 3 der 16. BImSchV zu berechnen (BVerwG, Beschluss vom 6.2.1992 - 4 B 147/91 - Buchholz 406.25 zu § 43 BImSchG Nr. 1); das Berechnungsverfahren ist in der Anlage 1 zu § 3 der 16. BImSchV vorgegeben.
- (2) **Es ist nach § 1 Abs. 2 Satz 1 und Satz 2 der 16. BImSchV nur auf die zusätzlich durch den neu gebauten oder wesentlich geänderten Verkehrsweg verursachten Immissionen abzustellen (BR-DrS. 661/89 (Beschluss), 1.). Eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege wird bei der Ermittlung der Anspruchsberechtigung auch nicht berücksichtigt, wenn Gegenstand einer Planfeststellung oder einer Plangenehmigung der Bau eines Verkehrsweges und - als notwendige Folgemaßnahme - die Änderung eines anderen Verkehrsweges sind (vgl. BVerwG, Urteil vom 21.3.1996 - 4 C 9/95 - DVBl 1996, 916). Der Kreis der Anspruchsberechtigten ist für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln.**

12 – Unterbleiben von Lärmschutzmaßnahmen an der Straße

- (1) Aktiver Lärmschutz kann unterbleiben, wenn die Kosten der Lärmschutzmaßnahmen an der Straße außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen (§ 41 Abs. 2 BImSchG). Aktiver Lärmschutz kann ebenfalls unterbleiben, wenn Anlagen zum Lärmschutz mit dem Vorhaben unvereinbar sind. Unter Schutzzweck ist eine Reduzierung des Verkehrslärms auf das mit Rücksicht auf die Schutzbedürftigkeit der baulichen Anlagen zumutbare Maß an Lärmimmissionen (vgl. § 2 der 16. BImSchV) zu verstehen. Das Verhältnis zwischen Schutzzweck und Kostenaufwand für Maßnahmen an der Straße ist nach den Umständen des Einzelfalles zu bestimmen. Kriterien für die Bewertung des Schutzzweckes können

im Einzelfall die Gebietskategorie, die Anzahl der zu schützenden baulichen Anlagen und ihre Funktion (z.B. als Krankenhaus, Kurheim), die Lage der Außenwohnbereiche (z.B. an der von der Straße abgewandten Seite), die allgemeine Vorbelastung und die Zusatzbelastung aus der Baumaßnahme sein. Soweit nicht ausschließlich die Nachtwerte überschritten werden, ist im Rahmen der Abwägung ferner von Bedeutung, dass durch aktive Lärmschutzmaßnahmen auch der Schutz des Umfeldes baulicher Anlagen verbessert wird.

- (2) Wegen des vom Gesetzgeber normierten Vorranges aktiver Lärmschutzmaßnahmen darf die Unverhältnismäßigkeit nicht nur unter rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten mit einem Vergleich der Kosten für aktive Lärmschutzmaßnahmen begründet werden. Nur soweit zwischen Kosten des aktiven Lärmschutzes und des passiven Lärmschutzes einschließlich der Kosten für Entschädigung der Außenwohnbereiche oder zwischen Kosten und Nutzen ein offensichtliches Missverhältnis besteht, d. h. der Aufwand für aktiven Lärmschutz nicht zu rechtfertigen ist (vgl. BVerwG, Beschluss vom 10.10.1995 - 11 B 100/95 - un veröffentlicht; BVerwG, Beschluss vom 30.08.1989 - 4 B 97/89 - Buchholz zu 406.25, § 41 BImSchG Nr. 5), kann aktiver Lärmschutz zugunsten des passiven Lärmschutzes unterbleiben. Dabei können auch dem Bau von aktiven Lärmschutzmaßnahmen berechtigt entgegenstehende Einwendungen berücksichtigt werden. Die Kosten des Lärmschutzes sollen den Verkehrswert der schutzbedürftigen baulichen Anlagen einschließlich des Außenwohnbereichs nicht überschreiten.

X. Ausdehnung des Lärmschutzbereiches

27 – Lärmschutzbereich

- (1) Die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen ist über den Neubau- bzw. Ausbauabschnitt (z. B. Planfeststellungsabschnitt) hinaus für den Bereich zu prüfen, auf den der vom Verkehr im Bauabschnitt ausgehende Lärm ausstrahlt.

Dabei ist zu beachten:

- Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels im Bauabschnitt wird die volle Verkehrsstärke (Verkehrsbelastung des Bauabschnittes und des sich anschließenden, baulich nicht veränderten Bereichs) zugrunde gelegt.
- Für die Ermittlung des Beurteilungspegels des vorhandenen, baulich nicht geänderten Bereichs ist jedoch nur die Verkehrsbelastung des Bauabschnitts maßgeblich, die Verkehrsbelastung des sich anschließenden, baulich nicht geänderten Bereichs der vorhandenen Straße ist außer Acht zu lassen, d. h. mit Null anzusetzen.

- (2) Für die Dimensionierung der Lärmschutzmaßnahmen sind wieder beide Abschnitte mit ihrer vollen Verkehrsstärke zu berücksichtigen.

28 – Funktionsänderung

Wird durch eine bauliche Maßnahme eine Straßenverbindung zu einer bereits vorhandenen Straße hergestellt und ändert sich hierdurch die Verkehrsfunktion der vorhandenen Straße grundsätzlich (durch Öffnung oder Anbindung werden Sackgasse bzw. reine Anliegerstraße zur Hauptdurchgangsstraße), so erstreckt sich der Lärmschutzbereich auf den baulich nicht veränderten Streckenabschnitt bis zu der nächsten Verknüpfung mit einer nicht nur untergeordneten öffentlichen Straße (Bundes-, Landes-, Kreis- oder Gemeindeverbindungsstraße), wobei die Verknüpfung selbst nicht mit einbezogen ist. Eine derartige Funktionsänderung liegt nicht vor, wenn durch den Bau einer neuen Einmündung oder Anschluss-Stelle eine (auch erhebliche) Verkehrssteigerung auf der bestehenden Straße eintritt.

„Sanierungsgrenzwerte“

Der Begriff „Sanierungsgrenzwert“ ist in der Literatur nicht zu finden.

In den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes von 1997 (*Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 – VLärmSchR 97*, Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997) wurden Immissionsgrenzwerte für die Lärmsanierung (hier bezeichnet mit „Immissionsgrenzwerte für Lärmsanierung“), die im Bundeshaushalt festgelegt werden, genannt:

„Immissionsgrenzwerte für Lärmsanierung“ 1997			
	Gebiet	tagsüber	nachts
		(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	70 dB(A)	60 dB(A)
2.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	72 dB(A)	62 dB(A)
3.	in Gewerbegebieten	75 dB(A)	65 dB(A)

In dem NATIONALEN VERKEHRSLÄRMSCHUTZPAKET wurden im Juni 2010 die Auslösewerte (frühere Bezeichnung Immissionsgrenzwerte) für Lärmsanierung an Bundesfernstraßen um 3 dB gesenkt:

Auslösewerte 2010 für Lärmsanierung			
	Gebiet	tagsüber	nachts
		(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	67 dB(A)	57 dB(A)
2.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	69 dB(A)	59 dB(A)
3.	in Gewerbegebieten	72 dB(A)	62 dB(A)

Diese Auslösewerte wurden am 1.8.2020 erneut abgesenkt:

Auslösewerte 2020 für Lärmsanierung			
	Gebiet	tagsüber	nachts
		(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
2.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	66 dB(A)	56 dB(A)
3.	in Gewerbegebieten	72 dB(A)	62 dB(A)

Ein Anspruch auf Lärmsanierung besteht nach derzeitiger Rechtslage nicht.

Richtwerte, bei denen straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahmen insbesondere in Betracht kommen, sind in den „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV)“ aus dem Jahre 2007 genannt:

Richtwerte Lärmschutz-Richtlinien-StV 2007			
	Gebiet	tagsüber	nachts
		(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	70 dB(A)	60 dB(A)
2.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	72 dB(A)	62 dB(A)
3.	in Gewerbegebieten	75 dB(A)	65 dB(A)

Diese Werte gelten auch heute noch. In der Literatur (beispielsweise Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Freistaat Sachsen; Vortrag „Lärmschutz durch straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen“ vom 29.11.2017) werden diese Richtwerte als „Schwellenwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV“ bezeichnet. Im Schreiben der Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages aus dem Jahre 2016 (WD 7-3000-021/16) ist ausgeführt:

Die Lärmschutz-Richtlinien-StV gelten nur für bestehende Straßen und lehnen sich an die Grundsätze des baulichen Lärmschutzes an bestehenden Straßen (Lärmsanierung nach den VLärmschR 1997) an. Im Unterschied zu den VLärmschR 1997 beziehen sich die Lärmschutz-Richtlinien-StV nicht lediglich auf Bundesfernstraßen, sondern allgemein auf bestehende Straßen. . . .

Die in den Lärmschutz-Richtlinien-StV unter 2.1 festgelegten Immissionsgrenzen liegen in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie an Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheimen beispielsweise bei 70 dB tagsüber und bei 60 dB in der Nacht...

Für die Frage, wann die Zumutbarkeit einer Lärmbelastung überschritten wird, (und somit gegebenenfalls Anspruch gegen die zuständige Behörde auf ein Einschreiten besteht) können neben den Lärmschutz-Richtlinien-StV die Grenzwerte aus § 2 der 16. BImSchV als Orientierungswerte herangezogen werden.

Denn durch die in der 16. BImSchV normierten Grenzwerte kommt ganz allgemein die Wertung des Normgebers zum Ausdruck, von welcher Schwelle an eine nicht mehr hinzunehmende Beeinträchtigung anzunehmen ist. Eine Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ist damit ein Indiz dafür, dass die Lärmbelastung die Zumutbarkeitsschwelle **nicht** erreicht.

Die in den Lärmschutz-Richtlinien-StV normierten Grenzwerte sollen dabei die Obergrenze bilden. Nach höchstrichterlicher Rechtsprechung wird in der Überschreitung eines Lärmpegelwerts von 60 dB(A) am Tag und 70 dB(A) in der Nacht [**anscheinend wurde Tag und Nacht vertauscht**] in einem allgemeinen Wohngebiet ein kritischer Bereich hinsichtlich einer Gesundheitsgefährdung nach Art. 2 Abs. 2 S 1 Seite 1 GG für lärmbeeinträchtigte Anwohner erreicht [BVerG 2004, 9 A 67/03]. So hat es das Bundesverwaltungsgericht in einer Entscheidung vom 15. Dezember 2011 es für ausreichend erachtet, ein nächtliches Lkw-Verbot mit dem Erreichen eines Lärmpegel von 60 dB an Ortsdurchfahrten von Bundesstraßen zu rechtfertigen.

Anmerkung 1: Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung beträgt nach der derzeitigen Rechtsprechung 70 dB tags und 60 dB nachts; die Werte gelten für allgemeine Wohngebiete. Fraglich ist, ob diese Schwelle der Gesundheitsgefährdung auch für Mischgebiete und Gewerbegebiete gilt. Mit Blick darauf, dass selbst die nochmals abgesenkten Auslösewerte für Lärmsanierung im Gewerbegebiet über 70/60 dB liegen, lässt darauf schließen, dass die Schwelle der Gesundheitsgefährdung bei Mischgebieten und Gewerbegebieten höher liegt und hierfür die „Richtwerte Lärmschutz-Richtlinien-StV 2007“ maßgeblich sind. Bestätigt wird dies durch das Urteil des OVG Lüneburg, 1. Senat, Beschluss vom 21.02.2020: „Dass bei der Ausweisung neuer Baugebiete in einem bislang praktisch unbebauten Bereich die Grenzen gerechter Abwägung in der Regel überschritten sind, wenn Wohnnutzung auch am Rand des Gebiets zugelassen wird, obwohl dort die Orientierungswerte um 10 dB(A) und mehr überschritten werden, folgt daraus nicht.“

Anmerkung 2: Nachfolgend werden hier mit **Sanierungsgrenzwerte** (SG) die Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV bezeichnet und sollen hier so verstanden sein, dass mit diesen Werten die Schwelle der Gesundheitsgefährdung erreicht ist. Die in Abhängigkeit vom Bundeshaushalt festgelegten Auslösewerte werden hier mit **Aus-**

lösewerte für Lärmsanierung (ALS) bezeichnet und dienen nur zur Orientierung bzw. können im Rahmen der Abwägung herangezogen werden.

Anmerkung 3: Bei einer festgestellten **Überschreitung von Sanierungsgrenzwerten** kann ein besonderer Entschädigungsanspruch vorliegen, dessen rechtliche Bedeutung hier allerdings abschließend nicht geklärt werden kann. Eine Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte in geplanten Wohngebieten ist u. E. als „städtebaulicher Missstand“ zu bewerten.

TA Lärm

Zur Beurteilung der Geräuschsituation von Einzelbetrieben ist die *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm*, Verwaltungsvorschrift zum BImSchG v. 26.8.1998 – TA Lärm, die am 1.11.1998 Rechtskraft erlangt hat, heranzuziehen. Nachfolgend werden ausschließlich die prägnantesten Randbedingungen für die Beurteilung wiedergegeben¹:

2. Begriffsbestimmungen

2.2 Einwirkungsbereich einer Anlage

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

2.3 Maßgeblicher Immissionsort

Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer A.1.3 des Anhangs zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach dieser Technischen Anleitung vorgenommen wird.

Wenn im Einwirkungsbereich der Anlage aufgrund der Vorbelastung zu erwarten ist, dass die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 an einem anderen Ort durch die Zusatzbelastung überschritten werden, so ist auch der Ort, an dem die Gesamtbelastung den maßgebenden Immissionsrichtwert nach Nummer 6 am höchsten übersteigt, als zusätzlicher maßgeblicher Immissionsort festzulegen.

A.1.3 Maßgeblicher Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte nach Nummer 2.3 liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

2.4 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung; Fremdgeräusche

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.

Gesamtbelastung im Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.

¹Die Änderungen aus dem Jahre 2018 sind hier nicht eingefügt, sie sind für die hier anstehende Beurteilung nicht relevant.

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

3.2 Prüfung der Einhaltung der Schutzpflicht

3.2.1 Prüfung im Regelfall

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist vorbehaltlich der Regelungen in den Absätzen 2 bis 5 sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 nicht überschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Dies kann auch durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.

Die Genehmigung darf wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht versagt werden, wenn infolge ständig vorherrschender Fremdgeräusche keine zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen durch die zu beurteilende Anlage zu befürchten sind. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn für die Beurteilung der Geräuschimmissionen der Anlage weder Zuschläge gemäß dem Anhang für Ton- und Informationshaltigkeit oder Impulshaltigkeit noch eine Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche nach Nummer 7.3 erforderlich sind und der Schalldruckpegel $L_{AF}(t)$ der Fremdgeräusche in mehr als 95% der Betriebszeit der Anlage in der jeweiligen Beurteilungszeit nach Nummer 6.4 höher als der Mittelungspegel L_{Aeq} der Anlage ist. Durch Nebenbestimmungen zum Genehmigungsbescheid oder durch nachträgliche Anordnung ist sicherzustellen, dass die zu beurteilende Anlage im Falle einer späteren Verminderung der Fremdgeräusche nicht relevant zu schädlichen Umwelteinwirkungen beiträgt.

4. Allgemeine Grundsätze für die Prüfung nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen

4.1 Grundpflichten des Betreibers

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass

- a) schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten		70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

6.3 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis f

tags 70 dB(A)

nachts 55 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),
- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A)

überschreiten.

6.4 Beurteilungszeiten

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 – 22.00 Uhr,
2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr.

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

6.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 – 07.00 Uhr,
20.00 – 22.00 Uhr,
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 – 09.00 Uhr,
13.00 – 15.00 Uhr,
20.00 – 22.00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

6.6 Zuordnung des Immissionsortes

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den 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.

7. Besondere Regelungen

7.2 Bestimmungen für seltene Ereignisse

Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden. Bei bestehenden genehmigungsbedürftigen oder nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen kann unter den genannten Voraussetzungen von einer Anordnung abgesehen werden.

Dabei ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Dauer und der Zeiten der Überschreitungen, der Häufigkeit der Überschreitungen durch verschiedene Betreiber insgesamt sowie von Minderungsmöglichkeiten durch organisatorische und betriebliche Maßnahmen zu prüfen, ob und in welchem Umfang der Nachbarschaft eine höhere als die nach den Nummern 6.1 und 6.2 zulässige Belastung zugemutet

werden kann. Die in Nummer 6.3 genannten Werte dürfen nicht überschritten werden. In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an insgesamt mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Nummer 4.3 bleibt unberührt.

7.4 Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 bis 4.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS-90.

Sportanlagenlärmschutzverordnung

In § 2 (1) der Sportanlagenlärmschutzverordnung sind Immissionsrichtwerte genannt, die unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen für Immissionsorte **außerhalb** von Gebäuden nicht überschritten werden dürfen (Auszug aus der Fassung vom 13. Februar 2006, Erste Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung):

Immissionsrichtwerte gem. 18. BImSchV				
	Gebiet	tagsüber		nachts
		außerhalb der Ruhezeit	innerhalb der Ruhezeit	(22 - 6 Uhr)
2.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	60 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
3.	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
4.	in reinen Wohngebieten	50 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)
5.	in Kurbereichen, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)

Des Weiteren ist dem Verordnungstext (auszugsweise) zu entnehmen:

(4) Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten; ferner sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 3 um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

(5) Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags	an Werktagen	06.00 bis 22.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	07.00 bis 22.00 Uhr,
2. nachts	an Werktagen	00.00 bis 06.00 Uhr,
	und	22.00 bis 24.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	00.00 bis 07.00 Uhr,
	und	22.00 bis 24.00 Uhr,

3. Ruhezeiten	an Werktagen	06.00 bis 08.00 Uhr,
	und	20.00 bis 22.00 Uhr,
	an Sonn und Feiertagen	07.00 bis 09.00 Uhr,
	und	20.00 bis 22.00 Uhr.

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Im § 5, Nebenbestimmungen und Anordnungen im Einzelfall, ist u.a. ausgeführt:

(1) Die zuständige Behörde soll von Nebenbestimmungen zu erforderlichen Zulassungsentscheidungen und Anordnungen zur Durchführung dieser Verordnung absehen, wenn die von der Sportanlage ausgehenden Geräusche durch ständig vorherrschende Fremdgeräusche nach Nummer 1.4 des Anhangs überlagert werden.

(5) Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei **seltenen Ereignissen** nach Nummer 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2

1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

und

2. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Im Anhang zur 18. BImSchV „Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren“ ist u.a. Folgendes ausgeführt:

1.1 Zuzurechnende Geräusche

Den Sportanlagen sind folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

- a) Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte,
- b) Geräusche durch die Sporttreibenden,
- c) Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer,
- d) Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.

Verkehrsgläusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen (Nummer 1.5) auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgläusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. IS. 1036) sinngemäß anzuwenden. Lediglich die Berechnung der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche erfolgt nach diesem Anhang.

1.2 Maßgeblicher Immissionsort

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen schutzbedürftigen Wohnung;
- b) bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;

- c) bei mit der Anlage baulich aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

1.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen

1.3.1 Beurteilungspegel, einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Der Beurteilungspegel L_r kennzeichnet die Geräuschimmission während der Beurteilungszeit nach Nr. 1.3.2. Er wird gemäß Nr. 1.6 mit den Immissionsrichtwerten verglichen.

Der Beurteilungspegel wird gebildet aus dem für die jeweilige Beurteilungszeit ermittelten Mittelungspegel L_{Am} und gegebenenfalls den Zuschlägen K_i für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen nach Nr. 1.3.3 und K_t für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. 1.3.4.

Für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen wird deren Maximalpegel L_{AFmax} herangezogen.

Für die Beurteilung von Geräuschen bei neu zu errichtenden Sportanlagen sind die Geräuschimmissionen nach dem in Nr. 2 beschriebenen Prognoseverfahren, bei bestehenden Sportanlagen in der Regel nach Nr. 3 durch Messung zu bestimmen.

1.3.2 Beurteilungszeiten T_r

1.3.2.1 Werktags

An Werktagen gilt für die Geräuscheinwirkungen

tags außerhalb der Ruhezeiten (**8 bis 20 Uhr**) eine Beurteilungszeit von **12 Stunden**, tags während der Ruhezeiten (**6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr**) eine jeweils Beurteilungszeit von **2 Stunden**,

nachts (**22 bis 6 Uhr**) eine Beurteilungszeit von **1 Stunden** (ungünstigste volle Stunde).

1.3.2.2 Sonn- und Feiertags

An Sonn- und Feiertagen gilt für die Geräuscheinwirkungen

tags außerhalb der Ruhezeiten (**9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr**) eine Beurteilungszeit von **9 Stunden**,

tags während der Ruhezeiten (**7 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr**) jeweils eine Beurteilungszeit von **2 Stunden**,

nachts (**0 bis 7 Uhr und 22 bis 24 Uhr**) eine Beurteilungszeit von **1 Stunden** (ungünstigste volle Stunde).

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend **weniger als 4 Stunden** und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13 bis 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

1.3.3 Zuschlag $K_{I,i}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen

Enthält das zu beurteilende Geräusch während einer Teilzeit T_i der Beurteilungszeit nach Nr. 1.3.2 Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, wie z. B. Aufprallgeräusche von Bällen, Geräusche von Startpistolen, Trillerpfeifen oder Signalgebern, ist für diese Teilzeit ein Zuschlag $K_{I,i}$ zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ zu berücksichtigen.

Bei Geräuschen durch die menschliche Stimme ist, soweit sie nicht technisch verstärkt sind, kein Zuschlag $K_{I,i}$ anzuwenden.

Treten die Impulse und/oder auffälligen Pegeländerungen in der Teilzeit T_i im Mittel höchstens einmal pro Minute auf, sind neben dem Mittelungspegel $L_{Am,i}$ der mittlere Maximalpegel $L_{AFmax,i}$ (energetischer Mittelwert) und die mittlere Anzahl n pro Minute der Impulse und/oder auffälligen Pegeländerungen zu bestimmen. Der Zuschlag $K_{I,i}$ beträgt dann:

$$K_{I,i} = 10 \lg(1 + n/12 \cdot 10^{0,1(\bar{L}_{AFmax,i} - L_{Am,i})}) \text{ dB(A)}$$

Sofern Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen in der Teilzeit T_i mehr als einmal pro Minute auftreten, ist der Wirkpegel $L_{AFTm,i}$ nach dem Taktmaximalverfahren mit einer Taktzeit von 5 Sekunden zu bestimmen. Dieser beinhaltet bereits den Zuschlag $K_{I,i}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen ($L_{Am,i} + K_{I,i} = L_{AFT,i}$). **Bei Anlagen, die Geräuschimmissionen mit Impulsen und/oder auffälligen Pegeländerungen in der Teilzeit T_i mehr als einmal pro Minute hervorrufen und vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren, ist für die betreffende Teilzeit ein Abschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.**

1.3.4 Zuschlag $K_{T,i}$ für Ton- und Informationshaltigkeit

Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören ungewünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit in den entsprechenden Teilzeiten T_i ein Informationszuschlag $K_{Inf,i}$ von 3 dB oder 6 dB zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ zu addieren. $K_{Inf,i}$ ist in der Regel nur bei **Lautsprecherdurchsagen oder bei Musikwiedergaben anzuwenden**. Ein Zuschlag von 6 dB ist zu wählen, wenn Lautsprecherdurchsagen gut verständlich oder Musikwiedergaben deutlich hörbar sind.

Heben sich aus dem Geräusch von Sportanlagen Einzeltöne heraus, ist ein Tonzuschlag $K_{Ton,i}$ von 3 dB oder 6 dB zum Mittelungspegel von $L_{Am,i}$ für die Teilzeiten hinzurechnen, in denen die Töne auftreten. Der Zuschlag von 6 dB gilt nur bei besonderer Auffälligkeit der Töne. **In der Regel kommen tonhaltige Geräusche bei Sportanlagen nicht vor.**

Die hier genannten Zuschläge sind so zusammenzufassen, dass der Gesamtzuschlag auf maximal 6 dB begrenzt bleibt:

$$K_{T,i} = K_{Inf,i} + K_{Ton,i} \leq 6 \text{ dB(A)}$$

- 1.4 Ständig vorherrschende Fremdgeräusche sind Geräusche am Immissionsort, die unabhängig von dem Geräusch der zu beurteilenden Anlage oder Anlagen auftreten. Sie sind dann als ständig vorherrschend anzusehen, wenn der Mittelungspegel des Anlagengeräusches gegebenenfalls zuzüglich der Zuschläge für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen in mehr als 95 % der Nutzungszeit vom Fremdgeräusch übertroffen wird.

1.5 Seltene Ereignisse

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch **besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten**, wenn sie **an höchstens 18 Kalendertagen des Jahres** in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

1.6 Vergleich des Beurteilungspegels mit dem Immissionsrichtwert

Der durch Prognose nach Nr. 2 ermittelte Beurteilungspegel nach Nr. 1.3.5 ist direkt mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen.

Wird der Beurteilungspegel durch Messung nach Nr. 3 ermittelt, ist zum Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach § 2 der Verordnung der um 3 dB(A) verminderte Beurteilungspegel nach Nr. 1.3.5 heranzuziehen.

Mit der *Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmenschutzverordnung* vom 1. Juli 2017 wurde die Ursprungsverordnung geändert und ergänzt. Der Text der Zweiten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmenschutzverordnung ist:

**Zweite Verordnung
zur Änderung der Sportanlagenlärmenschutzverordnung**

Vom 1. Juni 2017

Auf Grund des § 23 Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 in Verbindung mit § 48b des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274) verordnet die Bundesregierung nach Anhörung der beteiligten Kreise unter Wahrung der Rechte des Bundestages:

Artikel 1

Die Sportanlagenlärmenschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Februar 2006 (BGBl. I S. 324) geändert worden ist, wird wie folgt geändert:

1. § 2 Absatz 2 wird wie folgt gefasst:

„(2) Die Immissionsrichtwerte betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

1. in Gewerbegebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A),

tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 60 dB(A), im Übrigen 65 dB(A),

nachts 50 dB(A),

1a. in urbanen Gebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 63 dB(A),

tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 58 dB(A), im Übrigen 63 dB(A),

nachts 45 dB(A),

2. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 60 dB(A),

tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 55 dB(A), im Übrigen 60 dB(A),

nachts 45 dB(A),

3. in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A),

tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 50 dB(A), im Übrigen 55 dB(A),

nachts 40 dB(A),

4. in reinen Wohngebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A),

tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 45 dB(A), im Übrigen 50 dB(A),

nachts 35 dB(A),

5. in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags außerhalb der Ruhezeiten 45 dB(A),

tags innerhalb der Ruhezeiten 45 dB(A),

nachts 35 dB(A).“

2. In § 5 Absatz 4 werden nach den Wörtern „errichtet waren“ die Wörter „und danach nicht wesentlich geändert werden“ eingefügt.

3. Der bisherige Anhang wird Anhang 1.

4. Folgender Anhang 2 wird angefügt:

„Anhang 2

Maßnahmen, die in der Regel keine wesentliche Änderung im Sinne von § 5 Absatz 4 darstellen:

- Flutlichtanlagen,
- nicht überdachte Stellplätze bis insgesamt 100 m²,
- nicht überdachte Lagerflächen bis 300 m²,
- Einrichtung von Sport- und Spielflächen,
- Werbeanlagen,
- Zugänge und Zufahrten,
- Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere von Solaranlagen in, an und auf Dach- und Außenwandflächen,
- Änderungen der äußeren Gebäudegestaltung,
- Nutzungsänderungen durch Solaranlagen an Dach und Wänden,
- Auswechseln von Belägen auf Sport- und Spielflächen,
- Instandhaltungsmaßnahmen,
- Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen, insbesondere die Umwandlung von Tennis- oder Rasenspielflächen in Kunststoffrasenspielflächen,
- Erneuerung von Ballfangzäunen, Einzäunungen, Barrieren, Kantsteinen, Zuschauerplätzen,
- Erweiterung der Sanitär- und Umkleibereiche,
- Neubau von Garagen,
- Umbau der Spielflächen nach dem Stand der Technik,
- Umbau von Anlagen zur Erfüllung immissionsschutzrechtlicher und anderer öffentlich-rechtlicher Anforderungen,
- Beregnungsanlagen,
- Modifizierung der Sportanlage, insbesondere durch den Neubau von Spiel- und Klettergeräten, Trimm- und Kräftigungsgeräten, Kletterwänden oder Boulebahnen,
- Rückbau von Teilen der Anlage,
- Lärmschutzmaßnahmen,
- Neubau von Vereinsheimen und
- Neubau oder Austausch von Lautsprecheranlagen.“

Freizeitlärmrichtlinie LAI 2015

Aus dieser LAI-Richtlinie wird hier nicht zitiert bzw. auf sie verwiesen. Im Anwendungskatalog sind nicht Eventhallen sondern im Wesentlichen solche Anlagen, die im Freien betrieben werden, genannt.

Die maßgeblichen Anforderungen stimmen mit denen der Sportanlagenlärmenschutzverordnung aus dem Jahre 1990 überein, benennen aber für seltene Ereignisse Richtwerte, die unabhängig von der Gebietsausweisung/Schutzwürdigkeit gelten (70 dB(A) am Tage, 55 dB(A) nachts). Hervorzuheben ist, dass *Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmenschutzverordnung* vom 1. Juli 2017 somit in der LAI-Richtlinie keinen Eingang fand und deshalb in den Ruhezeiten *mittags* (sonntags) und *abends* geringere Richtwerte gelten, als in der *Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmenschutzverordnung* vom 1. Juli 2017. Es muss hier offenbleiben, ob bei einer Fortschreibung der LAI-2015 eine entsprechende Richtwerterhöhung Berücksichtigung finden würde.

3.2 Rechenverfahren

Die Verkehrslärmemissionen und die Verkehrslärmimmissionen sind gem. § 3 der *Verkehrslärmenschutzverordnung* grundsätzlich zu berechnen. Die Methoden für die Berechnung des Straßenlärms ergeben sich aus Anlage 1 der Verkehrslärmenschutzverordnung „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ ([RLS-19]). Die Methoden für die Berechnung des Schienenverkehrslärms ergeben sich aus Anlage 2 der Verkehrslärmenschutzverordnung ([Schall 03:2012]). Bei der Berechnung der Emissionspegel ist seit dem 1. Januar 2015 der für durchgehende Strecken früher angesetzte „5 dB(A) Schienenbonus“ nicht mehr anzusetzen.

Die Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm [SoundPLAN 8.2] (©Soundplan GmbH) programmiert. In 1°-Schritten wird vom Immissionsort aus jede einwirkende Geräuschquelle zzgl. aller aus dem Winkelbereich einfallender Reflexionsanteile erfasst. Bei den Berechnungen wurden nach Richtlinie Reflexionen bis zur 2. Ordnung für Straßenverkehrsgeräusche und bis zur 3. Ordnung für Schienenverkehrsgeräusche berücksichtigt. Die Berechnungspunkte (Immissionsorte) für die Lärmkarten haben untereinander einen rechtwinkligen Gitterabstand von 5 m (Rasterabstand).

Die Berechnung der gewerblichen Immissionen erfolgt im Sinne der TA Lärm nach der [DIN ISO 9613-2:1999-10] „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“; der Emissionsansatz erfolgte in Oktavfrequenzbändern. Die Berechnung der Bodendämpfung A_{gr} erfolgte hier nach Gl. (9). Für die abstandsabhängige Korrektur C_{met} wurde die meteorologische Korrektur C_{met} mit $C_0 = 2/0$ dB Tag/Nacht bei der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt (Pauschallösung Bundesland Thüringen).

Eine Berechnung von Sportanlagengeräuschen erfolgt nach der 18. BImSchV. Damit erfolgt die Berechnung der Sportanlagen-Immissionen nach der VDI-Richtlinie [VDI 2714:1988-01] *Schallausbreitung im Freien*, VDI-Richtlinie [VDI 2720 Bl. 1:1997-03] *Schallschutz durch Abschirmung im Freien* bzw. nach Anhang 2 der 18. BImSchV. Die Berechnung der der Sportanlagen zuzuordnenden Verkehrsgeräusche erfolgen somit gem. der 16. BImSchV, wenn sie auf öffentlichen Flächen erfolgen.

Bei den Berechnungen wurde der Geräuschemittent „Straßenverkehr“ und „Parkplatz Pkw“ richtliniengetreu mit einer Geräuschquellenhöhe von $h_Q = 0,5$ m über Gradierte und der Geräuschemittent „Schienenverkehr“ ebenfalls richtliniengetreu mit einer Ge-

räuschquellenhöhe von $h_Q = 0$ m über Schienenoberkante sowie die höherliegenden Aggregate mit einer Höhe von 4 m bzw. 5 m berücksichtigt.

Hinsichtlich der Geräuscheinwirkung auf das Plangebiet wurden Lärmkarten für die Stockwerke EG bis zum 4. OG gerechnet. Dabei wurde pauschal eine Stockwerkshöhe von 3,5 m zugrunde gelegt.

In der Regel werden bei der Berechnung der Lärmkarten, die die Lärmsituation für den abstrakten Planfall wiedergeben (Angebotsbebauungsplan), mögliche Plangebäude im Plangeltungsbereich nicht berücksichtigt, da die Errichtung eines Gebäudes und insbesondere dessen örtliche Lage als nicht gesichert angesehen werden muss. Die Pegeländerung durch vorhandene, außerhalb des Plangebiets liegende, immissionsrelevante Gebäude wird hingegen in der Regel berücksichtigt, da deren Bestand regelmäßig höchstens kleinen Änderungen unterworfen ist (größere Änderungen werden in der Regel schalltechnisch beurteilt). Im vorliegenden Fall wurden daher Rasterlärmkarten auf der freien Fläche des Plangebietes unter Berücksichtigung der angrenzenden Bebauung berechnet, auch wenn derzeit nicht zu vermuten ist, dass sich an der baulichen Situation etwas Grundlegendes ändert.

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert, die geometrischen Datensätze sind als Projektion dem Anhang C zu entnehmen.

Bei der Pegelberechnung des Immissionspegels, berechnet aus flächenbezogenen Schalleistungspegeln zu B-Plänen, wurde das früher gängige Verfahren nach [VDI 2714:1988-01] bzw. ab ca. 1998 nach [DIN ISO 9613-2:1999-10] (bzw. Ausgabe 1997) verwendet, bei dem das Abstandsmaß, die Boden- und Meteorologiedämpfung A_{gr} (früher als D_{BM} bezeichnet) sowie die Luftdämpfung zu berücksichtigen war. Alle anderen Einschlüsse blieben unberücksichtigt. Die pauschalisierte Geräuschabstrahlung der gewerblichen Flächen auf der Grundlage flächenbezogener Schalleistungspegel wurde mit einer mittleren Geräuschquellenhöhe von $1/3$ der maximalen Gebäudehöhe über Gelände berücksichtigt (so, wie es dem schalltechnischen Gutachten zum Bebauungsplan 12.1, Institut für Schalltechnik etc., Ing.-Büro Dr. Klapdor, 20.1.1998, zu entnehmen ist).

4 Emissionsansatz

4.1 Parkplatzgeräusche und Straßenverkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die im Anhang B.1 zu entnehmenden Verkehrsmengenangaben wurden durch die Auftraggeberin mitgeteilt und sind Ergebnis der Verkehrsuntersuchung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes 12.1 „Automobilwerk Eisenach“, Büro LK Argus Kassel GmbH, Dezember 2021. Mit diesen wurden die Emissionspegel berechnet bzw. es gelten zudem folgende Randbedingungen:

Verkehrsmengenangaben: Die Angaben nach der Verkehrsuntersuchung beziehen sich auf den Prognosehorizont 2035 für drei unterschiedliche Szenarien:

- Prognosebelastung 2035 (Verkehrsmodell)
- Prognoseplanfall 1 (Prognosebelastung 2035 plus „Schul- und Vereins-sport“)

- Prognoseplanfall 2 (Prognosebelastung 2035 plus „Turnierbetrieb mit Zuschauern“)

Die genaue Definition der Prognosebetrachtungen sind dem Kapitel 2.3 der Verkehrsuntersuchung zu entnehmen.

Jahresmittelwert: Bei beiden Prognoseplanfällen wurde in der Verkehrsuntersuchung unterstellt, dass die damit verbundenen Verkehrsmengen an jedem Tag gelten.

Bei den Berechnungen der Straßenverkehrsgeräusche gemäß RLS-19 ist der Jahresmittelwert maßgeblich. Mit Blick auf das Nutzungskonzept (vergl. Anhang A.5.1 auf Seite 62) kann davon ausgegangen werden, dass an 38 Tagen im Jahr der Prognoseplanfall 2 gilt und an den übrigen 327 Tagen höchstens die Verkehrsbelastung nach Prognoseplanfall 1. Bei den Berechnungen wurden die Verkehrsmengen zugrunde gelegt, die sich durch eine entsprechende Wichtung der beiden Prognoseplanfälle ergibt und diese Situation wird hier mit **Prognoseplanfall 1/2** bezeichnet.

Der Prognoseplanfall 1/2 weist für den Zeitraum 6 bis 22 Uhr eine ca. 1/3 höhere Verkehrsmenge auf als für den Prognoseplanfall 1. Für die Nachtzeit beträgt die Erhöhung ca. 6%. (Abgeleitet aus Tabelle 1 der Verkehrsuntersuchung.)

Zulässige Höchstgeschwindigkeit: Es wurden die Angaben in Abbildung 4 der Verkehrsuntersuchung berücksichtigt.

Signalanlagen: Lichtzeichengesteuerte Signalanlagen wurden nach die Angaben in Abbildung 4 der Verkehrsuntersuchung berücksichtigt.

Straßenoberfläche: Asphalt mit Ausnahme des Straßenabschnittes im Bereich der 13 Einstellplätze unmittelbar südlich des Heinrich-Erhard-Platzes.

Unter Beachtung der bisherigen Ausführungen sind in den beiden nachfolgenden Tabellen die diesem Gutachten zugrunde gelegten Verkehrsmengen und die hieraus gem. RLS-19 berechneten längenbezogenen Schalleistungspegel zu entnehmen. Bei der Angabe der Emissionspegel ist zu beachten, dass sie für den Fall mit einer exemplarische Steigung gelten. Die maßgeblichen längenbezogenen Schalleistungspegel ändern sich abschnittsweise in Abhängigkeit von der Steigung; es wurde hier darauf verzichtet, den für jeden Streckenabschnitt maßgeblichen längenbezogenen Schalleistungspegel anzugeben bzw. darzustellen.

Straße	KM	DTV	M		pLkw1	pLkw2	D Refl	pLkw'	pLkw2	vPkw	vPkw	Steigung	Straßenoberfläche	L'w	L'w
			Tag	Nacht											
		Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	%	%	km/h	km/h	%		Tag	Nacht
[1]	0,000	2840	163	29	3	0	0,0	2	0	50	50	-4,6	Nicht geriffelter Gussasphalt	76,3	68,8
[10]	0,000	4408	253	45	8	1	0,0	7	1	50	50	-2,3	Nicht geriffelter Gussasphalt	78,5	70,9
[11]	0,000	17168	986	174	8	3	0,0	9	3	50	50	-0,7	Nicht geriffelter Gussasphalt	84,7	77,3
[11]	0,161	17168	986	174	8	3	0,0	9	3	50	50	0,3	Nicht geriffelter Gussasphalt	87,6	80,1
[12]	0,000	6488	358	95	7	1	0,0	7	1	50	50	-5,9	Nicht geriffelter Gussasphalt	80,7	74,9
[13]	0,000	18592	1068	188	9	3	0,0	10	3	50	50	-1,0	Nicht geriffelter Gussasphalt	85,3	77,8
[14]	0,000	920	53	9	15	1	0,0	15	1	30	30	-2,0	Nicht geriffelter Gussasphalt	69,5	61,7
[15.1]	0,000	2696	161	15	11	6	0,0	16	6	30	30	-1,2	Nicht geriffelter Gussasphalt	75,2	65,4
[15]	0,000	1776	108	6	8	8	0,0	11	15	30	30	-0,3	Nicht geriffelter Gussasphalt	73,8	62,8
[2]	0,000	3272	188	33	4	0	0,0	4	0	50	50	0,3	Nicht geriffelter Gussasphalt	76,8	69,3
[3]	0,000	3688	212	37	2	0	0,0	2	0	30	30	-8,2	Nicht geriffelter Gussasphalt	74,8	67,2
[4]	0,000	4056	233	41	5	0	0,0	4	0	50	50	2,0	Nicht geriffelter Gussasphalt	77,8	70,2
[5]	0,000	1232	71	12	1	0	0,0	1	0	50	50	5,5	Nicht geriffelter Gussasphalt	72,6	64,9
[5]	0,010	1232	71	12	1	0	0,0	1	0	50	50	1,3	Pflaster auf ebener Oberfl.	75,3	67,5
[6]	0,000	3224	185	33	18	1	0,0	17	1	50	50	-7,2	Nicht geriffelter Gussasphalt	79,2	71,7
[7]	0,000	4360	249	47	8	1	0,0	7	1	50	50	-3,2	Nicht geriffelter Gussasphalt	78,5	71,2
[8.1]	0,000	168	10	1	0	0	0,0	0	0	50	50	1,8	Nicht geriffelter Gussasphalt	63,4	53,4
[8]	0,000	664	38	7	0	0	0,0	0	0	50	50	-1,4	Nicht geriffelter Gussasphalt	69,4	62,0
[9]	0,000	3152	181	32	18	1	0,0	17	1	50	50	-1,1	Nicht geriffelter Gussasphalt	80,9	73,3

Tabelle 1: Verkehrsmengen Prognosebelastung 2035 und resultierendem längenbezogene Emissionspegel L'_w gem. [RLS-19]

Straße	KM	DTV	M		pLkw1	pLkw2	D Refl	pLkw'	pLkw2	vPkw	vPkw	Steigung	Straßenoberfläche	L'w	L'w
			Tag	Nacht											
		Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	%	%	km/h	km/h	%		Tag	Nacht
[1]	0,000	2856	164	29	3	0	0,0	2	0	50	50	-2,7	Nicht geriffelter Gussasphalt	76,1	68,4
[10]	0,000	4544	261	46	8	1	0,0	7	0	50	50	-2,3	Nicht geriffelter Gussasphalt	78,6	70,9
[11]	0,000	17392	999	176	8	3	0,0	9	1	50	50	-0,7	Nicht geriffelter Gussasphalt	84,8	77,1
[11]	0,161	17392	999	176	8	3	0,0	9	1	50	50	0,4	Nicht geriffelter Gussasphalt	87,5	79,9
[12]	0,000	9416	541	95	7	1	0,0	7	0	50	50	-5,9	Nicht geriffelter Gussasphalt	82,5	74,6
[13]	0,000	18664	1072	189	9	3	0,0	11	2	50	50	0,4	Nicht geriffelter Gussasphalt	85,3	77,7
[14]	0,000	1048	60	11	14	1	0,0	13	0	30	30	-2,0	Nicht geriffelter Gussasphalt	69,8	62,1
[15.1]	0,000	3064	169	45	10	6	0,0	12	0	30	30	-1,2	Nicht geriffelter Gussasphalt	75,3	68,1
[15]	0,000	1800	109	7	8	8	0,0	11	1	30	30	-0,3	Nicht geriffelter Gussasphalt	73,8	60,4
[2]	0,000	3288	189	33	4	0	0,0	4	0	50	50	0,3	Nicht geriffelter Gussasphalt	76,9	69,1
[3]	0,000	3704	213	37	2	0	0,0	2	0	30	30	-8,2	Nicht geriffelter Gussasphalt	74,8	66,7
[4]	0,000	4088	235	41	5	1	0,0	4	0	50	50	2,0	Nicht geriffelter Gussasphalt	77,9	70,1
[5]	0,000	1216	70	12	1	0	0,0	1	0	50	50	5,5	Nicht geriffelter Gussasphalt	72,6	64,7
[5]	0,010	1216	70	12	1	0	0,0	1	0	50	50	1,3	Pflaster auf ebener Oberfl.	75,2	67,4
[6]	0,000	3240	186	33	18	1	0,0	17	0	50	50	-7,2	Nicht geriffelter Gussasphalt	79,4	71,5
[7]	0,000	4504	259	45	8	1	0,0	7	0	50	50	-3,2	Nicht geriffelter Gussasphalt	78,7	70,9
[8.1]	0,000	416	24	4	0	0	0,0	0	0	50	50	1,8	Nicht geriffelter Gussasphalt	67,3	59,4
[8]	0,000	728	42	7	0	0	0,0	0	0	50	50	-1,4	Nicht geriffelter Gussasphalt	69,8	61,8
[9]	0,000	3272	188	33	18	1	0,0	16	0	50	50	-1,1	Nicht geriffelter Gussasphalt	81,0	73,2

Tabelle 2: Verkehrsmengen Prognoseplanfall 1/2 und resultierendem längenbezogene Emissionspegel L'_w gem. [RLS-19]

Die in den vorgehenden Tabellen bezeichneten Streckenabschnitte sind im Anhang B.1 als auch im Anhang C.1 auf Seite 68 zu entnehmen. Für den hier berücksichtigten Abschnitt 15.1 wurden keine Verkehrsmengenangaben zur Verfügung gestellt; konservativ (und vermutlich auch richtigerweise) wurde davon ausgegangen, dass für diesen Abschnitt die Summe aus 14 und 15 gilt. Für den Abschnitt 8.1 waren der Verkehrsuntersuchung für die Prognosebelastung 2035 keine Verkehrsmengen zu entnehmen. Diese wurden aufgrund der Betriebserhebungen für die drei o. g. Betriebe abgeleitet.

Bei der Begutachtung sollte berücksichtigt werden, dass die geplanten Stellplätze im Plangebiet als auch die in der Umgebung (Heinrich-Erhardt-Platz, Stellplätze am Museum) als *öffentlich gewidmete* aufzufassen sind bzw. diese Parkplätze so benutzt werden, da sie jederzeit öffentlich zugänglich sind.

Für Geräusche auf öffentlichen Parkplätzen berechnet sich der **Emissionspegel** gem. [RLS-90] nach

$$L_{m,E}^* = 37 + 10 \cdot \lg(N \cdot n) + D_p \tag{1}$$

mit
 N ... Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
 n ... Anzahl der Stellplätze auf der Parkplatzzfläche bzw. -teilfläche
 D_p ... Zuschlag nach Tabelle 6 der [RLS-90] für den Parkplatztyp

Zuschlag D_p für unterschiedliche Parkplatztypen gem. Tab. 6 der [RLS-90]

	Parkplatztyp	Zuschlag D _p in dB(A)
	1	2
1	Pkw-Parkplätze	0
2	Motorräder-Parkplätze	5
3	Lkw- und Omnibus-Parkplätze	10

In der RLS-19 findet nun kein Emissionspegel mehr Eingang, sondern ein flächenbezogener Schallleistungspegel:

$$L_W = 63 + 10 \cdot \lg(N \cdot n) + D_p \tag{2}$$

Der Unterschied im Ausgangswert beträgt (umgerechnet) 10 dB. Der Ansatz entspricht genau dem aus der Parkplatzlärmstudie [PLS] für den Fall von P+R-Parkplätzen **ohne Impulszuschlag**, so, wie es die RLS-19 vorsieht. Aus Sicht des Unterzeichners ist aber dieser Ansatz zu gering, wenn nicht die Erschließungswege innerhalb des Parkplatzes mit berücksichtigt werden. Dies erfolgt ausreichend konservativ durch Berücksichtigung des Pegelzuschlags K_D (Durchfahrt- und Parksuchverkehr nach Parkplatzlärmstudie, Kapitel 8.2.1), was hier Anwendung findet.

Die hier berücksichtigten Parkplätze sind im Anhang C.2 auf Seite 69 zu entnehmen. Dabei ist vom Grundsatz her zu beachten, dass an Tagen ohne Sonderveranstaltungen allein die geplanten Parkplätze der Sport- und Eventhalle genutzt werden (sollen), vgl. nachfolgend P1, P2 und P3.

Ausgangspunkt für die Berechnung der Bewegungshäufigkeiten auf den einzelnen Parkplätzen ist:

- Die Beurteilung erfolgt nach der 16. BImSchV. Das bedeutet, dass nicht unterschieden wird zwischen einem Regelereignis und einem seltenen Ereignis, sondern der Jahresmittelwert gilt. Dabei wurde zur Sicherheit zugrunde gelegt, dass an 38 Tagen im Jahr sämtliche zur Verfügung stehenden Stellplätze (323, davon 208 für P1, P2 und P3) in einer Nachtstunde geräumt werden. Ansonsten wurden die Bewegungen pro Stellplatz und Stunde (tags: n_T, nachts n_N) aus der Tabelle 2 der Verkehrsuntersuchung abgeleitet; folgende Ausgangswerte wurden abgeleitet bzw. zugrunde gelegt:

	Prognoseplanfall 1 (kein Jahresmittelwert)	Prognoseplanfall 2 (kein Jahresmittelwert)	Prognoseplanfall 1/2 (Jahresmittelwert)
6-22 Uhr:	337 Kfz	1437 Kfz	452 Kfz
22-6 Uhr:	37 Kfz	58 Kfz	67 Kfz

Beispiel: 67 Kfz ergeben sich aus $\frac{38 \cdot 323 + (365 - 38) \cdot 37}{365}$

- Damit ergeben sich folgende Bewegungshäufigkeiten pro Stunde:

	Prognoseplanfall 1 208 Einstellplätze	Prognoseplanfall 2 323 Einstellplätze	Prognoseplanfall 1/2 323 Einstellplätze
n _T :	0,10	0,28	0,09
n _N :	0,022	0,022	0,026

Es ist erkennbar, dass bei Zugrundelegung des Prognoseplanfall 1/2 die Geräusche auf den Parkplätzen P1, P2 und P3 im Prognoseplanfall 1 nachts mit enthalten sind, n_T am Tage aber leicht geringer ist (bezogen auf alle 323 Stellplätze!). Für den Tageszeitraum wird deshalb $n_T = 0,10$ für die Stellplätze P1, P2 und P3 berücksichtigt.

- Es wurde vorausgesetzt, dass die Pkw-Stellplätze gleich verteilt aufgesucht werden.
- Für die Bewegung auf den Busparkplätzen wurde vorausgesetzt, dass am Tage auf jedem der 5 Busparkplätze 4 Busse zu berücksichtigen sind (im Jahresmittel). Für den Bus-Parkplatzbereich P7 (3 Plätze) wurden für 38 Nächte jeweils eine Bewegung in der Nachtzeit berücksichtigt.

Folgende Schalleistungspegel resultieren (Beurteilungszeitraum: 6 bis 22 Uhr und 22 bis 6 Uhr):

Abk.	Bezeichnung	K_{PA} [dB]	K_I [dB]	f	B	N_T	N_N	K_{StrO} [dB]	K_D [dB]	$L_{W,r,T}$ [dB(A)]	$L_{W,r,N}$ [dB(A)]
P1	PP bei Geb. O5/O1-oestlich	0	0	1.00	172	0.100	0.026	0.0	5.5	80.9	75.0
P2	PP Geb. O1 Nord-west	0	0	1.00	17	0.100	0.026	0.0	2.3	67.6	61.7
P3	PP Geb. O1 Sued-west	0	0	1.00	19	0.100	0.026	0.0	2.5	68.3	62.4
P4	PP Museum	0	0	1.00	31	0.090	0.026	0.0	3.4	70.8	65.4
P5	PP Bildungszentrum	0	0	1.00	67	0.090	0.026	0.0	4.4	75.2	69.8
P6	PP an Strasse H-E-Platz	0	0	1.00	17	0.090	0.026	0.0	2.3	67.1	61.7
P7	Busse/Lkw suedlich Geb. O1	10	0	1.00	3	0.250	0.013	0.0	0.0	71.8	58.9
P8	Busse westlich Geb. O5	10	0	1.00	2	0.250	0.000	0.0	0.0	70.0	0.0

4.2 Schienenverkehrsgeräusche

Die Streckenbelastung für die südlich des Plangebietes verlaufenden Strecken 6311 und 6340, die die Deutsche Bahn AG am 30. Juni 2021 mitgeteilt hat, ist dem Anhang B.2 auf Seite 66 zu entnehmen. Dabei handelt es sich um eine Prognose für das Jahr 2030.

Gemäß der [Schall 03:2012] wurde die Streckenhöchstgeschwindigkeit angesetzt, wenn diese kleiner als die Fahrzeughöchstgeschwindigkeit ist. Im Bahnhofsbereich gilt mindestens 70 km/h. Bei den Berechnungen wurden keine Pegelkorrekturen aufgrund von Schallminderungstechniken am Gleis berücksichtigt (z. B. „besonders überwachtes Gleis“). Für den Streckenverlauf sind gem. [Schall 03:2012] unterschiedliche Korrekturen zu berücksichtigen (z.B. für Brücken oder Kurven), welche auf dem betrachteten Streckenabschnitt jedoch nicht vorliegen. Es wurde die Standard-Fahrbahn (Schwellengleise, Schotterbett) ohne Zuschläge berücksichtigt.

Der Emissionspegel wird maßgeblich durch den Emissions-Teilpegel, der für die Geräuschquellenhöhe 0 m gilt, bestimmt. Die nachfolgende Tabelle stellt die entsprechenden Emissionspegel zusammen (für die maximal mögliche Höchstgeschwindigkeit):

Tabelle DB: Vergleich der 0m-Emissionspegel (ohne Zuschläge) in dB

Situation	Strecke 6311		Strecke 6430	
	$L'_{W,0m,Tag}$	$L'_{W,0m,Nacht}$	$L'_{W,0m,Tag}$	$L'_{W,0m,Nacht}$
Prognose 2030	79,8	70,9	88,6	87,4

Alle Strecken mit den geltenden Höchstgeschwindigkeiten und Zugzahlen, sowie die Ergebnisse für den längenbezogenen Schalleistungspegel L'_W sind im Anhang B.2 dargestellt.

4.3 Gewerbegeräusche

Maßgeblich für die Beurteilung der Geräuschsituation „Gewerbelärm“ ist der Summenpegel, hervorgerufen durch sämtliche gewerbliche Geräuscheinwirkungen. Zu der zu berücksichtigenden Vorbelastung (im Rahmen der Bauleitplanung) gehören sowohl bereits tatsächlich vorhandene als auch „plangegebene“, d. h. bereits aufgrund rechtlich verfestigter Planungen, zu erwartenden Belastungen.

Die planrechtlich mögliche Vorbelastung durch gewerbliche Geräusche wird durch Ansatz flächenbezogener Schalleistungspegel (früher) bzw. Emissionskontingente berücksichtigt, sofern sie per B-Plan verbindlich geregelt sind; für vorhandene GE/GI-Gebiete, deren Emissionen nicht durch einen B-Plan geregelt sind, kann mittels flächenbezogener Schalleistungspegel eine Aussage über die regelmäßig mit diesen Gebieten verbundenen Immissionen getroffen werden („gebietstypische Vorbelastung“). Die tatsächlichen, heute vorherrschenden Emissionsverhältnisse können durch Messung und Befragung der Betriebe erfasst werden und bzw. oder durch Immissionsmessungen.

Zur Definition von Begriffen sei ausgeführt:

Als **plangegebene Vorbelastung** ist die gemeint, die durch in rechtskräftigen Bebauungsplänen festgesetzte flächenbezogene Schalleistungspegel oder Emissionskontingente resultiert.

Als „Vorbelastung durch gebietstypische Nutzung vorhandener GE/GI-Gebiete“ ist die gemeint, die unter Berücksichtigung der für GE- und GI-Gebiete bzw. G-Flächen typischen flächenbezogenen Schalleistungspegel resultieren würde. Verkürzt wird dieser Fall hier mit **gebietstypische Vorbelastung** bezeichnet.

Die **tatsächliche Vorbelastung** ist die, die sich zum Erhebungszeitpunkt allein durch die Immissionen vorhandener Nutzungen bzw. Betriebe ergibt (im Sinne der TA Lärm).

4.3.1 Grundsätzliches Vorgehen; Sportanlagengeräusche

Hinsichtlich des schalltechnischen Nachweisverfahrens, das hier Anwendung findet, ist auszuführen:

- Es soll nachgewiesen werden, dass bei Betrieb der geplanten Sport- und Eventhalle die im Bebauungsplan 12.1 genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel eingehalten werden.
- Sportanlagen werden in der Regel nach den Regelungen der [18. BImSchV] beurteilt. Darüber hinaus finden bei Freizeitanlagen, um die es sich hier vermutlich

auch handelt, wenn eine Eventnutzung unterstellt wird, in Thüringen die Regelungen der [FZLR2015] Anwendung.

Als grundlegendes Kriterium sollen im vorliegenden Fall aber die flächenbezogenen Schalleistungspegel eingehalten werden. Die Prüfung der Einhaltung von flächenbezogenen Schalleistungspegeln bezieht sich regelmäßig Gewerbebetriebe und somit werden die Geräusche nach der TA Lärm ermittelt und beurteilt. (Die Freizeitlärmrichtlinie lässt eine Ermittlung der Immissionen nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung als auch nach der TA Lärm zu.)

Zu vermuten ist, dass im Falle der Einhaltung der flächenbezogenen Schalleistungspegel dann auch die Anforderungen der vorgehend genannten Regelungen eingehalten werden, was anhand der ermittelten Beurteilungspegel geprüft wird.

- Zu den Anlagengeräuschen der Sport- und Eventhalle gehören maßgeblich die Emittenten
 - Hallenabstrahlung,
 - Parkplatz- und Zufahrtgeräusche,
 - Beladung innen und außen,
 - lufttechnische Anlagen,
 - Gäste außen,

nicht aber die der geplanten Parkplätze.

- Bei den geplanten Parkplätzen soll es sich um solche handeln, die öffentlich gewidmet sind. Das bedeutet, dass deren Immissionen nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung wie folgt zu bewerten sind:

Verkehrsgläusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen (Nummer 1.5) auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgläusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. IS. 1036) sinngemäß anzuwenden. Lediglich die Berechnung der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche erfolgt nach diesem Anhang.

Damit ist festzustellen, dass analog zur Verkehrslärmschutzverordnung eine öffentliche Verkehrsfläche getrennt von allen anderen Geräuschenquellen zu beurteilen ist. Im vorliegenden Fall ist relativ sicher, dass im Bereich unmittelbar östlich der geplanten Parkplätze das 3 dB-Kriterium erreicht wird (da dort kaum eine Vorbelastung durch andere Verkehrswege vorherrscht); die Auswirkungen des geplanten Parkplatzes werden dadurch berücksichtigt, dass für den geplanten Parkplatz die Regelungen der Verkehrslärmschutzverordnung Anwendung finden und somit die Frage Beantwortung finden soll, ob bei Betrieb des Parkplatzes maßgebliche Immissionsgrenzwerte eingehalten werden oder nicht.

Und bei der Beantwortung der Frage, ob maßgebliche Immissionsgrenzwerte überschritten werden, wird konservativ vorgegangen bzw. versucht, die Regelungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung auch noch zu berücksichtigen: Es werden die Einwirkungen sämtlicher Parkplätze berücksichtigt, die bei großen Sport-Veranstaltungen (und somit auch bei Eventveranstaltungen) genutzt werden können (Parkplätze nach Anhang C.2 auf Seite 69).

4.3.2 Vorbelastung durch Flächen außerhalb des Plangeltungsbereichs

Auch wenn sich vom Grundsatz her an der Immissionsituation im Plangebiet nichts ändert und vor allem keine geringeren Immissionsrichtwerte gelten (es ist ja unklar, welche Immissionsrichtwerte derzeit nach Bebauungsplan 12.1 im Plangebiet zur 2. Änderung gelten; im Sondergebiet „Kultur“ könnten MI-Richtwerte sachgerecht sein), wird hier die Immissionsbelastung ermittelt und beurteilt. Dabei wurden folgende Emittenten berücksichtigt:

- Emissionen der Flächen 1, 2, 3, 4, 5, 5.1, 6, 7 und 8.1 unter Berücksichtigung der festgesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegel nach B-Plan 12.1 (vgl. Anhang A.3 auf Seite 51)
- Für das GE-Gebiet westlich des Plangeltungsbereichs zu Bebauungsplan 12.1 (vgl. Anh. A.1 auf Seite 49) werden die für Gewerbegebiete sicher ausreichenden flächenbezogenen Schalleistungspegel von

$$L''_W(\text{GE westlich B-Plan 12.1}) = 65/50 \text{ dB(A)} \text{ (Tag/Nacht)}.$$

in Ansatz gebracht.

- Unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse ist davon auszugehen, dass sich in den angrenzenden MI-Gebieten mutmaßlich nur drei Betriebe befinden, die relevant auf das Plangebiet einwirken könnten.

Für die Beurteilung der tatsächlichen gewerblichen Vorbelastung sind vor allem die nachstehenden drei Betriebe zu betrachten. Zwar sind in dem Bereich südlich des Plangebietes noch andere sehr kleine Gewerbebetriebe ansässig, hierbei handelt es sich aber um aus schalltechnischer Sicht irrelevante Betriebe, beispielsweise eine Logopädie-Praxis (o. Ä.):

- Avis Autovermietung
- KfH - Nieren und Dialysezentrum
- Linimed

1 - AVIS Autovermietung

Eine leitende Angestellte des Betriebs gab telefonisch Auskunft. Ihren Aussagen nach werden am Standort Eisenach vorwiegend Pkw und Lkw bis 7,5 Tonnen vermietet. Die Vermietung und Rückgabe der Fahrzeuge geschieht in der Regel zwischen 8.00 und 14.00 Uhr. In diesem Zeitraum ist mit der An- und Abfahrt von 7 Pkw und 2 Lkw zu rechnen. Zur Sicherheit sollten ihrer Aussage nach die Rückbringung eines Pkw und eines Lkw in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt werden. Die Zufahrt zu dem nördlich auf dem Hinterhof des Gebäudes gelegenen Abstellplatz erfolgt über die Zufahrt *Rennbahn*. Für die Fahrwege der Pkw ($\overline{1-FP}$) wurde ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L''_{WA} = 47,8 \text{ dB}$ (nach [PLS]) und für die Lkw ($\overline{1-FL}$) ein längenbezogener Schalleistungspegel $L''_{WA} = 63 \text{ dB}$ (nach [HLUG3]) berücksichtigt. Die Zufahrtswege sind aus Asphalt hergestellt. Die Parkvorgänge der Pkw ($\overline{1-PP}$) wurden gemäß der bayerischen Parkplatzlärmstudie [PLS] mit einem von $L_{W0} = 63 \text{ dB}$ zuzüglich eines Impulshaltigkeitszuschlags von $K_I = 4 \text{ dB}$ und einem Zuschlag von $K_{PA} = 0$ für die Parkplatzart für Mitarbeiter- und Kundenparkplätze berücksichtigt. Für die

Parkbewegungen der Lkw (1-PL) wurde eine An- und Abfahrt und sicherheitshalber zuzüglich 2 Minuten Rangieren mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 86,1$ dB gem. [HLUG3] berücksichtigt. Abschließend muss berücksichtigt werden, dass bis zu 5 Stunden lang die Fahrzeuginnenräume mit einem Staubsauger gereinigt werden. Hierfür wurde nach dem Technischen Bericht Nr. 4054 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 82,8$ dB in Ansatz gebracht.

2 - KfH - Nieren- und Dialysezentrum

Bei diesem Betrieb handelt es sich um ein ambulantes Dialysezentrum. Der technische Leiter des Betriebs gab Auskünfte über die schalltechnisch relevanten Vorgänge. Der Betrieb erfolgt zwischen 6 und 20 Uhr. Seinen Aussagen zufolge ist mit 3 Pkw-Anfahrten vor 06:00 Uhr zu rechnen. Im Verlaufe des weiteren Tages sind mit weiteren 10 Pkw An- und Abfahrten sowie eine Lkw-An und Abfahrt mit der Anlieferung von maximal 2 Paletten Ware zu rechnen. Die Schalleistungspegel für Fahrwege und Parkvorgänge der Pkw (2-FP / 2-PP) und Lkw (2-FL / 2-PL) wurden analog der vorgehend genannten in Ansatz gebracht. Für die Entladung einer Palette mit einem Handhubwagen wurde ein Schalleistungspegel $L_{WA,1h} = 83,2$ für zwei Vorgänge berücksichtigt, die so in den Tagesgang der Berechnungssoftware einprogrammiert wurden.

3 - Linimed

Bei dem Betrieb der Linimed GmbH handelt es sich um eine außerklinische Intensivpflegestation. Nach Aussagen der Geschäftsführung sind hier nur Fahrzeugbewegungen von Pflegepersonal, Versorgern und Besuchern zu berücksichtigen. Konkret ist mit der Anfahrt von 6 Pkw zwischen 6.00 und 07:00 Uhr morgens zu rechnen, weitere 6 An- und Abfahrten um 15:00 Uhr (Schichtwechsel) sowie 6 Abfahrten um 22:30 Uhr. Für Besucher wurden 10 Pkw-An- und Abfahrten zwischen 6.00 und 20.00 Uhr berücksichtigt (3-FP / 3-PP). Des Weiteren sind 3 Sprinter An- und Abfahrten von Versorgern zu berücksichtigen. Die Schalleistungspegel für Fahrbewegung und Parkvorgänge der Pkw wurden analog den vorgehend genannten berücksichtigt. Der Schalleistungspegel für die An- und Abfahrt von Sprintern (3-PS) wurde mit $L_{WA,1h} = 75$ dB berücksichtigt und die Fahrwege eines Sprinters (3-FS) wurde sachgerecht mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L'_{WA} = 55$ dB berücksichtigt.

4.3.3 Geplanter Betrieb im Plangebiet

Maßgeblich für die Geräuschabstrahlung der Außenbauteile ist der Halleninnenpegel und das Schalldämm-Maß der Außenbauteile. Dazu ist auszuführen:

Aus Messungen (2016) zu einem Heimspiel des Northeimer Handball-Clubs (derzeit 3. Liga) ist bekannt, dass Punktspiele unter lautstarker Unterstützung (Anfeuern, Singen, Trommeln, Applaus) der Fans und Zuschauer ausgetragen werden. Ein sicherer Ansatz ist, vorauszusetzen, dass dabei ein Halleninnenpegel von

$$\text{Hallenhandball Bundesliga: } L_{AF\text{Teq,innen}} = 95 \text{ dB}$$

vorherrscht.

Wird die Halle als Eventhalle genutzt, so ist insbesondere bei Musikgruppen (zum Beispiel Helene Fischer, aber auch Hardrockband) von sehr hohen Innenpegeln aus-

zugehen. Unter Berücksichtigung des Volumens der Halle ist aus Erfahrung ein ausreichend sicherer Ansatz von

laute bis sehr laute Musikveranstaltungen, Raummittelwert: $L_{AFTeq,innen} = 100$ dB

im vorderen Drittel (zur Bühne hin) des Publikums auszugehen. Im mittleren Bereich ist von ca. 100 dB(A) auszugehen und im hinteren Bereich von ca. 95 dB(A). Zur Sicherheit wird der Pegel von 100 dB(A) auch für den Bereich unter dem Dach angesetzt, obgleich elektroakustische Anlagen in der Regel so gesteuert werden, dass die Schallenergie in Richtung des Publikums gelenkt wird.

Nachfolgend wird erst einmal davon ausgegangen, dass für die Beurteilung der Geräuschsituation der Innenpegel zu Musikveranstaltungen maßgeblich ist und es sich dabei um ein Regelereignis handelt (zwecks Planungssicherheit öfter als 18-mal im Jahr).

Im Anhang A.5 sind Architektenpläne zum Umbau bzw. Ausbau der Halle O1 zu entnehmen. Hierbei ist zu beachten, dass es sich bei den Grundrissen, Schnitten, und Ansichten um die handelt, die dem Bauantrag beigelegt worden sind (Oktober 2021). Der Vergleich mit den Plänen, die April 2021 zur Verfügung gestellt wurden, zeigt, dass keine für die Beurteilung der Geräuschsituation relevanten Änderungen zu berücksichtigen sind; die Visualisierung, die das erste Blatt des Anhangs A.5 zeigt, ist aus den Plänen April 2015.

Anhand der Grundrisse ist zu erkennen, dass der lärmintensive Bereich (die eigentliche Veranstaltungshalle) durch einen allseitigen Umgang nach außen schalltechnisch (weitergehend) abgeschirmt wird. Nach Mitteilung des planenden Architekten handelt es sich bei den Fenstern der Umgänge durchweg um eine Einfachverglasung, die aus Denkmalschutzgründen (möglichst) auch so erhalten bleiben sollen.

Es soll nach Mitteilung der Auftraggeberin davon ausgegangen werden, dass bei lärmintensiven Veranstaltungen in der Halle die in den Grundrissen zu entnehmenden Türen, die die eigentliche Halle von den Umgängen trennen, geschlossen gehalten werden. Es ist aber sicherlich nicht zu verhindern, dass Türen dennoch geöffnet werden. Für einen exemplarischen Raumbereich (2. OG, Achse L-K/10-17) wurde ausgerechnet, welcher Innenpegel in dem Umgang resultiert, wenn jede der vier Türen ca. 2 Minuten pro Stunde geöffnet ist. Mit einer im Umgang aus Erfahrung nicht höheren Nachhallzeit als 3 Sekunden resultiert dann ein

mittlerer Innenpegel in den Umgängen (Publikumsbereiche): $L_{AFTeq,innen} = 80$ dB

Die vorstehenden Angaben gelten für die lauteste Nachtstunde. Für den sogenannten Tagesgang wurde berücksichtigt, dass dieser Emissionsansatz durchgängig für den Zeitraum 16 bis 22:00 Uhr gilt bzw. die Geräuschsituation am Tage damit ausreichend beschrieben wird.

Mit Blick auf den relativ geringen flächenbezogenen Schalleistungspegel, der im Bebauungsplan 12.1 für die Nachtzeit genannt ist, wurden für die geplanten Bauteile des Daches von vorneherein verhältnismäßig hohe Schalldämm-Maße bei den Berechnungen zugrunde gelegt. Die nachfolgende Tabelle gibt die berücksichtigten Schalldämm-Maße als Einzahl-Wert an:

Dach Trapezblech	(vgl. Seite 64)	$R_w = 42$ dB
Wand Metallkassette	(vgl. Seite 63)	$R_w = 44$ dB
Einfachverglasung	(4 mm, öffnenbar)	$R_w = 20$ dB
Dachlichter	(5% der Dachfläche)	$R_w = 35$ dB
Türen Halle/Umgang	mindestens	$R_w = 27$ dB
Wand zu lufttechnischen Anlagen	(vermutlich ausreichend)	$R_w = 44$ dB

Bei den Berechnungen wurden für das geplante Dach und der Wand des geplanten Dachaufbaus die Frequenzgänge zugrunde gelegt, die hier im Anhang A.5.2 auf Seite 63 zu entnehmen sind. Im Rahmen der Einzelgenehmigung ist dann zu prüfen, ob die gewählten Bauteile die hier gestellten Anforderungen erfüllen.

Mit „Wand zu lufttechnischen Anlagen“ sind die Wandelemente gemeint, die sich im 2. Obergeschoss an der Nord- und Südseite im Bereich der Achsen C-H befinden. Unklar ist, welcher Innenpegel in diesem Raumbereich vorherrscht (da über die lufttechnischen Anlagen noch nichts bekannt ist) und deshalb ist auch unklar, ob die hier angesetzte Schalldämmung ausreichend ist bzw. überdimensioniert. Hier wird nichts anderes übrig bleiben, als den entsprechenden Nachweis noch im Baugenehmigungsverfahren beizubringen. Bei den hier durchgeführten Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass die Abstrahlung dieser Wände sicher vernachlässigbar ist.

Für die Berechnung der hieraus resultierenden Hallenabstrahlung wurde ein Diffusitätsterm gem.[DIN EN 12354-4:2001-04] von $C_D = -5$ dB in Ansatz gebracht. Hierbei wurde für die Geräuschabstrahlung der Dachflächen ein Richtwirkungs-Maß von -5 dB in horizontaler Richtung berücksichtigt (und das dadurch, dass der dazugehörige Innenpegel und 5 dB verringert angesetzt wurde).

Mit Blick auf die geringen Immissionspegel (im Vorgriff auf die Berechnungsergebnisse in Kap. 5.3.2 auf Seite 38), die von den Bauteilen der eigentlichen Veranstaltungshalle nachts hervorgerufen werden, ist $K_{inf} = 0$ (Zuschlag für eine Ton- oder Informationshaltigkeit) sachgerecht.

L Lüfter an der Nord- und Südseite im 2. OG

Bei der Berechnung wird vorausgesetzt, dass der Schalleistungspegel dieser beiden Öffnungen jeweils

$$L_{WA}(\overline{LN/LS}) = 80 \text{ dB(A)}$$

beträgt und die Lüfter rund um die Uhr betrieben werden.

Bel: Verladung

Insbesondere bei Großveranstaltung ist davon auszugehen, dass Equipment verladen werden muss. Hierbei kommt es zu Geräuschen der Verladung und der Lkw-Fahrten.

Ein aus Erfahrung für solche Geräuschvorgänge sicherer Ansatz ist ein Schalleistungspegel von $L_{WAT} = 95$ dB(A), der einen Impulszuschlag $K_I = 5$ dB beinhaltet. Die Verladung soll ausschließlich im Zeitraum zwischen 10:00 und 20:00 Uhr erfolgen und aus Erfahrung sollte hierfür eine Dauer von 3 Stunden ausreichend sein, sodass folgender Schalleistungspegel-Beurteilungspegel gilt:

$$L_{WAr,Tag}(\overline{Bel}) = 95 + 10 \lg \frac{3}{16} = 87,7 \text{ dB(A)}$$

GA Gäste außen

Maßgebliche Schallleistungspegel wurden hier entsprechend der VDI-Richtlinie [VDI 3770:2012-09] berücksichtigt. Demnach gilt für Gartenlokale als Schallleistungspegel für N Gäste

$$L_{WA}(\text{Sprechen sehr laut}) = 75 + 10 \cdot \log(N/2) + 9,5 - 4,5 \cdot \log(N/2) \text{ dB.}$$

$$L_{WA}(\text{Sprechen gehoben}) = 70 + 10 \cdot \log(N/2) + 9,5 - 4,5 \cdot \log(N/2) \text{ dB.}$$

$$L_{WA}(\text{Sprechen normal}) = 65 + 10 \cdot \log(N/2) + 9,5 - 4,5 \cdot \log(N/2) \text{ dB.}$$

Bei dem angegebenen Wert handelt es sich um den Taktmaximal-Mittelungspegel, der bereits kurzzeitige Pegelspitzen (Impulshaltigkeit, Impulszuschlag) berücksichtigt.

Wiederum mit Blick auf die geringen flächenbezogenen Schallleistungspegel in der Nachtzeit muss vorausgesetzt werden, dass

- die Besucher bzw. Zuschauerschaft den Vorplatz insbesondere nach 22:00 Uhr nicht zum Verweilen nutzt, sondern diesen nur zum Verlassen der Halle „nutzt“.
- Während der Veranstaltung ist dafür Sorge zu tragen, dass insbesondere in der Nachtzeit die Eingangstüren zur Halle geschlossen bleiben und zwischendurch die Besucher die Halle nicht verlassen.

Unter dieser Voraussetzung kann davon ausgegangen werden, dass sich die Gäste in normaler Sprecherlautstärke unterhalten.

Bei der Bildung des Beurteilungspegels L_r ist die Störwirkung des Geräusches zu bewerten. Für eine als störend zu bewertende Informationshaltigkeit ist, je nach Lästigkeit, ein Zuschlag von $K_T = K_{Inf} = 3$ oder 6 dB anzusetzen. Der Pegelzuschlag ist dann anzusetzen, wenn es für den betroffenen Anwohner möglich ist, den Sprachinhalt oder andere besondere Geräuscheinwirkungen „verstehen“ zu können, bzw. wenn diese zum „ungewollten Hinhören geeignet“ sind. Der Pegelzuschlag von 6 dB ist nur dann anzusetzen, wenn es für den betroffenen Anwohner möglich ist, den Sprachinhalt oder andere besondere Geräuscheinwirkungen vollständig verstehen zu können. Die Verständlichkeit wiederum ist vom Abstand Geräuschquelle-Empfänger, des Sprecherpegels und vom Verdecken durch andere, gleichzeitig einwirkende Geräusche abhängig.

Bei der angesetzten Gästeanzahl (4.000) kann sicher davon ausgegangen werden, dass der Sprachinhalt nicht verstanden werden kann, entsprechend

$$K_T = K_{Inf} = 0 \text{ dB.}$$

Jeder Gast durchschreitet eine Strecke von maximal 50 m auf dem Vorplatz. Mit einer Geh-Geschwindigkeit von 2 m/s bedeutet das, dass eine Person 25 Sekunden spricht, wenn Sie sich auf dem Vorplatz befindet. Damit resultiert folgender Schallleistungs-Beurteilungspegel für die lauteste Nachtstunde:

$$L_{WA,r,T_{ag}}(\text{GA}) = 65 + 10 \lg \frac{4000}{2} + 10 \lg \frac{25}{3600} = 76,4 \text{ dB(A)}$$

Auch hier wird angenommen, dass am Tage dieser Emissionsansatz durchgängig für den Zeitraum 16 bis 22:00 Uhr gilt bzw. die Geräuschsituation am Tage damit ausreichend beschrieben wird.

5 Beurteilung der Geräuschsituation

Grundsätzlich ist bei der Beurteilung der Geräuschsituation zu beachten, dass nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 *die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden sollen*. Da im vorliegenden Fall unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse im Plangebiet eine getrennte Wahrnehmung von Straßenverkehrsgeräuschen, Schienenverkehrsgeräuschen und gewerblichen Geräuscheinflüssen gegeben sein wird, ist auch hier sachgerecht eine getrennte Beurteilung vorzunehmen.

Die nachfolgend angesprochenen Orientierungswerte gem. DIN 18005 werden mit „OW“, die Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV mit „IGW“ abgekürzt; WA-OW bedeutet beispielsweise „Orientierungswert für WA-Gebiete“. Die Sanierungsgrenzwerte gem. VLärmSchR 97 werden mit „SG“ und Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm mit „IRW“ abgekürzt. Bei der Beurteilung der Geräuschsituation sind unter Beachtung der bisherigen Ausführungen folgende Immissionsgrenzwerte etc. zu beachten (bei den OW beziehen sich die Nachtwerte auf den Einfluss von Verkehrslärm):

Gebiet	Tag-SG	Nacht-SG	Tag-IGW	Nacht-IGW	Tag-OW	Nacht-OW	Tag-IRW	Nacht-IRW
GE-Gebiet	75 dB	65 dB	69 dB	59 dB	65 dB	55 dB	65 dB	50 dB

5.1 Straßenverkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Dem Anhang E.4 ist die Immissionsbelastung durch Straßenverkehrsgeräusche, in Form von Lärmkarten, zu entnehmen. Maßgeblich für die Beurteilung der Geräuschsituation ist die Immissionsbelastung im Bereich der überbaubaren Flächen (Gebäude O1 und Vereinsgebäude, vgl. Anh. A.4 auf Seite 52).

Die Immissionsbelastung im Plangebiet ist von der Immissionsorthöhe (Geschoss) abhängig, die Pegeldifferenzen betragen zwischen dem Erdgeschoss und dem 4. OG rd. 2 dB.

Erläuterung zur Bewertung:

Die verbale Klassifizierung von Pegeländerungen ΔL ist nach der gängigen Literatur wie folgt definiert:

Messtechnische Nachweisbarkeitsgrenze	$\Delta L \leq 1 \text{ dB(A)}$
Änderung gerade wahrnehmbar für 25% der Befragten	$\Delta L = 1 \text{ bis } 2 \text{ dB(A)}$
Änderung gerade wahrnehmbar für die Mehrheit der Befragten	$\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$
wesentliche Änderung (verwaltungsrechtlich)	$\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$
Änderung als Halbierung/Verdoppelung wahrnehmbar	$\Delta L \approx 10 \text{ dB(A)}$

Verordnungstexte etc. nennen eine Belästigung „erheblich“, wenn deren Pegel Immissionsrichtwerte o. Ä. erreicht. Insofern erscheint es sinnvoll, eine Halbierung oder Verdoppelung der wahrgenommenen Lautstärke als eine erhebliche Änderung zu bezeichnen, die (einfache) Belästigung mit „deutliche Änderung“ und ein Überschreiten der unkritischen Belästigung mit „wesentliche Änderung“ gleichzusetzen:

nicht wahrnehmbare Änderung	$\Delta L \leq 1 \text{ dB(A)}$
unkritische Änderung	$\Delta L \leq 2 \text{ dB(A)}$
wesentliche Änderung	$\Delta L \geq 3 \text{ dB(A)}$
deutliche Änderung	$\Delta L > 4 \text{ dB(A)}$
erhebliche Änderung	$\Delta L > 6/7 \text{ bis ca. } 10 \text{ dB(A)}$

Analog ist es m. E. sinnvoll, beispielsweise eine Überschreitung um 3 dB(A) als „wesentlich“ etc., zu bezeichnen.

Die Immissionsbelastung im Jahre 2035, Prgnoseplanfall 1/2, beträgt rechnerisch am Tage maximal 61 dB(A) und nachts maximal 53 dB(A). Damit ist festzustellen:

Im Bereich der überbaubaren Flächen des Plangebietes zur 2. Änderung des Bebauungsplanes 12.1 wird der Tag-Orientierungswert von 65 dB(A) und der Nacht-Orientierungswert von 55 dB(A) sicher eingehalten und somit auch alle anderen Zielwerte. Maßnahmen zum Immissionsschutz im Plangebiet (zum Beispiel Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen) aufgrund von Einwirkungen durch Straßenverkehrsgeräusche sind nicht erforderlich. Anmerkung: Theoretisch wäre denkbar, auch die Einwirkungen des geplanten Parkplatzes mit einzuberechnen. Aufgrund der Erkenntnisse nach Kapitel 5.1.2 auf Seite 35 ist die Immissionsbelastung durch Parkplatzgeräusche als vernachlässigbar mit Blick auf den Orientierungswert von 65 dB(A) und auch auf den Nachtwert von 55 dB(A) zu bewerten (beabsichtigt ist, im Plangebiet keine Nachtnutzung (Wohnnutzung) zuzulassen).

5.1.1 Mehrbelastung der vorhandenen Wohnbebauung

Es soll aufgezeigt werden, in welchem Umfang eine bereits vorhandene Bebauung durch die beabsichtigte Planung mehrbelastet wird. Hierbei wurden die Bereiche untersucht, die mutmaßlich am stärksten durch den zukünftigen Mehrverkehr betroffen sind.

Zur Darstellung und Beurteilung der Verkehrs-Mehrbelastung durch die beabsichtigte Planung können verschiedene Maßstäbe herangezogen werden. Regelmäßig ist eine „wesentliche Änderung“ der Geräuschsituation gegeben, wenn ohne weitere Randbedingungen (z. B. Neu- oder Ausbau einer Straße) eine 3 dB(A)-Pegelerhöhung in schutzbedürftigen Gebieten festzustellen ist; diese Vorgehensweise ist üblicherweise ein Kriterium zur Beurteilung von städtebaulichen Planungen (in der DIN 18005 ist dazu nichts zu finden). Des Weiteren kann von Interesse sein, für welche Bereiche durch das Planvorhaben erstmalig eine Überschreitung maßgeblicher Grenz- oder Richtwerte resultiert.

Für die Prüfung der Immissionsbelastung durch Geräusche aus öffentlichen Straßenverkehrsflächen im Rahmen der Bauleitplanung bietet **einerseits** das in der *Verkehrslärmschutzverordnung* beschriebene Verfahren im Falle der „wesentlichen Änderung“ m. E. eine sachgerechte Beurteilungsgrundlage. Gem. 16. BImSchV Absatz 2 ist die Änderung von öffentlichen Straßen wesentlich, wenn

- 1) eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen ... baulich erweitert wird oder
- 2) durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung gilt auch als wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird.

Andererseits sind zur Beurteilung der Gesamtbelastung die Regelungen der TA Lärm Nr. 7.4 ein möglicher Maßstab:

*Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen **organisatorischer Art** soweit wie möglich vermindert werden, soweit*

- K1) sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- K2) keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- K3) die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.*

(TA Lärm Nr. 7.4 ist also nicht für Gewerbe- und Industriegebiete (TA Lärm Nr. 6.1 Buchstabe a) und b)) anzuwenden.)

Unter Beachtung der vorstehenden Ausführungen sind für die Bauleitplanung m. E. folgende Vorgehensweisen denkbar:

Im Rahmen der Abwägung ist zu entscheiden (und möglicherweise aus juristischer Sicht begleitend zu prüfen), ob die Prüfung der Immissionsschutzbelange der betroffenen Nachbarschaft hinsichtlich Straßenverkehrsgeräuschen von öffentlichen Straßen nach Fall 1), Fall 2), Fall 2A) oder Fall 3) erfolgen soll:

Fall 1) Die Prüfung erfolgt **ausschließlich** nach den Maßgaben der *Verkehrslärmschutzverordnung* – 16. BImSchV.

Fall 2) Die Prüfung erfolgt unter Beachtung der Maßgaben der *Verkehrslärmschutzverordnung* – 16. BImSchV mit der Vorgabe, dass der Tatbestand der „Inbetriebnahme des Plangebiets“ auch als „erheblicher baulicher Eingriff“ aufzufassen ist.

Fall 2A) Wie Fall 2) mit dem Unterschied, dass für GE-//MI-Gebiete als obere Schwellwerte 75/65 dB // 72/62 dB (Sanierungsgrenzwerte Tag/Nacht) anstatt gebietsunabhängig 70/60 dB(A) Anwendung finden.

Fall 3) Die Prüfung erfolgt unter Beachtung der Maßgaben der TA Lärm Nr. 7.4

Ist Fall 1), 2), 2A) oder 3) erfüllt, so soll ein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen *dem Grunde nach* festgestellt sein und es ist noch der konkrete Umfang an Schallschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Anmerkungen:

Eine *Erhöhung des Verkehrslärm um mindestens 3 dB* ist dann gegeben, wenn die Differenz 2,1 dB beträgt (da gemäß der 16. BImSchV auf ganze dB aufgerundet wird). Eine Erhöhung der Immissionsbelastung um weniger als 0,1 dB bedeutet *keine* Erhöhung.

Fall 1) würde sich im vorliegenden Fall allein auf den Bau der geplanten Parkplätze im Plangebiet beziehen, worauf im Kapitel 5.1.2 auf Seite 35 eingegangen wird.

Fall 2) berücksichtigt die Anforderungen der TA Lärm Nr. 7.4 und wird dahingehend ergänzt, dass auch das Erreichen der Werte von 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A)

nachts als auch deren weitergehende Überschreitung ein Anspruchskriterium ist. Weiter werden gegenüber TA Lärm Nr. 7.4 verbindliche Maßnahmen gefordert und nicht nur „soweit wie möglich“ Maßnahmen organisatorischer Art.

Fall 3) unterscheidet sich gegenüber den anderen Fällen vor allem darin, dass nicht zu prüfen ist, ob Sanierungsgrenzwerte oder die Werte von 70/60 dB (Tag/Nacht) überschritten werden.

Die für die Beurteilung maßgeblichen Lärmkarten sind dem

- Anhang E.1, Prognosebelastung 2035,
- Anhang E.2, Prognoseplanfall 1/2 und
- Anhang E.3, Differenzpegel „Prognoseplanfall 1/2 minus Prognosebelastung 2035“

zu entnehmen. Danach ist festzustellen:

- Im Bereich der allgemeinen Wohnbebauung Tiefenbacher Allee/Grabental werden am Tage maximal Beurteilungspegel von 64 dB(A) und in der Nachtzeit maximal von 56 dB(A) im Falle der Prognosebelastung 2035 erreicht. Das bedeutet, dass dort die Immissionsgrenzwerte (59/49 dB(A)) überschritten werden, die Sanierungsgrenzwerte (70/60 dB(A)) aber sicher eingehalten.

Die Pegel-Differenzkarten zeigen, dass in diesem Untersuchungsbereich der Prognoseplanfall 1/2 demgegenüber am Tage mit einer maximal 0,2 dB höheren Immissionsbelastung verbunden ist und in der Nachtzeit die Pegelerhöhung kleiner als 0,1 dB(A) ist.

- Im Bereich der untersuchten Mischgebietsbebauung nördlich und südlich der Straße Rennbahn wird am Tage der MI-Sanierungsgrenzwert (72 dB(A)) im Bereich nördlich der Straße Rennbahn zwischen Friedrich-Naumann-Straße und Clemdastraße gerade überschritten. Östlich der Friedrich-Naumann-Straße wird der WA-Sanierungsgrenzwert (70 dB(A)) zudem überschritten.

In der Nachtzeit ist nördlich der Straße Rennbahn im straßennahen Bereich die Überschreitung des MI-Sanierungsgrenzwertes von 62 dB(A) festzustellen.

Den Pegel-Differenzkarten ist zu entnehmen, dass in den angesprochenen Bereichen eine Pegelerhöhung um mindestens 0,1 dB nur am Tag und das auch nur im Bereich nördlich der Straße Rennbahn zwischen Friedrich-Naumann-Straße und Clemdastraße festzustellen ist.

Unter Beachtung der vorstehenden Ergebnisse ist somit festzustellen:

Fall 1) Wird allein der Parkplatzneubau betrachtet, wird kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen ausgelöst (vgl. Kap. 5.1.2 auf der nächsten Seite).

Fall 2) Das Kriterium, dass die Pegelerhöhung mindestens 2,1 dB betragen muss, wird in keinem Fall erfüllt.

Ein Erreichen des Sanierungsgrenzwertes oder eine weitergehende Erhöhung wurde für den Bereich nördlich der Straße Rennbahn zwischen Friedrich-Naumann-Straße und Clemdastraße festgestellt (erste Baureihe).

Fall 2A) wie Fall 2), aber mit weniger Außenfassadenflächen, die betroffen sind.

Fall 3) Das Kriterium, dass die Pegelerhöhung mindestens 2,1 dB betragen muss, wird in keinem Fall erfüllt. Es wird kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen ausgelöst

Das würde bedeuten – sofern Fall 2) bzw. 2A) Anwendung finden würde und auch nur dann – dass aufgrund der Verkehrsmehrbelastung, die durch die beabsichtigte 2. Änderung des B-Plans Nr. 12.1 resultieren wird, Handlungsbedarf zur Verringerung der Immissionsbelastung durch Straßenverkehrsgeräusche in Bezug auf die genannte vorhandene Bebauung abzuleiten wäre bzw. noch der konkrete Umfang an Schallschutzmaßnahmen an den (noch genau zu ermittelnden) betroffenen Gebäuden festzustellen wäre.

Abschließend ist anzumerken, dass hier nicht geklärt werden kann, nach welchen der drei betrachteten Fälle eine Beurteilung der Geräuschsituation zu erfolgen hat. Von den drei dargestellten Fällen ist der Fall 2)/2A) aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht der strengste. Hilfsweise könnte angeführt werden, dass bereits damals, bei Aufstellung des Bebauungsplanes 12.1, damit gerechnet werden musste, dass die jetzt prognostizierte Verkehrsbelastung einmal vorherrschen wird bzw. könnte; das würde dann vermutlich bedeuten, dass kein Handlungsbedarf besteht (da der mit dem Betrieb der Sport- und Eventhalle verbundene Verkehr nicht als „unerwartet hinzutretende Situation“ bewertet werden könnte).

5.1.2 Parkplatzgeräusche

In diesem Kapitel wird dargestellt, welche Anforderungen an den Schallschutz unter Beachtung der Regelungen der 16. BImSchV in Verbindung mit den *Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997* (VLärmSchR 97) resultieren.

Der Kreis der Anspruchsberechtigten ist für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln (vgl. Nr. 10.6 VLärmSchR 97). Das bedeutet beispielsweise, dass die Emissionen der die Parkplätze im Plangebiet umgebenden Straßen nicht zu berücksichtigen sind, da es sich bei diesen um andere Verkehrswege handelt, als die öffentliche Verkehrsfläche „Parkplätze im Bereich 2. Änderung B-Plan 12.1“.

Zu unterscheiden ist, ob es sich bei dem Bauvorhaben um einen *erheblichen baulichen Eingriff* handelt oder um einen *Neubau*. Die immissionsschutzrechtlichen strengeren Anforderungen liegen im Falle eines Neubaus vor.

In der Tabelle 3 sind die für die Beurteilung maßgebenden Beurteilungspegel für den **Neubau** des geplanten Parkplatzes zusammengestellt; die Lage der berechneten Immissionsorte ist dem Anhang C.1 auf Seite 68 zu entnehmen.

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
1	Tiefenbacher Allee 10	WA	EG	59	49	20,9	15,3	-38,1	-33,7
1	Tiefenbacher Allee 10	WA	1.OG	59	49	20,9	15,3	-38,1	-33,7
1	Tiefenbacher Allee 10	WA	2.OG	59	49	21,2	15,6	-37,8	-33,4
1	Tiefenbacher Allee 10	WA	3.OG	59	49	21,3	15,7	-37,7	-33,3
2	Stresemannstraße 1A	WA	EG	59	49	24,5	19,0	-34,5	-30,0
2	Stresemannstraße 1A	WA	1.OG	59	49	24,6	19,1	-34,4	-29,9
2	Stresemannstraße 1A	WA	2.OG	59	49	24,8	19,3	-34,2	-29,7
3	Grabental 9	WA	EG	59	49	26,5	20,7	-32,5	-28,3
3	Grabental 9	WA	1.OG	59	49	26,3	20,5	-32,7	-28,5
3	Grabental 9	WA	2.OG	59	49	26,6	20,8	-32,4	-28,2
3	Grabental 9	WA	3.OG	59	49	26,7	20,9	-32,3	-28,1
4	Grabental 10	WA	EG	59	49	29,8	23,8	-29,2	-25,2
4	Grabental 10	WA	1.OG	59	49	29,8	23,8	-29,2	-25,2
4	Grabental 10	WA	2.OG	59	49	30,0	24,0	-29,0	-25,0
4	Grabental 10	WA	3.OG	59	49	30,1	24,1	-28,9	-24,9
4	Grabental 10	WA	4.OG	59	49	30,1	24,0	-28,9	-25,0
5	Bernhard-von-Amswald-Straße 1	MI	EG	64	54	38,2	32,3	-25,8	-21,7
5	Bernhard-von-Amswald-Straße 1	MI	1.OG	64	54	38,2	32,3	-25,8	-21,7
6	Bernhard-von-Amswald-Straße 5	WA	EG	59	49	25,9	19,9	-33,1	-29,1
6	Bernhard-von-Amswald-Straße 5	WA	1.OG	59	49	26,8	20,9	-32,2	-28,1
7	Bernhard-von-Amswald-Straße 6	MI	EG	64	54	36,3	30,3	-27,7	-23,7
7	Bernhard-von-Amswald-Straße 6	MI	1.OG	64	54	36,3	30,3	-27,7	-23,6
8	Bernhard-von-Amswald-Straße 10	WA	1.OG	59	49	25,6	19,6	-33,4	-29,4
9	Damaschkestraße 1	MI	EG	64	54	36,4	30,4	-27,6	-23,6
9	Damaschkestraße 1	MI	1.OG	64	54	36,4	30,4	-27,6	-23,6
9	Damaschkestraße 1	MI	2.OG	64	54	36,3	30,3	-27,7	-23,7
9	Damaschkestraße 1	MI	3.OG	64	54	35,9	29,9	-28,1	-24,1
9	Damaschkestraße 1	MI	4.OG	64	54	35,5	29,5	-28,5	-24,5
10	Rennbahn 4	MI	EG	64	54	36,2	23,9	-27,8	-30,1
10	Rennbahn 4	MI	1.OG	64	54	36,0	23,7	-28,0	-30,3
10	Rennbahn 4	MI	2.OG	64	54	35,6	23,5	-28,4	-30,5
10	Rennbahn 4	MI	3.OG	64	54	35,2	23,3	-28,8	-30,7
10	Rennbahn 4	MI	4.OG	64	54	34,6	23,1	-29,4	-30,9
11	Rennbahn 5	MI	EG	64	54	22,7	12,3	-41,3	-41,7
11	Rennbahn 5	MI	1.OG	64	54	23,5	12,6	-40,5	-41,4
11	Rennbahn 5	MI	2.OG	64	54	23,8	13,1	-40,2	-40,9
11	Rennbahn 5	MI	3.OG	64	54	24,1	13,8	-39,9	-40,2
12	Rennbahn 6	MI	EG	64	54	35,0	26,1	-29,0	-27,9
12	Rennbahn 6	MI	1.OG	64	54	34,7	25,9	-29,3	-28,1
12	Rennbahn 6	MI	2.OG	64	54	34,4	25,7	-29,6	-28,3
12	Rennbahn 6	MI	3.OG	64	54	33,9	25,4	-30,1	-28,6
12	Rennbahn 6	MI	4.OG	64	54	33,4	25,0	-30,6	-29,0
13	Rennbahn 8	MI	EG	64	54	38,7	32,0	-25,3	-22,0
13	Rennbahn 8	MI	1.OG	64	54	37,4	30,5	-26,6	-23,5
13	Rennbahn 8	MI	2.OG	64	54	36,3	29,4	-27,7	-24,6
14	Willi-Enders-Straße (überbaubare Fläche)	GE	EG	69	59	29,6	23,8	-39,4	-35,2
14	Willi-Enders-Straße (überbaubare Fläche)	GE	1.OG	69	59	29,8	24,0	-39,2	-35,0
14	Willi-Enders-Straße (überbaubare Fläche)	GE	2.OG	69	59	30,0	24,2	-39,0	-34,8
14	Willi-Enders-Straße (überbaubare Fläche)	GE	3.OG	69	59	30,0	24,2	-39,0	-34,8
15	Willi-Enders-Straße 15	MI	EG	64	54	25,8	18,7	-38,2	-35,3
15	Willi-Enders-Straße 15	MI	1.OG	64	54	25,8	18,8	-38,2	-35,2
16	Friedrich-Naumann-Straße 10	MI	EG	64	54	24,4	18,5	-39,6	-35,5
16	Friedrich-Naumann-Straße 10	MI	1.OG	64	54	25,0	19,1	-39,0	-34,9
16	Friedrich-Naumann-Straße 10	MI	2.OG	64	54	25,3	19,4	-38,7	-34,6
16	Friedrich-Naumann-Straße 10	MI	3.OG	64	54	25,8	19,9	-38,2	-34,1

Tabelle 3: Beurteilungspegel gem. 16. BImSchV; Parkplatzgeräusche

Anmerkung: Um auch die Anforderungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung abzudecken, wurden bei den Berechnungen nicht nur die Parkplätze P1, P2 und P3, berücksichtigt, sondern auch die übrigen nach Anhang C.2 auf Seite 69.

Nach Tabelle 3 ist festzustellen, dass es an keinem der berücksichtigten Immissionsorte zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte kommt und somit kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen durch den Neubau der Parkplätze ausgelöst wird. Am Tage wird der jeweilige Immissionsgrenzwert um mindestens 25 dB und in der Nachtzeit um mindestens 21 dB unterschritten. Die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte kann als „sehr sicher“ bezeichnet bzw. bewertet

werden.

Nach der Sportanlagenlärmenschutzverordnung ist die Pegelerhöhung durch Straßenverkehrsgeräusche und Parkplatzgeräusche darzulegen. Darauf kann hier verzichtet werden, weil aufgrund der Tabellen 1 und 2 klar ist, dass die Pegelerhöhung dort, wo der Immissionsgrenzwert berührt werden könnte, sehr sicher unterhalb von 2 dB liegt (Pegelerhöhung durch den fließenden Straßenverkehr maximal 0,3 dB).

5.2 Schienenverkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Dem Anhang F ist die Immissionsbelastung durch Schienenverkehrsgeräusche, in Form von Lärmkarten, zu entnehmen.

Generell ist festzustellen, dass die Schienen-Immissionsbelastung tagsüber (6-22 Uhr) rd. 1 dB(A) höher als nachts (22-6 Uhr) ausfällt. Unter Beachtung der Tag/Nacht-Abstufung von Richt- oder Grenzwerten von 10 dB(A) sind somit die Schallimmissionen in der Nachtzeit erheblich belastender als am Tage zu beurteilen.

Die Immissionsbelastung im Plangebiet (genauer: im Bereich der überbaubaren Flächen) ist von der Immissionsorthöhe (Geschoss) abhängig, die Pegeldifferenzen betragen zwischen dem Erdgeschoss und dem 4. OG rd. 3 dB.

Die Immissionsbelastung beträgt rechnerisch am Tage maximal 57 dB(A) und nachts maximal 56 dB(A). Damit ist festzustellen:

Im Bereich der überbaubaren Flächen des Plangebietes zur 2. Änderung des Bebauungsplanes 12.1 wird der Tag-Orientierungswert von 65 dB(A) sicher eingehalten und der Nacht-Orientierungswert von 55 dB(A) wird geringfügig, um maximal 1 dB, überschritten. Da einerseits eine Überschreitung des Orientierungswertes um 1 dB im Rahmen der Bauleitplanung regelmäßig als zumutbar bewertet wird und andererseits sehr wahrscheinlich eine Nachtnutzung im Plangebiet sowieso ausgeschlossen wird, sind Maßnahmen zum Immissionsschutz im Plangebiet (zum Beispiel Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen) aufgrund von Einwirkungen durch Schienenverkehrsgeräuschen nicht erforderlich.

5.3 Gewerbegeräusche

5.3.1 Immissionsbelastung im Plangebiet

Dem Anhang G ist die Immissionsbelastung durch Gewerbegeräusche, die auf das Plangebiet einwirken, in Form von Lärmkarten zu entnehmen.

Die Immissionsbelastung im Plangebiet (genauer: im Bereich der überbaubaren Flächen) ist von der Immissionsorthöhe (Geschoss) abhängig, die Pegeldifferenzen betragen zwischen dem Erdgeschoss und dem 4. OG rd. 1 dB.

Die Immissionsbelastung beträgt rechnerisch am Tage maximal 61 dB(A) und nachts maximal 46 dB(A). Damit ist festzustellen:

Im Bereich der überbaubaren Flächen des Plangebietes zur 2. Änderung des Bebauungsplanes 12.1 wird der Immissionsrichtwert von 65 dB(A) am Tage und 50 dB(A) in der Nachtzeit sicher eingehalten.

5.3.2 Geplanter Betrieb im Plangebiet

Unter Beachtung der Ausführungen und des Emissionsansatzes nach Kapitel 4.3.3 berechnen sich die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Beurteilungspegel (nachts: Eventbetrieb). In der Spalte „006b-L"wa“ sind die Immissionskontingente angegeben, die sich aufgrund der Festsetzung der flächenbezogenen Schallleistungspegel von 62/47 dB(A) für das Gewerbegebiet zur 2. Änderung des Bebauungsplanes 12.1 ergeben.

l-Ort	Stockw.	Name	Nutz.	IRW		"006b - L"wa"		"006a - Betrieb Halle"		Diff.	
				RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN
				[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
1	EG	Tiefenbacher Allee 10	WA	55	40	44,2	29,2	27,5	28,9	-16,7	-0,3
1	1.OG	Tiefenbacher Allee 10	WA	55	40	44,4	29,4	28,0	29,2	-16,4	-0,2
1	2.OG	Tiefenbacher Allee 10	WA	55	40	44,6	29,6	28,5	29,5	-16,1	-0,1
1	3.OG	Tiefenbacher Allee 10	WA	55	40	44,8	29,8	29,0	29,7	-15,8	0,0
2	EG	Stresemannstraße 1A	WA	55	40	47,6	32,6	27,1	28,1	-20,5	-4,6
2	1.OG	Stresemannstraße 1A	WA	55	40	47,9	32,9	27,9	28,8	-20,0	-4,2
2	2.OG	Stresemannstraße 1A	WA	55	40	48,2	33,2	28,7	29,4	-19,5	-3,8
3	EG	Grabental 9	WA	55	40	50,0	35,0	33,8	33,5	-16,2	-1,5
3	1.OG	Grabental 9	WA	55	40	50,4	35,4	34,1	33,8	-16,3	-1,6
3	2.OG	Grabental 9	WA	55	40	50,8	35,8	34,4	34,1	-16,5	-1,7
3	3.OG	Grabental 9	WA	55	40	51,2	36,2	34,6	34,3	-16,7	-1,9
4	EG	Grabental 10	WA	55	40	52,7	37,7	36,0	36,5	-16,7	-1,3
4	1.OG	Grabental 10	WA	55	40	53,4	38,4	36,5	36,9	-17,0	-1,6
4	2.OG	Grabental 10	WA	55	40	54,0	39,0	36,7	37,1	-17,3	-1,9
4	3.OG	Grabental 10	WA	55	40	54,4	39,4	36,9	37,3	-17,6	-2,2
4	4.OG	Grabental 10	WA	55	40	54,7	39,7	37,0	37,4	-17,7	-2,3
5	EG	Bernhard-von-Amswald-Straße 1	MI	60	45	60,4	45,4	33,0	35,9	-27,4	-9,5
5	1.OG	Bernhard-von-Amswald-Straße 1	MI	60	45	60,7	45,7	33,6	36,4	-27,1	-9,2
6	EG	Bernhard-von-Amswald-Straße 5	WA	55	40	52,7	37,7	29,1	29,4	-23,6	-8,3
6	1.OG	Bernhard-von-Amswald-Straße 5	WA	55	40	53,5	38,5	30,9	31,2	-22,6	-7,3
7	EG	Bernhard-von-Amswald-Straße 6	MI	60	45	58,4	43,4	33,1	35,1	-25,3	-8,3
7	1.OG	Bernhard-von-Amswald-Straße 6	MI	60	45	58,9	43,9	33,6	35,5	-25,3	-8,3
8	1.OG	Bernhard-von-Amswald-Straße 10	WA	55	40	51,9	36,9	27,2	27,8	-24,7	-9,1
9	EG	Damaschkestraße 1	MI	60	45	58,6	43,6	38,6	37,7	-20,0	-5,9
9	1.OG	Damaschkestraße 1	MI	60	45	59,0	44,0	39,1	38,0	-19,9	-6,0
9	2.OG	Damaschkestraße 1	MI	60	45	59,1	44,1	38,8	37,8	-20,3	-6,3
9	3.OG	Damaschkestraße 1	MI	60	45	59,1	44,1	39,1	38,0	-20,0	-6,1
9	4.OG	Damaschkestraße 1	MI	60	45	58,9	43,9	39,1	38,0	-19,9	-5,9
10	EG	Rennbahn 4	Z2	60	60	60,5	45,5	52,1	46,8	-8,4	1,3
10	1.OG	Rennbahn 4	Z2	60	60	61,0	46,0	52,3	47,4	-8,7	1,4
10	2.OG	Rennbahn 4	Z2	60	60	61,2	46,2	52,2	47,6	-9,0	1,4
10	3.OG	Rennbahn 4	Z2	60	60	61,2	46,2	51,9	47,7	-9,3	1,5
10	4.OG	Rennbahn 4	Z2	60	60	61,1	46,1	51,6	47,6	-9,5	1,6
11	EG	Rennbahn 5	MI	60	45	52,1	37,1	41,3	36,2	-10,9	-0,9
11	1.OG	Rennbahn 5	MI	60	45	52,8	37,8	43,4	37,0	-9,3	-0,8
11	2.OG	Rennbahn 5	MI	60	45	53,4	38,4	43,6	37,3	-9,8	-1,1
11	3.OG	Rennbahn 5	MI	60	45	53,9	38,9	43,6	37,7	-10,3	-1,2
12	EG	Rennbahn 6	Z2	60	60	59,4	44,4	49,3	45,9	-10,1	1,6
12	1.OG	Rennbahn 6	Z2	60	60	59,6	44,6	49,3	46,1	-10,3	1,5
12	2.OG	Rennbahn 6	Z2	60	60	59,6	44,6	49,2	46,2	-10,4	1,6
12	3.OG	Rennbahn 6	Z2	60	60	59,5	44,5	49,1	46,2	-10,5	1,7
12	4.OG	Rennbahn 6	Z2	60	60	59,4	44,4	48,9	46,2	-10,5	1,8
13	EG	Rennbahn 8	Z2	60	60	60,3	45,3	46,1	45,8	-14,2	0,5
13	1.OG	Rennbahn 8	Z2	60	60	60,6	45,6	46,6	46,2	-14,0	0,6
13	2.OG	Rennbahn 8	Z2	60	60	60,6	45,6	46,6	46,4	-14,0	0,8
14	EG	Willi-Enders-Straße (überbaubare Fläche)	MI	60	45	58,9	43,9	40,7	43,6	-18,2	-0,3
14	1.OG	Willi-Enders-Straße (überbaubare Fläche)	MI	60	45	59,3	44,3	41,1	43,9	-18,3	-0,5
14	2.OG	Willi-Enders-Straße (überbaubare Fläche)	MI	60	45	59,5	44,5	41,3	44,0	-18,2	-0,5
14	3.OG	Willi-Enders-Straße (überbaubare Fläche)	MI	60	45	59,5	44,5	41,3	44,0	-18,2	-0,5
15	EG	Willi-Enders-Straße 15	MI	60	45	51,9	36,9	39,3	37,3	-12,7	0,4
15	1.OG	Willi-Enders-Straße 15	MI	60	45	52,6	37,6	39,9	38,0	-12,7	0,3
16	EG	Friedrich-Naumann-Straße 10	Z2	60	60	61,1	46,1	47,0	49,3	-14,1	3,2
16	1.OG	Friedrich-Naumann-Straße 10	Z2	60	60	61,5	46,5	47,7	50,0	-13,8	3,5
16	2.OG	Friedrich-Naumann-Straße 10	Z2	60	60	61,6	46,6	48,1	50,4	-13,5	3,8
16	3.OG	Friedrich-Naumann-Straße 10	Z2	60	60	61,5	46,5	48,1	50,4	-13,3	3,9

Tabelle 4: Beurteilungspegel Sport- und Eventhalle

Erläuterungen zur Tabelle:

- In der Spalte „Diff“ ist die Differenz zwischen dem nach Bebauungsplan mög-

lichen Immissionskontingent und dem Beurteilungspegel bei Betrieb der Halle angegeben. Die Differenz ist in grüner Farbe hinterlegt, wenn sie negativ ist, was bedeutet, dass die Anforderung des Bebauungsplanes (flächenbezogener Schallleistungspegel) eingehalten wird.

- Für die Immissionsorte 10, 12, 13 und 16 ist die Differenz für die Nachtzeit positiv. Das ist hier aber nicht von Relevanz, weil für diese Immissionsorte keine Nachtnutzung zu berücksichtigen ist bzw. dort auch in der Nachtzeit die Tageswerte gelten (auch nachts kann in Büros gearbeitet werden). Das bedeutet, dass für diese Immissionsorte insgesamt die Einhaltung der Immissionskontingente festzustellen ist.
- Somit bleibt einzig für den Immissionsort 15 in der Nachtzeit eine Überschreitung von 0,4 dB festzustellen.
- Der Vergleich der Beurteilungspegel für den Betrieb der Halle zeigt, dass sowohl die Anforderungen der *Sportanlagenlärmenschutzverordnung* als auch die der Freizeitlärmrichtlinie LAI 2015 eingehalten werden.

Zur Lösung des Immissionskonfliktes ist Folgendes auszuführen:

- 1) Es ist nicht unüblich, im Rahmen der Genehmigung eine Befreiung bei einer knappen Nichteinhaltung von flächenbezogenen Schallleistungspegel auszusprechen. Dies erfolgt in der Regel nur dann, wenn die Überschreitung mit 1 dB, maximal 2 dB festgestellt wird. Diese pauschale Herangehensweise ist aber eigentlich nicht sachgerecht, sondern es sollte/muss im Einzelfall geprüft werden, welche Konsequenzen es hat, wenn ein Emissionskontingent um 1 oder 2 dB überschritten wird.

Im vorliegenden Fall ist zu beachten, dass der nach Bebauungsplan mögliche Immissionsanteil nachts 36,9 dB (maßgeblich ist hier das EG) betragen darf. Ausgehend davon, dass am Immissionsort 15 heute der Immissionsrichtwert ausgeschöpft wird (das ist aufgrund der schalltechnischen Begutachtung zu Urplan 12.1 zu erwarten), beträgt die Gesamtbelastung $45 \ominus 36,9 \oplus 37,3 = 45,1$ dB, was bedeutet, dass auch bei einem Verfehlen der Anforderung von 0,4 dB der Immissionsrichtwert immer noch eingehalten wird (mathematische Rundung).

- 2) Vom Grundsatz her ist gezeigt, dass das Betreiben der geplanten Sport- und Eventhalle aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht möglich ist. Die vollständige Einhaltung der Anforderung könnte dem Einzelgenehmigungsverfahren überlassen bleiben, in dem dann noch dargelegt werden müsste, mit welchen Maßnahmen (möglicherweise durch eine noch geringere Abstrahlung der Lüfter) dieser (sehr geringen) Überschreitung begegnet werden könnte.
- 3) Denkbar wäre aber auch, dass die Differenz von 0,4 dB(A) mathematisch zu runden (also 0 dB) und somit die Einhaltung der Anforderung festgestellt ist.

Anzumerken bleibt, dass keine Hinweise dafür vorliegen, dass die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen überschritten werden.

Prognosesicherheit

Die Qualität der angegebenen Beurteilungspegel hängt von unterschiedlichen Faktoren ab. Die relevanten Faktoren sind und es wurde wie folgt mit ihnen umgegangen:

emissionsseitig:

▪ Schalleistungspegel

In der Literatur (technische Berichte, Parkplatzlärmstudie etc. aber auch Herstellerangaben) werden Schalleistungspegel angegeben, die in der Regel einen energetischen Mittelwert darstellen mit einer Standardabweichung von 2 bis 3 dB. Der Schalleistungspegel ggf. kritischer Geräuschquellen wird hier explizit als Anforderung angegeben, der im Genehmigungsbescheid aufzuführen ist.

▪ Dauer und Häufigkeit des Betriebszustandes

Vom Grundsatz her gilt, dass die Immissionsprognose für die Regel-Vollauslastung des Betriebes gelten muss. Hierzu wird der Auftraggeber/Betreiber ausführlich befragt und insbesondere ihm vorher verdeutlicht, dass eine eher großzügige Angabe zu Häufigkeit und Dauer seine Betriebssicherheit erhöht bzw. das Investitionsrisiko verringert und andererseits, dass seine Angaben immer auch von Nachbarn überprüft werden können. Bei nicht plausiblen Angaben erfolgt eine kritische Hinterfragung. Deshalb stellen die hier angesetzten Häufigkeiten und Dauern zu einzelnen Geräuschquellen regelmäßig einen „Ansatz zur sicheren Seite hin“ dar. Ggf. kritische Dauern oder Häufigkeiten zu Betriebszuständen werden hier explizit als Anforderung angegeben, die im Genehmigungsbescheid aufzuführen sind.

▪ Lage von Geräuschquellen

Die Lage von Geräuschquellen (in Ausdehnung und Höhe) ist in der Regel nicht eindeutig. Diese wird so berücksichtigt, dass damit die schalltechnisch ungünstigste Situation abgebildet wird (Lageberücksichtigung „zur sicheren Seite hin“).

immissionsseitig:

- Das verwendete **Ausbreitungsprogramm** ist validiert bzw. entspricht den aktuellen Anforderungen an die Ausbreitungsrechnung.

Die Digitalisierung der Örtlichkeit erfolgte mit größter Genauigkeit auf der Grundlage digitaler Kartengrundlagen.

▪ Impulszuschlag

Der Impulszuschlag kann korrekt nur immissionsortbezogen vergeben werden. Bei den Berechnungen wird er aber emissionsseitig berücksichtigt. Dies führt regelmäßig (insbesondere bei mehreren ungefähr gleich starken, impulshaltigen Geräuschquellen) dazu, dass der in Summe maßgebliche Impulszuschlag geringer ausfällt, als hier berechnet.

- Bei der Ausbreitungsrechnung wurden Reflexionen bis zur dritten Ordnung berücksichtigt, was aus Erfahrung den **Reflexionsanteil** überschätzt.

- Geräuschquellen, die durch abschirmende Elemente eine relevante Minderung des Immissionspegel erfahren, wurden in ihrer Höhe so berücksichtigt, dass die **Abschirmwirkung einen Mindestwert** annimmt; zusätzlich wurde die **Immissionsorthöhe** so berücksichtigt, dass sie die obere Kante des Fensters abbildet (nach TA Lärm ist der Mittelpunkt des Fensters maßgeblich). Aus unserer Erfahrung ist es zudem so, dass nach [DIN ISO 9613-2:1999-10] berechnete Abschirmmaße „auf der sicheren Seite liegen“.

Nach der TA Lärm ist nur eine Aussage zur Qualität der Ergebnisse gefordert: Unsere 30-jährige Erfahrung zeigt, dass bei Umsetzung der in unseren Gutachten geforderten schalltechnischen Randbedingungen bzw. der vorgehend beschriebenen Vorgehensweise bei der Berechnung der Beurteilungspegel nicht einmal bei einer Nachmessung festgestellt wurde, dass der gemessene Beurteilungspegel über dem von uns prognostizierten lag. Damit kann sicher behauptet werden, dass eine von uns erstellte Prognose zu Beurteilungspegeln führt, die deren oberen Vertrauensbereich abbilden.

Der Vollständigkeit halber sei angemerkt, dass nur dann eine belastbare Standardabweichung berechenbar ist, wenn die Teilunsicherheiten statistisch voneinander unabhängig sind und jede Teilunsicherheit normalverteilt ist. Diese Bedingung wird in der Regel so gut wie nie erfüllt. Zusätzlich ist zu beachten, dass die beschriebene Vorgehensweise zu „Dauer und Häufigkeit des Betriebszustandes“, „Lage von Geräuschquellen“, „Impulszuschlag“, „Reflexionsanteil“, „Lage abschirmender Kanten“ und

„Immissionsorthöhe“ auf der „sicheren Seite“ liegt, was als systematischer Fehler zu bewerten ist und folglich zudem eine seriöse Fehlerbetrachtung nicht möglich macht. Sehr wahrscheinlich ist es so, dass die Summe der systematischen Fehler dazu führt, dass deshalb die berechneten Beurteilungspegel den oberen Vertrauensbereich abbilden.

Im Besonderen ist hinsichtlich der Prognosesicherheit auszuführen bzw. es wurde berücksichtigt:

- Bei lärmintensiven Ereignissen in der Halle sind nach 22 Uhr die Außentüren etc. geschlossen zu halten und nur für einen eventuellen Ein- und Auslass zu öffnen.
- Eine größere Unsicherheit liegt darin, dass nicht klar ist, wie sich die Besucher der Halle in der Nachtzeit beim Verlassen dieser auf dem Vorplatz und auf den Parkplätzen verhalten. Sollte es hierbei zu höheren Lärmpegeln kommen, so bliebe nichts anderes übrig, als durch Aufsichtspersonal darauf hinzuwirken, dass kein Verweilen und insbesondere lautstarke Äußerungen vorherrschen.

Die derzeitige Planung sieht vor, dass an maximal 35 Tagen im Jahr entweder eine Event-Veranstaltung oder Handball Wettkampf-/Spielbetrieb erfolgt, bei der nach 22:00 Uhr eine größere Anzahl von Besuchern die Halle verlassen. Hier wäre denkbar, dass an maximal 18 Tagen im Jahr die Richtwerte für „seltene Ereignisse“ Anwendung finden (in der Nachtzeit 55 dB(A)), nämlich für die Fälle, wo aus heute nicht absehbaren Gründen die Außen-Emissionen höher ausfallen, als hier prognostiziert. Seltene Ereignisse im Falle von Freizeitlärm werden regelmäßig als Sonderveranstaltungen betrachtet, was bedeutet, dass sie in jedem Einzelfall genehmigt werden müssten. (Seltene Ereignisse werden nicht mittels flächenbezogener Schalleistungspegel nachgewiesen.)

- Die für laute Event-Veranstaltungen angesetzten Innenpegel in der Halle sollten (eigentlich) ausreichend sein. Falls dennoch festgestellt werden sollte, dass mittlere Innenpegel von mehr als 100 dB vorherrschen (und Hinweise für einen Immissionskonflikt vorliegen), könnte dem dadurch begegnet werden, dass vor Beginn der Veranstaltung die elektroakustische Anlage etc. eingeppegelt wird bzw. die Geräuschsituation in der Halle während der gesamten Veranstaltung beobachtet wird und gegebenenfalls gegengesteuert. (Oder es wird auf das Kriterium „Seltene Ereignis“ zurückgegriffen.)

5.3.3 Zur bestehenden Kontingentierung

Der Urplan erlangte seine Rechtskraft im Jahre 2006. Darin wurden flächenbezogene Schalleistungspegel festgesetzt, die sich aus dem schalltechnischen Gutachten zum Bebauungsplan 12.1, Institut für Schalltechnik etc., Ing.-Büro Dr. Klapdor, 20.1.1998, ergaben. Die durchgeführte Lärmkontingentierung entsprach dem damaligen Stand der Lärmbekämpfungstechnik (vgl. auch BVerwG, Beschl. vom 27.11.1998) und es ist im Gutachten ausreichend beschrieben, wie bei der Nachweisrechnung vorzugehen ist.

Im vorliegenden Kapitel wurde gezeigt, dass das geplante Vorhaben die im Bebauungsplan festgesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegel (unter Beachtung der vorgehend genannten Randbedingungen) einhält. Es besteht also mit Blick auf den Immissionsschutz der Nachbarschaft kein Anlass, an der bisher durchgeführten Emissionskontingentierung etwas zu ändern; die Werte für die flächenbezogenen Schalleistungspegel, die heute im Bebauungsplan aufgeführt sind, müssen nicht geändert werden.

Heute erfolgt eine Emissionskontingentierung nach den Maßgaben der [DIN 45691:2006-12]. (Der Entwurf stammt aus dem Jahr 2005.) Es stellt sich die Frage, ob rein formal bzw. aus juristischer Sicht eine Anpassung an diese Norm erfolgen muss. Zumindest aus rein schalltechnischer Sicht ist die Frage zu verneinen – der Immissionschutz der Nachbarschaft ist nach wie vor ausreichend sichergestellt durch die bereits durchgeführte Kontingentierung. Anzumerken ist aber auch, dass durch eine Neukontingentierung die möglichen Emissionen des Plangebiets zur 2. Änderung höher ausfallen könnten, da heute sog. Richtungssektoren definiert werden können, die richtungsabhängig unterschiedlich hohe Emissionen zulassen. Wird aber nur ein Emissions-Paar (Tag/Nacht) festgesetzt, wie heute im Bebauungsplan, so wird eine diesbezügliche (richtungsabhängige) Emissionsreserve nicht aufgezeigt. Es ist aber nicht ungewöhnlich, dass keine Sektoren festgesetzt werden.

6 Zusammenfassung

Die Stadt Eisenach beabsichtigt mit der 2. Änderung des Bebauungsplanes 12.1 „AWE-Stammwerk“ das geplante Vorhaben Inbetriebnahme einer Sport- und Eventhalle planungsrechtlich zu sichern.

Aufgabenstellung war es, die auf das Plangebiet einwirkenden relevanten Immissionen als auch die von ihm ausgehenden zu ermitteln und zu beurteilen. Folgende Randbedingungen lagen u. a. der Begutachtung zugrunde:

- Das Plangebiet soll als eingeschränktes Gewerbegebiet G_{Ee} ausgewiesen werden. Stand der Lärmbekämpfungstechnik ist, dass die möglichen Emissionen eines GE-Plangebietes nach [DIN 45691:2006-12] (Emissionskontingentierung) kontingentiert werden. Eine solche sollte aber nicht durchgeführt werden, sondern die im Bebauungsplan 12.1 festgeschriebenen flächenbezogenen Schallleistungspegel sollen Bestand haben.
- Bei der geplanten Sport- und Eventhalle handelt es sich um eine Veranstaltungshalle, in der Sportveranstaltungen (ggf. Hallenhandball-Bundesliga, bis zu maximal 4000 Zuschauern) und auch Musikveranstaltungen (Messen, Eventveranstaltungen (international bekannte Künstler) etc.) stattfinden und bis in die Nachtzeit hinein ermöglicht werden sollen.

Mit dem Gutachten zur Bauleitplanung sollte vom Grundsatz her die Frage beantwortet werden, ob das geplante Nebeneinander dieser Veranstaltungshalle zum vorhandenen Wohnen umsetzbar ist. Da derzeit noch nicht abschließend klar ist, wie die konkrete Nutzung (genaue Art der Vorgänge, Häufigkeit, Schalldämmung der Halle, Art der Verladetätigkeiten etc.) aussehen wird, bleibt nichts anderes übrig, als anhand von Erfahrungswerten diese Prüfung durchzuführen und somit zu zeigen, dass es umsetzbare Konzepte geben kann.

- Sportanlagen werden in der Regel nach den Regelungen der [18. BImSchV] beurteilt. Darüber hinaus finden bei Freizeitanlagen, um die es sich hier vermutlich (auch) handelt, wenn eine Eventnutzung unterstellt wird, in Thüringen die Regelungen der [FZLR2015] Anwendung. Als grundlegendes Kriterium sollen im vorliegenden Fall aber die flächenbezogenen Schallleistungspegel, wie sie im rechtskräftigen Bebauungsplan genannt sind, Anwendung finden.
- Bei der Begutachtung sollte berücksichtigt werden, dass die geplanten Stellplätze im Plangebiet als auch die in der Umgebung (Heinrich-Erhardt-Platz, Stellplät-

ze an Museum) als *öffentlich gewidmete* aufzufassen sind. Das bedeutet, dass die Geräusche der Parkplatzanlagen nicht dem eigentlichen Anlagenbetrieb zuzuordnen, sondern getrennt davon zu beurteilen sind. Das bedeutet weiter, dass die Geräusche der Parkplätze (wie auch die auf öffentlichen Straßen) beim Nachweis des flächenbezogenen Schalleistungspegels nicht heranzuziehen sind.

Es wurde festgestellt bzw. empfohlen (weitere Ausführungen sind den entsprechenden Kapiteln des Gutachtens zu entnehmen):

1) Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Bei der Beurteilung der Geräuschsituation sind folgende Sanierungsgrenzwerte (SG), Immissionsgrenzwerte (IGW) und Orientierungswerte (OW) zu beachten:

Gebiet	Tag-SG	Nacht-SG	Tag-IGW	Nacht-IGW	Tag-OW	Nacht-OW
GE-Gebiet	75 dB	65 dB	69 dB	59 dB	65 dB	55 dB

Orientierungswerte unterliegen der Abwägung. In der Regel besteht beim Erreichen der Immissionsgrenzwerte kein Abwägungsspielraum mehr, sondern es sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Eine Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte ist u. E. als „städtebaulicher Missstand“ zu bewerten.

1A) Straßenverkehrsgeräusche

Im Bereich der überbaubaren Flächen des Plangebietes zur 2. Änderung des Bebauungsplanes 12.1 wird der Tag-Orientierungswert von 65 dB(A) und der Nacht-Orientierungswert von 55 dB(A) sicher eingehalten und somit auch alle anderen Zielwerte. Maßnahmen zum Immissionsschutz im Plangebiet (zum Beispiel Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen) aufgrund von Einwirkungen durch Straßenverkehrsgeräusche sind nicht erforderlich.

1A.1) Mehrbelastung der vorhandenen Bebauung

Es war aufzuzeigen, in welchem Umfang eine bereits vorhandene Bebauung durch die beabsichtigte Planung mehrbelastet wird. Zur Darstellung und Beurteilung der Verkehrs-Mehrbelastung durch die beabsichtigte Planung können verschiedene Maßstäbe herangezogen werden; ein Vorgehen im Rahmen der Bauleitplanung ist in keiner Schrift geregelt.

Es wurden drei Varianten für eine mögliche Abwägung untersucht bzw. vorgestellt. Bei einer dieser Varianten wurde ein Handlungsbedarf zur Verringerung der Immissionsbelastung durch Straßenverkehrsgeräusche in Bezug auf die Bebauung im Bereich nördlich der Straße Rennbahn zwischen Friedrich-Naumann-Straße und Clemendastraße festgestellt und somit wäre dann noch der konkrete Umfang an Schallschutzmaßnahmen an den (noch genau zu ermittelnden) betroffenen Gebäuden zu ermitteln.

Im Rahmen der Abwägung könnte möglicherweise von Interesse sein zu bedenken, dass bereits damals, also bei Aufstellung des Bebauungsplanes 12.1, damit gerechnet werden musste, dass die jetzt prognostizierte Verkehrsbelastung einmal vorherrschen wird bzw. könnte; das würde dann vermutlich bedeuten, dass kein Handlungsbedarf besteht (da der mit dem Betrieb der Sport- und Eventhalle verbundene Verkehr nicht als „unerwartet hinzutretende Situation“ bewertet werden könnte).

1B) Parkplatzgeräusche

Es wurde geprüft, ob durch den Bau der Parkplätze ein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen *dem Grunde nach* gem. 16. BImSchV in Verbindung mit

den *Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997* (VLärmSchR 97) bei der vorhandenen Wohnbebauung resultiert.

Der Kreis der Anspruchsberechtigten ist für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln (vgl. Nr. 10.6 VLärmSchR 97). Das bedeutet beispielsweise, dass die Emissionen der die Parkplätze im Plangebiet umgebenden Straßen nicht zu berücksichtigen sind, da es sich bei diesen um andere Verkehrswege handelt, als die öffentliche Verkehrsfläche „Parkplätze im Bereich 2. Änderung B-Plan 12.1“.

Es wurde festgestellt, dass die Immissionsgrenzwerte sehr sicher eingehalten werden und das selbst dann, wenn die bei Großveranstaltungen zusätzlich genutzten Parkplätze bei den Berechnungen mit berücksichtigt werden.

Nach der Sportanlagenlärmenschutzverordnung ist die Pegelerhöhung durch Straßenverkehrsgeräusche und Parkplatzgeräusche darzulegen. Das Kriterium ist, dass die Pegelerhöhung kleiner als 2,1 dB sein muss; diese Anforderung wird sicher eingehalten.

1C) **Schienenverkehrsgeräusche**

Im Bereich der überbaubaren Flächen des Plangebietes zur 2. Änderung des Bebauungsplanes 12.1 wird der Tag-Orientierungswert von 65 dB(A) sicher eingehalten und der Nacht-Orientierungswert von 55 dB(A) wird geringfügig, um maximal 1 dB, überschritten. Da einerseits eine Überschreitung des Orientierungswertes um 1 dB im Rahmen der Abwägung regelmäßig als zumutbar bewertet wird und andererseits sehr wahrscheinlich eine Nachnutzung im Plangebiet (sowieso) ausgeschlossen wird, sind Maßnahmen zum Immissionsschutz im Plangebiet (zum Beispiel Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen) aufgrund von Einwirkungen durch Schienenverkehrsgeräuschen nicht erforderlich (sofern bei der Abwägung dem Vorschlag gefolgt wird).

2) **Gewerbegeräusche im Plangebiet**

Die Immissionsbelastung im Bereich der überbaubaren Flächen zur 2. Änderung des Bebauungsplanes 12.1 beträgt am Tage maximal 61 dB(A) und nachts maximal 46 dB(A) und folglich wird der Immissionsrichtwert von 65 dB(A) am Tage und 50 dB(A) in der Nachtzeit sicher eingehalten.

3) **Immissionsschutz im Plangebiet**

Da die Einwirkungen durch Straßenverkehrsgeräusche, Schienenverkehrsgeräusche und Gewerbegeräusche die maßgeblichen Zielwerte einhalten, sind Festsetzungen zum Immissionsschutz im Bebauungsplan nicht erforderlich (sofern bei der Abwägung dem Vorschlag zu den Schienenverkehrsgeräuschen gefolgt wird).

4) **Betrieb der Sport- und Eventhalle**

Unter Beachtung der Ausführungen und des Emissionsansatzes nach Kapitel 4.3.3 wurde festgestellt, dass bis auf eine Ausnahme die sich aufgrund der Festsetzung der flächenbezogenen Schalleistungspegel von 62/47 dB(A) für das Gewerbegebiet zur 2. Änderung des Bebauungsplanes 12.1 ergebenden Immissionskontingente eingehalten werden.

Einzig für den Immissionsort 15 (Willi-Enders-Straße 15) beträgt in der Nachtzeit die Überschreitung 0,4 dB.

Zur Lösung des Immissionskonfliktes ist Folgendes auszuführen:

- 1) Anzumerken ist, dass in allen Fällen sowohl die Anforderungen der *Sportanlagenlärmenschutzverordnung* als auch die der Freizeitlärmrichtlinie LAI 2015 eingehalten werden.
- 2) Es ist nicht unüblich, im Rahmen der Genehmigung eine Befreiung bei einer knappen Nichteinhaltung von flächenbezogenen Schallleistungspegel auszusprechen. Eine Befreiung erfolgt in der Regel nur dann, wenn die Überschreitung mit 1 dB, maximal 2 dB festgestellt wird. Diese pauschale Herangehensweise ist aber eigentlich nicht sachgerecht, sondern es sollte/muss im Einzelfall geprüft werden, welche Konsequenzen es hat, wenn ein Emissionskontingent um 1 oder 2 dB überschritten wird.
Es wurde nachgewiesen, dass die festgestellte geringe Überschreitung nicht dazu führt, dass insgesamt an dem genannten Immissionsort der Immissionsrichtwert nicht eingehalten wird.
- 3) Vom Grundsatz her wurde gezeigt, dass das Betreiben der geplanten Sport- und Eventhalle aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht möglich ist. Die vollständige Einhaltung der Anforderung könnte dem Einzelgenehmigungsverfahren überlassen bleiben, in dem dann noch dargelegt werden müsste, mit welchen Maßnahmen (möglicherweise durch eine noch geringere Abstrahlung der Lüfter) dieser (sehr geringen) Überschreitung begegnet werden könnte.
- 4) Denkbar wäre aber auch, dass die Differenz von 0,4 dB(A) mathematisch zu runden (also 0 dB) und somit die Einhaltung der Anforderung festgestellt ist.

Hinsichtlich der Prognosesicherheit ist auszuführen bzw. es wurde berücksichtigt:

- Bei lärmintensiven Ereignissen in der Halle sind nach 22 Uhr die Außentüren etc. geschlossen zu halten und nur für einen eventuellen Ein- und Auslass zu öffnen.
- Die im Kapitel 4.3.3 angegebenen Randbedingungen (Schalldämmung des geplanten Daches, Wand etc.; Schallleistungspegel der geplanten Lüfter, Türen zu den Umgängen geschlossen halten bei lauten Veranstaltungen, Verladung nur 7 bis 20 Uhr, etc.) sind bei der weiteren Planung mindestens zu beachten.

Beispielsweise wurden den Berechnungen für das geplante Dach und der Wand des geplanten Dachaufbaus Frequenzgänge zugrunde gelegt; im Rahmen der Einzelgenehmigung ist dann zu prüfen, ob die gewählten Bauteile die hier gestellten Anforderungen erfüllen.

- Eine größere Unsicherheit liegt darin, dass nicht klar ist, wie sich die Besucher der Halle in der Nachtzeit beim Verlassen dieser auf dem Vorplatz und auf den Parkplätzen verhalten. Sollte es hierbei zu höheren Lärmpegeln kommen, so bliebe nichts anderes übrig, als durch Aufsichtspersonal darauf hinzuwirken, dass kein Verweilen und insbesondere lautstarke Äußerungen vorherrschen.

Die derzeitige Planung sieht vor, dass an maximal 35 Tagen im Jahr entweder eine Event-Veranstaltung oder Handball Wettkampf-/Spielbetrieb erfolgt, bei der nach 22:00 Uhr eine größere Anzahl von Besuchern die Halle verlassen. Hier wäre denkbar, dass an maximal 18 Tagen im Jahr die Richtwerte für „seltene Ereignisse“ Anwendung finden (in der Nachtzeit

55 dB(A)), nämlich für die Fälle, wo aus heute nicht absehbaren Gründen die Außen-Emissionen höher ausfallen, als hier prognostiziert. Seltene Ereignisse im Falle von Freizeitlärm werden regelmäßig als Sonderveranstaltungen betrachtet, was bedeutet, dass sie in jedem Einzelfall genehmigt werden müssten. (Seltene Ereignisse werden nicht mittels flächenbezogener Schalleistungspegel nachgewiesen.)

- Die für laute Event-Veranstaltungen angesetzten Innenpegel in der Halle sollten (eigentlich) ausreichend sein. Falls dennoch festgestellt werden sollte, das mittlere Innenpegel von mehr als 100 dB vorherrschen (und Hinweise für einen Immissionskonflikt vorliegen), könnte dem dadurch begegnet werden, dass vor Beginn der Veranstaltung die elektroakustische Anlage etc. eingepgelt wird bzw. die Geräuschsituation in der Halle während der gesamten Veranstaltung beobachtet wird und gegebenenfalls gegengesteuert. (Oder es wird auf das Kriterium „Seltene Ereignis“ zurückgegriffen.)

7 Hinweise

Die hier durchgeführte Bewertung der Immissionssituation ist Ausdruck der Erfahrungen des Unterzeichners; sie ersetzt aber nicht eine möglicherweise erforderliche Prüfung immissionschutzrechtlicher, planungsrechtlicher oder auch bauordnungsrechtlicher Belange. Gleiches gilt für die getroffenen Vorschläge zu textlichen Festsetzungen als auch zur Abwägung.

Im Sinne des Urheberrechts bedarf die Veröffentlichung des Gutachtens in jeder Form (Papierkopie, Weiterversenden per E-Mail, Internet etc.), auch nur auszugsweise, der Zustimmung des Unterzeichners. Hiervon ausgenommen ist eine zweckgebundene öffentliche Auslegung der Originalgutachten und eine Weitergabe an Verfahrensbeteiligte bzw. Träger öffentlicher Belange.

Um sicher zu gehen, dass das vorliegende Gutachten seinem letzten Stand entspricht und vollständig ist, ist Rücksprache mit dem Akustikbüro Göttingen erforderlich.



(Dipl.-Physiker S. Rösler)



8 Literatur

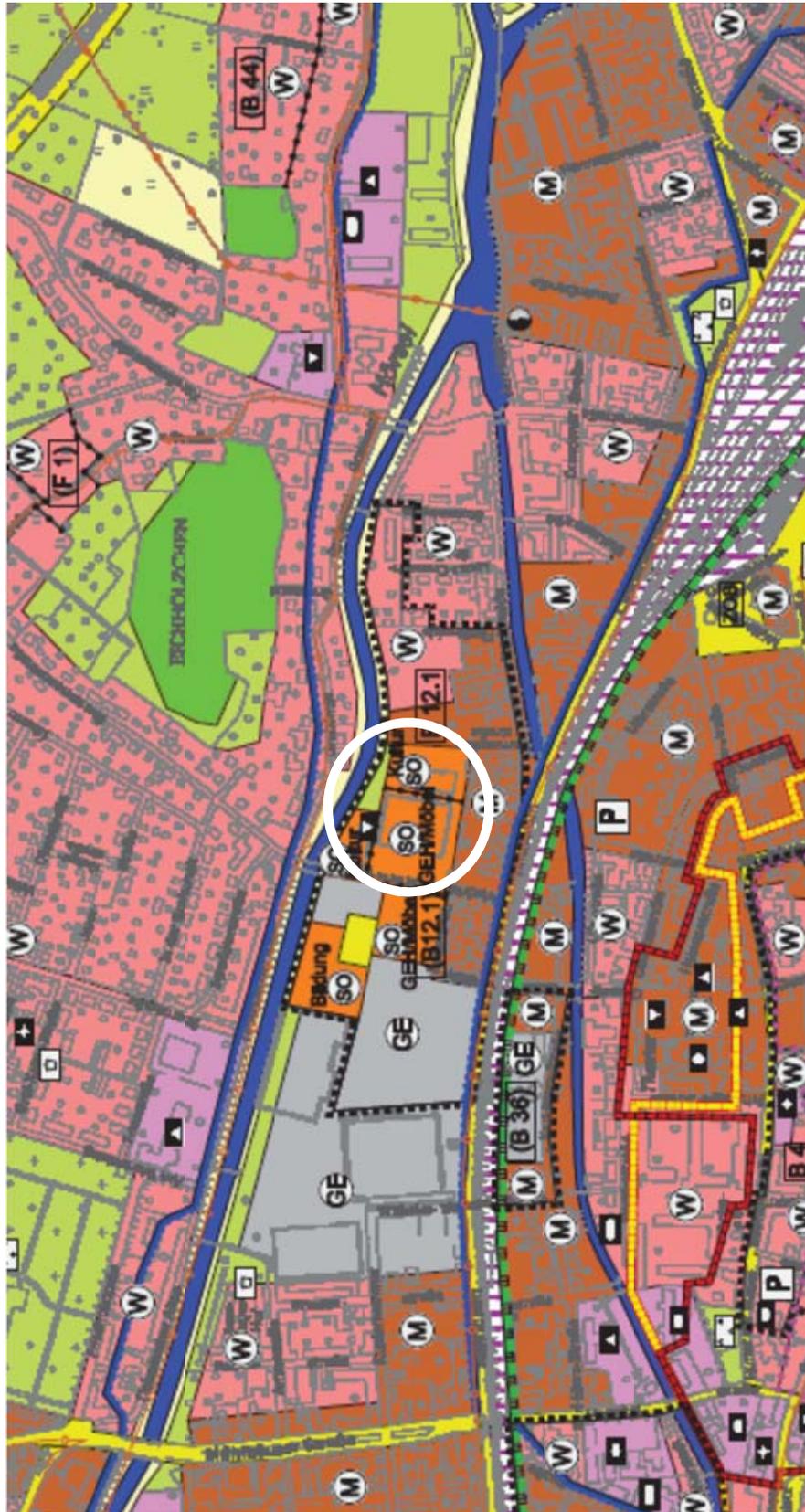
- [DIN 4109-1:2018-01] DIN 4109-1:2018-01. *Schallschutz im Hochbau. Teil 1: Mindestanforderungen*. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Jan. 2018.
- [DIN 45691:2006-12] DIN 45691:2006-12. *Geräuschkontingentierung*. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Dez. 2006.
- [DIN 18005-1:2002-07] DIN 18005-1:2002-07. *Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Juli 2002.
- [RLS-19] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19*. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV Verlag GmbH, Wesseling Straße 15-17, 50999 Köln. Sep. 2019. URL: fgsv-verlag.de.
- [Schall 03:2012] *Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege. Schall 03*. Deutscher Bundestag, Drucksache 18/1280. 2012.
- [18. BImSchV] *Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes. (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV)*. Bekanntmachung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert.
- [FZLR2015] *Freizeitlärm-Richtlinie der LAI*. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI). 6. März 2015.
- [LAI133] *LAI Hinweise zur TA Lärm, TOP 9.4. 133. Sitzung des LAI, März 2017*. Koblenz: Länderausschuss für Immissionsschutz, März 2017.
- [VLärmSchR 97] *Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97. ARS Nr. 26/1997 v. 02.06.1996 - StB 15/14.80.13-65/11 Va 97*. Verkehrsblatt Nr. 12-1997 S. 434; Nieders. Erlass v. 25.07.1997 - 409.2-31260/2. Juli 1997.
- [SoundPLAN 8.2] SoundPLAN GmbH. *SoundPLAN*. Version 8.2. Backnang. URL: soundplan.eu.
- [DIN ISO 9613-2:1999-10] DIN ISO 9613-2:1999-10. *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Okt. 1999.
- [VDI 2714:1988-01] VDI 2714:1988-01. *Schallausbreitung im Freien*. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Technische Regel, zurückgezogen. Jan. 1988.
- [VDI 2720 Bl. 1:1997-03] VDI 2720 Blatt 1:1997-03. *Schallschutz durch Abschirmung im Freien*. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Technische Regel. März 1997.

- [RLS-90] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90.* Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Alfred-Schütte-Allee 10, 5000 Köln 21. 1990.
- [PLS] *Parkplatzlärmstudie. Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen.* Techn. Ber. Schriftreihe Heft 89, 6. Auflage. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Aug. 2007.
- [HLUG3] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten.* Techn. Ber. Lärmschutz in Hessen Heft 3. Wiesbaden, 2005.
- [DIN EN 12354-4:2001-04] DIN EN 12354-4:2001-04. *Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften. Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie.* Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm, zurückgezogen. Apr. 2001.
- [VDI 3770:2012-09] VDI 3770:2012-09. *Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport und Freizeitanlagen.* Beuth Verlag GmbH, Berlin. Technische Regel. Sep. 2012.

Anhang A Pläne und Randbedingungen

A.1 Übersichtsplan; Flächennutzungsplan

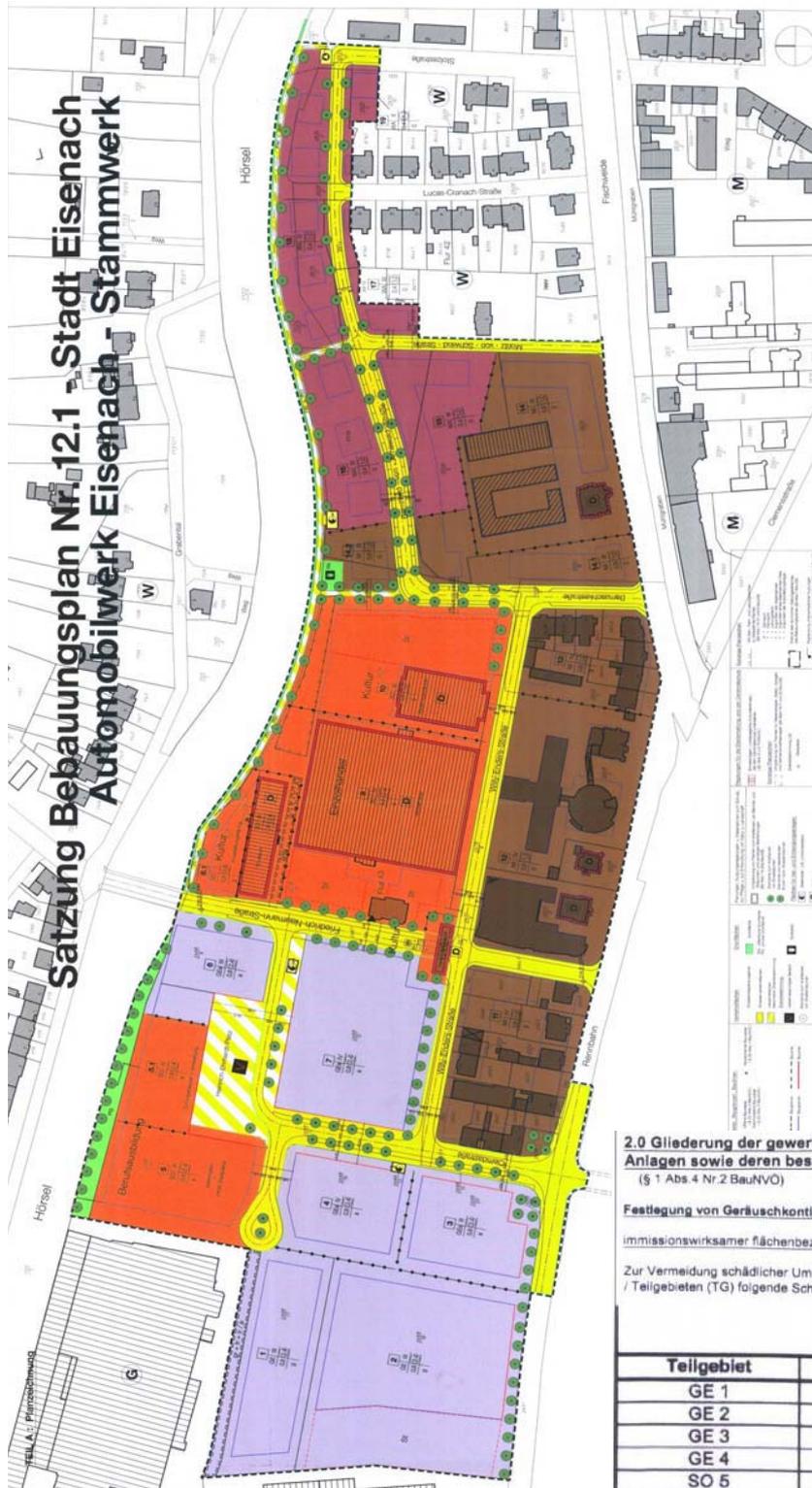
ohne Maßstab; Norden ist „links“



Auszug aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Eisenach mit Kennzeichnung des Plangebietes

A.3 Auszug aus B-Plan 12.1

ohne Maßstab; Norden ist „links“



2.0 Gliederung der gewerblichen genutzten Flächen nach der Art der Betriebe und Anlagen sowie deren besondere Bedürfnisse und Eigenschaften
(§ 1 Abs 4 Nr 2 BauNVO)

Festlegung von Geräuschkontingenten

immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel (FSP)

Zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch **Gewerbellärm** sind in den gewerblichen Baugebieten / Teilgebieten (TG) folgende Schalleistungspegel einzuhalten:

Teilgebiet	S/m ²	FSP:	
		L'w, r / dB (A) / m ²	
		tags	nachts
GE 1	3.070	65	50
GE 2	8.440	62	47
GE 3	2.290	64	49
GE 4	2.560	62	47
SO 5	3.230	67	52
SO 5.1	940	66	51
GE 6	1.340	66	51
GE 7	6.360	63	48
SO 8.1	770	67	52
SO 9	8.440	62	47
SO 10	4.570	62	47

A.4 Vorentwurf 2. Änderung B-Plan 12.1

Maßstab 1:1.333; Norden ist „links“



5. Immissionsschutzrechtliche Festsetzungen gem. § 9 (1) Nr. 24 BauGB

- 5.1 Zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Gewerbelärm sind in den eingeschränkten Gewerbegebieten (GE_{E1} und GE_{E2}) folgende Flächenbezogene Schalleistungspiegel (FSP) einzuhalten:

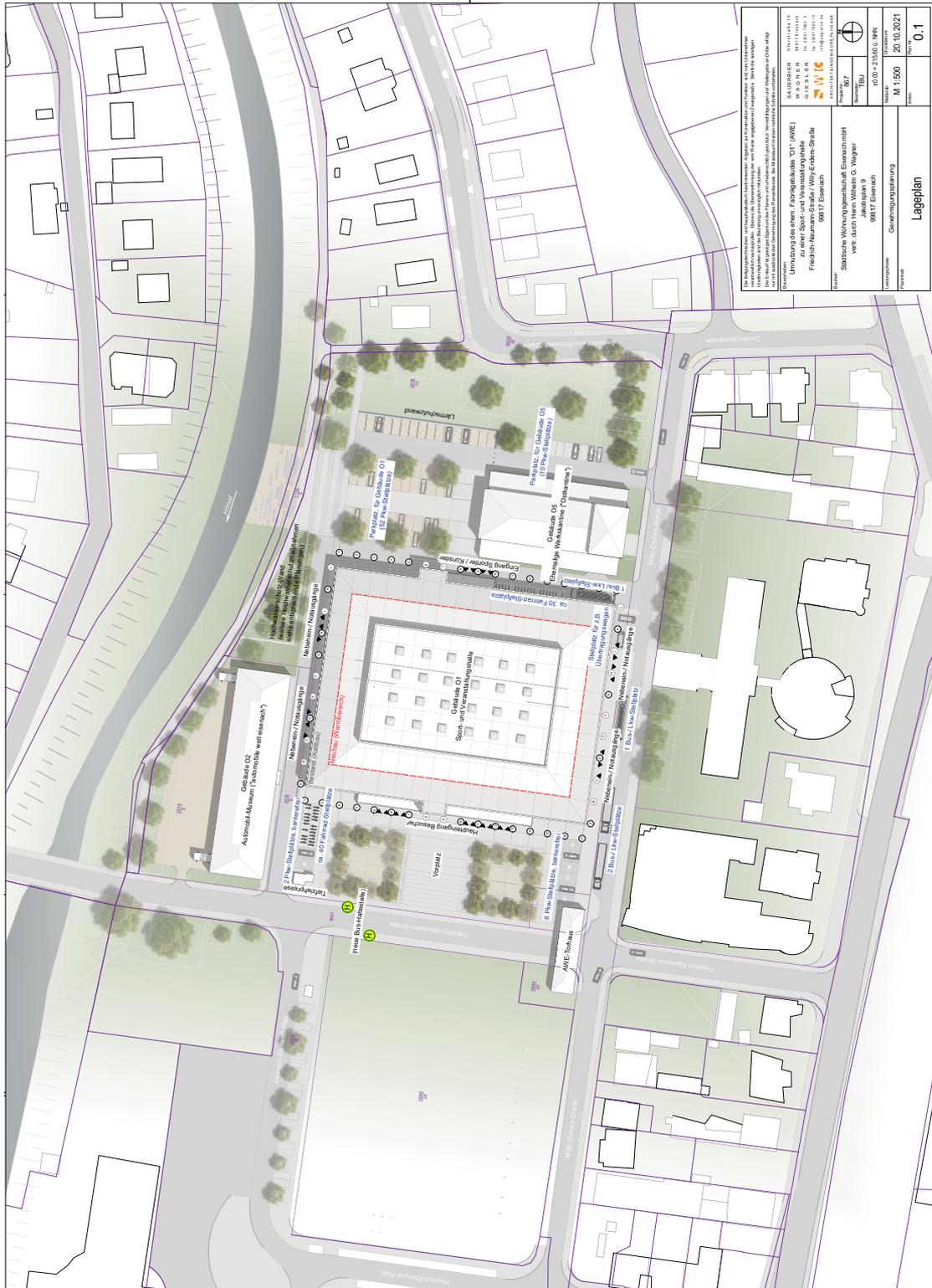
tags: 62 db/m²
 nachts: 47 db/m².

A.5 Bauvorhaben Sport- und Veranstaltungshalle

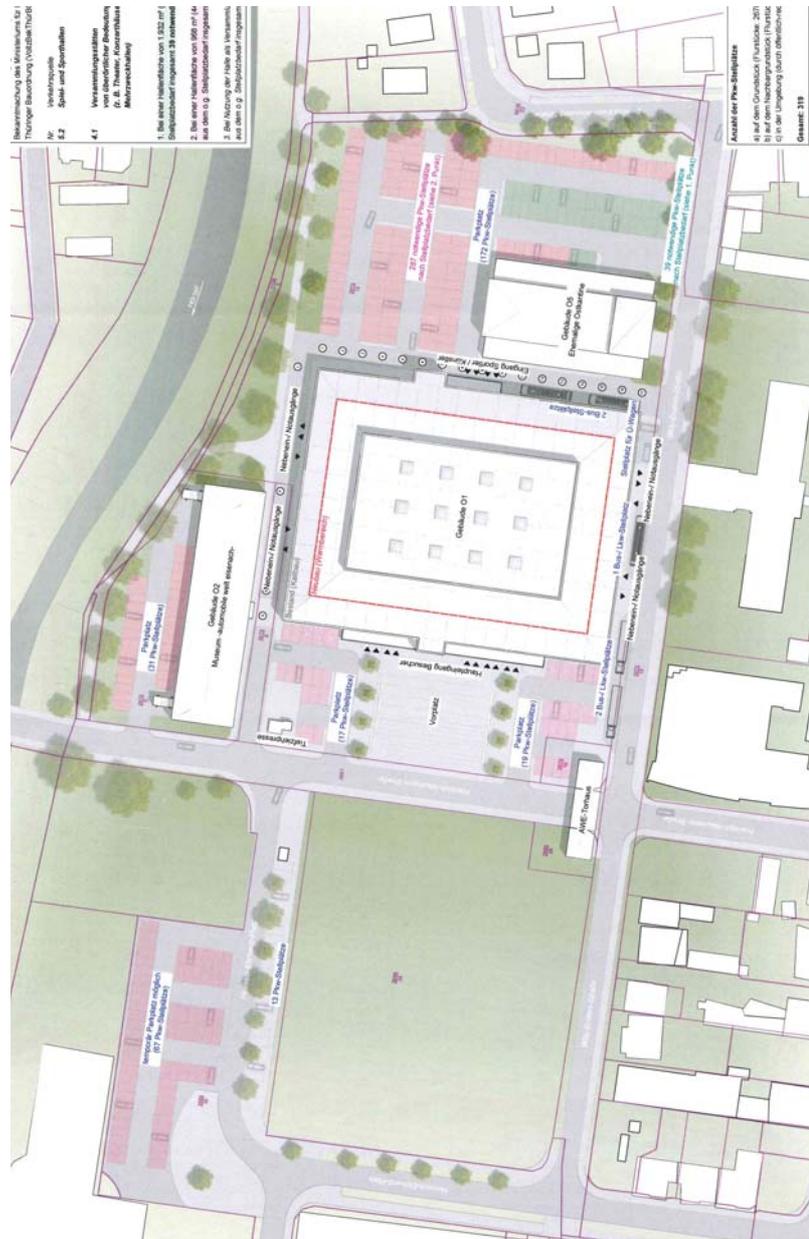
Visualisierung



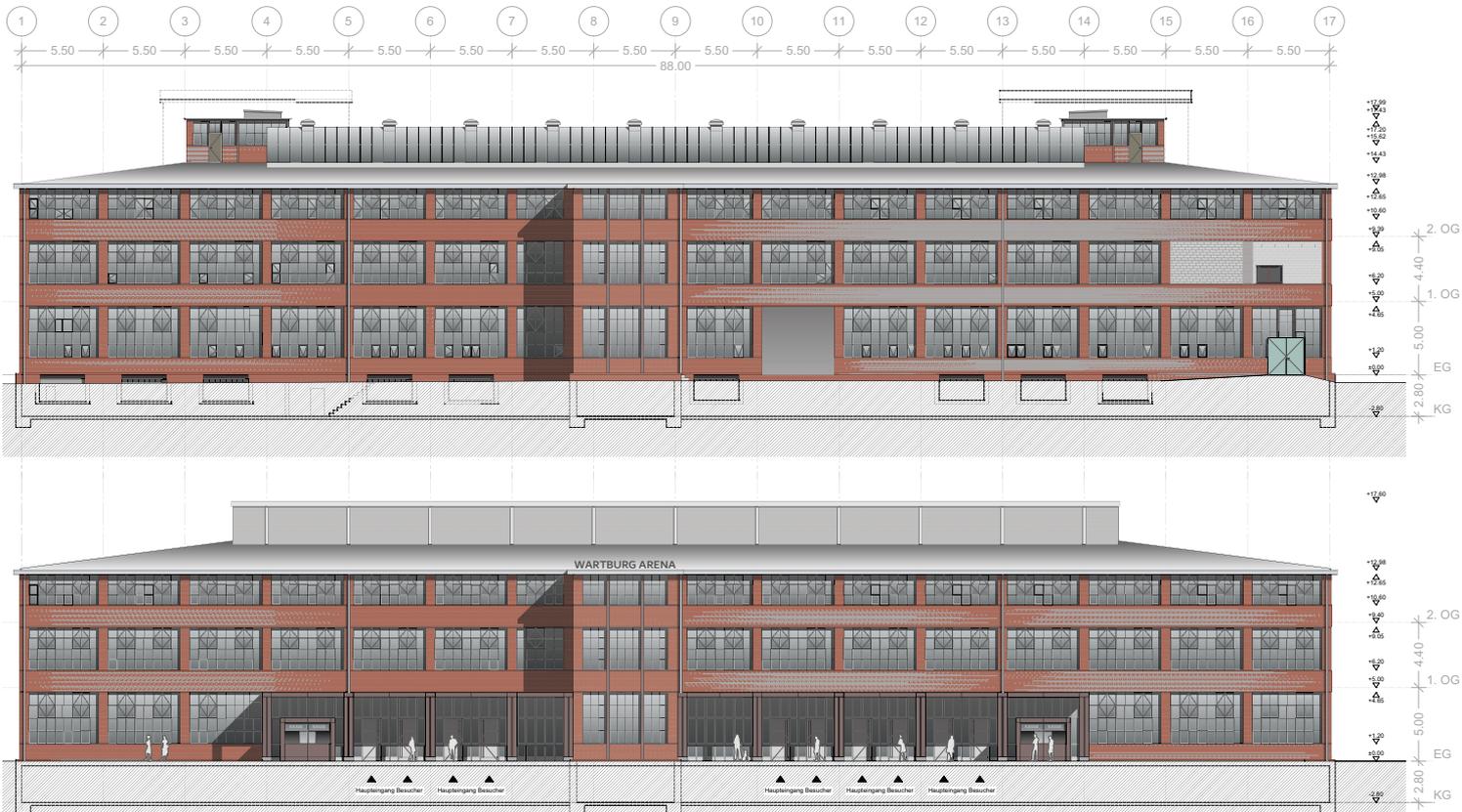
Lageplan, Maßstab 1:2.000, Norden ist „links“, nicht maßgeblich, da im Bauantragsverfahren



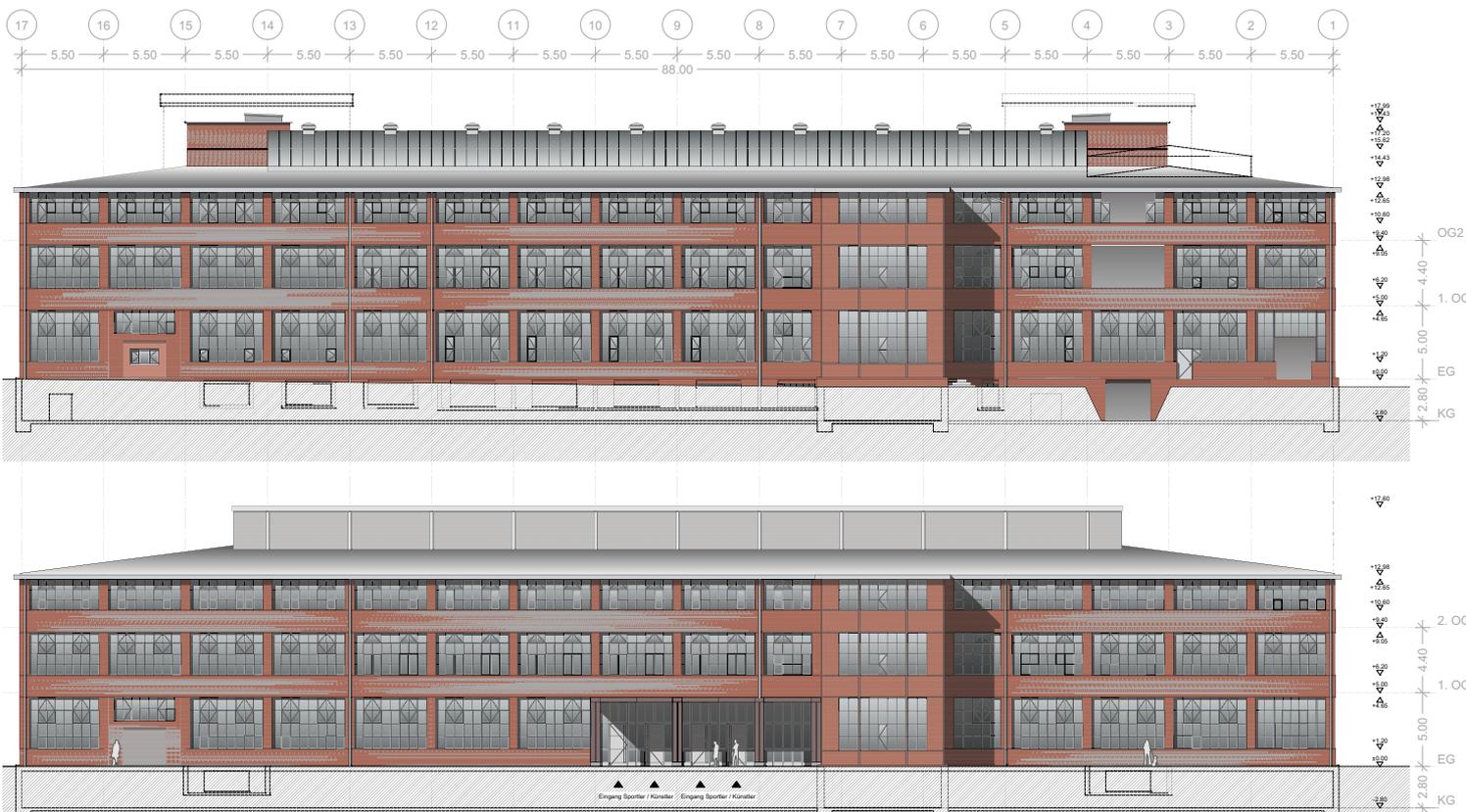
Maßgeblich: Parkplatz-Lageplan, Stand 1/2021, Maßstab 1:2.000, Norden ist „links“



Ansicht West, Maßstab 1:500; oben Bestand, unten Planung



Ansicht Ost, Maßstab 1:500; oben Bestand, unten Planung



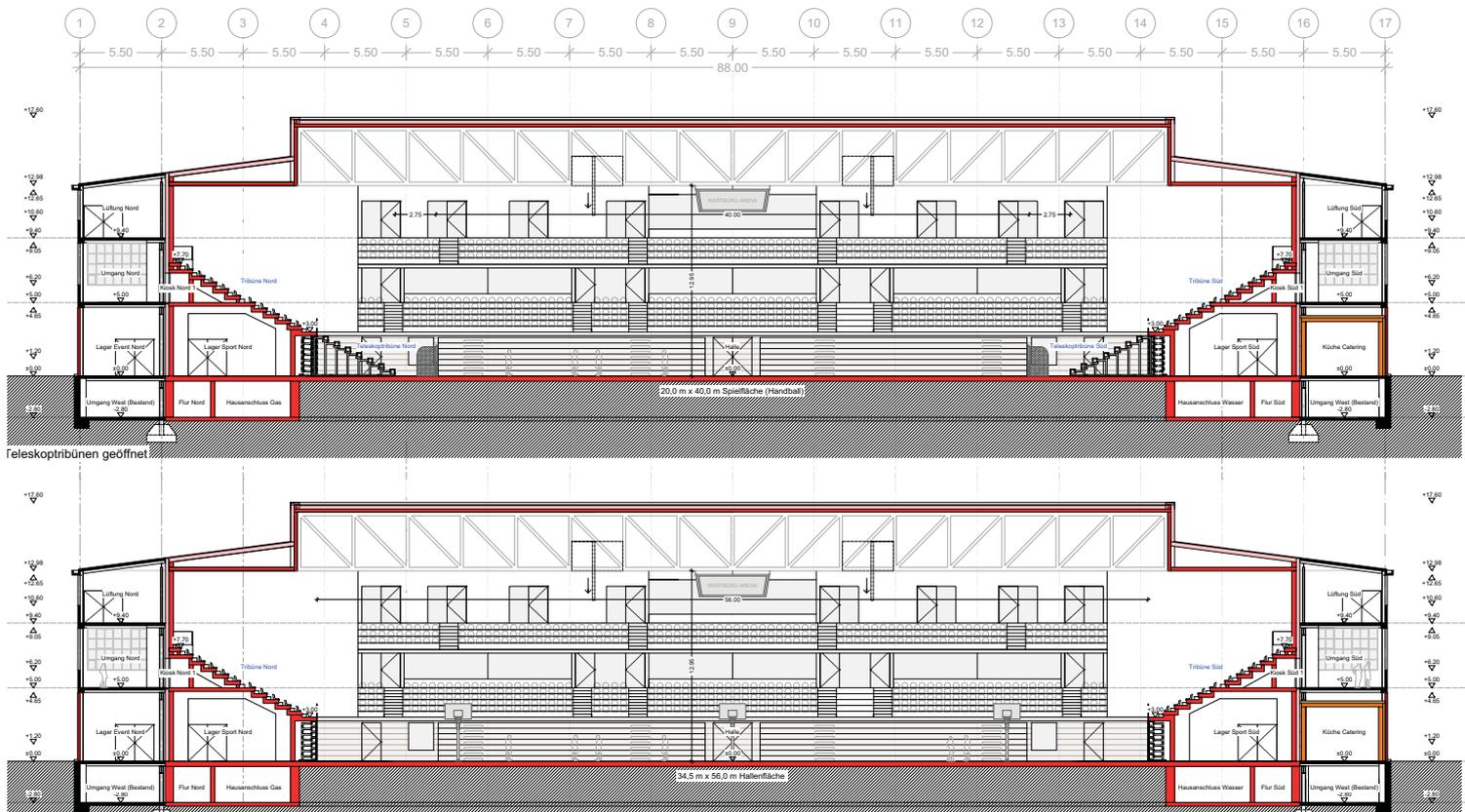
Ansicht Nord, Maßstab 1:500; oben Bestand, unten Planung



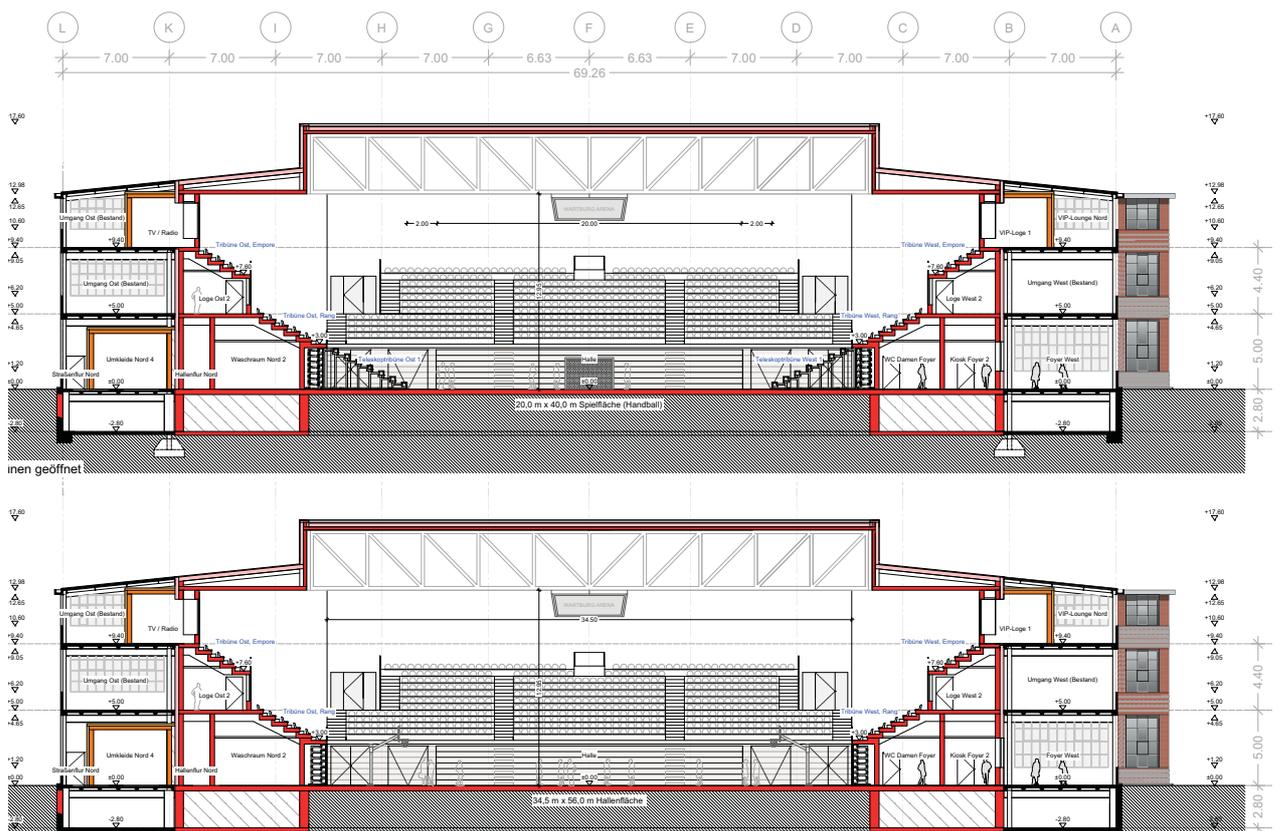
Ansicht Süd, Maßstab 1:500; oben Bestand, unten Planung



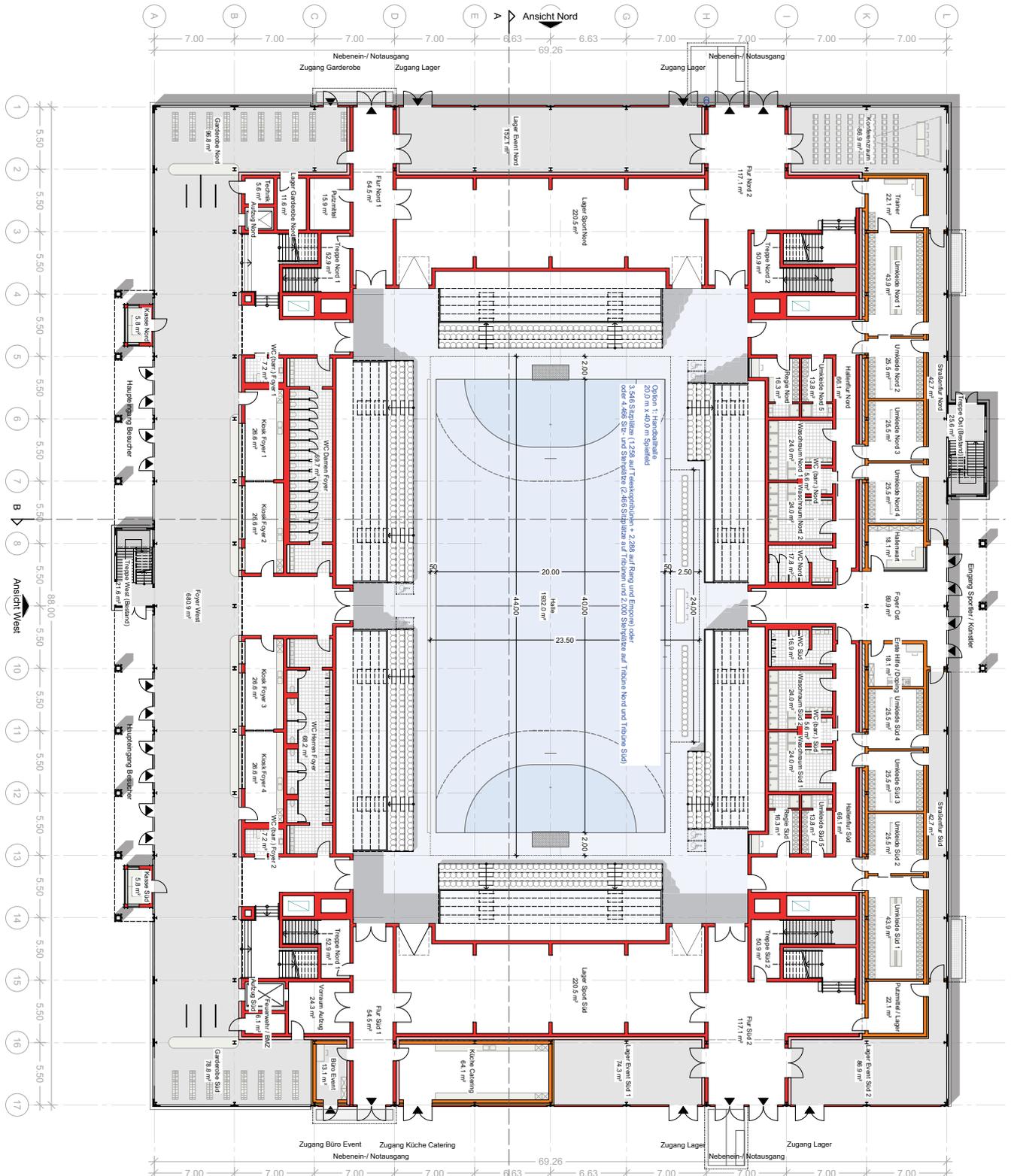
Schnitt A-A, Maßstab 1:500; oben Teleskoptribünen geöffnet, unten geschlossen



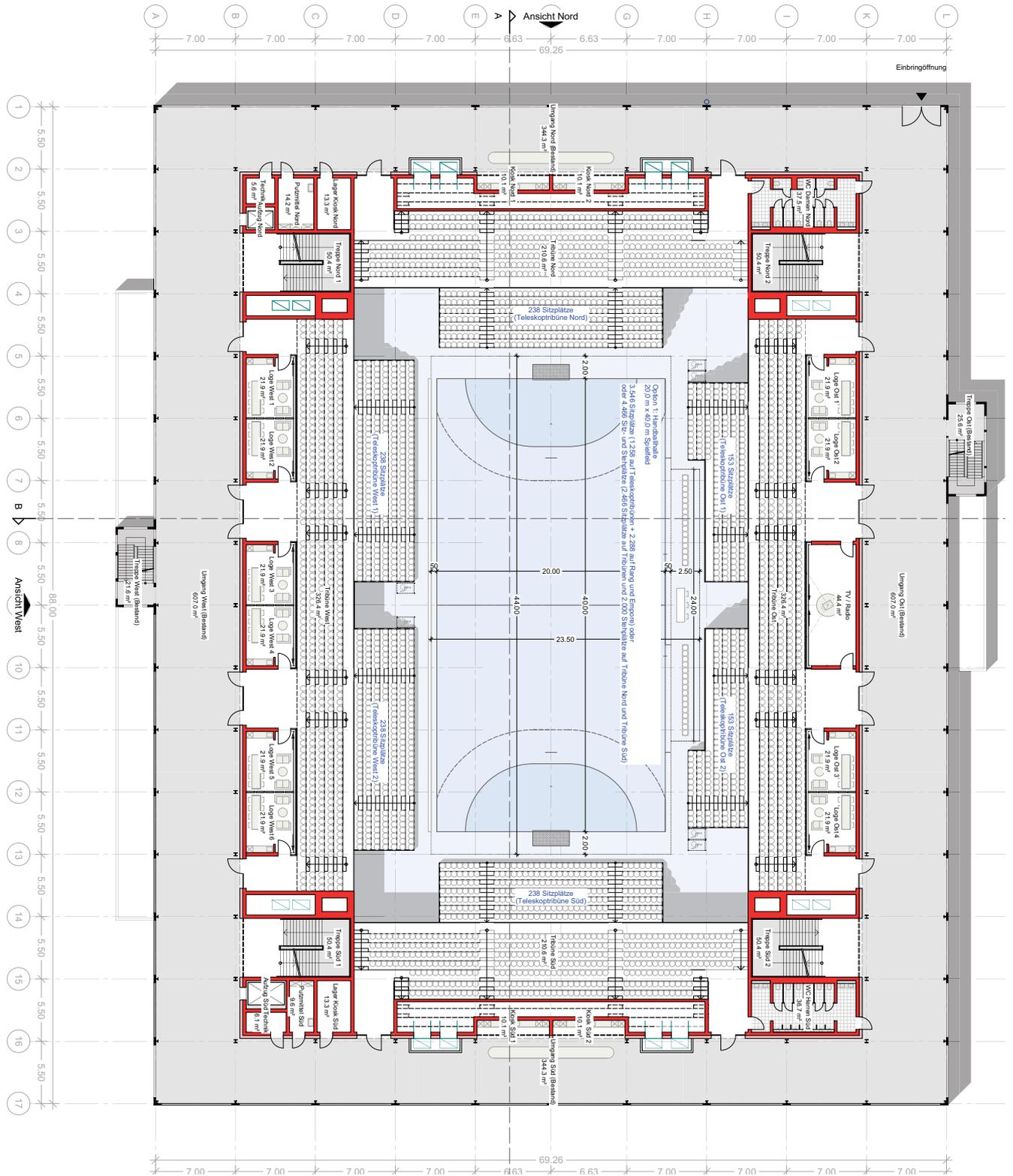
Schnitt B-B, Maßstab 1:500; oben Teleskoptribünen geöffnet, unten geschlossen



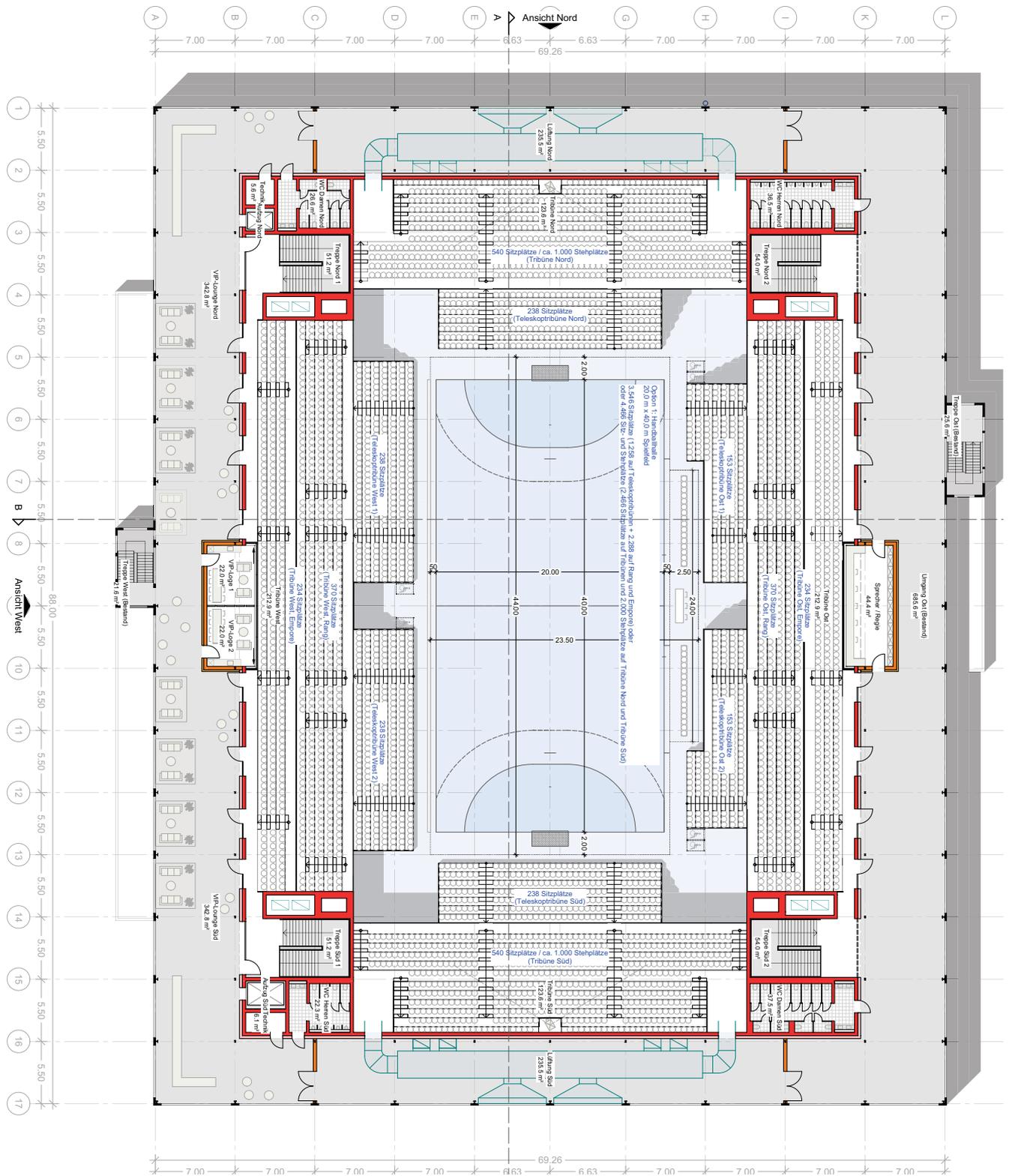
Grundriss Erdgeschoss, Maßstab 1:500, Norden ist „oben“



Grundriss 1. Obergeschoss, Maßstab 1:500, Norden ist „oben“



Grundriss 2. Obergeschoss, Maßstab 1:500, Norden ist „oben“



A.5.1 Nutzungskonzept

Nutzungskonzept (Stand: 03.2021)

Nutzungsart	Zeiten	Anzahl der max. Nutzer (P)	Erklärungen
Sporthallenbetrieb			
1. Schulsport	Mo - Do ca. jeder 2. Freitag 8.00 - 16.00 Uhr	90 P je Stundenblock	Sportunterricht erfolgt meist in 90 min Stundenblöcken ab 8.00 Uhr parallele Nutzung von 3 Sportfeldern durch je eine Schulklasse mit max. 30 P Nutzung durch Berufsschule, Gymnasium, Regelschule Zulauf größtenteils zu Fuß / Berufsschule - Anfahrt durch Pkw möglich eine detaillierte Aufteilung auf die Schulen kann noch nicht vorgenommen werden
2. Vereinssport der städtischen Sportvereine	Mo - Frei 16.00 - 22.30 Uhr Sa - So ¹ 8.00 - 22.00 Uhr	100 P je Nutzungsblock	Nutzungsblock i.d.R. 90 min Montag bis Freitag: 16.00 - 17.30 Nutzung durch Kinder- / Jugendsport (zzgl. Zuschauer - Eltern) 17.30 - 19.00 Uhr Nutzung durch Kinder- / Jugendsport (zzgl. Zuschauer - Eltern) 19.00 - 20.30 Uhr Jugend- / Erwachsenensport 20.30 - 22.00 Uhr Erwachsenensport Samstag / Sonntag (außer an Veranstaltungstagen) - 90 min Blöcke von 8.00 - 22.30 Uhr parallele Nutzung von 3 Sportfeldern durch 3 Sportgruppen (mit hoher Personenzahl - z.B. Kinderturngruppen) möglich -> vorwiegend durch Mannschaftssportarten alle 90 min Pkw Zu- und Abfahrten (letzter Abfluss gg. 22.30 Uhr)
3. Profisport-Training	ca. 20 Tage / Saison ² i.d.R. freitags vor einem Samstagspiel ca. 4 - 5 Stunden	30 P	2 Trainingseinheiten am Freitag (spielvorbereitende Trainingseinheiten) im Zeitrahmen: 9.00 bis 11.30 Uhr 18.00 bis 20.00 Uhr alleinige Nutzung der Halle Zulauf mit Pkw Haupttrainingschwerpunkt (Mo-Do) verbleibt in der Werner-Abmann-Halle
Handball Wettkampf-/Spielbetrieb	ca. 20 Tage / Saison ² i.d.R. Samstagabend ca. 8-9 Stunden	4.000 P	Spielzeit i.d.R. von 19.30 bis ca. 21.00 Uhr Aufbau der Techni u.s. ab 13.00 Uhr Zuschauereingang ab 17.00 Uhr Abgänge / Abfahrten von 21.00 bis 23.00 Uhr VNI: ca. 2-3 Reisebusse der Gastmannschaft max. Auslastung der Pkw-Parkplätze Großteil der Zuschauer zu Fuß Fernübertragungswagen/Technikfahrzeuge von ca. 14.00 - 23.00 Uhr
Großveranstaltungen	10 - 15 / Jahr i.d.R. am Wochenende	4.000 P	Beispiele für mögliche Veranstaltungen: ³ Musik- und Tanzveranstaltungen (8.00 Uhr - OpenEnd) Konzerte (17.00 - 23.00 Uhr) Ausstellungen / Messen / Kongresse / Betriebsversammlungen (10.00 - 18.00) Zulauf: max. Auslastung der Pkw-Parkplätze / zu Fuß
Sportwettkämpfe /-turniere (Fuß-, Hand-, Volley- u. Basketball, Judo usw.)	20 - 25 / Jahr i.d.R. am Wochenende	300 - 4.000 P	Auslastung je nach Sportart und Spielklasse (z.B. höherer Besucherzulauf bei Landesmeisterschaften) alle Altersstufen vertreten (Kinder/Jugendliche/Erwachsene) Zeitraum: i.d.R. von 8.00 bis 20.00 Uhr Nutzung durch aktive Sportler und Zuschauer Zulauf mit Pkw / zu Fuß

¹ eingeschränkte Nutzung an Wettkampf- / Veranstaltungstagen

² Saison: i.d.R. von August bis Juni des folg. Jahres - Heimspiele meist im 2-Wechenrhythmus am Samstag

³ Die angegebenen Uhrzeiten umfassen nicht die Auf- und Abbauzeiten. i.d.R. erfolgt dies am Vor- und Folgetag der Veranstaltung meist zw. 10.00 - 20.00 Uhr.

regelmäßige Wochennutzung (Mo-Fre)

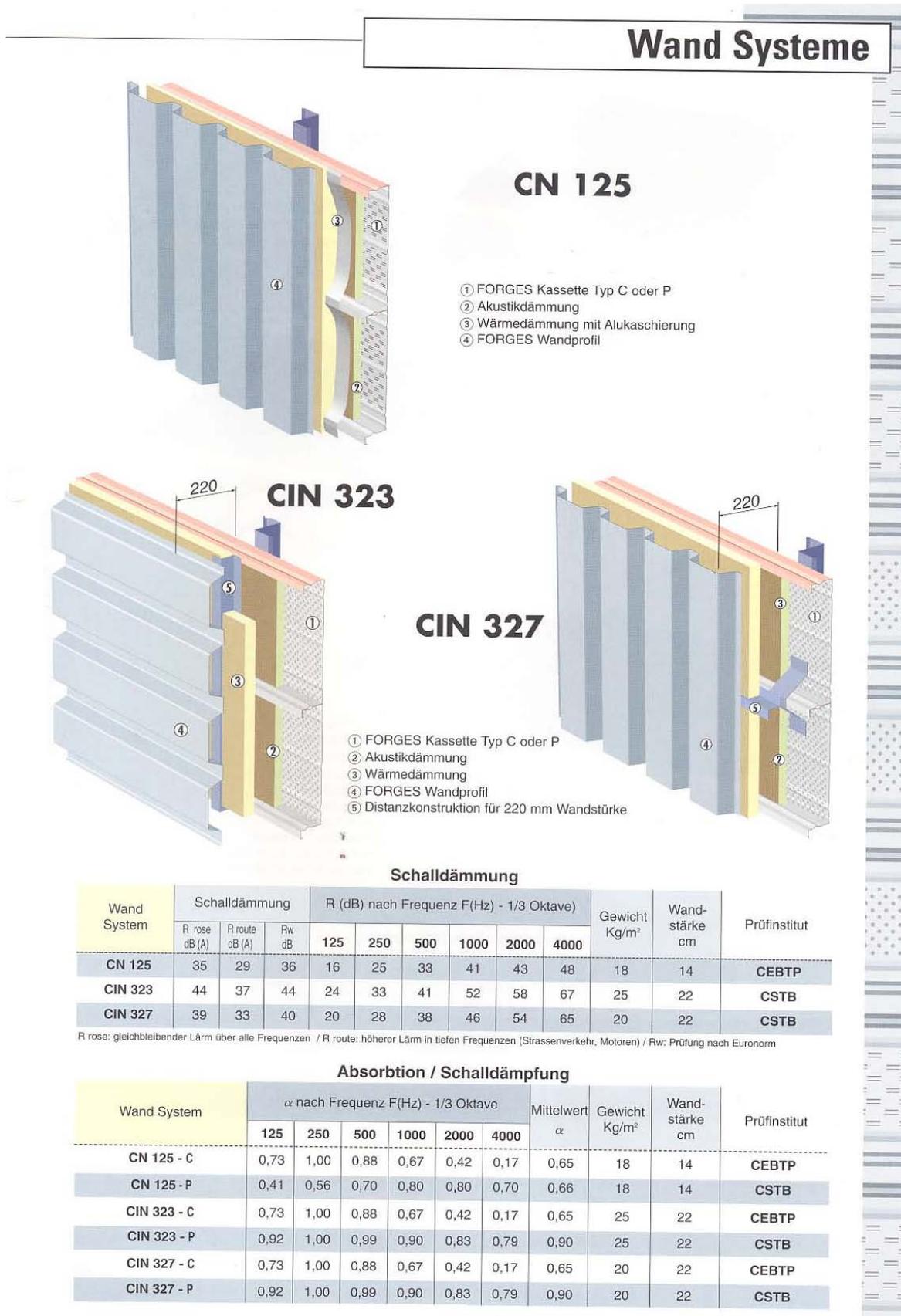
8.00 bis 16.00 Uhr
Nutzung im Rhythmus von 90 min
alle 90 min Bewegung/Wechsel von max. 180 Personen meist zu Fuß

Vollnutzung auch am Freitag durch Schulsport / Profisporttraining
Nutzung im Rhythmus von 90 min
alle 90 min Bewegung/Wechsel von ca. 200 Personen

16.00 bis 22.30 Uhr
Vollnutzung auch am Freitag durch Vereinssport / Profisporttraining
70% Pkw - Bringen/Holen der Kinder / Eigennutzung (Annahme aus bisherigen Erfahrungen)

A.5.2 Zugrundegelegte Konstruktionen

Wandaufbau, $R_w = 44$ dB, Hersteller ArcelorMittal, Typ Arval

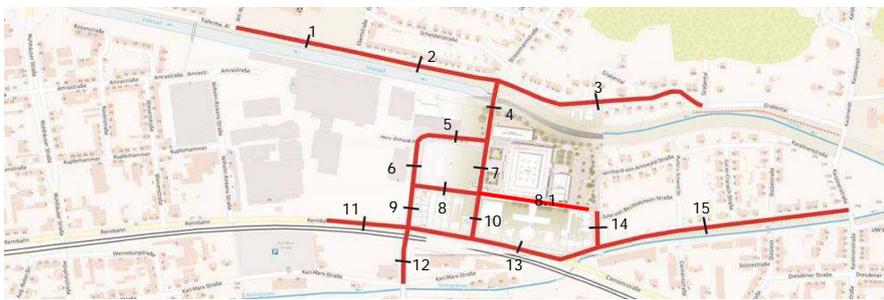


Anhang B Verkehrsmengenangaben

B.1 Straße 2035

Prognoseplanfall 1

Lärmeingangsdaten Prognoseplanfall 1											
Nr.	Querschnitt	Mt	Mn			Pt1	Pt2			Pn1	Pn2
1	Tiefenbacher Allee West	164	29			3,3%	0,9%			3,0%	0,1%
2	Tiefenbacher Allee Ost	189	33			5,0%	1,0%			4,7%	0,2%
3	Grabental	213	37			2,4%	0,9%			2,2%	0,1%
4	Brücke Friedrich-Naumann-Straße	235	41			5,4%	1,0%			5,0%	0,2%
5	Heinrich-Erhardt-Platz	70	12			1,8%	0,9%			1,7%	0,1%
6	Clemdastraße Nord	185	33			18,4%	1,5%			17,1%	0,7%
7	Friedrich-Naumann-Straße Nord	251	44			8,4%	1,1%			7,8%	0,3%
8	Willi-Enders-Straße West	44	8			0,0%	0,8%			0,0%	0,0%
8.1	Willi-Enders-Straße Ost	14	3			0,0%	0,8%			0,0%	0,0%
9	Clemdastraße Mitte	187	33			18,2%	1,5%			16,7%	0,7%
10	Friedrich-Naumann-Straße Süd	260	46			8,1%	1,1%			7,5%	0,3%
11	Rennbahn West	996	176			8,2%	3,2%			9,5%	1,9%
12	Clemdastraße Süd	540	95			17,5%	1,8%			17,6%	0,6%
13	Rennbahn Ost	1.070	189			9,6%	3,9%			11,3%	2,4%
14	Damschkestraße	59	11			14,2%	1,3%			13,3%	0,5%
15	Fischweide	109	7			8,3%	8,7%			11,3%	1,9%



Prognoseplanfall 2

Lärmeingangsdaten Prognoseplanfall 2											
Nr.	Querschnitt	Mt	Mn			Pt1	Pt2			Pn1	Pn2
1	Tiefenbacher Allee West	165	29			3,2%	0,9%			3,0%	0,1%
2	Tiefenbacher Allee Ost	190	33			5,0%	1,0%			4,7%	0,2%
3	Grabental	214	37			2,4%	0,9%			2,2%	0,1%
4	Brücke Friedrich-Naumann-Straße	237	41			5,3%	1,0%			5,0%	0,2%
5	Heinrich-Erhardt-Platz	72	12			1,8%	0,9%			1,7%	0,1%
6	Clemdastraße Nord	193	33			17,6%	1,5%			16,8%	0,7%
7	Friedrich-Naumann-Straße Nord	259	45			8,1%	1,1%			7,7%	0,3%
8	Willi-Enders-Straße West	46	7			0,1%	0,8%			0,0%	0,0%
8.1	Willi-Enders-Straße Ost	12	1			0,5%	0,8%			0,0%	0,0%
9	Clemdastraße Mitte	196	33			17,4%	1,5%			16,9%	0,7%
10	Friedrich-Naumann-Straße Süd	266	46			7,9%	1,1%			7,6%	0,3%
11	Rennbahn West	1.024	177			8,0%	3,1%			9,6%	1,9%
12	Clemdastraße Süd	549	96			7,4%	1,8%			7,6%	0,6%
13	Rennbahn Ost	1.094	190			9,4%	3,8%			11,3%	2,4%
14	Damschkestraße	65	10			13,0%	1,3%			14,1%	0,5%
15	Fischweide	109	7			8,3%	8,7%			11,5%	1,9%

Prognosebelastung 2035 (Verkehrsmodell)

Nr.	Querschnitt	Kfz/24h (DTVw5)	Kfz/16h	Kfz/8h	Pkw/16h	Motoräder/6h	SV _v /16h	SV _v /16h	Pt1	Pt2	Pkw/8h	Motoräder/8h	SV _v /8h	SV _v /8h	Pn1	Pn2
1	Tiefenbacher Allee West	2.844	2.614	230	2.525	20	85	3	3,3%	0,9%	230	2	7	0	3,0%	0,9%
2	Tiefenbacher Allee Ost	3.281	3.015	266	3.009	24	152	6	5,0%	1,0%	265	2	12	1	4,7%	1,0%
3	Grabental	3.690	3.391	299	3.388	26	81	3	2,4%	0,9%	299	2	7	0	2,2%	0,9%
4	Brücke Friedrich-Naumann-Straße	4.049	3.721	328	3.713	29	201	8	5,4%	1,0%	327	3	17	1	5,0%	1,0%
5	Heinrich-Erhardt-Platz	1.220	1.121	99	1.120	9	20	1	1,8%	0,9%	99	1	2	0	1,7%	0,8%
6	Clemdastraße Nord	3.221	2.960	261	2.938	23	544	22	18,4%	1,5%	259	2	45	2	17,1%	1,5%
7	Friedrich-Naumann-Straße Nord	4.338	3.987	351	3.973	31	337	13	8,4%	1,1%	350	3	28	1	7,9%	1,1%
8	Willi-Enders-Straße West	662	608	54	608	5	0	0	0,0%	0,8%	54	0	0	0	0,0%	0,8%
8.1	Willi-Enders-Straße Ost	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
9	Clemdastraße Mitte	3.149	2.894	255	2.872	23	544	22	18,8%	1,5%	253	2	45	2	17,5%	1,5%
10	Friedrich-Naumann-Straße Süd	4.410	4.053	357	4.039	32	337	13	8,3%	1,1%	356	3	28	1	7,8%	1,1%
11	Rennbahn West	17.165	15.775	1.390	15.457	185	1.313	318	8,3%	3,2%	1.364	16	134	26	9,8%	3,1%
12	Clemdastraße Süd	9.358	8.600	758	8.544	103	647	56	7,5%	1,9%	753	9	58	5	7,6%	1,8%
13	Rennbahn Ost	18.595	17.089	1.506	16.655	232	1.641	434	9,6%	3,9%	1.471	20	171	36	11,3%	3,7%
14	Damschkestraße	915	841	74	836	7	134	5	16,0%	1,4%	74	1	11	0	15,5%	1,4%
15	Fischweide	1.782	1.731	51	1.435	88	145	63	8,4%	8,7%	37	7	6	1	11,8%	15,7%

Exakte Werte aus Zählung
* Pt2 / Pn2 = Anteil Lkw m. Anh., SZ und Motorräder an Kfz/16 bzw Kfz 8h

B.2 Angaben zur Verkehrsbelastung 2030 nach DB-AG und Emissionspegel

Angaben zur Verkehrsbelastung nach DB-AG vom 30.06.2021

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 23/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 6311
Abschnitt Eisenach bis Förtha
Bereich
von_km 0,0 bis_km 1,5

Prognose 2030		Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015											
Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
GZ-V	2	0	100	8-A6	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-V	1	0	120	8-A6	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-V	2	0	100	8-A4	1	10-Z5	10						
RB-VT	33	5	120	6-A4	3								
	38	5		Summe beider Richtungen									

VzG (Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

von km	bis km	km/h
-0,5	0,6	60
0,6	2,0	100

BüG (Besonders überwachtes Gleis)

von km	bis km
---	---

Erläuterungen und Legende

1. Geschwindigkeiten

v_max_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit v_{FZ} = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung

Nummer der Fz-Kategorie + Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 + Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Bsp. 5-ZS-A10

3. Brücken

Für Brücken, schienenleichte BÜ und enge Gleisradialen sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

4. 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

5. Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET = Elektrotriebzug
- VT = Dieselloktriebzug

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 23/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 6340
Abschnitt Eisenach bis Eisenach West
Bereich
von_km 165,3 bis_km 166,8

Prognose 2030		Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015											
Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
GZ-E	22	12	100	7-ZS-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	4	2	120	7-ZS-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	10	6	100	7-ZS-A4	1	10-Z5	10						
IC-E	11	0	200	7-ZS_A4	1	9-Z5	12						
ICE	26	6	200	4-V1	2								
ICE	13	3	280	1-V1	1	2-V1	9						
RV-ET	37	8	160	5-ZS-A12	1								
	123	37		Summe beider Richtungen									

VzG (Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

von km	bis km	km/h
163,8	165,4	160
165,4	166,0	120
166,0	170,2	160

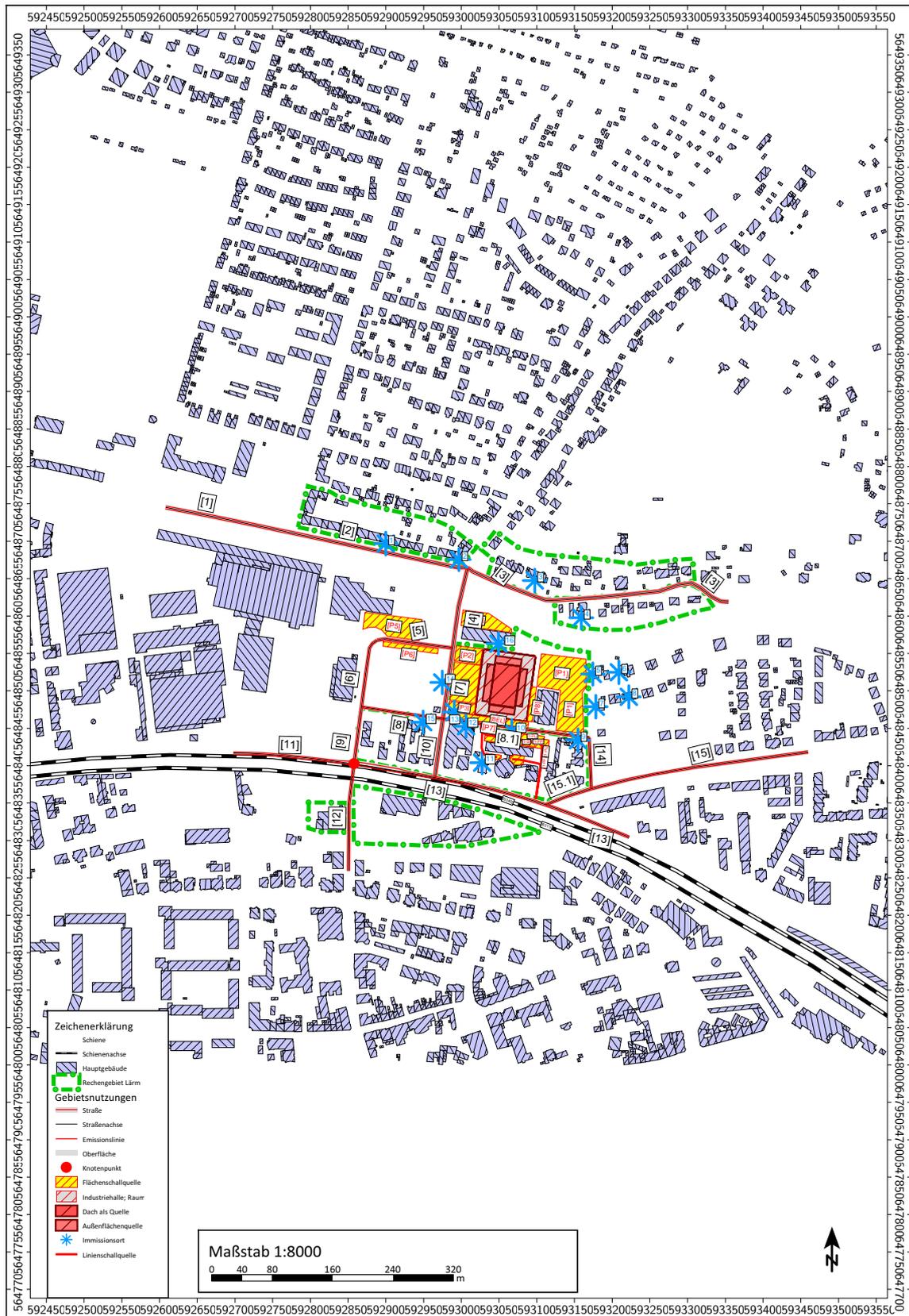
Emissionspegel ohne Zuschläge

[6311] Eisenach - Förtha		Gleis: 6311		Richtung:			Abschnitt: 1						Km: 0+000	
Zugart Name	Anzahl Züge Tag	Anzahl Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						Brücke		
						Tag		Nacht		0 m		5 m		KBr dB
1	2030-P: 0 8-A6*1 10-Z5*30 10-Z18*8	2,0	-	100	729	-	72,9	57,4	-	-	-	-	-	-
2	2030-P: 0 8-A6*1 10-Z5*30 10-Z18*8 (1)	1,0	-	120	729	-	69,9	54,4	-	-	-	-	-	-
3	2030-P: 0 8-A4*1 10-Z5*10	2,0	-	100	203	-	67,8	52,6	-	-	-	-	-	-
4	2030-P: 5 6-A4*3	33,0	5,0	120	104	-	74,4	57,0	-	69,2	51,8	-	-	-
-	Gesamt	38,0	5,0	-	-	-	78,0	61,8	-	69,2	51,8	-	-	-
Schiene- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwindigk km/h	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB			
0+000	Standardfahrbahn	-	70,0	-	-	-	-		-		-		-	
[6311] Eisenach - Förtha		Gleis: 6311		Richtung:			Abschnitt: 2						Km: 0+430	
Zugart Name	Anzahl Züge Tag	Anzahl Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						Brücke		
						Tag		Nacht		0 m		5 m		KBr dB
1	2030-P: 0 8-A6*1 10-Z5*30 10-Z18*8	2,0	-	100	729	-	72,2	57,3	-	-	-	-	-	-
2	2030-P: 0 8-A6*1 10-Z5*30 10-Z18*8 (1)	1,0	-	120	729	-	69,2	54,3	-	-	-	-	-	-
3	2030-P: 0 8-A4*1 10-Z5*10	2,0	-	100	203	-	67,1	53,3	-	-	-	-	-	-
4	2030-P: 5 6-A4*3	33,0	5,0	120	104	-	73,8	57,5	-	68,6	52,3	-	-	-
-	Gesamt	38,0	5,0	-	-	-	77,3	62,0	-	68,6	52,3	-	-	-
Schiene- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwindigk km/h	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB			
0+430	Standardfahrbahn	-	60,0	-	-	-	-		-		-		-	
[6311] Eisenach - Förtha		Gleis: 6311		Richtung:			Abschnitt: 3						Km: 0+819	
Zugart Name	Anzahl Züge Tag	Anzahl Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						Brücke		
						Tag		Nacht		0 m		5 m		KBr dB
1	2030-P: 0 8-A6*1 10-Z5*30 10-Z18*8	2,0	-	100	729	-	74,8	58,2	-	-	-	-	-	-
2	2030-P: 0 8-A6*1 10-Z5*30 10-Z18*8 (1)	1,0	-	120	729	-	71,8	55,2	-	-	-	-	-	-
3	2030-P: 0 8-A4*1 10-Z5*10	2,0	-	100	203	-	69,7	51,3	-	-	-	-	-	-
4	2030-P: 5 6-A4*3	33,0	5,0	120	104	-	76,1	56,3	-	70,9	51,1	-	-	-
-	Gesamt	38,0	5,0	-	-	-	79,8	61,9	-	70,9	51,1	-	-	-
Schiene- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwindigk km/h	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB			
0+819	Standardfahrbahn	-	100,0	-	-	-	-		-		-		-	
[6340] Eisenach - Eisennach West		Gleis: 6311		Richtung:			Abschnitt: 1						Km: 0+000	
Zugart Name	Anzahl Züge Tag	Anzahl Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						Brücke		
						Tag		Nacht		0 m		5 m		KBr dB
9	2030-P: 12 7-Z5 A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8 V100	22,0	12,0	100	734	-	84,8	68,9	44,3	85,2	69,3	44,7	-	-
10	2030-P: 12 7-Z5 A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8 V120	4,0	2,0	120	734	-	78,5	62,2	40,9	78,5	62,2	40,9	-	-
11	2030-P: 12 7-Z5 A4*1 10-Z5*10	10,0	6,0	120	207	-	77,0	59,1	44,8	77,7	59,9	45,6	-	-
5	2030-P: 0 7-Z5 A4*1 9-Z5*12	11,0	-	200	336	-	80,0	61,2	51,5	-	-	-	-	-
6	2030-P: 6 4-V1*2	26,0	6,0	200	369	-	80,7	62,9	56,2	77,3	59,6	52,9	-	-
7	2030-P: 3 1-V1*1 2-V1*9	13,0	3,0	280	258	-	74,7	61,0	52,2	71,3	57,6	48,9	-	-
8	2030-P: 8 7-Z5 A12*1	37,0	8,0	160	38	-	78,0	68,8	59,8	74,4	65,2	56,1	-	-
-	Gesamt	123,0	37,0	-	-	-	88,6	73,5	62,4	87,4	72,0	58,8	-	-
Schiene- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwindigk km/h	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB			
0+000	Standardfahrbahn	-	160,0	-	-	-	-		-		-		-	
0+144	Standardfahrbahn	-	120,0	-	-	-	-		-		-		-	
0+948	Standardfahrbahn	-	160,0	-	-	-	-		-		-		-	

Anhang C Digitalisierung

C.1 Übersichtsplan

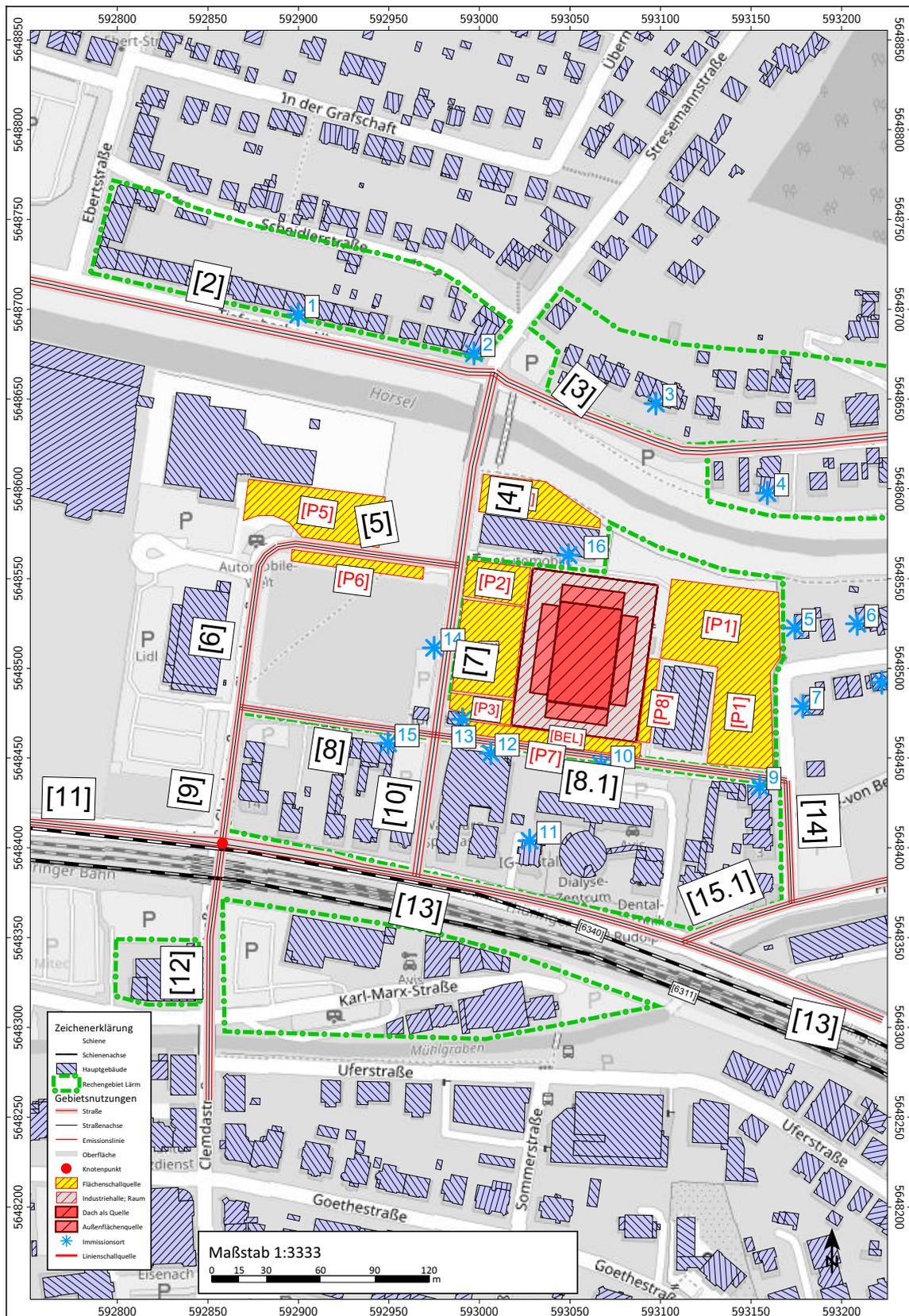
Maßstab 1:8.000; Lage der Straßen- und Schienenverkehrswege, Immissionsorte



C.2 Parkplätze; Beladung, Gäste außen, Immissionsorte

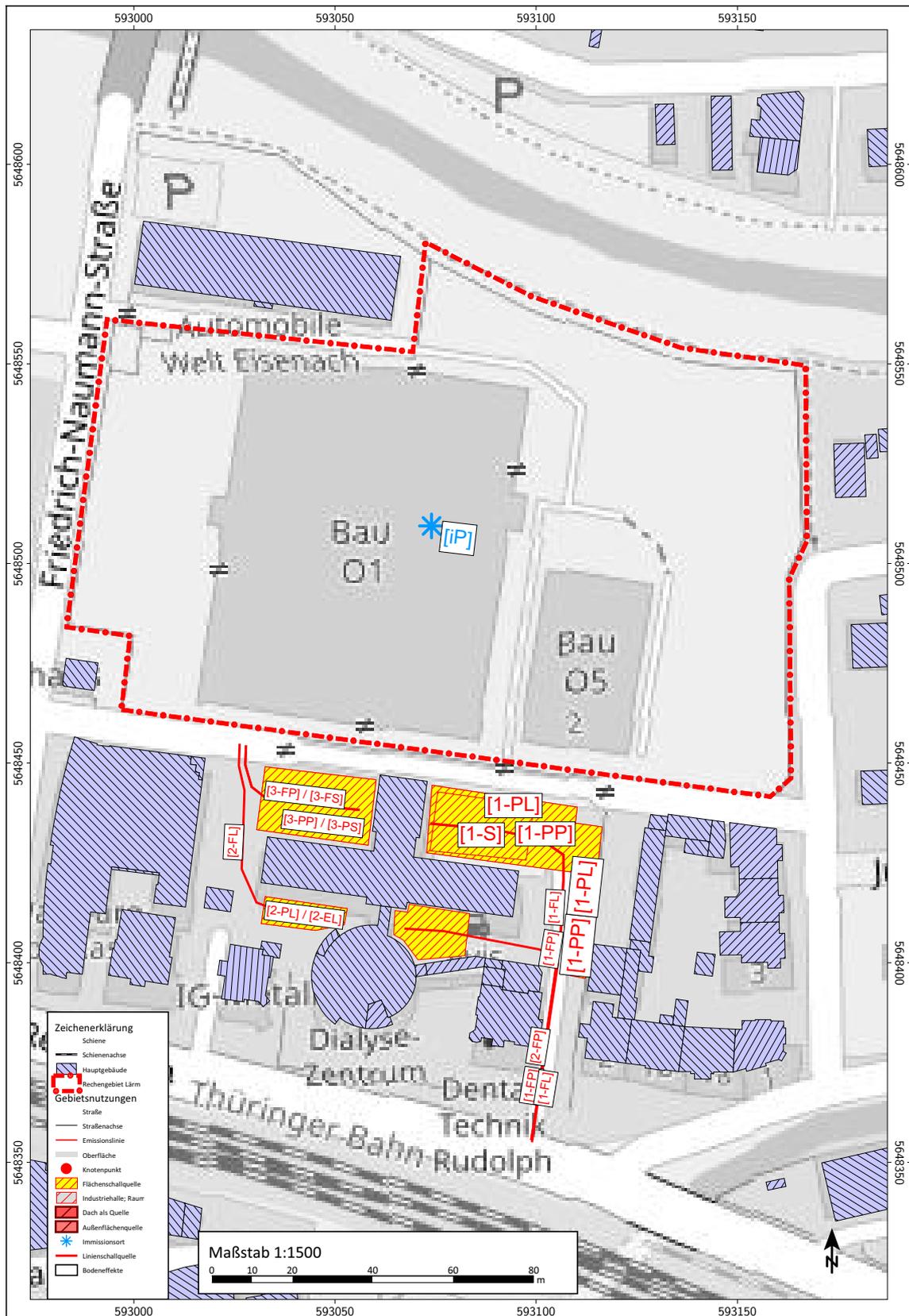
Maßstab 1:3.333; Lage der öffentlichen Parkplätze (P1 bis P8)

*: Immissionsorte

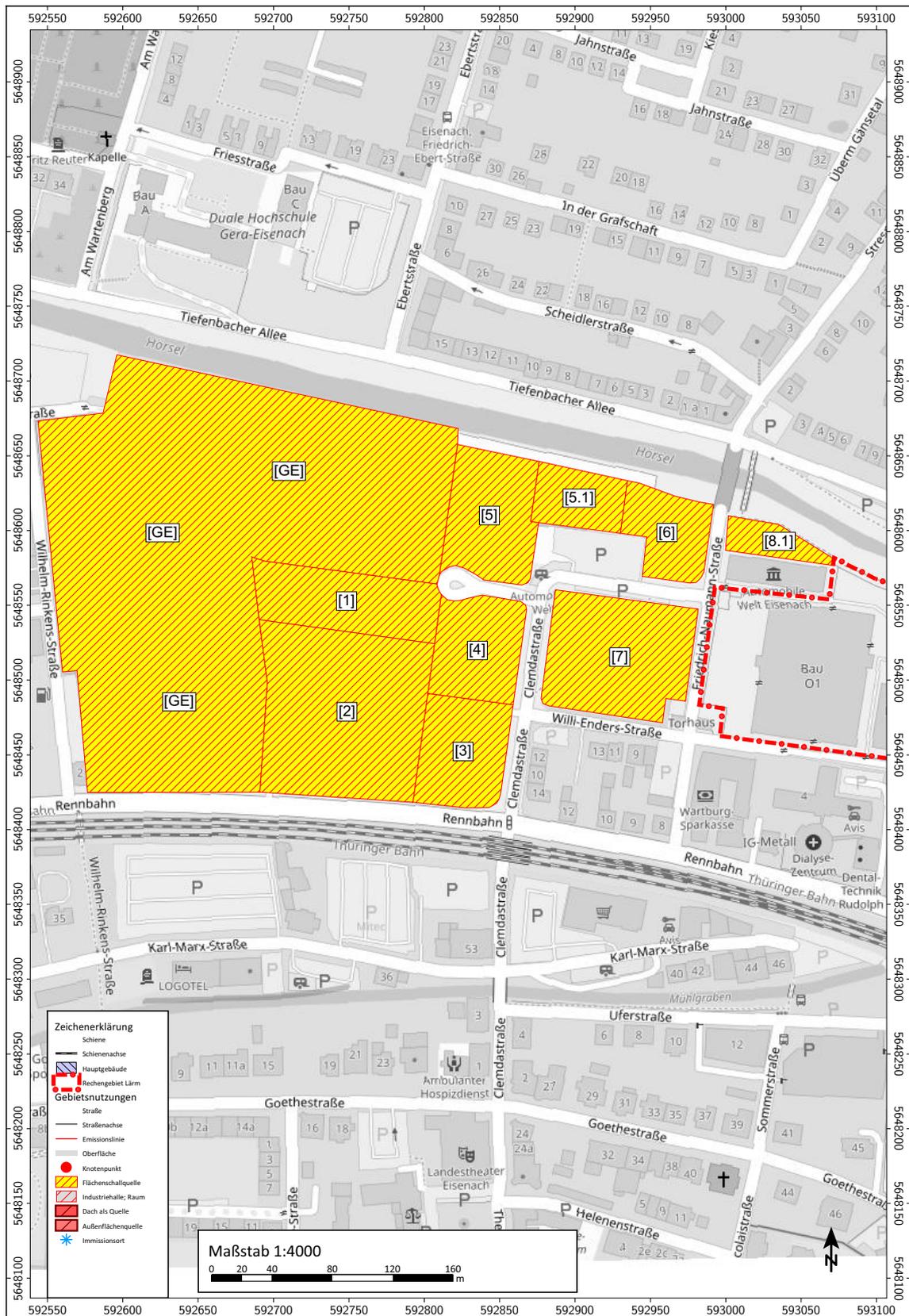


C.3 Flächenquellen nach B-Plan 12.1 und Betrieb

Maßstab 1:1.500; * [IP]: Referenz-Immissionsort

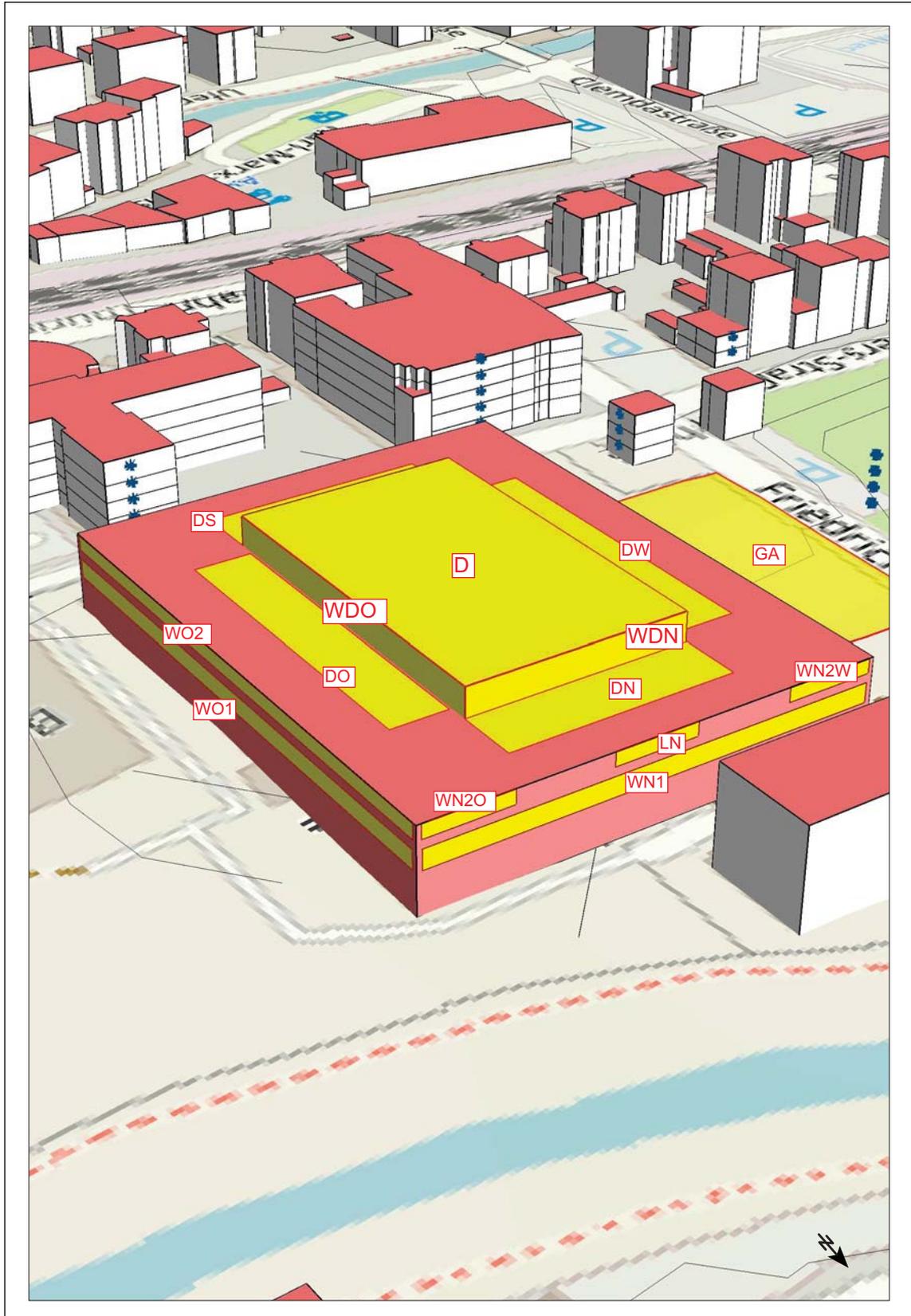


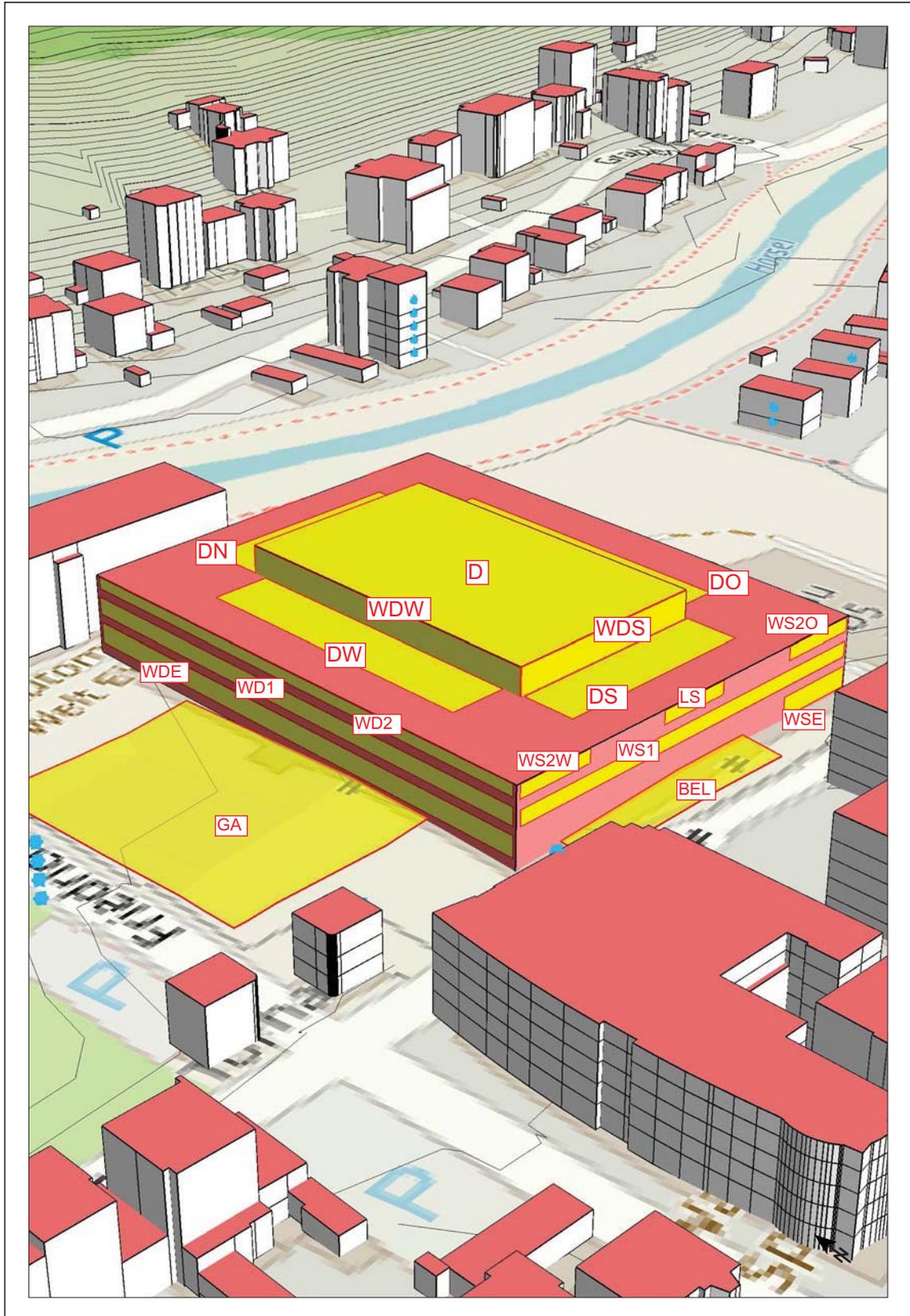
Maßstab 1:4.000



C.4 Veranstaltungshalle

WDO: Geräuschquelle





Anhang D Ausbreitungsrechnung

D.1 Immissionskontingent aufgrund $L''_W = 62/47 \text{ dB(A)}$

Die Nachtwerte L_r ergeben sich durch Abzug von 15 dB

Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	L _w dB(A)	L _{w'} dB(A)	I oder S m,m ²	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	dLw dB	ZR dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Objekt-1 Tiefenbacher Allee 10 EG RW,N 40 dB(A) L _N 29,2 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	255,06	-59,1	-3,8	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	44,2	44,2
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	255,13	-59,1	-3,6	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	44,4	44,4
Objekt-1 Tiefenbacher Allee 10 1.OG RW,N 40 dB(A) L _N 29,4 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	255,23	-59,1	-3,4	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	44,6	44,6
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	255,38	-59,1	-3,2	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	44,8	44,8
Objekt-1 Tiefenbacher Allee 10 2.OG RW,N 40 dB(A) L _N 29,6 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	183,24	-56,3	-3,4	0,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	47,6	47,6
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	183,35	-56,3	-3,1	0,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	47,9	47,9
Objekt-2 Stressemannstraße 1A EG RW,N 40 dB(A) L _N 32,6 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	183,51	-56,3	-2,8	0,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	48,2	48,2
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	139,88	-53,9	-3,5	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0
Objekt-2 Stressemannstraße 1A 1.OG RW,N 40 dB(A) L _N 32,9 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	139,75	-53,9	-3,1	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	50,4	50,4
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	139,88	-53,9	-2,6	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	50,8	50,8
Objekt-3 Grabental 9 EG RW,N 40 dB(A) L _N 35,0 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	140,09	-53,9	-2,2	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	51,2	51,2
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	108,84	-51,7	-3,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	52,7	52,7
Objekt-3 Grabental 9 1.OG RW,N 40 dB(A) L _N 35,4 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	108,88	-51,7	-2,3	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	53,4	53,4
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	109,04	-51,7	-1,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	54,0	54,0
Objekt-3 Grabental 9 2.OG RW,N 40 dB(A) L _N 35,8 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	109,32	-51,8	-1,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	54,4	54,4
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	109,71	-51,8	-0,9	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	54,7	54,7
Objekt-3 Grabental 9 3.OG RW,N 40 dB(A) L _N 36,2 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	58,18	-46,3	-0,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	60,4	60,4
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	58,10	-46,3	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	60,7	60,7
Objekt-3 Grabental 9 4.OG RW,N 40 dB(A) L _N 37,2 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	106,63	-51,5	-3,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	52,7	52,7
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	106,58	-51,5	-2,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	53,5	53,5
Objekt-4 Grabental 10 EG RW,N 40 dB(A) L _N 37,7 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	69,73	-47,9	-1,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	58,9	58,9
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	121,16	-52,7	-2,8	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	51,9	51,9
Objekt-4 Grabental 10 1.OG RW,N 40 dB(A) L _N 38,4 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	68,45	-47,7	-1,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	58,6	58,6
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	68,25	-47,7	-0,8	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,0	59,0
Objekt-4 Grabental 10 2.OG RW,N 40 dB(A) L _N 38,9 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	69,05	-47,8	-0,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,1	59,1
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	70,59	-48,0	-0,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,1	59,1
Objekt-4 Grabental 10 3.OG RW,N 40 dB(A) L _N 39,0 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	72,56	-48,2	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	58,9	58,9
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	54,96	-45,8	-1,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	60,5	60,5
Objekt-4 Grabental 10 4.OG RW,N 40 dB(A) L _N 39,7 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	54,65	-45,7	-0,8	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	61,0	61,0
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	55,12	-45,8	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	61,2	61,2
Objekt-4 Grabental 10 4.OG RW,N 40 dB(A) L _N 40,0 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	56,22	-46,0	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	61,2	61,2
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	57,71	-46,2	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	61,1	61,1
Objekt-5 Bernhard-von-Amswald-Straße 1 EG RW,N 45 dB(A) L _N 45,7 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	111,14	-51,9	-3,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	62,2	62,1
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	111,15	-51,9	-2,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	62,8	62,8
Objekt-5 Bernhard-von-Amswald-Straße 1 1.OG RW,N 45 dB(A) L _N 45,9 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	111,28	-51,9	-2,1	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	63,4	63,4
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	111,47	-51,9	-1,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	63,9	63,9
Objekt-5 Bernhard-von-Amswald-Straße 5 EG RW,N 40 dB(A) L _N 37,7 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	84,52	-47,2	-1,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,4	59,4
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	84,90	-47,2	-0,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,6	59,6
Objekt-5 Bernhard-von-Amswald-Straße 5 1.OG RW,N 40 dB(A) L _N 38,2 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	65,95	-47,4	-0,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,6	59,6
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	67,45	-47,6	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,5	59,5
Objekt-5 Bernhard-von-Amswald-Straße 5 2.OG RW,N 40 dB(A) L _N 38,4 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	67,45	-47,6	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,5	59,5
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	67,45	-47,6	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,5	59,5
Objekt-5 Bernhard-von-Amswald-Straße 5 3.OG RW,N 40 dB(A) L _N 38,9 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	67,45	-47,6	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,5	59,5
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	67,45	-47,6	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,5	59,5
Objekt-6 Bernhard-von-Amswald-Straße 6 EG RW,N 45 dB(A) L _N 43,4 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	67,45	-47,6	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,5	59,5
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	67,45	-47,6	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,5	59,5

Schallquelle	Quellentyp	Zeitber.	L _w dB(A)	L _{w'} dB(A)	I oder S m,m ²	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	dLw dB	ZR dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Objekt-7 Bernhard-von-Amswald-Straße 6 1.OG RW,N 45 dB(A) L _N 43,9 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	69,76	-47,9	-0,8	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	58,9	58,9
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	121,16	-52,7	-2,8	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	51,9	51,9
Objekt-8 Bernhard-von-Amswald-Straße 10 1.OG RW,N 40 dB(A) L _N 36,9 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	68,45	-47,7	-1,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	58,6	58,6
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	68,25	-47,7	-0,8	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,0	59,0
Objekt-9 Damschkestraße 1 EG RW,N 45 dB(A) L _N 43,6 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	69,05	-47,8	-0,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,1	59,1
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	70,59	-48,0	-0,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59,1	59,1
Objekt-9 Damschkestraße 1 1.OG RW,N 45 dB(A) L _N 44,0 dB(A)	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	72,56	-48,2	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	58,9	58,9
Plangebiet	Fläche	L _T	104,6	62,0	18401,3	0	0	3	54,96	-45,8	-1,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	60,5	60,5
Objekt-9 Damschkestraße 1 2.O																			

D.2 Gewerbe-Beurteilungspegel im Plangebiet

für Referenz-Immissionsort [IP] (vgl Anhang C.3 auf Seite 70)

Schallquelle	Quelltyp	Zeitber	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	dLw dB	ZR dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Objekt- 1																		
[1]	Fläche	LrN	65,0	4862,2	0	0	3	322,93	-61,2	-3,8	0,0	-0,7	0,0	0,0	-15,0	0,0	39,2	24,2
[2]	Fläche	LrN	62,0	11847,8	0	0	3	326,96	-61,3	-3,9	0,0	-0,7	0,0	0,0	-15,0	0,0	39,8	24,8
[3]	Fläche	LrN	64,0	4096,2	0	0	3	254,30	-59,1	-3,7	0,0	-0,5	0,0	0,0	-15,0	0,0	39,7	24,7
[4]	Fläche	LrN	62,0	3887,7	0	0	3	237,95	-58,5	-3,5	0,0	-0,5	0,0	0,0	-15,0	0,0	38,4	23,4
[5.1]	Fläche	LrN	66,0	2282,6	0	0	3	203,51	-57,2	-3,4	0,0	-0,4	0,0	0,0	-15,0	0,0	41,6	26,6
[5]	Fläche	LrN	67,0	4809,8	0	0	3	249,56	-58,9	-3,7	0,0	-0,5	0,0	0,0	-15,0	0,0	43,7	28,7
[6]	Fläche	LrN	66,0	2873,7	0	0	3	140,98	-54,0	-2,8	0,0	-0,3	0,0	0,0	-15,0	0,0	46,5	31,5
[7]	Fläche	LrN	63,0	7229,1	0	0	3	140,40	-53,9	-3,0	0,0	-0,3	0,0	0,0	-15,0	0,0	47,4	32,4
[8.1]	Fläche	LrN	67,0	1263,8	0	0	3	92,90	-50,4	-1,8	0,0	-0,2	0,0	0,0	-15,0	0,0	48,7	33,7
[GE]	Fläche	LrN	65,0	50533,4	0	0	3	410,64	-63,3	-4,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	-15,0	0,0	46,9	31,9
[1]	Fläche	LrT	65,0	4862,2	0	0	3	322,93	-61,2	-3,8	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	39,2	39,2
[2]	Fläche	LrT	62,0	11847,8	0	0	3	326,96	-61,3	-3,9	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	39,8	39,8
[3]	Fläche	LrT	64,0	4096,2	0	0	3	254,30	-59,1	-3,7	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	39,7	39,7
[4]	Fläche	LrT	62,0	3887,7	0	0	3	237,95	-58,5	-3,5	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	38,4	38,4
[5.1]	Fläche	LrT	66,0	2282,6	0	0	3	203,51	-57,2	-3,4	0,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	41,6	41,6
[5]	Fläche	LrT	67,0	4809,8	0	0	3	249,56	-58,9	-3,7	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	43,7	43,7
[6]	Fläche	LrT	66,0	2873,7	0	0	3	140,98	-54,0	-2,8	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	46,5	46,5
[7]	Fläche	LrT	63,0	7229,1	0	0	3	140,40	-53,9	-3,0	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	47,4	47,4
[8.1]	Fläche	LrT	67,0	1263,8	0	0	3	92,90	-50,4	-1,8	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	48,7	48,7
[GE]	Fläche	LrT	65,0	50533,4	0	0	3	410,64	-63,3	-4,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	46,9	46,9

Schallquelle	Quelltyp	Zeitber	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet	ADI dB	dLw dB	ZR dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Objekt- 1																				
[1-S]	Fläche	LrT	82,8	57,4	345,8	0	0	0	77,10	-48,7	-0,8	0,0	-1,0	1,9	0,0	0,0	-5,1	0,0	34,1	29,1
[1-PL]	Fläche	LrT	86,1	56,9	833,8	0	0	0	83,05	-49,4	-0,9	0,0	-0,6	1,4	0,0	0,0	-9,0	0,0	36,6	27,5
[1-FL]	Linie	LrT	83,3	63,0	106,7	0	0	0	100,10	-51,0	-1,0	-0,8	-0,7	1,2	-0,1	0,0	-6,0	0,0	31,2	25,1
[3-PP]	Fläche	LrT	63,0	36,5	451,2	4	0	0	76,14	-48,6	-1,1	0,0	-0,8	1,7	0,0	0,0	3,0	0,0	14,1	21,1
[2-FL]	Linie	LrT	80,7	63,0	58,4	0	0	0	91,44	-50,2	-0,9	-1,4	-0,6	1,2	0,0	0,0	-9,0	0,0	28,6	19,5
[3-PS]	Fläche	LrT	75,0	48,5	451,2	0	0	0	76,08	-48,6	-0,7	0,0	-0,7	1,7	0,0	0,0	-7,3	0,0	26,6	19,4
[3-FS]	Linie	LrT	70,9	55,0	38,7	0	0	0	76,86	-48,7	-0,8	0,0	-0,7	1,3	0,0	0,0	-4,3	0,0	22,0	17,7
[2-PL]	Fläche	LrT	86,1	65,1	127,2	0	0	0	103,19	-51,3	-1,0	-21,4	-0,4	14,6	-0,1	0,0	-9,0	0,0	26,6	17,5
[3-FP]	Linie	LrT	63,7	47,8	38,7	0	0	0	76,92	-48,7	-1,4	0,0	-0,8	1,3	0,0	0,0	3,0	0,0	14,1	17,1
[2-EL]	Fläche	LrT	83,2	62,2	127,2	0	0	0	103,15	-51,3	0,0	-23,2	-0,7	16,5	0,0	0,0	-9,0	0,0	24,4	15,4
[1-FP]	Linie	LrT	68,1	47,8	106,7	0	0	0	100,16	-51,0	-1,5	-0,7	-0,9	1,3	-0,1	0,0	-0,6	0,0	15,3	14,6
[1-PP]	Fläche	LrT	63,0	33,8	833,8	0	0	0	83,12	-49,4	-1,2	0,0	-0,8	1,3	0,0	0,0	-0,6	0,0	13,0	12,4
[2-FP]	Linie	LrT	67,1	47,8	85,7	0	0	0	117,93	-52,4	-1,6	-6,4	-1,0	1,3	-0,4	0,0	1,6	0,0	7,0	8,1
[2-PP]	Fläche	LrT	63,0	39,9	201,9	4	0	0	102,20	-51,2	-1,3	-20,4	-0,4	5,2	-0,2	0,0	1,6	0,0	-5,0	0,3
[1-FL]	Linie	LrN	83,3	63,0	106,7	0	0	0	100,10	-51,0	-1,0	-0,8	-0,7	1,2	0,0	0,0	-3,0	0,0	31,2	28,2
[3-PP]	Fläche	LrN	63,0	36,5	451,2	4	0	0	76,14	-48,6	-1,1	0,0	-0,8	1,7	0,0	0,0	7,8	0,0	14,1	25,9
[3-FP]	Linie	LrN	63,7	47,8	38,7	0	0	0	76,92	-48,7	-1,4	0,0	-0,8	1,3	0,0	0,0	7,8	0,0	14,1	21,9
[1-FP]	Linie	LrN	68,1	47,8	106,7	0	0	0	100,16	-51,0	-1,5	-0,7	-0,9	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	15,3
[1-PP]	Fläche	LrN	63,0	33,8	833,8	0	0	0	83,12	-49,4	-1,2	0,0	-0,8	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	13,0
[1-PL]	Fläche	LrN	86,1	56,9	833,8	0	0	0	83,05	-49,4	-0,9	0,0	-0,6	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	36,6	36,6
[1-S]	Fläche	LrN	82,8	57,4	345,8	0	0	0	77,10	-48,7	-0,8	0,0	-1,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	34,1	34,1
[2-EL]	Fläche	LrN	83,2	62,2	127,2	0	0	0	103,15	-51,3	0,0	-23,2	-0,7	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	24,4
[2-FL]	Linie	LrN	80,7	63,0	58,4	0	0	0	91,44	-50,2	-0,9	-1,4	-0,6	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	28,6
[2-FP]	Linie	LrN	67,1	47,8	85,7	0	0	0	117,93	-52,4	-1,6	-6,4	-1,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	7,0
[2-PL]	Fläche	LrN	86,1	65,1	127,2	0	0	0	103,19	-51,3	-1,0	-21,4	-0,4	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	26,6
[2-PP]	Fläche	LrN	63,0	39,9	201,9	4	0	0	102,20	-51,2	-1,3	-20,4	-0,4	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,0	-5,0
[3-FS]	Linie	LrN	70,9	55,0	38,7	0	0	0	76,86	-48,7	-0,8	0,0	-0,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	22,0
[3-PS]	Fläche	LrN	75,0	48,5	451,2	0	0	0	76,08	-48,6	-0,7	0,0	-0,7	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	26,6

D.3 Betriebsgeräusche Event-Veranstaltungsbetrieb

Für exemplarische Immissionsorte

Schallquelle	Quelltyp	Zeitber.	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	Li dB(A)	Rw dB	I oder S m,m²	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet	ADI dB	dLw dB	ZR dB	LS dB(A)	Lr dB(A)	
Objekt-4 Grabental 10 4.OG RW.N 40 dB(A) LN 37,4 dB(A)																							
[LN]	Fläche	LT	80,0	65,7		26,7	0	0	0	0	105,50	-51,5	0,6	0,0	-0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	28,4	30,3	
[WN1]	Fläche	LT	81,8	58,6	80,0	20	206,0	0	0	0	102,81	-51,2	0,5	-0,6	-0,8	1,0	0,0	0,0	-3,6	2,7	30,7	29,8	
[WS1]	Fläche	LT	82,6	58,6	80,0	20	248,5	0	0	0	110,42	-51,9	0,5	0,0	-0,9	0,2	0,0	0,0	-3,6	2,7	30,5	29,6	
[WDO]	Fläche	LT	81,6	58,6	80,0	20	197,8	0	0	0	110,19	-51,8	0,6	0,0	-0,9	0,2	0,0	0,0	-3,6	2,7	29,7	29,8	
[D]	Fläche	LT	84,5	51,6	95,0	41	1910,7	0	0	0	134,10	-53,5	0,6	-4,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	-3,6	2,7	26,8	25,8	
[WN20]	Fläche	LT	73,2	58,6	80,0	20	28,6	0	0	0	84,29	-49,5	0,6	0,0	-0,7	1,1	0,0	0,0	-3,6	2,7	24,7	23,8	
[WDO]	Fläche	LT	77,5	53,4	100,0	44	256,2	0	0	0	123,28	-52,8	0,6	-1,8	-0,2	0,1	0,0	0,0	-3,6	2,7	23,4	22,5	
[WDN]	Fläche	LT	75,3	53,4	100,0	44	157,6	0	0	0	115,13	-52,2	0,6	-1,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	-3,6	2,7	22,0	21,1	
[WNE]	Fläche	LT	75,4	58,6	80,0	20	47,5	0	0	0	129,67	-53,2	0,3	-10,2	-0,4	7,8	0,0	0,0	-3,6	2,7	19,8	18,7	
[WN2W]	Fläche	LT	73,2	58,6	80,0	20	28,5	0	0	0	129,27	-53,2	0,6	-6,5	-0,4	5,6	0,0	0,0	-3,6	2,7	19,3	18,4	
[WS1]	Fläche	LT	81,0	58,6	80,0	20	173,2	0	0	0	171,46	-55,7	0,4	-19,8	-0,8	12,3	0,0	0,0	-3,6	2,7	17,5	16,5	
[IBEL]	Fläche	LT	95,0	70,7		268,6	0	0	0	0	180,14	-56,1	-0,1	-22,6	-1,3	8,9	-0,3	0,0	-7,3	0,0	23,9	16,4	
[LS]	Fläche	LT	80,0	65,6		27,5	0	0	0	0	171,41	-55,7	0,6	-20,8	-0,6	8,4	0,0	0,0	0,0	1,9	12,0	14,0	
[WS20]	Fläche	LT	73,5	58,6	80,0	20	30,3	0	0	0	159,12	-55,0	0,6	-13,2	-0,5	9,2	0,0	0,0	-3,6	2,7	14,6	13,7	
[WS1]	Fläche	LT	75,5	58,6	80,0	20	48,1	0	0	0	159,53	-55,0	-0,3	-17,3	-0,9	12,6	0,0	0,0	-3,6	2,7	14,5	13,5	
[WDS]	Fläche	LT	75,4	53,4	100,0	44	157,9	0	0	0	157,66	-54,9	0,6	-14,0	-0,1	5,5	0,0	0,0	-3,6	2,7	12,4	11,5	
[WN2]	Fläche	LT	80,9	58,6	80,0	20	169,5	0	0	0	159,12	-55,0	0,6	-15,8	-0,4	1,2	0,0	0,0	-3,6	2,7	11,5	10,5	
[WDW]	Fläche	LT	77,5	53,4	100,0	44	256,3	0	0	0	146,38	-54,3	0,6	-13,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	-3,6	2,7	9,9	9,0	
[DO]	Fläche	LT	63,0	36,6	80,0	41	436,0	0	0	0	120,99	-52,6	0,6	-4,8	-0,1	2,6	0,0	0,0	-3,6	2,7	8,7	7,8	
[WW1]	Fläche	LT	82,7	58,6	80,0	20	253,2	0	0	0	159,17	-55,0	0,5	-20,6	-0,8	1,1	0,0	0,0	-3,6	2,7	7,9	7,0	
[WS2W]	Fläche	LT	73,3	58,6	80,0	20	29,4	0	0	0	187,09	-56,4	0,6	-19,7	-0,5	10,6	0,0	0,0	-3,6	2,7	7,8	6,9	
[DN]	Fläche	LT	61,8	36,6	80,0	41	327,2	0	0	0	112,11	-52,0	0,6	-4,8	-0,1	2,1	0,0	0,0	-3,6	2,7	7,6	6,7	
[WWE]	Fläche	LT	83,4	58,6	80,0	20	301,1	0	0	0	159,46	-55,0	0,2	-21,1	-0,9	1,1	0,0	0,0	-3,6	2,7	7,6	6,7	
[GA]	Fläche	LT	76,4	44,0		1750,2	0	0	0	0	176,72	-55,9	-0,9	-18,4	-0,6	1,3	-0,2	0,0	-3,6	2,7	0,0	0,0	
[DS]	Fläche	LT	61,5	36,6	80,0	41	305,0	0	0	0	161,89	-55,2	0,6	-11,0	-0,1	4,7	0,0	0,0	-3,6	2,7	0,5	-0,4	
[DW]	Fläche	LT	63,4	36,6	80,0	41	478,5	0	0	0	150,06	-54,5	0,6	-11,9	-0,1	0,5	0,0	0,0	-3,6	2,7	-2,0	-2,9	
[WN1]	Fläche	LN	81,8	58,6	80,0	20	206,0	0	0	0	102,81	-51,2	0,5	-0,6	-0,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,7	30,7	
[WO1]	Fläche	LN	82,6	58,6	80,0	20	248,5	0	0	0	110,42	-51,9	0,5	0,0	-0,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	30,5	30,5	
[WO2]	Fläche	LN	81,6	58,6	80,0	20	197,8	0	0	0	110,19	-51,8	0,6	0,0	-0,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	29,7	
[LN]	Fläche	LN	80,0	65,7		26,7	0	0	0	0	105,50	-51,5	0,6	0,0	-0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,4	28,4	
[D]	Fläche	LN	84,5	51,6	95,0	41	1910,7	0	0	0	134,10	-53,5	0,6	-4,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,8	26,8	
[WN20]	Fläche	LN	73,2	58,6	80,0	20	28,6	0	0	0	84,29	-49,5	0,6	0,0	-0,7	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	24,7	
[WDO]	Fläche	LN	77,5	53,4	100,0	44	256,2	0	0	0	123,28	-52,8	0,6	-1,8	-0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	23,4	
[WDN]	Fläche	LN	75,3	53,4	100,0	44	157,6	0	0	0	115,13	-52,2	0,6	-1,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	22,0	
[WNE]	Fläche	LN	75,4	58,6	80,0	20	47,5	0	0	0	129,67	-53,2	0,3	-10,2	-0,4	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	19,8	
[WN2W]	Fläche	LN	73,2	58,6	80,0	20	28,5	0	0	0	129,27	-53,2	0,6	-6,5	-0,4	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	19,3	19,3	
[WS1]	Fläche	LN	81,0	58,6	80,0	20	173,2	0	0	0	171,46	-55,7	0,4	-19,8	-0,8	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5	17,6	
[WS1]	Fläche	LN	75,5	58,6	80,0	20	48,1	0	0	0	159,53	-55,0	-0,3	-17,3	-0,9	12,6	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	14,6	
[WDS]	Fläche	LN	75,4	53,4	100,0	44	157,9	0	0	0	157,66	-54,9	0,6	-14,0	-0,1	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	14,6	
[WDS]	Fläche	LN	80,9	58,6	80,0	20	169,5	0	0	0	159,12	-55,0	0,6	-15,8	-0,4	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	12,4	
[LS]	Fläche	LN	80,0	65,6		27,5	0	0	0	0	171,41	-55,7	0,6	-20,8	-0,6	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0	
[WN2]	Fläche	LN	80,9	58,6	80,0	20	169,5	0	0	0	159,12	-55,0	0,6	-15,8	-0,4	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	11,5	
[WDW]	Fläche	LN	77,5	53,4	100,0	44	256,3	0	0	0	146,38	-54,3	0,6	-13,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	9,9	
[DO]	Fläche	LN	63,0	36,6	80,0	41	436,0	0	0	0	120,99	-52,6	0,6	-4,8	-0,1	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	8,7	
[WW1]	Fläche	LN	82,7	58,6	80,0	20	253,2	0	0	0	159,17	-55,0	0,5	-20,6	-0,8	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	8,0	
[WS2W]	Fläche	LN	73,3	58,6	80,0	20	29,4	0	0	0	187,09	-56,4	0,6	-19,7	-0,5	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	7,9	
[WWE]	Fläche	LN	83,4	58,6	80,0	20	301,1	0	0	0	159,46	-55,0	0,2	-21,1	-0,9	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	7,7	
[DN]	Fläche	LN	61,8	36,6	80,0	41	327,2	0	0	0	112,11	-52,0	0,6	-4,8	-0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	7,6	
[GA]	Fläche	LN	76,4	44,0		1750,2	0	0	0	0	176,72	-55,9	-0,9	-18,4	-0,6	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	1,9	
[DS]	Fläche	LN	61,5	36,6	80,0	41	305,0	0	0	0	161,89	-55,2	0,6	-11,0	-0,1	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	
[DW]	Fläche	LN	63,4	36,6	80,0	41	478,5	0	0	0	150,06	-54,5	0,6	-11,9	-0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	-2,0	
[IBEL]	Fläche	LN	95,0	70,7		268,6	0	0	0	0	180,14	-56,1	-0,1	-22,6	-1,3	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	16,4	

Schallquelle	Quelltyp	Zeitber.	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	Li dB(A)	Rw dB	I oder S m,m²	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet	ADI dB	dLw dB	ZR dB	LS dB(A)	Lr dB(A)	
Objekt-15 Willi-Enders-Straße 15 1.OG RW.N 45 dB(A) LN 38,0 dB(A)																							
[IBEL]	Fläche	LT	95,0	70,7		268,6																	

D.4 16. BImSchV: Parkplatzgeräusche

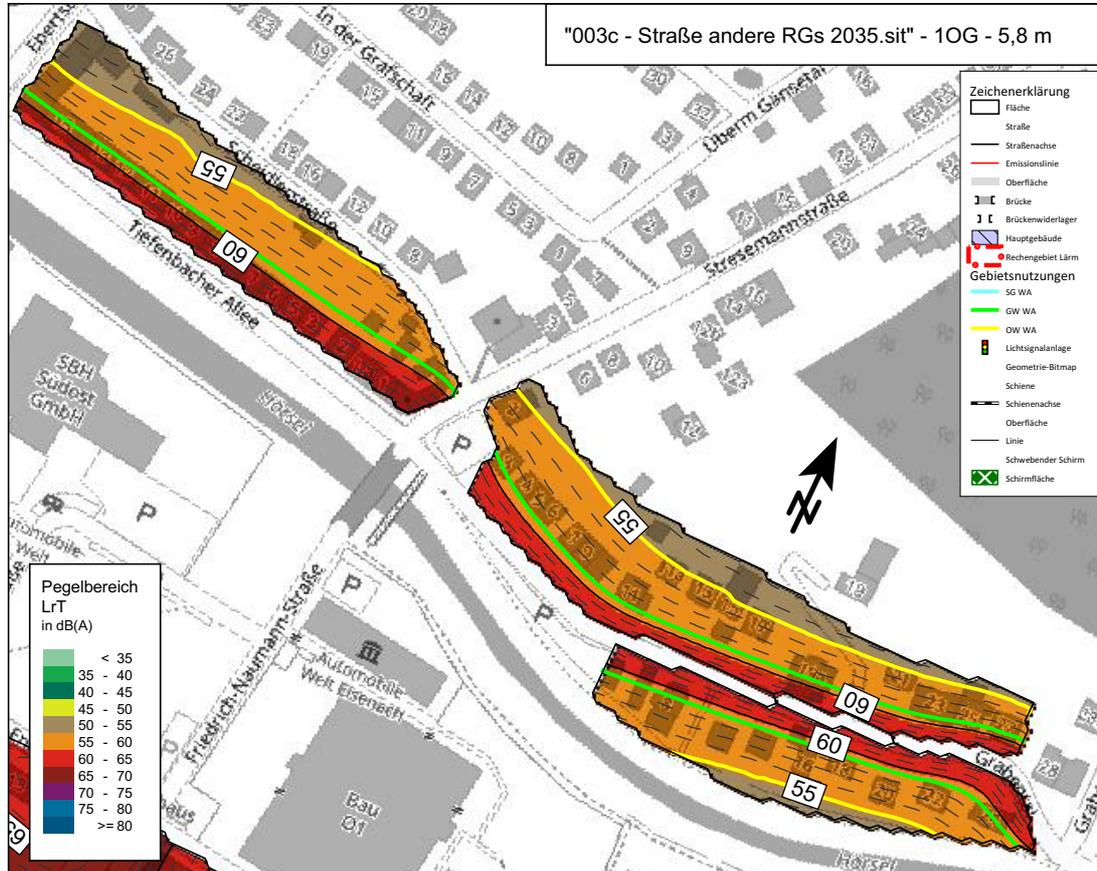
Für exemplarische Immissionsorte

Schallquelle	Quellentyp	Zeitber	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m²	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet	ADI dB	dLw dB	ZR dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Objekt- 1 Tiefenbacher Allee 10 EG			IGW,N 49 dB(A)			LrN 15,3 dB(A)														
[P5]	Fläche	LrT	75,2	42,4	1912,5	0	0	0	111,64	-51,9	-1,6	-3,3	-1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4	17,4
[P4]	Fläche	LrT	70,8	40,2	1160,1	0	0	0	164,49	-55,3	-1,5	0,0	-1,5	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	14,1
[P1]	Fläche	LrT	80,9	44,3	4597,6	0	0	0	304,90	-60,7	-1,4	-5,1	-2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	12,3
[P6]	Fläche	LrT	67,1	40,3	481,2	0	0	0	144,13	-54,2	-1,5	-1,8	-1,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	8,8
[P3]	Fläche	LrT	68,3	41,9	434,3	0	0	0	241,92	-58,7	-1,4	-0,1	-2,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	8,5
[P2]	Fläche	LrT	67,6	39,0	724,5	0	0	0	184,88	-56,3	-1,4	-1,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	7,3
[P7]	Fläche	LrT	71,8	43,2	723,9	0	0	0	275,00	-59,8	-1,4	-5,4	-2,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	6,6
[P8]	Fläche	LrT	70,0	45,2	303,5	0	0	0	289,25	-60,2	-1,4	-20,6	-0,9	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,6	-8,6
[P5]	Fläche	LrN	75,2	42,4	1912,5	0	0	0	111,64	-51,9	-1,6	-3,3	-1,1	0,1	0,0	0,0	-5,4	0,0	17,4	12,0
[P4]	Fläche	LrN	70,8	40,2	1160,1	0	0	0	164,49	-55,3	-1,5	0,0	-1,5	1,6	0,0	0,0	-5,4	0,0	14,1	8,7
[P1]	Fläche	LrN	80,9	44,3	4597,6	0	0	0	304,90	-60,7	-1,4	-5,1	-2,0	0,5	0,0	0,0	-5,9	0,0	12,3	6,4
[P3]	Fläche	LrN	68,3	41,9	434,3	0	0	0	241,92	-58,7	-1,4	-0,1	-2,0	2,4	0,0	0,0	-4,9	0,0	8,5	3,6
[P6]	Fläche	LrN	67,1	40,3	481,2	0	0	0	144,13	-54,2	-1,5	-1,8	-1,3	0,5	0,0	0,0	-5,4	0,0	8,8	3,4
[P2]	Fläche	LrN	67,6	39,0	724,5	0	0	0	184,88	-56,3	-1,4	-1,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	-5,9	0,0	7,3	1,4
[P7]	Fläche	LrN	71,8	43,2	723,9	0	0	0	275,00	-59,8	-1,4	-5,4	-2,0	3,4	0,0	0,0	-12,9	0,0	6,6	-6,3
[P8]	Fläche	LrN	70,0	45,2	303,5	0	0	0	289,25	-60,2	-1,4	-20,6	-0,9	4,5	0,0	0,0			-8,6	

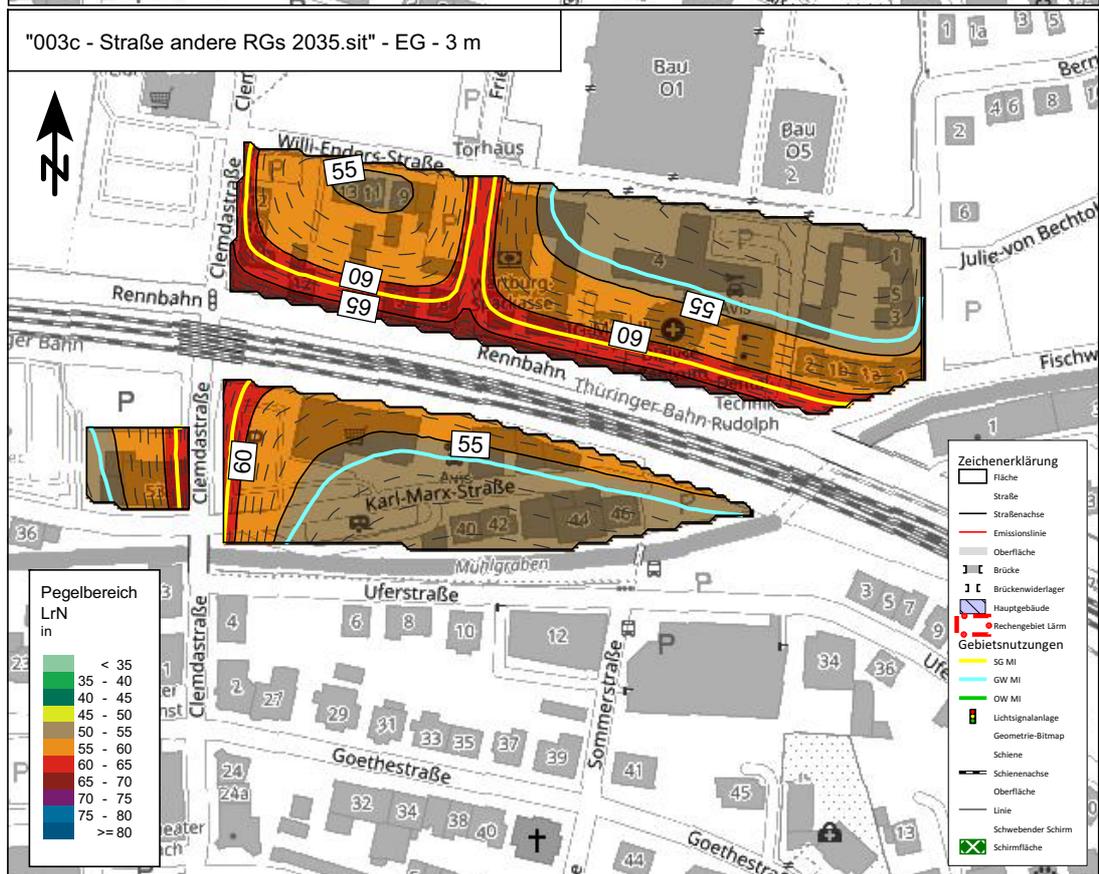
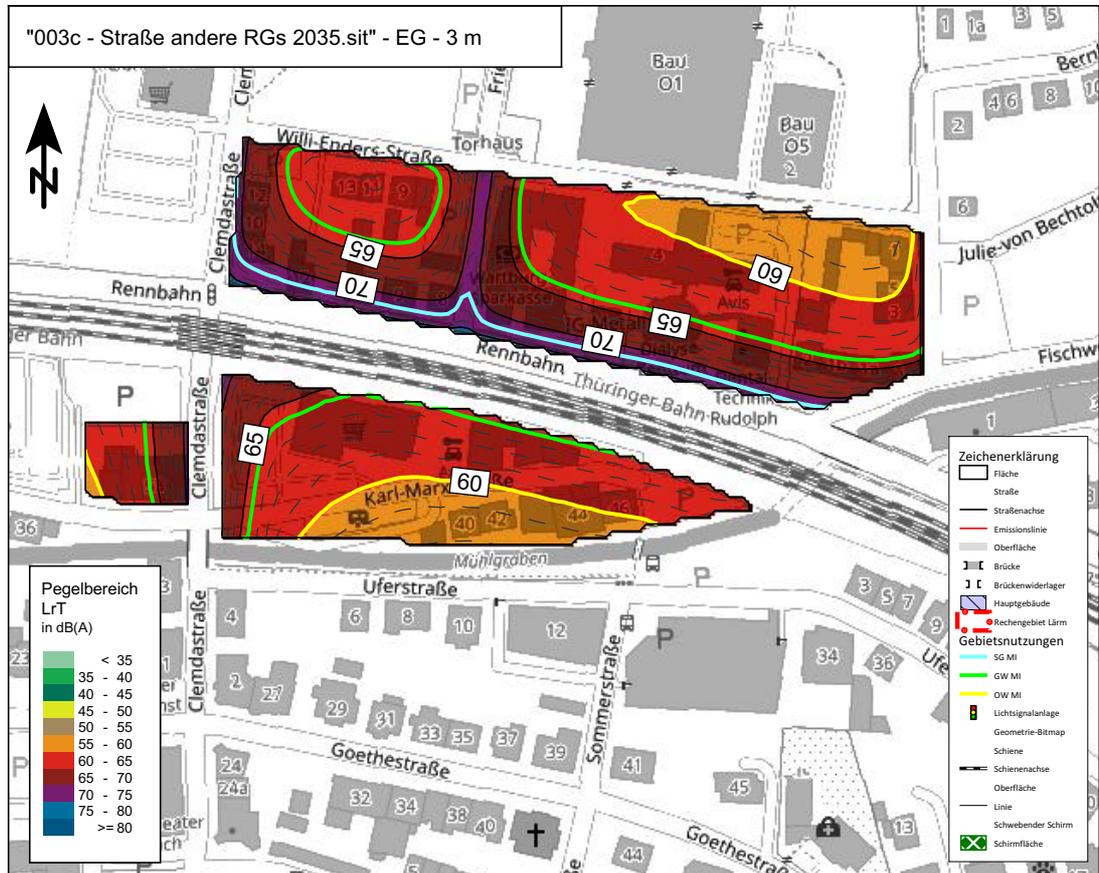
Anhang E Lärmkarten Straßenverkehrsgeräusche

E.1 Prognosebelastung 2035, außerhalb Plangebiet

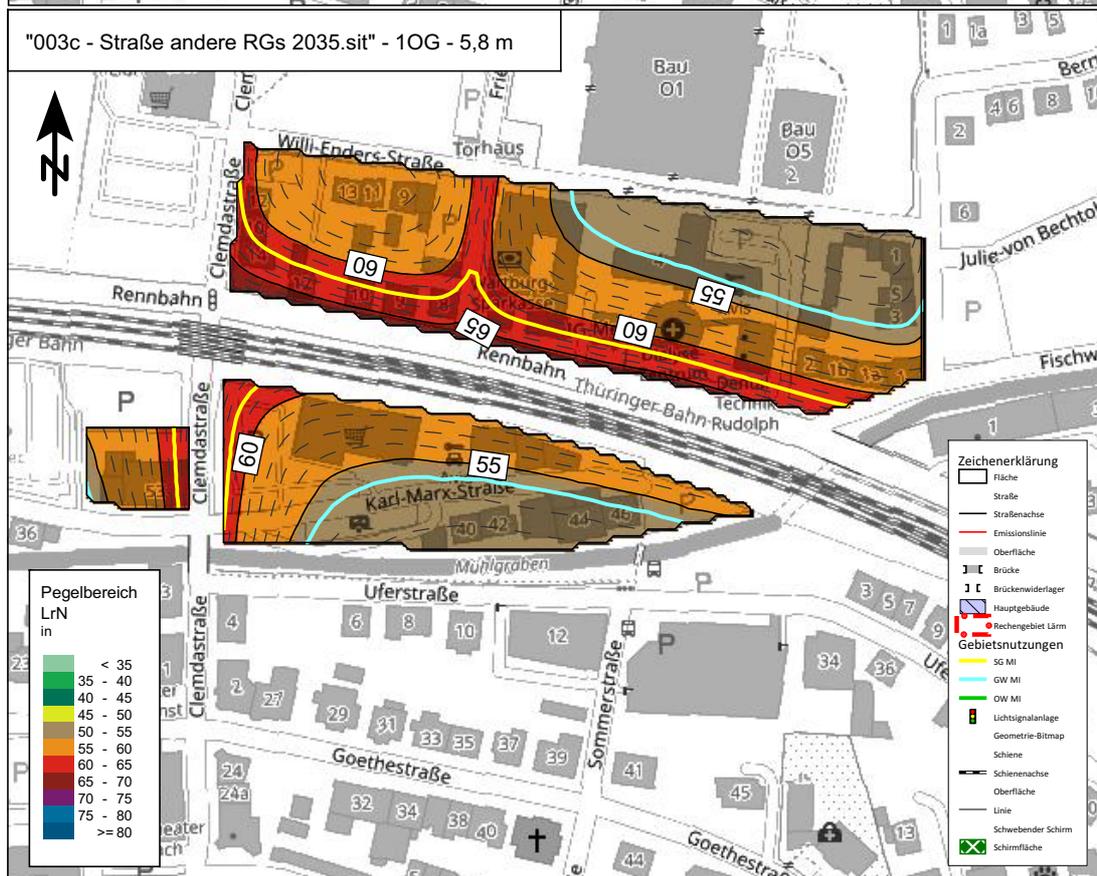
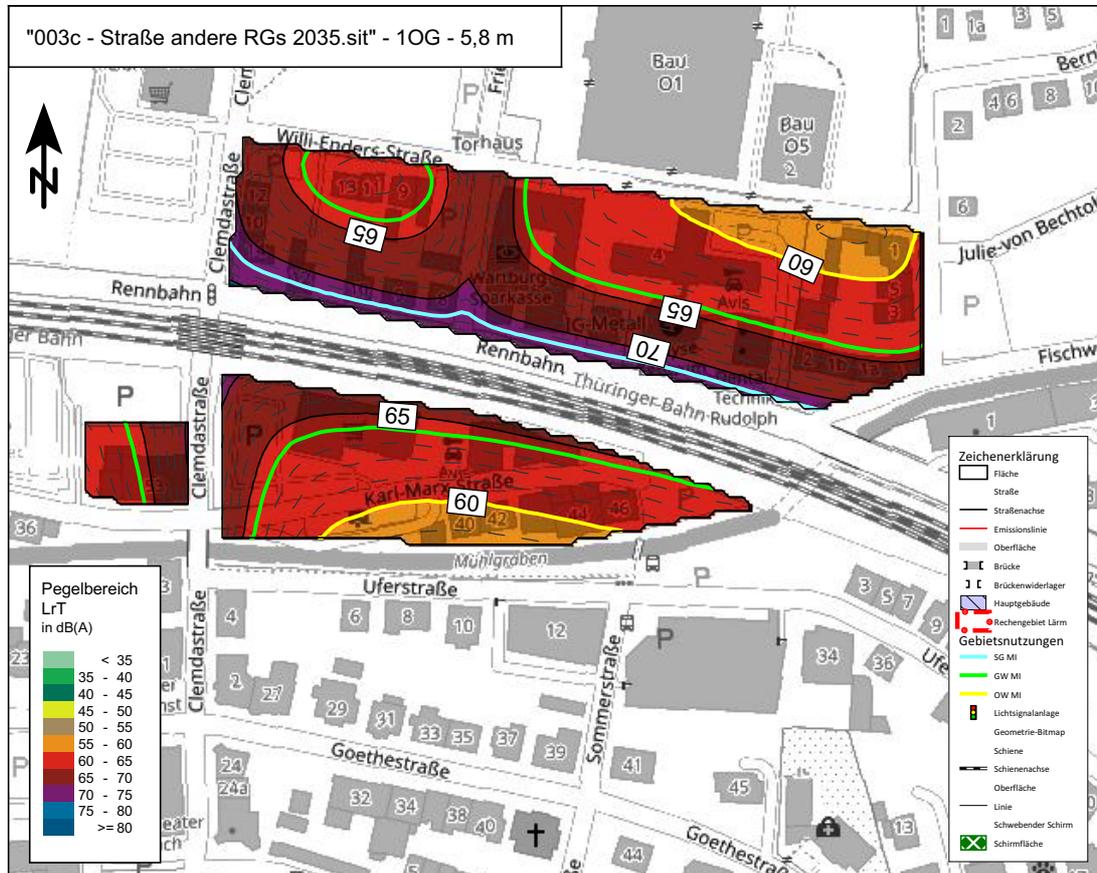
1. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333



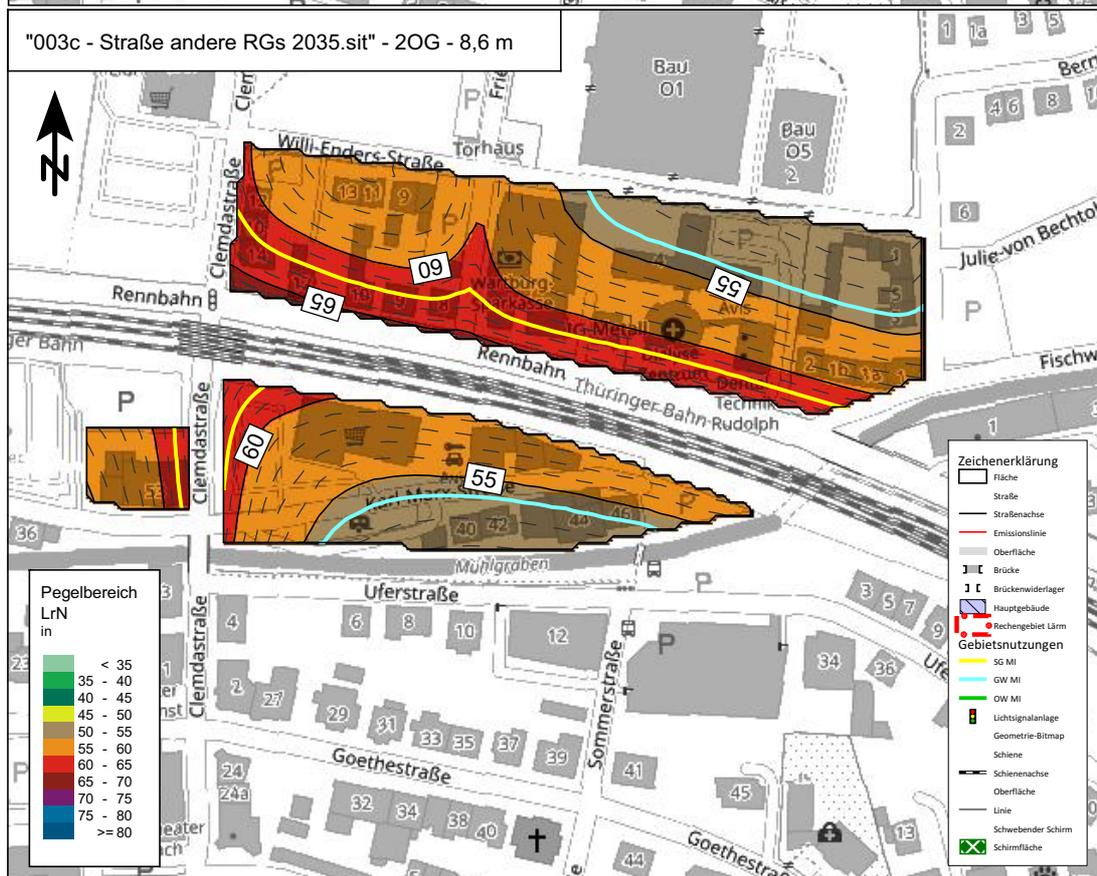
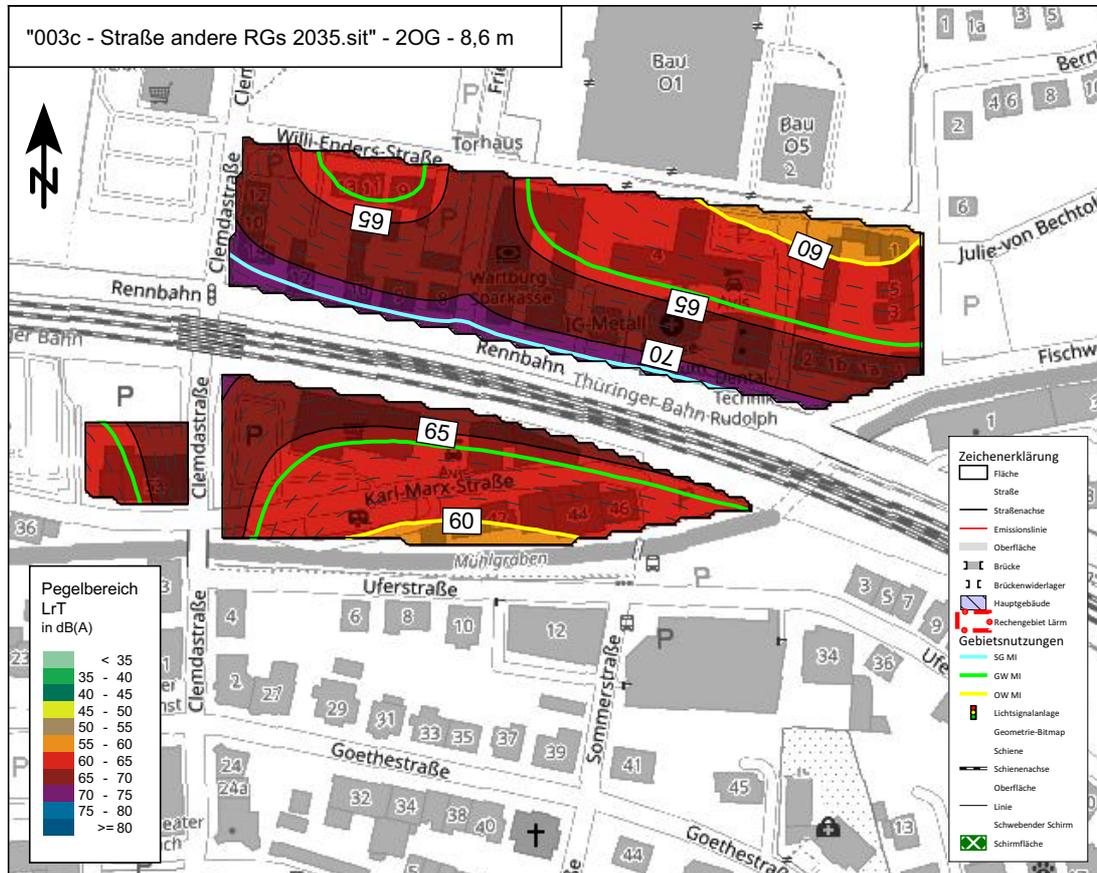
Erdgeschoss, Maßstab 1:3.333



1. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333



2. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333

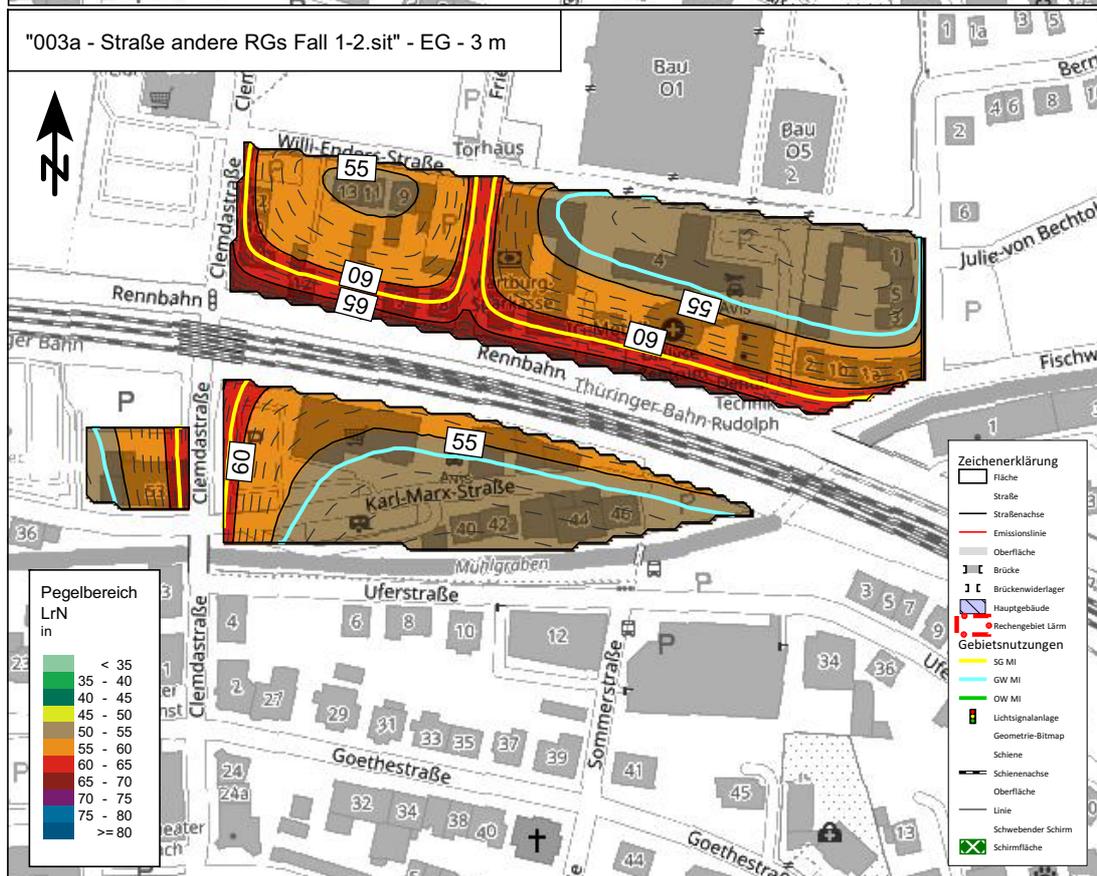
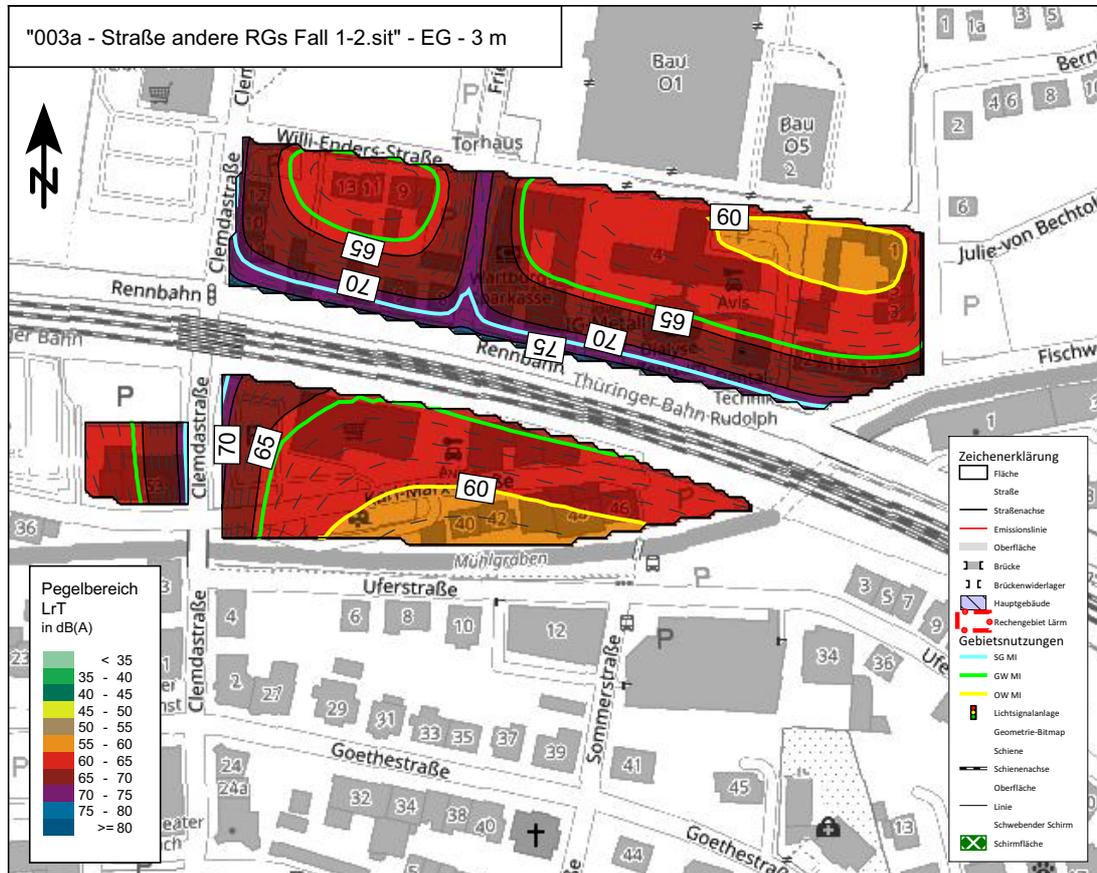


E.2 Prognoseplanfall 1/2, außerhalb Plangebiet

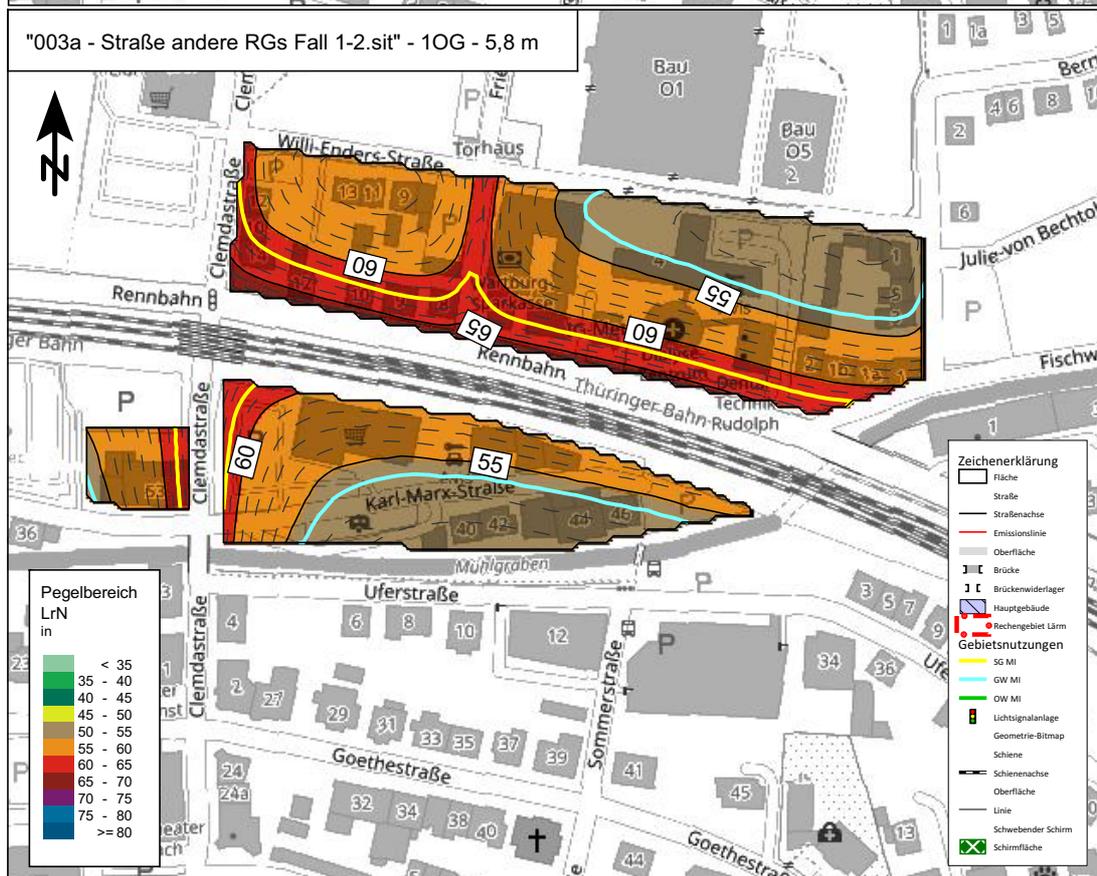
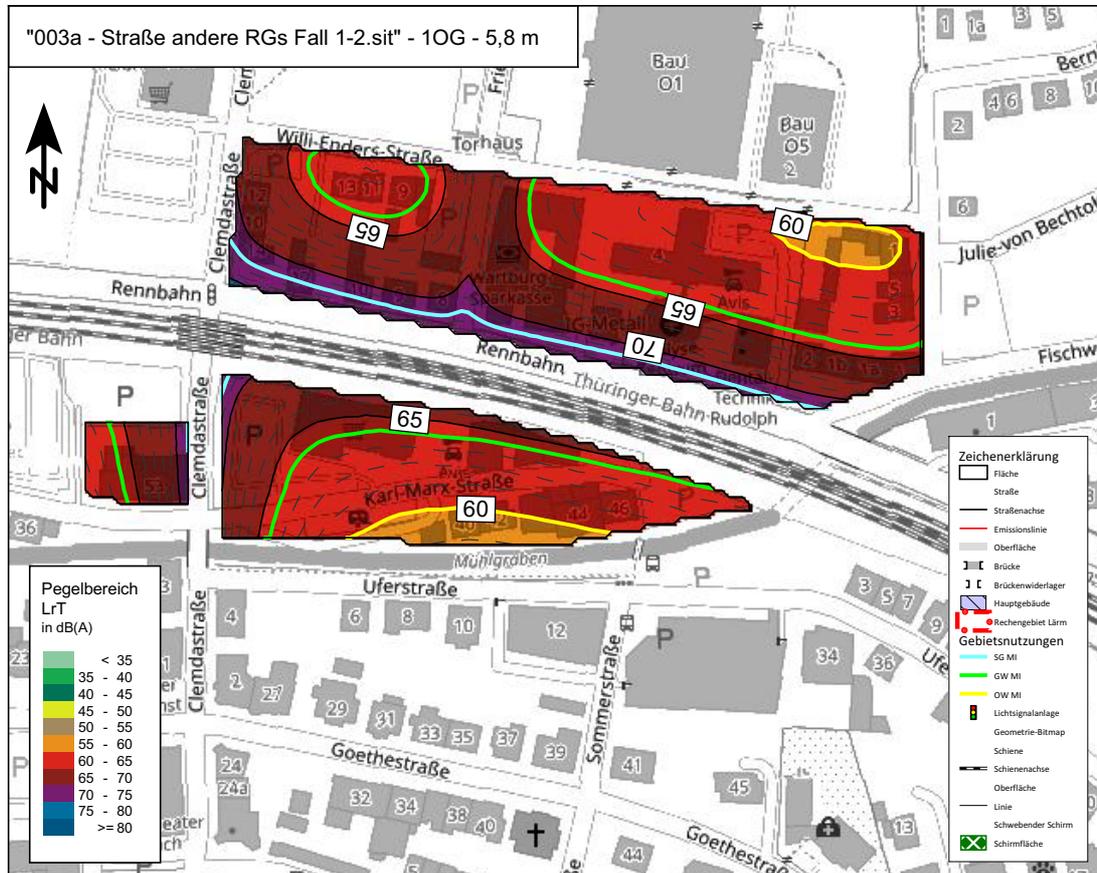
1. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333



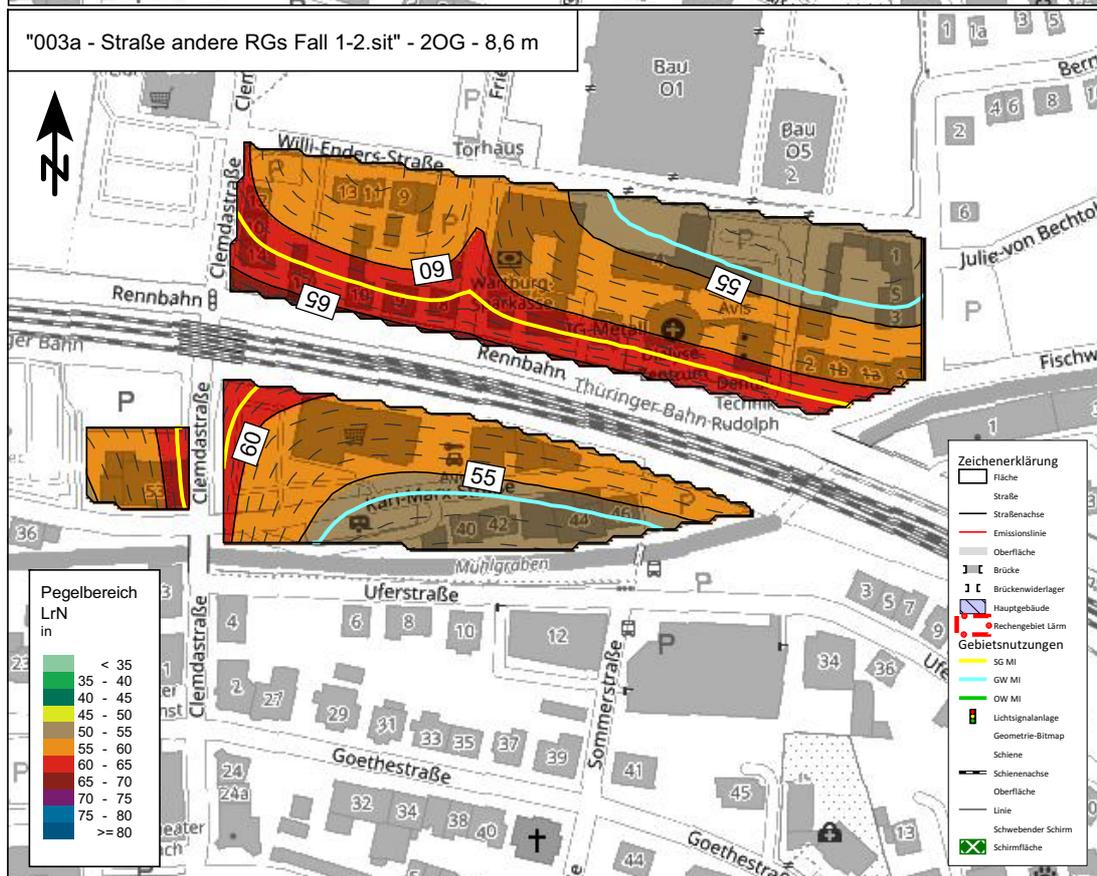
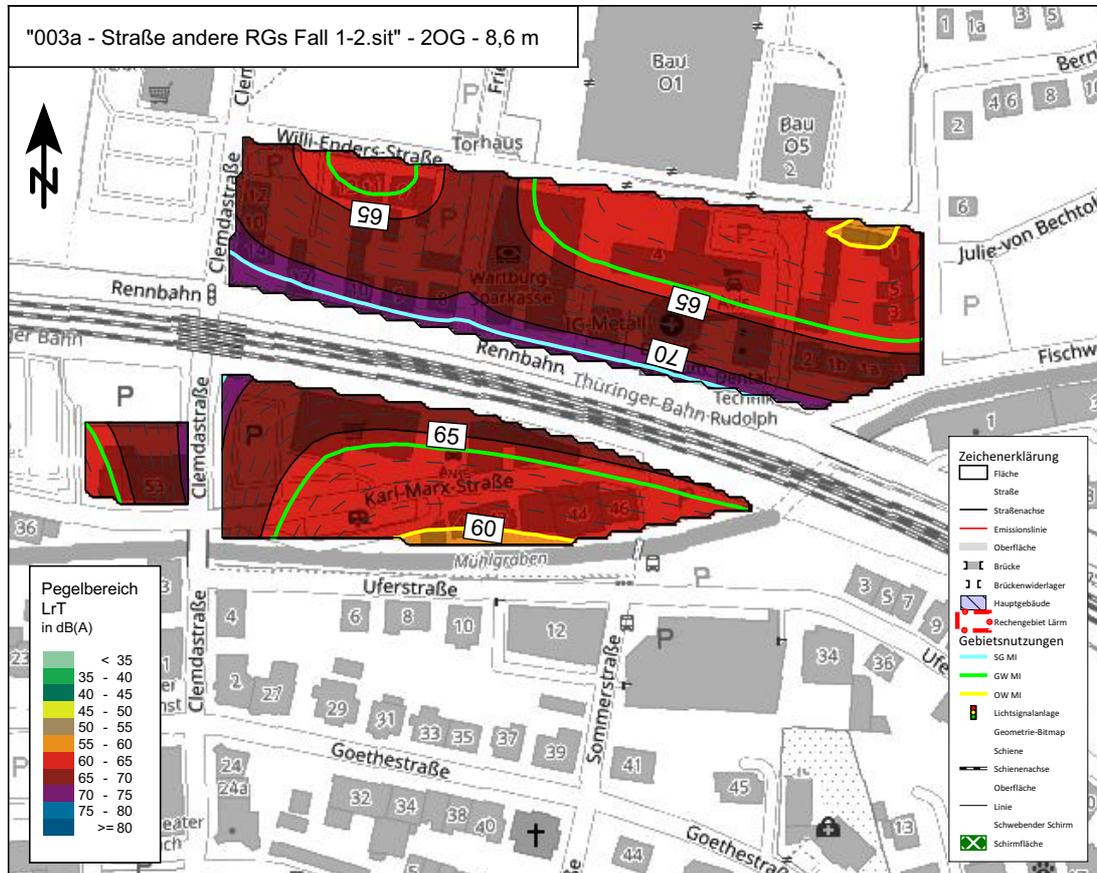
Erdgeschoss, Maßstab 1:3.333



1. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333

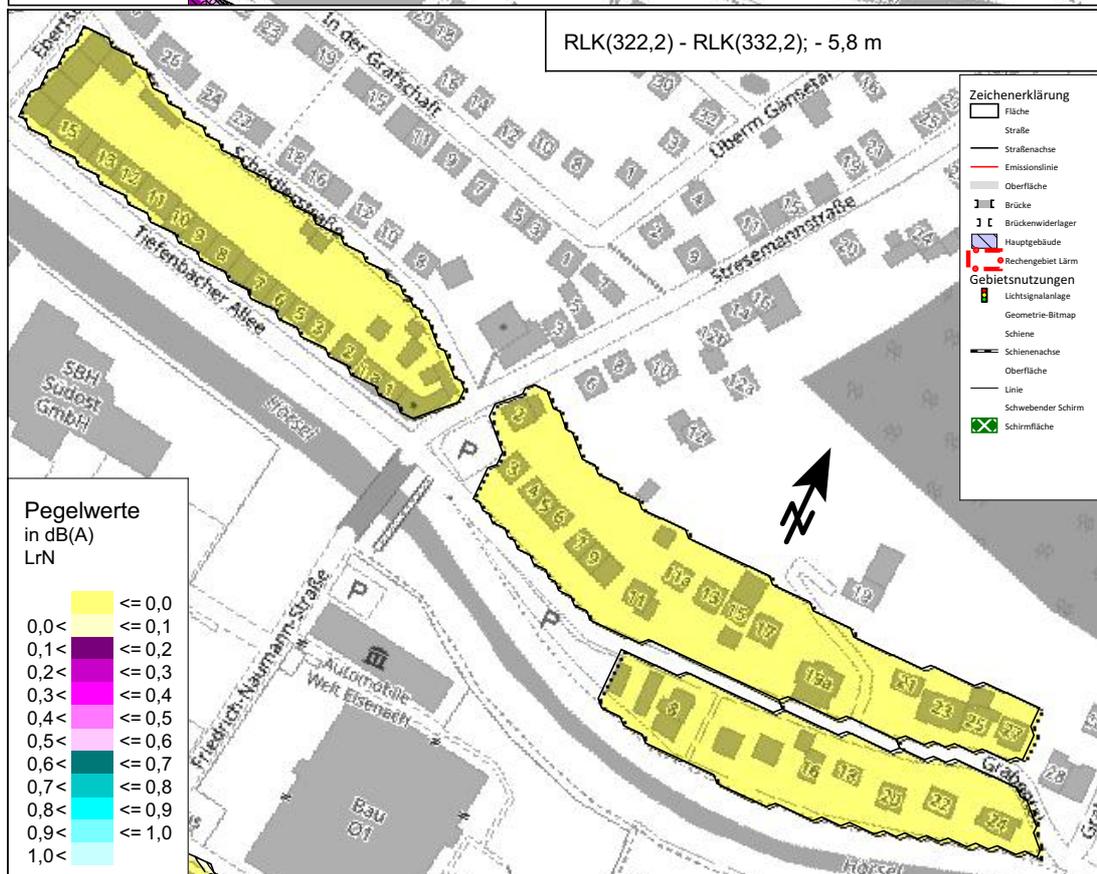
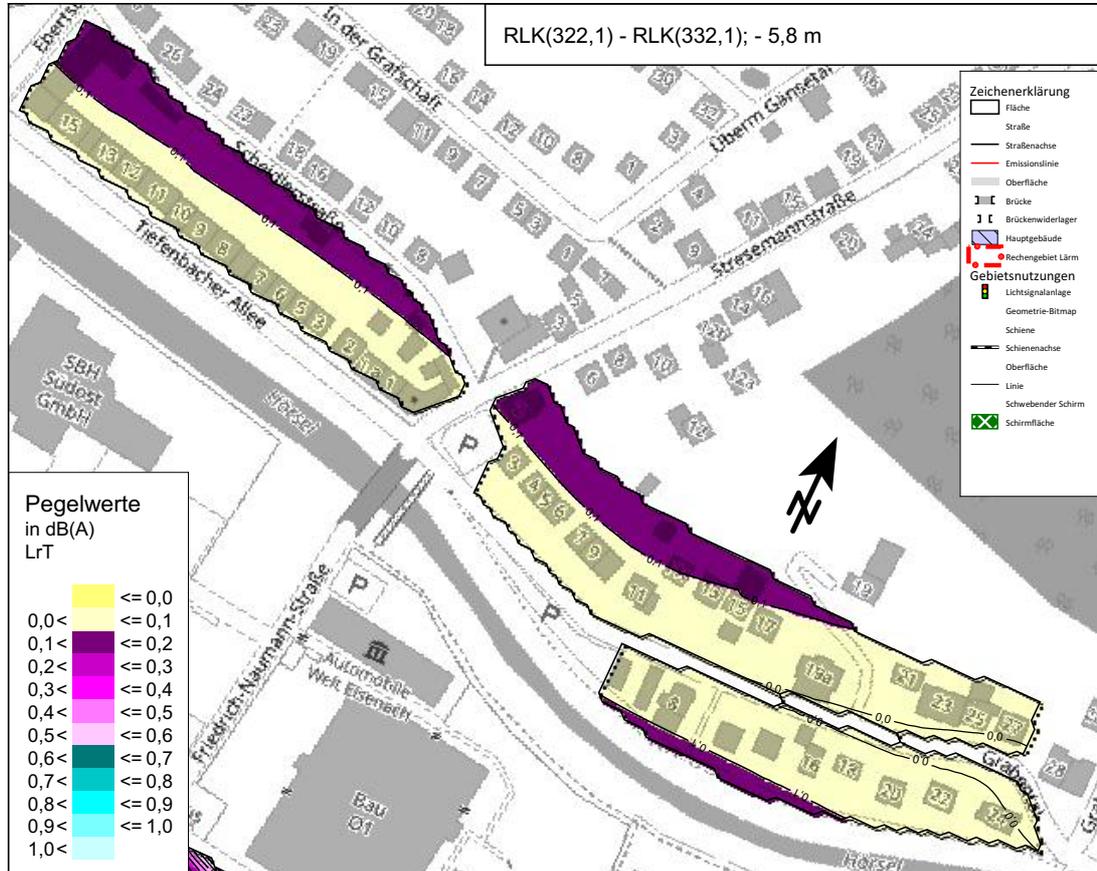


2. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333

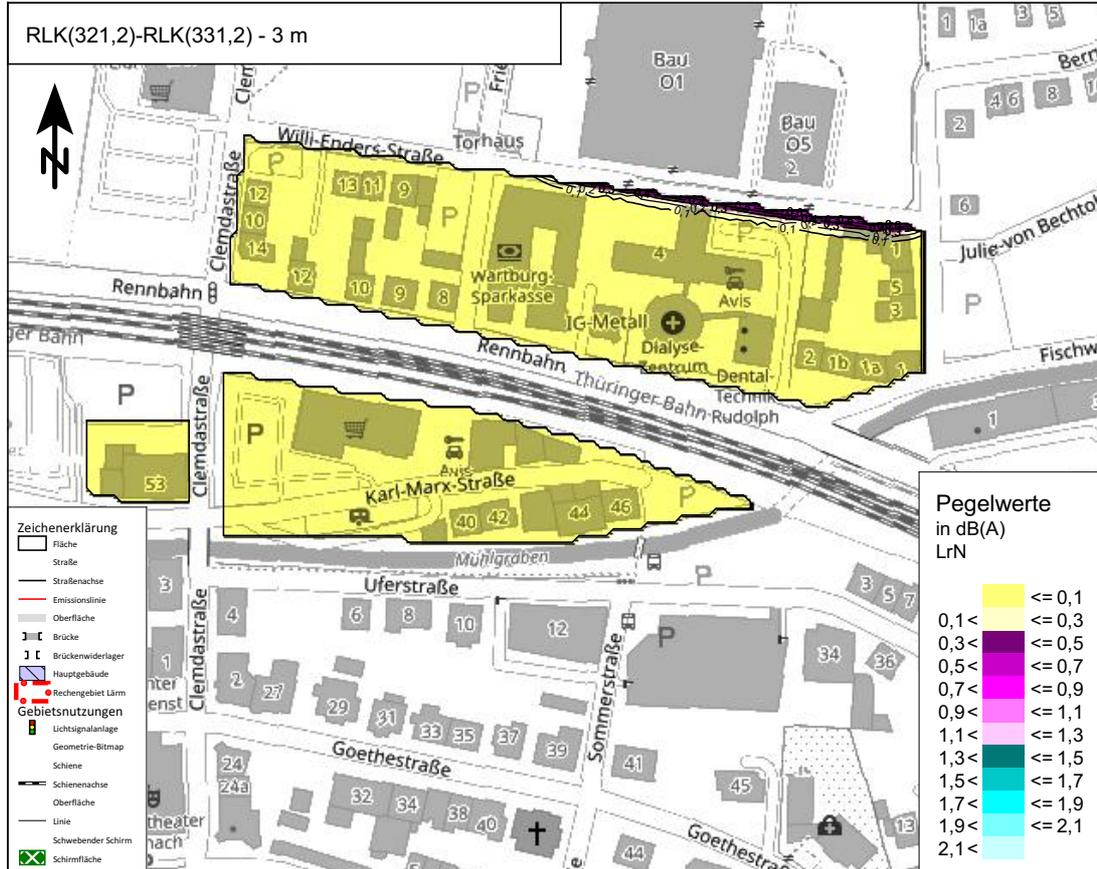
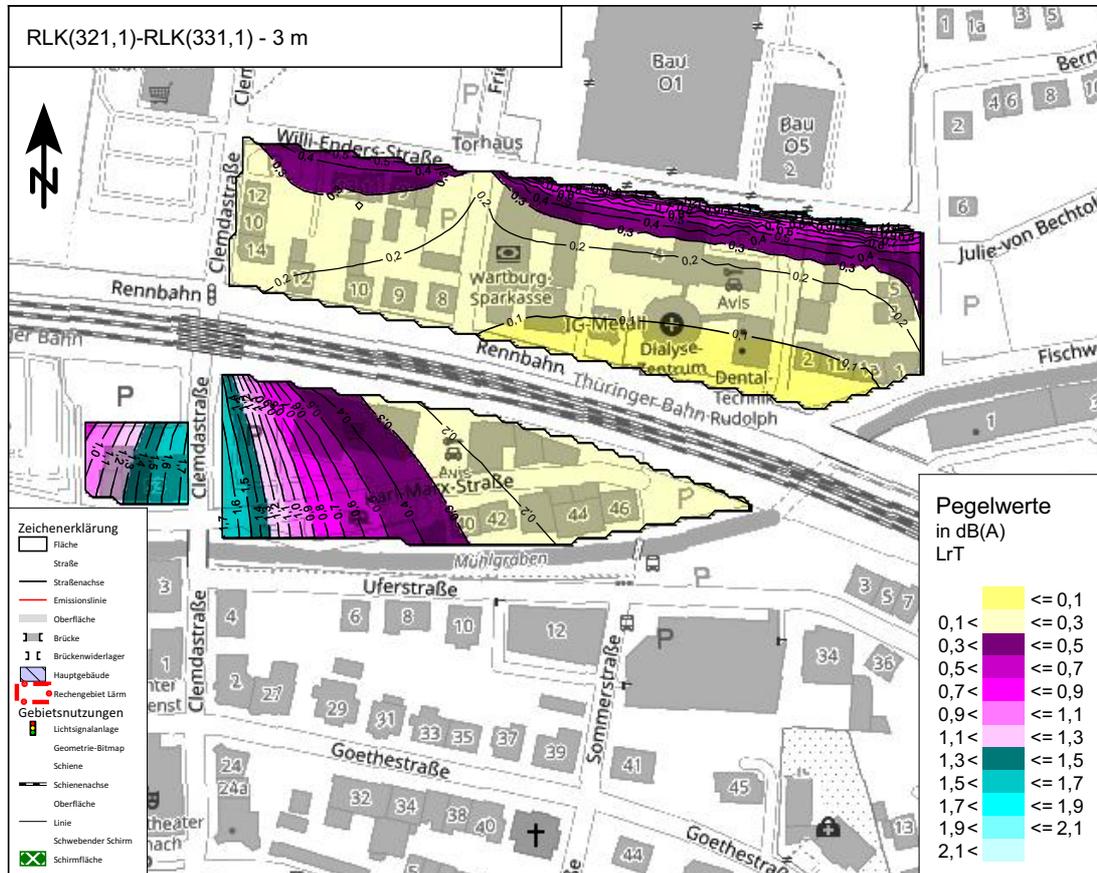


E.3 Differenzkarten Prognoseplanfall 1/2 minus Prognosebelastung 2035, außerhalb Plangebiet

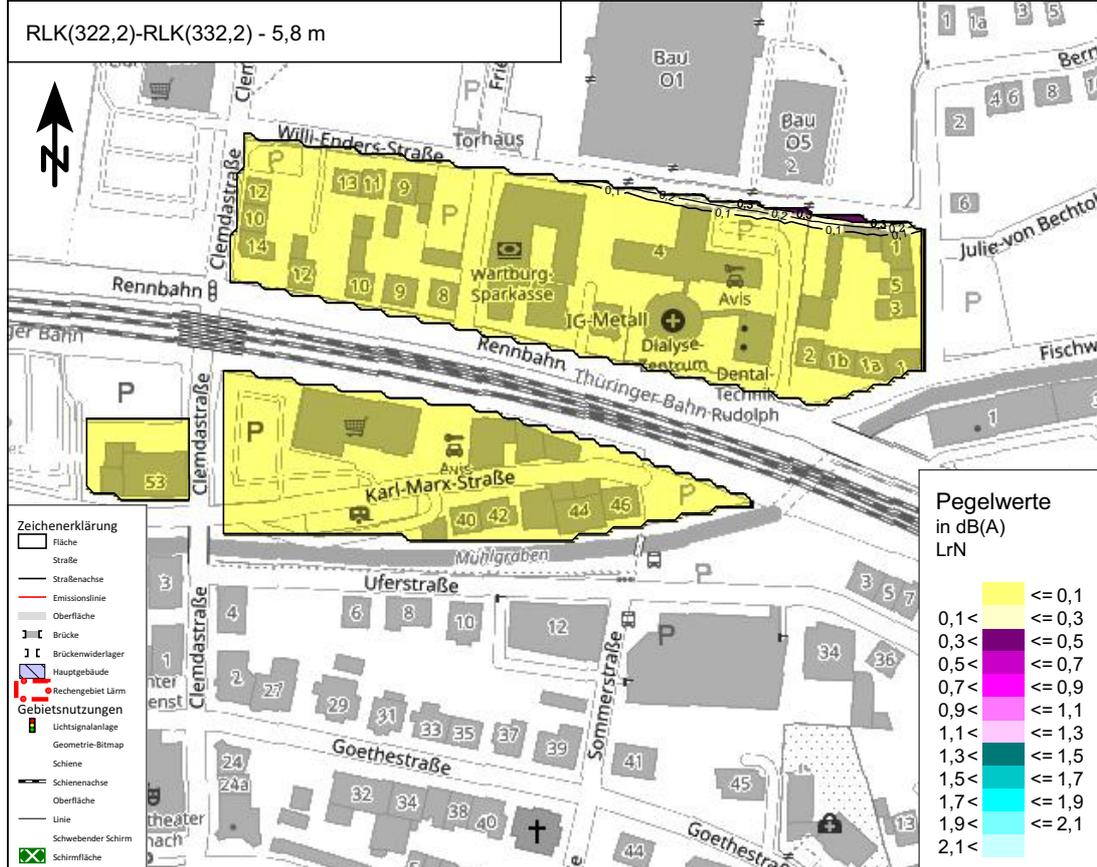
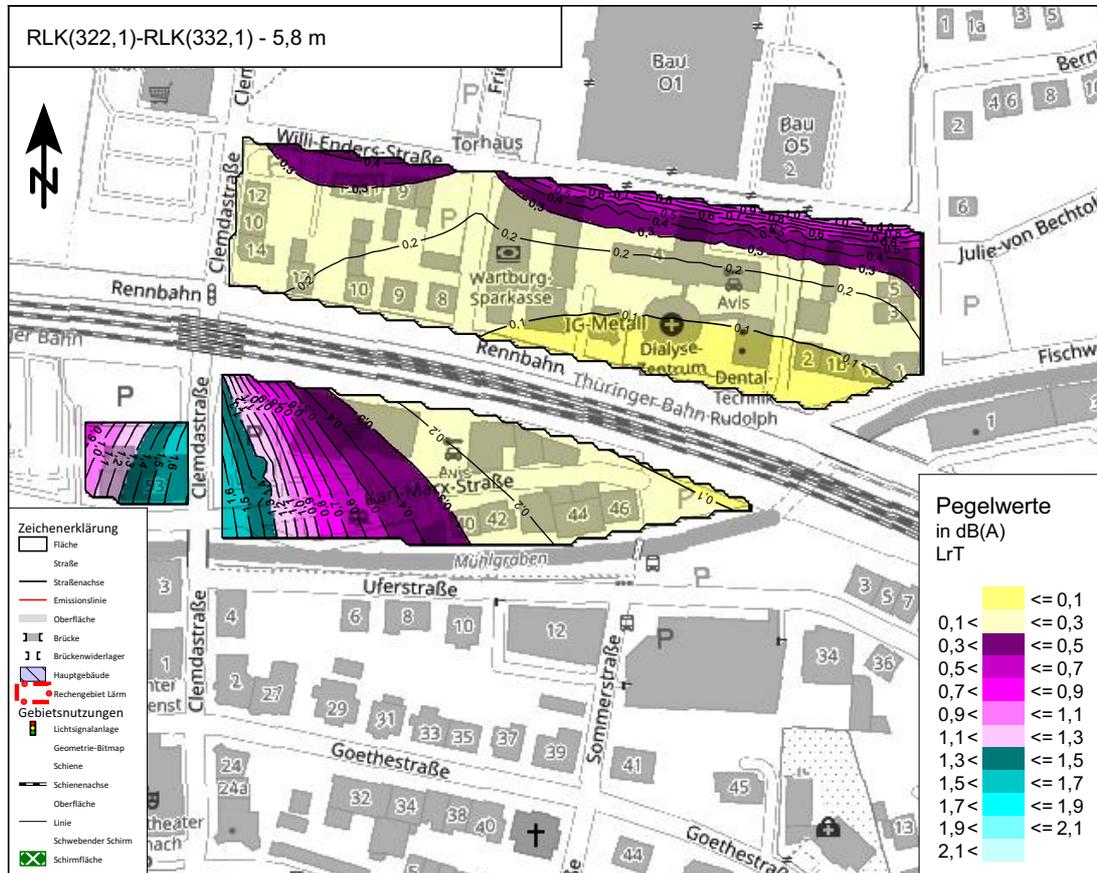
1. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333



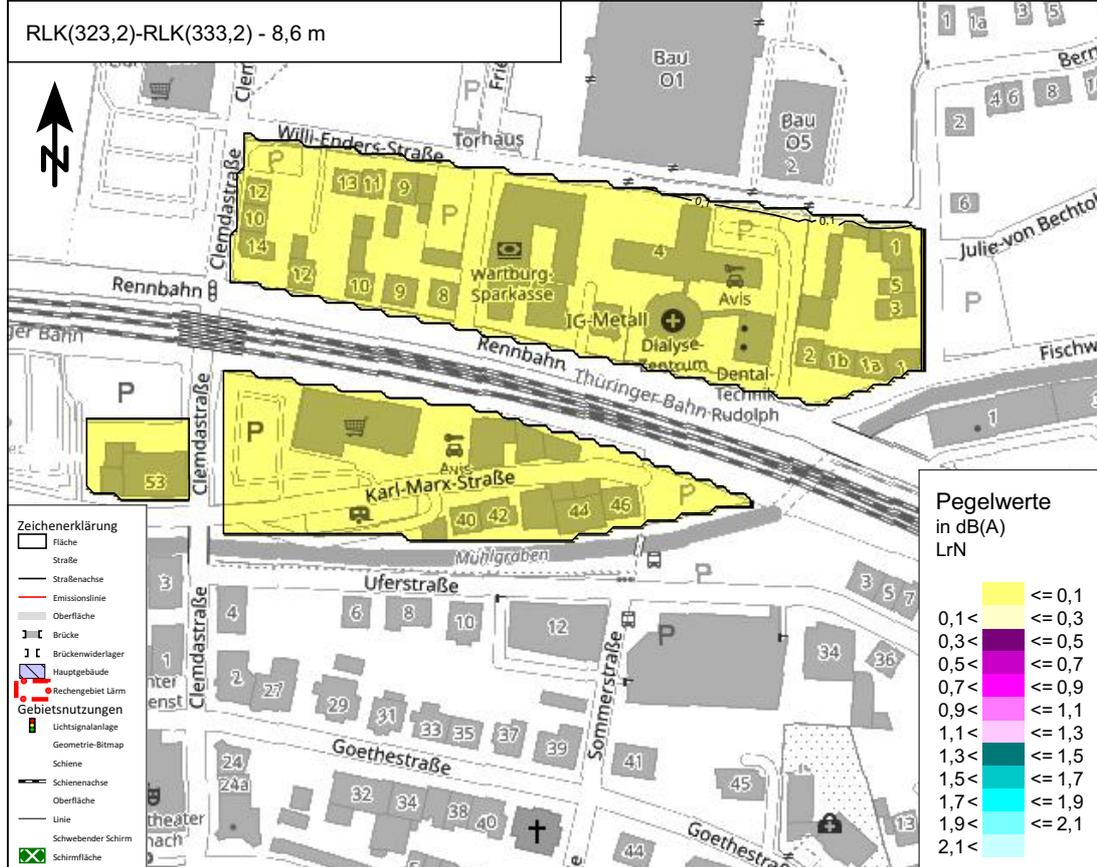
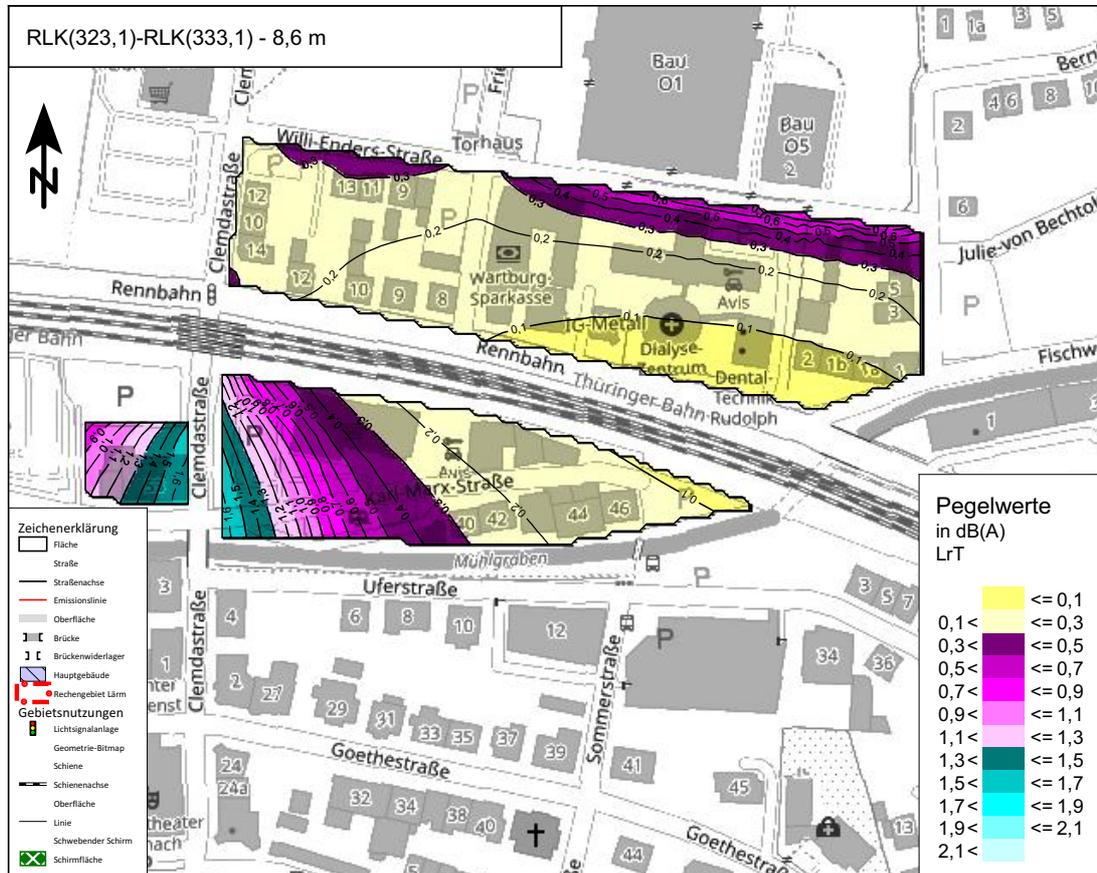
Erdgeschoss, Maßstab 1:3.333



1. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333

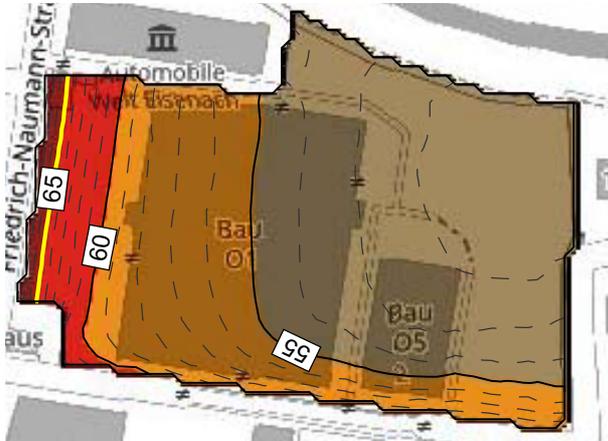


2. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333

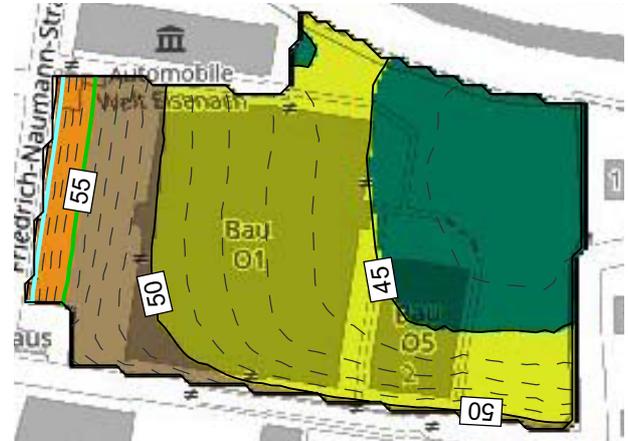


E.4 Prognoseplanfall 1/2, im Plangebiet

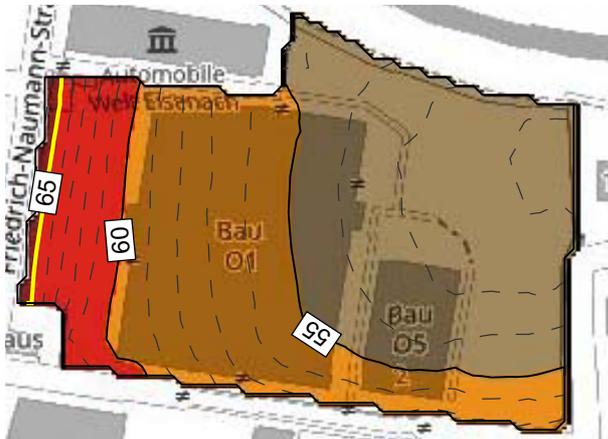
Maßstab 1:2.000, links 6 - 22 Uhr, rechts 22 - 6 Uhr



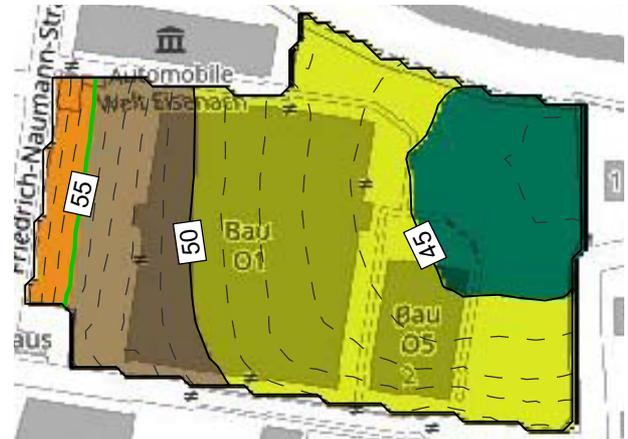
Erdgeschoss



Erdgeschoss



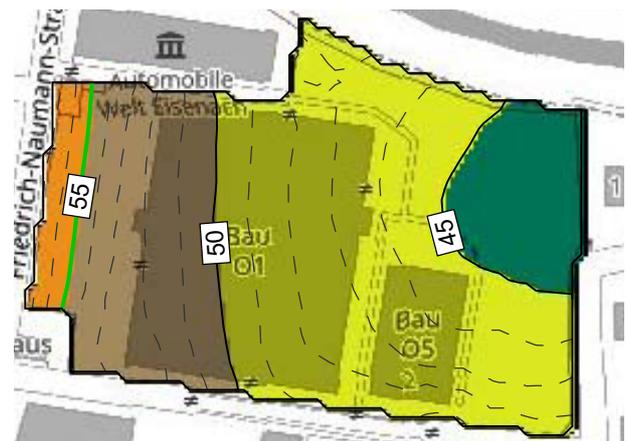
1. Obergeschoss



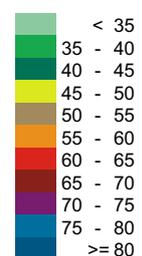
1. Obergeschoss



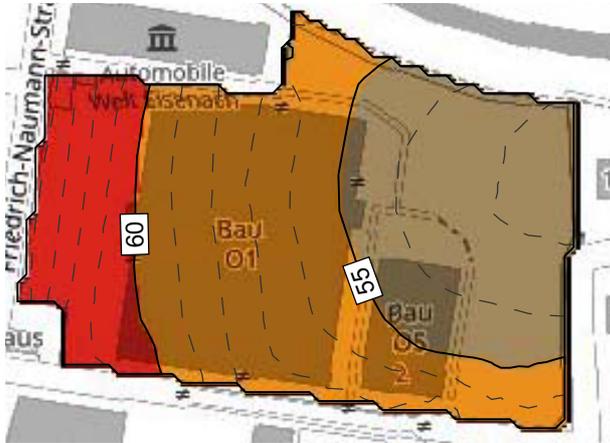
2. Obergeschoss



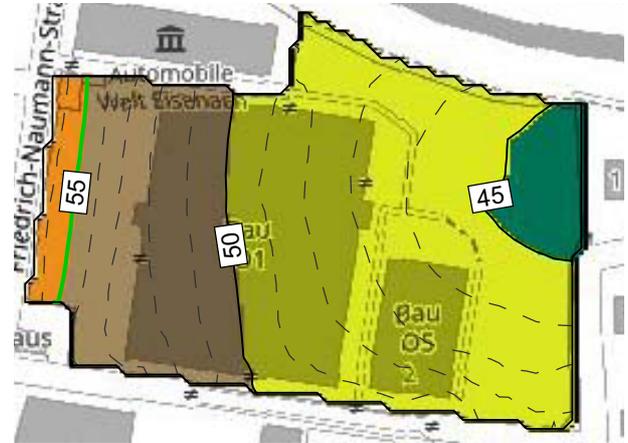
2. Obergeschoss



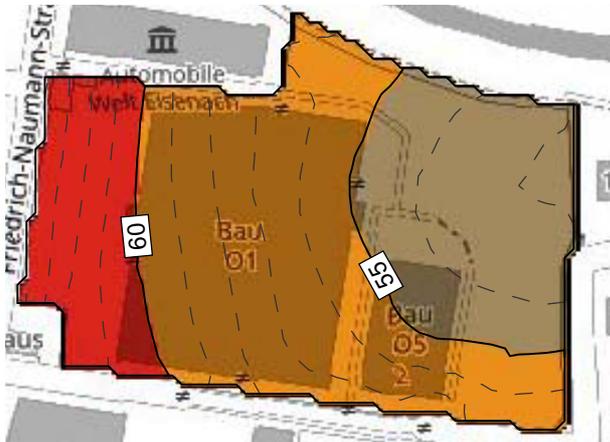
Maßstab 1:2.000, links 6 - 22 Uhr, rechts 22 - 6 Uhr



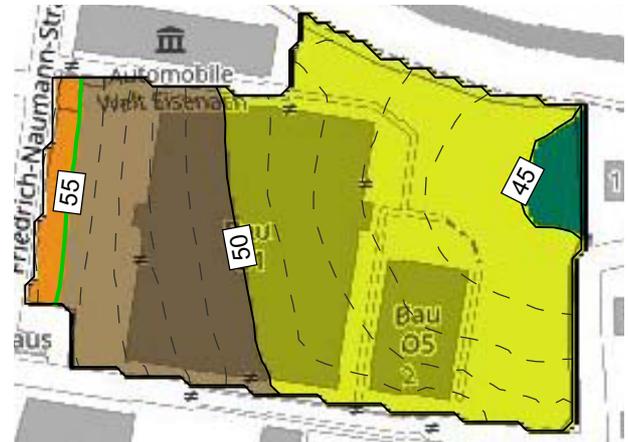
3. Obergeschoss



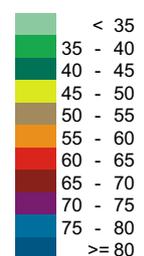
3. Obergeschoss



4. Obergeschoss

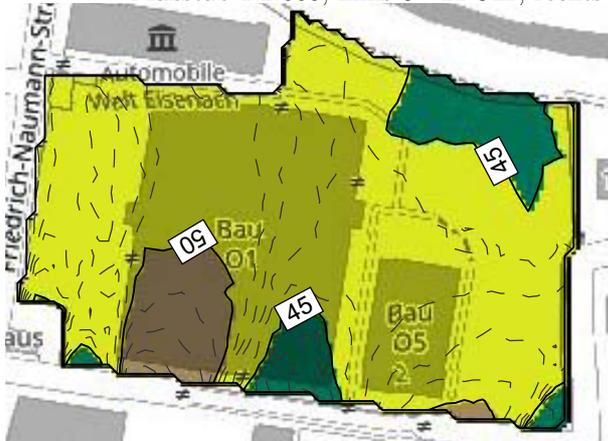


4. Obergeschoss

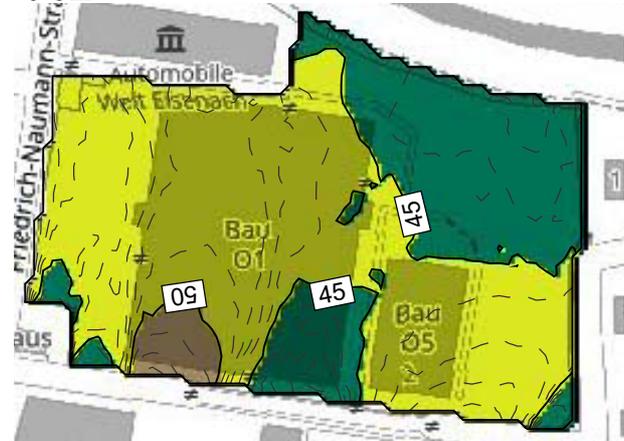


Anhang F Lärmkarten Schienenverkehrsgeräusche

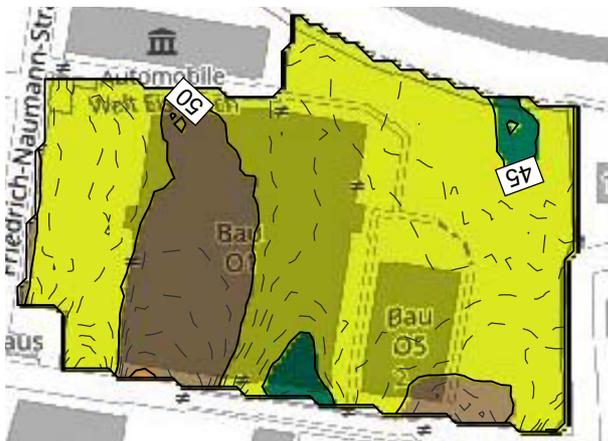
Maßstab 1:2.000, links 6 - 22 Uhr, rechts 22 - 6 Uhr



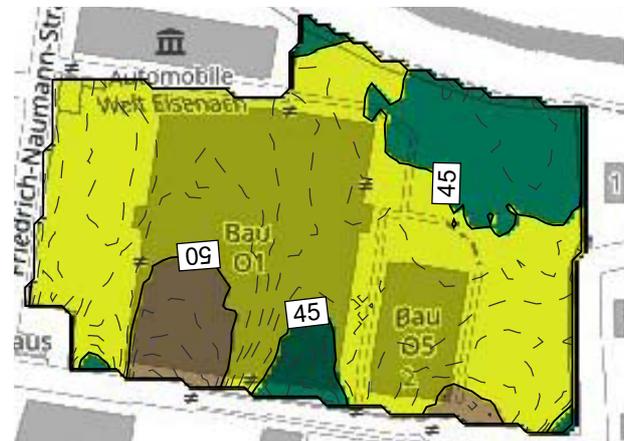
Erdgeschoss



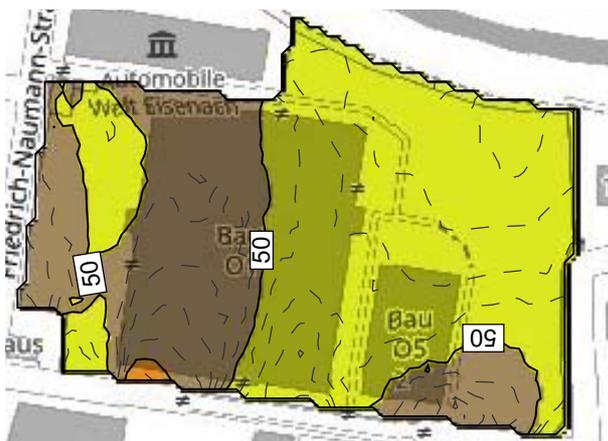
Erdgeschoss



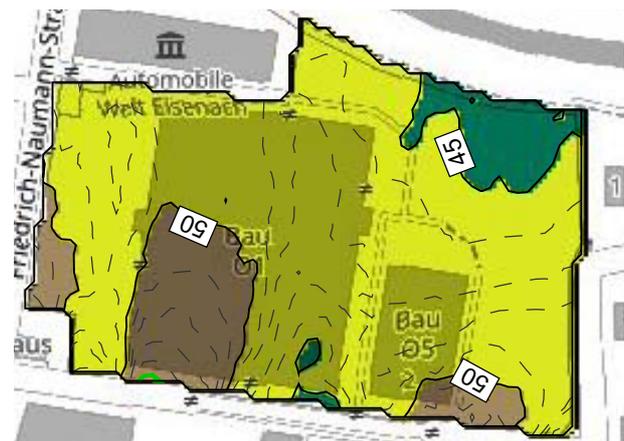
1. Obergeschoss



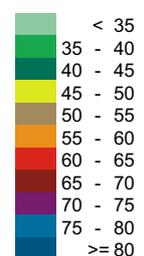
1. Obergeschoss



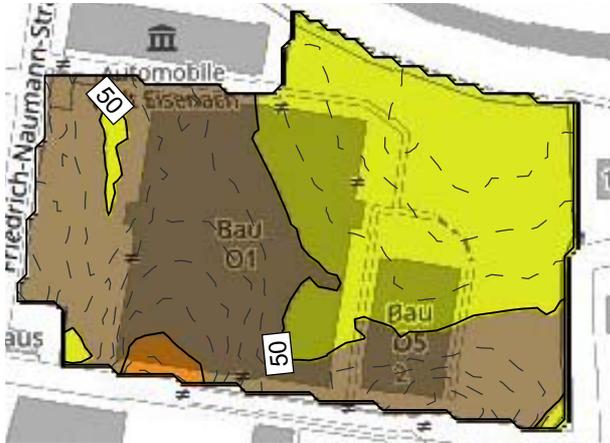
2. Obergeschoss



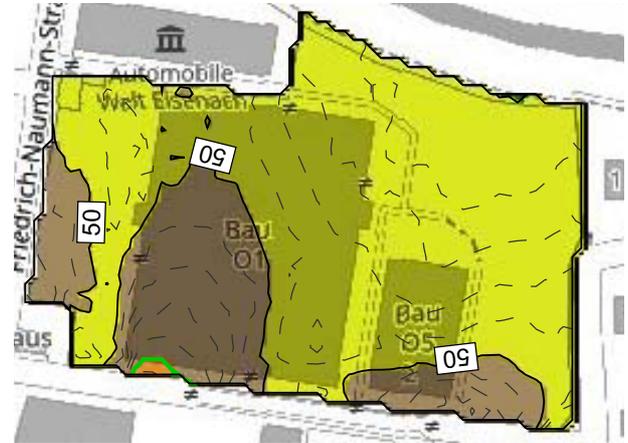
2. Obergeschoss



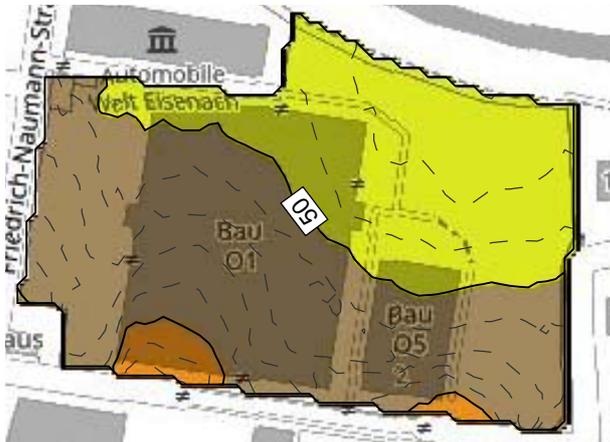
Maßstab 1:2.000, links 6 - 22 Uhr, rechts 22 - 6 Uhr



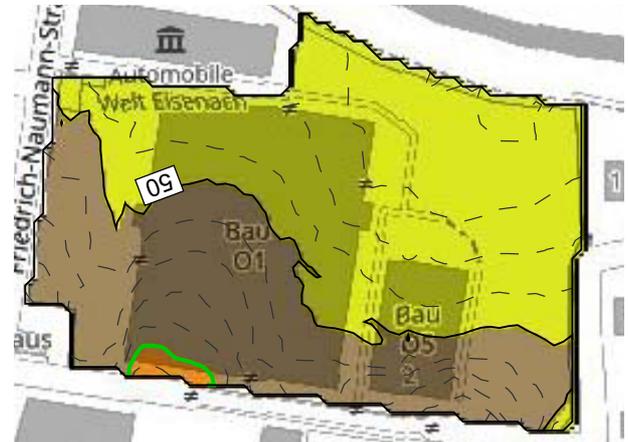
3. Obergeschoss



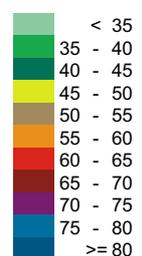
3. Obergeschoss



4. Obergeschoss

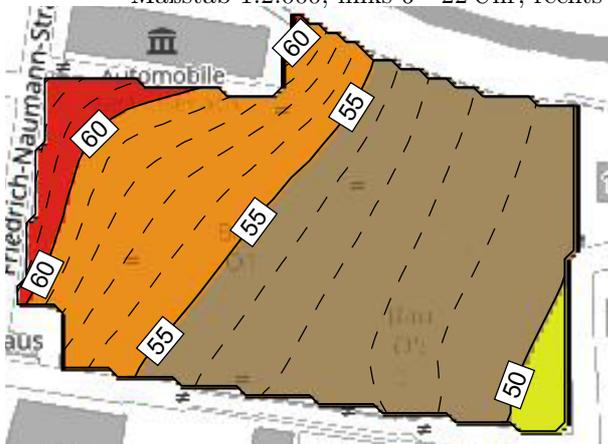


4. Obergeschoss

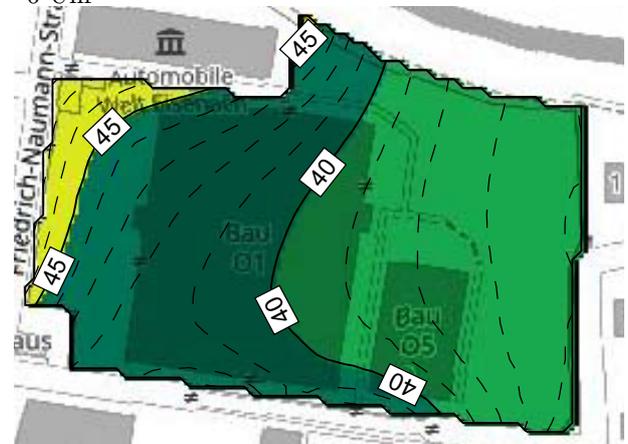


Anhang G Lärmkarten Gewerbelärm

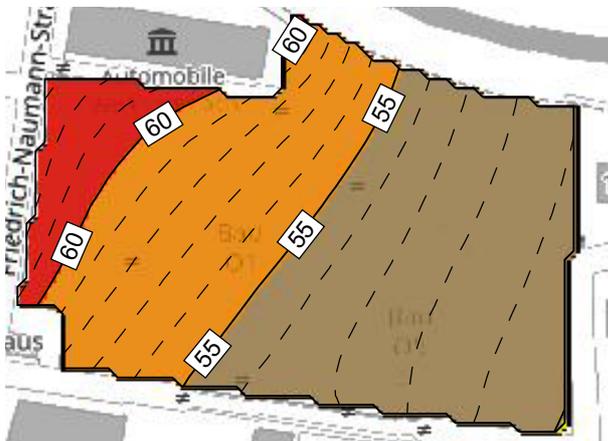
Maßstab 1:2.000, links 6 - 22 Uhr, rechts 22 - 6 Uhr



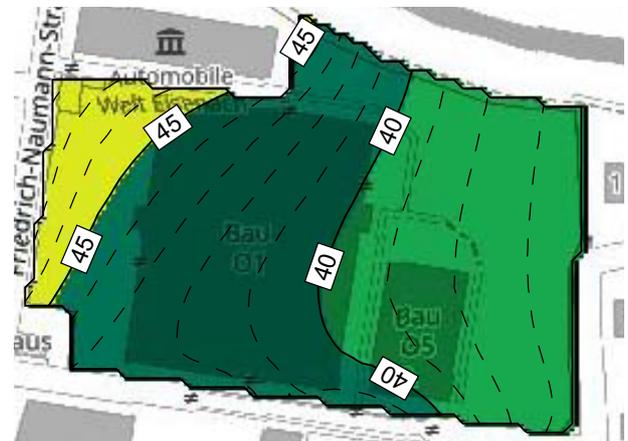
Erdgeschoss



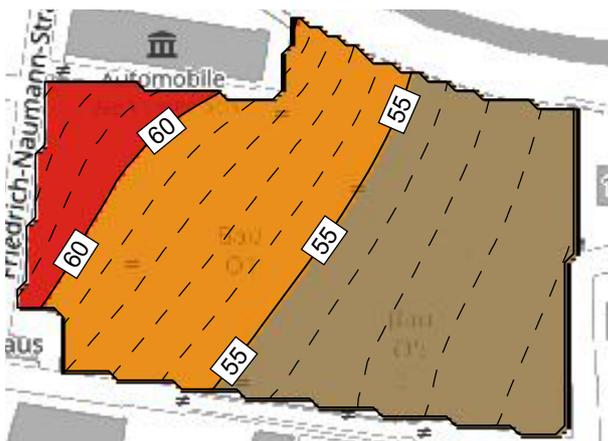
Erdgeschoss



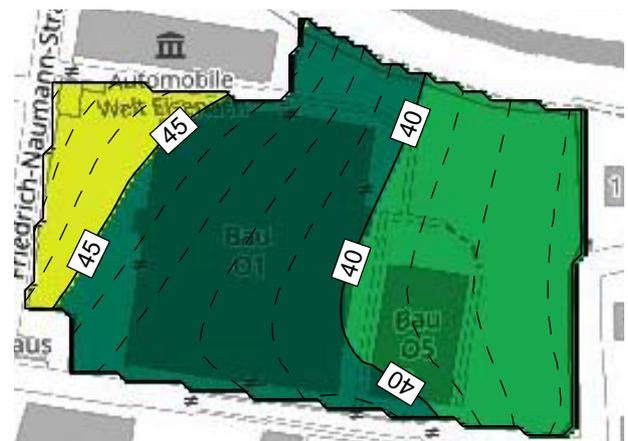
2. Obergeschoss



2. Obergeschoss



4. Obergeschoss



4. Obergeschoss

