

Messstelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Phys. Michael Krause
ö.b.v. Sachverständiger
für Wirkungen von Erschütterungen auf Gebäude
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Manuela Koch-Orant

Dipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995, †2016}Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann ^{bis 2013}Dipl.-Ing. Clemens Zollmann ^{bis 2019}Rostocker Straße 22
30823 Garbsen

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. M. Koch-Orant

Dipl.-Geogr. S. Parlar

Durchwahl: 05137/8895-22

s.parlar@bonk-maire-hoppmann.de

15.01.2025

- 24013_R1 -

Schalltechnisches Gutachten

zum Bebauungsplan Nr. 103/II

„Bilmer Berg II“

der HANSESTADT LÜNEBURG

- unter Berücksichtigung des geplanten Neubaus der A 39 –

Dieses Gutachten ersetzt das Gutachten Nr. 24013 vom 02.10.2024.
--

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	5
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....	5
3. Örtliche Verhältnisse.....	7
4. Gewerbelärm.....	10
4.1 Vorbelastung.....	10
4.2 Emissionskontingente – Vorbemerkung	11
4.3 Gebietstypische Emissionskennwerte	12
4.4 Emissionskontingentierung, Gliederungsmodelle	16
4.5 Straßenverkehrslärm.....	20
4.6 Schienenlärm Bahnstrecke 1151.....	25
4.7 Gemeinbedarfsfläche (Flächen für Sport- und Spielanlagen)	26
4.7.1 Allgemeines	26
4.7.2 Emissionsansätze Stadion, Fußballplätze etc.	27
5. Ausbreitungsrechnung	31
5.1 Rechenverfahren	31
5.2 Rechenergebnisse.....	33
5.2.1 Gewerbelärm - geplantes Gewerbegebiet (GE).....	33
5.2.2 Verkehrslärm (Straße, Schiene)	36
5.2.3 Neubau Erschließungsstraßen (Planstraßen im GE-Gebiet)	37
5.2.4 Sportlärm (Gemeinbedarfsfläche).....	39
6. Beurteilung.....	41
6.1 Grundlagen	41
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation.....	48
6.2.1 Gewerbelärm – Emissionskontingente (LEK).....	48
6.2.2 Festsetzung von Emissionskontingenten (LEK) (DIN 45691).....	49
6.3 Verkehrslärm.....	50
6.3.1 Straßen (Planfall mit A 39) und Schiene (Strecke 1151).....	50
6.3.2 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung.....	51
6.4 Straßenneubau Planstraßen „Bilmer Berg II“ (16. BImSchV)	53
6.5 Sportanlagenlärm (Gemeinbedarfsfläche)	54
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	56
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	57

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 1 gebietstypische Emissionskontingente.....	12
Tabelle 2 Emissionskontingent uneingeschränkter Gebiete.....	14
Tabelle 3: <i>Emissionskontingente</i> in dB(A) je m² - Modell 1	16
Tabelle 4: <i>Emissionskontingente</i> in dB(A) je m² - Modell 2	17
Tabelle 5: Zusatzkontingente (DIN 45691) - Modell 1	18
Tabelle 6: Zusatzkontingente (DIN 45691) – Modell 2.....	19
Tabelle 7: Bezugsfall mit A39 (Prognosebelastungen 2035)	22
Tabelle 8: Planfall mit A39 (Prognosebelastungen 2035)	23
Tabelle 9: Strecke 1151 (Bereich Wendisch-Evern).....	25
Tabelle 10: Emissionspegel gemäß <i>SCHALL 03-2012</i>.....	26
Tabelle 11: Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug)	29
Tabelle 12: Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung	30
Tabelle 13: Immissionskontingente (L_{IK}) – Modell 1.....	34
Tabelle 14: Immissionskontingente (L_{IK}) – Modell 2.....	35
Tabelle 15: Rechenergebnisse, Lärmkarten Verkehrslärm <i>gesamt</i>	36
Tabelle 16: Mittelungspegel Planstraßen allein	38
Tabelle 17: Beurteilungspegel Sportlärm <i>innerhalb der Ruhezeiten</i>	39
Tabelle 18: Emissionskontingente tags und nachts in dB(A).....	49

Anlage 1 (Blatt 1)	Übersichtsplan mit Darstellung des Plangebiets „Bilmer Berg II“ sowie der maßgeblichen Immissionsorte
Anlage 1 (Blatt 2)	Lageplan Geltungsbereich
Anlage 2 (Blatt 1 - 3)	Gewerbelärm Geräuschkontingierung DIN 45691 / Angabe der Richtungssektoren
Anlage 3 (Blatt 1 - 2)	Straßenabschnitte Bezugsfall mit A39 und Planfall mit A39
Anlage 4 (Blatt 1 – 4)	Verkehrslärm gesamt (Straßen / Schiene) 1. und 3.OG
Anlage 4 (Blatt 5)	Darstellung der maßgeblichen Außenlärmbelastung gemäß DIN 4109

Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist.

Dieses Gutachten umfasst:

58 Seiten Text

4 Anlagen auf 12 Seiten

1. Auftraggeber

WLH – WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG IM LANDKREIS HARBURG GMBH

Bäckerstraße 6

21244 Buchholz

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 103/II „Bilmer Berg II“ ist vorgesehen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung eines Gewerbegebietes (**GE** BauNVOⁱ) zu schaffen. Im Rahmen der vorliegenden Planung ist zusätzlich hierzu die Ausweisung einer Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung „Sport- und Spielanlagen“ vorgesehen.

Im Rahmen des Bauleitverfahrens sind unter dem Gesichtspunkt des Schallimmissionsschutzes folgende Gesichtspunkte abzuarbeiten:

- I. Die Einwirkung von **Gewerbelärm** aus den neu geplanten Flächen im Hinblick auf die umliegende, schutzwürdige Bebauung. Es ist zu prüfen, ob bzw. unter welchen Voraussetzungen die jeweils maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE im Bereich der nächstgelegenen, schutzwürdigen Bebauung eingehalten werden können. Dabei ist hinsichtlich des Gewerbelärms eine mögliche Geräusch-Vorbelastungⁱⁱ durch vorhandene gewerbliche Nutzungen im Untersuchungsgebiet zu beachten. Soweit erforderlich sind als Grundlage für das Abwägungsverfahren Vorschläge für eine mögliche Gliederung oder Einschränkung der neu geplanten Gewerbeflächen darzustellen. In diesem Zusammenhang erfolgt eine Emissionskontingentierung auf der Grundlage der DIN 45691ⁱⁱⁱ. Das betriebsbedingte Wohnen ist im Gewerbegebiet nicht zugelassen.
- II. Die Einwirkung von **Straßen- und Schienenverkehrslärm** auf das Plangebiet (A39, B216/neu, L221 etc.; Bahnstrecke 1151: Abschnitt Vastorf - Lüneburg)
- III. **Straßenneubau Erschließungsstraßen**; es wird ermittelt, ob im Bereich angrenzender schutzwürdige Bebauung (Gewerbegebiet „Bilmer Berg I“) nach den Bestimmungen der 16. BImSchV ein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen ausgelöst wird

IV. Geräuschemissionen durch einen **Sportplatz** im Geltungsbereich des Bebauungsplanes auf der Grundlage der *18. BImSchV* - Betrachtung eines Nutzungsbeispiels (Machbarkeitsstudie Lüneburg Bilmer Berg II/ Sportanlagen Variante 3)

V. Hinweise und mögliche Festsetzung zum **passiven Schallschutz** (DIN 4109)

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes erfolgt ausschließlich über *öffentliche* Verkehrsflächen, die an ausgewiesene Gewerbe- und Sondergebietsflächen grenzen (► Bebauungsplan Nr. 103/I "Gewerbegebiet Hagen / Bilmer Berg" und Bebauungsplan Nr. 49 (1. Änd.) „Bilmer Strauch“).

Nach Ziffer 7.4 der TA Lärm sind „Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück“ nur „in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g....“ in die schalltechnische Beurteilung einzustellen. Gewerbegebiete (Nummer 6.1 Buchstabe b) sind hiervon ausgenommen. Eine weitergehende Prüfung ist somit nicht vorzunehmen.

Der Beurteilung der Geräuschsituation werden die im Bauleitplanverfahren maßgebenden ORIENTIERUNGSWERTE gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005^{iv} zugrunde gelegt. Darüber hinaus sind für Gewerbelärm im Genehmigungsverfahren die Regelungen der TA Lärm^v, im Hinblick auf Straßenneubauten (innerhalb des Plangebietes) die Bestimmungen der *16. BImSchV*^{vi} sowie für Sportlärm die Bestimmungen der *18. BImSchV*^{vii} zu berücksichtigen. Soweit erforderlich sind Vorschläge für mögliche Lärminderungsmaßnahmen zu diskutieren. Für die Bemessung der passiven (baulichen) Lärmschutzmaßnahmen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109^{viii} angegeben.

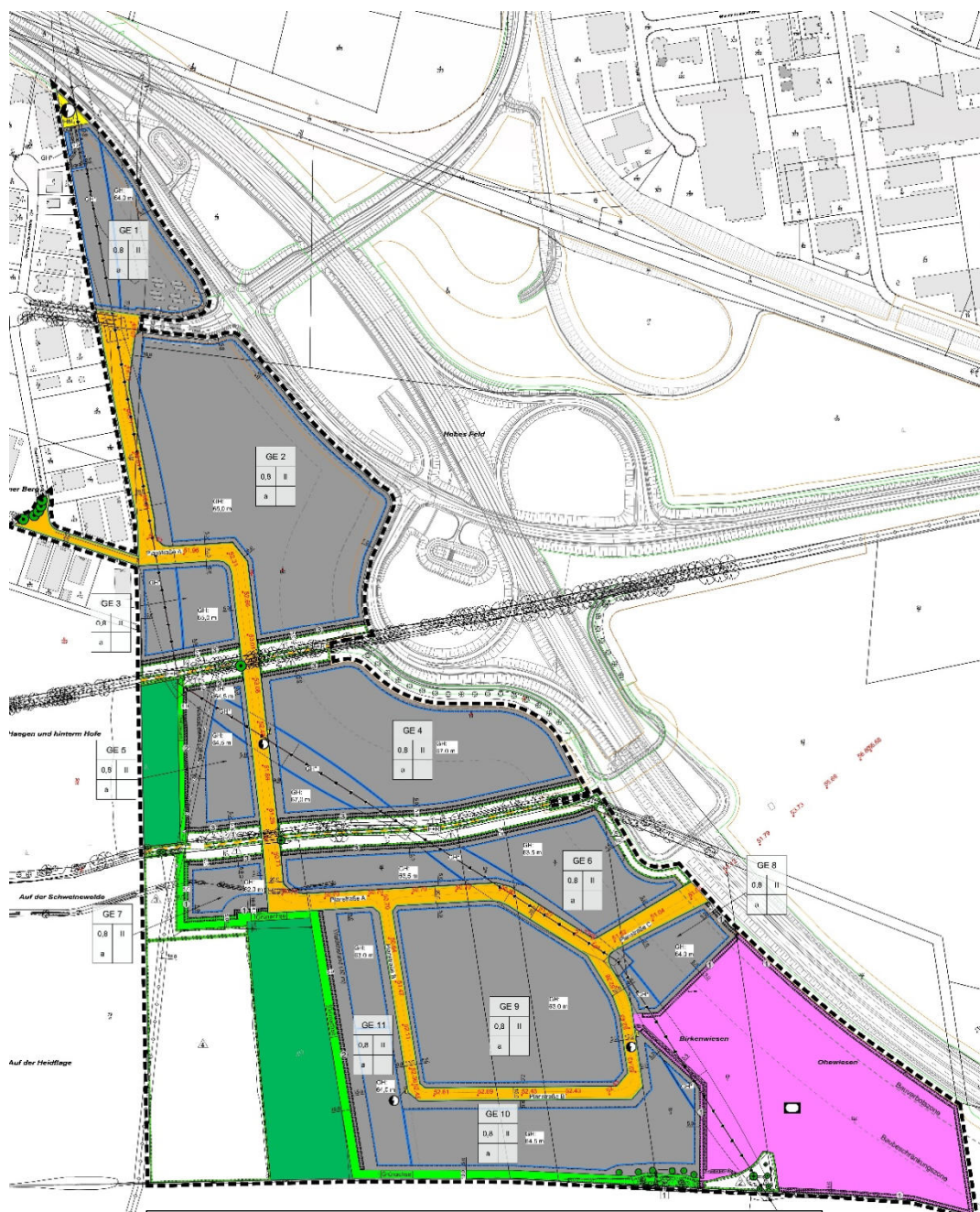
Die Überarbeitung des Schalltechnischen Gutachtens erfolgt unter Berücksichtigung des aktuellen Bebauungsplanentwurfes (Stand Januar 2025).

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist im Lageplan (Anlage 1) dargestellt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist dort ebenso gekennzeichnet, wie die nachfolgend betrachtenden Beurteilungspunkte (:= *Immissionsorte*, := *Aufpunkte*).

Das Plangebiet umfasst ca. 51 ha und befindet sich im Südosten der HANSESTADT LÜNEBURG, südlich der Bundesstraße 216 (B 216). Es wird im Osten durch die geplante Trasse der Autobahn A 39 bzw. die mit der Planung einhergehende Verlegung der Bundesstraße 216 (B216/neu) begrenzt.

Abbildung 1: Entwurf Bebauungsplan Nr. 103/II



Quelle: Planungsbüro Patt, 21335 Lüneburg (Stand Januar 2025)

Angrenzend an die geplanten Gewerbeflächen (Bebauungsplan Nr. 103/II) sind im Untersuchungsgebiet bereits weitere Industrie-, Gewerbe- und Sondergebietsflächen rechtskräftig ausgewiesen. Die Geräuschemissionen der vorgenannten Gebiete/Flächen führen *in summa* zu einer *Vorbelastung* (→ weitergehende Ausführungen zur Vorbelastung vgl. Abschnitt 4.1).

Im Südosten des Geltungsbereiches ist eine Gemeinbedarfsfläche mit Sportanlagen (z.B. mit einem Stadion, Fußballfeldern, Kleinspielfeldern, Parkplätzen u.a. geplant; vgl. hierzu weitergehende Ausführungen in Abschnitt 4.7). Die Größe der Gemeinbedarfsfläche beträgt rd. 6,1 ha.

Die Erschließung des Plangebietes erfolgt aus Richtung Norden über die im „Gewerbegebiet Hagen / Bilmer Berg“ gelegene August-Wellenkamp-Straße. Im Rahmen der Planung ist vorgesehen, die August-Wellenkamp-Straße in Richtung Osten bis zur Bundesstraße 216 (B 216/neu) zu verlängern. Über die B 216/neu erhält das Plangebiet damit auch eine Anbindung an die A 39. Ein in den Geltungsbereich des Bebauungsplanes einbezogenes Teilstück der Friedrich-Penseler-Straße dient der planungsrechtlichen Absicherung des vorgenannten Straßenabschnittes. Die Straße ist in dem angesprochenen Teilstück bereits vorhanden und schließt an die Planstraßen an. Die innere Erschließung innerhalb des Plangebietes verläuft in einer nord-südlichen Ausrichtung und sieht im Süden eine Ringerschließung vor.

Die durch die Planung ggf. betroffene nächstgelegene Nachbarbebauung (Wohnnutzung) befindet sich am Nord- und Ostrand von Hagen, des Weiteren im Bereich des weiter südlich gelegenen Klostergutes Willerding (Gemeinde Wendisch Evern) sowie am Nordrand der bebauten Ortslage von Wendisch Evern.

Für die zu betrachtende Bebauung liegen folgende qualifizierte Bebauungspläne vor:

- Bebauungspläne Nr. 1 „Schlüter Hagen“ und Nr. 3 „Bruns – Sander“ (Hagen): Ausweisung von Allgemeinen Wohngebieten (**WA** BauNVO) sowie eines Wochenendhausgebietes (Bebauungsplan „Schlüter Hagen“)
- Bebauungsplan Klostergut_Willerding: Allgemeines Wohngebiet (**WA** BauNVO)

- Bebauungsplan Nr. 14 „Lüneburger Straße Nord“: Allgemeines Wohngebiet (**WA** BauNVO / Wendisch Evern)
- Bebauungsplan Nr. 13 (1. Änd.) „Auf der Hausstelle“ (**WA** BauNVO / Wendisch Evern)

Die außerhalb der Bebauungspläne gelegenen Immissionsorte sind auf der Grundlage von § 34 BauGB entsprechend der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen. Nach den uns vorliegenden Informationen ist dabei für die betroffenen schutzwürdigen Bauflächen in **Hagen** der Schutzanspruch eines *Allgemeinen Wohngebietes* (**WA** gemäß BauNVO) zugrunde zu legen.

Östlich des Elbe-Seitenkanals befindet sich die bebaute Ortslage von Barendorf. Der Abstand zum Plangebiet beträgt rd. 2,5 km. Abstandsbedingt kann hier eine weitergehende Betrachtung entfallen.

Die geplante Autobahn (A 39) ist in einer Dammlage mit Brückenbauwerken geplant. Die Bundesstraße (B 216/neu) unterquert die Autobahn in einer Troglage. Im Zuge der Realisierung der Straßenbauwerke wird die alte Trasse der Bundesstraße 216 zurückgebaut.

Die Bahnstrecke 1151 (Abschnitt Vastorf – Wendisch Evern – Lüneburg (km 222,5 – km 224,5) befindet sich im Süden rd. 1100 m Abstand zum Rand des Plangebietes.

4. Gewerbelärm

4.1 Vorbelastung

Wie bereits beschrieben sind bestehende Nutzungen außerhalb des Plangebietes im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung unter dem Aspekt der *Vorbelastung* zu betrachten. Dies sind im Einzelnen

- die Gewerbeflächen und das gewerblich genutzte Sondergebiet des Bebauungsplanes Nr. 103/I „Gewerbegebiet Hagen / Bilmer Berg“
- die Gewerbe-, Industrieflächen sowie das Sondergebiet „Hafen“ des Bebauungsplanes Nr. 49 „Bilmer Strauch“ (1., 3. und 4. Änderung sowie 2. Änd. und Erweiterung Teilplan West)
- Bebauungsplan Nr. 60 „Ehemaliger Flugplatz“ mit 1 Änderung
- Bebauungsplan Nr. 61 „Ehem. Flugplatz – bei Alt Bilm“ mit 1. Änderung

Für die o.a. Flächen wurden keine Emissionsbeschränkungen festgesetzt. Im Sinne einer *konservativen* Annahme wird nachfolgend *abstimmungsgemäß* davon ausgegangen, dass die maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE durch die *Vorbelastung* in exponierten Immissionsorten in Hagen ausgeschöpft sein könnten (Aufpunkte (01) bis (03a)). In diesem Fall ist in den vorgenannten Aufpunkten sicher zu stellen, dass durch die durch das Plangebiet verursachte Zusatzbelastung kein *relevanter* Immissionsbeitrag (vgl. Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm) verursacht wird. Nach den Ergebnissen einer Nebenrechnung „abstrakter Planfall“ unter Berücksichtigung einer Ausschöpfung der ORIENTIERUNGSWERTE für die Immissionsorte (01) bis (03a), sind für die Aufpunkte (03b) bis (05) am Ostrand von Hagen rd. 3 bis 4 dB niedrigere Pegel durch die *Vorbelastung* zu erwarten. Dies wird bei der Ermittlung des Planwertes entsprechend berücksichtigt (vgl. Tabellen 13 und 14 in Abschnitt 5.2.1).

Für die Bebauung des Klostergutes Willerding (Abstand Wohnbebauung bestehende Gewerbegebiete etc. > 1100 m) bzw. die Bebauung am Nordrand von Wendisch Evern (Abstand Wohnbebauung – bestehende Gewerbegebiete etc. > 1500 m) kann von vornherein abstandsbedingt davon ausgegangen werden, dass durch die o.a. Gewerbeflächen keine nennenswerte Geräusch-Vorbelastung vorliegt. In diesem Fall können die neu geplanten GE-Flächen an diesen Ortsrändern die jeweils maßgebenden ORIENTIERUNGSWERTE ausschöpfen.

4.2 Emissionskontingente – Vorbemerkung

Die Emissionen einer Geräuschquelle werden - abstandsunabhängig – durch den sogenannten *Schalleistungspegel* L_w (bzw. L_{wA} ¹) beschrieben. Durch Normierung auf eine Flächeneinheit (i.d.R. 1 m^2) ergibt sich hieraus der *flächenbezogene Schalleistungspegel* L_w'' . Es gilt der Zusammenhang:

$$L_w'' = L_w - 10 \log (S/ 1\text{m}^2)$$

S := Größe der emittierenden Fläche in m^2

Dabei ist es unerheblich, ob es sich – wie z.B. in einem Bebauungsplanverfahren – abstrakt um ein schallabstrahlendes Gewerbe- oder Industriegebiet handelt, oder ob im konkreten Einzelfall z.B. die Schallabstrahlung einer Dachfläche, eines Parkplatzes oder einer Betriebsfläche beschrieben wird.

Auch der *immissionswirksame (flächenbezogene) Schalleistungspegel* (IFSP) kennzeichnet grundsätzlich flächenspezifische Geräuschemissionen, jedoch verknüpft dieser Begriff den Emissionskennwert mit der Ausbreitungsrechnung, die die Abnahme des Emissionspegels mit der Entfernung zwischen Quelle und Immissionsort mathematisch beschreibt.

Das Bundesverwaltungsgericht verweist in seinem Urteil vom 07.12.2017 (4 CN 7/16) wie folgt auf die Einleitung der DIN 45691

8 a) Der Verwaltungsgerichtshof stellt nicht in Abrede, dass Emissionskontingente nach DIN 45691 geeignet sind, das Emissionsverhalten als "Eigenschaft" von Betrieben und Anlagen im Sinne des § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO zu kennzeichnen. Das ist auch richtig, weil Emissionskontingente der Sache nach mit den immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln identisch sind, die nach der Rechtsprechung des Senats (vgl. Urteil vom 16. Dezember 1999 - 4 CN 7.98 - BVerwGE 110, 193 sowie Beschlüsse vom 27. Januar 1998 - 4 NB 3.97 - Buchholz 406.12 § 1 BauNVO Nr. 24, vom 2. Oktober 2013 - 4 BN 10.13 (/021013B4BN10.13.0)- BauR 2014, 59 und vom 9. März 2015 - 4 BN 26.14 (/090315B4BN26.14.0)- BauR 2015, 943) das Emissionsverhalten von Betrieben und Anlagen als deren Eigenschaft erfassen. In Nr. 3.7 der DIN 45691 ist festgehalten, dass für das Emissionskontingent bisher die Bezeichnung "Immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel - IFSP" gebräuchlich war.

und stellt damit die Identität zwischen dem (früher gebräuchlichen) **IFSP** und dem in der DIN 45691 definierten Begriff des *Emissionskontingents* **L_{ek}** fest.

¹ Die nachfolgend dargestellten Zusammenhänge gelten für den unbewerteten und den A-Bewerteten Schalleistungspegel gleichermaßen;

4.3 Gebietstypische Emissionskennwerte

Im Hinblick auf das Verfahren der **DIN 45691** ist zu beachten, dass in der Modellbildung der *Emissionskontingentierung* nach dieser Norm lediglich die geometrisch bedingte Pegelabnahme berücksichtigt wird. Zusatzdämpfungen durch *Luftabsorption*, *Bodeneffekte* usw., wie sie regelmäßig im konkreten Einzelgenehmigungsverfahren gemäß TA Lärm/ ISO 9613-2^{ix} in Ansatz zu bringen sind, bleiben dabei unberücksichtigt. Das Ergebnis einer Abschätzung auf der Grundlage der DIN 45691 im Rahmen der städtebaulichen Planung führt daher regelmäßig zu einer Überschätzung in der Nachbarschaft zu erwartenden Immissionsbelastungen. Im Umkehrschluss werden aus den einzuhaltenden Randbedingungen (*Orientierungswerte*, *Planwerte*, *Richtwerte*) zu „strenge“ Einschränkungen an die im emittierenden Gebiet zulässigen Schalleistungspegel abgeleitet. Die entsprechende Pegeldifferenz beträgt je nach geometrischen Verhältnissen rd. 2 – 5 dB(A). Demgemäß können die als „gebietstypisch“ anzusehenden *Emissionskontingente* gegenüber den in der DIN 18005 bzw. den *VVBauG* genannten *flächenbezogenen Schalleistungspegeln* um mindestens 2 dB(A) reduziert werden.

In der nachfolgenden Tabelle ist unter den genannten Voraussetzungen eine Differenzierung gebietstypischer Emissionskontingente für *Industriegebiete (GI - BauNVO)*, *eingeschränkte Industriegebiete (Gle)*, *Gewerbegebiete (GE)* und *eingeschränkte Gewerbegebiete (GEe)* angegeben. Es ist darauf hinzuweisen, dass diese Zusammenstellung lediglich eine grobe Rasterung darstellt, die der Einschätzung im Rahmen der städtebaulichen Planung im Hinblick auf künftige Entwicklungen ermöglichen soll („typisierende Betrachtung“).

Tabelle 1 gebietstypische Emissionskontingente

Ausweisung bzw. Nutzungsmöglichkeit	<i>Emissionskontingente</i> L _{EK} in dB(A)	
	6.00-22.00	22.00-6.00
GI	≅ 68	≅ 58
G _I _e	63 - 68	50 - 60
GE	61 - 66	46 - 51
G _E _e	55 - 61	*) - 46

*) : bei ein- oder zweischichtig arbeitenden Betrieben, deren Betriebszeit nicht in die Nachtzeit fällt, ist der in der Zeit von 22.00 - 6.00 Uhr höchstzulässige Emissionskontingente von untergeordneter Bedeutung.

Mit den vorstehenden Emissionskennwerten werden die Mittelungspegel² der Geräuschemissionen beschrieben. Im Sinne der Regelungen der TA Lärm sind im konkreten Einzelfall ggf. weitere „Eigenschaften“ der von den Gewerbebetrieben ausgehenden Geräuschemissionen in die Beurteilung einzustellen. Diesbezüglich sind ggf. zu beachten:

- eine mögliche **Ton-** und/oder **Impulshaltigkeit** der Geräusche (vgl. Anhang A.3.3.5 und 3.3.6 zur TA Lärm)
- **Maximalpegel** durch kurzzeitige Einzelereignisse (vgl. Ziffer 6.1 der TA Lärm)
- **tieffrequente Geräusche** (vgl. Ziffer 7.3 der TA Lärm)

Diese – möglichen – akustischen Eigenschaften von „Anlagengeräuschen“ sind im Zusammenhang mit dem konkreten Einzelgenehmigungsverfahren auf der Grundlage der TA Lärm zu beurteilen; sie sind im Rahmen einer Untersuchung zur städtebaulichen Planung keiner pauschalierenden Bewertung zugänglich.

Unter Beachtung einer Vorberechnung sind im Bereich des geplanten Gewerbegebietes Einschränkungen der dort zulässigen Geräuschemissionen erforderlich. Im Folgenden wird eine Gliederung und Einschränkung im Sinne der in der DIN 45691 beschriebenen **Lärmkontingentierung** betrachtet. Bei einer Gliederung des geplanten Gewerbegebiets auf der Basis von § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 der BauNVOⁱ ist in diesem Zusammenhang Folgendes zu beachten:

In seinem Urteil vom 07.12.2017 hat das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) entschieden, dass bei einer plangebietsinternen (einschränkenden) Gliederung mindestens eine Teilfläche verfügbar sein muss, für die keine Beschränkung festgesetzt ist. In diesem Sinne ist in den VVBauG^{viii} u.a. ausgeführt:

Bei den Gewerbegebieten und den Industriegebieten kann die Gliederung auch in der Weise erfolgen, daß mehrere durch Bebauungsplan festgesetzte Baugebiete der jeweiligen Art in der Gemeinde in ihrem Verhältnis zueinander gegliedert werden. In der Gesamtbilanz der Gewerbe- oder Industriegebiete einer Gemeinde müssen alle in § 8 Abs. 2 bzw. § 9 Abs. 2 BauNVO 1977 genannten Anlagen zulässig bleiben.

² bezogen auf die BEURTEILUNGSZEITEN *tags* und *nachts* resp. die *ungünstigste Nachtstunde*

Da die in diesem Gutachten diskutierten Rechenergebnisse ggf. eine Festsetzung höchstzulässiger Emissionskontingente zur Folge haben, ist zu definieren, welche Emissionskontingente für „uneingeschränkte“ GE- (resp. GI-) Gebiete anzunehmen sind. Unter fachtechnischen Gesichtspunkten halten wir die in der Tabelle 2 aufgeführten Kennwerte für belastbar. Soweit die berechneten, zulässigen Emissionskontingente Pegelwerte erreichen, die nahe der Obergrenzen der in der Tabelle 1 jeweils aufgeführten Intervalle liegen, kann u.E. von einem „uneingeschränkten“ GE- bzw. GI- Gebiet ausgegangen werden; d.h.:

Tabelle 2 Emissionskontingent uneingeschränkter Gebiete

Baugebiet (uneingeschränkt)	Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) je m^2	
	6.00-22.00	22.00-6.00
GI	≥ 68	≥ 58
GE	≥ 65	≥ 50

Ausdrücklich ist darauf hinzuweisen, dass diese Einordnung nicht den formalen Festlegungen der DIN 18005 entspricht. Im Abschnitt 5.2.3 der Norm ist hinsichtlich „zukünftiger Nutzungen“ u.a. Folgendes ausgeführt:

Wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, ist für die Berechnung der in der Umgebung eines geplanten Industrie- oder Gewerbegebietes ohne Emissionsbegrenzung (siehe 7.6) zu erwartenden Beurteilungspegel dieses Gebietes als eine Flächenschallquelle mit folgenden flächenbezogenen Schalleistungspegeln grundsätzlich tags und nachts anzusetzen:

- *Industriegebiete, Hafenanlagen, L_w “= 65 dB;*
- *Gewerbegebiete, L_w “= 60 dB.*

Ende des Zitates.

Die in der Tabelle 2 aufgeführten Werte überschreiten die zuletzt angesprochenen Pegelwerte am Tage um 3-5 dB(A); in der Nachtzeit liegen die von uns als „gebiets-typisch“ angenommenen Kennwerte dagegen um 7 bis 10 dB(A) unter den in der DIN 18005 genannten Zahlenwerten. Die sich hieraus ergebende Frage, ob ein GE-Gebiet, für das sich bei einer Berechnung gemäß DIN 45691 in der Nachtzeit ein zulässiges Emissionskontingent von 50 dB(A) je m^2 ergibt, bereits als „uneingeschränktes“ Gewerbegebiet ausgewiesen werden kann oder mit dem berechneten Pegelwert von 50 dB(A) nachts Bestandteil der Kontingentierung werden muss, ist verwaltungsrechtlicher Natur und kann von uns nicht beantwortet werden

Bezüglich der Ansiedlung von **Logistikunternehmen** ist der Vollständigkeit halber auf folgenden Sachverhalt hinzuweisen:

Bei **Logistikbetrieben** ist regelmäßig von einer weitgehend kontinuierlichen Nutzung des Betriebsgrundstücks über 24 Stunden auszugehen. Dabei können die (schalltechnisch) ungünstigsten Betriebszeiten in die Nachtzeit fallen. Schalltechnische Berechnungen im Rahmen von Genehmigungsverfahren für Logistikunternehmen zeigen, dass für diese Nutzungsart ein *flächenbezogener Schalleistungspegel* von rd. 58 – 60 dB(A) in der Nachtzeit als „gebietstypisch“ angesehen werden muss.

Die entsprechende Pegeldifferenz beträgt bei den hier vorherrschenden Abständen rd. 3 – 4 dB(A) zur schutzwürdigen Bebauung in Hagen. Unter Beachtung dieser Sachverhalte kann das für eine *Logistiknutzung* (Speditionszentrum o.ä.) „gebietstypische“ Emissionskontingent – berechnet auf der Grundlage der DIN 45691 – um rd. 3 bis 4 dB(A) niedriger sein als der o. g. *flächenbezogene Schalleistungspegel*. Nach diesen Überlegungen ist für einen weitgehend uneingeschränkt³ nutzbaren Logistikstandort in der Nachtzeit ein *Emissionskontingent* von

LEK,typ rd. 55 bis 56 dB(A) je m²

anzunehmen.

³ Die Frage, ob und ggf. in welchem Umfang im Bereich der Betriebsfläche selbst im Einzelfall dennoch Lärminderungsmaßnahmen erforderlich werden, hängt u.a. auch von der räumlichen Zuordnung der bebauten Fläche einerseits und der zu Fahrzwecken genutzten Freiflächen andererseits ab.

4.4 Emissionskontingentierung, Gliederungsmodelle

Wie bereits angeführt, ist nach den Ergebnissen verschiedener Vorberechnungen festzustellen, dass der Ansatz uneingeschränkter, „gebietstypischer“ Emissionspegel unmittelbar zu einer Verletzung des zu beachtenden *Nicht-Relevanzkriteriums* (gemäß Ziffer 3.2.1) am Ortsrand von Hagen führt (Aufpunkte (01) bis (03)). Aus diesem Grunde ist unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine Gliederung und Einschränkung des geplanten Gewerbegebietes erforderlich.

Die Abgrenzung der nachfolgend angesprochenen Teilflächen und deren Lage ist in der Anlage 2 dargestellt. Dabei wurde im Modell 1 zunächst von einer Flächenaufteilung entsprechend dem Bebauungsplanentwurf (Stand Januar 2025) ausgegangen. Die unter Beachtung verschiedener Vorabschätzungen gewählten *Emissionskontingente* (L_{EK}) sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 3: Emissionskontingente in dB(A) je m² - Modell 1

Teilfläche ^{a)}	Größe ^{b)}	Emissionskontingente (L_{EK}) ^{c)}	
	[m ²]	6-22 Uhr	22-6 Uhr
[GE1]	19.000	65	50
[GE2]	63.300	58 ^{d)}	43 ^{d)}
[GE3]	11.700	58 ^{d)}	43 ^{d)}
[GE4]	45.400	58 ^{d)}	43 ^{d)}
[GE5]	13.000	58 ^{d)}	43 ^{d)}
[GE6]	31.100	63	48
[GE7]	5.700	62	47
[GE8]	10.200	65	50
[GE9]	45.200	61	46
[GE10]	30.200	61	46
[GE11]	20.600	61	46

a) vgl. Anlage 2, Blatt 1

b) auf 100 m² gerundet

c) Pegelangaben in dB(A) je m²

d) GEE-typische Nutzung im Sinne von Tabelle 1

Modell 2 geht davon aus, dass in Teilbereichen der östlichen und südlichen GE-Flächen insgesamt etwas höhere Emissionskontingente zulässig sind und sich die übrigen Flächen unter schalltechnischen Gesichtspunkten „unterordnen“.

Tabelle 4: Emissionskontingente in dB(A) je m² - Modell 2

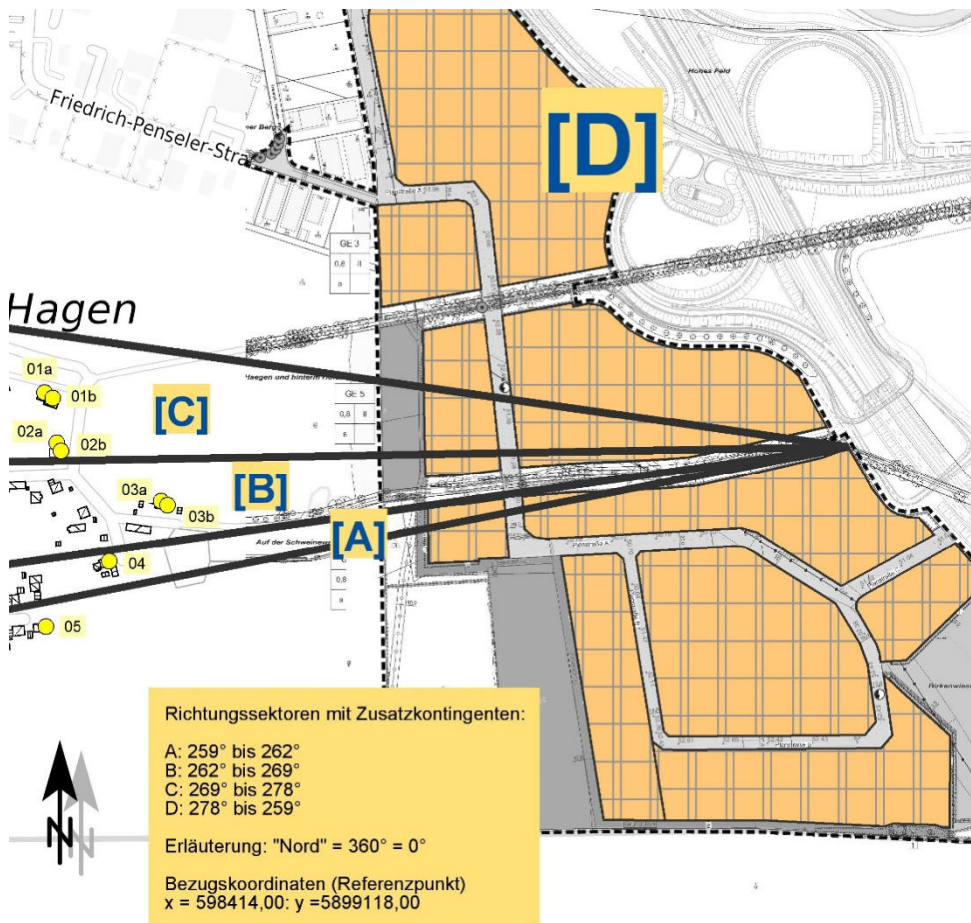
Teilfläche ^{a)}	Größe ^{b)}	Emissionskontingente (L _{EK}) ^{c)}	
	[m ²]	6-22 Uhr	22-6 Uhr
[GE1]	19.000	64	49
[GE2A]	24.300	58 ^{d)}	43 ^{d)}
[GE2B]	39.100	61	46
[GE3]	11.700	57 ^{d)}	42 ^{d)}
[GE4A]	20.000	57 ^{d)}	42 ^{d)}
[GE4B]	25.400	63	48
[GE5]	13.000	57 ^{d)}	42 ^{d)}
[GE6A]	6.000	58 ^{d)}	43 ^{d)}
[GE6B]	25.200	63	48
[GE7]	5.700	58 ^{d)}	43 ^{d)}
[GE8]	10.200	64	49
[GE9]	45.200	61	46
[GE10]	30.200	63	48
[GE11]	20.600	57 ^{d)}	42 ^{d)}

- a) vgl. Anlage 2, Blatt 2
b) auf 100 m² gerundet
c) Pegelangaben in dB(A) je m²
d) GEE-typische Nutzung im Sinne von Tabelle 1

Den Tabellen 3 und 4 ist zu entnehmen, dass ein Teil der Flächen sowohl am Tage (6-22 Uhr), als auch in der Nachtzeit (22-6 Uhr) soweit eingeschränkt sind, dass hier, im Sinne der Ausführungen in Abschnitt 4.3, lediglich eine GEE-typische Nutzung möglich ist.

Im Anhang A.2 der DIN 45691 ist die Möglichkeit einer richtungsabhängigen Festsetzung von Zusatzkontingenten beschrieben. Zur Optimierung des Gewerbegebietes ist die Festsetzung von Richtungssektoren möglich. Die angesprochenen Richtungssektoren sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

Abbildung 2: Richtungssektoren (vgl. auch Anlage 2, Blatt 3)



Für die in der Abbildung 2 dargestellten Richtungssektoren erhöhen sich die Emissionskontingente der Flächen GE1 bis GE11 um die in den Tabellen 5 und 6 angegebenen Zusatzkontingente.

Tabelle 5: Zusatzkontingente (DIN 45691) - Modell 1

Teilfläche	Richtungssektor [A]	Richtungssektor [B]	Richtungssektor [C]	Richtungssektor [D]
	Zusatzkontingent EK,zus,T / EK,zus,N	Zusatzkontingent EK,zus,T / EK,zus,N	Zusatzkontingent EK,zus,T / EK,zus,N	Zusatzkontingent EK,zus,T / EK,zus,N
GE1	-- / --	-- / --	-- / --	-- / --
GE2	6 / 6	-- / --	2 / 2	7 / 7
GE3	6 / 6	-- / --	2 / 2	7 / 7
GE4	6 / 6	-- / --	2 / 2	7 / 7
GE5	6 / 6	-- / --	3 / 3	7 / 7
GE6	2 / 2	-- / --	1 / 1	2 / 2
GE7	3 / 3	-- / --	1 / 1	3 / 3
GE8	-- / --	-- / --	-- / --	-- / --
GE9	4 / 4	-- / --	1 / 1	4 / 4
GE10	4 / 4	-- / --	1 / 1	4 / 4
GE11	3 / 3	-- / --	1 / 1	4 / 4

Tabelle 6: Zusatzkontingente (DIN 45691) – Modell 2

Teil- fläche	Richtungssektor [A]	Richtungssektor [B]	Richtungssektor [C]	Richtungssektor [D]
	Zusatzkontingent EK,zus,T / EK,zus,N	Zusatzkontingent EK,zus,T / EK,zus,N	Zusatzkontingent EK,zus,T / EK,zus,N	Zusatzkontingent EK,zus,T / EK,zus,N
GE1	-- / --	-- / --	1 / 1	1 / 1
GE2A	6 / 6	-- / --	1 / 1	7 / 7
GE2B	4 / 4	-- / --	2 / 2	4 / 4
GE3	6 / 6	-- / --	3 / 3	8 / 8
GE4A	6 / 6	-- / --	1 / 1	8 / 8
GE4B	2 / 2	-- / --	1 / 1	2 / 2
GE5	7 / 7	-- / --	3 / 3	8 / 8
GE6A	6 / 6	-- / --	1 / 1	7 / 7
GE6B	2 / 2	-- / --	1 / 1	2 / 2
GE7	6 / 6	-- / --	-- / --	7 / 7
GE8	1 / 1	-- / --	1 / 1	1 / 1
GE9	4 / 4	-- / --	-- / --	4 / 4
GE10	2 / 2	-- / --	-- / --	2 / 2
GE11	7 / 7	-- / --	-- / --	8 / 8

In diesem Zusammenhang ist weiter anzumerken, dass durch Abschirmungen (z.B. sinnvolle Anordnung von Betriebsgebäuden) Schallpegelminderungen erreicht werden können, die den Emissionskontingenten hinzuzurechnen sind.

► Weitergehende Ausführungen vgl. Abschnitt 6.2.1 und 6.2.2 dieses Gutachtens.

4.5 Straßenverkehrslärm

Die Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel L_w' von Straßen erfolgt auf der Grundlage der RLS-19^x unter Berücksichtigung der Schalleistungspegel $L_{w,FzG}(v_{FzG})$ für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1 und Lkw2 bei der Geschwindigkeit v_{FzG} , der stündlichen Verkehrsstärke M sowie der prozentualen Anteile p_1 und p_2 von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2.

Bei den für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Verkehrsmengenangaben handelt es sich um die **durchschnittliche, tägliche Verkehrsstärke** in Kfz/24h (DTV₂₄) und die LKW- Anteile tags und nachts. Die **Durchschnittliche, Tägliche Verkehrsstärke** ist in den *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* als

*Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen
Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge*

definiert.

Die Fahrzeuggruppen FzG setzen sich wie folgt zusammen:

Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t

Lkw1 Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse

Lkw2 Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Der *längenbezogene Schall-Leistungspegel* L_w' einer Quelllinie berechnet sich gemäß RLS-19 zu:

$$L_w' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{LKW2}} \right] - 30$$

Der Schalleistungspegel $L_{w,FzG}(v_{FzG})$ für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw, Lkw1 und Lkw2 bei der Geschwindigkeit v_{FzG} beträgt:

$$L_{w,FzG}(v_{FzG}) = L_{w0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g,v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb},w)$$

Dabei ist:

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
P_1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
P_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %
$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$	Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{K,KT}(x)$	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x in dB
$D_{refl}(h_{Beb},w)$	Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Im Zusammenhang mit der Entwicklung des Plangebietes liegt eine Verkehrsuntersuchung der INGENIEURGEMEINSCHAFT DR.-ING. SCHUBERT aus Hannover (Stand August 2024) vor. In der Verkehrsuntersuchung werden zwei Planfälle

- Bezugsfall mit A 39 und
- Planfall mit A 39

unterschieden. Der Bezugsfall beschreibt die zu erwartenden Verkehre unter Berücksichtigung der Straßenplanung mit A39 aber ohne die Verkehre des hier zu betrachtenden Plangebietes. Im Planfall sind die Verkehre des Plangebietes mit berücksichtigt. Betrachtet wurden jeweils die für das Plangebiet maßgebenden Straßenabschnitte.

Die Fahrbahnbeläge der Autobahn (A39) sowie der Bundesstraße (B216/neu) sind abstimmungsgemäß mit einer Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}$ -2 dB zu berücksichtigen. Für die Rampen mit einer Geschwindigkeit < 60 km/h ist von $D_{SD,SDT,FzG} = 0$ dB auszugehen. Für die übrigen, nachfolgend betrachteten Straßenabschnitte wird „nicht geriffelter Gussasphalt“ angesetzt. Die Straßendeckschichtkorrektur beträgt in diesem Fall ebenfalls $D_{SD,SDT,FzG} = 0$ dB. Die Längsneigung der Straßen ergibt sich aus dem DGM und wird im Rahmen der Ausbreitungsrechnung automatisch in Ansatz gebracht.

Für die lichtzeichengeregelten Knotenpunkte in den Kreuzungsbereichen L221/ B216/neu / August-Wellenkamp-Straße, Rampe A39 Nordost/ B216/neu und Rampe A39 Südwest/ B216/neu wird in der Ausbreitungsrechnung der Pegelzuschlag „K_{KT}“ gemäß Tabelle 5 der RLS-19 in Ansatz gebracht.

Die Geschwindigkeiten der Autobahn und der B216/neu sind nach Mitteilung DER AUTOBAHN GMBH DES BUNDES mit $v_{FzG} = 100$ km/h für die A39 und $v_{FzG} = 70$ km/h für die B216/neu zu berücksichtigen. Im Bereich der Rampen wird $v_{FzG} = 50$ km/h angesetzt. Die Geschwindigkeiten der übrigen Straßenabschnitte sind den nachfolgenden Tabellen 7 und 8 zu entnehmen.

In der folgenden Tabelle sind die Verkehrsstärken (DTV, Lkw-Anteile etc.) sowie die hieraus berechneten längenbezogenen, Schalleistungspegel (L_w') aufgeführt:

Tabelle 7: Bezugsfall mit A39 (Prognosebelastungen 2035)

Straße *)	DTV [Kfz/24h]	D _{SD,SDT} [dB(A)]	tags (6-22 Uhr)			nachts (22-6 Uhr)			V _{Pkw} [km/h]	V _{Lkw} [km/h]	L _{w'} [dB(A)] tags	L _{w'} [dB(A)] nachts
			M [Kfz/h]	P ₁ [%]	P ₂ [%]	M [Kfz/h]	P ₁ [%]	P ₂ [%]				
[1]	34.560	-2/-2	1918	3,2	11,9	484	13,3	33,3	100	80	92,3	88,7
[2]	30.960	-2/-2	1718	3,6	13,1	433	14,7	36,8	100	80	92,0	88,5
[3]	28.440	-2/-2	1578	3,8	14,1	398	15,8	39,6	100	80	91,7	88,3
[4]	19.800	0/0	1139	1,2	2,8	198	3,0	5,7	100	80	90,6	83,6
[5]	25.920	0/0	1490	1,7	3,9	259	4,3	7,9	100	80	92,0	85,2
[6]	10.350	-2/-2	595	2,2	5,1	104	5,6	10,4	70	70	83,5	77,1
[7]	8.820	-2/-2	507	2,1	5,0	88	5,5	10,2	70	70	82,7	76,3
[8]	9.270	-2/-2	533	1,7	4,0	93	4,4	8,1	70	70	82,7	76,2
[9]	9.540	-2/-2	549	1,3	3,1	95	3,4	6,3	70	70	82,6	75,8
[10]	7.290	0/0	419	1,7	3,9	73	4,3	8,0	50	50	80,6	74,0
[11]	7.110	0/0	409	1,7	4,0	71	4,4	8,2	50	50	80,5	73,9
[12]	10.467	0/0	602	2,4	3,9	105	4,1	4,9	50	50	85,3	78,1
[13]	1.800	0/0	104	2,7	3,6	18	2,7	3,6	50	50	74,6	67,0
[14]	1.350	0/0	78	3,6	4,8	14	3,6	4,8	50	50	73,6	66,2

Erläuterungen zu Tabelle 7:

Straße [1]-[3]:= A 39
 [4]-[5]:= B4
 [6]-[9]:= B216/neu
 [10]:= Rampe A39 Nordost
 [11]: Rampe A39 Südwest
 [12]: L221 (Verlängerung)
 [13]-[14] August-Wellenkamp-Straße

Tabelle 8: Planfall mit A39 (Prognosebelastungen 2035)

Straße)	DTV [Kfz/24h]	D _{SD,SDT} [dB(A)]	tags (6-22 Uhr)			nachts (22-6 Uhr)			V _{Pkw} [km/h]	V _{Lkw} [km/h]	L _{w'} [dB(A)] tags	L _{w'} [dB(A)] nachts
			M [Kfz/h]	P ₁ [%]	P ₂ [%]	M [Kfz/h]	P ₁ [%]	P ₂ [%]				
[1]	35.280	-2/-2	1958	3,3	12,1	494	13,5	33,8	100	80	92,4	88,8
[2]	31.410	-2/-2	1743	3,6	13,1	440	14,7	36,7	100	80	92,0	88,5
[3]	28.620	-2/-2	1588	3,9	14,2	401	15,9	39,8	100	80	91,8	88,4
[4]	19.980	0/0	1149	1,2	2,8	200	3,0	5,6	100	80	90,6	83,6
[5]	26.460	0/0	1521	1,7	3,9	265	4,3	7,9	100	80	92,1	85,3
[6]	11.070	-2/-2	637	2,0	4,8	111	5,2	9,7	70	70	83,7	77,2
[7]	9.630	-2/-2	554	2,6	6,2	96	6,8	12,6	70	70	83,4	77,2
[8]	9.675	-2/-2	556	1,4	4,7	97	5,1	9,5	70	70	83,1	76,6
[9]	9.720	-2/-2	559	1,4	3,2	97	3,5	6,4	70	470	82,7	76,0
[10]	7.560	0/0	435	2,0	4,8	76	5,2	9,7	50	50	81,0	74,4
[11]	7.470	0/0	430	2,1	4,8	75	5,3	9,8	50	50	80,9	74,4
[12]	10.654	0/0	613	2,4	4,0	107	4,1	5,0	70	70	85,4	78,2
[13]	2.340	0/0	135	2,7	3,7	23	2,7	3,7	50	50	75,8	68,1
[14]	4.320	0/0	248	4,1	5,5	43	4,1	5,5	50	50	78,8	71,2
[15]	3.150	0/0	181	4,6	6,1	32	4,6	6,1	50	50	77,6	70,1
[16]	2.160	0/0	124	4,5	6,0	22	4,5	6,0	50	50	75,9	68,4
[17]	1.260	0/0	72	3,8	5,1	13	3,8	5,1	50	50	73,4	65,9

Erläuterungen zu Tabelle 8:

Straße [1]-[3]:= A 39
 [4]-[5]:= B4
 [6]-[9]:= B216/neu
 [10]:= Rampe A39 Nordost
 [11]: Rampe A39 Südwest
 [12]: L221 (Verlängerung)
 [13]-[14] August-Wellenkamp-Straße
 [15]-[17] Planstraßen „Bilmer Berg II“

DTV₂₀₃₅ durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h
 D_{SD,SDT} Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw / Lkw
 M stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h, tags/ nachts
 p₁ % Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %, tags/ nachts
 p₂ % Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %, tags/ nachts
 () Motorräder (Kräder nach TLS 2012) werden emissionsmäßig wie Lkw2 eingestuft
 V_{Pkw} zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h
 V_{Lkw} zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw1 bzw. Lkw2 in km/h
 L_{w'} längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A), tags / nachts
 *) Straßenabschnitte vgl. Anlage 3

Der Vergleich der Emissionspegel „Bezugsfall mit A39“ und „Planfall mit A39“ zeigt, dass im Bereich der betrachteten Straßenabschnitte [1] bis [12] allenfalls mit einer *marginalen* Änderung der Geräusche aus den zu betrachtenden Straßenabschnitten zu rechnen ist. Die Pegeländerungen bleiben < 1 dB und sind damit als nicht „messbar“ im Sinne der Ausführungen von Abschnitt 6.1 einzustufen.

Lediglich im Bereich der August-Wellenkamp-Straße (Abschnitt [13]) ist mit einer Pegelerhöhung von rd. 1 dB zu rechnen. Im östlichen Teil der Straße (Verlängerung der August-Wellenkamp-Straße: Abschnitt [14]) beträgt die zu erwartende Pegelerhöhungen gegenüber dem Bezugsfall rd. 5 dB.

Zusätzlich zur Gegenüberstellung der Emissionspegel für die betrachteten Fälle wurde im Hinblick auf die bestehende Bebauung im Gewerbegebiet Bilmer Berg I sowie am Ostrand von Hagen Berechnungen für einzelne Immissionsorte durchgeführt.

► weitergehende Ausführungen hierzu vgl. Abschnitt 5.2.3 und 6.4

4.6 Schienenlärm Bahnstrecke 1151

Von der DEUTSCHEN BAHN AG liegen uns Angaben zur Belastung der DB-Strecke Nr. 1151 für den Prognosehorizont 2030DT (Stand KW 47/2023) vor. Die prognostizierten Zugzahlen und Fahrzeugkategorien sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 9: Strecke 1151 (Bereich Wendisch-Evern)

Zugart	Anzahl		VzG	Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband					
	T	N		km/h	FzK	Anz	FzK	Anz	FzK
GZ-V	2	0	60	8-A4	1	10-Z5	24	10-Z18	6
RB/RE-V	16	2	60	6-A8	1				

Erläuterung zu Tabelle 9:

1. **Geschwindigkeiten:**

v_max_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VzG: Straßenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zugelassenen 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. ...

2. **Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung:**

Nummer der FZ-Kategorie –Variante bzw. –Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen – außer bei HGV) Bsp. 5-Z5-A10

3. **Infrastruktureigenschaften:**

Für Brücken, Bahnübergänge, enge Gleisradien usw. sind die die entsprechenden Zuschläge nach Schall03 zu berücksichtigen.

4. **Zugarten:**

GZ = Güterzug

RV, RE, RB = Regionalzug

5. **Traktionsarten:**

V = Diesellok

E = E-Lok

6. **Grundlast:**

Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV-Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagenzüge usw. abgebildet werden.

Mit den von der DB AG übermittelten Grunddaten berechnen sich für den **Prognosefall 2030DT** die folgenden Emissionspegel:

Tabelle 10: Emissionspegel gemäß SCHALL 03-2012

Strecken-Nr.	tagsüber (6-22 Uhr)			nachts (22-6 Uhr)		
	h = 0 m	h = 4 m	h = 5 m	h = 0 m	h = 4 m	h = 5 m
1151	73,0	57,4	-	71,5	52,6	-

alle Pegelangaben in dB(A)

h = maßgebliche Quellhöhe gemäß schall03-2012, bezogen auf SOK Gleis.

Anmerkung: Erst bei einer Verdoppelung (Halbierung) der Zugzahlen ergibt sich eine („wesentliche“) Pegelerhöhung (-verringerung) von 3 dB(A). Eine Steigerung der Zugzahlen um z. B. 20 % führt bei ansonsten gleichbleibenden Parametern (zulässige Höchstgeschwindigkeit, Zuglänge, Zugart) zu einer Pegelerhöhung von ca. 0,8 dB(A).

Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung wird für die Fahrbahnart „Standard-Fahrbahn“ (ohne Korrektur) in Ansatz gebracht.

4.7 Gemeinbedarfsfläche (Flächen für Sport- und Spielanlagen)

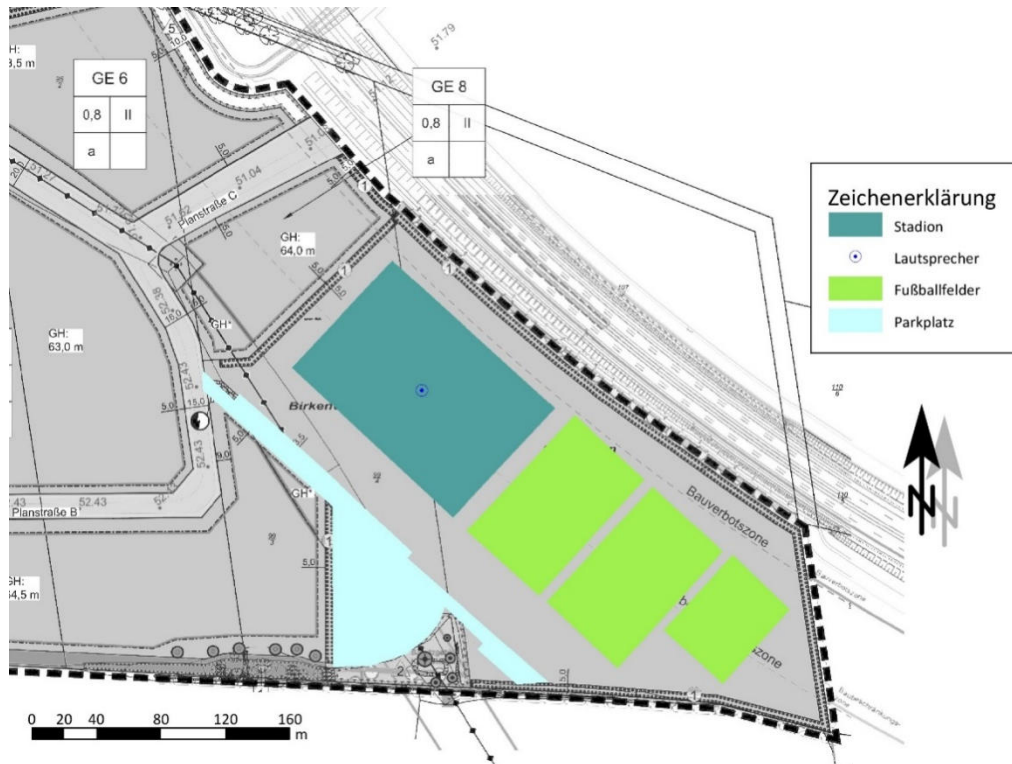
4.7.1 Allgemeines

Im Rahmen der anstehenden städtebaulichen Planung sollen auf der Grundlage einer Machbarkeitsstudie (Machbarkeitsstudie Variante 3; Lüneburg Sportanlage Bilmer Berg 2) Aussagen über die durch die geplanten Nutzungen zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich der benachbarten, schutzwürdigen Nutzungen gemacht werden (Lageplan Quellen vgl. Abbildung 3).

Dabei wird das vorliegende Nutzungskonzept⁴ als „Nutzungsbeispiel“ verstanden. Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen auf Grundlage typischer Emissionskennwerte der Fachliteratur. Emissionskennwerte von Sportanlagen sind u.a. in der VDI-3770^{xi} sowie in den Veröffentlichungen^{xii} und ^{xiii} dokumentiert. Als aktuelles technisches Regelwerk wird nachfolgend auf die zuerst angesprochene VDI-Richtlinie abgestellt.

⁴ PPP ARCHITEKTEN + STADTPLANER / SILLER LANDSCHAFTSARCHITEKTEN BDLA (STAND 23.11.2023)

Abbildung 3



4.7.2 Emissionsansätze Stadion, Fußballplätze etc.

Folgende Geräuschereignisse sind im Hinblick auf Fußballspiele maßgebend:
 Schiedsrichterpfiffe (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$$L_{WA,T} = \begin{pmatrix} 73,0 \text{ dB} + 20 \lg (1 + n) \text{ für } n \leq 30 \\ 98,5 \text{ dB} + 3 \lg (1 + n) \text{ für } n > 30 \end{pmatrix} \text{ dB(A)} \quad (3)$$

Dabei ist „n“ die Anzahl der Zuschauer

Der mittlere Spitzen-Schalleistungspegel von **Schiedsrichterpfiffen** beträgt

$$L_{WA \text{ max}} = 118 \text{ dB(A)} \quad (4)$$

Spieler (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$$L_{WA,T} = 94 \text{ dB(A)} \quad (5)$$

Zuschauer (auf den gesamten Sitz- oder Stehplatzbereich verteilt)

$$L_{WA,T} = 80 \text{ dB} + 10 \lg (n) \text{ dB(A)} \quad (6)$$

Nachfolgend wird im Sinne eines *sehr konservativen* Ansatzes der Parallelbetrieb des Stadions (Punktspiel) mit 5000 Zuschauern, sowie zur gleichen Zeit ein Punktspielbetrieb auf den übrigen drei Fußballfeldern angenommen. Für die übrigen 3 Fußballfelder werden je 100 Zuschauer zugrunde gelegt.

Dabei wird im Rahmen der schalltechnischen Voruntersuchung beispielhaft eine Situation *innerhalb der typischenen Ruhezeiten* (mittags oder abends) entsprechend der 18. BImSchV betrachtet (vgl. Ausführungen in Abschnitt 6.1).

In diesem Zusammenhang ist der Vollständigkeit halber zu ergänzen, dass *an Sonn- und Feiertagen die Ruhezeit zwischen 13.00 bis 15.00 Uhr nur zu berücksichtigen ist, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr mehr als 4 Stunden beträgt.*

Situation innerhalb der Ruhezeit:

2,0 h Fußballpunktspiel 5000 Zuschauer **Stadion** $L_{wAr} = 118,1 \text{ dB(A)}$

2,0 h Fußballpunktspiel 100 Zuschauer je **Fußballplatz** $L_{wAr} = 106,1 \text{ dB(A)}$

Bezüglich möglicher **Lautsprecherdurchsagen** (z.B. im Stadion) wird in der VDI 3770:2012-09 in Abschnitt 15.2.5 folgendes ausgeführt:

Die Geräuschemissionen von Lautsprecherdurchsagen hängt wesentlich von der elektroakustischen Gesamtkonzeption ab, da bei der Durchsage von Informationen mindestens A-bewertete Schalldruckpegel von 70 dB in den beschallten Zuschauerbereichen erreicht werden müssen.

Für die Immissionsschutztechnische Vorbeurteilung ist für einzelne zentrale Lautsprecher oder Lautsprechergruppen, die Zuschauerflächen von 100 m Abstand beschallen müssen, von einem Schalleistungspegel von $L_{wA,eq} = 120 \text{ dB(A)}$ für die Dauer der Durchsage auszugehen.

Durch dezentrale Aufstellung und optimale Anordnung unter Einbeziehung der Richtcharakteristik kann diese Lautstärke in den beschallten Bereichen mit 20 dB niedrigerer immissionswirksamer Schalleistung erreicht werden.

Dies ist jedoch nicht allgemein formulierbar, sondern nur unter Einbeziehung der aktuell vorgesehenen Anlagendaten überprüfbar. ... (Zitat Ende)

Im Rahmen der Berechnungen wird ein Ansatz gewählt, bei dem für den möglichen Einsatz von einer Lautsprecheranlage im Stadion, während eines Punktspiels, eine effektive (tatsächliche) Einwirkzeit der Geräusche von 20 Minuten (z.B. Tordurchsagen, Mannschaftsaufstellung o.ä. – keine Musikeinspielungen !) berücksichtigt wird. Der entsprechende Schalleistungs-Beurteilungspegel ergibt sich danach zu:

$$[\text{Lautsprecher}] \quad L_{wAr} = 120 + 10 \lg (20/120) = 112,2 \text{ dB(A)}.$$

Mögliche zusätzliche Geräuschemissionen von **Kleinspielfeldern** (z.B. Volleyball, Basketball, Streetball, Parcours, Outdoorfitness o.ä.) können unter Berücksichtigung der o.a. Geräuschemissionen für das Stadion und die Fußballfelder zunächst vernachlässigt werden. Dies gilt auch für einzelne mögliche Lkw-Fahr- und Ladegeräusche wie sie in Verbindung mit Anlieferungen auftreten können.

Der *flächenbezogene Schalleistungspegel* eines Pkw-**Parkplatzes** der Größe S berechnet sich entsprechend der PARKPLATZLÄRMSTUDIE^{xiv} nach dem so genannten *zusammengefassten Verfahren* wie folgt:

$$(1) \quad L_w'' = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg (B \cdot N) - 10 \cdot \lg (S/1\text{m}^2) \text{ in dB(A)}$$

Der *Schalleistungs-Beurteilungspegel* der Gesamtfläche S eines Parkplatzes ergibt sich entsprechend zu:

$$(1a) \quad L_{wAr} = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg (B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

Für „Besucher- und Mitarbeiterparkplätze“ ist mit folgenden Korrekturwerten K_{PA} und K_I zu rechnen:

Tabelle 11: Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug)

Parkplatzart (Pkw-Parkplätze)	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
P+R-Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4

Als Pegelzuschlag für den „Parkplatztyp“ ist **$K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ und $K_I = 4 \text{ dB(A)}$** anzusetzen. Des Weiteren wird hier für die Fahrbahnoberfläche $K_{Str0} = 1 \text{ dB}$ (Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm) in Ansatz gebracht.

Hinsichtlich der Frequentierung der Stellplätze wird im Sinne eines schalltechnisch ungünstigen Ansatzes von 2 Bewegungen pro Stellplatz *innerhalb der Ruhezeit* (2 Stunden; s.o.) ausgegangen:

$$[\text{Parkplatz}] \quad N_{\text{tags}} = 1 \text{ Bew/EP} \cdot h.$$

Der Korrekturwert K_D für den *Durchfahr- und Parksuchverkehr* berechnet sich nach der aktuellen Studie wie folgt:

$$K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A) für } f \cdot B > 10 \text{ Stellplätze}$$

$$K_D = 0 \text{ dB(A) für } f \cdot B \leq 10 \text{ EP}$$

Im vorliegenden Fall beträgt der Korrekturwert „KD“ (Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksucherverkehrs) unter Berücksichtigung von rd. 230 Stellplätzen:

$$[\text{Parkplatz}] \quad K_D = 5,9 \text{ dB}$$

Als Schallleistungs-Beurteilungspegel (L_{wAr}) ist demnach

$$[\text{Parkplatz}] \quad 63 + 0 + 4 + 5,9 + 1 + 10 \cdot \lg(230) = 97,5 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz zu bringen.

Im Hinblick auf die nach Nr. 6.1 der *TA Lärm* ebenfalls zu untersuchenden *kurzzeitigen Geräuschspitzen* werden entsprechend der o.a. Studie folgenden mittleren Maximalpegel berücksichtigt:

Tabelle 12: Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung

	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türenschießen	Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen	Druckluftgeräusch
Pkw	67 ⁶²⁾ (Messung 1984)	72 (Messung 1999)	74 (Messung 1999)	-
Motorrad	73 (Messung 1999)	-	-	-
Lkw	79 (Messung 2005)	73 (Messung 2005)	-	78 (Messung 2005)

alle Pegelwerte in dB(A)

⁶²⁾ Siehe 3. Auflage der Parkplatzlärmstudie, Tabelle 6

5. Ausbreitungsrechnung

5.1 Rechenverfahren

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen im Rahmen **städtebaulicher Planungen** erfolgt i.d.R. Frequenz-unabhängig nach dem *alternativen Verfahren* gemäß Nr. 7.3.2 der ISO 9613-2, da bei der Aufstellung von Bebauungsplänen Angaben über die Frequenzspektren maßgebender Emittenten i.d.R. nicht vorliegen (*typisierende Betrachtung, abstrakter Planfall*). Ebenso bleiben entsprechend den diesbezüglichen Vorgaben der DIN 45691 im Rahmen *städtebaulicher Planungen* alle Zusatzdämpfungen unberücksichtigt, die von der Lage (Höhe) der Emittenten bzw. der Immissionsorte abhängig sind. Im Hinblick auf die angesprochene DIN 45691 ist Folgendes zu beachten:

Bei Anwendung dieser Norm ist ausschließlich die geometrisch bedingte Pegeländerung ($A_{div} = 10 \cdot \lg(2 \pi \cdot s^2)$) in die Ausbreitungsrechnung einzustellen. Hierdurch bleiben Zusatzdämpfungen durch *Bodeneffekte, Luftabsorption* usw. unberücksichtigt. Demgemäß sind die im konkreten Einzelfall (Genehmigungsverfahren auf der Grundlage der TA Lärm, Berücksichtigung der Bodendämpfung und Luftabsorption) „nutzbaren“ *flächenbezogenen Schalleistungspegel* i.d.R. höher als die im Rahmen der in der Bauleitplanung auf der Grundlage der DIN 45691 festgesetzten *Emissionskontingente*.

Die Ausbreitungsrechnung der zu betrachtenden konkreten Nutzung (Sportanlagen) erfolgt unter Beachtung der jeweiligen typischen Frequenzspektren der einzelnen Geräuschquellen auf der Grundlage der ISO 9613-2^{xv} (frequenzabhängige Berechnung). Das Kriterium für die Betrachtung flächenhafter oder linienförmiger Geräuschmissionen wird im Sinne der angesprochenen Norm betrachtet. Ebenso werden Bodeneffekte durch schallharte Oberflächen (verminderte Bodendämpfung im Bereich von Fahrgassen, befestigten Freiflächen, Parkplätzen etc.) in die Ausbreitungsrechnung eingestellt.

Dabei wird für die betrachteten Aufpunkte (Immissionsorte; Beurteilungspunkte), eine typische Immissionshöhe zwischen $h_A = 2,6$ bis $3,0$ m über Gelände für den Erdgeschossbereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von $2,8$ m berücksichtigt. Die Lage der beurteilungsrelevanten Immissionsorte ist in der Anlage 1 dargestellt.

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen Richtlinien *RLS-19* (Straßenlärm) und *SCHALL 03-2012* (Schienenlärm) durchgeführt. Mithilfe dieser Rechenverfahren wird die Verkehrslärmbelastung im Bereich des Plangebiets flächenhaft, in sogenannten LÄRMKARTEN ermittelt und dargestellt. Für Straßenverkehrsgeräusche ist richtliniengerecht $\langle h_Q \rangle = 0,5 \text{ m}$ über OK Fahrfläche zu berücksichtigen. Dies gilt auch für die Geräusche der Pkw-Stellplätze und -Fahrgassen.

Als mittlere Quellpunkthöhe für Geräusche aus dem Bereich der Sportplätze wird

$$\langle h_Q \rangle = 1,8 \text{ m über Gelände}$$

zu Grunde gelegt, für die Lautsprecheranlage wird mit

$$\langle h_Q \rangle = 5,0 \text{ m über Gelände}$$

gerechnet.

Es ist darauf hinzuweisen, dass im Rahmen der Voruntersuchung zum Sportanlagenlärm (Machbarkeitsstudie Variante 3) dabei von einer weitgehend „freien Schallausbreitung“, d.h. ohne die evtl. pegelmindernde Wirkung einer Stadionumfassung mit Tribünen etc. ausgegangen wurde (schalltechnisch ungünstige Annahme). Eine konkretere Planung lag zum Zeitpunkt der Bearbeitung nicht vor.

Berechnet wurden jeweils die durch die Geräuschquellen verursachten Beurteilungs- bzw. Mittelungspegel getrennt für die BEURTEILUNGSZEITEN von 6.00 - 22.00 Uhr (*tags*) und 22.00 - 6.00 Uhr (*nachts*) (vgl. Abschnitt 6.1). Bei der Ermittlung der Maximalpegel wurde für jeden Immissionsort der jeweils kürzeste Abstand zwischen möglicher Lage der Quelle und Immissionsort angesetzt (hier Sportanlagen und Parkplatz).

Das Gelände im Untersuchungsbereich wird durch das digitale Geländemodell (DGM) abgebildet. Die Höhendaten für die Straßenplanung (A39, B216/neu, Verlängerung der L221 etc.) wurden uns vom Büro IGBV INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAU- UND VERMESSUNGSWESEN zur Verfügung gestellt und in das DGM übernommen. Lärmschutzwände o.ä. an der A39 sind in den betrachteten Teilstreckenabschnitten nicht zu beachten. Eine Zusatzdämpfung durch Bewuchs ist nicht in Ansatz zu bringen. Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Die genannten Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *SoundPLAN*^{xvi} (Version 9.0) programmiert.

5.2 Rechenergebnisse

5.2.1 Gewerbelärm - geplantes Gewerbegebiet (GE)

Nach den *VVBauG* ist der Immissionsschutz im Sinne einer Einhaltung der ORIENTIERUNGSWERTE im Bereich der durch die Planung betroffenen schutzbedürftigen Bebauung sicherzustellen. Dabei geht es um die **Gesamtimmissionsbelastung** durch „Gewerbelärm“ (vgl. „Anlagengeräusche“, Ziffer 1 der TA Lärm). Demgemäß ist die „Summe“ aus der *Vorbelastung* und der *Zusatzbelastung* durch das aktuell geplante Gewerbegebiet mit dem jeweils maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERT ZU vergleichen.

Wie bereits in Abschnitt 4.1 beschrieben, erfolgten die schalltechnischen Berechnungen unter Berücksichtigung der *konservativen* Annahme, dass die maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTE in exponierten Aufpunkten in Hagen durch die *Vorbelastung* ausgeschöpft sein könnten. In diesem Fall ist sicher zu stellen, dass durch die durch das Plangebiet verursachte Zusatzbelastung hier kein *relevanter* Immissionsbeitrag (vgl. Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm) verursacht wird.

Hinweis: Die Pegelerhöhung bleibt kleiner als 1 dB(A), wenn der Teilschallpegel der Zusatzbelastung den Immissionspegel der bestehenden Vorbelastung um mindestens 6 dB(A) unterschreitet:

$$\begin{aligned} L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} \oplus L_{\text{Zusatz}} \\ L_{\text{Zusatz}} &= L_{\text{Vor}} - \mathbf{6 \text{ dB(A)}} \\ L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} \oplus [L_{\text{Vor}} - 6 \text{ dB(A)}] \\ L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} + 0,9 < L_{\text{Vor}} + 1 \text{ dB(A)}. \\ \oplus &:= \text{energetische Addition gemäß:} \\ &L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot L_G (10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2}) \end{aligned}$$

Im Sinne dieser Überlegung kann davon ausgegangen werden, dass ein *relevanter* Immissionsbeitrag auch dann nicht anzunehmen ist, wenn der Teilschallpegel der zu beurteilenden Zusatzbelastung den für den Bereich schutzbedürftiger Nachbarbauflächen maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERT um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (Planwert).

Die entsprechenden Teilflächen des untersuchten Modelles sowie die in diesem Zusammenhang untersuchten Aufpunkte sind in den Anlagen 1 und 2 dargestellt.

Die durch das Plangebiet im Bereich der betroffenen, schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartende Immissionsbelastung ist für die im Abschnitt 4.4 beschriebenen „abstrakten Planfälle“ (► Emissionskontingente gemäß DIN 45691) in den Ergebnistabellen 13 und 14 als „Immissionskontingent L_{IK} “ zusammengestellt. Darüber hinaus sind auch die jeweiligen Gesamt-Immissionskontingente ($L_{IK,gesamt}$) unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4.4 (Tabellen 5 und 6) angegebenen Zusatzkontingente aufgeführt.

Tabelle 13: Immissionskontingente (L_{IK}) – Modell 1

IO	OW ^{a)}		Immissionskontingent (L_{IK}) aus den Teilflächen ^{b)}		Immissionskontingent aus den Teilflächen zzgl. der Zusatzkontingente ($L_{IK,gesamt}$) ^{c)}	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
01a	55 (49)	40 (34)	47,6	32,6	48,9	33,9
01b	55 (49)	40 (34)	47,7	32,7	49,0	34,0
02a	55 (49)	40 (34)	47,7	32,7	49,0	34,0
02b	55 (49)	40 (34)	47,7	32,7	49,0	34,0
03a	55 (49)	40 (34)	49,0	34,0	49,0	34,0
03b	55 (52)	40 (37)	49,1	34,1	49,1	34,1
04	55 (52)	40 (37)	48,1	33,1	52,0	37,0
05	55 (53)	40 (38)	47,0	32,0	51,5	36,5
06a	55	40	43,4	28,4	47,5	32,5
06b	55	40	43,4	28,4	47,6	32,6
07a	55	40	43,8	28,8	47,9	32,9
07b	55	40	43,7	28,7	47,9	32,9
08	55	40	42,2	27,2	46,2	31,2
09	55	40	40,5	25,5	44,4	29,4

alle Pegelangaben in dB(A)

- a) ORIENTIERUNGSWERTE nach Beiblatt 1 zu DIN 18005
 (): Planwert (Aufpunkte (01) bis (03a):
 ORIENTIERUNGSWERT RESP. IMMISSIONSRICTHWERT – 6 dB
 (): Planwert Aufpunkt (03b), (04) und (05) (Ergebnis einer Nebenrechnung; vgl. Abschnitt 4.1)
- b) vgl. Anlage 2, Blatt 1
- c) vgl. Tabelle 5

Hinweis: Die Immissionsorte mit dem Zusatz (a) sind jeweils an den Nordfassaden, die mit dem Zusatz (b) an den Ostfassaden der betrachteten Gebäude angeordnet.

Tabelle 14: Immissionskontingente (L_{IK}) – Modell 2

IO	OW ^{a)}		Immissionskontingent (L _{IK}) aus den Teilflächen ^{b)}		Immissionskontingent aus den Teilflächen zzgl. der Zusatzkontingente (L _{IK, gesamt}) ^{c)}	
	<i>tags</i>	<i>nachts</i>	<i>tags</i>	<i>nachts</i>	<i>tags</i>	<i>nachts</i>
01a	55 (49)	40 (34)	47,8	32,8	49,0	34,0
01b	55 (49)	40 (34)	47,9	32,9	49,0	34,0
02a	55 (49)	40 (34)	47,8	32,8	49,0	34,0
02b	55 (49)	40 (34)	47,8	32,8	49,0	34,0
03a	55 (49)	40 (34)	49,0	34,0	49,0	34,0
03b	55 (52)	40 (37)	49,1	34,1	49,1	34,1
04	55 (52)	40 (37)	48,1	33,1	52,0	37,0
05	55 (53)	40 (38)	47,1	32,1	51,5	36,5
06a	55	40	43,6	28,6	47,5	32,5
06b	55	40	43,6	28,6	47,6	32,6
07a	55	40	43,9	28,9	47,9	32,9
07b	55	40	43,9	28,9	47,9	32,9
08	55	40	42,5	27,5	46,2	31,2
09	55	40	40,9	25,9	44,4	29,4

alle Pegelangaben in dB(A)

- a) ORIENTIERUNGSWERTE nach Beiblatt 1 zu DIN 18005
 (): Planwert (Aufpunkte (01) bis (03a):
 ORIENTIERUNGSWERT RESP. IMMISSIONSRICHTWERT – 6 dB
 (): Planwert Aufpunkt (03b), (04) und (05) (Ergebnis einer Nebenrechnung; vgl. Abschnitt 4.1)
- b) vgl. Anlage 2, Blatt 2
- c) vgl. Tabelle 6

5.2.2 Verkehrslärm (Straße, Schiene)

Die berechnete **Straßen- und Schienenverkehrslärmbelastung** (Planfall mit A 39/ Prognosebelastung 2035 und Zugzahlenprognose 2030DT) innerhalb des Plangebietes ist den Lärmkarten der Anlagen 4 (Verkehrslärm gesamt) zu entnehmen.

Im Rahmen einer Vorberechnung wurde festgestellt, dass sich durch den Schienenverkehrslärm allein sowohl am Tag (6-22 Uhr) als auch in der Nachtzeit am Südrand des Plangebietes Mittelungspegel < 25 dB(A) ergeben. Insofern stellt sich der Straßenverkehrslärm im Plangebiet als pegelbestimmend dar. Auf eine gesonderte Darstellung der Ergebnisse für den Schienenverkehrslärm (allein) kann aus diesem Grund verzichtet werden.

In den Lärmkarten der Anlage 4 ist die *Gesamtbelastung* des Plangebiets durch Straßenverkehrslärm (einschließlich der Erschließungsstraßen) und Schienenverkehrslärm sowohl für das 1.OG (vergleichbar mit der Situation für den Erdgeschossbereich) als auch beispielhaft für das 3. OG (GH 12 bis 15 m; vgl. Bebauungsplan / vergleichbar mit dem 2. OG) dargestellt. Die Lärmkarten sind wie folgt geordnet:

Tabelle 15: Rechenergebnisse, Lärmkarten Verkehrslärm gesamt

Anlage Nr.	Blatt Nr.	Beurteilungszeit	Immissionshöhe	Kennwert, Ausbreitungssituation
4	1	tags	1.OG	Mittelungspegel L_m Verkehrslärm (<i>gesamt</i>) mit Bebauung
	2	nachts		
	3	tags	3.OG	Mittelungspegel L_m Verkehrslärm (<i>gesamt</i>) mit Bebauung
	4	nachts		

In Anlage 4, Blatt 5 sind die unter Beachtung der beschriebenen Immissions-situationen durch Verkehrslärm (gesamt) abgeleiteten *maßgeblichen Außen-lärmpegel* und LÄRMPEGELBEREICHE im Sinne von Abschnitt 7 der DIN 4109 (Tabelle 7) aufgetragen.

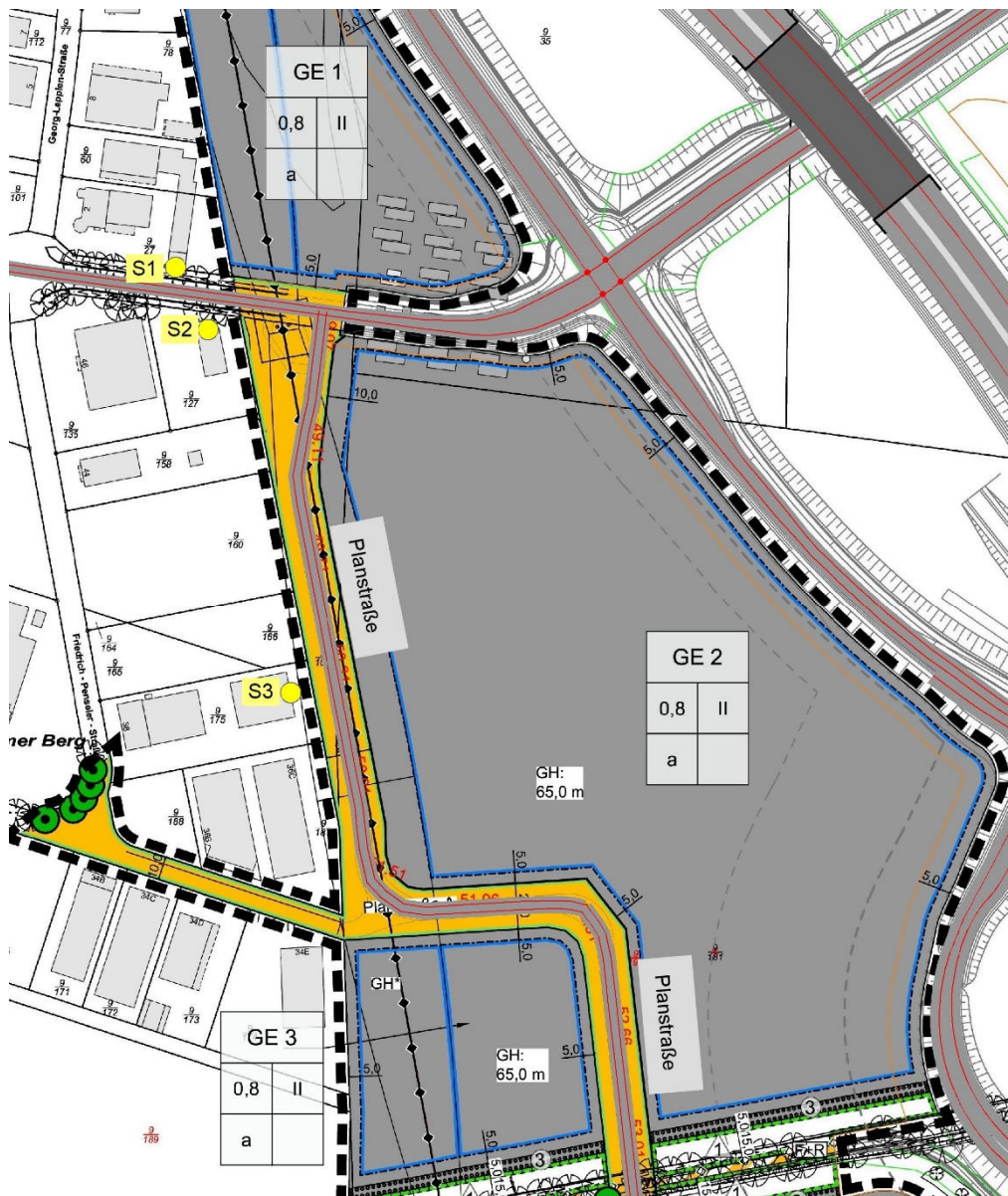
► Weitergehende Ausführungen vgl. Abschnitt 6.3

5.2.3 Neubau Erschließungsstraßen (Planstraßen im GE-Gebiet)

In Tabelle 16 sind die Mittelungspegel zusammengestellt, die entsprechend den Vorgaben der 16. BImSchV für die geplante Belastung der *Erschließungsstraßen* berechnet wurden.

Die zu betrachtende Bebauung befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 103/I „Gewerbegebiet Hagen / Bilmer Berg“ (1. Änd.). Die Lage der betrachteten Immissionsorte ist der nachfolgenden Abbildung 4 zu entnehmen. Dabei kennzeichnen die Immissionsorte (S1) bis (S3) die durch die geplanten Erschließungen des Plangebiets am stärksten betroffene, vorhandene Bebauung (z.B. mögliche Büronutzungen).

Abbildung 4: Ausschnitt Rechenprogramm SoundPLAN (unmaßstäblich)



Ergänzend zu den in der Abbildung 4 aufgetragenen Immissionsorten wurde das Wohnhaus Zur Ohe 11, am östlichen Ortsrand von Hagen (vgl. Aufpunkt (03b) in der Anlage 1, Blatt 1), ebenfalls in die Untersuchung einbezogen.

Tabelle 16: Mittelungspegel Planstraßen allein

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IGW Tag /Nacht	L _m [dB(A)]		> IGW tags / nachts
				Tag / Nacht		
S1	GE	EG	69 / 59	48,2	40,7	-- / --
S2	GE	EG	69 / 59	41,2	33,6	-- / --
S3	GE	EG	69 / 59	59,5	52,0	-- / --
S3	GE	1.OG	69 / 59	60,4	52,8	-- / --
Hagen (03b)	WA	1.OG	59 / 49	38,2	30,7	-- / --

In der letzten Spalte von Tabelle 16 ist eine eventuelle Überschreitung der nach § 2 der 16. *BImSchV* zu beachtenden IMMISSIONSGRENZWERTE (IGW) angegeben.

► Weitergehende Ausführungen vgl. Abschnitt 6.4.

5.2.4 Sportlärm (Gemeinbedarfsfläche)

Die Ergebnisse zum Sportlärm sind Tabelle 17 zu entnehmen. Dort sind die in den betrachteten Aufpunkten zu erwartenden Beurteilungspegel zusammengestellt, welche sich unter Beachtung der in Abschnitt 4.7 beschriebenen Nutzungssituation ergeben (→ Situation *innerhalb der Ruhezeiten* /gemäß 18. BImSchV).

Dargestellt sind die Ergebnisse für die jeweils durch die betrachtete Nutzung am stärksten betroffenen beurteilungsrelevanten Aufpunkte/Hausseiten/Stockwerke.

Tabelle 17: Beurteilungspegel Sportlärm *innerhalb der Ruhezeiten*

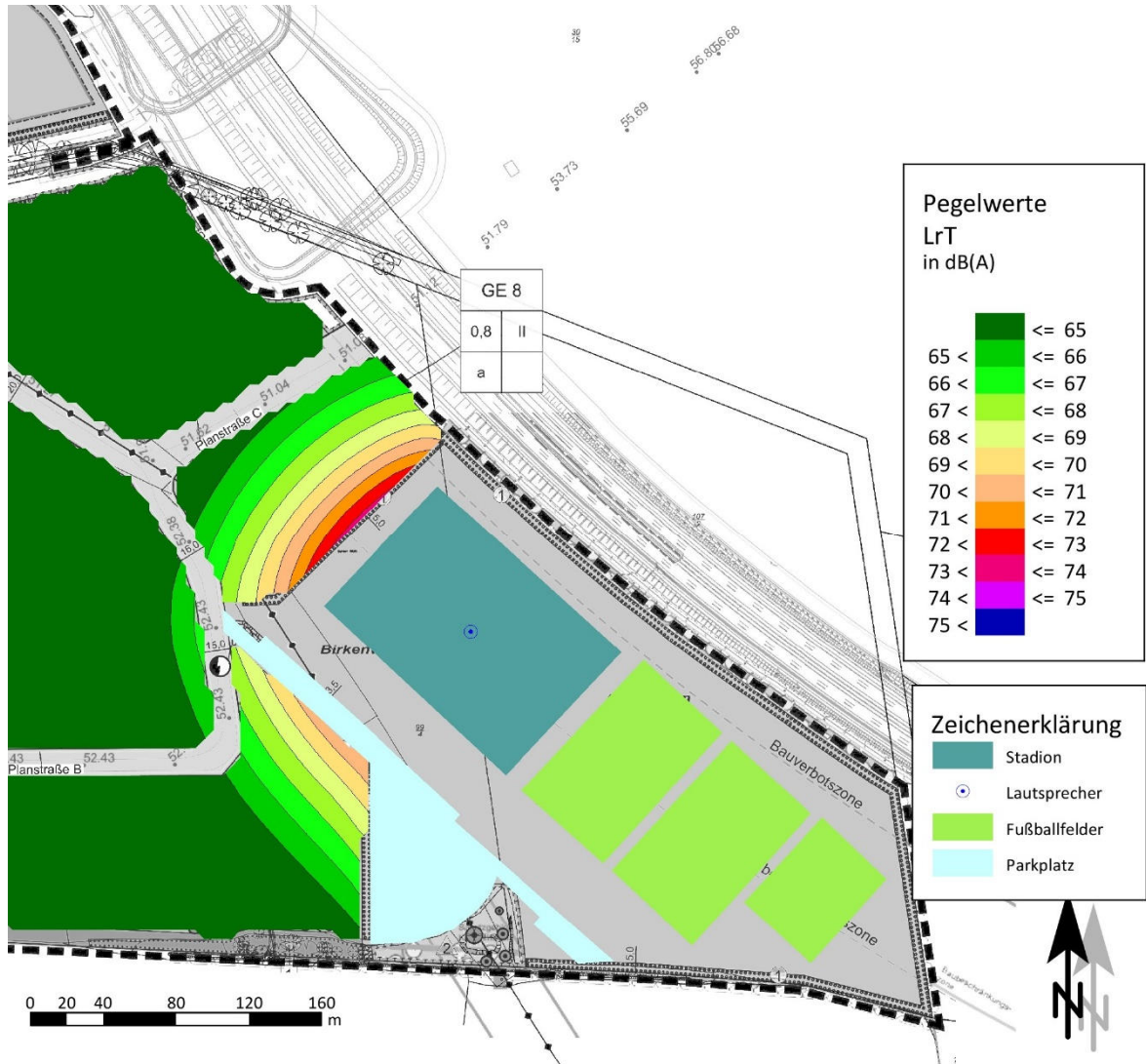
IO (vgl. Anlage 1 Blatt 1)	IRW ^{a)} <i>tags</i>	Beurteilungspegel (L _r) <i>tags</i>
01a	55	42,5
01b	55	44,7
02a	55	37,2
02b	55	43,4
03a	55	40,9
03b	55	44,9
04	55	44,3
05	55	43,3
06a	55	41,6
06b	55	41,4
07a	55	41,9
07b	55	42,0
08	55	42,2
09	55	36,3

alle Pegelangaben in dB(A)

a) IMMISSIONSRICHTWERTE gem. 18.BImSchV (*tags* innerhalb der übrigen Ruhezeiten/
gilt nicht für die Ruhezeiten am Morgen (vgl. Abschnitt 6.1)

Der nachfolgenden Abbildung 5 ist die Immissionssituation auf den benachbarten GE-Flächen zu entnehmen.

Abbildung 5 Lärmkarte Sportanlage (Situation bei „freier Schallausbreitung“; 1.OG)



Durch mögliche Spitzenpegel (hier Schiedsrichterpfiffe) können an den o.a. Immissionsorten (Tabelle 17) Maximalpegel zwischen rd. 36 und 44 dB(A) erreicht werden. Im Bereich der angrenzenden GE-Flächen errechnet sich ein möglicher Maximalpegel von rd. 81 dB(A) (hier Fläche GE8).

► Weitergehende Ausführungen vgl. Abschnitt 6.5.

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind bei der Beurteilung der schalltechnischen Situation die folgenden Erlasse, Richtlinien und Normen zu beachten:

- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ i.V. mit Beiblatt 1 zu dieser Norm ⁵
- im Hinblick auf Gewerbelärmimmissionen: TA Lärm
- im Zusammenhang mit dem Neubau bzw. Ausbau von Straßen (hier Planstraßen Gewerbegebiet): 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)
- bei Sportanlagen: 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung)

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 sind den Baugebieten bestimmte ORIENTIERUNGSWERTE zugeordnet. ORIENTIERUNGSWERTE in diesem Sinne sind jedoch nur Hilfswerte für die Bauleitplanung. Sie geben an, welche Immissionsbelastung im Regelfall bestimmten Flächen oder Gebieten zuzuordnen ist. Diese *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* können unter Beachtung des jeweiligen Einzelfalles überschritten oder unterschritten werden, wenn nach einer Abwägung anderen Belangen der Vorzug zu geben ist oder wenn dies nach den konkreten tatsächlichen Verhältnissen unvermeidbar ist. Die ORIENTIERUNGSWERTE sind insoweit nicht als „Grenzwerte“ zu verstehen.

Als *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* werden im Beiblatt 1 zu DIN 18005 u.a. die folgenden ORIENTIERUNGSWERTE genannt:

- *bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten und Campingplatzgebieten*

<i>tags</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 bzw. 40 dB(A)</i>

- *bei Dorfgebieten (MD), Dörflichen Wohngebieten (MDW), Mischgebieten (MI), Urbanen Gebieten (MU)*

<i>tags</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>50 bzw. 45 dB(A)</i>

- *bei Gewerbegebieten (GE)*

<i>tags</i>	<i>65 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>55 bzw. 50 dB(A)</i>

⁵ ist auf dem Deckblatt mit folgendem Hinweis versehen: „Dieses Beiblatt enthält Informationen zu DIN 18005, jedoch keine zusätzlich genormten Festlegungen“

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

Die Schutzbedürftigkeit von GEMEINBEDARFSFLÄCHEN ist weder in dem für die städtebauliche Planung maßgeblichen Beiblatt 1 zu DIN 18005 noch in den im konkreten Einzelfall zu beachtenden Vorschriften verbindlich geregelt. Für *Sondergebiete* zeigt das Beiblatt 1 zu DIN 18005 eine erhebliche Bandbreite der ORIENTIERUNGSWERTE auf, die - abhängig von der konkreten Nutzungsart – auf die Schutzbedürftigkeit unterschiedlicher GEMEINBEDARFSFLÄCHEN übertragbar ist. Im vorliegenden Fall kommt u.E., unter Beachtung der benachbarten GE-Flächen, eine Beurteilung mit folgenden ORIENTIERUNGSWERTEN in Frage (Abwägung), d.h.:

<i>tags</i>	65 dB(A)
<i>nachts</i>	50 dB(A) für Gewerbelärm
<i>bzw.</i>	55 dB(A) für Verkehrslärm.

In „Anmerkung 2“ wird im Beiblatt 1 auf Folgendes hingewiesen:

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Ende des Zitats.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgendes ausgeführt:

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

■ **Ende des Zitates.**

Im Fall von **Anlagengeräuschen** (Gewerbelärm) ist zu beachten, dass die o.g. ORIENTIERUNGSWERTE mit den jeweils entsprechenden IMMISSIONSRICHTWERTEN nach Ziffer 6.1 der TA Lärm übereinstimmen. Demgemäß besteht bei der Einwirkung von *Gewerbelärmimmissionen* kein Abwägungsspielraum wie z.B. bei der Einwirkung von Verkehrslärmimmissionen.

Für Gewerbelärmeinflüsse sind im konkreten Einzelgenehmigungsverfahren die IMMISSIONSRICHTWERTE nach Nr. 6.1 der TA Lärm zu beachten; diese betragen u.a.:

- b) *in Gewerbegebieten*
 - tags 65 dB(A)
 - nachts 50 dB(A)

- e) *in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten*
 - tags 55 dB(A)
 - nachts 40 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.

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Baugebiet	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
GE-Gebiet	65 + 30 = 95 dB(A)	55 + 20 = 75 dB(A)
WA/WS-Gebiet	65 + 30 = 95 dB(A)	50 + 20 = 70 dB(A)

Nach Nr. 2.2 der TA Lärm ist der **Einwirkungsbereich einer Anlage** wie folgt definiert:

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.*

Zur Frage eines ggf. „relevanten Immissionsbeitrages“ wird im Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm u.a. ausgeführt:

Die Genehmigung für die 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.

Im Nr. 7.4 der TA Lärm ist bezüglich der i.V. mit einer Anlage verursachten **Verkehrslärmimmissionen** folgendes ausgeführt:

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 Verkehrsgerausche 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 Verkehrslärmschutz-Verordnung (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, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkB1.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79. Die Richtlinien sind zu beziehen von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswegen, Alfred-Schütte-Allee 10, 50679 Köln.

Der Beurteilungspegel für Schienenwege ist zu ermitteln nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Ausgabe 1990 - Schall 03, bekanntgemacht im Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn Nr. 14 vom 04. April 1990 unter lfd. Nr. 133. Die Richtlinie ist zu beziehen von der Deutschen Bahn AG, Drucksachenzentrale, Stuttgarter Straße 61a, 76137 Karlsruhe.

Für den **Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen** sind die Regelungen der 16. BImSchV heranzuziehen. Nach § 2 dieser Rechtsverordnung gelten u.a. die folgenden IMMISSIONSGRENZWERTE (IGW):

in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

<i>tags</i>	<i>59 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>49 dB(A)</i>

in Gewerbegebieten (ausnahmsweise zulässige Wohnungen)

<i>tags</i>	<i>69 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>59 dB(A)</i>

Ausdrücklich ist darauf hinzuweisen, dass die Regelungen der 16. BImSchV für den Baulastträger des jeweiligen (öffentlichen) Verkehrsweges im Falle **des Neubaus oder der wesentlichen Änderung** (auf der Grundlage eines *erheblichen baulichen Eingriffs*) **eines Verkehrsweges** maßgebend sind. In der **Bauleitplanung** ist dagegen primär auf die o.g. DIN 18005 abzustellen.

Die Immissionsgrenzwerte sind gem. der 16. BImSchV 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.

Zur Definition des *Anwendungsbereiches* ist in § 1 der 16.Verordnung Folgendes ausgeführt:

- (1) *Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).*
- (2) *Die Änderung ist wesentlich, wenn*
 1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
 2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

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

■ **Ende des Zitates.**

Die Beurteilung der Sportlärmimmissionen erfolgt unter Beachtung der Regelungen der 18. *BImSchV*.

In § 2 (1) der 18.*BImSchV* sind Immissionsrichtwerte genannt, die unter Einrechnung der Geräuschemissionen anderer Sportanlagen in schutzwürdiger Wohnbebauung außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden dürfen; sie betragen
betragen nach der novellierten *Sportanlagenlärmenschutzverordnung* u.a.:
betragen nach der novellierten *Sportanlagenlärmenschutzverordnung* u.a.:

1. *in Gewerbegebieten*

<i>Tags außerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>65 dB(A),</i>
<i>Tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen</i>	<i>60 dB(A),</i>
<i>Tags innerhalb der übrigen Ruhezeiten</i>	<i>65 dB(A),</i>
<i>Nachts</i>	<i>50 dB(A)</i>

3. *in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten*

<i>Tags außerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>55 dB(A),</i>
<i>Tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen</i>	<i>50 dB(A),</i>
<i>Tags innerhalb der übrigen Ruhezeiten</i>	<i>55 dB(A),</i>
<i>Nachts</i>	<i>40 dB(A).</i>

(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*

<i>an Werktagen</i>	<i>06.00 bis 22.00 Uhr,</i>
<i>an Sonn- und Feiertagen</i>	<i>07.00 bis 22.00 Uhr,</i>
2. *nachts*

<i>an Werktagen</i>	<i>00.00 bis 06.00 Uhr,</i>
	<i>und 22.00 bis 24.00 Uhr,</i>

<i>an Sonn- und Feiertagen und</i>	<i>00.00 bis 07.00 Uhr, 22.00 bis 24.00 Uhr,</i>
<i>3. Ruhezeiten an Werktagen und</i>	<i>06.00 bis 08.00 Uhr, 20.00 bis 22.00 Uhr,</i>
<i>an Sonn und Feiertagen</i>	<i>07.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr</i>
<i>und</i>	<i>20.00 bis 22.00 Uhr.</i>

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:

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

<i>tags außerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>70 dB(A)</i>
<i>tags innerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>65 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>und</i>	

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.*

Verkehrsgeräusche 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 selten auftreten (Nr. 1.5) und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) sinngemäß anzuwenden.

1.3 Ermittlung der Geräuschemissionen

1.3.1 Beurteilungspegel, einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Der Beurteilungspegel L_p kennzeichnet die Geräuschemission 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.

1.4 Ständig vorherrschende Fremdgeräusche

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.

Neben den absoluten Skalen von RICHTWERTEN bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet:

„**messbar**“ (nicht messbar“):

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

„**wesentlich**“ (nicht wesentlich):

Als "wesentliche Änderung" wird - u.a. im Sinne der Regelungen der 16. BImSchV - eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A)⁶ definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels eines Verkehrsweges um 3 dB(A) wenn die Verkehrsbelastung im jeweiligen Beurteilungszeit - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ($\Rightarrow + 3 \text{ dB(A)}$) bzw. halbiert ($\Rightarrow - 3 \text{ dB(A)}$) wird.

„**Verdoppelung**“:

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben

⁶ entsprechend den Regelungen der 16. BImSchV sind Mittelungspegel und Pegeländerungen auf ganze dB(A) aufzurunden; in diesem Sinne wird eine "wesentliche Änderung" bereits bei einer rechnerischen Erhöhung des Mittelungspegels um 2,1 dB(A) erreicht.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

6.2.1 Gewerbelärm – Emissionskontingente (L_{EK})

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen stellt sich die Geräuschsituation im Hinblick auf Gewerbelärm wie folgt dar:

Bei Ansatz der für „uneingeschränkte GE-Gebiete“ typischen Emissionskennwerte kann die Einhaltung der maßgeblichen Planwerte im Bereich der am stärksten betroffenen, schutzwürdigen Nachbarflächen nicht nachgewiesen werden (Aufpunkte (01) bis (04)). Entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 4.1 dieses Gutachtens wurde dabei davon ausgegangen, dass die ORIENTIERUNGSWERTE durch die bereits bestehende *Vorbelastung* am Ortsrand von Hagen ausgeschöpft sein könnten. Aus diesem Grund wurde das betrachtete Plangebiet gegliedert und im Sinne einer *Emissionskontingentierung* nach DIN 45691 eingeschränkt.

Für die in der Anlage 2, Blatt 1 und 2 (Modell 1/ Modell 2) dargestellten Teilflächen des Gewerbegebietes wurden die in Abschnitt 4.3 angegebenen Emissionskontingente (L_{EK}) zu Grunde gelegt. Dabei geht Modell 2 davon aus, dass in Teilbereichen der östlichen und südlichen GE-Flächen insgesamt etwas höhere Emissionskontingente zulässig sind und sich die übrigen Flächen unter schalltechnischen Gesichtspunkten „unterordnen“.

Mit beiden Ansätzen kann sichergestellt werden, dass die maßgebenden Planwerte in Hagen (Aufpunkte (01) bis (05)) eingehalten bzw. unterschritten werden (vgl. Tabellen 13 und 14). Unabhängig hiervon ist festzustellen, dass auch die Tag- und Nacht ORIENTIERUNGSWERTE unterschritten werden.

In den übrigen Immissionsorten (Aufpunkte (06) bis (09)) kann eine nennenswerte *Vorbelastung* von vornherein ausgeschlossen werden. In diesem Fall darf die Zusatzbelastung durch das Plangebiet die ORIENTIERUNGSWERTE ausschöpfen. Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass die jeweils maßgebenden ORIENTIERUNGSWERTE hier durchgehend unterschritten werden.

Flächen für einen weitgehend uneingeschränkt nutzbaren Logistikstandort (d.h. mit einer intensiven Nutzung auf den Freiflächen insbesondere in der Nachtzeit) ergeben sich im vorliegenden Fall nicht.

Geht man für die Gemeinbedarfsfläche vom Schutzanspruch 65 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts (wie für GE-Gebiete) aus, werden die ORIENTIERUNGSWERTE auf der Fläche eingehalten (vgl. Abschnitt 6.1).

6.2.2 Festsetzung von Emissionskontingenten (L_{EK}) (DIN 45691)

Ein Vorschlag für die Festsetzung von *Emissionskontingenten* ist dem nachfolgenden Text zu entnehmen. Dabei wird vorausgesetzt, dass eine Abgrenzung der in der textlichen Festsetzung angesprochenen Teilflächen in den zeichnerischen Darstellungen des Bebauungsplans erfolgt.

Vorschlag für eine textliche Festsetzung:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} weder tags (6.00 – 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 – 6.00 Uhr) überschreiten.

Tabelle 18: Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)

Teilfläche	L_{EK}	
	tags	nachts
GE1	*)	*)
GE2		
...		

*) Diese Zahlenwerte sind im Rahmen des Abwägungsverfahrens in Anlehnung an die Ausführungen dieses Gutachtens durch die planende Kommune festzulegen; vgl. Abschnitt 4.4 – Modell 1 oder Modell 2

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit von Vorhaben erfolgt nach DIN 45691: 2006-12.

Auch wenn mit den Regelungen der o.a. TA Lärm bereits eine „Relevanzgrenze“ definiert wird, kann im Sinne der Ausführungen in der DIN 45691 in die textlichen Festsetzungen ergänzend folgendes aufgenommen werden:

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Anforderungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB(A) unterschreitet.

Im Anhang A.2 der DIN 45691 ist die Möglichkeit einer richtungsabhängigen Festsetzung von *Zusatzkontingenten* beschrieben. Unter Berücksichtigung der Schutzansprüche der Nachbarschaft werden die angesprochenen Teilflächen [GE1] bis [GE11] damit unter schalltechnischen Gesichtspunkten optimiert.

Im Hinblick auf die Schallabstrahlung müssen folgende Regelungen in die Festsetzungen des Bebauungsplans übernommen werden:

Für die zeichnerisch dargestellten Richtungssektoren erhöhen sich die Emissionskontingente der Fläche GE1- GE11 um folgende Zusatzkontingente: ...

⇒ vgl. Tabellen 5 und 6.

Die vorgenannten Richtungssektoren sind in der Abbildung 2 sowie in der Anlage 2, Blatt 3 dieses Gutachtens dargestellt.

6.3 Verkehrslärm

6.3.1 Straßen (Planfall mit A 39) und Schiene (Strecke 1151)

Durch **Schienerverkehrslärm** (allein) werden am Tag am Südrand des Plangebietes Mittelungspegel von < 25 dB(A) erreicht (Ergebnis einer Nebenrechnung). Nach den vorliegenden Rechenergebnissen stellt sich der **Straßenverkehrslärm** als pegelbestimmend für das Plangebiet dar.

Durch **Verkehrslärm (gesamt)** errechnen sich im 1.OG des Plangebietes am Tag Mittelungspegel zwischen rd. 53 und 72 dB(A) und in der Nachtzeit zwischen rd. 49 und 68 dB(A). Die höchsten Pegel treten dabei erwartungsgemäß auf der Ostseite des Plangebietes, im Nahbereich der B 216/neu und der A 39 auf (vgl. Anlage 4, Blatt 1 und 2). Im Erdgeschoss (EG) sind rd. 1 dB niedrigere Mittelungspegel und in den Stockwerken des 2.OG und 3.OG geringfügig höhere Mittelungspegel (rd. 1 dB) am Tag und in der Nachtzeit zu erwarten.

Damit werden die ORIENTIERUNGSWERTE für GE-Gebiete durch Verkehrslärm am Tag am Ostrand des Plangebietes, auf einer Breite von rd. 60 m, um bis zu 7 dB überschritten (vgl. Anlage 4, Blatt 1 und 3). In der Nachtzeit ist fast das gesamte Plangebiet im Sinne einer Überschreitung betroffen. Lediglich auf einer kleinen Fläche am Südrand wird der Nacht-ORIENTIERUNGSWERT von 50 dB(A) eingehalten (vgl. Anlage 4, Blatt 2 und 4).

Da das betriebsbedingte Wohnen im Plangebiet von vornherein ausgeschlossen wird, sind hier lediglich Festsetzungen zum passiven Lärmschutz im Hinblick auf am Tag genutzte Räume (Büros) zu treffen.

6.3.2 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung

Die erforderliche Schalldämmung der Umfassungsbauteile (z.B. Wände, Fenster, Dachkonstruktionen) von schutzbedürftigen Räumen ist nach der bauordnungsrechtlich eingeführten Bauvorschrift DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ anhand der im ersten Schritt ermittelten Außenlärmbelastung zu bemessen. Das setzt jeweils eine detaillierte Kenntnis der baulichen Verhältnisse (Geometrie der Außen- und Fensterflächen, äquivalente Absorptionsflächen der betroffenen Räume usw.) voraus. Diese Informationen liegen bei Aufstellung eines Bebauungsplanes in der Regel nicht vor und können nur bei dem konkreten Einzelbauvorhaben Berücksichtigung finden.

Als Grundlage für mögliche Festsetzungen im Rahmen der Bauleitplanung wird der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend der DIN 4109 ermittelt.

Hierbei gilt das der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2 sich wie folgt ergibt:

- Für den Tag aus dem Beurteilungspegel (6.00-22.00 Uhr)
- Für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00-06.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Wie bereits erwähnt, soll das betriebsbedingte Wohnen im Gewerbegebiet „Bilmer Berg II“ ausgeschlossen werden. Da schutzwürdige Büroräume o.ä. in der Nachtzeit keinen erhöhten Schutzanspruch gegenüber der Situation am Tag haben, ist nachfolgend die Tageszeit maßgebend.

Die (Gesamt-) Geräuschbelastung setzt sich im vorliegenden Fall aus mehreren Quellen zusammensetzt (→ Verkehrslärm Straße, Schiene und Gewerbelärm). Aus diesem Grund berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel *energetisch*⁷ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln *tags* zzgl. 3 dB(A).

⁷ *energetische Addition* gemäß: $L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot \log \left[10^{0,1L_1} + 10^{0,1L_2} \right]$

Wie aus der Lärmkarte der Anlage 4, Blatt 5 hervorgeht, ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel von

68 dB(A) - 76 dB(A) (entspricht den Lärmpegelbereichen IV und V).

Wenn im Rahmen eines schalltechnischen Einzelnachweises nach DIN 4109 abweichende "Maßgebliche Außenlärmpegel" an den Fassaden der Baukörper ermittelt werden (z.B. auf Grund von Eigenabschirmung oder Abschirmung durch andere Baukörper), ist es zulässig diese alternativ für die Bestimmung der Anforderungen an die Luftschalldämmung nach der DIN 4109 zugrunde zu legen.

Baulicher Schallschutz gegen Außenlärm ist nur dann voll wirksam, wenn Fenster und Türen geschlossen sind. In Aufenthaltsräumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, ist eine ausreichende Raumbelüftung grundsätzlich durch zeitweises Öffnen der Fenster möglich. In Zeiträumen erhöhten Ruhebedürfnisses können die Fenster geschlossen gehalten werden.

6.4 Straßenneubau Planstraßen „Bilmer Berg II“ (16. BImSchV)

Durch die Ausweisung entsprechender *öffentlicher* Verkehrsflächen durch den Bebauungsplan Nr. 103/II „Gewerbegebiet Bilmer Berg II“ werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Bau der inneren Erschließungsstraßen des Plangebietes (Gewerbegebiet und Gemeinbedarfsfläche) geschaffen.

Die in diesem Zusammenhang untersuchten nächstgelegenen Immissionsorte (S1) bis (S3) (im Gewerbegebiet Hagen / Bilmer Berg“) sowie (03b) (am Ostrand der bebauten Ortslage von Hagen) sind der Abbildung 4 sowie der Anlage 1, Blatt 1 zu entnehmen.

Durch den **Neubau** der Planstraßen (s.o.) ergibt sich für die nächstgelegene Bebauung im benachbarten Gewerbegebiet „Bilmer Berg I“ in den untersuchten Aufpunkten gemäß 16. BImSchV **kein Rechtsanspruch** auf Lärmschutz, da dort im Planfall eine Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für GE-Gebiete (69 dB(A) tags bzw. 59 dB(A) nachts) festgestellt wurde (vgl. Tabelle 16).

Die berechneten Mittelungspegel zeigen, dass nicht nur die Grenzwerte sondern insbesondere auch die ORIENTIERUNGSWERTE nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6.1) eingehalten und deutlich unterschritten werden.

6.5 Sportanlagenlärm (Gemeinbedarfsfläche)

Nach den Ergebnissen der durchgeführten schalltechnischen Berechnungen ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung des in Abschnitt 4.7.2 beschriebenen Nutzungsumfangs der Sportanlagen (*konservative* Annahme) der für WA-Gebiete am Tage maßgebliche IMMISSIONSRICHTWERT von:

$$\text{WA-Gebiet: IRW}_{\text{tags}} = 55 \text{ dB(A)}$$

im Bereich der umliegenden Wohnbebauung (Aufpunkte (01) bis (09)) durchgehend unterschritten wird. Betrachtet wurde eine Parallelnutzung aller Fußballfelder mit Punktspielbetrieben innerhalb der mittäglichen oder abendlichen Ruhezeiten an Werktagen oder an Sonn- und Feiertagen (vgl. Abschnitt 6.1).

Für das Stadion wurde dabei im Sinne eines *schalltechnisch ungünstigen Ansatzes* eine Zuschaueranzahl von 5000 Zuschauern und für die benachbarten Fußballplätze eine Zuschaueranzahl von jeweils 100 Zuschauern zugrunde gelegt. Als zusätzliche Geräuschquellen wurden Lautsprecherdurchsagen und Parkplatzlärm in die Untersuchung einbezogen.

In den betrachteten Immissionsorten errechnen sich Tag-Beurteilungspegel zwischen rd. 36 dB(A) (Aufpunkt (09) – Wendisch Evern) und rd. 45 dB(A) (Aufpunkte (01b) und (03b) – Hagen)). Damit wird der maßgebende Tag-IMMISSIONSRICHTWERT von 55 dB(A) um 19 bzw. 10 dB unterschritten.

Im Rahmen einer Nebenrechnung wurde ermittelt, dass der Teilschallpegel des Parkplatzes (inklusive der Pkw-Fahrgeräusche) in einer Größenordnung von < 30 dB liegt. Insofern ist davon auszugehen, dass der maßgebende Nacht-IMMISSIONSRICHTWERT von 40 dB(A) (WA) bei einer vollständigen Parkplatzentleerung nach 22 Uhr (z.B. nach einem Punktspielbetrieb bis 22 Uhr) ebenfalls deutlich unterschritten wird.

Im Bereich der unmittelbar angrenzenden GE-Flächen ([GE8] bis [GE10]) wird der Tag-Orientierungswert von 65 dB(A), unter Berücksichtigung des betrachteten Nutzungsbeispiels (s.o.), um bis zu 8 dB überschritten (vgl. Abbildung 5). Pegelbestimmend sind die Geräusche eines Punktspielbetriebes mit 5000 Zuschauern im Stadion bei „freier Schallausbreitung“. Geht man beispielweise

von nur 1000 Zuschauern im Stadionbereich aus, wären insgesamt rd. 6 dB niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten, so dass sich eine mögliche Überschreitung auf den Südrand der GE8-Fläche beschränken würde.

Detailliertere Aussagen zur Geräuschsituation „Sportanlage“ sind Sache des späteren Einzelgenehmigungsverfahrens, unter Berücksichtigung einer konkretisierten Planung der Gemeinbedarfsfläche, bzw. der Sport- und Spielstätten.

Im Hinblick auf die Bauleitplanung ist u.U. zu prüfen, ob vorsorglich eine Rücknahme der Baugrenze bis in den Bereich möglich ist, in dem der Tag-ORIENTIERUNGSWERT für GE-Gebiete eingehalten wird. Andernfalls kann der Schutz schutzwürdiger Räume (im GE-Gebiet z.B. Büros) im späteren Baugenehmigungsverfahren durch eine entsprechende Grundrissgestaltung sichergestellt werden (architektonische Maßnahmen zur Selbsthilfe: Anordnung von Fenstern schutzwürdiger Räume in den der Gemeinbedarfsfläche abgewandten Gebäudeseiten der geplanten Bebauung).

Eine Überschreitung zulässiger *Maximalpegel* durch „kurzzeitige Einzelereignisse“ kann nach den vorliegenden Ergebnissen durchgehend ausgeschlossen werden.

Bonk-Maire-Hoppmann PartGmbB



(Dipl.-Ing. M. Koch-Orant)

unter Mitarbeit von
Dipl.-Geogr. S. Parlar

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde. Für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung als "gehörlich" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagengeräuschen“ i.d.R. der **Schalleistungs-Beurteilungspegel** L_{wAr} .

Mittelungspegel " L_m " in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge.

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante.

Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

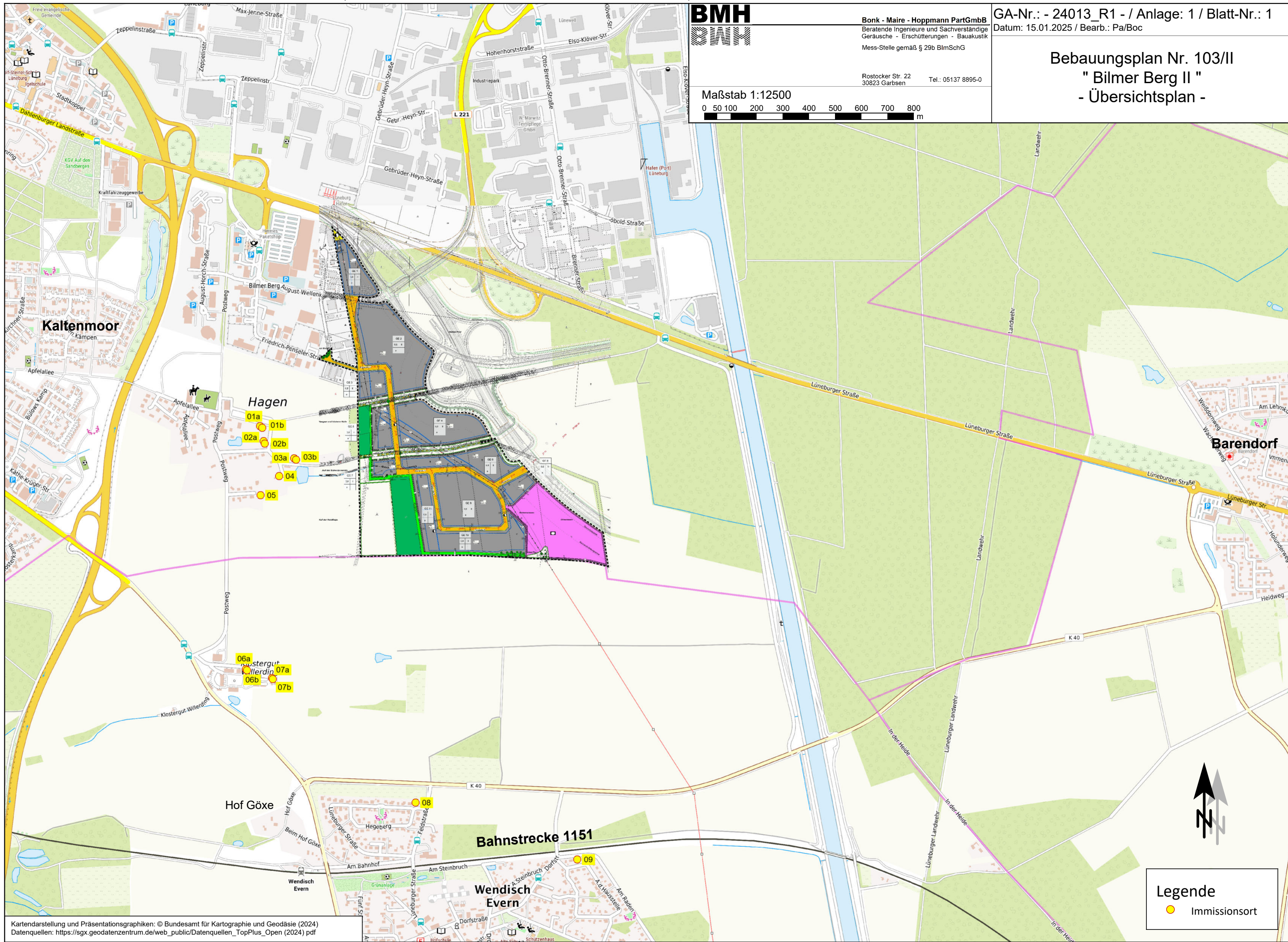
Quellen, Richtlinien, Verordnungen

- i Baunutzungsverordnung i.d. Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl.2023 I Nr.6) geändert worden ist
- ii In Abschnitt 2.4 der TA Lärm ist hierzu ausgeführt:
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 ist Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.
Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.
- iii DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- iv DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - : Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2023, Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH
- v Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff, Änderung vom 01.06 2017, BAnz AT 08.06.2017 B5
- vi Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, BGBl. I S. 1036, zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- vii Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Sportanlagenlärmschutzverordnung* - 18. BImSchV) vom 18.07.1991, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1991, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 08.10.2021 (BGBl. I S. 4644)
- viii DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau* – (Januar 2018), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- ix DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*, Teil 2 *Allgemeine Berechnungsverfahren*. (Oktober 1999), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, vgl. hierzu A.1.4 der TA Lärm
- x Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VKBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698).
- xi VDI-Richtlinie 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen (Entwurf August 1999) Beuth Verlag GmbH, Berlin
- xii Probst, Wolfgang: Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen/Schriftenreihe „Sportanlage und Sportgeräte; B94,2.
- xiii Sport und Umwelt - Ermittlung der Schallemissionen und Schallimmissionen von Sport- und Freizeitanlagen, Herausgeber: Der Niedersächsische Umweltminister - Referat für Umweltberichterstattung und Öffentlichkeitsarbeit, Archivstr. 2, 3000 Hannover 1.

- xiv "Parkplatzlärmstudie" *Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen*, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007 (ISBN 3-936385-26-2)
- xv DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*, Teil 2 *Allgemeine Berechnungsverfahren*. (Oktober 1999), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, vgl. hierzu A.1.4 der TA Lärm
- xvi SoundPlan GmbH, Backnang

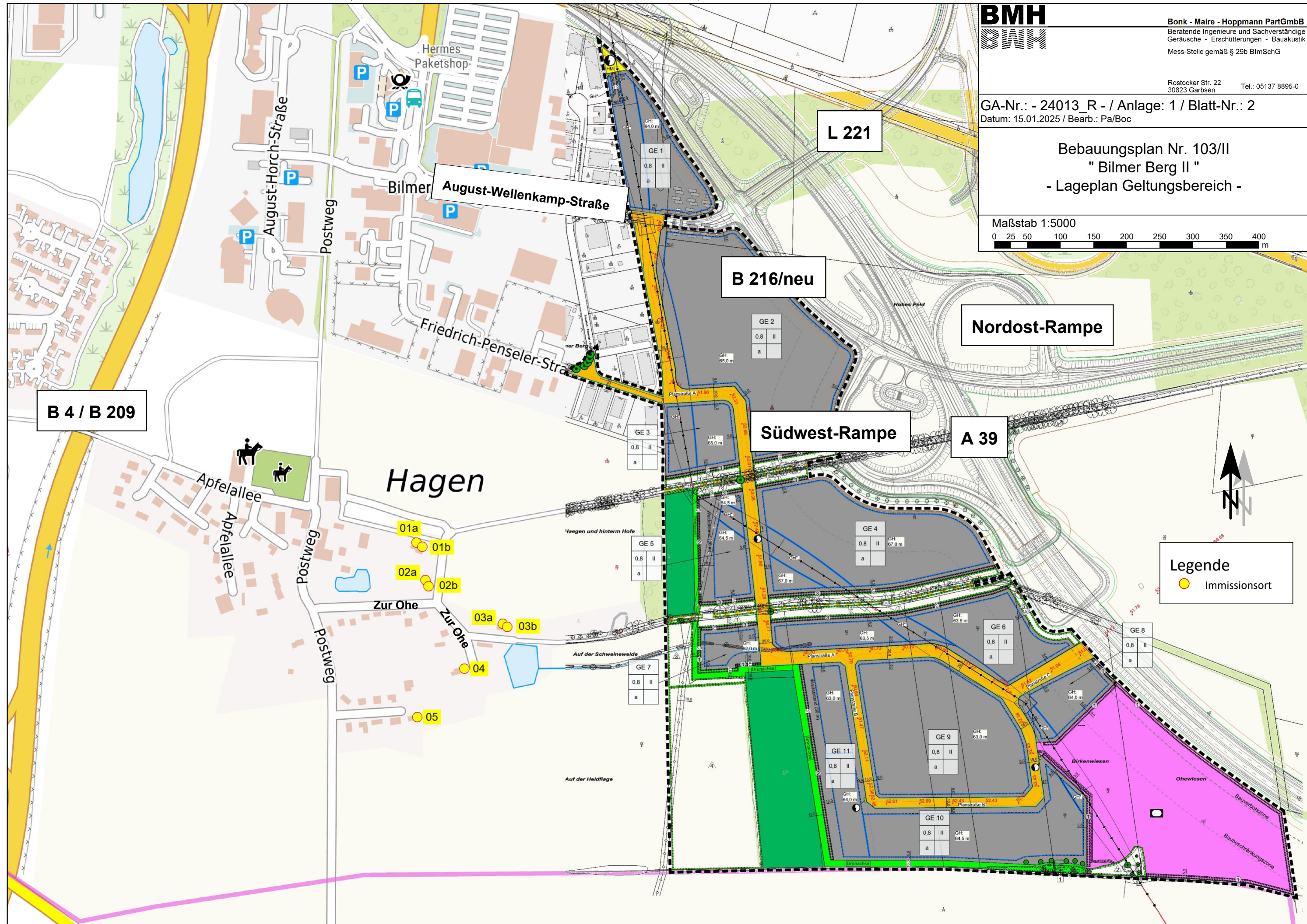
Bebauungsplan Nr. 103/II
" Bilmer Berg II "
- Übersichtsplan -

Maßstab 1:12500



Legende
● Immissionsort

Bebauungsplan Nr. 103/II
" Bilmer Berg II "
- Lageplan Geltungsbereich -



L 221

B 216/neu

Nordost-Rampe

B 4 / B 209

Südwest-Rampe

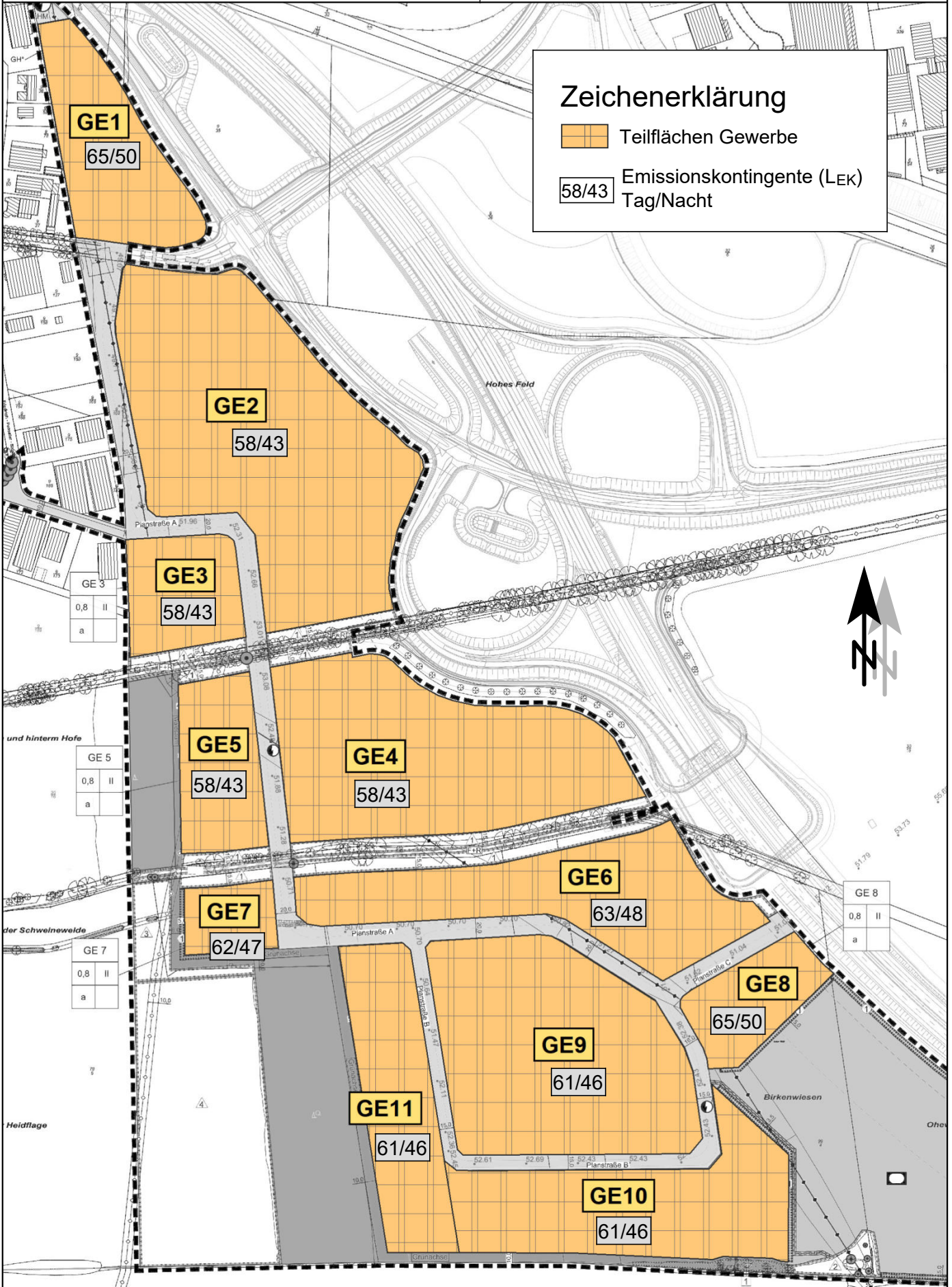
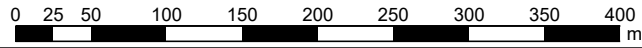
A 39

Hagen

Legende
● Immissionsort

Bebauungsplan Nr. 103/II "Bilmer Berg II"
Geräuschkontingentierung DIN 45691
 - Modell 1 -

Maßstab 1:5000



Zeichenerklärung

-  Teilflächen Gewerbe
-  Emissionskontingente (LEK)
Tag/Nacht



GE1
65/50

GE2
58/43

GE3
58/43

GE5
58/43

GE4
58/43

GE7
62/47

GE6
63/48

GE8
0,8 II
a

GE8
65/50

GE9
61/46

GE11
61/46

GE10
61/46

GE 5
0,8 II
a

GE 7
0,8 II
a

und hinterm Hofe

der Schweineweide

Heidflage

Hohes Feld

Birkenwiesen

Ohe

Grünachse

Planstraße A 51.96

Planstraße A 50.74

Planstraße C 51.04

Planstraße B 52.43

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

GH

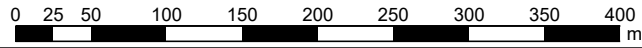
GH

GH



GH

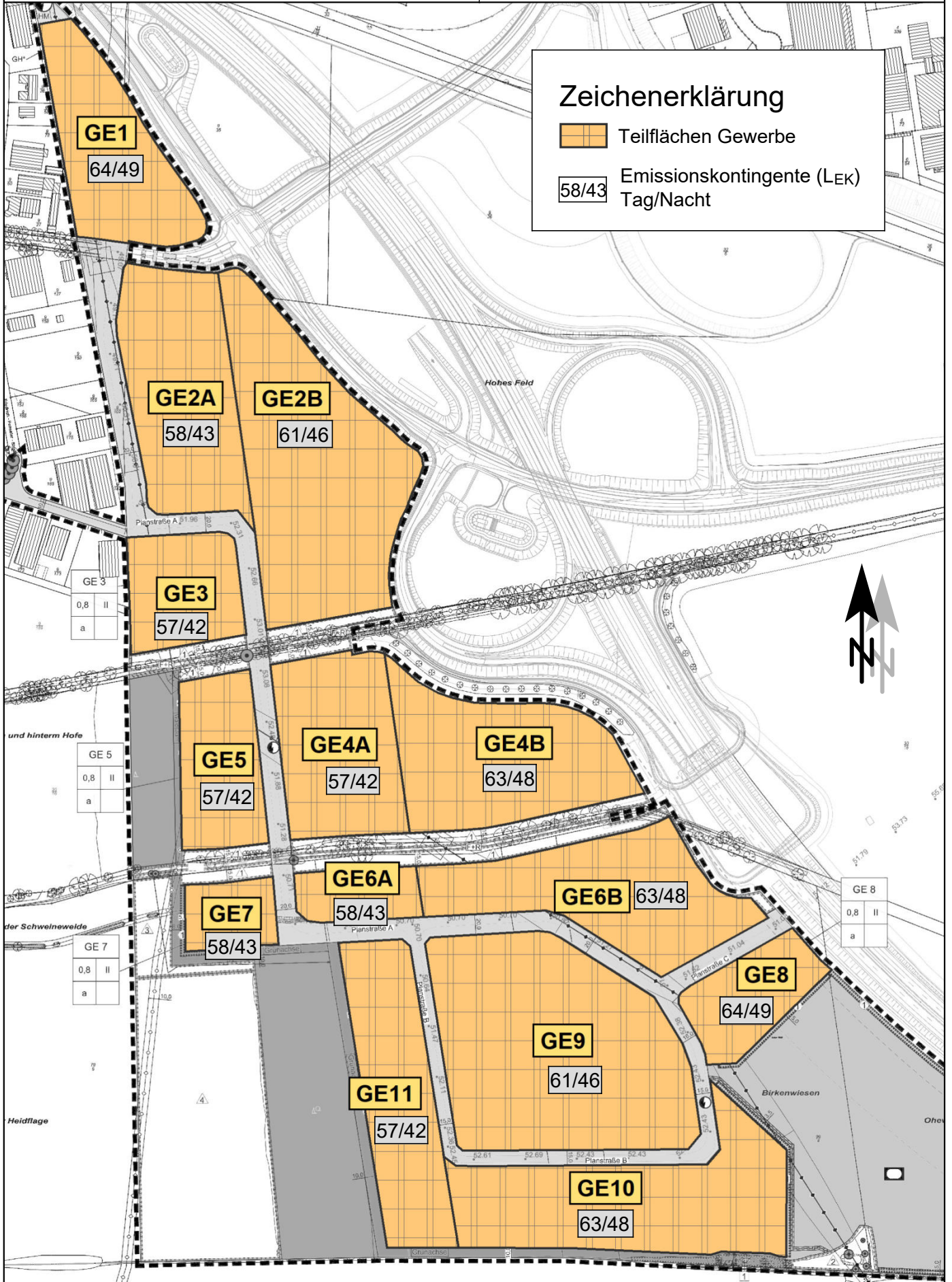
Bebauungsplan Nr. 103/II "Bilmer Berg II"
Geräuschkontingentierung DIN 45691
 - Modell 2 -

Maßstab 1:5000



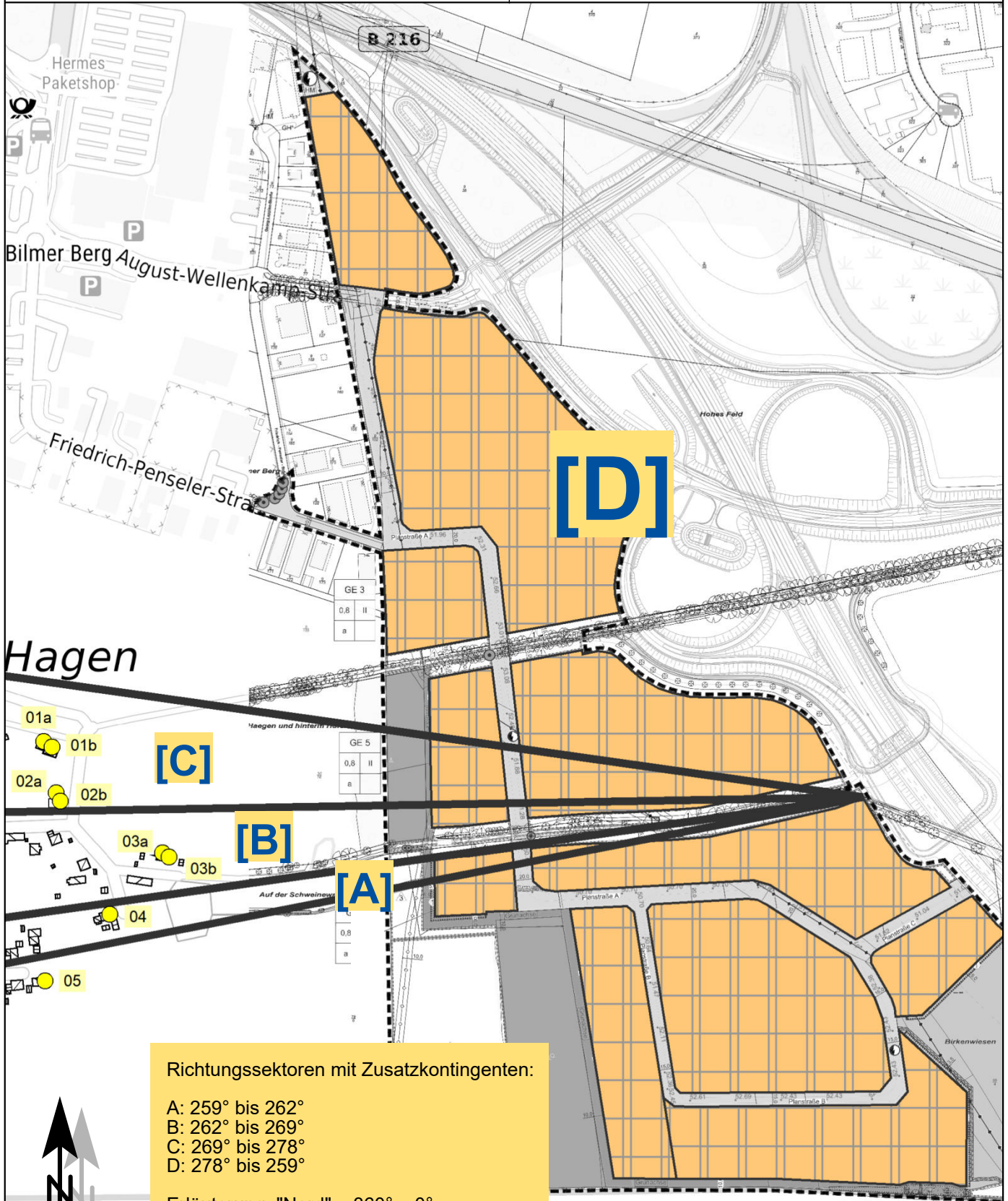
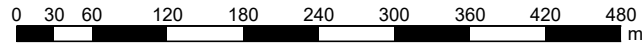
Zeichenerklärung

-  Teilflächen Gewerbe
-  Emissionskontingente (LEK)
Tag/Nacht



Bebauungsplan Nr. 103/II "Bilmer Berg II"
Richtungssektoren DIN 45691
- Zusatzkontingente vgl. Gutachten -

Maßstab 1:6000



Richtungssektoren mit Zusatzkontingenten:

- A: 259° bis 262°
- B: 262° bis 269°
- C: 269° bis 278°
- D: 278° bis 259°

Erläuterung: "Nord" = 360° = 0°

Bezugskordinaten (Referenzpunkt)
x = 598414,00: y = 5899118,00



KGV Auf den Sandbergen

Kraftfahrzeuggewerbe

August-Horch-Straße

Hermes Paketshop

Bilmer Berg

Friedrich-Penseler-Straße

Apfelallee

Apfelallee

Postweg

Postweg

Hagen

Heegen und hinterm Hofe

Auf der Schweinewald

Auf der Heideflage

Gebrüder-Heyn-Straße

Lüneburg Hafen



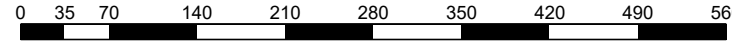
Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbH
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Rostocker Str. 22
30823 Garbsen Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 24013_R1 - / Anlage: 3 / Blatt-Nr.: 1
Datum: 15.01.2025 / Bearb.: Pa/Boc

Bebauungsplan Nr. 103/II " Bilmer Berg II " - Straßenabschnitte Bezugsfall mit A 39 -

Maßstab 1:6000



KGV Auf den Sandbergen

Kraftfahrzeuggewerbe

August-Horch-Straße

Bilmer Berg

Friedrich-Penseler-Straße

Apfelallee

Hagen

Gebrüder-Heyn-Straße

Lüneburg Hafen

Hermes Paketshop



Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbH
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Rostocker Str. 22
30823 Garbsen Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 24013_R1 - / Anlage: 3 / Blatt-Nr.: 2
Datum: 15.01.2025 / Bearb.: Pa/Boc

Bebauungsplan Nr. 103/II " Bilmer Berg II " - Straßenabschnitte Planfall mit A 39 -



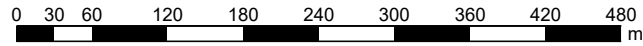
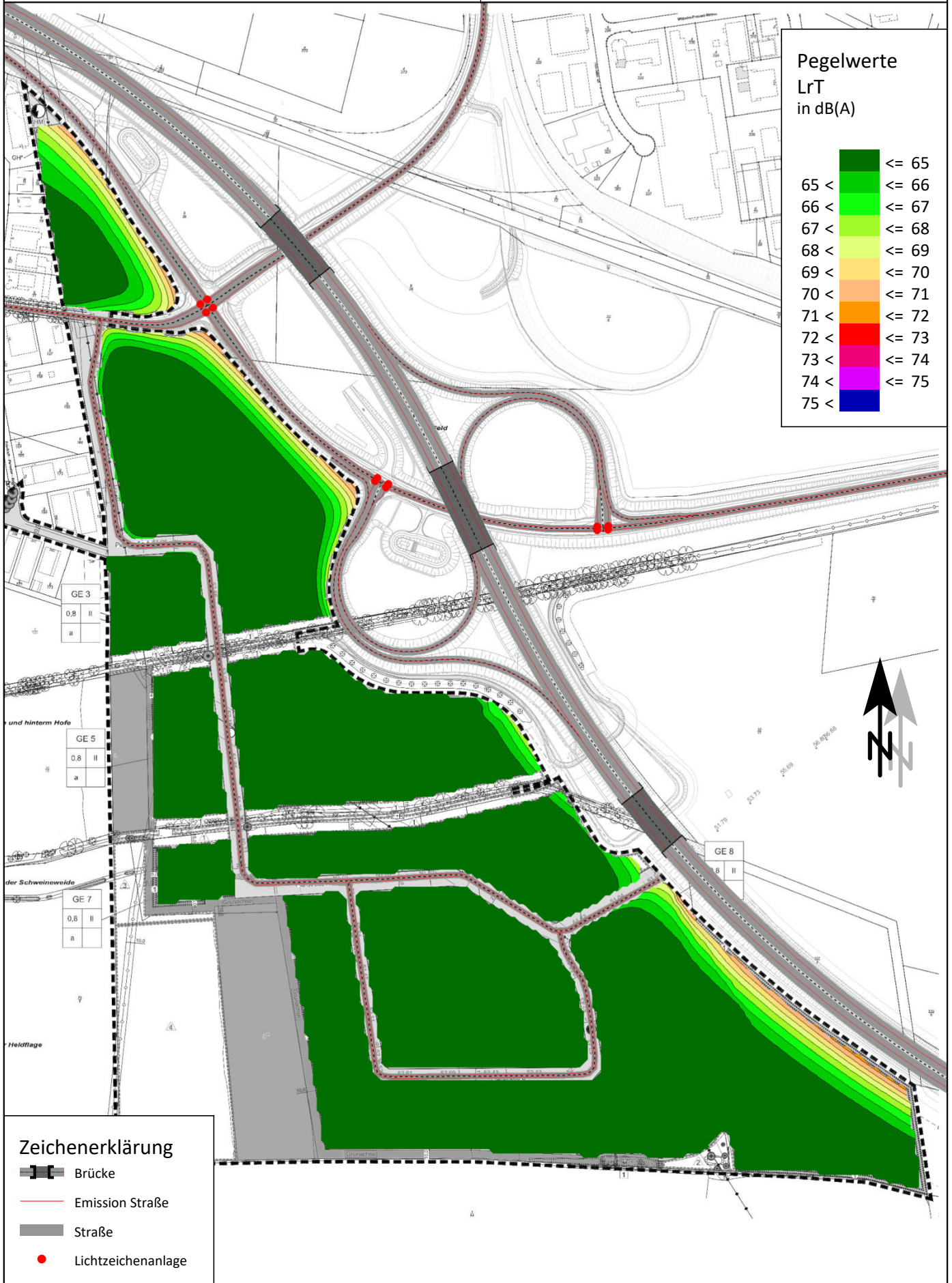
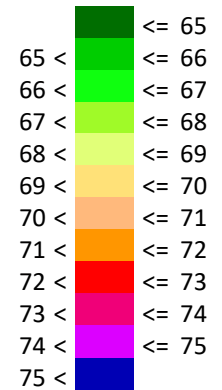
Bebauungsplan Nr. 103/II "Bilmer Berg II"
Verkehrslärm gesamt (Straßen / Schiene)

Planfall / Prognose

Situation tags (6 - 22 Uhr)

 1. Obergeschoss (H_{imm} = 5,8 m)

Maßstab 1:6000

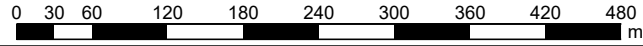

 Pegelwerte
 LrT
 in dB(A)

Zeichenerklärung

- Brücke
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeichenanlage

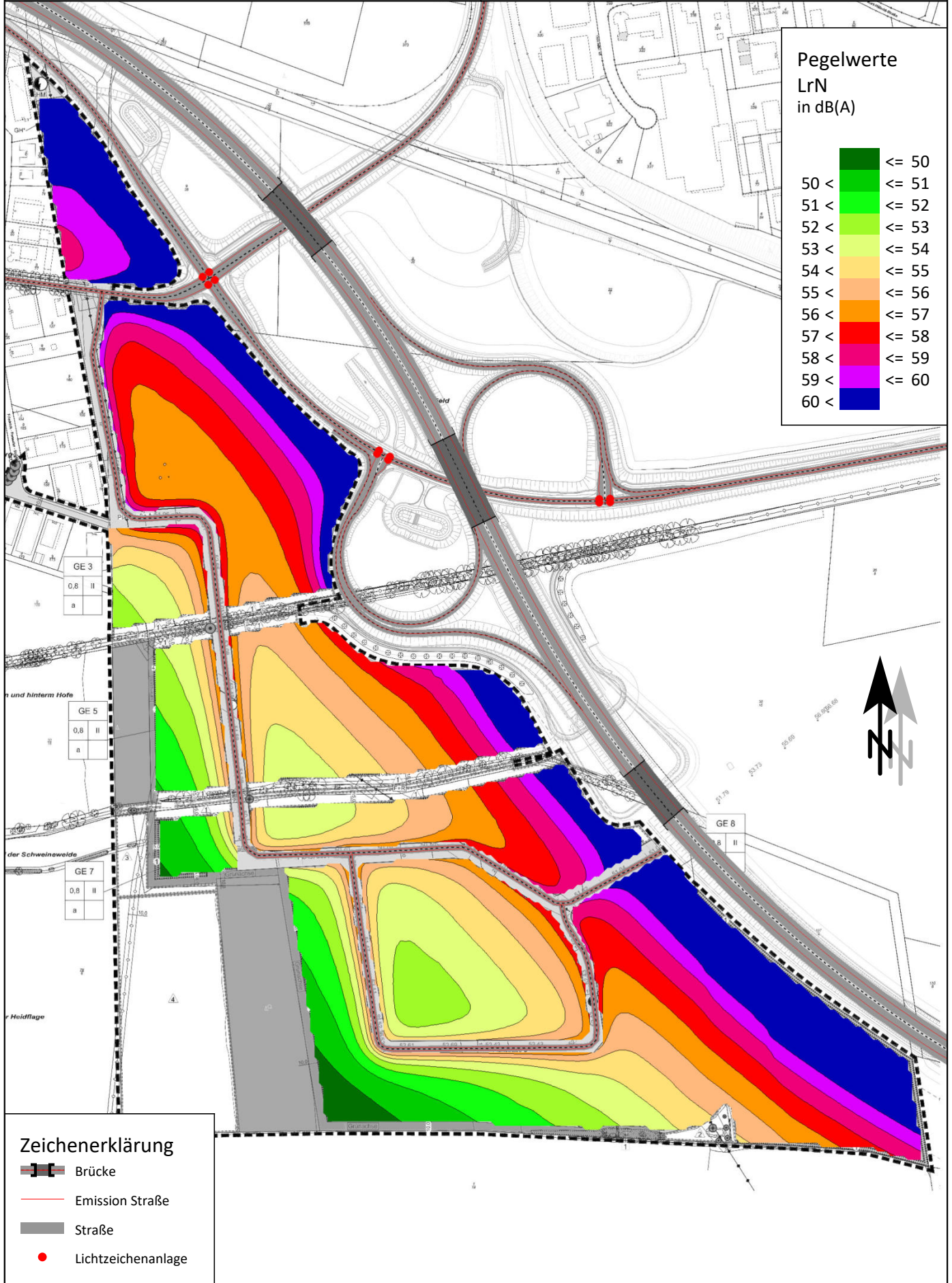
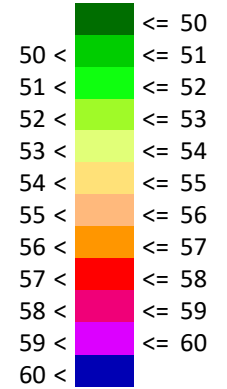
Bebauungsplan Nr. 103/II "Bilmer Berg II"
Verkehrslärm gesamt (Straßen / Schiene)
 Planfall / Prognose
 Situation nachts (22 - 6 Uhr)
 1. Obergeschoss (H_{imm} = 5,8 m)

Rostocker Str. 22
 30823 Garbsen Tel.: 05137 8895-0

Maßstab 1:6000



Pegelwerte
 LrN
 in dB(A)



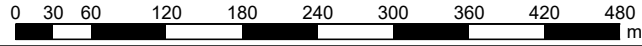
Zeichenerklärung

- Brücke
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeichenanlage

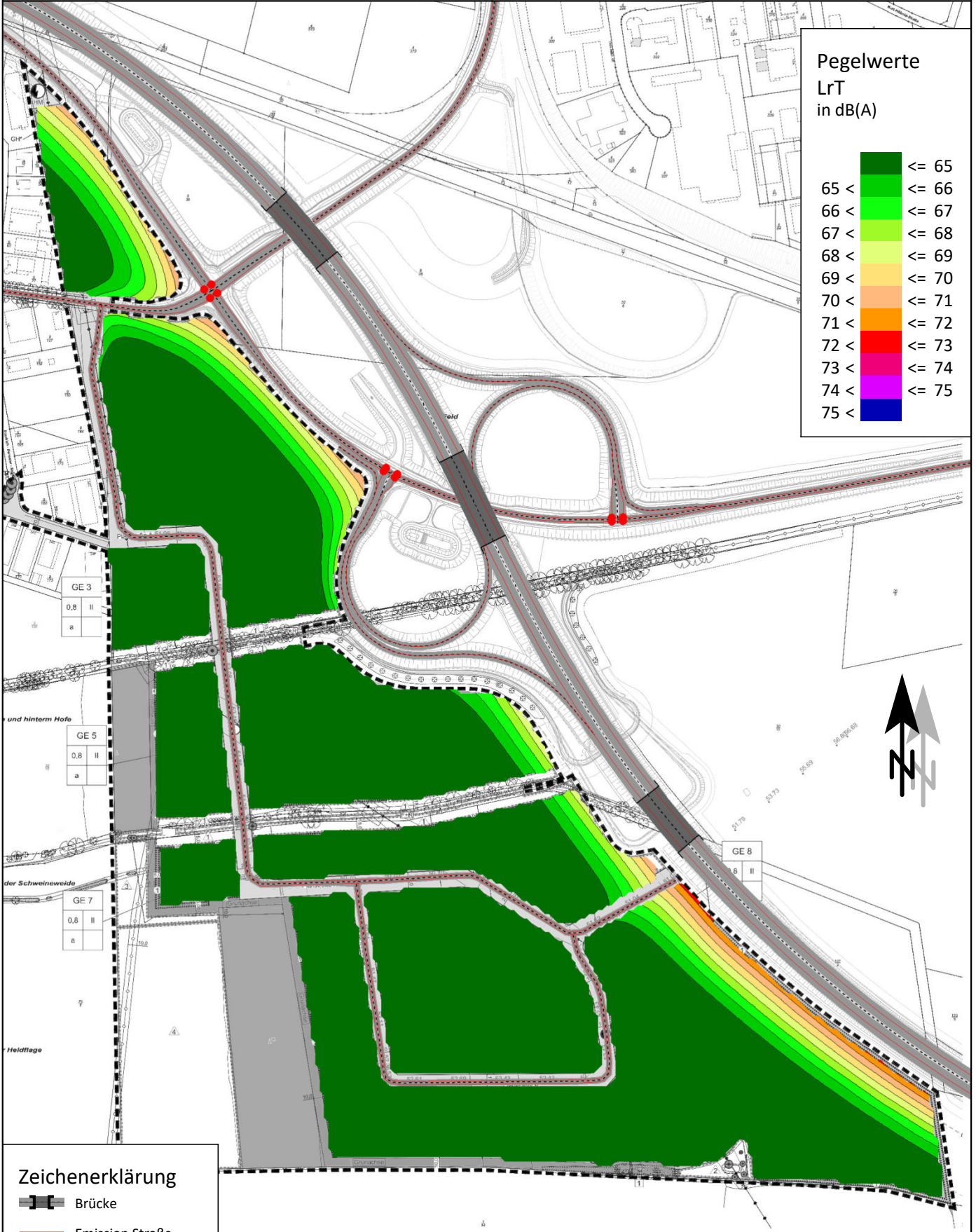
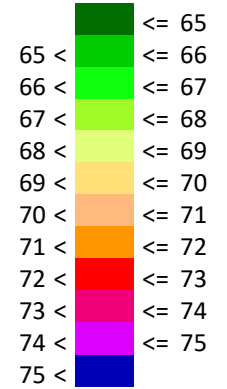
Bebauungsplan Nr. 103/II "Bilmer Berg II"
Verkehrslärm gesamt (Straßen / Schiene)
 Planfall / Prognose
 Situation tags (6 - 22 Uhr)
 3. Obergeschoss (H_{imm} = 11,4 m)

Rostocker Str. 22
 30823 Garbsen Tel.: 05137 8895-0

Maßstab 1:6000



Pegelwerte
 LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Brücke
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeichenanlage

Bebauungsplan Nr. 103/II "Bilmer Berg II"
Verkehrslärm gesamt (Straßen / Schiene)
 Planfall / Prognose

Situation nachts (22 - 6 Uhr)

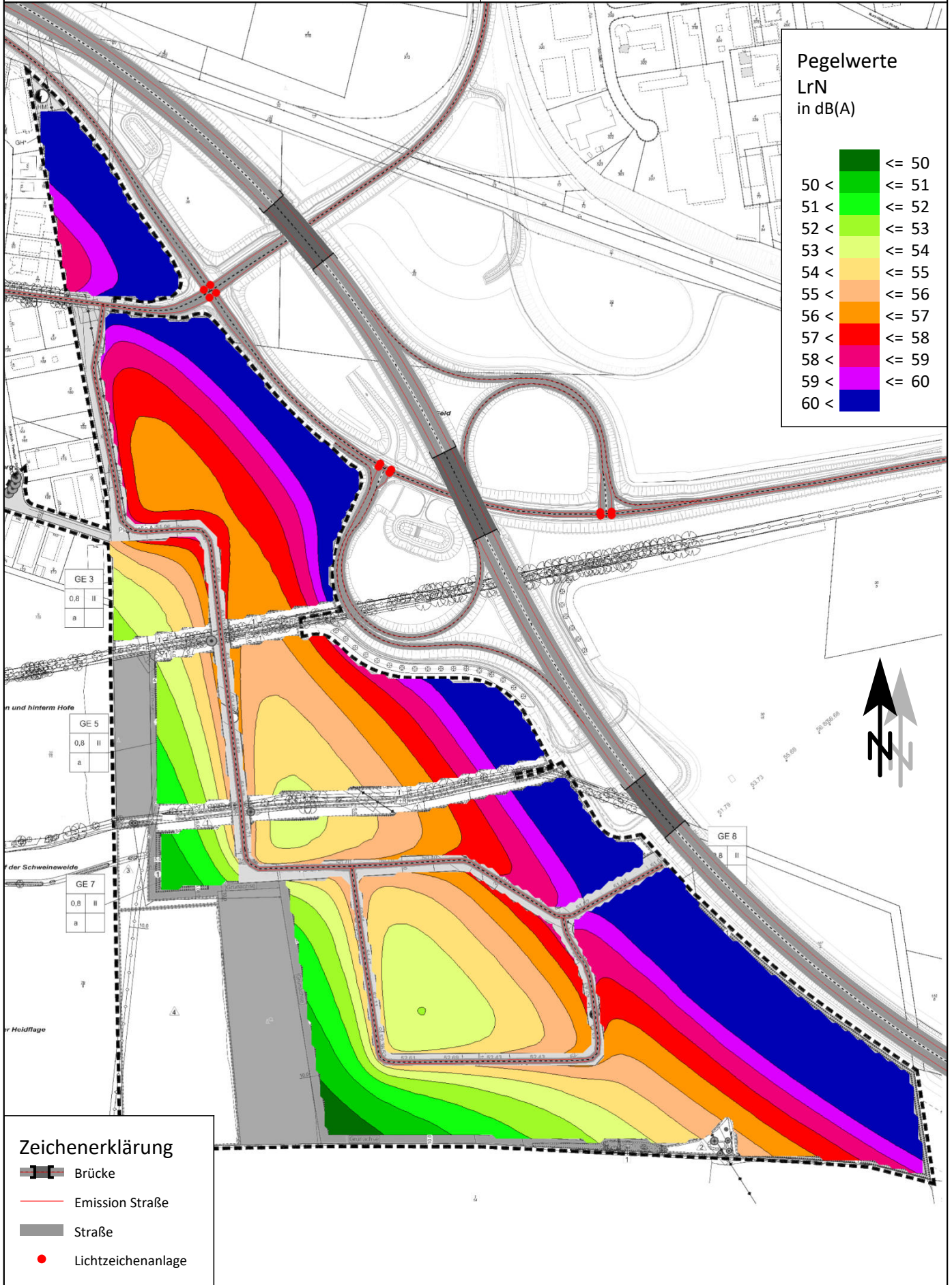
 3. Obergeschoss (H_{imm} = 11,4 m)

Maßstab 1:6000

 0 30 60 120 180 240 300 360 420 480
 m

 Pegelwerte
 LrN
 in dB(A)

	<= 50
	50 < <= 51
	51 < <= 52
	52 < <= 53
	53 < <= 54
	54 < <= 55
	55 < <= 56
	56 < <= 57
	57 < <= 58
	58 < <= 59
	59 < <= 60

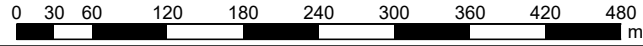

Zeichenerklärung

- Brücke
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeichenanlage

Bebauungsplan Nr. 103/II "Bilmer Berg II"

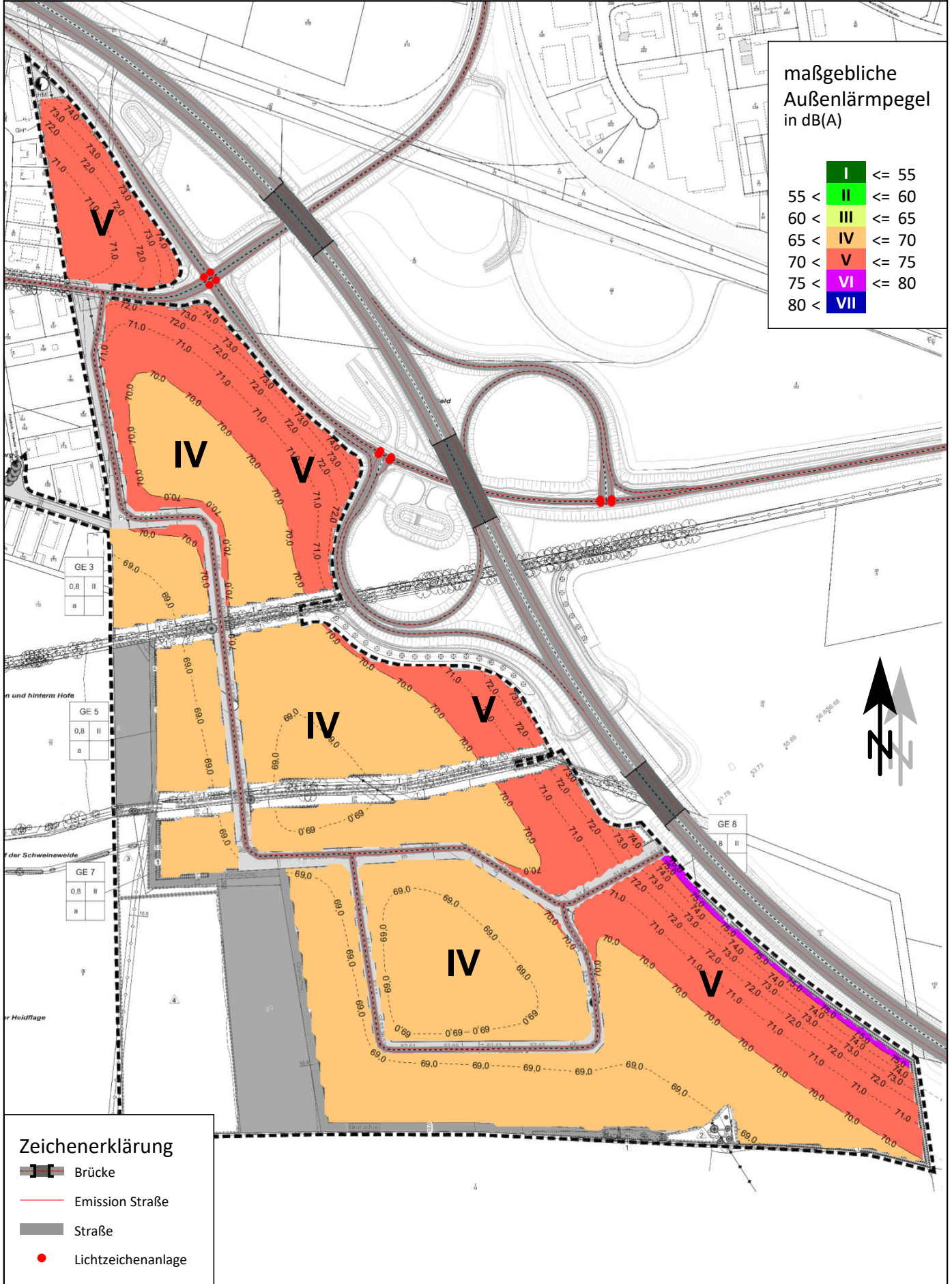
- maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 -

Maßstab 1:6000



maßgebliche
Außenlärmpegel
in dB(A)

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <



Zeichenerklärung

- Brücke
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeichenanlage