

**Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Aufstellung des  
Bebauungsplans Nr. 7 "Gewerbegebiet Ilberstedt-Ost"  
der Gemeinde Ilberstedt**

**B E R I C H T**                      **ILB 22.181.01 P**

Auftraggeber:                      Agrar Anlagen Ilberstedt GmbH & Co. KG  
Cölbigk 31  
06408 Ilberstedt

Der Bericht umfasst 103 Textseiten. Die Ergebnisse dürfen nicht auf andere Untersuchungsgegenstände übertragen werden. Der Bericht darf nur vollständig vervielfältigt oder veröffentlicht werden. Auszüge dürfen nur mit unserer Zustimmung verwendet werden.

Berlin, 02.06.2023

bearbeitet:



Dipl.-Phys. F. Rudloff  
(Projekt-Verantwortlicher)

geprüft:



S. Deter, M.Sc.  
(Stellv. fachlich Verantwortlicher)

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Anlass der Untersuchung, planungsrechtliche und örtliche Situation sowie Aufgabenstellung.....</b>	<b>4</b>
1.1 Anlass der Untersuchung .....	4
1.2 Planungsrechtliche Situation .....	6
1.3 Örtliche Situation .....	9
1.4 Lärmbelastung des Plangebiets .....	12
1.4.1 Plangegebene Vorbelastung durch Gewerbelärm .....	12
1.4.2 Vorbelastung durch Verkehrslärm .....	14
1.5 Aufgabenstellung .....	15
<b>2 Rechtliche Grundlagen im Rahmen der Bauleitplanung .....</b>	<b>16</b>
2.1 Anforderungen im Rahmen der Bauleitplanung .....	16
2.2 Prüfkaskade im Rahmen der Abwägung.....	20
2.2.1 Trennungsgrundsatz .....	20
2.2.2 Aktive und städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen .....	21
2.2.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen .....	21
2.2.3.1 Vorbemerkungen.....	21
2.2.3.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen bei Verkehrslärm .....	22
2.2.3.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen bei Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm .....	24
2.3 Lärmaktionsplanung.....	24
<b>3 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen .....</b>	<b>29</b>
3.1 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen für Gewerbelärm.....	29
3.1.1 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm .....	29
3.1.2 Festsetzung von immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln bzw. Emissionskontingenten im Bebauungsplan .....	31
3.1.2.1 Rechtliche Grundlagen.....	31
3.1.2.2 Berechnungsgrundlagen.....	33
3.2 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen für Kfz- und Schienenverkehrslärm .....	36
3.2.1 Beurteilungsgrundlagen .....	36
3.2.2 Berechnungsgrundlagen.....	37
3.2.2.1 Allgemeines .....	37
3.2.2.2 Berechnungsgrundlagen für Kfz-Verkehrslärm.....	39
3.2.2.3 Berechnungsgrundlagen für Schienenverkehrslärm .....	44
3.3 Berechnungsgrundlagen für den baulichen Schallschutz.....	45
<b>4 Untersuchungsumfang.....</b>	<b>48</b>
4.1 Gewerbelärm.....	48
4.2 Verkehrslärm.....	48
<b>5 Schallemissionen und Berechnungsmodell .....</b>	<b>49</b>
5.1 Gewerbelärm.....	49

5.1.1	Emissionsansätze für die plangegebene Vorbelastung und Immissionsorte früherer schalltechnischer Untersuchungen .....	49
5.1.2	Emissionsansätze für die plangegebene Vorbelastung und Immissionsorte der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sowie Berechnungsmodell .....	51
5.2	Verkehrslärm.....	56
5.2.1	Eingangswerte für den Kfz-Verkehr .....	56
5.2.2	Eingangswerte für den Schienenverkehr.....	59
5.2.3	Berechnungsmodell.....	60
<b>6</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>62</b>
6.1	Gewerbelärm .....	62
6.1.1	Ergebnisse früherer schalltechnischer Untersuchungen für die plangegebene Vorbelastung .....	62
6.1.2	Ergebnisse der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung .....	64
6.1.2.1	Plangegebene Vorbelastung .....	64
6.1.2.2	Mögliche Zusatzbelastung durch den Bebauungsplan Nr. 7 und die Erweiterungsfläche südlich des Plangebiets .....	66
6.1.2.3	Mögliche Zusatzbelastung durch die Erweiterungsflächen in Bernburg .....	80
6.2	Verkehrslärm.....	84
6.2.1	Schallimmissionspläne.....	84
6.2.2	Pegeltabellen .....	87
6.2.3	Baulicher Schallschutz für planungsrechtlich mögliche schutzwürdige Raumarten .	88
<b>7</b>	<b>Inhalt und Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung .....</b>	<b>93</b>
7.1	Inhalt der schalltechnischen Untersuchung.....	93
7.2	Ergebnisse .....	93
7.2.1	Gewerbelärm.....	93
7.2.1.1	Plangegebene Vorbelastung und Zusatzbelastung durch die mit dem Bebauungsplan Nr. 7 geplanten Industriegebiete und durch die Erweiterungsfläche in Ilberstedt.....	93
7.2.1.2	Plangegebene Vorbelastung sowie Zusatzbelastung durch die mit dem Bebauungsplan Nr. 7 geplanten Industriegebiete und die drei Erweiterungsflächen in Bernburg (Saale) .....	94
7.2.2	Verkehrslärm.....	95
7.2.3	Baulicher Schallschutz für planungsrechtlich mögliche Gebäude.....	95
<b>8</b>	<b>Vorschläge für Festsetzungen zum Lärmschutz im Bebauungsplan .....</b>	<b>97</b>
<b>9</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>99</b>

# 1 Anlass der Untersuchung, planungsrechtliche und örtliche Situation sowie Aufgabenstellung

## 1.1 Anlass der Untersuchung

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Ilberstedt hat am 31.05.2022 den Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan Nr. 7 "Gewerbegebiet Ilberstedt-Ost" gefasst /36/.

Der ca. 25 ha große räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 7 (im Weiteren mit **Plangebiet** bezeichnet) umfasst die Flurstücke 1167, 1111, 1182, 1168, 1185, 1115 und 1226 in der Flur 1 sowie die Flurstücke 115 (Weg), 129, 130, 131, und 132 der Flur 2 in der Gemarkung Ilberstedt (s. Abbildung 1).



Abbildung 1: Übersichtskarte gemäß Anlage zum Aufstellungsbeschluss /36/ mit Darstellung des Plangebiets (schraffierter Bereich)

Das Plangebiet selbst besteht aus zwei räumlich durch das Autobahnkreuz (AK) Bernburg (BAB A 14/BAB A 36) voneinander getrennten Teilbereichen wie folgt:

- nördlicher Teilbereich: östlich der BAB A 14, südlich der Bahnlinie Aschersleben-Bernburg-Köthen, westlich des räumlichen Geltungsbereichs des rechtswirksamen Bebauungsplans Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I" der Stadt Bernburg (Saale) /40/ und nordöstlich des AK Bernburg
- südlicher Teilbereich: östlich der BAB A 14, südöstlich des AK Bernburg, westlich des räumlichen Geltungsbereichs des rechtswirksamen Bebauungsplans Nr. 62 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld III" der Stadt Bernburg (Saale) /44/ und nördlich einer gedachten Verlängerung der Weststraße in Richtung BAB A 14

Der Vorentwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplans Nr. 7 sieht u. a. folgendes vor (s. Abbildung 2):

- Festsetzung von drei Industriegebieten (GI 1 und GI 2 im nördlichen Teil und GI 3 im südlichen Teil)
- Festsetzung mehrerer überbaubarer Grundstücksflächen mit einer Höhe baulicher Anlagen als Höchstmaß von 30,0 m

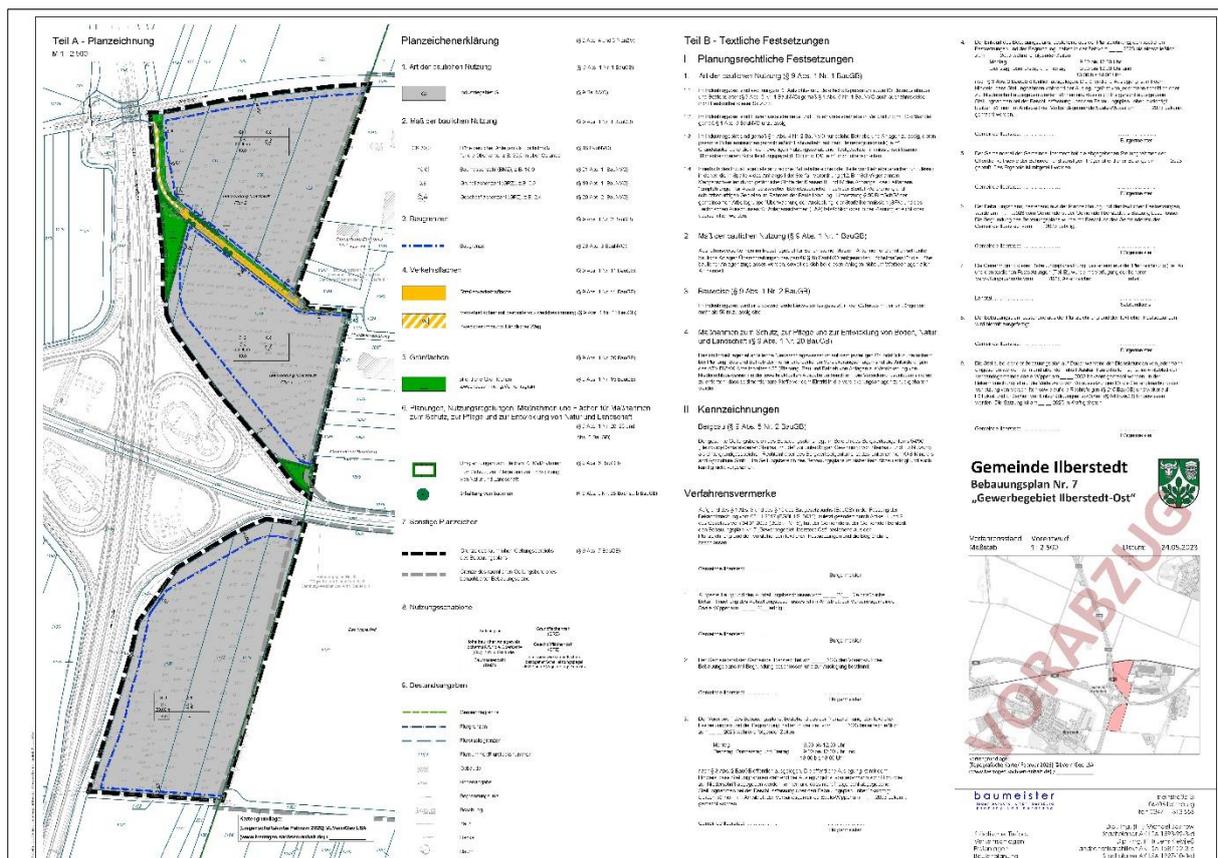


Abbildung 2: Vorentwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplans Nr. 7 (gemäß /57/)

Der Vorentwurf setzt weiterhin fest, dass im Industriegebiet Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter (§ 9 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO) gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauNVO auch ausnahmsweise nicht Bestandteil der Satzung sind.

Mit der erstmaligen Aufstellung des Flächennutzungsplans der Verbandsgemeinde Saale-Wipper sollen die Teilflächen des Plangebiets als gewerbliche Bauflächen ausgewiesen werden (s. Abbildung 3). Der Flächennutzungsplan ist noch nicht wirksam.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung soll auch eine Erweiterung der südlichen Teilfläche des Plangebiets nach Süden in Richtung Kreisstraße K 1374 betrachtet werden. Dieser Bereich ist im FNP-Entwurf noch als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen.

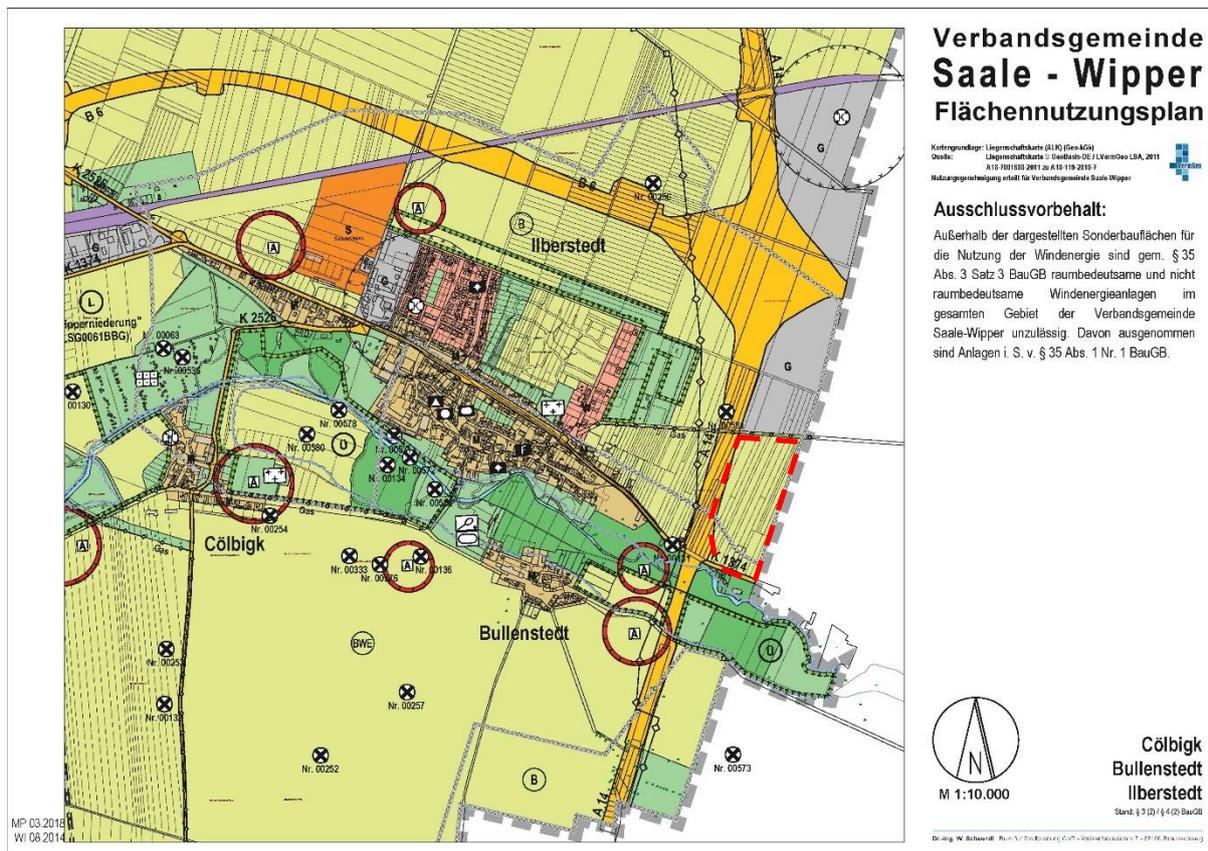


Abbildung 3: Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Saale-Wipper (gemäß /34/) und Erweiterung der südlichen Teilfläche (durch eine rot gestrichelte Linie markiert)

## 1.2 Planungsrechtliche Situation

Der Untersuchungsraum umfasst Flächen der Gemeinde Ilberstedt und der Stadt Bernburg (Saale). Im Folgenden wird auf die im Untersuchungsraum festgesetzten Bebauungspläne eingegangen.

Die Gemeinde Ilberstedt hat 1995 den Bebauungsplan Nr. 2 "Hinter den Gärten" /35/ festgesetzt. Mit dem Bebauungsplan wurden im Bereich zwischen der Straße Am Berg, dem Kirschweg, vorhandener Bebauung nördlich der Lindenstraße/des Friedhofs und der Breite Straße ein allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Zulässig sind Einzel- und Doppelhäuser mit (abhängig vom Baugebiet) ein oder zwei Vollgeschossen. Der Bereich befindet sich westlich der BAB A 14 und südlich der BAB A 36. Aktuell sind nur im südöstlichen Randbereich des Gebiets sechs Grundstücke östlich des Kirschwegs (Hausnummern 2, 4, 20, 34, 56) mit Einzelhäusern bebaut.

Am 21.07.2022 hat die Gemeinde Ilberstedt die Satzung über eine Veränderungssperre der Gemeinde Ilberstedt zur Teilaufhebung des Bebauungsplans Nr. 2 "Hinter den Gärten" bekannt gemacht. Für den o. g. Bereich mit den bestehenden Wohngebäuden östlich des Kirschwegs wurde der Bebauungsplan Nr. 2 nicht teilaufgehoben. Für den teilaufgehobenen Bereich wurde eine Veränderungssperre erlassen. Die Veränderungssperre tritt am Tag der Bekanntmachung im Amtsblatt in Kraft und nach zwei Jahren außer Kraft. Sie tritt in jedem Fall außer Kraft, sobald und soweit die Teilaufhebung rechtsverbindlich ist. Die Abbildung 4 zeigt die beschriebenen Bereiche.

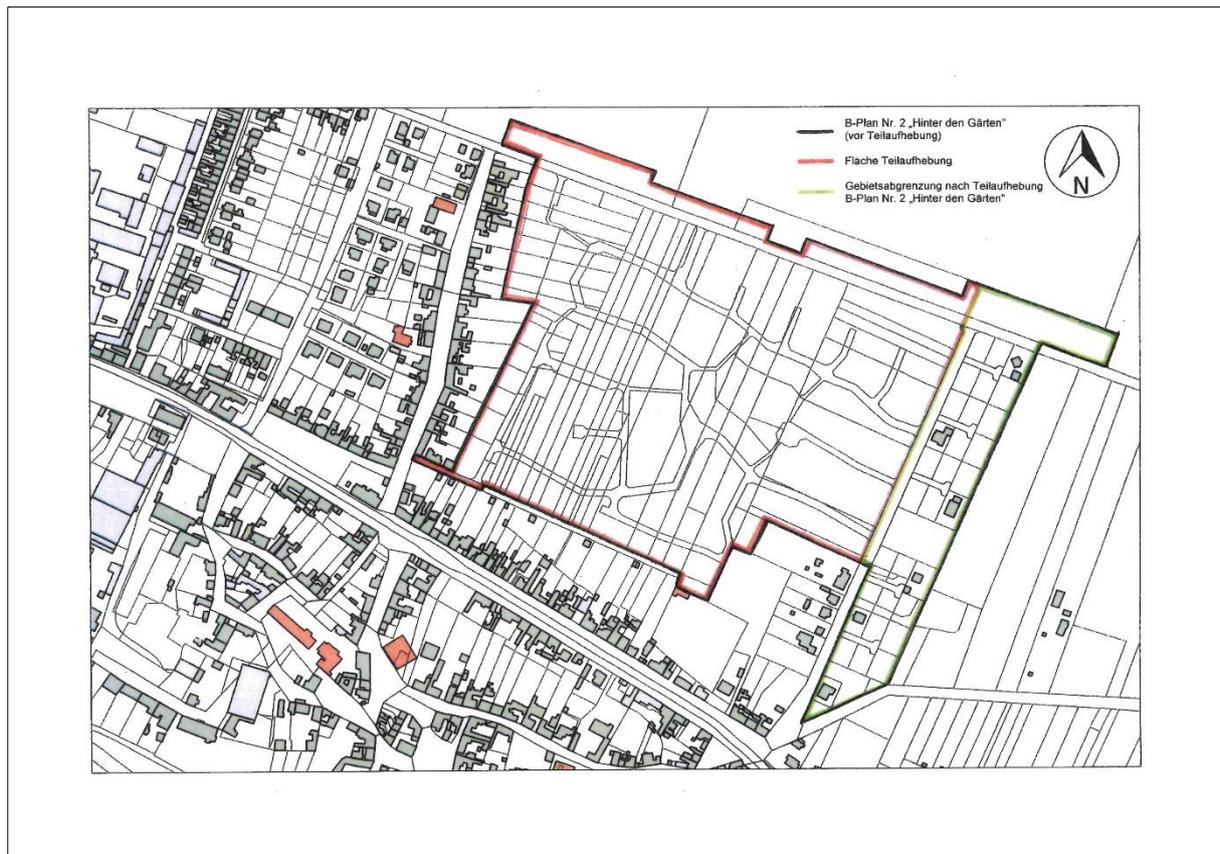


Abbildung 4: Räumlicher Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 2, Bereich der Teilaufhebung und Gebietsabgrenzung nach Teilaufhebung (gemäß /36/)

In der Stadt Bernburg (Saale) sind folgende Bebauungspläne rechtskräftig:

- Stadt Bernburg (Saale): Bebauungsplan Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I" (/40/, 08.01.2004)
- Stadt Bernburg (Saale): 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I" (/41/, 03.02.2006)
- Stadt Bernburg (Saale): 2. vereinfachte Änderung des Bebauungsplans Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I" (/42/, 08.09.2006)
- Stadt Bernburg (Saale): 3. vereinfachte Änderung des Bebauungsplans Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I" (/43/, 07.05.2012)
- Stadt Bernburg (Saale): Bebauungsplan Nr. 62 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld III" (/44/, 07.08.2008)

- Stadt Bernburg (Saale): Bebauungsplan Nr. 61 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld II" (/45/, 01.11.2011)
- Stadt Bernburg (Saale): Bebauungsplan Nr. 74 "Wohngebiet an der Ilberstedter Straße gegenüber Friedhof III (ehemals GPG "Saaleblick")" (/46/, 01.11.2012)
- Stadt Bernburg (Saale): Bebauungsplan Nr. 77 "Wohngebiet ehemalige Junkerssiedlung" (/47/, 06.12.2012)
- Stadt Bernburg (Saale): 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 77 "Wohngebiet ehemalige Junkerssiedlung" (/48/, 02.03.2022)
- Stadt Bernburg (Saale): Bebauungsplan Nr. 78 "Wohngebiet an der Kanzlerstraße (ehemalige Garnison)" (/49/, 06.12.2012)
- Stadt Bernburg (Saale): 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 78 "Wohngebiet an der Kanzlerstraße (ehemalige Garnison)" (/50/, 03.04.2014)

Mit den Bebauungsplänen Nr. 74, 77 und 78 wurden allgemeine Wohngebiete festgesetzt.

Weiterhin plant die Stadt Bernburg (Saale) mögliche Erweiterungen des Gewerbe- und Industriegebiets Bernburg-West /51/ wie folgt:

- einen ca. 30 ha großen Erweiterungsbereich 1 östlich des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 61
- einen ca. 30 ha großen Erweiterungsbereich 2 östlich des räumlichen Geltungsbereichs des mit dem Bebauungsplan Nr. 62 festgesetzten Baugebiets GI 3
- einen ca. 20 ha großen Erweiterungsbereich 3 (frühere Bezeichnung in den schalltechnischen Untersuchungen: Baufeld V) südlich bzw. südwestlich des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 62 und östlich der Grenze zwischen der Stadt Bernburg (Saale) und der Gemeinde Ilberstedt

Diese Planungen sind jedoch noch nicht verfestigt.

In der Abbildung 5 ist der Lageplan des Berechnungsmodells mit unterlegten digitalen Orthofotos und planungsrechtlicher Situation im Untersuchungsraum dargestellt. Die räumlichen Geltungsbereiche der o. g. festgesetzten bzw. im Verfahren befindlichen Bebauungspläne sind durch weiße durchgezogene bzw. gestrichelte Linien dargestellt. Die potenziellen Erweiterungsflächen sind mit gelben Linien umrandet.

Gewerbegebiete, Mischgebiete und allgemeine Wohngebiete gemäß Flächennutzungsplan der Stadt Bernburg (Saale) sind durch die üblichen Muster gemäß Planzeichenverordnung /12/ dargestellt.

Die in den Bebauungsplänen Nr. 57, 61 und 62 der Stadt Bernburg (Saale) festgesetzten Industriegebiete GI sind als blaue Flächen dargestellt. Die Fähnchen innerhalb dieser Flächen zeigen zum einen die Bebauungsplan-Nr. (gelb unterlegt) sowie die Baufeldnummer und die Baugebietskürzel mit den festgesetzten IFSP Tag/Nacht (jeweils weiß unterlegt).

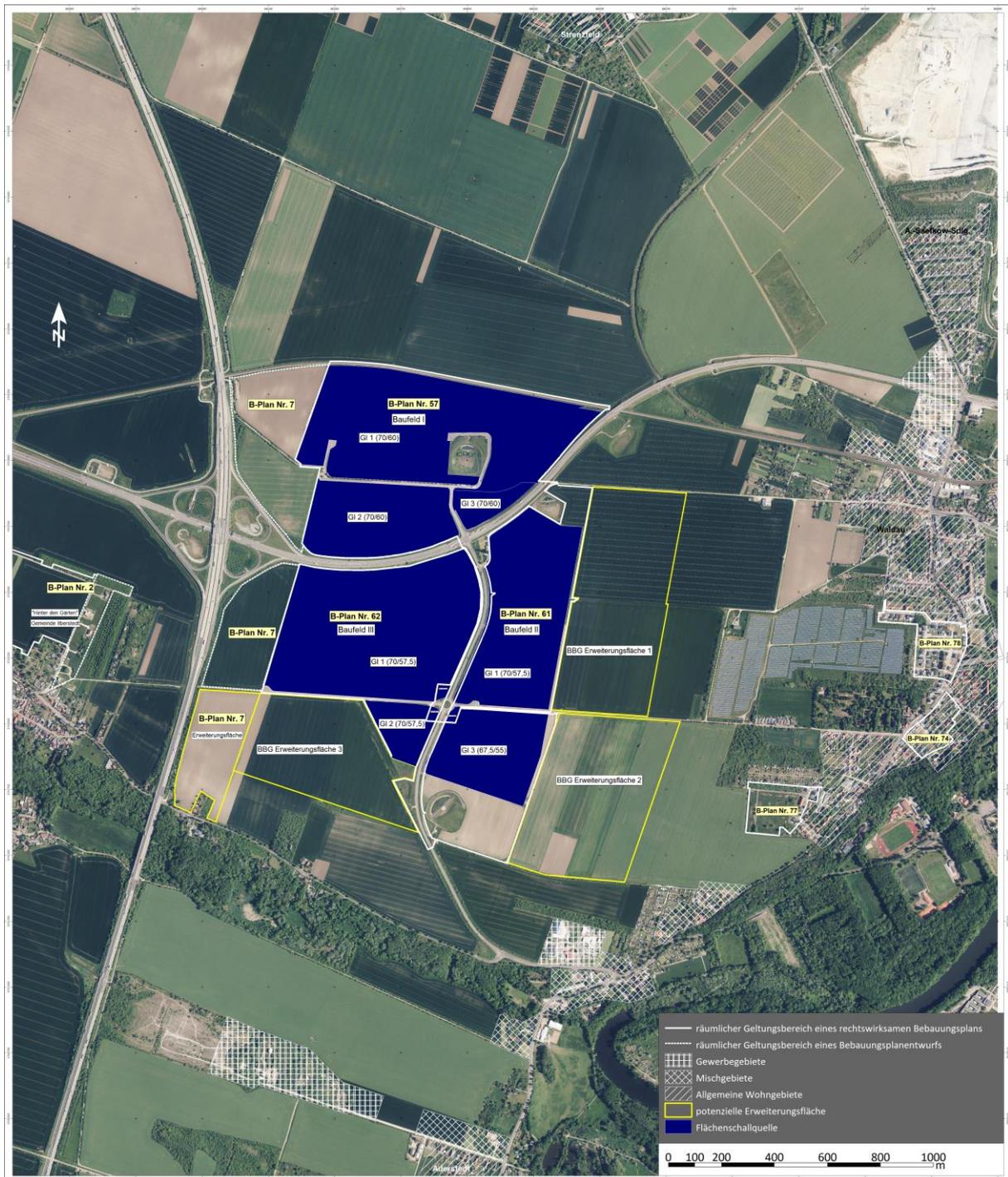


Abbildung 5: Lageplan des Berechnungsmodells mit digitalen Orthofotos und planungsrechtlicher Situation im Untersuchungsraum  
(Quelle: ©GeoBasis-DE /LVermGeo LSA (TrueDOP 20RGI, 2023))

### 1.3 Örtliche Situation

Die folgenden Bilder zeigen die örtlichen Verhältnisse im Untersuchungsraum (KVP – Kreisverkehrsplatz; LSW – Lärmschutzwand).



Abbildung 6: BAB A 14 südlich AK Bernburg und südliche Enden der LSW östlich und westlich der A 14 (Blickrichtung Norden)



Abbildung 7: BAB A 14 südlich AK Bernburg und nördliches Ende der LSW östlich der A 14 (Blickrichtung Norden)



Abbildung 8: Ausfädelungsfahrstreifen von BAB A 14 zur BAB A 14 (Blickrichtung Norden)



Abbildung 9: BAB A 36 westlich des AK Bernburg mit LSW im Hintergrund (Blickrichtung Süden)



Abbildung 10: LSW südlich/westlich der BAB A 36/A 14 (Blickrichtung Nordosten)



Abbildung 11: LSW westlich der BAB A 14 (Blickrichtung Osten)





Abbildung 18: Ende der BAB A 36 und Beginn der B 6 (Blickrichtung Osten,  $v_{zul} = 70$  km/h)



Abbildung 19: Abbiegefahrstreifen von der B 6 auf die L 65 (Blickrichtung Osten)



Abbildung 20: Nördlicher Teil der L 65 (Blickrichtung Süden,  $v_{zul} = 70$  km/h)



Abbildung 21: Mittlerer Teil der L 65 nördlich des KVP (Blickrichtung Süden,  $v_{zul} = 70$  km/h)



Abbildung 22: Mittlerer Teil der L 65 südlich des KVP (Blickrichtung Süden,  $v_{zul} = 50$  km/h)



Abbildung 23: Südlicher Teil der L 65 (Blickrichtung Südosten,  $v_{zul} = 50$  km/h)

## 1.4 Lärmbelastung des Plangebiets

### 1.4.1 Plangegebene Vorbelastung durch Gewerbelärm

Die in der Vergangenheit durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen der Ingenieurbüro für Schallschutz GmbH Magdeburg (/63/ bis /66/) erfolgten noch nicht auf der Grundlage der DIN 45691 /31/, da diese zum damaligen Zeitpunkt noch nicht existierte. Festgesetzt wurden daher auch nicht Emissions- und Zusatzkontingente i. S. d. DIN 45691, sondern – wie

vor Herausgabe der DIN 45691 üblich – sog. immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP-Werte).

Bezüglich des Gewerbelärms besteht danach eine plangegebene Vorbelastung durch Festsetzungen zum Lärmschutz in rechtswirksamen Bebauungsplänen der Stadt Bernburg wie folgt:

- im Bebauungsplan Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I"

*In den Industriegebieten GI 1 bis GI 3 sind gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO nur solche Betriebe und Anlagen zulässig, deren gesamte Schallemissionen (einschließlich Fahrverkehr auf dem Betriebsgrundstück) je m<sup>2</sup> Grundstücksfläche die in den jeweiligen Nutzungsschablonen festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel (IFSP) in dB(A) je m<sup>2</sup> nicht überschreiten.*

Folgende IFSP-Werte für Tag/Nacht sind festgesetzt:

- für das GI 1 (zwischen Bahnstrecke Aschersleben-Bernburg-Köthen und Planstraße) 70,0/60,0
- für das GI 2 (zwischen Planstraße und B 6n) 70,0/60,0
- für das GI 3 (zwischen GI 1 und B 6n) 70,0/60,0

- in der 1. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I" (IFSP-Werte wie oben)

*In den Industriegebieten GI 1 bis GI 3 sind gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO nur solche Betriebe und Anlagen zulässig, deren gesamte Schallemissionen (einschließlich Fahrverkehr auf dem Betriebsgrundstück) je m<sup>2</sup> Grundstücksfläche die in den jeweiligen Nutzungsschablonen festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel (IFSP) in dB(A) je m<sup>2</sup> nicht überschreiten.*

*Für das Industriegebiet GI 1 ist nachts eine richtungsabhängige Zusatzemissionen (ZE) in Höhe von 3 dB(A) je m<sup>2</sup> in Form von immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln zulässig. Diese Zusatzemissionen ist auf einen immissionswirksamen Bereich von 180° mit der Hauptabstrahlrichtung Norden und eine in Ost-West-Richtung verlaufende Grundlinie durch den südlichsten Punkt der Baugrenze des Industriegebiets GI 1 beschränkt. Die zulässige Gesamtemission berechnet sich aus der Addition der festgesetzten IFSP und der Zusatzemission.*

- im Bebauungsplan Nr. 62 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld III" der Stadt Bernburg (Saale)  
(frühere Bezeichnung in den schalltechnischen Untersuchungen Baufelder III, IV und VI)

*In den Industriegebieten GI 1 bis GI 3 sind gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO nur solche Betriebe und Anlagen zulässig, deren gesamte Schallemissionen (einschließlich Fahrverkehr auf dem Betriebsgrundstück) je m<sup>2</sup> Grundstücksfläche die in den jeweiligen Nutzungsschablonen festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel (IFSP) in dB(A) je m<sup>2</sup> nicht überschreiten.*

Folgende Werte für Tag/Nacht sind festgesetzt:

- für das GI 1 (zwischen B 185 und Weststraße) 70,0/57,5

- für das GI 2 (zwischen Weststraße und  
ehemaligem Autobahnzubringer B 185n) 70,0/57,5
  - für das GI 3 (östlich der Weststraße) 67,5/55,0
- im Bebauungsplan Nr. 61 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld II" der Stadt Bernburg (Saale)

*In den Industriegebieten GI 1 bis GI 4 sind gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO nur solche Betriebe und Anlagen zulässig, deren gesamte Schallemissionen (einschließlich Fahrverkehr auf dem Betriebsgrundstück) je m<sup>2</sup> Grundstücksfläche die in den jeweiligen Nutzungsschablonen festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel (IFSP) in dB(A) je m<sup>2</sup> nicht überschreiten.*

Folgende Werte für Tag/Nacht sind festgesetzt:

- für das GI 1 (zwischen B 6n und L 65) 70,0/57,5
- für das GI 2 (südwestlich des Kreisverkehrsplatzes) 70,0/57,5
- für das GI 3 (südöstlich des Kreisverkehrsplatzes) 67,5/55,0
- für das GI 4 (nordwestlich des Kreisverkehrsplatzes) 70,0/57,5

#### 1.4.2 Vorbelastung durch Verkehrslärm

Das Plangebiet ist vor allem durch Kfz-Verkehrslärm der Bundesautobahnen BAB A 14 und A 36, der Bundesstraße B 6 sowie durch die nördlich des Plangebiets verlaufende Bahnstrecke Aschersleben-Bernburg-Köthen vorbelastet.

Die Straßenverkehrszählung (SVZ) 2020/2021 /58/ weist für die im Untersuchungsraum gelegenen Abschnitte der BAB A 36 und A 14 sowie der B 6 folgende Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärken (DTV) und Schwerverkehrsanteile (SV) aus (AK – Autobahnkreuz):

- BAB A 14 südlich des AK Bernburg
  - DTV = 38.288 Kfz/24 h und SV= 10.666 Lkw/24 h
- BAB A 14 nördlich des AK Bernburg
  - DTV = 34.816 Kfz/24 h und SV= 9.633 Lkw/24 h
- BAB A 36 westlich des AK Bernburg
  - DTV = 15.128 Kfz/24 h und SV= 2.978 Lkw/24 h
- B 6 zwischen AK Bernburg und L 50
  - DTV = 10.504 Kfz/24 h und SV= 2.052 Lkw/24 h

Eine geringe Vorbelastung besteht weiterhin durch die von der B 6 nach Süden abzweigende Landesstraße L 65 und durch die K 1374 zwischen Ilberstedt und Bernburg.

Für den Kfz-Verkehr weist die Straßenverkehrsprognose (SVP) 2030 der Landesstraßenbaubehörde (LSBB) Sachsen-Anhalt /61/ folgende Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärken (DTV) und Schwerverkehrsanteile (SV: Kfz mit einem zulGG > 3,5 t) aus:

- BAB A 14 südlich AK Bernburg DTV = 40.000 Kfz/24 h und SV = 11.400 Lkw/24 h
- BAB A 14 nördlich AK Bernburg DTV = 37.000 Kfz/24 h und SV = 10.800 Lkw/24 h
- BAB A 36 westlich AK Bernburg DTV = 15.800 Kfz/24 h und SV = 2.900 Lkw/24 h

- BAB A 36 östlich AK Bernburg      DTV = 12.000 Kfz/24 h und SV = 2.300 Lkw/24 h
- B 6 östlich BAB A 36                DTV = 12.000 Kfz/24 h und SV = 2.300 Lkw/24 h

### **1.5      Aufgabenstellung**

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen die Belange des Lärmschutzes für die städtebauliche Planung geklärt werden. Zur Aufgabenstellung gehören insbesondere

- Ermittlung und Beurteilung des Gewerbelärms
- Ermittlung und Beurteilung des Verkehrslärms
- Ermittlung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz
- Vorschläge für Begründung und Festsetzungen zum Lärmschutz

## 2 Rechtliche Grundlagen im Rahmen der Bauleitplanung

### 2.1 Anforderungen im Rahmen der Bauleitplanung

Nach § 1 Abs. 6 Ziffer 1 BauGB /6/ sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Beurteilung des dazu gehörenden Belanges Schallschutz erfolgt auf der Grundlage von Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /28/ unter Berücksichtigung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 Ziffer 7 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG /3/ ist die Flächennutzung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u. a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

In Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sind für Verkehrs- sowie für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm die in Tabelle 1 angegebenen schalltechnischen Orientierungswerte angeführt.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Nutzungsart	Orientierungswerte [dB(A)]	
	tags	nachts *
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete (EW), Ferienhausgebiete	50	40/35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete (EC)	55	45/40
Friedhöfe (EP), Kleingartenanlagen (EG) und Parkanlagen (EP)	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	**	**
* Der jeweils niedrigere Wert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm bzw. für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.		
** Für Industriegebiete kann - soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt - kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005 Teil 1/05.87, Abschnitt 4.5, zu bestimmen.		

Hinweise:

Die in Tabelle 1 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) beziehen sich im Wesentlichen auf die in der BauNVO aufgeführten Baugebiete.

Hilfsweise werden in der vorliegenden Untersuchung für Industriegebiete und Verkehrslärm die SOW für Gewerbegebiete von 65/55 dB(A) für Tag/Nacht angesetzt.

Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 enthält noch keine SOW für urbane Gebiete. Dagegen sind für urbane Gebiete in der 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte (IGW) von 64/54 dB(A) für Tag/Nacht und in der TA Lärm Immissionsrichtwerte (IRW) von 63/45 dB(A) für Tag/Nacht aufgeführt.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 stellen aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann. Beiblatt 1 führt dazu aus:

*"In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Räume, die zum Schlafen genutzt werden) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."*

Das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) äußerte sich dazu in einem Beschluss aus dem Jahre 1990<sup>1</sup> zusammengefasst wie folgt:

- Grenzwerte, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche nicht überschritten werden dürfen, bestehen nicht.
- Zur Bestimmung der Zumutbarkeit von Lärmbelastungen in Wohngebieten existieren keine gesetzlichen Normierungen in Form von Grenzwerten.
- Die Ermittlung eines Grenzwertes kann nur das Ergebnis einer Beurteilung des jeweiligen Einzelfalles sein.
- Die Zumutbarkeit richtet sich nach den Umständen des Einzelfalles (insbesondere nach der durch die Gebietsart und die tatsächlichen Verhältnisse bestimmten Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit).
- Die Schutzwürdigkeit wird vor allem durch den jeweiligen Gebietscharakter und durch eine planerische oder tatsächliche Vorbelastung sowie durch die Lärmart (Gewerbelärm vs. Verkehrslärm) bestimmt.
- DIN 18005 kann als Orientierungshilfe oder als "grober Anhalt" herangezogen werden.

Ein weiteres Grundsatzurteil<sup>2</sup> des BVerwG zur Anwendbarkeit der Orientierungswerte der DIN 18005-1 lässt sich wie folgt zusammenfassen: Umso höher die Überschreitung der Orientierungswerte, desto gewichtiger müssen die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern.

Aus den allgemeinen Ausführungen dieses Abschnittes und den Auszügen der Rechtsprechung wird deutlich, dass für städtebauliche Planungen (Bebauungspläne) i. d. R. keine rechtsverbindlichen absoluten Grenzen für Lärmimmissionen bestehen.

Ausnahmen bilden Bebauungspläne, deren Inhalte in den Geltungsbereich der 16. BImSchV /10/ fallen (z. B. Ermöglichung eines Neubaus oder eines erheblichen baulichen Eingriffs von Straßen). Für diese Fälle sind die Immissionsgrenzwerte vorgenannter Rechtsverordnung bindend. Bei Überschreitung sind Lärmschutzmaßnahmen zwingend.

Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung kann ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 Abs. 7 BauGB) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB) beurteilt werden. Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen im

---

<sup>1</sup> BVerwG: Beschl. v. 18.12.1990 - 4 N 6.88

<sup>2</sup> BVerwG, Beschl. v. 22.03.2007 - 4 CN 2.06

Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen. Grenzen bestehen lediglich bei der Überschreitung anderer rechtlicher Regelungen (z. B., wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist). Ansonsten sind vom Grundsatz her alle Belange, auch die des Immissionsschutzes, als gleich wichtig zu betrachten. Über den Abwägungsspielraum gibt es keine rechtsverbindlichen Regelungen.

Hilfsweise kann man bei Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) heranziehen. Sofern mit dem Bebauungsplan nicht der Neubau einer Straße/eines Schienenwegs oder eine wesentliche Änderung bestehender Verkehrswege intendiert ist, ist diese Durchführungsverordnung zwar für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen im Bebauungsplanverfahren nicht unmittelbar anwendbar. Der Gesetzgeber hat jedoch für den Anwendungsfall der 16. BImSchV in Form von Immissionsgrenzwerten (s. Tabelle 2) die Grenze zwischen nicht schädlichen und schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne von § 3 Abs. 1 BImSchG (hier: erhebliche Belästigungen durch Lärm) quantifiziert.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV

Nr.	Nutzungsart <sup>a)</sup>	Immissionsgrenzwerte <sup>b)</sup>	
		IGW in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59
<sup>a)</sup> § 2 Absatz 2 der 16. BImSchV: "Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen."			
<sup>b)</sup> § 2 Absatz 3 der 16. BImSchV: "Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden."			

Unterstellt wird an dieser Stelle, dass die Begriffe "erhebliche Belästigungen" und "unzumutbare Störung" inhaltlich gleichzusetzen sind<sup>3</sup>. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV gelten für die Beurteilungszeiträume Tag von 6:00 bis 22:00 Uhr und Nacht von 22:00 bis 6:00 Uhr.

Mit Verweis u. a. auf Bishopink et. al. /53/ ist überdies zu beachten:

*"Bei Werten von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts muss ernsthaft erwogen werden, dass die absolute Schwelle der Zumutbarkeit (Gesundheitsgefährdung) erreicht ist. Gleichwohl kann bei einem Überschreiten dieser Werte um allenfalls einige wenige dB(A) etwa eine Überplanung bereits bestehender Wohnbebauung – z. B. neben einer stark befahrenden Durchgangsstraße oder Bahnstrecke – als Wohngebiet je nach den konkreten Umständen des Einzelfalls noch als vertretbar erscheinen. Dies gilt namentlich dann, wenn zur Lärmquelle hin ausreichend passiver Lärmschutz gesichert ist und die Bebauung jedenfalls an den rückwärtigen, im "Schallschatten" gelegenen Bereichen noch angemessenen Pegelwerten ausgesetzt ist, die zumindest dort ein Wohnen und/oder Schlafen bei gelegentlich geöffnetem*

<sup>3</sup> VGH Baden-Württemberg, Beschluss vom 10.01.2008 - 3 S 2773/07\*

*Fenster noch zulässt. ... Nicht vertretbar erscheint es allerdings, Wohnnutzung auch an solchen Standorten auszuweisen, an denen sie rundum gesundheitsgefährdendem Lärm – ggf. auch von unterschiedlichen Emittenten – ausgesetzt ist, so dass ein vertretbares Wohnen und Schlafen nur insgesamt hinter geschlossenen Fenstern möglich ist."*

Die konkrete Festlegung von Pegelwerten als Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung obliegt immer der Beurteilung des jeweiligen Einzelfalls. Allgemein gültige Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung lassen sich nicht aufstellen. Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung verwendeten Ansätze für die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden auch durch die Rechtsprechung gestützt<sup>4</sup>.

Ein obligatorisches Ziel der planerischen Lösung und etwaiger Lärmschutzfestsetzungen muss es sein, im Inneren von Wohngebäuden eine zumutbare Wohn- und Schlafruhe zu gewährleisten. Dazu sind nach sachverständiger Auffassung (z. B. gemäß VDI 2719) Innenpegel als Mittelungspegel je nach Gebietstyp von tags höchstens 30 bis 40 dB(A) für Wohnräume und von nachts höchstens 25 bis 35 dB(A) für Schlafräume zu gewährleisten. Die Rechtsprechung urteilt zum Zielwert für die Nachtzeit:

*"Mit verkehrslärmbedingten Schlafstörungen ist dann nicht zu rechnen, wenn ein Pegel von 30 dB(A) nicht überschritten wird."*<sup>5</sup>

Die o. g. Pegel sollen optimalerweise bei teilgeöffnetem (gekipptem) Fenster eingehalten werden. Damit werden tagsüber eine weitgehend störungsfreie Kommunikation im Innenbereich und nachts ein weitgehend störungsfreies Schlafen einschließlich einer nutzerunabhängigen Lüftung ermöglicht. Darüber hinaus ist die Möglichkeit des Wohnens bei teilgeöffnetem Fenster grundsätzlich als Erwartungshaltung anzusehen und auch höchstrichterlich als solches anerkannt<sup>6</sup>.

Zu beachten ist weiterhin, dass insbesondere für baulich mit dem Wohnen verbundene Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien), aber bspw. auch für die in Tabelle 1 aufgeführten Kleingarten- und Parkanlagen sowie sonstige schutzwürdige Freiflächen (z. B. von Kitas) ein ausreichender Lärmschutz gewährleistet wird.

Der Gesetzgeber hat normkonkretisierende Vorschriften (z. B. für Gewerbelärm die TA Lärm) erlassen, mit denen er Immissionsrichtwerte festgelegt hat, denen ein höheres Gewicht beizumessen ist als den schalltechnischen Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18005-1. Bei den o. g. Vorschriften handelt es sich allerdings um anlagenbezogene Regelwerke. Sie gelten damit für heranrückende Wohnbebauung nicht unmittelbar. Das auf die Anlagen bezogene Schutzniveau wird jedoch vorsorglich auf die Wohnnutzung "gespiegelt".

Den o. g. Vorschriften kommt zudem im Bebauungsplanverfahren eine Bindungswirkung zu. Bezüglich der Bindungswirkung immissionsschutzrechtlicher Regelungen in der Bauleitplanung wird auch auf Art. 20 II GG /2/ und die Bindung insbesondere auch der Gerichte an Gesetze und Recht verwiesen. Darin sind alle allgemeinverbindlichen Rechtsnormen i. S. d.

---

<sup>4</sup> BVerwG: Urt. v. 8.09.2004 - 4 B 42.04

<sup>5</sup> BVerwG, Beschl. v. 17.05.1995 - 4 NB 30.94

<sup>6</sup> BVerwG: Beschl. v. 21.09.2006 - 4 C 4.05

Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) eingeschlossen also auch und vor allem die sog. norm-konkretisierenden Verwaltungsvorschriften.

Bei Stellplatzanlagen, insbesondere in Wohngebieten, lässt sich deren Unzumutbarkeit nicht allein durch die Überschreitung technischer Immissionsrichtwerte (z. B. der TA Lärm) belegen. Bei Anwendung der TA Lärm können sich Wertungswidersprüche zu § 12 Abs. 1 und 2 BauNVO ergeben. Eine einzelfallbezogene Betrachtung ist daher erforderlich.

In Bezug auf den Lärmschutz können gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB festgesetzt werden:

- die von der Bebauung freizuhaltenden Schutzflächen und ihre Nutzung (Alt. 1),
- die Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (Alt. 2) sowie
- die zum Schutz vor solchen Einwirkungen oder zur Vermeidung oder Minderung solcher Einwirkungen zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen (Alt. 3)

Alt. 2 und Alt. 3 nehmen direkt Bezug auf das Immissionsschutzrecht. Ihre Anwendung ist daran geknüpft, dass sie den *"Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"* zum Ziel haben müssen.

Unter Anlagen und Vorkehrungen fallen emissions- und immissionshemmende Maßnahmen des aktiven oder passiven Immissionsschutzes (z. B. Lärmschutzwände und Lärmschutzwälle, Anordnung der Aufenthaltsräume, schalldämmende Eigenschaften der Außenbauteile, Anordnung von Nebengebäuden, Laubengängen usw.).

Eine ausschließliche Festsetzung von Emissions- oder Immissionsgrenzwerten ist auf der Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB ebenso unzulässig wie eine Festsetzung von Betriebszeiten. Letzteres würde zu einer (Teil-)Nichtigkeit der Satzung führen<sup>7</sup>.

## 2.2 Prüfkaskade im Rahmen der Abwägung

Wenn durch die Planung Lärmkonflikte hervorgerufen werden oder eine bestehende Konfliktlage überplant wird, sind im Rahmen der Abwägung Maßnahmen zur Lösung oder Minimierung der Problematik zu prüfen. Entsprechend der Priorität der Maßnahmen werden folgende Prüfschritte im Sinne einer Prüfkaskade empfohlen:

1. Trennungsgrundsatz
2. aktive und städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen
3. passive Lärmschutzmaßnahmen

### 2.2.1 Trennungsgrundsatz

Zur Umsetzung des Trennungsgrundsatzes sind im Bebauungsplan folgende Regelungsmöglichkeiten denkbar:

- geeignete Anordnung der Baugebiete zueinander,
- Festsetzung von Baugrenzen/Baulinien mit ausreichendem Abstand zur Lärmquelle,
- Festsetzung von Flächen, die von einer Bebauung freizuhalten sind,

<sup>7</sup> VGH-Baden-Württemberg, Urt. v. 14.11.1996 – 5 S 5/95

- Gliederung von Baugebieten nach Störgrad,
- Festsetzung von Emissionskontingenten für Gewerbe- und Industriegebiete.

Aus städtebaulichen Gründen ist eine räumliche Trennung zwischen Schallemitenten und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen oft nicht möglich. Gerade in innerstädtischen Bereichen überwiegt häufig das öffentliche Interesse an der Neuausweisung oder Nachverdichtung von Baugebieten, ohne dass die Einhaltung ausreichender Abstände möglich ist.

### **2.2.2 Aktive und städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen**

Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind solche, die die Emissionen unmittelbar (an der Schallquelle) oder mittelbar (auf dem Schallausbreitungsweg, jedoch noch in mittelbarer Nähe zur Schallquelle) mindern. Zu den aktiven Lärmschutzmaßnahmen zählen bspw. lärmindernde Fahrbahndeckschichten, Lärmschutzwände oder -wälle.

Geschwindigkeitsbeschränkungen und andere straßenverkehrsbehördliche Maßnahmen (z. B. Durchfahrverbote für Lkw) zählen dabei nicht zu den nach § 41 BImSchG gebotenen aktiven Lärmschutzmaßnahmen. Sie können auch nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sein.

Zu den städtebaulichen Lärmschutzmaßnahmen zählen im Wesentlichen:

- räumliche Bündelung von lauten Schallquellen nach dem Grundsatz: "Lärm zu Lärm"
- Realisierung lärmrobuster städtebaulicher Strukturen mit dem Ziel der Schaffung lärmabgewandter, ausreichend ruhiger Fassaden für jeden Bebauungsteil/jede Wohnung und ruhiger Außenwohnbereiche

Für die Sicherung lärmrobuster städtebaulicher Strukturen stehen im Bebauungsplan insbesondere folgende Instrumente zur Verfügung:

- Regelungen zur Stellung der Baukörper,
- Festsetzung zur Gebäudehöhe als Mindestmaß oder als zwingende Gebäudehöhe mit dem Ziel einer Staffelung der baulichen Anlagen,
- ggf. Regelungen zur zeitlichen Abfolge der Vorhabenrealisierung.

### **2.2.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen**

#### **2.2.3.1 Vorbemerkungen**

Bei Verkehrslärm wird – wie bei den anderen Lärmarten auch – der Beurteilungspegel außen vor dem Fenster ermittelt. In Deutschland bestehen für den von vorhandenen Straßen und Schienenwegen ausgehenden Verkehrslärm jedoch keine Immissionsgrenzwerte oder Immissionsrichtwerte.

Der Verkehrslärm genießt damit rechtlich eine Privilegierung. Wegen der Notwendigkeit der Existenz von öffentlichen Verkehrswegen ist die Akzeptanz von Verkehrslärm bei der Bevölkerung wesentlich höher als bei den anderen Lärmarten. Diese Akzeptanz erhöht sich zusätzlich im Fall der Nutzung eines eigenen Kraftfahrzeugs.

Im Unterschied zum Anlagenlärm von bspw. Gewerbebetrieben oder Sport- und Freizeitanlagen gibt es beim Verkehrslärm keinen Verursacher, gegen den wegen zu hoher Lärmbelastung unmittelbar geklagt werden könnte. Die Zuordnung von Geräuschereignissen zum

Lärmverursacher wird dadurch nahezu unmöglich. Bei Verkehrslärm kann daher in Bezug auf das Ziel des Lärmschutzes prinzipiell auf die Einhaltung eines angemessenen Innenpegels in den schutzbedürftigen Räumen durch die indirekte Regelung zur Errichtung der Außenbauteile abgestellt werden ("Innenpegellösung").

### **2.2.3.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen bei Verkehrslärm**

Im Hinblick auf Festsetzungen zum passiven Lärmschutz im Bebauungsplan sind die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen bei Verkehrslärm möglich.

#### Grundrissregelung

Mit einer lärmoptimierten/lärmgeschützten Grundrissgestaltung wird für eine bestimmte Anzahl von Aufenthaltsräumen einer Wohnung die Möglichkeit ausreichender Frischluftzufuhr über teilgeöffnete Fenster in einer "leisen" Fassade gewährleistet.

#### Besondere Fensterkonstruktionen und bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung

Können Konflikte zwischen neuer Wohnbebauung und bestehenden hoch lärmbelasteten Verkehrswegen durch die vorgenannten Maßnahmen nicht oder nicht vollständig gelöst werden, kommen als Maßnahmen insbesondere für Aufenthaltsräume in Wohnungen "besondere Fensterkonstruktionen" und "bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung an Außenbauteilen" in Betracht.

Besondere Fensterkonstruktionen (z. B. das sog. HafenCity-Fenster) stellen im Prinzip ein akustisch für den Kippzustand optimiertes Kastenfenster dar. Die Schalleintrittsfläche ist dabei möglichst klein und der Schall soll beim Fensterdurchgang einen möglichst langen Weg zurücklegen, auf dem ihm durch Schallabsorber zusätzlich Energie entzogen wird.

Zur Erreichung höherer Schallpegeldifferenzen bei gleichzeitiger Lüftungsmöglichkeit kommen noch andere baulich-technische Lösungen in Betracht. Diese werden als "bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung" bezeichnet. Dazu zählen Maßnahmen, die zur Erhöhung der Schalldämmung des Außenbauteils bei gekipptem Fenster zusätzlich baulich-technische Lösungen vorsehen. Beispiele für diese Lösungen sind:

- vorgelagerte verglaste Vorbauten/Loggien, in deren äußerer Hülle sich offenbare Elemente oder Lüftungsschlitze befinden,
- Prallscheiben oder Vorhangfassaden,
- vorgesetzte Läden,
- baulich geschlossene Laubgänge, in deren äußerer Hülle sich offenbare Elemente oder Lüftungsschlitze befinden,
- Loggien mit Anordnung offenbarer Elemente in der lärmabgewandten Seite und ggf. teilweise bauliche Schließung der Loggia.

#### Baulicher Schallschutz bei geschlossenen Außenbauteilen

§ 3 der Bauordnung Sachsen-Anhalt (BauO LSA /15/) legt fest: *"Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden; dabei sind die Grundanforderungen an Bauwerke gemäß Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu berücksichtigen."*

Gemäß § 15 Abs 2 BauO LSA müssen Gebäude einen ihrer Nutzung entsprechenden Schallschutz haben.

Gemäß § 65 Abs. 1 BauO LSA ist u. a. die *"Einhaltung der Anforderungen an ... den Schallschutz ... nach Maßgabe der aufgrund dieses Gesetzes erlassenen Verordnung nachzuweisen (bautechnische Nachweise)"* nachzuweisen.

Gemäß § 85a Abs. 1 BauO LSA werden die o. g. Anforderungen nach § 3 durch erforderliche Technische Baubestimmungen konkretisiert. Diese müssen nach § 85a Abs. 2 die in § 17 Abs. 3 genannte Liste enthalten. Nach § 85a Abs. 5 macht die oberste Bauaufsichtsbehörde die Technischen Baubestimmungen (TB) als Verwaltungsvorschrift (VV) im Ministerialblatt für das Land Sachsen-Anhalt öffentlich bekannt.

Auf der Grundlage der Anlage A der VV TB LSA /16/ i. V. m. der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen /31/ wurde die Norm DIN 4109-1:2018-01 /24/ (und indirekt DIN 4109-2:2018-01 /25/) bauaufsichtlich eingeführt. Danach ist für schutzbedürftige Räume der notwendige bauliche Schallschutz zu gewährleisten. Die Norm regelt die Anforderungen an den baulichen Schallschutz u. a. der Außenbauteile.

Ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist gemäß o. g. VV TB LSA erforderlich, wenn

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

Ein schutzbedürftiger Raum ist ein *"gegen Geräusche zu schützender Aufenthaltsraum"*. Schutzbedürftige Räume sind z. B. (s. DIN 4109-1:2018-01, 3.16 Anmerkung 1):

- Wohnräume einschließlich Wohndielen, Wohnküchen
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Nicht zu den Aufenthaltsräumen zählen bspw. sonstige Küchen, Bäder und Hausarbeitsräume.

In schalltechnischen Untersuchungen für Bebauungspläne sind u. a. auch Ermittlungen zum baulichen Schallschutz durchzuführen. Damit soll u. a. festgestellt werden, mit welchen Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß der jeweils aktuell bauaufsichtlich eingeführten Norm DIN 4109 ein Bauherr für Bauvorhaben im Plangebiet rechnen muss. Dazu zählt auch, ob durch die passive Lärmschutzmaßnahme "baulicher Schallschutz" gesunde

Wohn- und Arbeitsverhältnisse grundsätzlich sichergestellt werden können. Die Ergebnisse sind in die Abwägung einzustellen. Bei Notwendigkeit sind Festsetzungen zu treffen.

### 2.2.3.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen bei Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm

Mögliche Regelungen zum Schutz vor zu hohem Gewerbe-, Sport- oder Freizeitlärm (d. h. bei Überschreitung der jeweils zutreffenden Immissionsrichtwerte) sind:

- Festsetzung zur Ausführung aller Fenster in Festverglasung und/oder zur Zulässigkeit von Fenstern ausschließlich nicht schutzbedürftiger Räume (z. B. Bad, Flur, Abstellraum) in den von potenziellen Immissionsrichtwert-Überschreitungen betroffenen Fassadenabschnitten und damit Wegfall maßgeblicher Immissionsorte
- Festsetzung eines geschlossenen (nicht offenbaren) Laubengangs, so dass sich der maßgebliche Immissionsort innerhalb des Laubengangs befindet und durch dessen schallabschirmende Wirkung eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte an allen potenziell maßgeblichen Immissionsorten gewährleistet wird oder
- bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung (z. B. Prallscheiben oder Vorhangfassaden mit jeweils mehr als 0,5 m Abstand zu den Fenstern von Aufenthaltsräumen oder schallschutzoptimierte Loggia mit teilweise geschosshohen Elementen auf der Brüstung, Gebäudevorsprünge bei seitlicher Einwirkung etc.), bei denen ein vergleichbares Funktionsprinzip wie beim Laubengang zum Tragen kommt. Unabhängig vom Nutzerverhalten wird abgesichert, dass die schallabschirmende Wirkung der Maßnahme ausreicht, um die entsprechenden Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort (der sich zwischen dem Fenster des Aufenthaltsraums und der "Maßnahme" befindet) einzuhalten.

## 2.3 Lärmaktionsplanung

Das Umwelt-Bundesamt (UBA) gibt folgende Empfehlungen zu Auslösekriterien für die Lärmaktionsplanung gemäß EG-Umgebungslärmrichtlinie (/1/, EG-ULR):

- Vermeidung gesundheitlicher Beeinträchtigungen (Zeitraum: kurzfristig): 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts
- Vermeidung erheblicher Belästigungen (Zeitraum: mittelfristig): 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts
- Vermeidung von Beeinträchtigungen (Zeitraum: langfristig): 50 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts

Die 34. BImSchV /11/ konkretisiert die Anforderungen an Lärmkarten nach § 47c des BImSchG. Abweichend von der Einteilung der Tageszeiten gemäß EG-ULR legt die 34. BImSchV folgende Zeiten für die Ermittlung der Lärmindizes fest:

- L<sub>Day</sub> 12 Stunden (von 6:00 bis 18:00 Uhr)
- L<sub>Evening</sub> 4 Stunden (von 18:00 bis 22:00 Uhr)
- L<sub>Night</sub> 8 Stunden (von 22:00 bis 6:00 Uhr)

Als Schwellenwerte für die Dringlichkeit von Maßnahmenprüfungen sind zwei Stufen definiert:

- 1. Stufe: 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts  
Bei Überschreitung dieser Werte sollen prioritär und möglichst kurzfristig Maßnahmen zur Verringerung der Gesundheitsgefährdung ergriffen werden.
- 2. Stufe: 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts  
Diese Werte wurden von der Lärmwirkungsforschung als gesundheitsrelevante Schwellenwerte ermittelt und dienen im Rahmen der Vorsorge als Zielwerte für die Lärminderungsplanung.

Seit 2018 sind die

- BUB – Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)
- BUB-D – Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)

anzuwenden /17/, die das europaweit harmonisierte Berechnungsverfahren CNOSSOS-EU zur Grundlage haben.

Straßenverkehrslärberechnungen erfolgen in der vorliegenden Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 7 gemäß RLS-19 und Schienenverkehrslärberechnungen gemäß Anlage 2 zur 16. BImSchV (Schall 03).

Die Lärmindizes unterscheiden sich prinzipiell von den in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ermittelten Beurteilungspegeln  $L_{rT}$  für Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und  $L_{rN}$  Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr).

Der Lärmaktionsplan widerspiegelt zudem die Bestandssituation (d. h. die prognostische Verkehrsentwicklung bleibt unberücksichtigt) mit vergleichsweise geringem Detaillierungsgrad (nur bestimmte Straßen mit einer Mindest-Verkehrsstärke wurden berücksichtigt). Gegenstand schalltechnischer Untersuchungen in Bebauungsplanverfahren sind dagegen zukünftige Situationen mit hohem Detaillierungsgrad und entsprechenden Ausgangswerten für die Verkehrsmengen.

Ein direkter Vergleich der Beurteilungspegel der vorliegenden Untersuchung mit den Schwellenwerten der Lärmaktionsplanung ist daher nur mit großen Vorbehalten möglich. Die Möglichkeit eines Vergleichs setzte zudem zumindest voraus, dass die Ausgangswerte der Verkehrslärberechnungen (Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärken und Ausgangswerte für die Bahnstrecken) gleich wären.

*"Insgesamt kann festgestellt werden, dass ohne pauschalisierende Zuschläge in nicht zu vertretenden Größenordnungen keine exakte Aussage zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln aus den Ergebnissen der Lärmkartierung zu treffen ist. Die Lärmkarten können zwar zur Beurteilung einer allgemeinen Situation ("laut oder leise") herangezogen werden, für die tatsächliche Bestimmung des absoluten maßgeblichen Außenlärmpegels zur Bestimmung des baulichen Schallschutzes sind diese jedoch nur bedingt geeignet." (gemäß /55/)*

Die Abbildung 24 zeigt die Ergebnisse der Lärmkartierung der Runde 4 ausschließlich für den Straßenverkehrslärm ausschließlich für Hauptverkehrsstraßen mit über 3. Mio. Kfz/Jahr.

Das für die Lärmkartierung ausschließlich des Schienenlärms verantwortliche Eisenbahn-Bundesamt (EBA) veröffentlicht seine Ergebnisse jeweils im Internet. Aktuell sind die

Ergebnisse der Runde 4 abrufbar. Die Abbildung 25 zeigt die Ergebnisse für die Haupteisenbahnstrecken mit mehr als 30.000 Zugbewegungen/Jahr. Die in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigte Bahnstrecke 6420 wurde in der EBA-Lärmkartierung nicht berücksichtigt, da sie eine zu geringe Anzahl Zugbewegungen/Jahr aufwies.

Danach ist das Plangebiet vor allem Straßenverkehrslärm ausgesetzt. Die Strategische Lärmkarte für den Straßenverkehrslärm weist in 4 m über Grund für die Lärmindizes  $L_{DEN}$  /  $L_{Night}$  nördlich und südlich der BAB A 36 Werte von 65 bis 74 dB(A) / 60 bis 69 dB(A) aus.

Werden Gebiete, die auch dem Wohnen dienen sollen, in Bereichen geplant, die bereits hohen Geräuschemissionen ausgesetzt sind, strebt die Lärmaktionsplanung eine Bewältigung des Lärmkonfliktes durch die Integration aktiver Maßnahmen in das Planverfahren an, um negative Auswirkungen des Verkehrslärms auf die Wohn- und Aufenthaltsqualität zu vermeiden, bzw. weitgehend zu vermindern.

Der Lärmaktionsplan wirkt im Rahmen der Bauleitplanung nicht bindend. Er ist jedoch im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen.

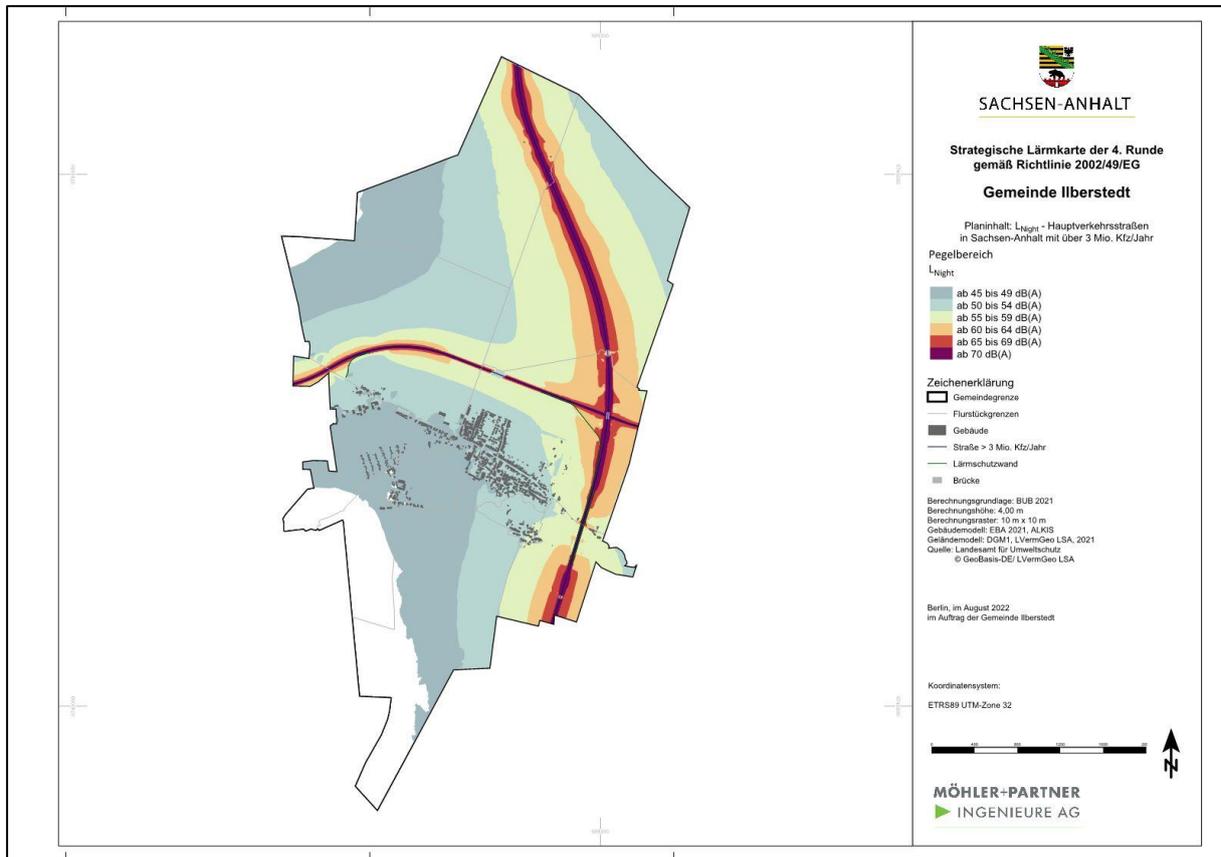


Abbildung 24: Strategische Lärmkarte 2022 (gemäß /38/; nur Straßenlärm) der Gemeinde Ilberstedt. Bild oben/unten: Lärmindex  $L_{DEN}/L_{Night}$

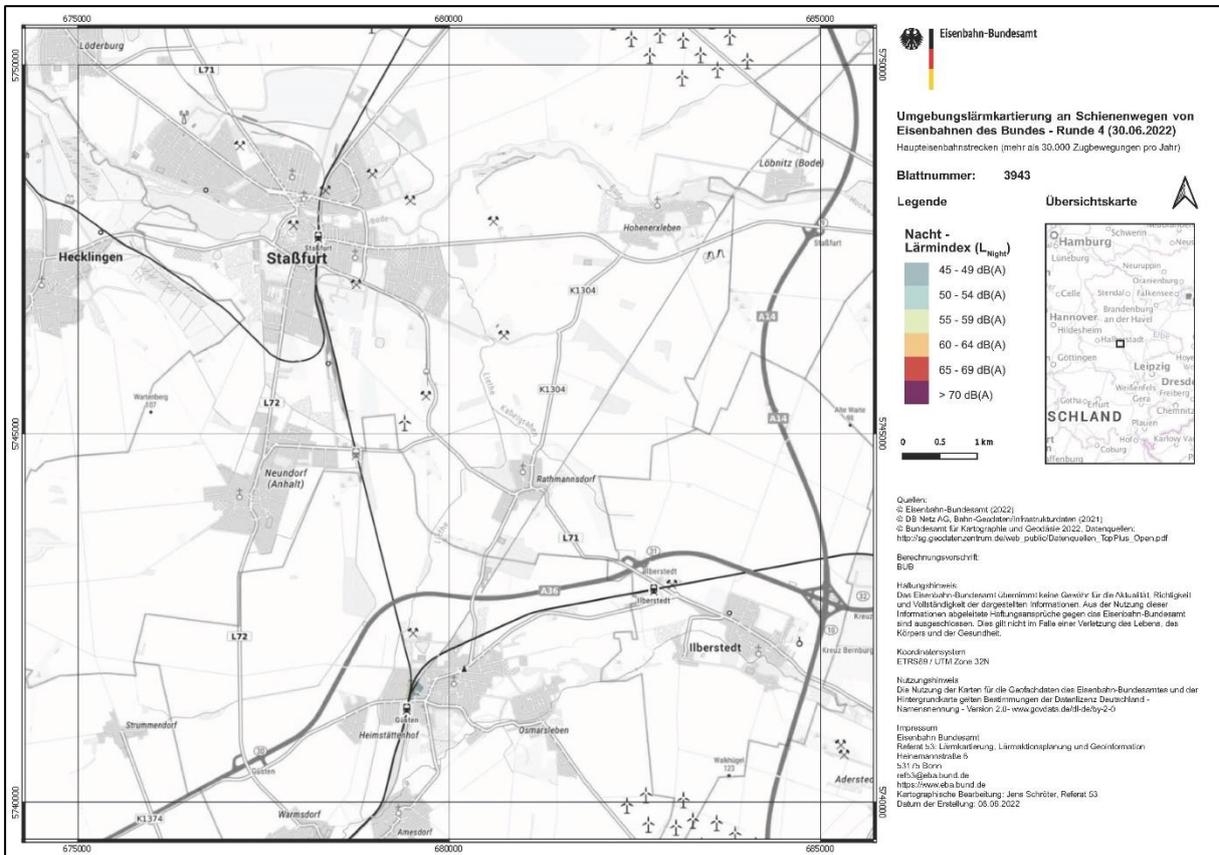
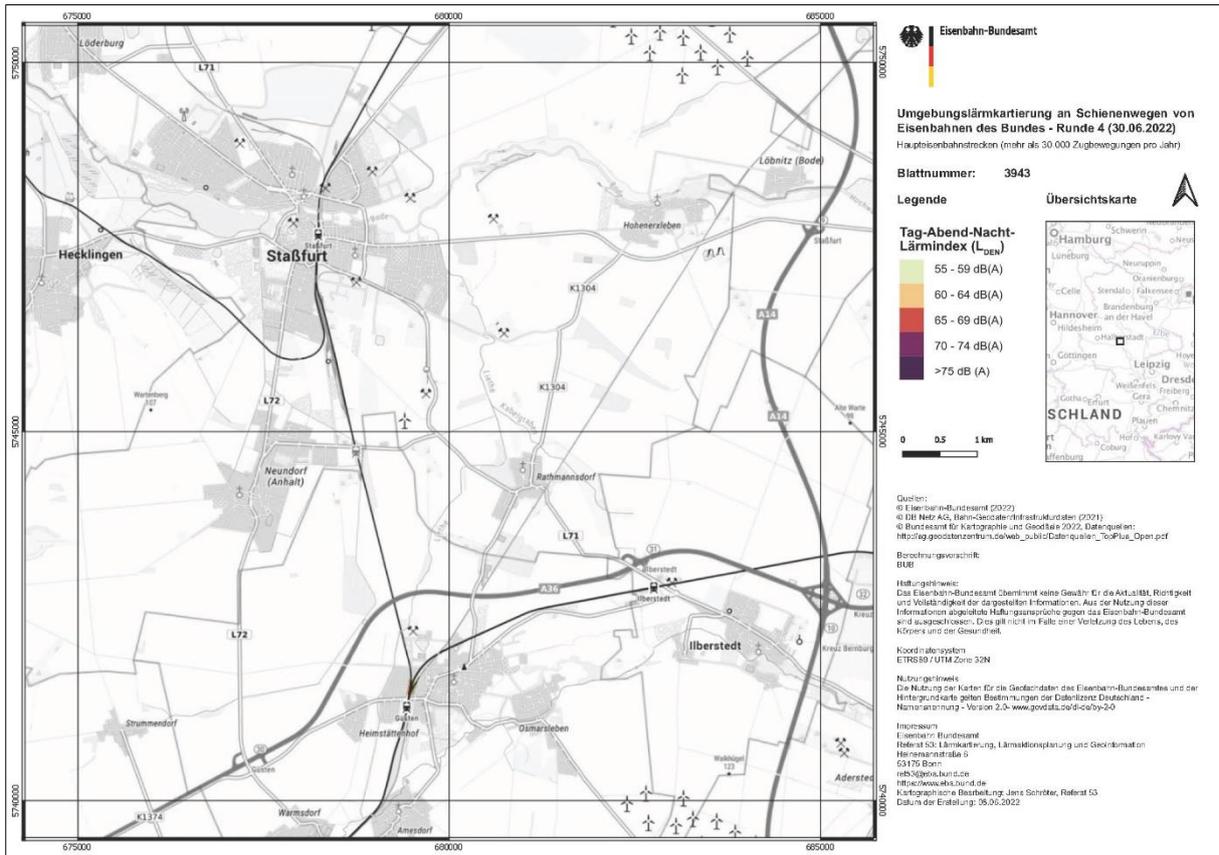


Abbildung 25: Strategische Lärmkarten 2022 (gemäß /39/; ausschließlich Schienenlärm) des Eisenbahn-Bundesamtes. Bild oben/unten: Lärmindex  $L_{DEN}/L_{Night}$

### **3 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen**

#### **3.1 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen für Gewerbelärm**

##### **3.1.1 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm**

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) gilt

*"... für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, mit Ausnahme folgender Anlagen:*

- a) Sportanlagen, die der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) unterliegen*
- b) sonstige nicht genehmigungsbedürftige Freizeitanlagen sowie Freiluftgaststätten*
- c) nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen*
- d) Schießplätze, auf denen mit Waffen ab Kaliber 20 mm geschossen wird*
- e) Tagebaue und die zum Betrieb eines Tagebaus erforderlichen Anlagen*
- f) Baustellen*
- g) Seehafenumschlagsanlagen*
- h) Anlagen für soziale Zwecke."*

Innerhalb des Plangebiets werden im Sinne des BImSchG /3/ i. V. m. 4. BImSchV /9/ nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (Parkgaragen) planerisch ermöglicht. Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass

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

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist gemäß Nr. 3.2.1 Abs. 1 der TA Lärm *"... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 nicht überschreitet"* (s. Tabelle 3).

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 der TA Lärm

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse <sup>(a)</sup>			
	Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)							
a) Industriegebiete	70	70	100	90	keine Angaben			
b) Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
c) urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	90	65
d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
e) allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
f) reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65
(a) im Sinne von Nummer 7.2 der TA Lärm " ... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ..."								

Gemäß Nummer A.1.3 des Anhangs liegen maßgebliche Immissionsorte nach Nummer 2.3

- a) *"bei bebauten Flächen in 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989*
- b) *bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen*
- c) *bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.*

*Ergänzend gelten die Bestimmungen nach DIN 45645-1, Ausgabe Juli 1996, Abschnitt 6.1 zu Ersatzmessorten sowie zur Mikrofonaufstellung und Messdurchführung."*

Tabelle 4 zeigt die Beurteilungszeiten gemäß TA Lärm.

Tabelle 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6 der TA Lärm

Beurteilungszeitraum							
Werktag		Nacht <sup>(a)</sup>	Sonn- und Feiertag				
Tag			Tag		Nacht <sup>(a)</sup>		
gesamt	Ruhezeit	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	gesamt	Ruhezeit	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)		
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr		22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr		6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	-					13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr	20 bis 22 Uhr					

<sup>(a)</sup> Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: *"Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen."*

Hinsichtlich der Berücksichtigung von Verkehrsgläuschen ist Nummer 7.4 der TA Lärm zu beachten. Danach sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit der zu beurteilenden Anlage stehen, dieser Anlage zuzurechnen und zusammen mit den anderen Anlagengeräuschen zu beurteilen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen (anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen) in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in den in der TA Lärm Nr. 6.1 aufgeführten Gebieten mit Ausnahme von Industrie- und Gewerbegebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Beurteilung erfolgt nach der 16. BImSchV, deren Immissionsgrenzwerte in der Tabelle 2 zusammenfasst sind (Beurteilungszeitraum Tag 6:00 bis 22:00 Uhr; Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr). Die Berechnungen erfolgen gemäß RLS-19 (s. Kapitel 3.2).

Berechnungen zum anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen im Sinne von Nummer 7.4 der TA Lärm sind nicht erforderlich, da die mit den im Plangebiet möglichen Anlagen zu erwartende Verkehrszunahme angesichts der in Kapitel 1.4.2 aufgeführten Verkehrsmengen auf der BAB A 14 und der BAB A 36 ohne Bedeutung sein wird. Zudem handelt es sich vorliegend um einen Bebauungsplan und nicht um eine Anlage.

### 3.1.2 Festsetzung von immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln bzw. Emissionskontingenten im Bebauungsplan

#### 3.1.2.1 Rechtliche Grundlagen

Sollen mit einem Bebauungsplan bspw. Gewerbe- und Industriegebiete festgesetzt werden, besteht die Möglichkeit, eine Festsetzung zur Höhe der durch diese Baugebiete in die Nachbarschaft abgestrahlten Geräusche zu treffen.

Eine Festsetzung von sog. immissionswirksamen Schalleistungspegeln (IFSP) oder von Emissions- und Zusatzkontingenten gemäß DIN 45691:2006-12 /31/ im Bebauungsplan ist mit Bezug auf § 1 Abs. 4 BauNVO möglich.

(4) <sup>1</sup>Für die in den §§ 4 bis 9 bezeichneten Baugebiete können im Bebauungsplan für das jeweilige Baugebiet Festsetzungen getroffen werden, die das Baugebiet

1. nach der Art der zulässigen Nutzung,
2. nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften gliedern. <sup>2</sup>Die Festsetzungen nach Satz 1 können auch für mehrere Gewerbegebiete einer Gemeinde im Verhältnis zueinander getroffen werden; dies gilt auch für Industriegebiete. <sup>3</sup>Absatz 5 bleibt unberührt.

Dabei kennzeichnet das Emissionsverhalten die besonderen Bedürfnisse und Eigenschaften der Betriebe und Anlagen. Satz 1 Nr. 2 stellt eine plangebietsinterne Gliederung dar, wohingegen Satz 2 eine plangebietsexterne Gliederung ermöglicht.

Mathematisch-physikalische Grundlage der Festsetzung ist seit 2006 eine Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691.

Vorher erfolgten die Berechnungen auf der Grundlage sog. immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel (IFSP).

Die mit den rechtswirksamen Bebauungsplänen der Stadt Bernburg (Saale) im Bereich des Gewerbe- und Industriegebiets Bernburg-West an der BAB A 14 für mehrere Baufelder getroffenen Festsetzungen zu IFSP haben ihre Grundlage in den Ergebnissen schalltechnischer Untersuchungen, die vor der Herausgabe der DIN 45691 im Jahre 2006 durchgeführt wurden (/63/ bis /66/).

Mit der Festsetzung von IFSP oder Geräuschkontingenten wird sichergestellt, dass bei vollständiger Auslastung der zulässigen "Geräuscherzeugungsrechte" auf den kontingentierten Flächen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb der kontingentierten Flächen in der Gesamtbelastung eingehalten werden.

Sowohl IFSP als auch Emissions- und Zusatzkontingente stellen praktisch flächenbezogene Schalleistungspegel  $L''_{WA}$  mit der Einheit dB(A)/m<sup>2</sup> dar, auch wenn die DIN 45691 festlegt, dass die Emissions- und Zusatzkontingente in dB angegeben werden müssen.

Je größer eine Teilfläche ist, desto höher ist demnach die immissionswirksame Schalleistung, die von dieser Teilfläche ausgehen kann.

Da für jedes Grundstück die Emissionskontingente (und damit auch die zulässigen Immissionskontingente für beliebige Immissionsorte) festgesetzt sind, wird außerdem ein sog. "Windhundrennen" in dem betreffenden Baugebiet und im gesamten Plangebiet vermieden. Andernfalls könnte der erste sich ansiedelnde Betrieb für sich allein genommen bereits die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm ausschöpfen. Später hinzukommende Betriebe und Anlagen wären damit in der gewerblichen "Lärmauslastung" ihrer Grundstücke u. U. sehr eingeschränkt.

Die Vorgehensweise bei der Ermittlung der IFSP ist vergleichbar mit derjenigen, die in der DIN 45691 beschrieben ist.

Basierend auf zulässigen Gesamt-Immissionswerten  $L_{GI}$  am jeweiligen Immissionsort  $j$ , die den Immissionsrichtwerten (IRW) gemäß TA Lärm entsprechen, werden für geplante Gewerbe- und Industriegebiete die möglichen IFSP-Werte bzw. Emissionskontingente  $L_{EK,i}$  ermittelt, mit denen die zulässigen Gesamt-Immissionswerte eingehalten werden können. Für die Bestimmung der sogenannten Planwerte  $L_{Pl,j}$  sind an jedem Immissionsort ggf. Abschläge für etwaige Vorbelastungen durch vorhandene Anlagen oder festgesetzte Gewerbe- und Industriegebiete außerhalb des kontingentierten Planbereichs im Sinne der TA Lärm zu berücksichtigen.

Unter Berücksichtigung der konkreten örtlichen Situation ist es möglich, richtungsabhängige Zusatzemissionen (ZE) in  $dB(A)/m^2$  in Form von immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln bzw. Zusatzkontingente  $L_{EK,zus,k}$  als Zuschläge zum jeweiligen IFSP-Wert bzw. Emissionskontingent festzusetzen. Dies sind Zuschläge für einzelne, definierte Richtungssektoren  $k$  (bezogen auf einen Vollkreis mit Norden =  $0^\circ$ , Osten =  $90^\circ$ , Süden =  $180^\circ$  und Westen =  $270^\circ$ ), weil sich in Schallausbreitungsrichtung innerhalb dieser Sektoren bspw. Immissionsorte erst in größerer Entfernung zu den schallemittierenden Baugebieten befinden oder weil diese einen geringeren Schutzanspruch haben, so dass der Einfluss der Schallquellen an diesen Immissionsorten geringer ist.

Solcherart richtungsabhängige Zusatzemissionen (ZE) in Höhe von  $3 dB(A)/m^2$  nachts wurden mit der 1. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 57 für das Industriegebiet GI 1 für einen immissionswirksamen Bereich von  $180^\circ$  mit der Hauptabstrahlrichtung Norden und einer in Ost-West-Richtung verlaufenden Grundlinie durch den südlichsten Punkt der Baugrenze des Industriegebiets GI 1 festgesetzt.

### 3.1.2.2 Berechnungsgrundlagen

In der Ausbreitungsberechnung für die Geräuschkontingentierung ist streng nach DIN 45691 ausschließlich der horizontale Abstand zwischen jeweiligem Baugebiet und Immissionsort (IO) und nur die dadurch bedingte (sog. geometrische) Pegelabnahme durch Entfernung bei Abstrahlung in einen Vollraum einzubeziehen.

Bei der Ermittlung der Geräuschkontingente nicht berücksichtigt werden weitere Dämpfungsterme gemäß DIN ISO 9613-2 (/26/, wie z. B. Abschirmung, Bodeneffekte, Luftabsorption) und auch keine Einflüsse durch Wind. Dies bedeutet u. a. auch, dass für jeden IO nur "ein" Geschoss betrachtet werden muss. Die Vorgehensweise ist im Abschnitt 5 der DIN 45691 festgelegt.

In der konkreten Prüfungsphase (für eine bestimmte Anlage in der baurechtlichen oder gemäß BImSchG i. V. m. der 4. BImSchV in der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung) muss die Einhaltung der Festsetzungen zu den Emissions- und den Zusatzkontingenten unter Einbeziehung aller Dämpfungsterme gemäß DIN ISO 9613-2 in der Ausbreitungsrechnung geprüft werden.

Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen erfolgten in den früheren Untersuchungen (/63/ bis /66/) jedoch nicht nach DIN 45691, sondern nach den Bestimmungen der TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2.

Da mit den Bebauungsplänen Nr. 57, 61 und 62 IFSP-Werte festgesetzt wurden, würde eine Kontingentierung gemäß DIN 45691 für die mit dem Bebauungsplan Nr. 7 in Ilberstedt geplanten Industriegebiete einschließlich der Erweiterungsfläche und die von der Stadt

Bernburg (Saale) geplanten Erweiterungsflächen zu dem Problem führen, dass man immissionsseitig zwei verschiedene Pegel zusammenführen müsste, um die Gesamtbelastung zu ermitteln. Da dies nicht möglich ist, werden auch in der vorliegenden Untersuchung die Gewerbelärberechnungen wie in den früheren Untersuchungen durchgeführt.

Das Berechnungsverfahren wird im Folgenden erläutert.

#### Schallausbreitungsberechnungen

Die Schallausbreitung ist nach TA Lärm Nr. A.2.2 gemäß DIN ISO 9613-2 zu berechnen (Formeln (1) bis (3))

$$L_{ft}(DW) = L_{WA} + D_C - A \quad (1)$$

$$D_C = D_I + D_\Omega \quad (2)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (3)$$

mit

$L_{ft}(DW)$	äquivalenter (Oktavband-) Dauerschalldruckpegel bei Mitwind (in dB(A))
$L_{WA}$	Schallleistungspegel (in dB(A))
$D_C$	Richtwirkungskorrektur
$D_I$	Richtwirkungsmaß
$D_\Omega$	Schallausbreitung in einen Raumwinkel von weniger als $4 \pi$ Sterad
$A$	Summe der Dämpfungsterme
$A_{div}$	Dämpfung durch geometrische Ausbreitung
$A_{atm}$	Dämpfung durch Luftabsorption
$A_{gr}$	Dämpfung durch Bodeneffekte
$A_{bar}$	Dämpfung durch Abschirmung
$A_{misc}$	Dämpfung durch andere Effekte.

Abhängig von der Art der Ausgangswerte werden die Ausbreitungsberechnungen entweder nach dem Regelverfahren (bei Vorliegen von frequenzbandbezogenen Ausgangswerten) oder nach dem sog. alternativen Verfahren (bei Vorliegen von Einzahlwerten für den Schallleistungspegel) durchgeführt.

Die Industrie- und Gewerbegebiete sowie die Erweiterungsflächen wurden als Flächenschallquellen in 1 m Höhe ü. Gr. berücksichtigt. Die innerhalb der räumlichen Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 57, 61 und 62 bestehenden Gebäude wurden in den Ausbreitungsberechnungen nicht berücksichtigt.

Für die Industrie- und Gewerbegebiete sowie die Erweiterungsflächen werden die IFSP oktavbandbezogenen berücksichtigt. Zugrunde gelegt wurde ein in Abbildung 26 dargestelltes, auf 0 dB(A) normiertes mittleres Spektrum für Gewerbelärm, welches in der Datenbank der verwendeten Software implementiert ist.

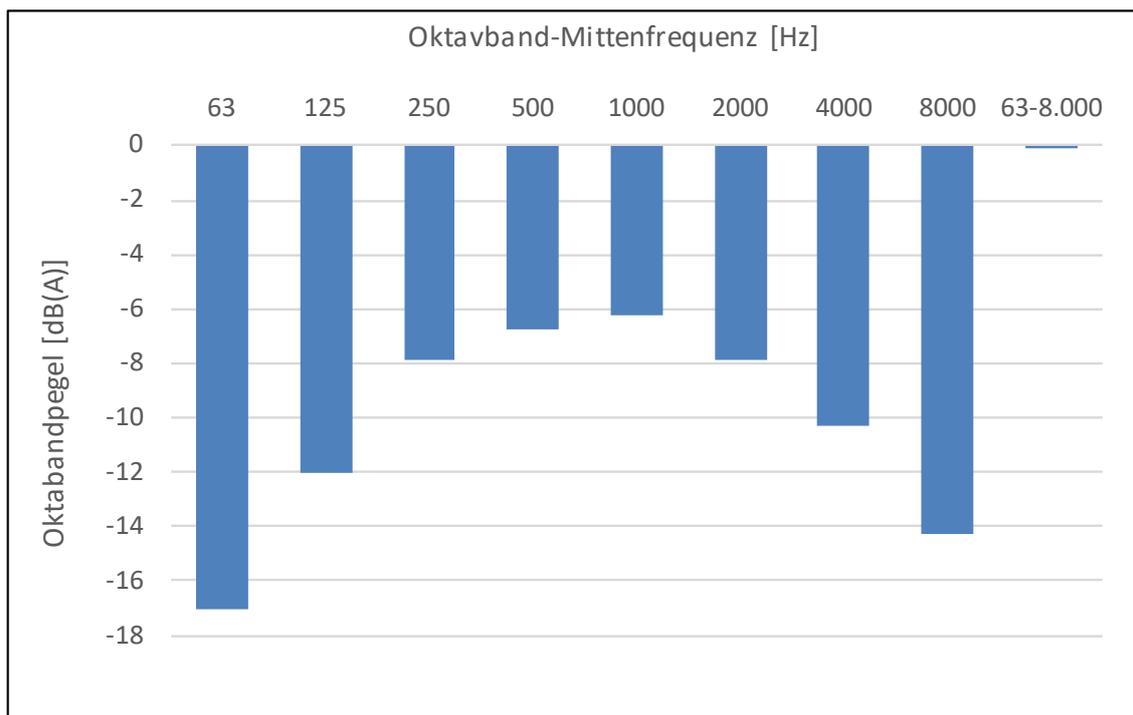


Abbildung 26: Mittleres Spektrum für Gewerbelärm (normiert auf 0 dB(A), gemäß /68/)

Für die Gewerbelärberechnungen wird für das Rechengebiet der Bodeneffekt mit dem Bodenfaktor  $G = 0,2$  berücksichtigt<sup>8</sup>. Wird  $A_{gr}$  nach dem alternativen Verfahren bestimmt (für Schallquellen ohne spektrale Eingangswerte), so verweist DIN ISO 9613-2 darauf, dass die Richtwirkungskorrektur  $D_C$  einen Term  $D_\Omega$  (aus programmtechnischen Gründen mit  $K_0$  bezeichnet) enthalten muss, um dem scheinbaren Anstieg des Schalleistungspegels der Schallquelle aufgrund von Reflexionen am Boden nahe der Quelle Rechnung zu tragen.

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm SoundPLANnoise /68/ durchgeführt. Berücksichtigt wurden Seitenbeugung und Reflexionen bis zur 3. Ordnung.

#### Berechnung der Beurteilungspegel

Wird der Bezugszeitraum  $T_B$  in Teilzeiten der Dauer  $T_j$  unterteilt, dann berechnet sich der Beurteilungspegel  $L_r$  entsprechend folgender Formel:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left( \frac{1}{T_B} \cdot \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right) \quad (4)$$

mit

$L_{Aeq,j}$  Mittelungspegel in Teilzeit j

$C_{met}$  meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2

$K_{T,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm Nummer A.2.5.2 bzw. A.3.3.5 in der Teilzeit j

$K_{I,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm Nummer A.2.5.3 bzw. A.3.3.6 in der Teilzeit j

$K_{R,j}$  Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm Nummer 6.5 in der Teilzeit j

Bei der Berücksichtigung der o. g. Zuschläge zur Ermittlung des Beurteilungspegels ist wie folgt zu verfahren:

- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit  $K_{R,j}$  ("Ruhezeiten") nach Nummer 6.5

<sup>8</sup> Der Bodenfaktor G kann Werte zwischen  $G = 0$  für harten Boden und  $G = 1$  für porösen Boden annehmen.

In allgemeinen Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten, in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in bestimmten Teilzeiten durch einen Zuschlag in der Höhe von 6 dB zu berücksichtigen. Dies betrifft die in Tabelle 4 aufgeführten Zeiträume.

- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit  $K_{T,j}$  nach Nummer A.2.5.2 bzw. A.3.3.5  
Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag in diesen Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.
- Zuschlag für Impulshaltigkeit  $K_{I,j}$  nach Nummer A.2.5.3 bzw. A.3.3.6  
Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  Impulse, so wird der Zuschlag für Impulshaltigkeit für diese Teilzeiten gemäß (5) ermittelt:

$$K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq} \quad (5)$$

- meteorologische Korrektur  $C_{met}$  nach DIN ISO 9613-2

Die meteorologischen Bedingungen am Messort sind durch einen Parameter  $C_{met}$  zu berücksichtigen, der sich nach den folgenden Gleichungen ergibt:

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r) \quad (6)$$

$$C_{met} = C_0 \cdot \left[ 1 - \frac{10 \cdot (h_s + h_r)}{d_p} \right] \quad \text{wenn } d_p \geq 10 \cdot (h_s + h_r) \quad (7)$$

mit

$C_0$  Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

$h_s$  Höhe der Quelle in Meter

$h_r$  Höhe des Aufpunktes (Immissionsortes) in Meter

$d_p$  Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene, in Meter

Gewöhnlich nimmt  $C_{met}$  Werte zwischen 0 und 2 B an, größere Werte als 2 dB sind nur in Ausnahmefällen möglich. In der vorliegenden Untersuchung wurde – wie auch in den vergangenen Untersuchungen –  $C_{met}$  gemäß einer Kurzanleitung des Landesamts für Umweltschutz Sachsen-Anhalt /14/ auf der Grundlage einer Windverteilung für den Standort Leipzig-Schkeuditz ermittelt. Die in der Kurzanleitung neben Leipzig-Schkeuditz weiterhin angeführten Standorte Magdeburg, Wittenberg und Seehausen sind vom Plangebiet weiter entfernt.

Die Beurteilungspegel werden mit Bezug auf eine Empfehlung des LAI /56/ gemäß DIN 1333 /22/ auf Ganzzahlwerte gerundet, d. h. ein Pegel von 1,4 dB(A) wird auf 1 dB(A) abgerundet, ein Pegel von 1,5 dB(A) wird auf 2 dB(A) aufgerundet.

## 3.2 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen für Kfz- und Schienenverkehrslärm

### 3.2.1 Beurteilungsgrundlagen

Die für die Ermittlung und Bewertung des Kfz- und Schienenverkehrslärms heranzuziehenden rechtlichen und technischen Grundlagen werden im Folgenden dargestellt.

Grundlage für die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen beim Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen in der Baulast des Bundes sind die §§ 41, 42 BImSchG i. V. m. der gemäß § 43 BImSchG erlassenen Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) und den Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 (VLärmSchR 97 /19/). In der 16. BImSchV sind die Lärmschutz auslösenden Kriterien geregelt, wie die Definition des erheblichen baulichen Eingriffs als Ursache für die "wesentliche Änderung", die zu beachtenden Immissionsgrenzwerte

und die Einstufung betroffener Bebauung in eine Gebietskategorie. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 2 in Kapitel 2.1 dargestellt (Beurteilungszeiträume: Tag von 06:00 bis 22:00 Uhr und Nacht von 22:00 bis 06:00 Uhr).

### 3.2.2 Berechnungsgrundlagen

#### 3.2.2.1 Allgemeines

Die Verkehrsgeräuschemissionen und -immissionen von Straßen und Schienenwegen sind im Bebauungsplanverfahren mit Verweis auf Nummer 7.1 (Straßenverkehr) und 7.2 (Schienenverkehr) der DIN 18005-1:2002-07 /27/ gemäß den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-90 /18/) und gemäß der "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen" (Schall 03 (1990) /21/) zu berechnen. Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) wurde zwischenzeitlich im Jahre 2014 geändert. Die Verordnung enthält nunmehr in der Anlage 2 als Berechnungsvorschrift für den Schienenverkehrslärm (im Folgenden abgekürzt mit Schall 03). Die Schall 03 (1990) ist damit im Rahmen von Schienenverkehrslärberechnungen nicht mehr anzuwenden.

Mit der am 04.11.2020 beschlossenen letztmaligen Änderung der 16. BImSchV sind u. a. folgende Änderungen am 01.03.2021 in Kraft getreten:

- Für urbane Gebiete werden die gleichen Immissionsgrenzwerte wie für Misch-, Kern- und Dorfgebiete eingeführt (d. h. 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts).
- Die Berechnung des Beurteilungspegels für Straßen erfolgt nach Abschnitt 3 i. V. m. Abschnitt 1 der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 (RLS-19 /20/).
- Es werden neue Werte für die Straßendeckschichtkorrektur gemäß den Tabellen 4a und 4b der RLS-19 eingeführt. Diese ermöglichen im Unterschied zu den RLS-90 nunmehr auch eine rechnerische Berücksichtigung lärmindernder Fahrbahnbeläge bei zulässigen Geschwindigkeiten  $\leq 60$  km/h.

Bei der Bauleitplanung wird grundsätzlich auf die Norm DIN 18005-1 (aktuelle Ausgabe derzeit Juli 2002) zurückgegriffen, die Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung gibt. Entscheidet sich der Plangeber für die uneingeschränkte Anwendung der DIN 18005-1, und damit auch der Ziffer 7.1 der Norm, ist die Berechnung nach der Berechnungsvorschrift RLS-90 durchzuführen. Ziffer 2 der DIN 18005-1 bestimmt, dass diese Norm datierte oder undatierte Verweisungen enthält. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, wenn sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Auf die RLS-90 wird datiert wie folgt verwiesen:

*"RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990; Der Bundesminister für Verkehr"*

Bei der uneingeschränkten Anwendung der DIN 18005-1 sind daher die RLS-90 anzuwenden, bis die neue Berechnungsvorschrift RLS-19 durch Änderung oder Überarbeitung der DIN 18005-1 eingearbeitet ist.

Sowohl für die DIN 18005 als auch für das zugehörige Beiblatt 1 liegen derzeit Entwurfsfassungen vor (/29/ und /30/). Der Entwurf der Norm DIN 18005 mit Stand 02/2022 enthält einen undatierten Verweis für die 16. BImSchV. Danach wären in der Bauleitplanung die

RLS-19 anzuwenden. Wenn die Festsetzung des Bebauungsplans Nr. 7 erst zu einem späteren Zeitpunkt zu erwarten ist, ist auch aus diesem Grund die Anwendung der RLS-19 zu empfehlen.

Für Bauvorhaben ist bzgl. des Lärmschutzes gegen Außenlärm die im jeweiligen Bundesland bauaufsichtlich eingeführte Norm DIN 4109 (s. Kapitel 3.3) anzuwenden. Hier finden sich normative Verweisungen zu Berechnungsvorschriften für den Außenlärm in DIN 4109-2:2018-01 wie folgt:

## 2. Normative Verweisungen

*Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen). Es gibt nur folgenden undatierten Verweis:*

- *BImSchV 16, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) (nicht datiert)*
- *DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung (datiert)*

Demnach gilt die letzte Ausgabe der 16. BImSchV (d. h. diejenige, die ab dem 01.03.2021 rechtswirksam wurde, s. o.). Weder RLS-90 noch RLS-19 werden in der DIN 4109 genannt.

Im Text wird dann zu den Berechnungsmethoden ausgeführt:

### *Straßenverkehr*

*Sofern für die Einstufung in Lärmpegelbereiche keine anderen Festlegungen, z. B. gesetzliche Vorschriften oder Verwaltungsvorschriften, Bebauungspläne oder Lärmkarten maßgebend sind, können die Beurteilungspegel mithilfe der Nomogramme nach DIN 18005-1:2002-07, A.2, ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den abgelesenen Werten 3 dB(A) zu addieren sind.*

*ANMERKUNG Lärmkarten nach der Richtlinie 2002/49/EG (EU-Umgebungslärmrichtlinie) können zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nicht herangezogen werden.*

*Alternativ zur Ermittlung durch Nomogramme können die Pegel aber auch ortsspezifisch berechnet oder gemessen werden. Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.*

Damit sind die Beurteilungspegel nach der letzten Fassung der 16. BImSchV zu bestimmen, also für den Straßenverkehr nach den RLS-19. Für den Schienenverkehr ist ebenfalls die 16. BImSchV als Berechnungsgrundlage genannt.

Für den Schallschutznachweis gemäß DIN 4109 sind damit für Straßenverkehr formal die RLS-19 Berechnungsgrundlage.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Berechnungen zum Kfz-Verkehrslärm daher nach der Berechnungsvorschrift RLS-19 durchgeführt.

### 3.2.2.2 Berechnungsgrundlagen für Kfz-Verkehrslärm

Der Beurteilungspegel  $L_r$  entspricht bei Straßenverkehrsgeräuschen dem Mittelungspegel nach DIN 45641 (A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel). Der Mittelungszeitraum erstreckt sich für den Tag über die 16 Stunden von 06:00 bis 22:00 Uhr und für die Nacht über die 8 Stunden von 22:00 bis 06:00 Uhr. Für den Mittelungszeitraum "Tag" wird der Beurteilungspegel mit  $L_{r,T}$ , für den Mittelungszeitraum "Nacht" mit  $L_{r,N}$  bezeichnet.

Hinweise:

In den RLS-19 wird nur mit A-bewerteten Schallpegeln gerechnet. Zur Vereinfachung wird am Symbol "L" der Index "A" fortgelassen.

Die Schallemission bzw. der Schallemissionspegel (d. h. die Abstrahlung von Schall von Schallquellen) einzelner Fahrzeuge wird durch den Schalleistungspegel  $L_w$  in dB, die Schallemission einzelner Fahrstreifen durch den längenbezogenen Schalleistungspegel  $L_w'$  in dB/m und die Schallemission einzelner Parkflächen durch den flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_w''$  in dB/m<sup>2</sup> beschrieben.

Unterschieden werden folgende drei Fahrzeuggruppen (FzG):

- Pkw (Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse 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 (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) und Motorräder

Der Wert  $p_1$  bzw.  $p_2$  bezeichnet den Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 bzw. Lkw2 am gesamten Verkehrsaufkommen jeweils in Prozent.

Die anzusetzende Geschwindigkeit bezeichnet die für den betreffenden Straßenabschnitt und die Fahrzeuggruppe nach der StVO /8/ zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h mit folgenden Maßgaben:

- Für zulässige Höchstgeschwindigkeiten unter 30 km/h ist 30 km/h anzusetzen.
- Liegt auf Autobahnen oder Kraftfahrstraßen keine Geschwindigkeitsbeschränkung vor, so ist für die Fahrzeuggruppe Pkw 130 km/h anzusetzen.
- Zu Gunsten der Lärmbetroffenen in Fällen ohne Geschwindigkeitsbeschränkung wird für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 bzw. für Kfz > 3,5 t abweichend von den zulässigen Geschwindigkeiten nach der StVO auf einbahnigen Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften (§ 3 Absatz 3 Nr. 2 StVO: 60 km/h) eine Geschwindigkeit von 80 km/h sowie auf Autobahnen und Kraftfahrstraßen mit Fahrbahnen für eine Richtung, die durch Mittelstreifen oder sonstige bauliche Einrichtungen getrennt sind (§ 18 Absatz 5 StVO: 80 km/h) eine Geschwindigkeit von 90 km/h hypothetisch angenommen.

Die Stärke der Schallemission einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel  $L_w'$ ) wird aus der Verkehrsstärke  $M$ , dem Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2  $p_1$  und  $p_2$ , den Geschwindigkeiten  $v$  der Fahrzeuggruppen, dem Typ der Straßendeckschicht berechnet. Hinz kommen ggf. Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder von Kreisverkehrsplätzen.

Den Berechnungen werden über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche stündliche Verkehrsstärken der Beurteilungszeiträume und die entsprechend gemittelten Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 zugrunde gelegt. Der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_w'$  einer Quelllinie berechnet sich gemäß Formel (8) wie folgt:

$$L_w' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[ \frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] \quad (8)$$

mit

$M$  stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h

$L_{w,FzG}(v_{FzG})$  Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$

$v_{FzG}$  Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

$p_1$  Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %

$p_2$  Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Die Standardwerte der Tabelle 5 sind nur anzuwenden, wenn keine geeigneten projektbezogenen Untersuchungsergebnisse vorliegen, die zur Ermittlung

- der stündlichen Verkehrsstärke  $M$  in Kfz/h,
- des Anteils  $p_1$  an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 am Gesamtverkehr in % und
- des Anteils  $p_2$  an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 am Gesamtverkehr in %

für Tag und Nacht als Mittelwerte für alle Tage des Jahres herangezogen werden können. Liegen hingegen Werte – auch nur für Teilbereiche – vor, so sind diese zu verwenden. Liegen z. B. die Einzelwerte zu  $p_1$  und  $p_2$  oder genauere Angaben zum Verhältnis zwischen  $p_1$  und  $p_2$  nicht vor, allerdings die Summe aus  $p_1$  und  $p_2$ , so sind aus dieser Summe mit Hilfe der Verhältnisse aus Tabelle 2 die Einzelwerte  $p_1$  und  $p_2$  zu ermitteln.

Anmerkung:

Stehen Verkehrszahlen für Motorräder zur Verfügung, können Motorräder als zusätzliche Fahrzeuggruppe modelliert werden. Hierfür ist zu Gunsten der Lärmbetroffenen emissionsmäßig der Grundwert für den Schallleistungspegel der Lkw2 zu verwenden, jedoch als Geschwindigkeit  $v_{pkw}$  anzusetzen. Als Korrektur für den Straßendeckschichttyp ist ein Wert von 0 anzusetzen. Zudem ist für die Längsneigungskorrektur Gleichung 7c mit  $v_{pkw}$  zu verwenden.

Tabelle 5: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke  $M$  in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1,  $p_1$  und Lkw2,  $p_2$  in % (entspricht Tabelle 2 der RLS-19)

Straßenart	tags (06.00 – 22.00 Uhr)			nachts (22.00 – 06.00 Uhr)		
	M	$p_1$	$p_2$	M	$p_1$	$p_2$
	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen	$0,0555 \cdot DTV$	3	11	$0,0140 \cdot DTV$	10	25
Bundesstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	7	$0,0100 \cdot DTV$	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	5	$0,0100 \cdot DTV$	5	6
Gemeindestraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	4	$0,0100 \cdot DTV$	3	4

Der Schalleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w) \quad (9)$$

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$  Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  nach dem Abschnitt 3.3.4 in dB

$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$  Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  nach dem Abschnitt 3.3.5 in dB

$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$  Korrektur für die Längsneigung  $g$  der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  nach dem Abschnitt 3.3.6 in dB

$D_{K,KT}(x)$  Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt  $x$  nach dem Abschnitt 3.3.7 in dB

$D_{refl}(h_{Beb}, w)$  Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe  $h_{Beb}$  und den Abstand der reflektierenden Flächen  $w$  nach dem Abschnitt 3.3.8 in dB

Der Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeuges beschreibt die Schallemission des Fahrzeuges bei konstanter Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  auf ebener, trockener Fahrbahn und ist für die drei Fahrzeuggruppen FzG wie folgt definiert:

$$L_{W0,FzG}(v_{FzG}) = A_{W,FzG} + 10 \cdot \lg \left[ 1 + \left( \frac{v_{FzG}}{B_{W,FzG}} \right)^{C_{W,FzG}} \right] \quad (10)$$

mit den Emissionsparametern nach Tabelle 6.

Tabelle 6: Emissionsparameter  $A_{W,FzG}$ ,  $B_{W,FzG}$  und  $C_{W,FzG}$  je Fahrzeuggruppe FzG (entspricht Tabelle 3 der RLS-19)

FzG	$A_{W,FzG}$ [dB]	$B_{W,FzG}$ [km/h]	$C_{W,FzG}$
Pkw	88	20	3,06
Lkw1	100,3	40	4,33
Lkw2	105,4	50	4,88

Tabelle 7 bzw. Tabelle 8 zeigt die Korrekturwerte für alle Straßenbeläge außer Pflasterbeläge bzw. für Pflasterbeläge.

Tabelle 7: Korrekturwerte  $D_{SD,SDT,FzG}(v)$  für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB; außer Pflasterbelägen (entspricht Tabelle 4a der RLS-19)

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

Tabelle 8: Straßendeckschichtkorrektur  $D_{SD,SDT}(v)$  für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT für Geschwindigkeiten  $v$  in dB; für Pflasterbeläge (entspricht Tabelle 4b der RLS-19)

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,Fz}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit $v_{FzG}$ [km/h] für		
	30	40	ab 50
Pflaster mit ebener Oberfläche (Bild 7) mit $b \leq 5,0$ mm und $b+2f \leq 9,0$ mm	1	2	3
sonstiges Pflaster (Bild 7) mit $b > 5,0$ mm oder $f > 2,0$ mm oder Kopfsteinpflaster	5	6	7

Anmerkung:

Pflasterdecken oder Plattenbeläge gelten nur dann als eben, wenn sie aus Bauteilen mit gering oder mittel strukturierten oder fein bearbeiteten Oberflächen profilgerecht hergestellt sind und die Fugenfüllung bündig mit den Steinkanten abschließt, oder wenn die Summe aus Fugenbreite und der beiden Fasen  $f$  kleiner als 9 mm ist. Alle anderen Pflasterdecken oder Plattenbeläge wie z. B. Kopfsteinpflaster, Betonverbundsteinpflaster mit abgefaster Steinkante, sowie Decken und Beläge mit fehlender Fugenfüllung und Fugenbreiten (incl. Fasen) über 9 mm fallen nicht unter "Pflaster mit ebener Oberfläche".

Erhöhte Schallemissionen auf Gefälle- oder Steigungsabschnitten werden durch die Längsneigungskorrektur gemäß folgenden Formeln ermittelt:

$$D_{LN,Pkw}(g, v_{Pkw}) = \frac{g+6}{-6} \cdot \frac{90 - \min\{v_{Pkw}; 70\}}{20} \quad \text{für } g < -6 \quad (11)$$

$$D_{LN,Pkw}(g, v_{Pkw}) = \frac{g-2}{10} \cdot \frac{v_{Pkw}+70}{100} \quad \text{für } g > +2 \quad (12)$$

$$D_{LN,Pkw}(g, v_{Pkw}) = 0 \quad \text{sonst} \quad (13)$$

$$D_{LN,Lkw1}(g, v_{Lkw1}) = \frac{g+4}{-8} \cdot \frac{v_{Lkw1}-20}{10} \quad \text{für } g < -4 \quad (14)$$

$$D_{LN,Lkw1}(g, v_{Lkw1}) = \frac{g-2}{10} \cdot \frac{v_{Lkw1}}{10} \quad \text{für } g > +2 \quad (15)$$

$$D_{LN,Lkw1}(g, v_{Lkw1}) = 0 \quad \text{sonst} \quad (16)$$

$$D_{LN,Lkw2}(g, v_{Lkw2}) = \frac{g+4}{-8} \cdot \frac{v_{Lkw2}}{10} \quad \text{für } g < -4 \quad (17)$$

$$D_{LN,Lkw2}(g, v_{Lkw2}) = \frac{g-2}{10} \cdot \frac{v_{Lkw2}+10}{10} \quad \text{für } g > +2 \quad (18)$$

$$D_{LN,Lkw2}(g, v_{Lkw2}) = 0 \quad \text{sonst} \quad (19)$$

In Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp KT und von der Entfernung  $x$  zum Schnittpunkt von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Quelllinien wird die Störwirkung durch das Anfahren und Bremsen der Kfz an Knotenpunkten nach Formel (20) mit den Maximalwerten der Knotenpunktkorrektur gemäß Tabelle 9 bestimmt:

$$D_{K,KT}(x) = K_{KT} \cdot \max\left\{1 - \frac{x}{120}; 0\right\} \quad (20)$$

Tabelle 9: Maximalwert der Knotenpunktkorrektur  $K_{KT}$  (entspricht Tabelle 5 der RLS-19)

Knotenpunkttyp KT	$K_{KT}$ [dB]
Lichtzeichengeregelte Knotenpunkte	3
Kreisverkehre	2
Sonstige Knotenpunkte	0

Für den Fall, dass ein Straßenteilstück zwischen parallelen, reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden (Reflektoren), die nicht weiter als 100 m voneinander entfernt sind, so ist je Teilstück ein bei der Ermittlung der Schalleistungspegel der Fahrzeuggruppen ein Mehrfachreflexionszuschlag nach Formel (21) zu berücksichtigen:

$$D_{\text{refl}}(h_{\text{Beb}}, w) = \min \left\{ 2 \cdot \frac{h_{\text{Beb}}}{w}; 1,6 \right\} \quad (21)$$

mit

$h_{\text{Beb}}$  Höhe der Stützmauern, Lärmschutzwände oder Hausfassaden in m (bei unterschiedlichen Höhen auf beiden Seiten: die jeweils geringere Höhe)

$w$  Abstand der Reflektoren voneinander in m

Reflektoren gelten als "parallel", wenn sie in einem Winkel von höchstens  $5^\circ$  zur Straße stehen (s. Abbildung 27). Bei reflexionsmindernden oder stark reflexionsmindernden Lärmschutzwänden (s. Tabelle 10) wird die Mehrfachreflexion vernachlässigt.

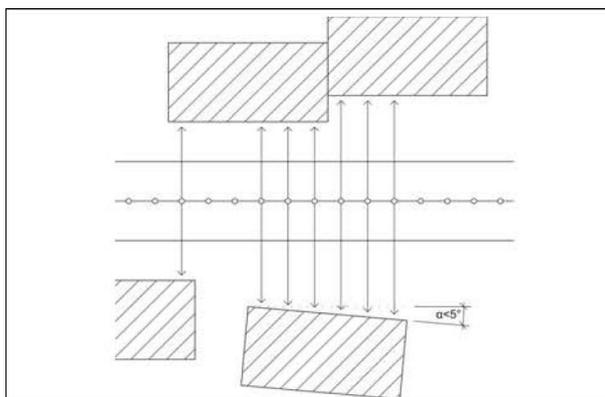


Abbildung 27: Erläuterung zur Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion (entspricht Bild 9 der RLS-19)

Für den Kfz-Verkehr sind zusätzlich zum Mehrfachreflexionszuschlag in der Ausbreitungsrechnung die Reflexionen bis einschließlich 2. Ordnung zu berücksichtigen. Die Reflexionsverluste reflektierender Flächen sind dabei gemäß Tabelle 10 anzusetzen.

Tabelle 10: Anzusetzende Reflexionsverluste von reflektierenden Flächen  $D_{RV1}$  und  $D_{RV2}$  (nur bei Spiegelschallquellen) in dB (entspricht Tabelle 8 der RLS-19)

Art des Reflektors	$D_{RV1}$ bzw. $D_{RV2}$ [dB]
Gebäudefassaden und reflektierende Lärmschutzwände	0,5
reflexionsmindernde Lärmschutzwände	3
stark reflexionsmindernde Lärmschutzwände	5

Bei Straßen wird für jede Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie angesetzt. Im Regelfall wird eine Straße also durch zwei Quelllinien modelliert, auf die die stündliche Verkehrsstärke  $M$  der Straße je zur Hälfte verteilt wird. Die Position der Quelllinien hängt von der Anzahl der Fahrstreifen pro Fahrtrichtung ab. Steht für eine

Fahrtrichtung nur ein Fahrstreifen zur Verfügung, so liegt die Quelllinie über der Mitte dieses Fahrstreifens. Stehen zwei Fahrstreifen für eine Fahrtrichtung zur Verfügung, liegt die Quelllinie über der Mitte des äußeren Fahrstreifens, bei drei oder vier Fahrstreifen über der Trennlinie zwischen den beiden äußersten Fahrstreifen und bei fünf oder mehr Fahrstreifen über der Mitte des zweitäußersten Fahrstreifens.

Anmerkung: Liegen bei mehrstreifigen Straßen auf einer Richtungsfahrbahn verschiedene Straßendeckschichttypen vor, so ist für Pkw und Lkw getrennt der größte Korrekturwert aller verbauten Straßendeckschichttypen zu verwenden.

Das Einwirken von Schall auf ein Gebiet wird als Schallimmission bezeichnet. Die Stärke der Schallimmission an einem Punkt (Immissionsort) wird durch den Beurteilungspegel  $L_r$  gekennzeichnet.

Die Schallausbreitung wird zwischen Quelle und Immissionsort in der vertikalen Ebene, die Quelle und Immissionsort enthält, berechnet. Seitliche Beugung um Hindernisse wird nicht berücksichtigt.

Die Dämpfung  $D_A$  für ein Teilstück errechnet sich gemäß Formel (22):

$$D_A = D_{\text{div}} + D_{\text{atm}} + \max\{D_{\text{gr}}; D_z\} \quad (22)$$

mit

$D_A$	Pegelminderung durch geometrische Divergenz nach dem Abschnitt 3.5.2 in dB
$D_{\text{atm}}$	Pegelminderung durch Luftdämpfung nach dem Abschnitt 3.5.3 in dB
$D_{\text{gr}}$	Pegelminderung durch Bodendämpfung nach dem Abschnitt 3.5.4 in dB
$D_z$	Pegelminderung durch Abschirmung nach dem Abschnitt 3.5.5 in dB

Der Beurteilungspegel  $L_r$  für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich wie folgt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{W',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}} \quad (23)$$

mit

$L_{W',i}$	längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks $i$ nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB
$l_i$	Länge des Fahrstreifenteilstücks $i$ in m
$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück $i$ zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB
$D_{RV1,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück $i$ nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
$D_{RV2,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück $i$ nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

### 3.2.2.3 Berechnungsgrundlagen für Schienenverkehrslärm

Auch für Schienenwege werden anhand der Fahrplan- und sonstigen Daten längenbezogene Schalleistungspegel  $L_{WA}$  in dB(A)/m als Ausgangswerte für die Ausbreitungsrechnung ermittelt. Im Unterschied zum Straßenverkehr erfolgen die Berechnungen frequenzbezogen in Oktavbändern.

Für die Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels des Verkehrs auf einem Gleis oder einem Teilstück sind Angaben zu Fahrzeugart und -kategorie, Zuglänge, Höchstgeschwindigkeit, Fahrbahnart, Kurvenradius, Bahnübergängen, Brücken und (falls vorhanden) Schallminderungstechniken am Gleis notwendig. Neben den Rollgeräuschen in Höhe Schienenoberkante (SO) aufgrund der Schienen- und Radrauheit der Fahrzeuge werden (so vorhanden) Rollgeräusche auch noch in 4 m über SO für Kesselwagenaufbauten sowie aerodynamische Geräusche in 0 m, 4 m und 5 m über SO (Umströmung der Drehgestelle, Stromabnehmerfuß und Stromabnehmerwippe), Aggregatgeräusche in 0 m und 4 m über SO (z. B. für Saug- und Druckseite von Ventilatoren von Kühl- und Klimaanlage) und Antriebsgeräusche in 0 m und 4 m über SO (Motor/Getriebe und Abgasanlage) berücksichtigt.

Für die einzelnen Fahrzeugkategorien sind im Beiblatt 1 der Anlage 2 der 16. BImSchV umfangreiche Datenblätter mit den jeweiligen Ausgangswerten enthalten.

Auf dem Ausbreitungsweg des Schalls zu einem Immissionsort ist das Ausbreitungsdämpfungsmaß  $A$  nach Formel (24) zu berücksichtigen.

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} \quad (24)$$

mit

$A_{div}$  Ausbreitungsdämpfung durch geometrische Ausbreitung

$A_{atm}$  Ausbreitungsdämpfung durch Luftabsorption

$A_{gr}$  Ausbreitungsdämpfung durch Bodeneinfluss

$A_{bar}$  Ausbreitungsdämpfung durch Abschirmung durch Hindernisse

Unberücksichtigt bleiben Pegelminderungen durch Bewuchs und die Schallausbreitung mit Reflexionen höher als der 3. Ordnung. Im Unterschied zu den Geräuschimmissionen des Kfz-Verkehrs sind diejenigen der Schienenwege bis einschließlich der 3. Reflexionsordnung zu berücksichtigen. Ein Mehrfachreflexionszuschlag wird für Schienenwege nicht vergeben.

Der Absorptionsverlust bei der Reflexion an Wänden ergibt sich für Schienenwege im Unterschied zum Straßenverkehr nach Tabelle 11.

Tabelle 11: Absorptionsverlust an Wänden (entspricht Tabelle 18 der Schall 03)

Spalte	A	B
Zeile	Wandoberfläche	Absorptionsverlust $D_p$ in dB
1	Ebene und harte Wände	0
2	Gebäudewände mit Fenstern und kleinen Anbauten	1
3	Absorbierende Schallschutzwände	4
4	Hoch absorbierende Schallschutzwände	8

### 3.3 Berechnungsgrundlagen für den baulichen Schallschutz

#### Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2, ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) zzgl. 3 dB(A)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) zzgl. 3 dB(A) und einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung/des größeren Schutzbedürfnisses in der Nacht (Dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.)

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel  $L_r$  zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Gemäß DIN 4109-2: 2018-02;4.4.5.3 ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern. Der Schienenverkehrslärm wird aufgrund seiner Frequenzzusammensetzung in Verbindung mit der frequenzbezogenen Schalldämmung von Außenbauteilen (insbesondere von Fenstern) i. d. R. besser gedämmt als z. B. der tieffrequenter Kfz-Verkehrslärm.

#### Ermittlung der Anforderung an die Außenbauteile

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Fassade schutzbedürftiger Räume ergeben sich gemäß DIN 4109-1 nach Formel (25):

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (25)$$

mit

erf. $R'_{w,ges}$	erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01;7.1
$L_a$	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01;4.5.5
$K_{Raumart}$	raumartabhängiger Pegel (Ausgegraute Raumarten sind im vorliegenden Fall planungsrechtlich nicht oder zumindest nicht allgemein zulässig.)
	25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
	30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
	35 dB für Büroräume und Ähnliches

Hinweis:

Der Kommentierung zur BauNVO nach (z. B. /53/, /54/) wird die allgemeine Zulässigkeit von Betrieben des Beherbergungsgewerbes und damit von Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten (z. B. Hotels) in Industriegebieten unterschiedlich gesehen. Zur sicheren Seite wird in den Betrachtungen diese Raumart mit Nacht-Schlafnutzung mit betrachtet.

Gemäß DIN 4109-2 wird als Fassade die Gesamtheit aller Außenbauteile eines Raumes bezeichnet. Eine Fassade kann aus verschiedenen Bauteilen (z. B. Wand, Dach, Fenster, Türen) und Elementen (z. B. Lüftungseinrichtungen, Rollladenkästen) bestehen.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,ges}$  ist entsprechend dem Verhältnis der Fassadenfläche zur Grundfläche des jeweiligen Raumes nach Formel (26) zu korrigieren.

$$K_{AL} = 10 \cdot \lg\left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G}\right) \quad (26)$$

mit

$K_{AL}$	Korrekturwert zur Berücksichtigung der Raumgeometrie in dB (-3 dB $\leq$ $K_{AL}$ $\leq$ 5 dB; i. d. R ist -1 dB $\leq$ $K_{AL}$ $\leq$ 1 dB)
$S_s$	die vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche
$S_G$	die Grundfläche des Raumes

Bei unterschiedlich orientierten Außenflächen eines Raumes können sich für diese Außenflächen die gleichen maßgeblichen aber auch unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel ergeben.

Für gleiche maßgebliche Außenlärmpegel an allen Außenbauteilflächen gilt: Sowohl bei der Berechnung von  $R'_{w,res}$  als auch von  $S_s$  werden alle schallbeanspruchten Außenbauteile des betrachteten Raumes berücksichtigt.

Für unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel an unterschiedlich orientierten Außenbauteilflächen eines Raumes gilt: Sowohl bei der Berechnung von  $R'_{w,res}$  als auch von  $S_s$  werden alle schallbeanspruchten Außenbauteile des betrachteten Raumes berücksichtigt. Um die an den jeweiligen Fassadenflächen anliegenden unterschiedlichen Lärmpegel zu berücksichtigen, wird für jeden maßgeblichen Außenlärmpegel, der vom maximal vorliegenden maßgeblichen Außenlärmpegel abweicht, ein Korrekturwert  $K_{LPB}$  berechnet und auf alle Schalldämm-Maße der diesem maßgeblichen Außenlärmpegel zugeordneten Fassadenteile addiert.

Der Korrekturwert  $K_{LPB}$  berechnet sich aus der Differenz des höchsten an der Gesamtfassade des betrachteten Empfangsraumes vorhandenen maßgeblichen Außenlärmpegels und des auf die jeweils betrachtete Fassadenfläche einwirkenden geringeren maßgeblichen Außenlärmpegels.

Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwertes von 2 dB gilt die Anforderung als erreicht, wenn

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL} \quad (27)$$

erfüllt wird. Der Sicherheitsbeiwert wird erst im konkreten Schallschutznachweis berücksichtigt.

Beispiele:

Beträgt der maßgebliche Außenlärmpegel 74 dB(A) (d. h. der Beurteilungspegel nachts beträgt 61 dB(A)), so ergibt sich für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten in erster Näherung unter Vernachlässigung der

Korrekturterme  $K_{AL}$  und  $K_{LPB}$  ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß für die Fassade unter Voraussetzung, dass die Anforderung erfüllt wird:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} = 74 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB} = 44 \text{ dB} \quad (28)$$

Für einen Unterrichtsraum (Beurteilungspegel tags beträgt 66 dB(A)) ergäbe sich im o. g. Beispiel in erster Näherung

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} = 69 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB} = 39 \text{ dB} \quad (29)$$

und für einen Büroraum

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} = 69 \text{ dB(A)} - 35 \text{ dB} = 34 \text{ dB} \quad (30)$$

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

## **4 Untersuchungsumfang**

### **4.1 Gewerbelärm**

Die Gewerbelärberechnungen im Rahmen der Geräuschkontingentierung erfolgten

- für Einzelpunkte (Immissionsorte – IO) außerhalb des Plangebiets vor den Fassaden vorhandener Wohngebäude
- als sog. Schallimmissionspläne in 5 m über Grund (entspricht ca. der Höhe eines IO im 1. OG)

Maßgeblich für die Bewertung sind die von der baulichen Nutzung abhängigen Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm für den Beurteilungspegel Tag und Nacht (s. Kapitel 3.1.1).

### **4.2 Verkehrslärm**

Die Verkehrslärberechnungen erfolgten als sog. Schallimmissionspläne in 5 m über Grund (entspricht der Höhe des 1. OG) und 20 m über Grund (entspricht etwa der Höhe des 5. OG) sowie für Einzelpunkte an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen im Plangebiet und über der Erweiterungsfläche.

Maßgeblich für die Bewertung der Ergebnisse für planungsrechtlich mögliche schutzbedürftige Nutzungen sind:

- die (hilfsweise) für Industriegebiete und Verkehrslärm angesetzten schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) von 65/55 dB(A) tags/nachts (entsprechen den SOW für Gewerbegebiete)
- die mit 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angesetzten, rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung (vor allem informativ, da Wohnnutzungen im Plangebiet nicht zulässig sind)

## 5 Schallemissionen und Berechnungsmodell

### 5.1 Gewerbelärm

#### 5.1.1 Emissionsansätze für die plangegebene Vorbelastung und Immissionsorte früherer schalltechnischer Untersuchungen

In der Tabelle 12 sind die in der zuletzt für die (damals) geplanten Baufelder II bis VI südlich der B 185n – OU Bernburg erstellten schalltechnischen Untersuchung /66/ berücksichtigten Immissionsorte, baulichen Nutzungen und Immissionsrichtwerte (IRW) für Tag und Nacht zusammengestellt. Die Auswahl der 2005 berücksichtigten Immissionsorte richtete sich nach den zum damaligen Zeitpunkt vorliegenden planungsrechtlichen und baulichen Verhältnissen.

Die Abbildung 28 zeigt auf der folgenden Seite die Lage dieser Immissionsorte (IO, als blau-weiß-geviertelte Kreissymbole) und Nummerierungen (z. B. IO 9). Die IO wurden – beginnend im Norden (OT Strenzfeld) – im Uhrzeigersinn durchnummeriert.

Tabelle 12: Gemäß /66/ berücksichtigte Immissionsorte, bauliche Nutzungen und Immissionsrichtwerte (IRW) für Tag und Nacht

Immissionsort	Gebiet	Geschossanzahl	Nutzung gem. FNP/B-Plan	IRW	
				Tag	Nacht
				[dB(A)]	
1-Strenzfeld FH Wohnheim	Bernburg - OT Strenzfeld	4	WA	55	40
2-W.-Kube-Str. 1a	Bernburg - Anton-Saefkow-Siedlung	2	WA	55	40
3-Magdeburger Chaussee 7	Bernburg - Anton-Saefkow-Siedlung	3	WA	55	40
4-Staßfurter Straße	Bernburg - Außenbereich	1	MI	60	45
5-Staßfurter Straße 27	Bernburg - Mischgebiet Staßfurter Straße	2	MI	60	45
6-Rathmannsdorfer Straße 37	Bernburg - OT Waldau	2	WA	55	40
7-Gnetzendorfer Weg 2	Bernburg - OT Waldau	2	WA	55	40
8-Kanzlerstraße 42	Bernburg - OT Waldau	3	WA	55	40
9-chem. Garnision Baufeld I	Bernburg - südlich OT Waldau	3	WA	55	40
A-Otto-Lange Straße 22	Bernburg - Außenbereich	1	MI	60	45
B-Otto-Lange-Straße 23	Bernburg - Schulze-Boysen-Siedlung	2	WA	55	40
C-Nernststraße 13	Bernburg - Schulze-Boysen-Siedlung	3	WA	55	40
D-Ilberstedter Straße 118	Bernburg - Mischgebiet	2	MI	60	45
E-Güstener Straße 4	Bernburg - Mischgebiet	2	MI	60	45
F-Aderstedter Straße 4 (leer)	Bernburg - Mischgebiet	2	MI	60	45
G-Schachtstraße 30	Aderstedt - Wohngebiet	2	WA	55	40
H-Güstener Straße 21	Bernburg - Außenbereich	2	MI	60	45
I-Güstener Straße 13	Bernburg - Außenbereich	2	MI	60	45
J-BPlan "Hinter den Gärten"	Ilberstedt	2	WA	55	40
K-B-Plan "Hinter den Gärten"	Ilberstedt	2	WA	55	40
L-B-Plan "Hinter den Gärten"	Ilberstedt	2	WA	55	40
M-B-Plan "Hinter den Gärten"	Ilberstedt	2	WA	55	40
N-Güstener Straße 9	Ilberstedt	2	WA	55	40



Abbildung 28: In der zuletzt für die (damals) geplanten Baufelder II bis VI südlich der B 185n – OU Bernburg erstellten schalltechnischen Untersuchung /66/ berücksichtigte Immissionsorte und Nummerierungen

Mit den 2005 durchgeführten Berechnungen sollten für die (damaligen) Baufelder V und VI die rechnerisch möglichen IFSP ermittelt werden. Den Berechnungen für die Baufelder I bis IV (Vorbelastung) sowie V und VI (Zusatzbelastung) wurden die in Tabelle 13 dargestellten IFSP-Ansätze zugrunde gelegt.

Die Industriegebiete im Baufeld I waren mit dem Bebauungsplan Nr. 57 zum Zeitpunkt der Untersuchung bereits festgesetzt. Mit der schalltechnischen Untersuchung im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 57 /65/ wurde für das Baugebiet GI 1 nachgewiesen, dass nachts richtungsabhängige IFSP (RIFSP) von 3 dB(A) für einen immissionswirksamen Bereich von 180° mit der Hauptabstrahlrichtung Norden und einer in Ost-West-Richtung durch den südlichsten Punkt des GI 1 verlaufenden Grundlinie möglich sind.

Die für das Baufeld II angesetzten IFSP-Werte wurden im Bebauungsplan Nr. 61 für das Baugebiet GI 1 festgesetzt.

Die für die (damaligen) Baufelder III, IV und VI angesetzten IFSP-Werte wurden mit dem Bebauungsplan Nr. 62 (insgesamt als Baufeld III mit den Baugebieten GI 1  $\triangleq$  Baufeld III, GI 2  $\triangleq$  Baufeld IV und GI 3  $\triangleq$  Baufeld VI) festgesetzt mit Ausnahme des Baugebiets GI 3, für das IFSP von 67,5/55 dB(A)/m<sup>2</sup> für Tag/Nacht festgesetzt wurden.

Tabelle 13: Emissionsansätze für die Baufelder I bis VI (gemäß /66/)

Fläche	Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel IFSP	
	L <sub>w</sub> in dB(A)/m <sup>2</sup>	
	Tag	Nacht
Baufeld I (GI 1)	70	60 + 3 dB(A)/m <sup>2</sup> RIFSP
Baufeld I (GI 2)	70	60
Baufeld I (GI 3)	70	60
Baufeld II	70	57,5
Baufeld III	70	57,5
Baufeld IV	70	57,5
Baufeld V	65	52,5
Baufeld VI	65	52,5

### 5.1.2 Emissionsansätze für die plangegebene Vorbelastung und Immissionsorte der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sowie Berechnungsmodell

Gegenüber der zuletzt erstellten schalltechnischen Untersuchung unseres Büros aus dem Jahre 2005, die u. a. auch Grundlage für die textlichen Festsetzungen in den Bebauungsplänen Nr. 57, 61 und 62 war, haben sich infolge nachträglicher Änderungen des Bebauungsplans Nr. 57 die Größen der Industriegebiete verändert.

Da inzwischen im Land Sachsen-Anhalt das System ETRS 89 in der UTM-Abbildung amtliches Koordinatensystem ist und die weiteren Planungen auf dessen Grundlage erfolgen müssen, wurde das noch im Gauß-Krüger-Koordinatensystem DE\_42-83\_3 GK4 (ehemals Lagestatus LS 150) erstellte Berechnungsmodell in das amtliche Koordinatensystem transformiert, darunter auch die Festsetzungen der Planzeichnungen zu den Bebauungsplänen Nr. 57, 61 und

62 sowie die Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 2 in Ilberstedt und der Bebauungspläne Nr. 74, 77 und 78 der Stadt Bernburg (Saale).

Ein Vergleich mit den Flurstücksgrenzen des aktuellen Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS) ergab zudem, dass im Berechnungsmodell zahlreiche Anpassungen u. a. der Industrie- und Gewerbegebiete erforderlich waren, da die zeichnerischen Festsetzungen in den Planzeichnungen nicht mit den Flurstücksgrenzen übereinstimmten.

Die aktuelle Vermessung ergab außerdem, dass die Gemeindegrenze zwischen der Stadt Bernburg (Saale) und der Gemeinde Ilberstedt nicht mehr der im Bebauungsplan Nr. 57 dargestellten (westlichen) Grenze des räumlichen Geltungsbereichs entsprach.

Der Vergleich der zeichnerischen Festsetzungen der Bebauungspläne Nr. 57, 61 und 62 der Stadt Bernburg (Saale) mit den georeferenzierten Überfliegerbildern zeigt, dass in Teilbereichen die Straßenverkehrsflächen und Wendehämmer anders errichtet wurden als in den Bebauungsplänen festgesetzt.

Aus den o. g. Gründen wurde das Berechnungsmodell daher vorrangig an die im System ETRS 89 vorliegenden Flurstücksgrenzen angepasst, da diese maßgeblich für die Gewerbelärmberechnungen und die diesen Berechnungen zugrunde gelegten Größen der Flächenschallquellen sind.

In den früheren Untersuchungen wurde das Geländemodell auf der Grundlage von manuell eingegebenen Höhenlinien berechnet. In der vorliegenden Untersuchung wurde das vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt bereit gestellte Digitale Geländemodell mit einer Gitterweite von 2 m (DGM 2) zugrunde gelegt, welches wesentlich genauer als das ursprüngliche Geländemodell.

In den früheren Untersuchungen wurden die damals bds. entlang der BAB A 14 vorhandenen ca. 310 m langen und 2,00 m hohen Lärmschutzwände nördlich der Brücke über die Wipper berücksichtigt.

In der vorliegenden Untersuchung wurden dagegen

- östlich der BAB A 14 ab dem nördlichen Rand der Brücke über die Wipper eine ca. 320 m lange und 3,40 m hohe LSW
- westlich der BAB A 14 bzw. südwestlich/südlich der BAB A 36 ab dem nördlichen Rand der Brücke über die Wipper eine ca. 2.000 m lange und 3,00 m hohe LSW

berücksichtigt.

In der vorliegenden Untersuchung wurden zudem die bislang berücksichtigten Immissionsorte (IO) nach einer aktuellen Ortsbesichtigung /67/ einer Prüfung unterzogen.

Die Abbildung 29 zeigt im Lageplan des Berechnungsmodells die in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Immissionsorte als blau-weiß-geviertelte Kreissymbole und die jeweiligen Nummerierungen (IO 01 bis IO 23, beginnend im Norden und durchnummeriert im Uhrzeigersinn).

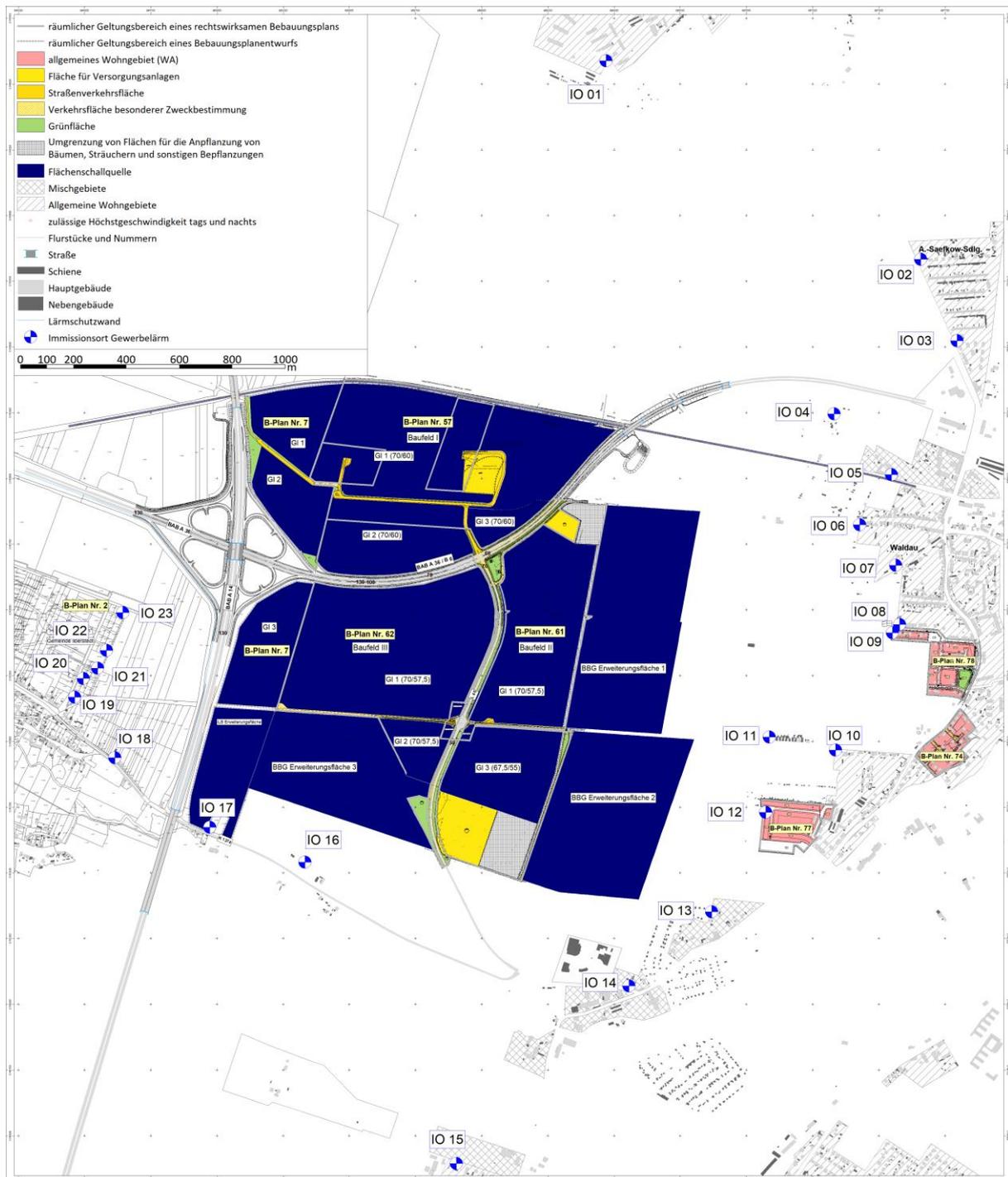


Abbildung 29: Lageplan des Berechnungsmodells mit berücksichtigten Immissionsorten

In der Abbildung 30 ist eine 3D-Ansicht des mit dem Programm SoundPLANnoise erstellten Berechnungsmodells mit den berücksichtigten Flächenschallquellen des Gewerbelärms (festgesetzte Industriegebiete und – im Vorgriff auf die weiter unten dargestellten Flächenschallquellen der Zusatzbelastung – für die Erweiterungsflächen) und den Immissionsorten dargestellt.

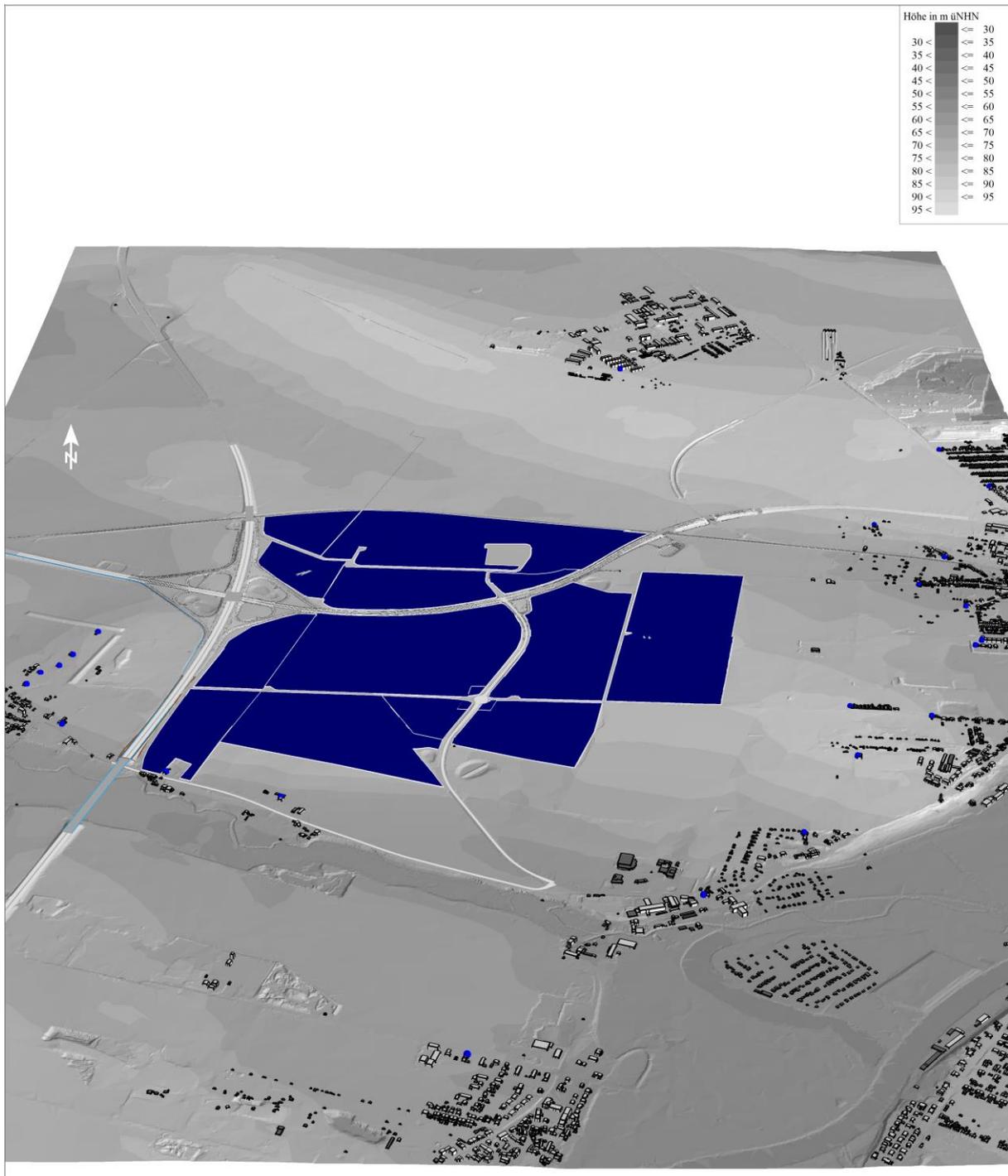


Abbildung 30: 3D-Ansicht des Berechnungsmodells mit Flächenschallquellen des Gewerbelärms (in Dunkelblau) für die plangegebene Vorbelastung und die Zusatzbelastung sowie Immissionsorten als Kugelsymbole (in Hellblau)

Aufgrund der o. g. Änderungen mussten in der vorliegenden Untersuchung die zulässigen Immissionsanteile  $L_{IFSP}$  für die plangegebene Vorbelastung und die o. g. Immissionsorte auf der Grundlage der für die in den Bebauungsplänen Nr. 57, 61 und 62 festgesetzten Industriegebiete festgesetzten IFSP und RIFSP (nur Bebauungsplan Nr. 57 Baugebiet GI 1) neu ermittelt werden.

Die Tabelle 14 zeigt die Emissionsansätze für die in den Bebauungsplänen Nr. 57, 61 und 62 festgesetzten Industriegebiete. In den beiden letzten Spalten sind informativ für die aufgeführten Baugebiete die sich aufgrund der Flächengrößen und der IFSP-Werte bei freier Schallausbreitung ohne zusätzliche Maßnahmen (bspw. zusätzliche Abschirmung) ergebenden möglichen Schalleistungen mit angeführt.

Da die IFSP und RIFSP in rechtswirksamen Bebauungsplänen festgesetzt sind, müssen sie – im Unterschied zu den in der vorliegenden Untersuchung noch zu ermittelnden IFSP für die Industriegebiete des Bebauungsplans Nr. 7 in Ilberstedt sowie die Erweiterungsflächen in Ilberstedt und Bernburg – in die Berechnungen als nicht variabel berücksichtigt werden.

Tabelle 14: Emissionsansätze der plangegebenen Vorbelastung für die in den Bebauungsplänen Nr. 57, 61 und 62 festgesetzten Industriegebiete (BBG – Bernburg, RISFP – richtungsabhängiger zusätzlicher IFSP)

Fläche	Größe [m <sup>2</sup> ]	Immissions wirksame flächenbezogene Schalleistungspegel IFSP [dB(A)/m <sup>2</sup> ]		Schalleistungspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
		BBG BP 57 GI 1	353.477	70	60 + 3 dB(A)/m <sup>2</sup> RIFSP
BBG BP 57 GI 2	146.052	70	60	122	112
BBG BP 57 GI 3	27.019	70	60	114	104
BBG BP 61 GI 1	229.510	70	57,5	124	111
BBG BP 61 GI 2	1.617	70	57,5	102	90
BBG BP 61 GI 3	2.008	67,5	55	101	88
BBG BP 61 GI 4	2.077	70	57,5	103	91
BBG BP 62 GI 1	359.716	70	57,5	126	113
BBG BP 62 GI 2	40.947	70	57,5	116	104
BBG BP 62 GI 3	121.605	67,5	55	118	106

## 5.2 Verkehrslärm

### 5.2.1 Eingangswerte für den Kfz-Verkehr

In der Straßenverkehrszählung 2020/2021 /58/ wurden die in der Tabelle 15 dargestellten (RLS-19-konformen) Verkehrswerte ermittelt.

Tabelle 15: Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2020/2021 für die im Untersuchungsraum gelegenen relevanten Abschnitte der Bundesautobahnen und Bundesstraßen

Straße	Beschreibung	DTV	M <sub>T</sub>   M <sub>N</sub>		P <sub>1T</sub>	P <sub>2T</sub>	P <sub>KradT</sub>	P <sub>1N</sub>   P <sub>2N</sub>   P <sub>KradN</sub>			SV Lkw/24 h
			Kfz/h					%			
BAB A 14	südl. AK Bernburg	38.288	2.085	616	2,3	22,3	0,3	3,5	46,4	0,3	10.666
	nördl. AK Bernburg	34.816	1.898	556	3,6	20,9	0,2	5,4	43,9	0,3	9.633
BAB A 36	westl. AK Bernburg	15.128	864	163	2,7	16,0	0,3	2,8	27,3	0,2	2.978
B 6	L 50 - AK Bernburg	10.504	602	109	1,6	16,6	0,7	1,8	32,5	0,1	2.052
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke für alle Tage eines Kalenderjahres										
M <sub>T/N</sub>	maßgebende stündliche Verkehrsstärke Tag/Nacht										
P <sub>1/2T/N</sub>	Anteil der Fahrzeuggruppen Lkw1/Lkw2 am gesamten Verkehrsaufkommen Tag/Nacht										
P <sub>KradT/N</sub>	Krad-Anteil am gesamten Verkehrsaufkommen Tag/Nacht										
SV	Summe der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 in 24 h										

Für die o. g. Straßen liegen Prognoseverkehrswerte 2030 vor /61/, die in der Abbildung 31 dargestellt sind. Für die Übergänge BAB A 14 nach BAB A 36 und in die jeweils anderen Richtungen lagen weder Zähl- noch Prognoseverkehrswerte vor. Eine Schätzung der Verkehrswerte ist nicht möglich. Daher wurden diese Quelllinien im Rechenmodell nicht berücksichtigt. Eine Berücksichtigung würde allerdings nur zu marginalen Änderungen in den Ergebnissen führen, da die durchgehenden Quelllinien der o. g. Bundesautobahnen die dominierenden Schallquellen sind.

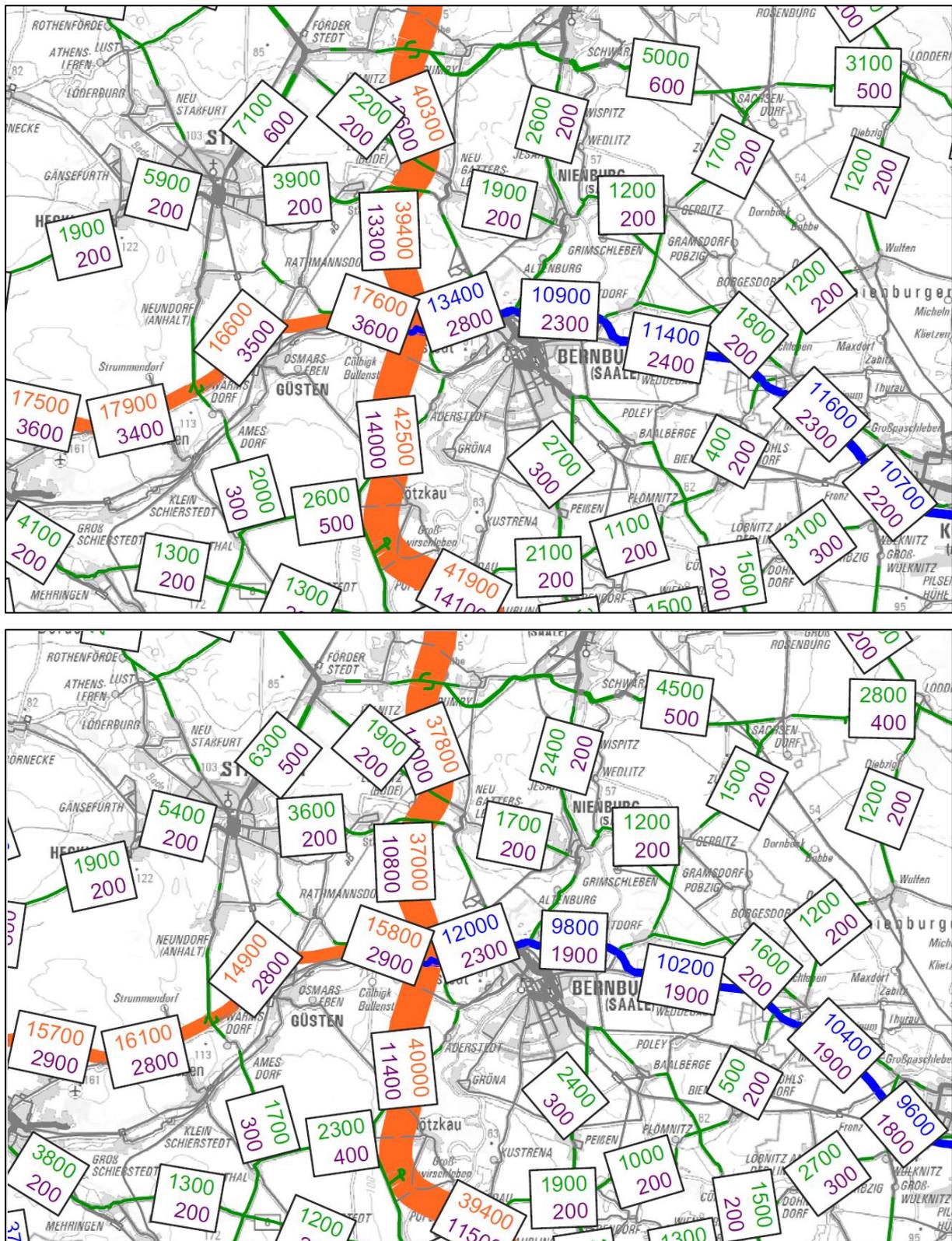


Abbildung 31: Auszüge der Landesverkehrsprognose 2030 Sachsen-Anhalt (gemäß /61/).  
Bild oben/unten mit Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärken werktags/Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärken

Für die Landesstraße L 65 zwischen B 6 und K 1374 sowie die Kreisstraße K 1374 zwischen Ilberstedt und Bernburg konnten weder Zähl- noch Prognoseverkehrswerte bereit gestellt

werden. Der Vollständigkeit halber wurden beide Straßenabschnitte mit Schätzwerten für die DTV-Prognoseverkehrswerte 2030 berücksichtigt. Die für die Berechnungen notwendigen weiteren Eingangswerte (M- und p-Werte) wurden gemäß den straßenartbezogenen Angaben der Tabelle 2 der RLS-19 angesetzt.

Folgende Eingangswerte für die berücksichtigten Straßenabschnitte wurden angesetzt:

- zulässige Höchstgeschwindigkeit jeweils für Tag/Nacht:
  - 130/80 km/h für die BAB A 14 und die BAB A 36 (Ausnahme: s. nächster Anstrich)
  - 100/80 km/h für die BAB A 36 ab ca. 450 m westlich des Knotens B 6 / Claude-Breda-Straße bis zum Beginn der B 6
  - 60/60 km/h für die B 6
  - 70/70 km/h für die Landesstraße L 65 südlich der B 6 bis ca. 70 m südlich des Kreisverkehrsplatzes
  - 50/50 km/h für die Landesstraße L 65 ab ca. 70 m südlich des Kreisverkehrsplatzes und für die Kreisstraße K 1374
- Als Fahrbahndeckschicht wurde Splittmastixasphalt oder akustisch gleichwertig für alle anderen berücksichtigten Straßenabschnitte (d. h.  $D_{SD,SDT} = 0 \text{ dB(A)}$ ) berücksichtigt.
- Die abschnittsweise zu berücksichtigende Längsneigungskorrektur wird durch das Berechnungsprogramm automatisch ermittelt. Aus Übersichtlichkeitsgründen sind diese Korrekturen in der u. g. Tabelle 16 nicht mit dargestellt.
- Der Knoten B 6 / Claude-Breda-Straße (L 65 südlich der B 6) ist lichtzeichengeregelt. Im Verlauf der L 65 befindet sich weiter südlich ein Kreisverkehrsplatz.

Die Tabelle 16 zeigt die Eingangswerte für die berücksichtigten Straßen einschließlich der jeweils ermittelten längenbezogenen Schalleistungspegel  $L_W'$  gemäß RLS-19.

Tabelle 16: Verkehrswerte 2030 für den Kfz-Verkehr und längenbezogene Schalleistungspegel L<sub>w'</sub> (ohne Berücksichtigung der Längsneigungskorrektur) gemäß RLS-19

Straße	Beschreibung	DTV	SV	M <sub>T</sub>	M <sub>N</sub>	P <sub>1T</sub>	P <sub>2T</sub>	P <sub>KradT</sub>	P <sub>1N</sub>	P <sub>2N</sub>	P <sub>KradN</sub>	v <sub>zul</sub> für Pkw		v <sub>zul</sub> für Lkw1/2		L <sub>w'</sub>	
		Kfz/24 h	Lkw/24 h	Kfz/h		%						T	N	T	N	T	N
km/h																	
BAB A 14	südl. AK Bernburg	40.000	11.400	2.178	644	2,3	22,3	0,3	3,5	46,4	0,3	130	130	80	80	97,0	93,0
	nördl. AK Bernburg	37.000	10.800	2.017	591	3,6	20,9	0,2	5,4	43,9	0,3	130	130	80	80	96,6	92,6
BAB A 36	westl. AK Bernburg	15.800	2.900	902	170	2,7	16,0	0,3	2,8	27,3	0,2	130	130	80	80	92,8	86,2
	östl. AK Bernburg	12.000	2.300	688	125	2,7	16,0	0,3	2,8	27,3	0,2	130	130	80	80	91,7	84,9
	östl. AK Bernburg	12.000	2.300	688	125	2,7	16,0	0,3	2,8	27,3	0,2	100	100	80	80	90,3	84,0
	östl. AK Bernburg	12.000	2.300	688	125	2,7	16,0	0,3	2,8	27,3	0,2	70	70	70	70	87,9	81,7
B 6	BAB A 36 - Claude-Breda-Straße	12.000	2.300	688	125	2,7	16,0	0,3	2,8	27,3	0,2	70	70	70	70	87,9	81,7
	östlich Claude-Breda-Straße	9.800	1.900	562	102	1,6	16,6	0,7	1,8	32,5	0,1	60	60	60	60	85,4	79,5
L 65	B 6 - ca. 70 m südl. KVP	3.000	300	173	30	3,0	5,0	0,0	5,0	6,0	0,0	70	70	70	70	80,5	73,3
	ca. 70 m südl. KVP - K 1374	3.000	300	173	30	3,0	5,0	0,0	5,0	6,0	0,0	50	50	50	50	77,1	69,8
K 1374	westl. L 65	2.000	200	115	20	3,0	5,0	0,0	5,0	6,0	0,0	50	50	50	50	75,3	68,0
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke für alle Tage eines Kalenderjahres																
SV	Schwerverkehrsanteil (Anzahl von Kfz mit zukGG > 3,5 t)																
M <sub>T/N</sub>	maßgebende stündliche Verkehrsstärke Tag/Nacht																
P <sub>1/2T/N</sub>	Anteil der Fahrzeuggruppen Lkw1/Lkw2 am gesamten Verkehrsaufkommen Tag/Nacht																
P <sub>KradT/N</sub>	Krad-Anteil am gesamten Verkehrsaufkommen Tag/Nacht																
v <sub>zul</sub>	zulässige Höchstgeschwindigkeit																
L <sub>w'</sub>	längenbezogener Schalleistungspegel Tag/Nacht																

## 5.2.2 Eingangswerte für den Schienenverkehr

Die Verkehrswerte für 2030 wurden von der Deutsche Bahn AG zur Verfügung gestellt /62/. Die Bestimmung der längenbezogenen Schalleistungspegel erfolgte mittels der verwendeten Software /57/ gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV (Schall 03).

Die folgenden Tabellen zeigt die Ausgangswerte für die schalltechnischen Berechnungen.

### Bemerkungen:

Die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeiten der Strecke 6420 betragen 100 km/h bis km 25,6 (unmittelbar östlich der Straßenüberführung der BAB A 14) und 70 km/h ab km 25,6 bis km 27,4.

Tabelle 17: Eingangswerte für den Schienenverkehr als Prognosewerte 2030 und längenbezogene Schalleistungspegel in 0 m Höhe über Schienenoberkante  $L_{WA',0-5\text{ m}}$  gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV für die Strecke 6420

Strecke Gleis Richtung	Zuganzahl		v km/h	An- zahl	Fahrzeug- kategorie	Variante bzw. Zeile	Achsen- anzahl je Einheit	Zug- länge m	$L_{WA', 0-5\text{ m}}$		
	Tag	Nacht							Tag	Nacht	
6420 1 Aschersleben bis km 25,6	1	0	100	1	8	V-Lok	GG-KB	4	729	71,7	-
				30	10	Güterwagen	Z5 (VS KB)	4			
				8	10	Güterwagen	Z18 (KW VS KB)	4			
	1	1	100	1	8	V-Lok	GG-KB	4	202	66,8	69,8
				10	10	Güterwagen	Z5 (VS KB)	4			
15	2	100	2	6		WSB	6	77	72,5	66,7	
Σ									75,7	71,5	
6420 2 Köthen bis km 25,6	2	1	100	1	8	V-Lok	GG-KB	4	729	74,7	74,7
				30	10	Güterwagen	Z5 (VS KB)	4			
				8	10	Güterwagen	Z18 (KW VS KB)	4			
	1	1	100	1	8	V-Lok	GG-KB	4	202	66,8	69,8
				10	10	Güterwagen	Z5 (VS KB)	4			
16	3	100	2	6		WSB	6	77	72,8	68,5	
Σ									77,3	76,7	
Σ									79,6	77,8	
6420 1 Aschersleben ab km 25,6	1	0	70	1	8	V-Lok	GG-KB	4	729	69,9	-
				30	10	Güterwagen	Z5 (VS KB)	4			
				8	10	Güterwagen	Z18 (KW VS KB)	4			
	1	1	70	1	8	V-Lok	GG-KB	4	202	64,9	67,9
				10	10	Güterwagen	Z5 (VS KB)	4			
15	2	70	2	6		WSB	6	77	70,7		
Σ									73,9	69,7	
6420 2 Köthen ab km 25,6	2	1	70	1	8	V-Lok	GG-KB	4	729	72,9	72,9
				30	10	Güterwagen	Z5 (VS KB)	4			
				8	10	Güterwagen	Z18 (KW VS KB)	4			
	1	1	70	1	8	V-Lok	GG-KB	4	202	64,9	67,9
				10	10	Güterwagen	Z5 (VS KB)	4			
16	3	70	2	6		WSB	6	77	71,0	66,8	
Σ									75,5	74,8	
Σ									77,8	76,0	
v	maximal zulässige bauartbedingte Zuggeschwindigkeit oder Streckenhöchstgeschwindigkeit, für den Fall, dass die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit kleiner ist										
GG-KB	Grauguss-Klotzbremse										
WSB	Radsätze mit Wellenscheibenbremse										
VS KB	Radsätze mit Verbundstoff-Klotzbremse										
KW VS KB	Aufbauten von Kesselwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse										

### 5.2.3 Berechnungsmodell

Die Daten der südlich des AK Bernburg westlich und östlich der BAB A 14 und südlich/südwestlich der BAB A 36 vorhandenen Lärmschutzwände (LSW) wurden von der Autobahn GmbH des Bundes zur Verfügung gestellt /60/. Berücksichtigt wurden danach

- östlich der BAB A 14 ab dem nördlichen Rand der Brücke über die Wipper eine ca. 320 m lange und 3,40 m hohe LSW
- westlich der BAB A 14 bzw. südwestlich/südlich der BAB A 36 ab dem nördlichen Rand der Brücke über die Wipper eine ca. 2.000 m lange und 3,00 m hohe LSW

Die Abbildung 32 zeigt einen Lageplan und eine 3D-Ansicht des Berechnungsmodells mit den berücksichtigten Schallquellen des Verkehrslärms (Quelllinien der Straßen/Schienen in Rot/Blau, Grenzen des räumlichen Geltungsbereichs des Plangebiets einschl. Erweiterungsfläche in der 3D-Ansicht als weiße Linien dargestellt).

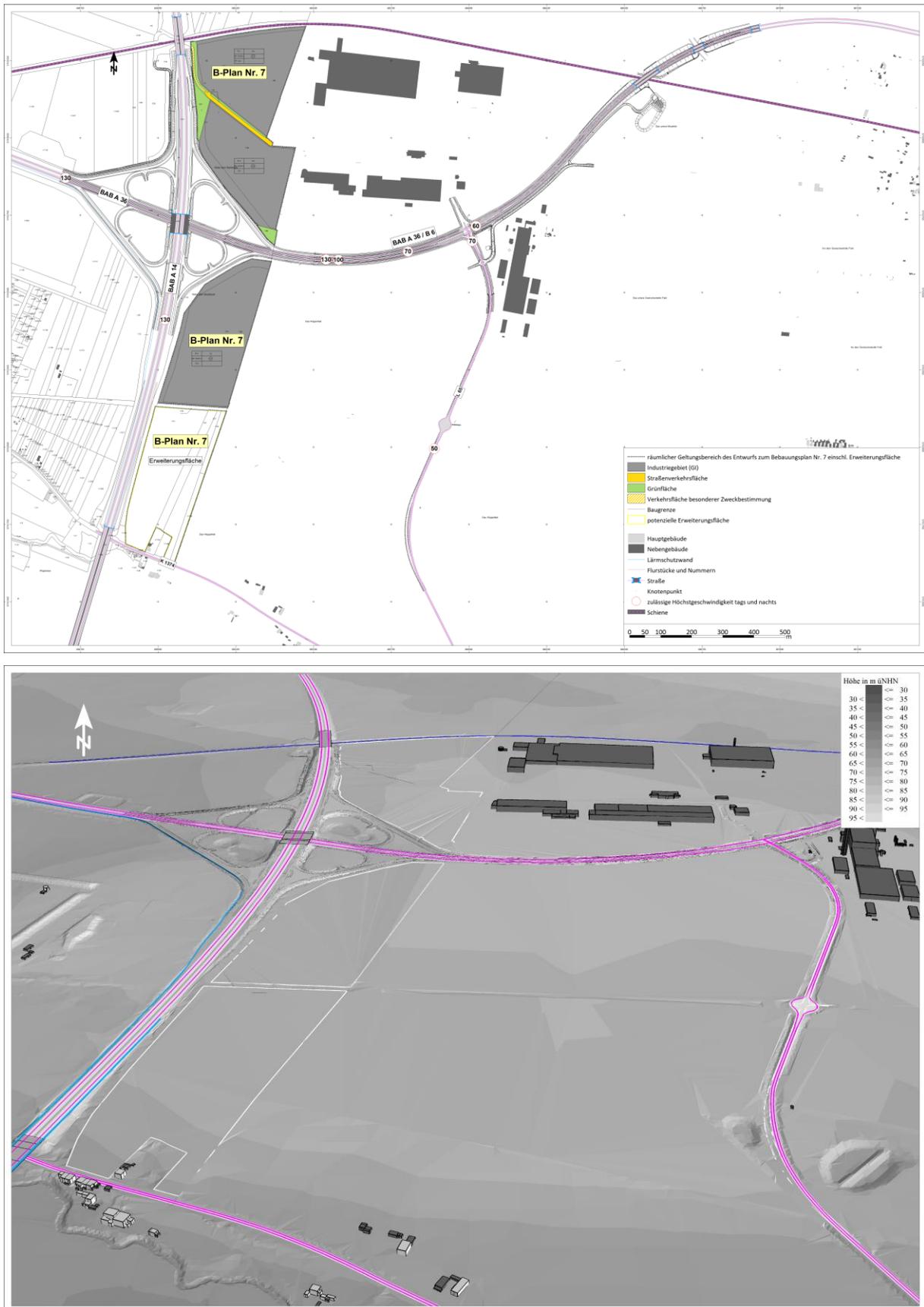


Abbildung 32: Bild oben/unten: Lageplan/3D-Ansicht des Berechnungsmodells mit Schallquellen des Verkehrslärms

## **6 Ergebnisse**

### **6.1 Gewerbelärm**

#### **6.1.1 Ergebnisse früherer schalltechnischer Untersuchungen für die plangegebene Vorbelastung**

Die Tabelle 18 zeigt die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung aus dem Jahre 2005 /66/ für die in der Abbildung 28 auf Seite 50 dargestellten Immissionsorte. Als IO-Kürzel wurden in dieser früheren Untersuchung noch die Ziffern 1 bis 9 und dann die Buchstaben A bis N verwendet. Die Ergebnisse werden an dieser Stelle nur informativ wiedergegeben.

Tabelle 18: Ergebnisse der gemäß /66/ für die in Abbildung 28 dargestellten Immissionsorte (IO) durchgeführten Berechnungen zu den maximal möglichen IFSP

IO Kürzel-Bezeichnung	SW	Nut-	Fas- sade	IRW		Baufelder		Differenz		Baufeld V		Baufeld VI		Baufelder		Differenz	
				T	N	I bis IV	T	N	T	N	T	N	I bis VI	T	N	T	N
				[dB(A)]													
1-Strenzfeld FH Wohnheim	EG	WA	SO	55	40	52	38	-3,0	-2,0	33	16	31	15	52	38	-2,9	-2,0
	1. OG			55	40	52	38	-3,0	-2,0	33	16	31	15	52	38	-2,9	-2,0
	2. OG			55	40	52	38	-2,9	-1,9	33	16	31	15	52	38	-2,8	-1,9
	3. OG			55	40	52	38	-2,8	-1,9	33	16	31	15	52	38	-2,7	-1,9
2-W.-Kube-Str. 1a	EG	WA	W	55	40	51	36	-4,2	-3,5	32	16	33	17	51	37	-4,1	-3,5
	1. OG			55	40	51	36	-4,2	-3,5	32	16	33	17	51	37	-4,1	-3,4
3-Magdeburger Chaussee 7	EG	WA	W	55	40	51	36	-4,3	-3,7	33	17	33	17	51	36	-4,1	-3,6
	1. OG			55	40	51	36	-4,2	-3,6	33	17	33	17	51	37	-4,1	-3,5
	2. OG			55	40	51	36	-4,2	-3,6	33	17	33	17	51	37	-4,0	-3,5
4-Staßfurter Straße	EG	MI	NW	60	45	51	40	-9,1	-4,9	32	19	33	21	51	40	-9,0	-4,8
5-Staßfurter Straße 27	EG	MI	SW	60	45	51	40	-9,0	-4,6	32	19	33	20	51	40	-8,9	-4,5
	1. OG			60	45	51	41	-8,8	-4,4	32	19	33	20	51	41	-8,7	-4,4
6-Rathmannsdorfer Straße 37	EG	WA	W	55	40	53	38	-2,1	-2,0	36	20	38	22	53	38	-1,9	-1,8
	1. OG			55	40	53	38	-2,1	-2,0	36	20	38	22	53	38	-1,9	-1,8
7-Gnetzendorfer Weg 2	EG	WA	W	55	40	52	37	-3,1	-3,0	36	20	38	21	52	37	-2,8	-2,8
	1. OG			55	40	52	37	-3,0	-3,0	36	20	38	21	52	37	-2,7	-2,8
8-Kanzlerstraße 42	EG	WA	W	55	40	52	37	-3,3	-3,3	36	20	38	22	52	37	-3,0	-3,1
	1. OG			55	40	52	37	-3,2	-3,2	36	20	38	22	52	37	-2,9	-3,0
	2. OG			55	40	52	37	-3,2	-3,2	36	20	38	22	52	37	-2,9	-3,0
9-ehem. Garnision Baufeld I	EG	WA		55	40	52	37	-3,3	-3,4	36	20	39	22	52	37	-2,9	-3,1
	1. OG			55	40	52	37	-3,2	-3,3	36	20	39	22	52	37	-2,9	-3,0
	2. OG			55	40	52	37	-3,1	-3,3	36	20	39	23	52	37	-2,8	-3,0
A-Otto-Lange Straße 22	EG	MI	W	60	45	51	39	-9,0	-5,7	36	24	40	27	51	40	-8,5	-5,3
B-Otto-Lange-Straße 23	EG	WA	W	55	40	53	37	-2,5	-2,7	38	22	41	25	53	38	-2,0	-2,3
	1. OG			55	40	53	37	-2,4	-2,5	38	22	41	25	53	38	-1,9	-2,2
C-Nernststraße 13	EG	WA	W	55	40	54	38	-1,5	-1,8	40	24	44	27	54	39	-0,9	-1,3
	1. OG			55	40	54	38	-1,4	-1,7	40	24	44	28	54	39	-0,8	-1,2
	2. OG			55	40	54	38	-1,3	-1,7	40	24	44	28	54	39	-0,7	-1,2
D-Ilberstedter Straße 118	EG	MI	W	60	45	49	37	-11,2	-8,0	37	25	40	28	50	38	-10,4	-7,3
	1. OG			60	45	49	37	-11,1	-7,9	37	25	40	28	50	38	-10,3	-7,2
E-Güstener Straße 4	EG	MI	W	60	45	48	36	-11,8	-8,7	40	28	40	27	49	37	-10,7	-7,7
	1. OG			60	45	48	37	-11,6	-8,5	40	28	40	27	49	38	-10,5	-7,5
F-Aderstedter Straße 4 (leer)	EG	MI	N	60	45	49	37	-11,3	-8,2	39	26	40	27	50	38	-10,4	-7,4
	1. OG			60	45	49	37	-11,2	-8,1	39	26	40	28	50	38	-10,3	-7,3
G-Schachtstraße 30	EG	WA	N	55	40	48	33	-6,8	-7,2	40	24	38	22	49	34	-5,9	-6,4
	1. OG			55	40	48	33	-6,7	-7,1	40	24	38	22	49	34	-5,8	-6,3
H-Güstener Straße 21	EG	MI	N	60	45	53	41	-7,1	-4,1	51	39	41	28	55	43	-4,6	-1,8
	1. OG			60	45	53	41	-7,0	-4,0	52	39	41	28	56	43	-4,4	-1,6
I-Güstener Straße 13	EG	MI	NO	60	45	52	40	-8,2	-5,0	48	36	36	24	53	41	-6,5	-3,5
	1. OG			60	45	52	40	-8,1	-5,0	49	36	38	25	54	42	-6,2	-3,3
J-B-Plan "Hinter den Gärten"	EG	WA		55	40	54	39	-0,9	-1,3	44	28	38	21	55	39	-0,4	-0,9
	1. OG			55	40	55	40	0,2	0,0	45	29	38	22	<b>56</b>	40	0,7	0,4
K-B-Plan "Hinter den Gärten"	EG	WA		55	40	50	35	-5,0	-4,7	38	22	33	17	50	36	-4,7	-4,4
	1. OG			55	40	55	40	0,2	0,1	45	29	38	22	<b>56</b>	40	0,7	0,5
L-B-Plan "Hinter den Gärten"	EG	WA		55	40	47	32	-7,9	-7,8	37	21	31	15	48	33	-7,4	-7,4
	1. OG			55	40	55	40	0,0	-0,1	45	29	38	22	<b>56</b>	40	0,5	0,3
M-B-Plan "Hinter den Gärten"	EG	WA		55	40	54	39	-0,6	-0,8	45	29	37	21	55	40	0,0	-0,3
	1. OG			55	40	55	40	-0,2	-0,4	46	29	38	21	55	40	0,4	0,1
N-Güstener Straße 9	EG	WA	SO	55	40	54	39	-0,9	-1,2	47	31	38	22	55	40	0,1	-0,4
	1. OG			55	40	54	39	-0,8	-1,1	48	31	38	22	55	40	0,1	-0,3

## 6.1.2 Ergebnisse der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung

### 6.1.2.1 Plangegebene Vorbelastung

Für die in Abbildung 29 auf Seite 53 dargestellten Immissionsorte wurden die zulässigen Immissionsanteile neu berechnet. Die Ergebnisse sind in Abbildung 33 als Pegeltabellen dargestellt. Die 1. Spalte zeigt das Geschoss, die 2./3. Spalte die Beurteilungspegel Tag ( $L_{rT}$ )/Nacht ( $L_{rN}$ ). Die 4./5. Spalte zeigen die Differenzen zwischen den Beurteilungspegeln und den jeweiligen Immissionsrichtwerten ( $L_{rT/N}$ - $IRW_{T/N}$ ) für Tag (Diff T)/Nacht (Diff N).

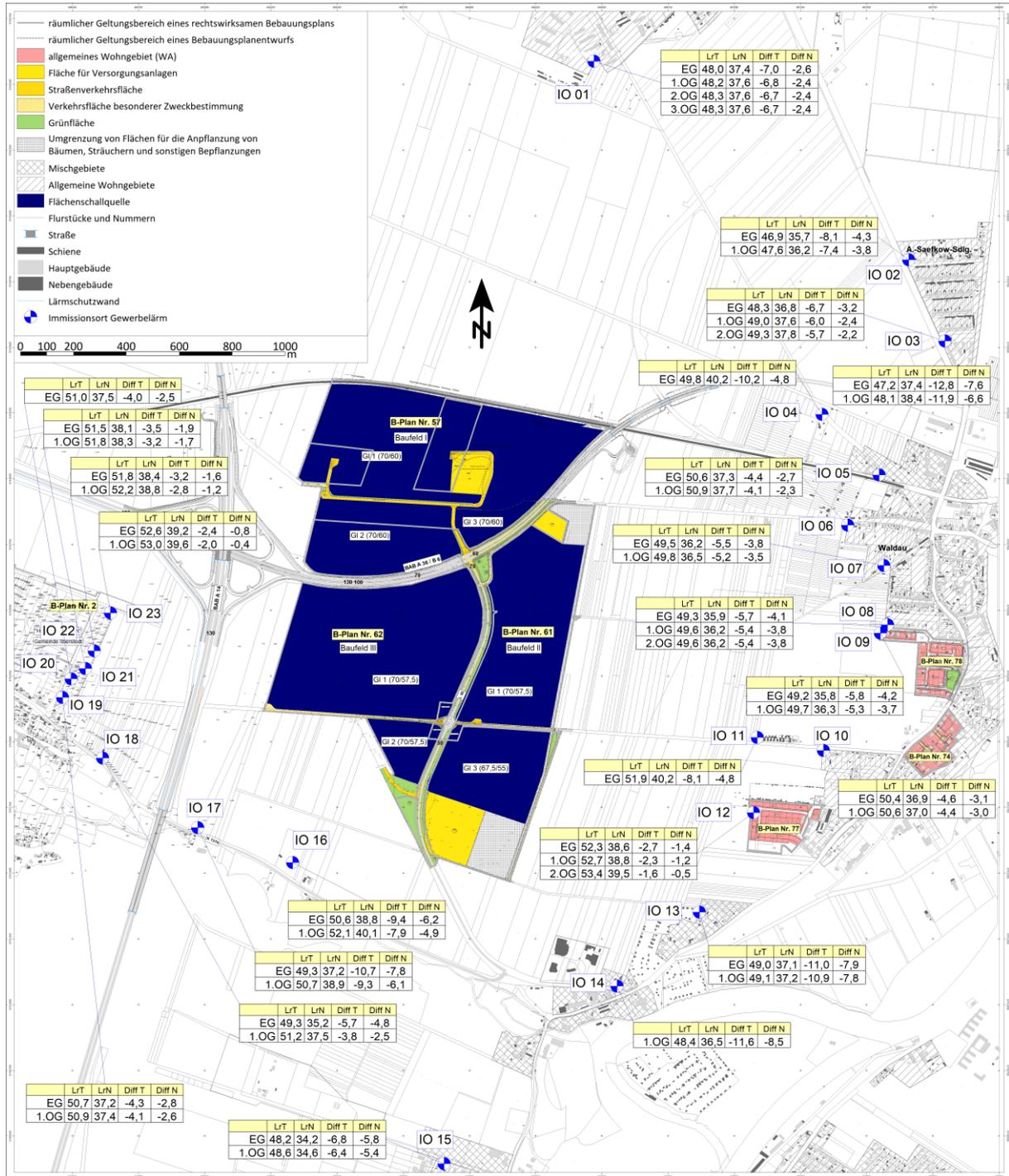


Abbildung 33: Gewerbelärm: Pegeltabellen für die plangegebene Vorbelastung

Insgesamt ergaben sich die geringsten IRW-Unterschreitungen für den IO 12 (Nernststraße 13) im 2. OG mit 1,6 dB(A) tags und 0,5 dB(A) nachts. Im Bereich der Gemeinde Ilberstedt ergaben sich die geringsten IRW-Unterschreitungen für den IO 23 (Kirschweg 56) im 1. OG mit 2,0 dB(A) tags und 0,4 dB(A) nachts.

In der Abbildung 34 sind in 5 m Höhe ü. Gr. berechnete Schallimmissionspläne für die plangegebene Vorbelastung für Tag und Nacht dargestellt. Eingefärbt wurden nur diejenigen Bereiche mit Überschreitungen der IRW für allgemeine Wohngebiete von 55/40 dB(A) für Tag/Nacht. Immissionsorte, für die der Schutzanspruch eines Mischgebiets berücksichtigt wurde, befinden sich u. U. innerhalb der eingefärbten Flächen.

Als Rastergröße für die Berechnungen wurde 10 m x 10 m gewählt. Dies ist ein Kompromiss im Hinblick auf die Aussagekraft der Ergebnisse und der benötigten Rechenzeiten.

Beim Vergleich der an Einzelpunkten berechneten Beurteilungspegel (z. B. in Abbildung 29) mit den aus den Schallimmissionsplänen ablesbaren Werten ist zu beachten, dass letztere in Wandnähe systematisch zu hoch sind, weil die Schallreflexionen vor der Fassade, an dem sich der Fassadenpunkt (Immissionsort) befindet, mitgerechnet werden. Richtig und für die Beurteilung maßgeblich sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen. Die Schallimmissionspläne veranschaulichen die räumliche Verteilung der Geräuschimmissionen im Untersuchungsgebiet.

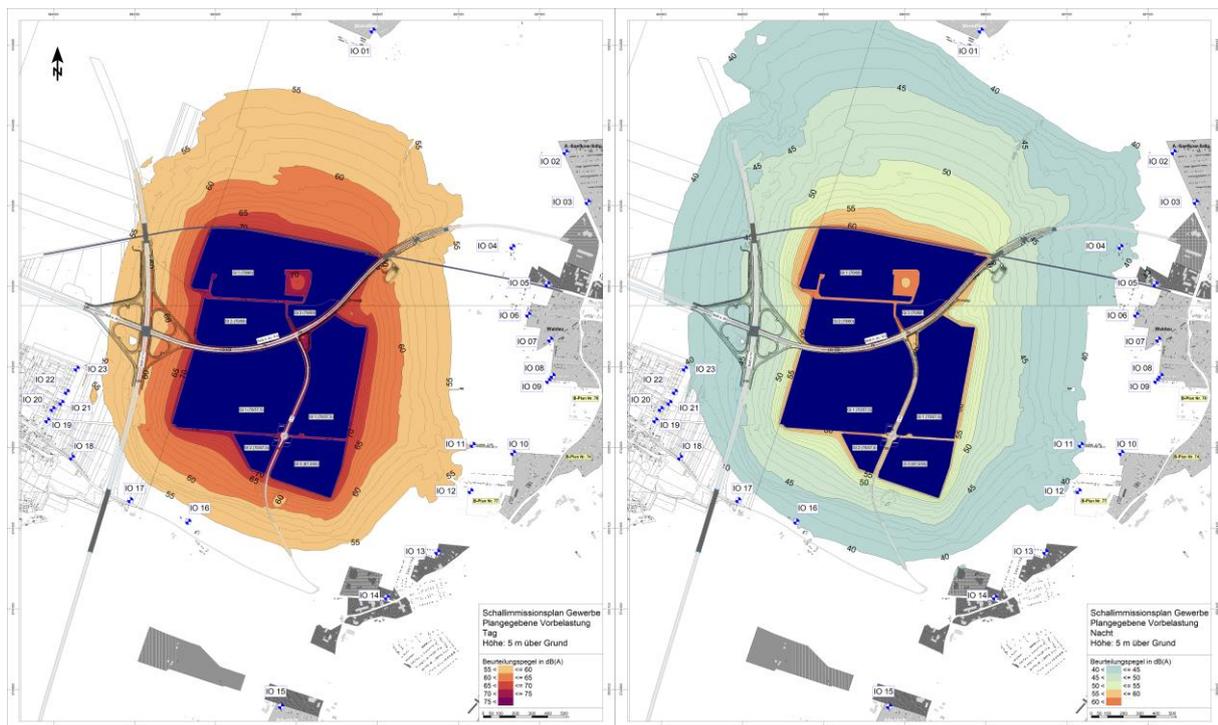


Abbildung 34: Gewerbelärm: Schallimmissionspläne in 5 m Höhe ü. Gr. für Tag/Nacht (Bild links/rechts) für die plangegebene Vorbelastung

### 6.1.2.2 Mögliche Zusatzbelastung durch den Bebauungsplan Nr. 7 und die Erweiterungsfläche südlich des Plangebiets

Die in Kapitel 6.1.2.1 dargestellten Ergebnisse für die plangegebene Vorbelastung zeigen bereits auf, dass für die Zusatzbelastung durch die mit dem Bebauungsplan Nr. 7 geplanten Industriegebiete und durch die potenzielle Erweiterungsfläche südlich des Plangebiets (ILB – Ilberstedt) sowie durch die Erweiterungsflächen in Bernburg (s. Kapitel 6.1.2.3) nur geringe Spielräume verbleiben.

Dabei schränkt insbesondere die Höhe der Vorbelastung in Bernburg im Bereich der Nernststraße 13 (IO 12) die Höhe der IFSP für die in Bernburg berücksichtigten Erweiterungsflächen 1 und 2 ein. Die Höhe der Vorbelastung in Ilberstedt im Bereich des Bebauungsplans Nr. 2 (IO 23) schränkt die Auslastbarkeit der mit dem Bebauungsplan Nr. 7 geplanten Industriegebiete und die südlich davon berücksichtigte Erweiterungsfläche ein. Da die Erweiterungsfläche in Ilberstedt bis fast unmittelbar an den IO 17 (Bernburger Straße 13) heranrückt, stellt dies für die Erweiterungsfläche (aber auch für die Erweiterungsfläche 3 in Bernburg) ebenfalls eine relevante Beschränkung dar.

In Vorab-Berechnungen wurde zunächst die Höhe der möglichen Zusatzbelastung ermittelt. Die Ergebnisse der Zwischenschritte wurden aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt.

In der Tabelle 19 sind die Emissionsansätze der Zusatzbelastung durch die mit dem Bebauungsplan Nr. 7 geplanten Industriegebiete GI 1 bis GI 3 und durch die potenzielle Erweiterungsfläche (EWF) südlich des Plangebiets zusammengestellt. In den beiden letzten Spalten sind – wiederum informativ – für die aufgeführten Flächen die sich aufgrund der Flächengrößen und der IFSP-Werte bei freier Schallausbreitung ohne zusätzliche Maßnahmen (bspw. zusätzliche Abschirmung) ergebenden möglichen Schalleistungen angeführt.

Tabelle 19: Emissionsansätze der Zusatzbelastung durch die mit dem Bebauungsplan Nr. 7 geplanten Industriegebiete GI 1 bis GI 3 und durch die potenzielle Erweiterungsfläche (EWF) südlich des Plangebiets

Fläche	Größe [m <sup>2</sup> ]	Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel IFSP/RIIFSP		Schalleistungspegel	
		[dB(A)/m <sup>2</sup> ]		[dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
ILB BP 7 GI 1	74.936	70	60	119	109
ILB BP 7 GI 2	67.448	70	55	118	103
ILB BP 7 GI 3	97.225	70	50	120	100
ILB BP 7 EWF	92.818	60	47,5	110	97

Die folgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen wiederum als Pegeltabellen wie folgt:

- Pegeltabellen für die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 in Abbildung 35
- Pegeltabellen für die plangegebene Vorbelastung und die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 in Abbildung 36

- Pegeltabellen für die plangegebene Vorbelastung und die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 einschließlich Erweiterungsfläche in Abbildung 37

Hinweise:

Die Darstellung der Beurteilungspegel erfolgte auf die 1. Nachkommastelle gerundet, um Über- und Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte (IRW) genauer darzustellen. Gemäß DIN 1333 erfolgt die Rundung auf ganzzahlige Pegel so, dass zum berechneten Wert 0,5 dB(A) addiert werden. Wird in der Summe der nächsthöhere ganzzahlige Wert erreicht oder überschritten, dann ist dieser Wert der ganzzahlig gerundete Pegel. Wenn der nicht gerundete Pegel bspw. 40,48 dB(A) beträgt (d. h. auf die 1. Nachkommastelle auf 40,5 dB(A) gerundet), würde sich für diesen Pegel bei ganzzahliger Rundung ein Pegel von 40 dB(A) ergeben und der IRW Nacht für allgemeine Wohngebiete wäre eingehalten. Bei einem Pegel von 40,53 dB(A) wäre der ganzzahlig gerundete Pegel 41 dB(A) und der IRW Nacht für allgemeine Wohngebiete wäre überschritten.

In den Pegeltabellen in den nachfolgenden Abbildungen wurden nur diejenigen Zellen farbig unterlegt, bei denen im Ergebnis der o. g. ganzzahligen Rundung der IRW überschritten ist.

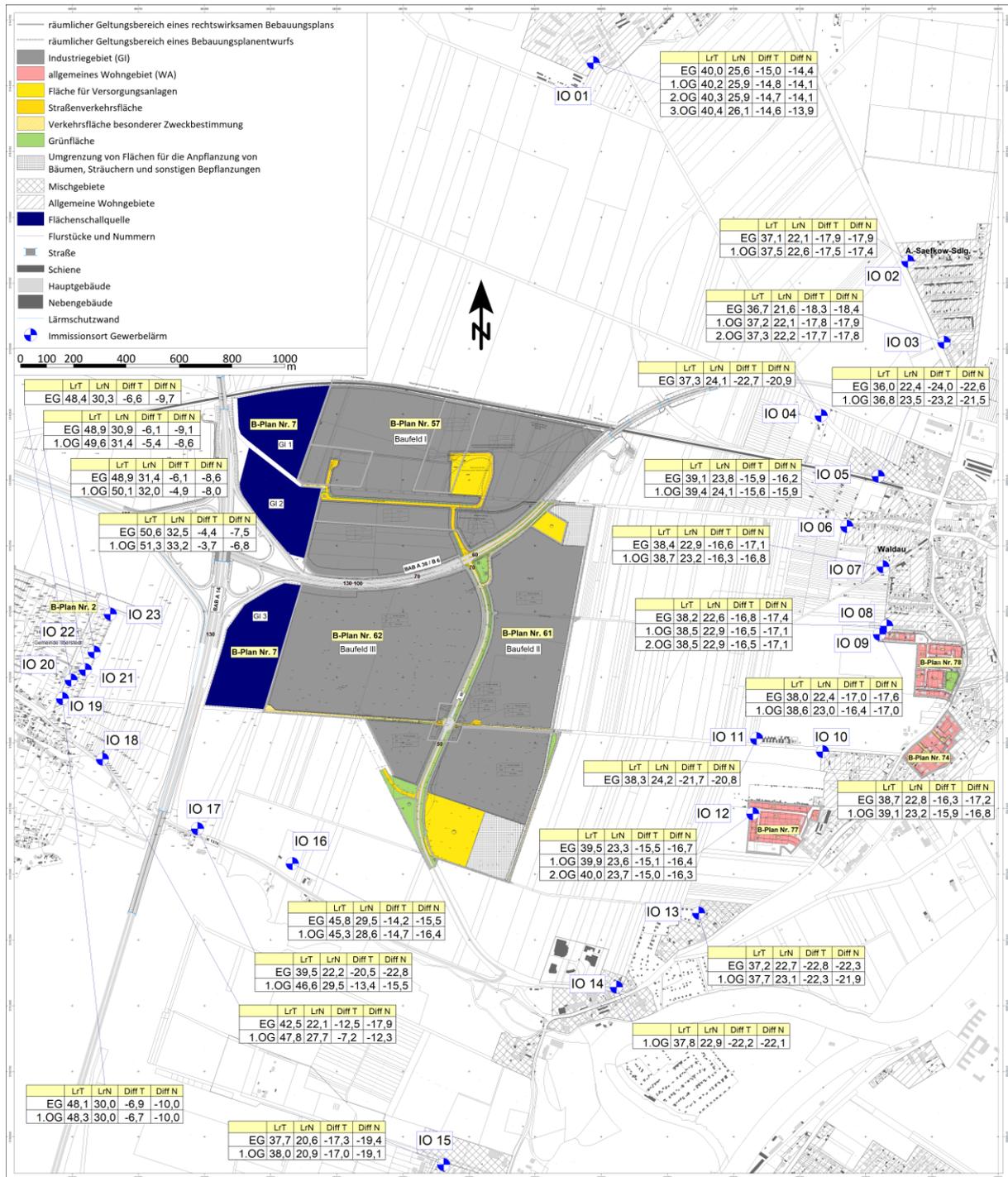
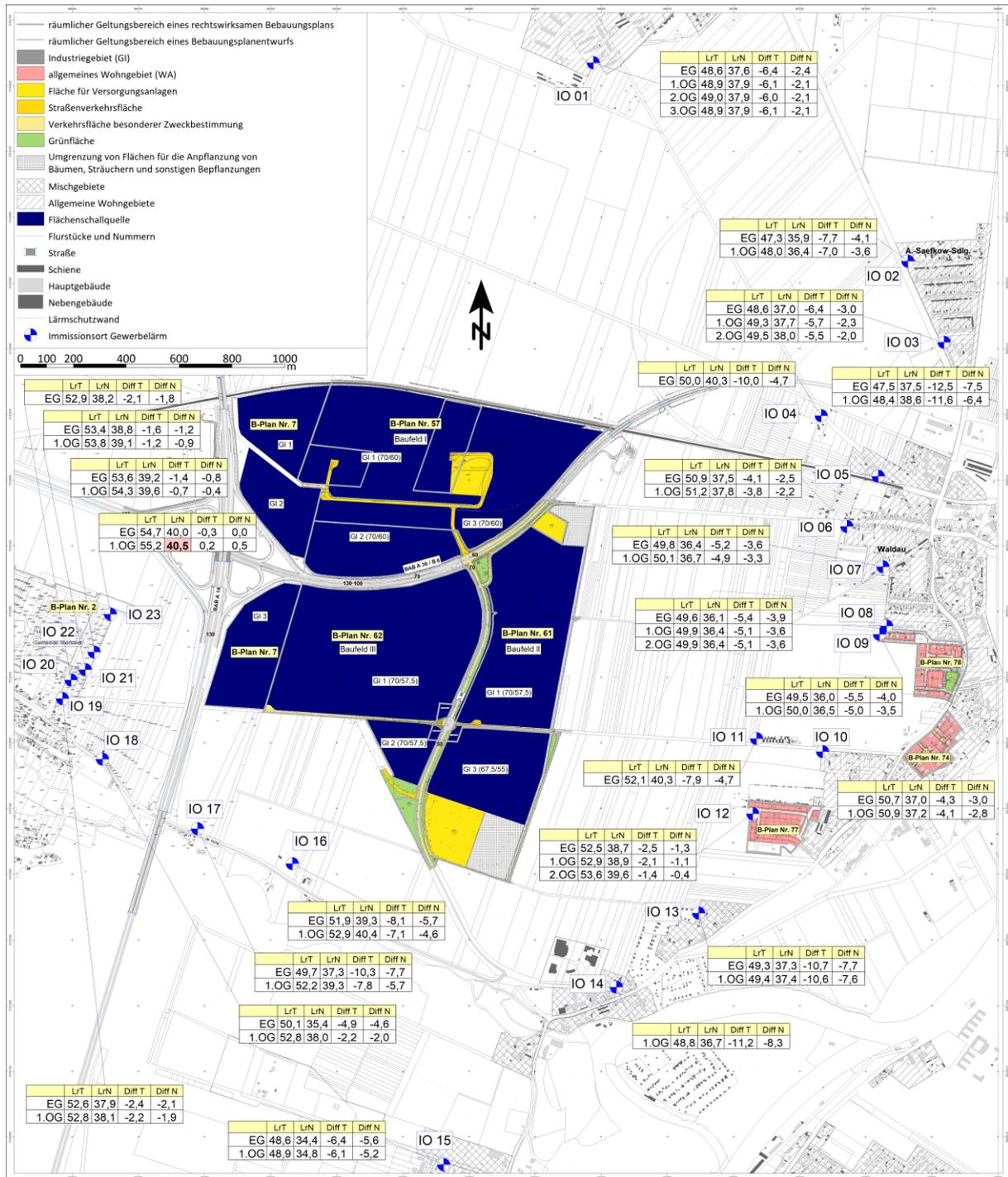


Abbildung 35: Gewerbelärm: Pegeltabellen für die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7



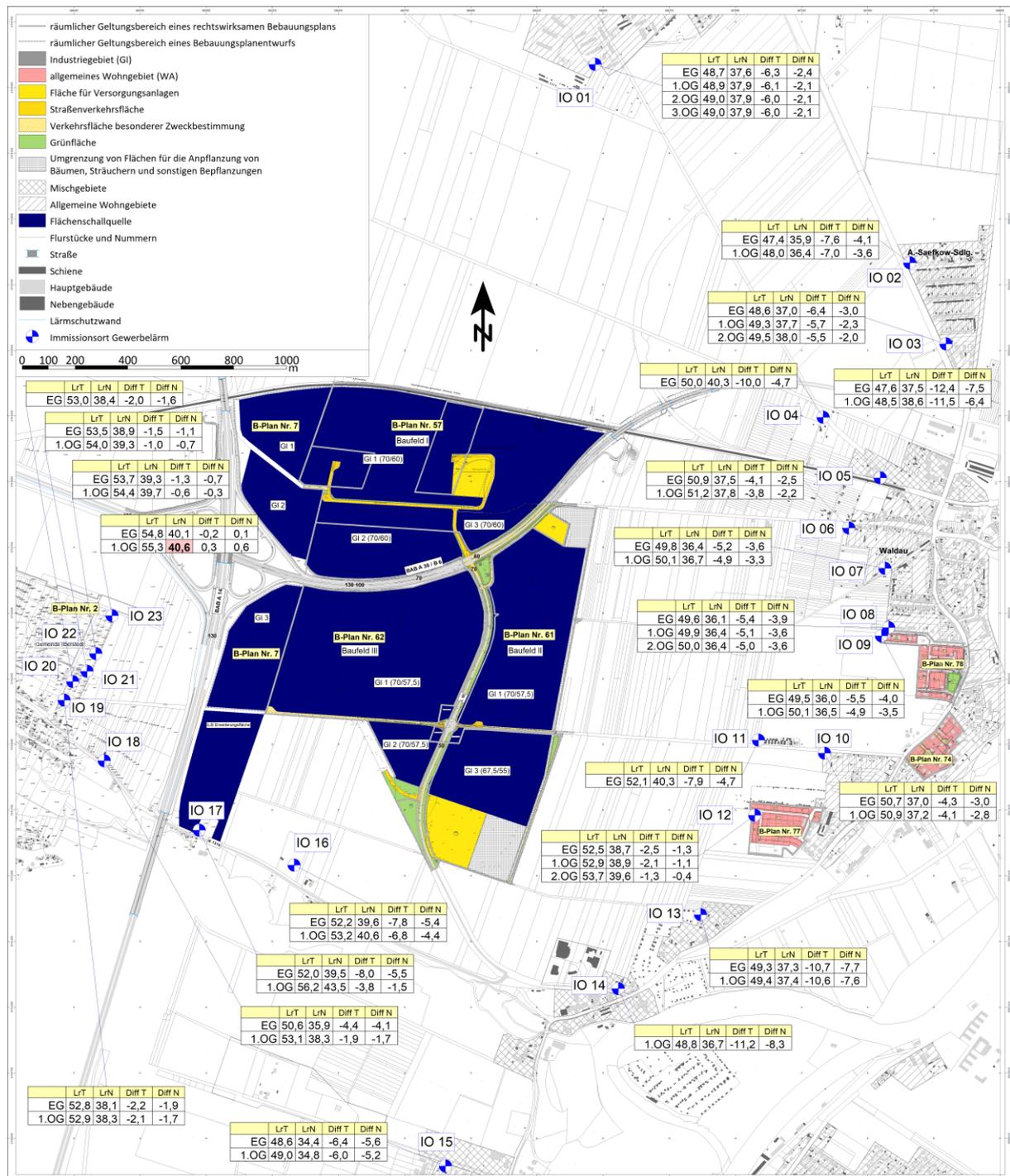


Abbildung 37: Gewerbelärm: Pegeltabellen für die plangegebene Vorbelastung und die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 einschließlich Erweiterungsfläche

Für die plangegebene Vorbelastung und die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 ergaben sich im Bereich Bernburg die geringsten IRW-Unterschreitungen für den IO 12 (Nernststraße 13) im 2. OG mit 1,4 dB(A) tags (nur Vorbelastung 1,6 dB(A)) und 0,4 dB(A) nachts (nur Vorbelastung 0,5 dB(A)). Mit zusätzlicher Berücksichtigung der Erweiterungsfläche südlich des Plangebiets ergaben sich die geringsten

IRW-Unterschreitungen für den IO 12 (Nernststraße 13) im 2. OG mit 1,3 dB(A) tags (nur Vorbelastung 1,6 dB(A)) und 0,4 dB(A) nachts (nur Vorbelastung 0,5 dB(A)).

Für die plangegebene Vorbelastung und die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 ergaben sich im Bereich der Gemeinde Ilberstedt geringfügige IRW-Überschreitungen nur für den IO 23 (Kirschweg 56) im 1. OG mit 0,2 dB(A) tags (nur Vorbelastung IRW-Unterschreitung um 2,0 dB(A)) und 0,5 dB(A) nachts (nur Vorbelastung IRW-Unterschreitung um 0,4 dB(A)). Mit zusätzlicher Berücksichtigung der Erweiterungsfläche südlich des Plangebiets ergaben sich IRW-Überschreitungen nur für den IO 23 (Kirschweg 56) im 1. OG mit 0,3 dB(A) tags (nur Vorbelastung IRW-Unterschreitung um 2,0 dB(A)) und 0,6 dB(A) nachts (nur Vorbelastung IRW-Unterschreitung um 0,4 dB(A)).

Die geringfügigen IRW-Überschreitungen erscheinen aus Lärmschutzsicht vertretbar, zumal bei einer Rundung auf ganzzahlige dB(A)-Werte die IRW-Überschreitungen tags entfallen.

In den Tabellen auf den folgenden Seiten sind für die Geschosse mit den jeweils höchsten Immissionsanteilen Tag und Nacht  $L_{rT}$  und  $L_{rN}$  aller berücksichtigten Immissionsorte IO 01 bis IO 23 die zulässigen Teil-Immissionsanteile Tag und Nacht  $L_{rT,i}$  und  $L_{rN,i}$  für die Baugebiete der plangegebenen Vorbelastung und für die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 dargestellt. Gelb unterlegt sind jeweils diejenigen Teil-Immissionsanteile, die den entsprechenden Immissionsrichtwert (IRW) um mindestens 15 dB(A) unterschreiten. Die Ergebnisse wurden nach der Höhe der Teil-Immissionsanteile Nacht  $L_{rN,i}$  absteigend sortiert, so dass immer dasjenige Baugebiet an erster Stelle steht, welches am jeweiligen IO den höchsten Teil-Immissionsanteil Nacht erzeugt.

Anhand der Ergebnisse wird folgendes deutlich:

- Am Immissionsort IO 12 in Bernburg (Saale) mit der geringsten IRW-Unterschreitung nachts sind die Teil-Immissionsanteile nachts der Baugebiete GI 1 bis GI 3 jeweils um mindestens 18 dB(A) geringer als der IRW Nacht und selbst die Summe Teil-Immissionsanteile nachts würde den IRW Nacht um mindestens 15 dB(A) unterschreiten. Das heißt, selbst bei einer vollen Ausschöpfung der zulässigen IFSP-Werte auf jedem m<sup>2</sup> der Baugebiete GI 1 und GI 3 spielen diese für die IO in Bernburg keine Rolle.
- Am Immissionsort IO 23 in Ilberstedt mit der o. g. geringfügigen IRW-Überschreitung nachts dominieren die Teil-Immissionsanteile nachts der Baugebiete GI 1 des Bebauungsplans Nr. 62 sowie der Baugebiete GI 1 und GI 2 des Bebauungsplan Nr. 57 den zulässigen Gesamt-Immissionspegel nachts. Die Teil-Immissionsanteile nachts der Baugebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 unterschreiten den IRW Nacht um mindestens 10 dB(A) und in der Summe um mindestens 6 dB(A).

Tabelle 20: Zulässige Teil-Immissionsanteile Tag und Nacht  $L_{rT,i}$  und  $L_{rN,i}$  an den IO 01 bis IO 04 für die Baugebiete der plangegebenen Vorbelastung und für die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7

Immissionsort	SW	IRW		$L_{rT}$	$L_{rN}$	Quelle	$L_{rT,i}$	$L_{rN,i}$
		T	N					
01-Kastanienweg 25	3.OG	55	40	48,9	37,9	dB(A)		
						BBG BP 57 GI 1	45,2	36,3
						BBG BP 57 GI 2	39,2	27,3
						BBG BP 62 GI 1	40,9	26,5
						BBG BP 61 GI 1	39,7	25,2
						ILB BP 7 GI 1	37,1	25,2
						BBG BP 57 GI 3	32,9	21,0
						ILB BP 7 GI 2	35,0	18,1
						BBG BP 62 GI 3	31,5	17,0
						BBG BP 62 GI 2	29,9	15,4
						ILB BP 7 GI 3	34,1	12,2
						BBG BP 61 GI 4	17,7	3,2
						BBG BP 61 GI 2	16,0	1,6
BBG BP 61 GI 3	14,6	0,2						
02-W.-Kube-Straße 1a	1.OG	55	40	48,0	36,4	BBG BP 57 GI 1	43,2	34,3
						BBG BP 61 GI 1	41,8	27,3
						BBG BP 57 GI 2	38,0	26,1
						BBG BP 62 GI 1	40,0	25,6
						ILB BP 7 GI 1	33,3	21,4
						BBG BP 57 GI 3	32,3	20,4
						BBG BP 62 GI 3	32,6	18,2
						BBG BP 62 GI 2	29,7	15,3
						ILB BP 7 GI 2	32,2	15,2
						ILB BP 7 GI 3	32,6	10,7
						BBG BP 61 GI 4	17,6	3,2
						BBG BP 61 GI 2	16,3	1,8
						BBG BP 61 GI 3	15,0	0,5
03-Magdeburger Chaussee 7	2.OG	55	40	49,5	38,0	BBG BP 57 GI 1	44,6	35,7
						BBG BP 61 GI 1	44,3	29,8
						BBG BP 57 GI 2	40,1	28,1
						BBG BP 62 GI 1	40,4	25,9
						BBG BP 57 GI 3	36,4	24,5
						ILB BP 7 GI 1	32,8	20,9
						BBG BP 62 GI 3	33,3	18,8
						BBG BP 62 GI 2	30,2	15,7
						ILB BP 7 GI 2	32,0	15,1
						ILB BP 7 GI 3	32,8	10,8
						BBG BP 61 GI 4	18,2	3,7
						BBG BP 61 GI 2	16,7	2,2
						BBG BP 61 GI 3	15,4	1,0
04-Staßfurter Straße 30	EG	60	45	50,0	40,3	BBG BP 57 GI 1	45,0	38,0
						BBG BP 61 GI 1	45,3	32,8
						BBG BP 57 GI 2	38,9	28,9
						BBG BP 62 GI 1	40,9	28,4
						BBG BP 57 GI 3	38,1	28,1
						ILB BP 7 GI 1	32,8	22,8
						BBG BP 62 GI 3	30,9	18,4
						BBG BP 62 GI 2	30,5	18,0
						ILB BP 7 GI 2	32,1	17,1
						ILB BP 7 GI 3	32,8	12,8
						BBG BP 61 GI 4	18,8	6,3
						BBG BP 61 GI 2	17,2	4,6
						BBG BP 61 GI 3	15,9	3,4

Tabelle 21: Zulässige Teil-Immissionsanteile Tag und Nacht  $L_{rT,i}$  und  $L_{rN,i}$  an den IO 05 bis IO 08 für die Baugebiete der plangegebenen Vorbelastung und für die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7

Immissionsort	SW	IRW		$L_{rT}$	$L_{rN}$	Quelle	$L_{rT,i}$	$L_{rN,i}$
		T	N					
05-Staßfurter Straße 27a	1.OG	60	45	48,4	38,6	dB(A)		
						BBG BP 57 GI 1	43,1	36,1
						BBG BP 61 GI 1	43,0	30,4
						BBG BP 62 GI 1	40,6	28,1
						BBG BP 57 GI 2	37,5	27,5
						BBG BP 57 GI 3	36,0	26,0
						ILB BP 7 GI 1	32,0	22,0
						BBG BP 62 GI 3	34,1	21,6
						BBG BP 62 GI 2	30,7	18,1
						ILB BP 7 GI 2	31,6	16,6
						ILB BP 7 GI 3	32,5	12,5
						BBG BP 61 GI 4	18,9	6,3
						BBG BP 61 GI 2	17,3	4,8
BBG BP 61 GI 3	16,1	3,6						
06-Rathmannsdorfer Straße 37	1.OG	55	40	51,2	37,8	BBG BP 57 GI 1	45,5	36,5
						BBG BP 61 GI 1	45,9	31,5
						BBG BP 62 GI 1	43,6	29,2
						BBG BP 57 GI 2	40,0	28,1
						BBG BP 57 GI 3	36,8	24,9
						BBG BP 62 GI 3	38,8	24,4
						ILB BP 7 GI 1	34,5	22,6
						BBG BP 62 GI 2	34,5	20,0
						ILB BP 7 GI 2	34,1	17,2
						ILB BP 7 GI 3	35,2	13,3
						BBG BP 61 GI 4	22,5	8,0
						BBG BP 61 GI 2	21,2	6,8
						BBG BP 61 GI 3	20,2	5,7
07-Gnetzendorfer Weg 2	1.OG	55	40	50,1	36,7	BBG BP 57 GI 1	44,1	32,2
						BBG BP 61 GI 1	44,9	30,4
						BBG BP 62 GI 1	42,9	28,5
						BBG BP 57 GI 2	39,1	27,2
						BBG BP 62 GI 3	37,4	23,0
						BBG BP 57 GI 3	34,5	22,6
						ILB BP 7 GI 1	33,6	21,7
						BBG BP 62 GI 2	33,8	19,3
						ILB BP 7 GI 2	33,3	16,4
						ILB BP 7 GI 3	34,7	12,7
						BBG BP 61 GI 4	21,9	7,4
						BBG BP 61 GI 2	20,4	6,0
						BBG BP 61 GI 3	19,3	4,8
08-Kanzlerstraße 42	2.OG	55	40	49,9	36,4	BBG BP 57 GI 1	43,5	31,5
						BBG BP 61 GI 1	44,8	30,4
						BBG BP 62 GI 1	43,0	28,6
						BBG BP 57 GI 2	38,9	26,9
						BBG BP 62 GI 3	37,8	23,4
						BBG BP 57 GI 3	34,1	22,1
						ILB BP 7 GI 1	33,2	21,3
						BBG BP 62 GI 2	33,7	19,2
						ILB BP 7 GI 2	33,2	16,2
						ILB BP 7 GI 3	34,7	12,8
						BBG BP 61 GI 4	21,8	7,3
						BBG BP 61 GI 2	20,3	5,9
						BBG BP 61 GI 3	19,2	4,8

Tabelle 22: Zulässige Teil-Immissionsanteile Tag und Nacht  $L_{rT,i}$  und  $L_{rN,i}$  an den IO 09 bis IO 12 für die Baugebiete der plangegebenen Vorbelastung und für die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7

Immissionsort	SW	IRW		$L_{rT}$	$L_{rN}$	Quelle	$L_{rT,i}$	$L_{rN,i}$
		T	N					
09-Kanzlerstraße 19	1.OG	55	40	50,0	36,5	dB(A)		
						BBG BP 57 GI 1	43,5	31,6
						BBG BP 61 GI 1	45,0	30,5
						BBG BP 62 GI 1	43,1	28,7
						BBG BP 57 GI 2	38,9	27,0
						BBG BP 62 GI 3	38,1	23,6
						BBG BP 57 GI 3	34,0	22,1
						ILB BP 7 GI 1	33,3	21,3
						BBG BP 62 GI 2	33,8	19,4
						ILB BP 7 GI 2	33,2	16,2
						ILB BP 7 GI 3	34,8	12,9
						BBG BP 61 GI 4	22,0	7,5
						BBG BP 61 GI 2	20,5	6,1
BBG BP 61 GI 3	19,5	5,0						
10-Otto-Lange-Straße 23	1.OG	55	40	50,9	37,2	BBG BP 61 GI 1	46,0	31,6
						BBG BP 57 GI 1	43,2	31,2
						BBG BP 62 GI 1	44,4	29,9
						BBG BP 57 GI 2	39,3	27,4
						BBG BP 62 GI 3	40,4	25,9
						BBG BP 57 GI 3	34,1	22,2
						ILB BP 7 GI 1	33,3	21,4
						BBG BP 62 GI 2	35,7	21,2
						ILB BP 7 GI 2	33,5	16,6
						ILB BP 7 GI 3	35,8	13,9
						BBG BP 61 GI 4	23,9	9,4
						BBG BP 61 GI 2	22,6	8,1
						BBG BP 61 GI 3	21,6	7,1
11-Otto-Lange-Straße 22	EG	60	45	52,1	40,3	BBG BP 61 GI 1	47,8	35,3
						BBG BP 57 GI 1	44,1	34,1
						BBG BP 62 GI 1	46,2	33,7
						BBG BP 57 GI 2	38,9	28,9
						BBG BP 62 GI 3	40,7	28,2
						BBG BP 57 GI 3	36,1	26,1
						BBG BP 62 GI 2	35,4	22,9
						ILB BP 7 GI 1	32,3	22,3
						ILB BP 7 GI 2	32,7	17,7
						ILB BP 7 GI 3	35,0	15,0
						BBG BP 61 GI 4	23,8	11,2
						BBG BP 61 GI 2	22,3	9,8
						BBG BP 61 GI 3	21,5	9,0
12-Nernststraße 13	2.OG	55	40	53,6	39,6	BBG BP 62 GI 1	48,9	34,4
						BBG BP 61 GI 1	48,6	34,1
						BBG BP 57 GI 1	43,3	31,4
						BBG BP 57 GI 2	40,4	28,5
						BBG BP 62 GI 3	43,0	28,5
						BBG BP 62 GI 2	41,8	27,4
						BBG BP 57 GI 3	35,1	23,2
						ILB BP 7 GI 1	33,7	21,8
						ILB BP 7 GI 2	34,2	17,3
						ILB BP 7 GI 3	36,9	15,0
						BBG BP 61 GI 2	27,9	13,5
						BBG BP 61 GI 4	25,9	11,4
						BBG BP 61 GI 3	23,7	9,3

Tabelle 23: Zulässige Teil-Immissionsanteile Tag und Nacht  $L_{rT,i}$  und  $L_{rN,i}$  an den IO 13 bis IO 16 für die Baugebiete der plangegebenen Vorbelastung und für die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7

Immissionsort	SW	IRW		$L_{rT}$	$L_{rN}$	Quelle	$L_{rT,i}$	$L_{rN,i}$
		T	N					
13-Ilberstedter Straße 116	1.OG	60	45	49,4	37,4	dB(A)		
						BBG BP 61 GI 1	43,8	31,2
						BBG BP 62 GI 1	43,2	30,7
						BBG BP 57 GI 1	39,8	29,8
						BBG BP 62 GI 3	41,6	29,1
						BBG BP 57 GI 2	37,2	27,2
						BBG BP 62 GI 2	37,4	24,9
						ILB BP 7 GI 1	30,9	20,9
						BBG BP 57 GI 3	30,8	20,8
						ILB BP 7 GI 2	31,8	16,8
						ILB BP 7 GI 3	35,0	15,0
						BBG BP 61 GI 4	23,4	10,8
						BBG BP 61 GI 2	22,4	9,8
BBG BP 61 GI 3	21,5	9,0						
14-Güstener Straße 4	1.OG	60	45	48,8	36,7	BBG BP 62 GI 1	43,0	30,4
						BBG BP 61 GI 1	42,5	30,0
						BBG BP 57 GI 1	38,9	28,9
						BBG BP 62 GI 3	41,3	28,8
						BBG BP 57 GI 2	36,6	26,6
						BBG BP 62 GI 2	36,4	23,9
						ILB BP 7 GI 1	30,7	20,7
						BBG BP 57 GI 3	29,7	19,7
						ILB BP 7 GI 2	31,5	16,5
						ILB BP 7 GI 3	35,4	15,4
						BBG BP 61 GI 4	23,2	10,7
						BBG BP 61 GI 2	22,4	9,9
						BBG BP 61 GI 3	21,4	8,9
15-Mühlbreite 10	1.OG	55	40	48,9	34,8	BBG BP 62 GI 1	43,5	29,1
						BBG BP 61 GI 1	42,5	28,1
						BBG BP 62 GI 3	42,3	27,8
						BBG BP 57 GI 1	37,8	25,9
						BBG BP 57 GI 2	35,7	23,8
						BBG BP 62 GI 2	35,1	20,7
						ILB BP 7 GI 1	30,4	18,5
						BBG BP 57 GI 3	28,0	16,0
						ILB BP 7 GI 2	31,4	14,4
						ILB BP 7 GI 3	35,9	13,9
						BBG BP 61 GI 3	23,7	9,2
						BBG BP 61 GI 4	21,5	7,1
						BBG BP 61 GI 2	20,3	5,9
16-Güstener Straße 21	1.OG	60	45	52,9	40,4	BBG BP 62 GI 1	48,9	36,4
						BBG BP 57 GI 1	41,5	31,5
						BBG BP 57 GI 2	40,8	30,8
						BBG BP 61 GI 1	43,2	30,6
						BBG BP 62 GI 2	42,8	30,2
						BBG BP 62 GI 3	42,0	29,5
						ILB BP 7 GI 1	34,9	24,9
						ILB BP 7 GI 3	44,1	24,1
						ILB BP 7 GI 2	36,8	21,8
						BBG BP 57 GI 3	31,3	21,3
						BBG BP 61 GI 2	26,9	14,4
						BBG BP 61 GI 4	26,8	14,2
						BBG BP 61 GI 3	24,6	12,1

Tabelle 24: Zulässige Teil-Immissionsanteile Tag und Nacht  $L_{rT,i}$  und  $L_{rN,i}$  an den IO 17 bis IO 20 für die Baugebiete der plangegebenen Vorbelastung und für die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7

Immissionsort	SW	IRW		$L_{rT}$	$L_{rN}$	Quelle	$L_{rT,i}$	$L_{rN,i}$
		T	N					
17-Bernburger Straße 13	1.OG	60	45	52,2	39,3	dB(A)		
						BBG BP 62 GI 1	48,0	35,5
						BBG BP 57 GI 1	40,9	30,9
						BBG BP 57 GI 2	40,3	30,3
						BBG BP 61 GI 1	41,4	28,9
						BBG BP 62 GI 2	39,6	27,1
						BBG BP 62 GI 3	38,7	26,2
						ILB BP 7 GI 3	45,7	25,7
						ILB BP 7 GI 1	35,5	25,5
						ILB BP 7 GI 2	37,3	22,2
						BBG BP 57 GI 3	30,5	20,5
						BBG BP 61 GI 4	24,3	11,8
						BBG BP 61 GI 2	23,9	11,4
BBG BP 61 GI 3	21,7	9,2						
18-Bernburger Straße 9	1.OG	55	40	52,8	38,0	BBG BP 62 GI 1	48,4	34,0
						BBG BP 57 GI 1	42,2	30,3
						BBG BP 57 GI 2	42,0	30,1
						BBG BP 61 GI 1	41,7	27,2
						ILB BP 7 GI 3	47,0	25,1
						BBG BP 62 GI 2	38,5	24,0
						BBG BP 62 GI 3	37,9	23,5
						ILB BP 7 GI 2	38,6	21,7
						ILB BP 7 GI 1	32,7	20,8
						BBG BP 57 GI 3	31,3	19,4
						BBG BP 61 GI 4	24,0	9,6
						BBG BP 61 GI 2	23,2	8,8
						BBG BP 61 GI 3	21,1	6,7
19-Kirschweg 2	1.OG	55	40	52,8	38,1	BBG BP 62 GI 1	47,8	33,3
						BBG BP 57 GI 1	43,2	31,3
						BBG BP 57 GI 2	42,2	30,2
						BBG BP 61 GI 1	41,2	26,8
						ILB BP 7 GI 1	38,7	26,8
						ILB BP 7 GI 3	46,9	25,0
						ILB BP 7 GI 2	40,4	23,4
						BBG BP 62 GI 2	37,3	22,8
						BBG BP 62 GI 3	36,7	22,3
						BBG BP 57 GI 3	31,7	19,8
						BBG BP 61 GI 4	23,5	9,0
						BBG BP 61 GI 2	22,6	8,1
						BBG BP 61 GI 3	20,4	6,0
20-Kirschweg 4	EG	55	40	52,9	38,2	BBG BP 62 GI 1	48,0	33,5
						BBG BP 57 GI 1	43,0	31,1
						BBG BP 57 GI 2	42,5	30,6
						ILB BP 7 GI 1	39,0	27,1
						BBG BP 61 GI 1	41,1	26,6
						ILB BP 7 GI 3	46,9	25,0
						ILB BP 7 GI 2	40,6	23,6
						BBG BP 62 GI 2	36,9	22,5
						BBG BP 62 GI 3	36,6	22,2
						BBG BP 57 GI 3	31,6	19,7
						BBG BP 61 GI 4	22,9	8,4
						BBG BP 61 GI 2	21,9	7,4
						BBG BP 61 GI 3	19,8	5,4

Tabelle 25: Zulässige Teil-Immissionsanteile Tag und Nacht  $L_{rT,i}$  und  $L_{rN,i}$  an den IO 21 bis IO 23 für die Baugebiete der plangegebenen Vorbelastung und für die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7

Immissionsort	SW	IRW		$L_{rT}$	$L_{rN}$	Quelle	$L_{rT,i}$	$L_{rN,i}$
		T	N					
21-Kirschweg 20	1.OG	55	40	53,8	39,1	dB(A)		
						BBG BP 62 GI 1	48,7	34,3
						BBG BP 57 GI 1	44,2	32,3
						BBG BP 57 GI 2	43,3	31,4
						ILB BP 7 GI 1	40,0	28,0
						BBG BP 61 GI 1	41,8	27,3
						ILB BP 7 GI 3	48,2	26,3
						ILB BP 7 GI 2	41,8	24,8
						BBG BP 62 GI 2	37,7	23,2
						BBG BP 62 GI 3	37,2	22,8
						BBG BP 57 GI 3	32,4	20,5
						BBG BP 61 GI 4	23,5	9,1
						BBG BP 61 GI 2	22,5	8,1
BBG BP 61 GI 3	20,5	6,0						
22-Kirschweg 34	1.OG	55	40	54,3	39,6	BBG BP 62 GI 1	49,1	34,7
						BBG BP 57 GI 1	44,7	32,8
						BBG BP 57 GI 2	43,8	31,9
						ILB BP 7 GI 1	40,7	28,8
						BBG BP 61 GI 1	42,0	27,6
						ILB BP 7 GI 3	48,6	26,6
						ILB BP 7 GI 2	42,5	25,6
						BBG BP 62 GI 2	37,8	23,4
						BBG BP 62 GI 3	37,4	22,9
						BBG BP 57 GI 3	32,9	20,9
						BBG BP 61 GI 4	23,7	9,3
						BBG BP 61 GI 2	22,6	8,1
						BBG BP 61 GI 3	20,6	6,2
23-Kirschweg 56	1.OG	55	40	55,2	40,5	BBG BP 62 GI 1	49,8	35,3
						BBG BP 57 GI 1	45,8	33,9
						BBG BP 57 GI 2	45,0	33,1
						ILB BP 7 GI 1	41,8	29,9
						BBG BP 61 GI 1	42,5	28,0
						ILB BP 7 GI 3	49,8	27,9
						ILB BP 7 GI 2	44,0	27,0
						BBG BP 62 GI 2	38,1	23,6
						BBG BP 62 GI 3	37,6	23,1
						BBG BP 57 GI 3	33,9	21,9
						BBG BP 61 GI 4	24,3	9,8
						BBG BP 61 GI 2	23,2	8,7
						BBG BP 61 GI 3	21,1	6,6

In den folgenden Abbildungen sind jeweils in 5 m Höhe ü. Gr. berechnete Schallimmissionspläne für Tag und Nacht dargestellt. Eingefärbt wurden wiederum nur diejenigen Bereiche mit Überschreitungen der IRW für allgemeine Wohngebiete von 55/40 dB(A) für Tag/Nacht. Immissionsorte, für die der Schutzanspruch eines Mischgebiets berücksichtigt wurde, befinden sich u. U. innerhalb der eingefärbten Flächen. Zu beachten sind die Hinweise zur Interpretation der Schallimmissionspläne in Kapitel 6.1.2.1. Dargestellt sind:

- Schallimmissionspläne für die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 in Abbildung 38

- Schallimmissionspläne für die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete des Bebauungsplans Nr. 7 einschließlich Erweiterungsfläche in Abbildung 39
- für die plangegebene Vorbelastung und die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 einschließlich Erweiterungsfläche

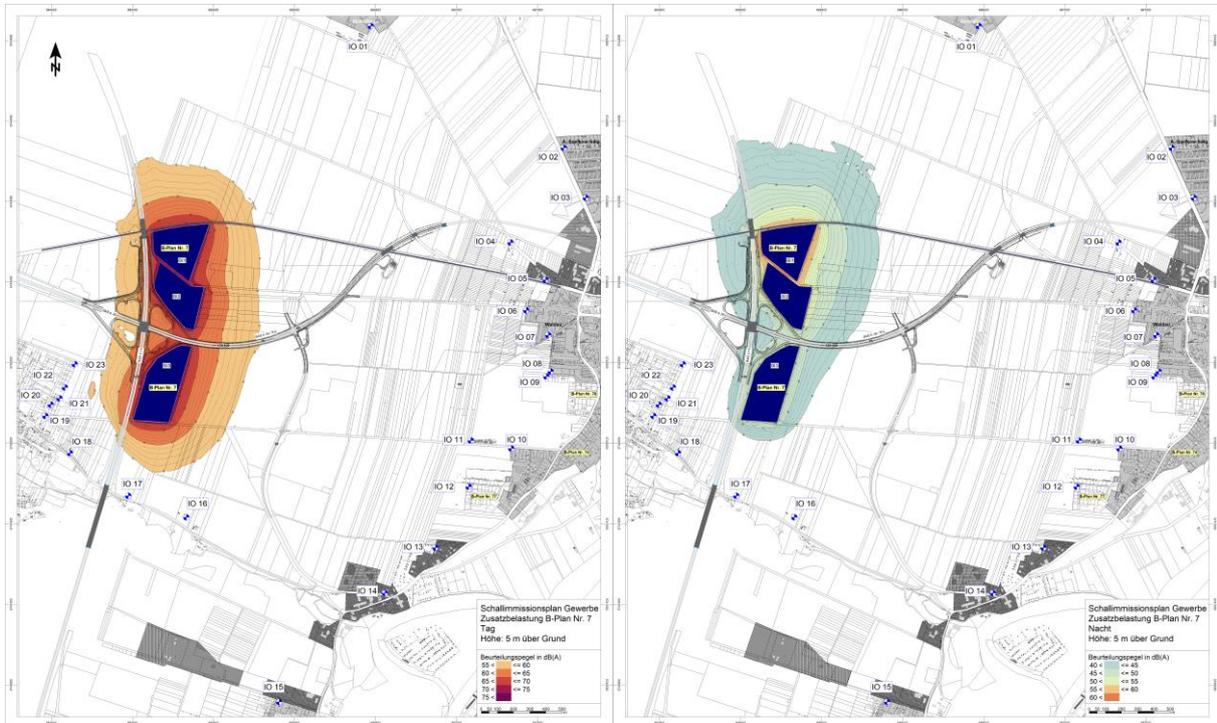


Abbildung 38: Gewerbelärm: Schallimmissionspläne in 5 m Höhe ü. Gr. für Tag/Nacht (Bild links/rechts) für die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7

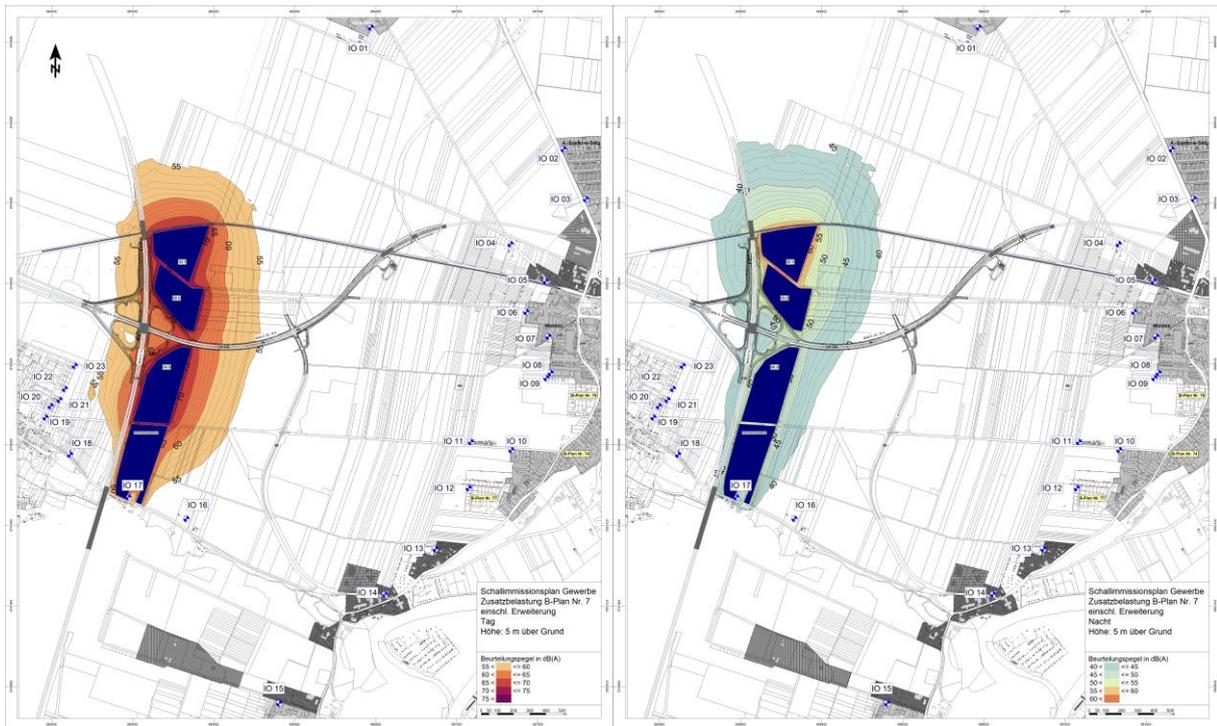


Abbildung 39: Gewerbelärm: Schallimmissionspläne in 5 m Höhe ü. Gr. für Tag/Nacht (Bild links/rechts) für die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete des Bebauungsplans Nr. 7 einschließlich Erweiterungsfläche

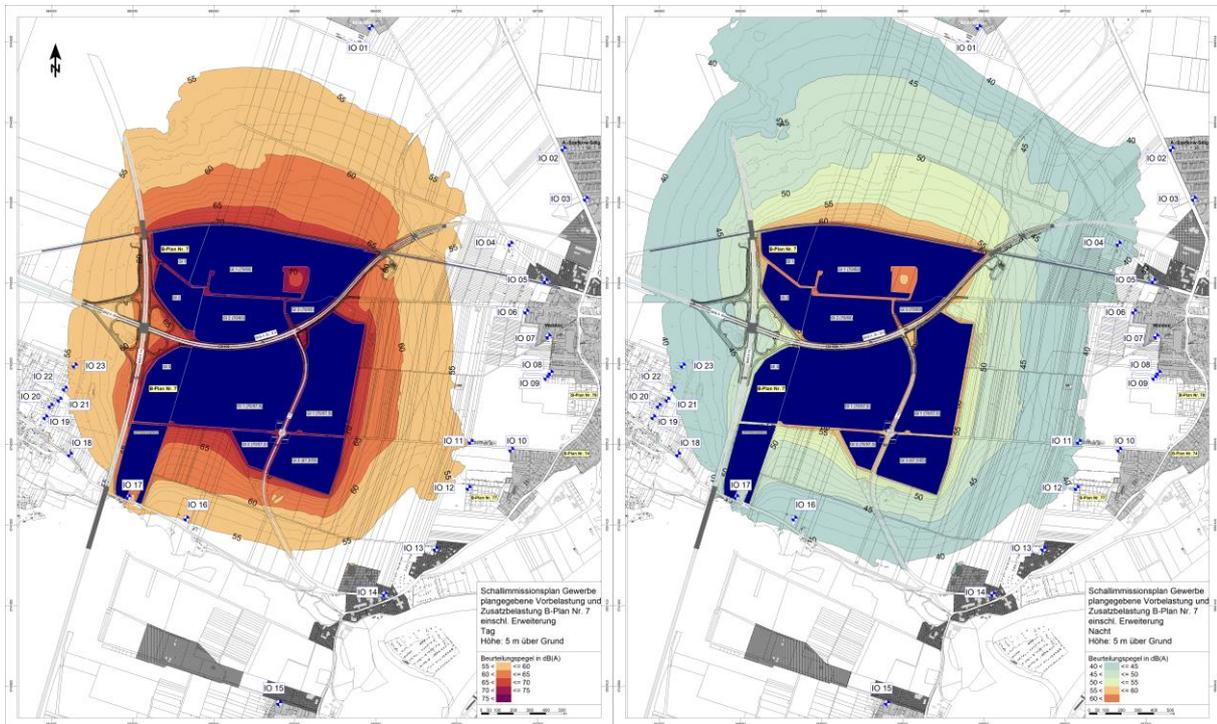


Abbildung 40: Gewerbelärm: Schallimmissionspläne in 5 m Höhe ü. Gr. für Tag/Nacht (Bild links/rechts) für die plangegebene Vorbelastung und die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 einschließlich Erweiterungsfläche

### 6.1.2.3 Mögliche Zusatzbelastung durch die Erweiterungsflächen in Bernburg

Die in Kapitel 6.1.2.1 dargestellten Ergebnisse für die plangegebene Vorbelastung zeigen bereits auf, dass für die Zusatzbelastung durch die Erweiterungsflächen in Bernburg nur geringe Spielräume verbleiben.

Dabei schränkt insbesondere die Höhe der plangegebenen Vorbelastung in Bernburg im Bereich der Nernststraße 13 (IO 12) die Höhe der IFSP für die in Bernburg berücksichtigten Erweiterungsflächen 1 und 2 ein. Die Höhe der Vorbelastung in Ilberstedt im Bereich des Bebauungsplans Nr. 2 (IO 23) stellt für die Auslastbarkeit der Erweiterungsfläche 3 in Bernburg ebenfalls eine relevante Beschränkung dar.

Ergänzend wurden Berechnungen zu den drei Erweiterungsflächen in Bernburg durchgeführt. Die Ergebnisse zur plangegebenen Vorbelastung und zur Zusatzbelastung durch die mit dem Bebauungsplan Nr. 7 geplanten Industriegebiete GI 1 bis GI 3 bildeten dazu die Grundlage. Die in Ilberstedt südlich des Plangebiets gelegene potenzielle Erweiterungsfläche wurde nicht betrachtet. In Vorab-Berechnungen wurde zunächst die Höhe der möglichen Zusatzbelastung für die drei Erweiterungsflächen ermittelt. Die Ergebnisse der Zwischenschritte wurden aus Übersichtlichkeitsgründen wiederum nicht dargestellt.

In der Tabelle 26 sind die Emissionsansätze der Zusatzbelastung durch die potenziellen Erweiterungsflächen (EWF 1 bis EWF 3) in Bernburg (Saale) zusammengestellt. In den beiden letzten Spalten sind – wiederum informativ – für die aufgeführten Flächen die sich aufgrund der Flächengrößen und der IFSP-Werte bei freier Schallausbreitung ohne zusätzliche Maßnahmen (bspw. zusätzliche Abschirmung) ergebenden möglichen Schalleistungen angeführt.

Tabelle 26: Emissionsansätze der Zusatzbelastung durch die potenziellen Erweiterungsflächen (EWF 1 bis EWF 3) in Bernburg (Saale) (BBG)

Fläche	Größe [m <sup>2</sup> ]	Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel IFSP/RIFSP		Schalleistungspegel	
		[dB(A)/m <sup>2</sup> ]		[dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
BBGEWF 1	305.009	62	49	117	104
BBGEWF 2	278.753	62	44	116	98
BBGEWF 3	214.264	60	48	113	101

Die folgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen wiederum als Pegeltabellen wie folgt:

- Pegeltabellen für die Zusatzbelastung durch die drei potenziellen Erweiterungsflächen in Bernburg (Saale) in Abbildung 41
- Pegeltabellen für die plangegebene Vorbelastung, die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 und die Zusatzbelastung durch die potenziellen Erweiterungsflächen in Bernburg (Saale) in Abbildung 42

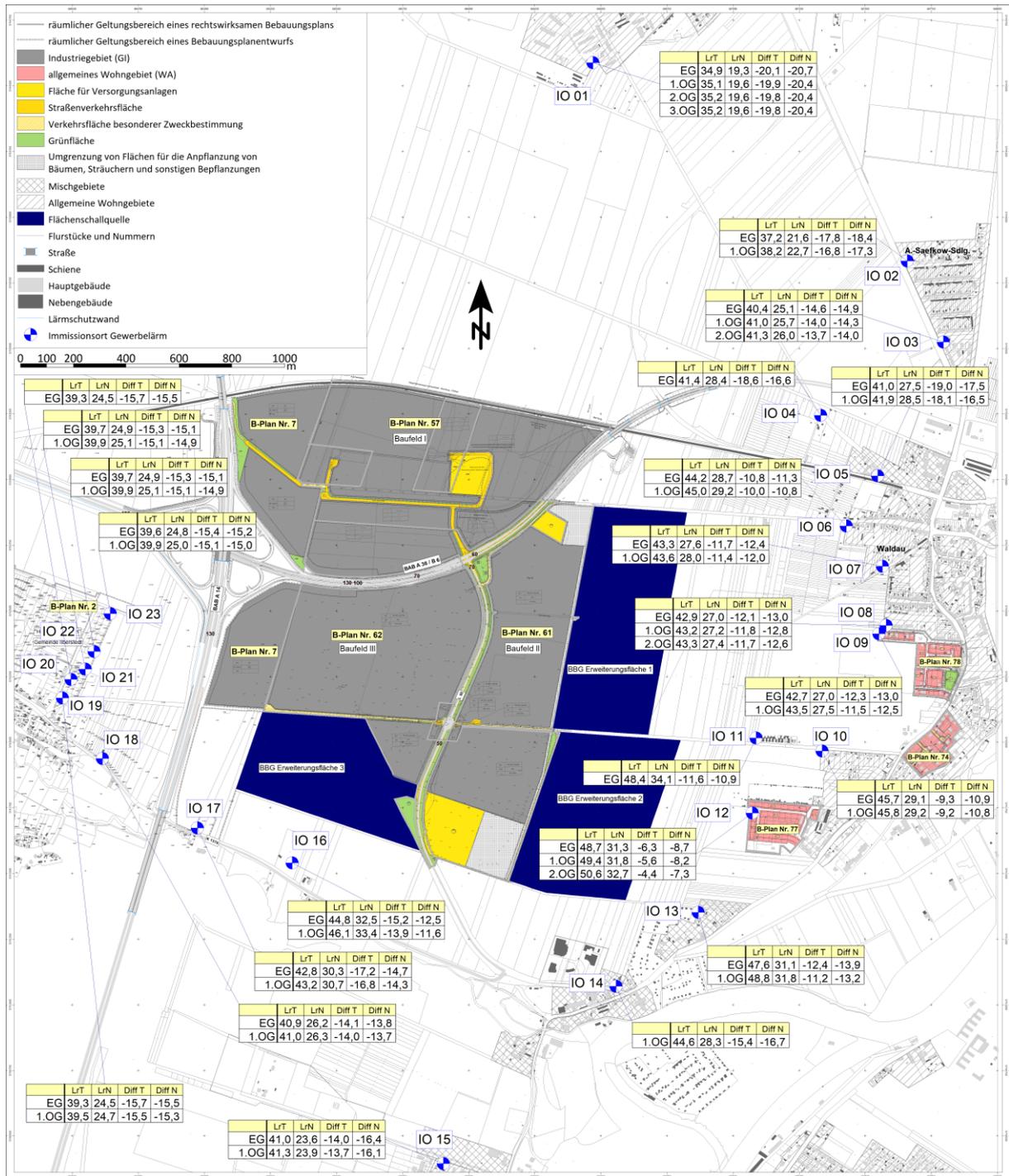


Abbildung 41: Gewerbelärm: Pegeltabellen für die Zusatzbelastung durch die potenziellen Erweiterungsflächen in Bernburg (Saale)

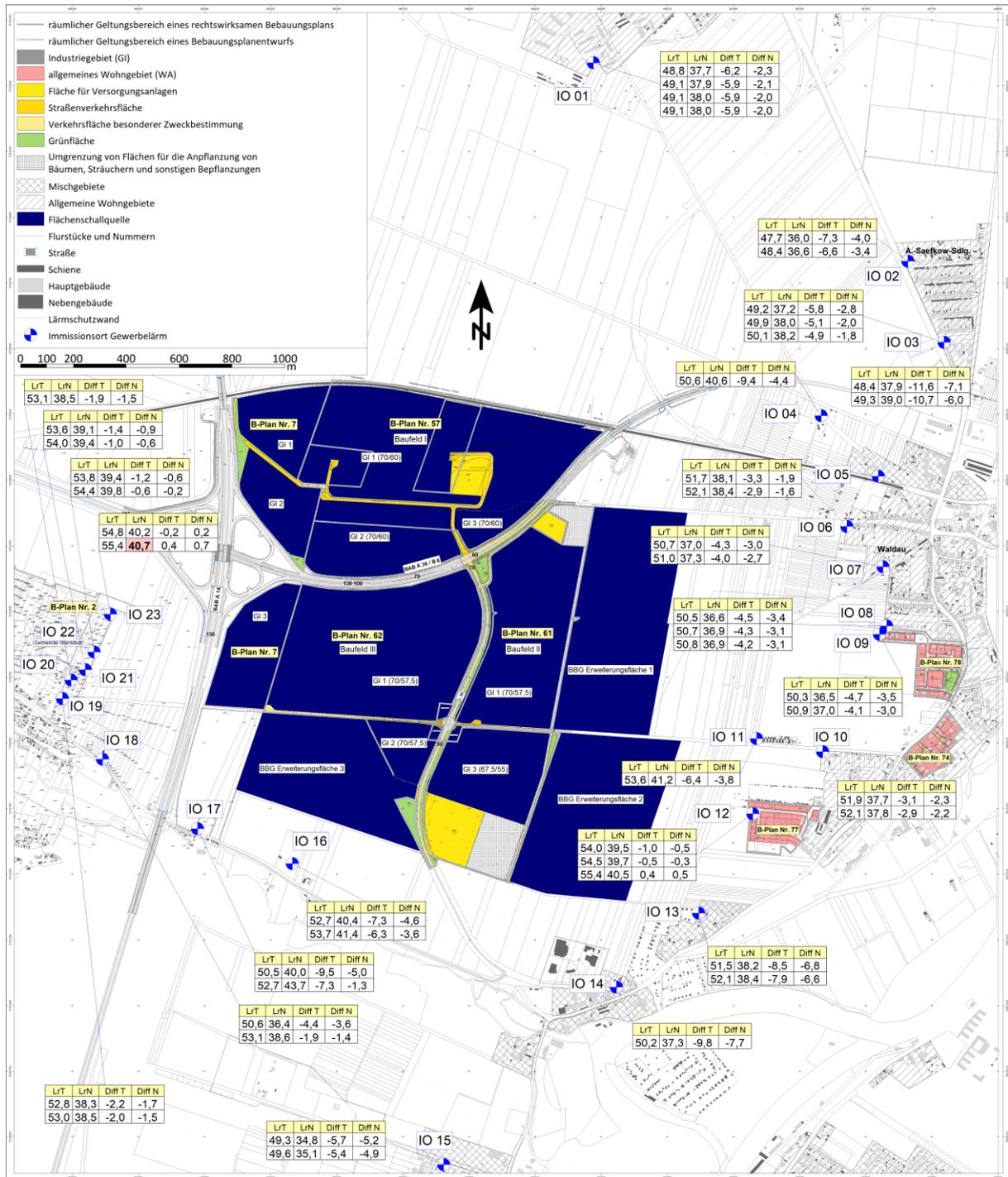


Abbildung 42: Gewerbelärm: Pegeltabellen für die plangegebene Vorbelastung, die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 und die Zusatzbelastung durch die potenziellen Erweiterungsflächen in Bernburg (Saale)

Für die Gesamtbelastung (Summe aus plangegebener Vorbelastung, Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 und Zusatzbelastung durch die Erweiterungsflächen Bernburg) ergaben sich im Bereich Bernburg nur IRW-Überschreitungen für den IO 12 (Nernststraße 13) im 2. OG mit 0,4 dB(A) tags (nur Vorbelastung und

Zusatzbelastung Ilberstedt mit IRW-Unterschreitung von 1,4 dB(A) und 0,5 dB(A) nachts (nur Vorbelastung und Zusatzbelastung Ilberstedt mit IRW-Unterschreitung von 0,4 dB(A)).

Im Bereich der Gemeinde Ilberstedt ergaben sich geringfügige IRW-Überschreitungen nur für den IO 23 (Kirschweg 56) im 1. OG mit 0,4 dB(A) tags (nur Vorbelastung und Zusatzbelastung Ilberstedt um 0,2 dB(A)) und 0,7 dB(A) nachts (nur Vorbelastung und Zusatzbelastung Ilberstedt um 0,5 dB(A)).

Die geringfügigen IRW-Überschreitungen erscheinen aus Lärmschutzsicht vertretbar, zumal bei einer Rundung auf ganzzahlige dB(A)-Werte die IRW-Überschreitungen tags entfallen.

In den folgenden Abbildungen sind jeweils in 5 m Höhe ü. Gr. berechnete Schallimmissionspläne für Tag und Nacht dargestellt. Eingefärbt wurden wiederum nur diejenigen Bereiche mit Überschreitungen der IRW für allgemeine Wohngebiete von 55/40 dB(A) für Tag/Nacht. Immissionsorte, für die der Schutzanspruch eines Mischgebiets berücksichtigt wurde, befinden sich u. U. innerhalb der eingefärbten Flächen. Zu beachten sind die Hinweise zur Interpretation der Schallimmissionspläne in Kapitel 6.1.2.1. Dargestellt sind:

- Schallimmissionspläne für die Zusatzbelastung durch die potenziellen Erweiterungsflächen in Bernburg (Saale) in Abbildung 43
- Schallimmissionspläne für die plangegebene Vorbelastung, die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 und die Zusatzbelastung durch die potenziellen Erweiterungsflächen in Bernburg (Saale) in Abbildung 44

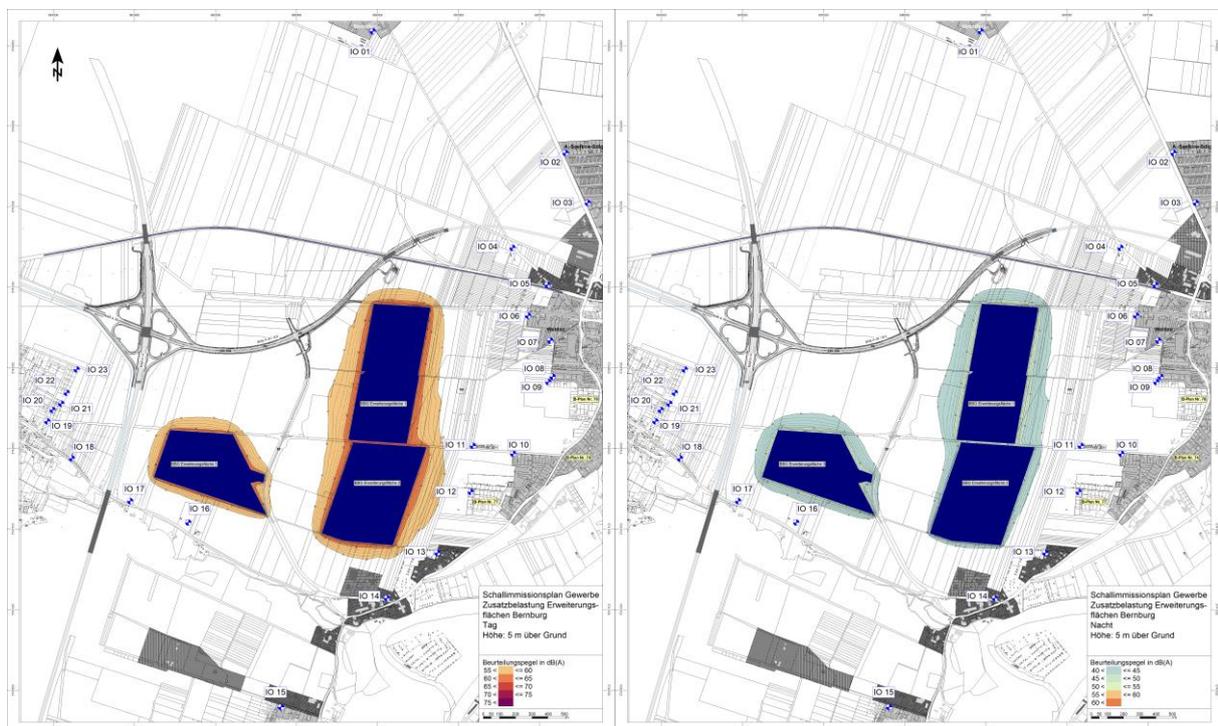


Abbildung 43: Gewerbelärm: Schallimmissionspläne in 5 m Höhe ü. Gr. für Tag/Nacht (Bild links/rechts) für die Zusatzbelastung durch die potenziellen Erweiterungsflächen in Bernburg (Saale)

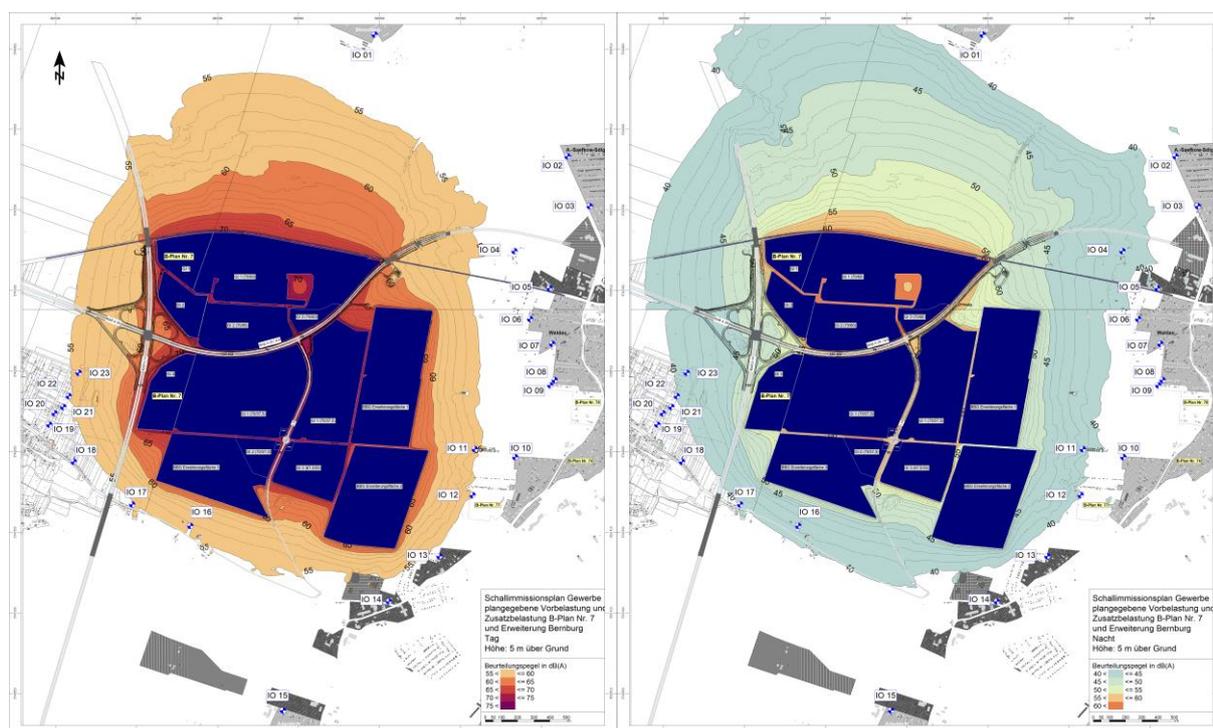


Abbildung 44: Gewerbelärm: Schallimmissionspläne in 5 m Höhe ü. Gr. für Tag/Nacht (Bild links/rechts) für die plangegebene Vorbelastung, die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 und die Zusatzbelastung durch die potenziellen Erweiterungsflächen in Bernburg (Saale)

## 6.2 Verkehrslärm

### 6.2.1 Schallimmissionspläne

Die Abbildungen in diesem Kapitel zeigen jeweils in 5 m (entspricht etwa einem Immissionsort in Höhe des 1. OG) und in 20 m über Grund (entspricht etwa einem Immissionsort in Höhe 5. OG) berechneten Schallimmissionspläne für Verkehrslärm für den Tag und für die Nacht. Eingefärbt wurden nur diejenigen Bereiche mit Überschreitungen der – hilfsweise für die mit dem Bebauungsplan Nr. 7 in Ilberstedt geplanten Industriegebiete – angesetzten schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 für Gewerbegebiete und Verkehrslärm von 65/55 dB(A) für Tag/Nacht.

#### Hinweise:

Als Rastergröße für die Berechnungen wurde 5 m x 5 m gewählt.

Zur besseren Orientierung wurde die Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplan Nr. 7 und des Erweiterungsbereichs als grau gestrichelte Linien mit dargestellt.

Der Rand des (räumlich begrenzten) Rechengebiets ist durch ein blaues Rechteck gekennzeichnet.

Der rechtlich anerkannte Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung Tag von 70 dB(A) wird vor allem im westlichen Bereich des nördlichen/südlichen Teils des Plangebiets und der Erweiterungsfläche überschritten.

Der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung Nacht von 60 dB(A) wird nahezu vollflächig über dem nördlichen/südlichen Teil des Plangebiets und der Erweiterungsfläche überschritten.

Der o. g. SOW Tag wird im nördlichen/südlichen Teil des Plangebiets großflächig überschritten. Nachts wird der o. g. SOW über dem Plangebiet als auch über der Erweiterungsfläche vollflächig überschritten.

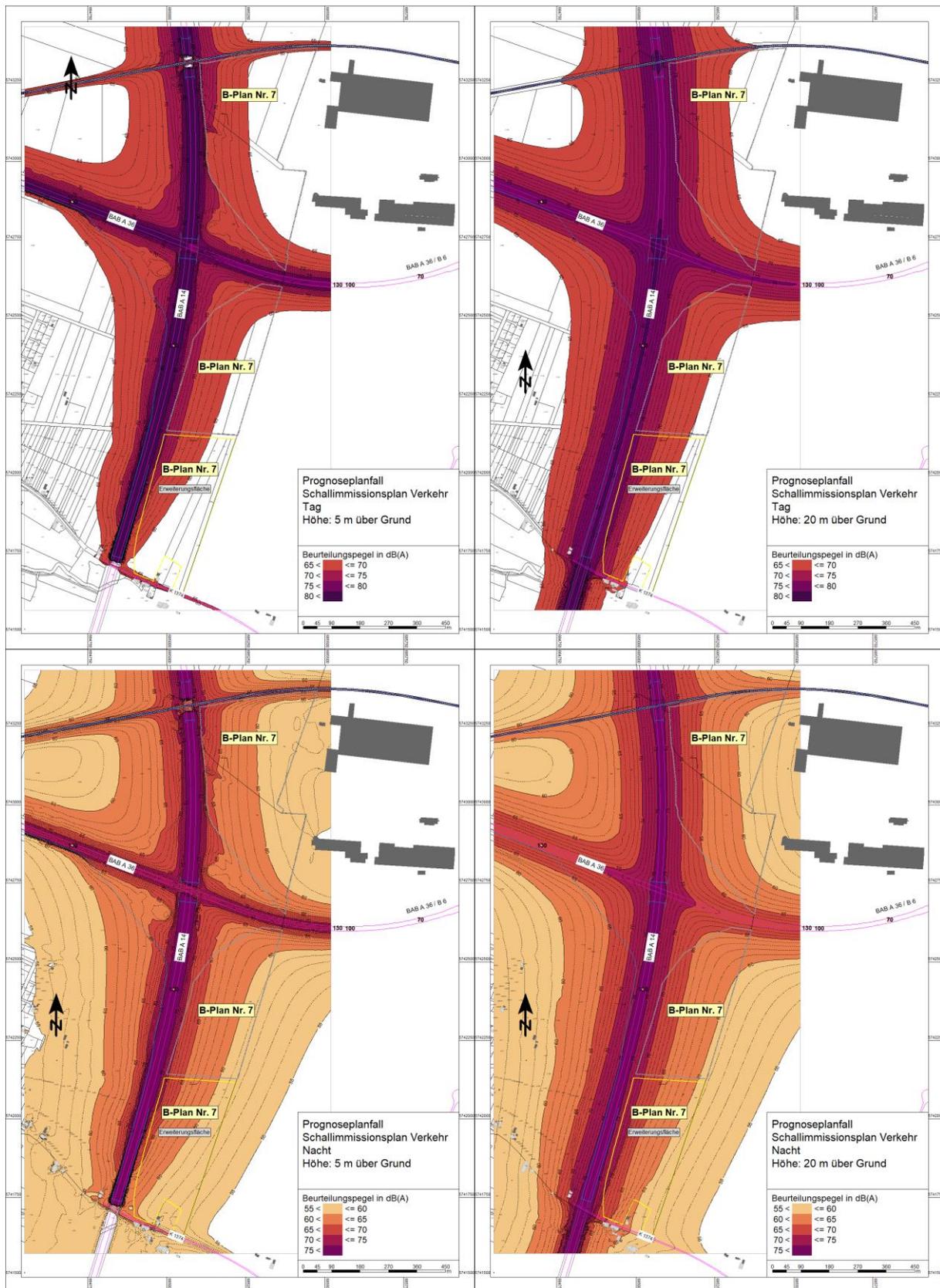


Abbildung 45: Verkehrslärm – Schallimmissionspläne: Bereiche in 5/20 m Höhe ü. Gr. (Bild links/rechts) für Tag/Nacht (Bild oben/unten) mit Überschreitungen der hilfsweise für die geplanten GI angesetzten SOW Tag/Nacht von 65/55 dB(A) für Gewerbegebiete gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

## 6.2.2 Pegeltabellen

In diesem Kapitel sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen als sog. Pegeltabellen für Immissionsorte (IO dargestellt als schwarz-weiß-geviertelte Kreissymbole) dargestellt. IO wurden über den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen im Plangebiet und entlang der Grenze der Erweiterungsfläche angeordnet. Der Planvorentwurf sieht eine Höhe baulicher Anlagen als Höchstmaß von 30 m vor. Dies entspricht bei einer Geschosshöhe von 3,50 m bis 3,70 m ungefähr 8 Geschossen. Berücksichtigt wurden für alle IO daher jeweils 8 Geschosse.

Im Fall einer Bebauung wäre ein möglicher Schalleinfall nur aus Richtungen möglich, die nicht durch Gebäude abgeschirmt sind, vor deren Fassade der IO sich befinden würde. Um dies in den Berechnungen zu berücksichtigen, wurde der Schalleinfallswinkel programmtechnisch beschränkt auf einen Winkelbereich außerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche bzw. der Erweiterungsfläche, über der der IO angeordnet wurde.

In der ersten, gelb unterlegten Zeile der Pegeltabellen sind die Beurteilungszeiträume Tag (T) und Nacht (N) angegeben. Ab der zweiten Zeile zeigt die 1. Spalte das Geschoss, die 2. Spalte den Beurteilungspegel Tag und die 3. Spalte den Beurteilungspegel Nacht (beide Pegel auf ganzzahlige dB(A)-Werte gemäß RLS-19 aufgerundet).

Die Ergebnisse wurden in differenzierter Form wie folgt dargestellt:

- Es wurden nur dann Ergebnisse dargestellt, wenn die für Gewerbegebiete und Verkehrslärm angesetzten schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) von 65/55 dB(A) tags und/oder nachts (hilfsweise für die geplanten Industriegebiete angesetzt) überschritten sind. Wurden den Immissionsort-Symbolen keine Tabellenfähnchen zugeordnet, sind in allen Geschossen die o. g. SOW tags und nachts eingehalten. Werden einzelne Geschosse nicht dargestellt, sind in diesen die SOW tags und nachts ebenfalls eingehalten.
- Sind die jeweiligen SOW tags und/oder nachts um nicht mehr als 5 dB(A) überschritten, wurden die Pegelwerte gelb unterlegt.
- Überschreitungen der rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und/oder 60 dB(A) nachts sind in den Pegeltabellen rot unterlegt.

Eine Zusammenfassung und Beurteilung findet sich in Kapitel 7.2.2.

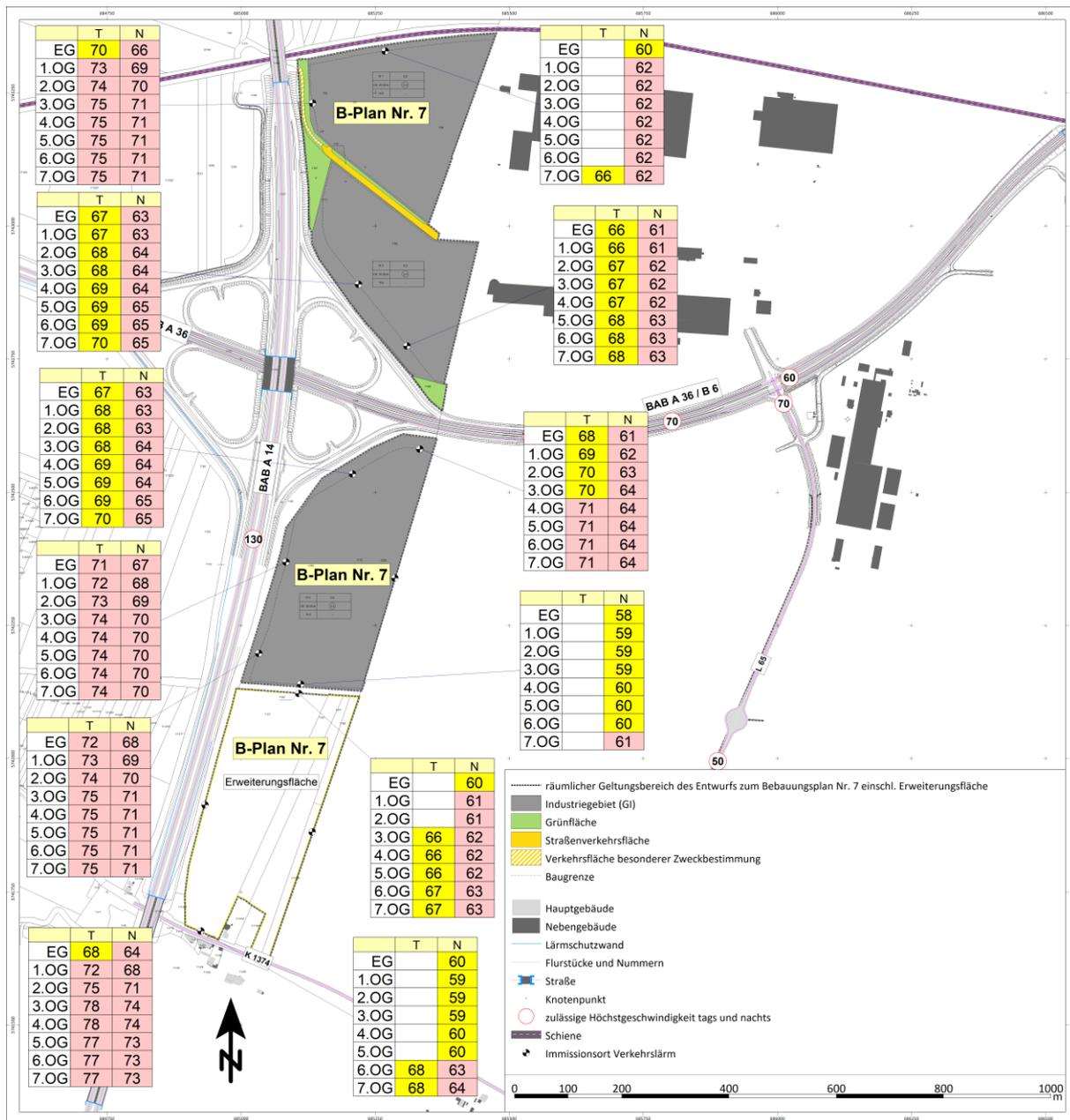


Abbildung 46: Verkehrslärm – Pegeltabellen für Immissionsorte im Plangebiet und innerhalb der Erweiterungsfläche

### 6.2.3 Baulicher Schallschutz für planungsrechtlich mögliche schutzwürdige Raumarten

Die für die ausgewählten Immissionsorte ermittelte Differenz zwischen den Beurteilungspiegeln tags und nachts beträgt weniger als 10 dB. Für die innerhalb des Plangebiets ggf. allgemein zulässige Raumart "Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten" ist daher zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  der Beurteilungspegel nachts zzgl. 13 dB zugrunde zu legen (s. Kapitel 3.3).

Für die im Plangebiet allgemein zulässigen schutzwürdigen Raumarten "Unterrichtsräume" und "Büroräume" ist zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  der Beurteilungspegel tags zzgl. 3 dB zugrunde zu legen.

In den nachfolgenden Abbildungen wurden auf der Basis der Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen unter Berücksichtigung einer pauschalen Minderung des Schienenlärms um 5 dB (s. Kapitel 3.3) für die Raumarten "Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten", "Unterrichtsräume" und "Büroräume" die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  und die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen erf.  $R'_{w,ges}$  als Pegeltabellen dargestellt.

Zur sicheren Seite wurden die Korrekturen für  $K_{AL}$  und  $K_{LPB}$  (s. Kapitel 3.3) nicht berücksichtigt. Sie konnten überdies auch gar nicht berücksichtigt werden, da noch keine Vorhabenplanung vorliegt.

Die Anforderung gilt für die Wand einschließlich eingelassener Bauteile (z. B. Fenster, Lüftungselemente). Bspw. ergibt sich für einen Aufenthaltsraum von Wohnungen mit einem Flächenverhältnis Wand/Fenster von ca. 65/35 und einem ebenfalls üblichen bewerteten Schalldämm-Maß der Wand von 52 dB bei einer Anforderung von 35 dB für das gesamte Außenbauteil für das Fenster eine Anforderung von  $R'_w \geq 31$  dB. Diese Anforderung wird von heutigen Fenstern allein aus energetischen Gründen /4/ ohnehin erfüllt. Es wurden daher nur Bereiche eingefärbt, wenn für diese Werte für erf.  $R'_{w,ges}$  von  $> 35$  dB ermittelt wurden. Unter Berücksichtigung des Standes der Technik kann bei geringeren Anforderungen deren Erfüllung als gewährleistet angesehen werden.

Ausnahmen bilden bspw. Räume mit großflächigen Fensteranteilen.

In Kapitel 7.2.3 sind die Ergebnisse zusammengefasst und beurteilt.

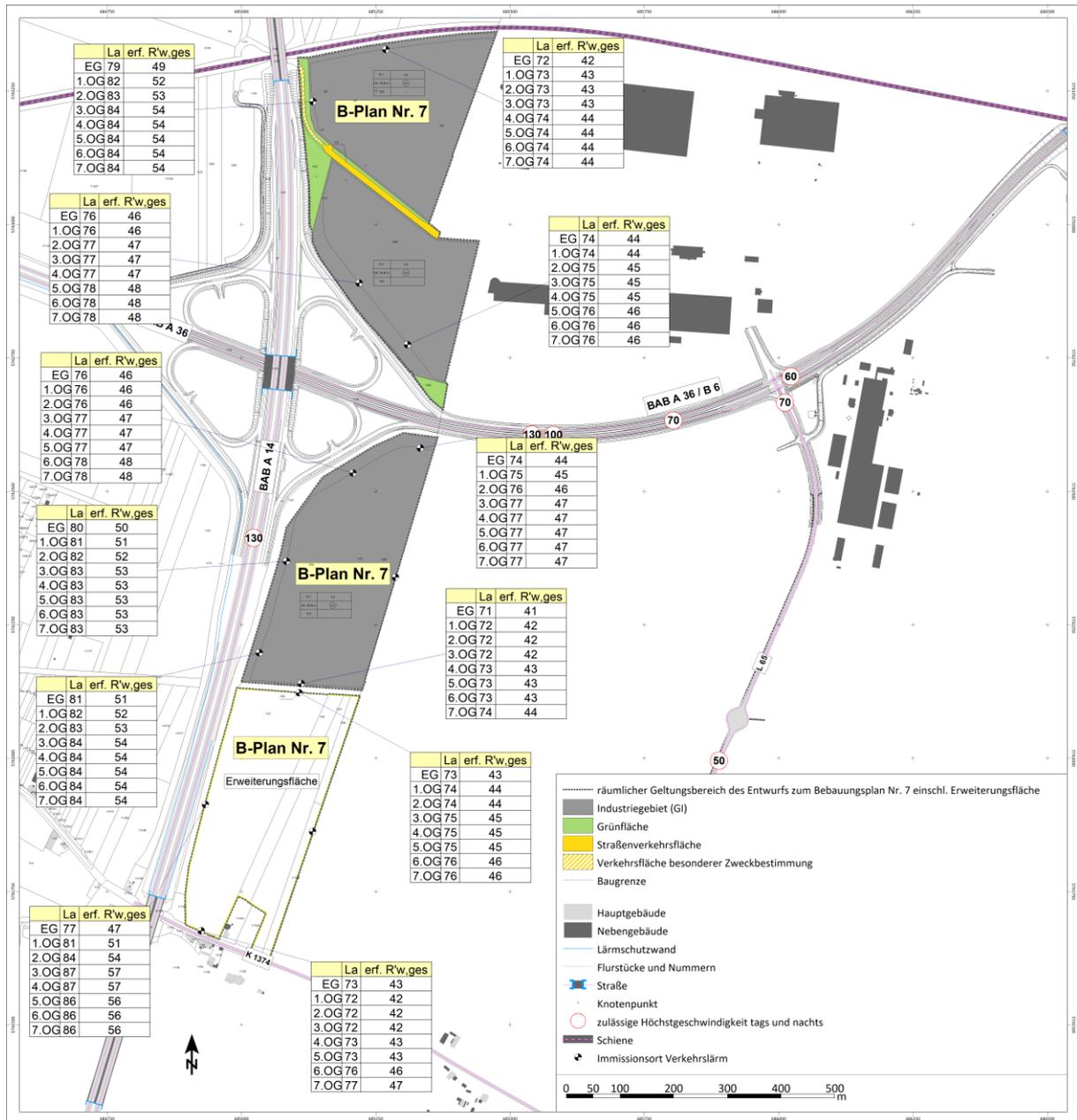


Abbildung 47: Erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße erf. R'w,ges in dB für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten

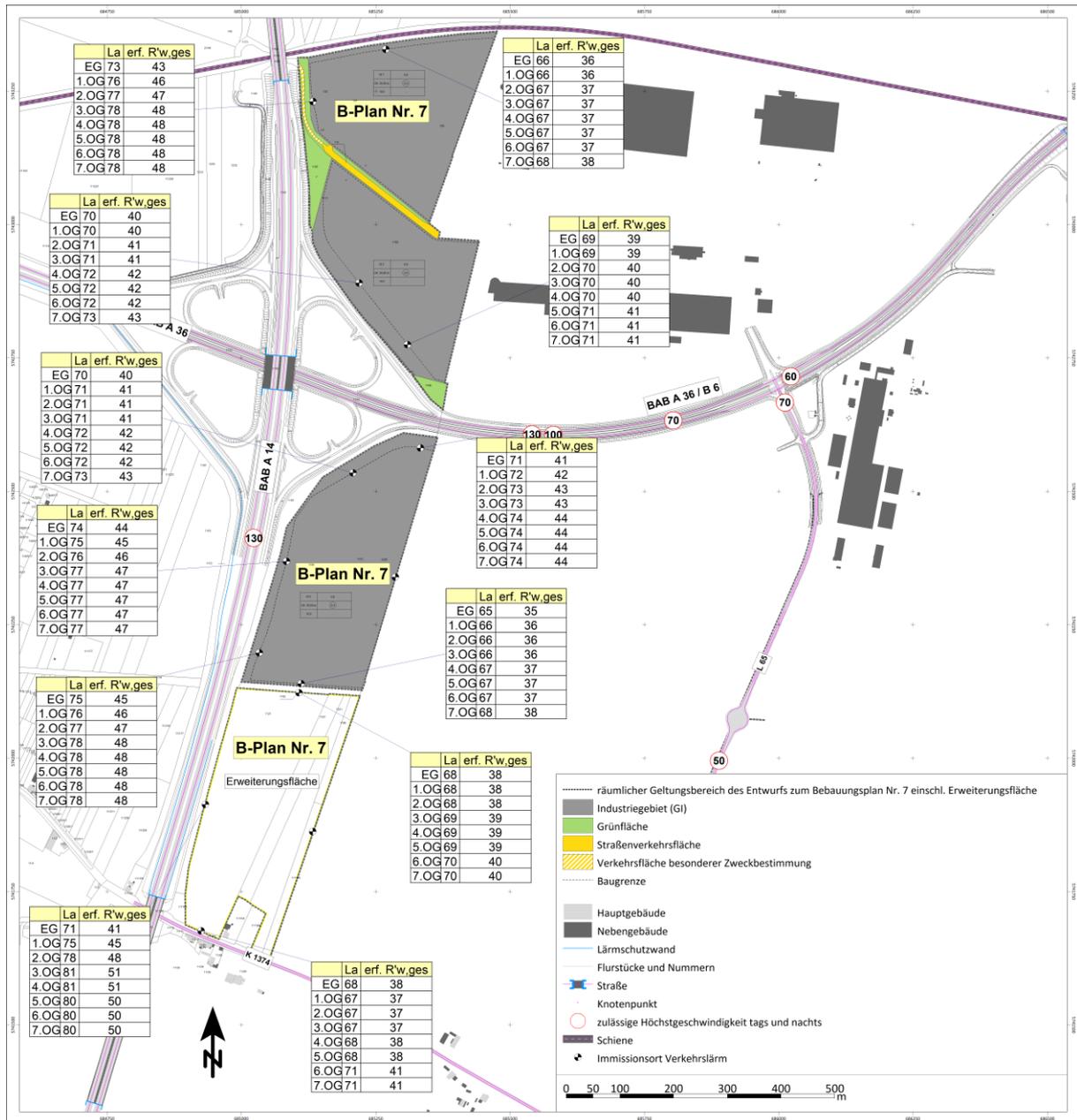


Abbildung 48: Erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße erf. R'w.ges in dB für Unterrichtsräume

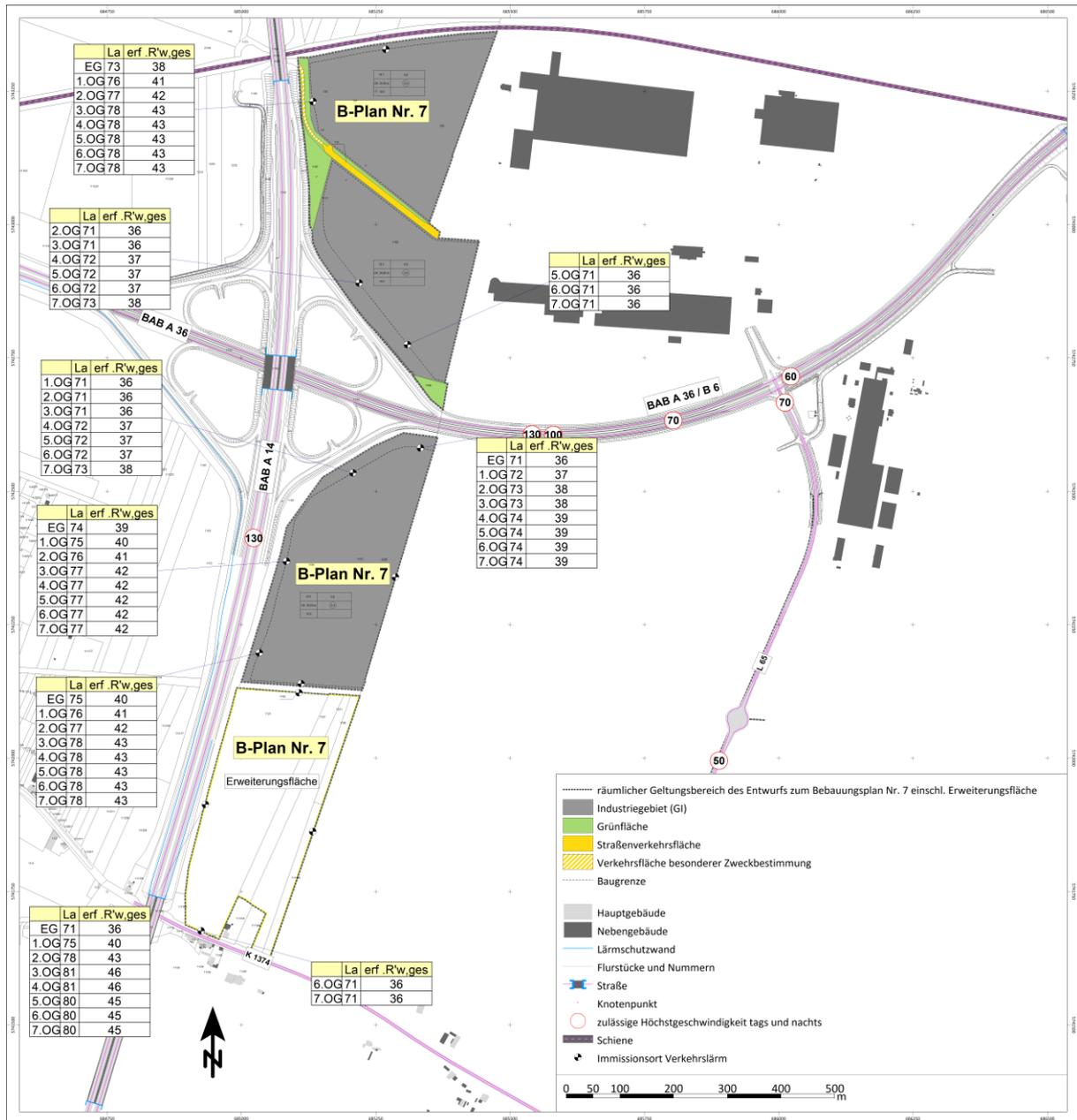


Abbildung 49: Erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße erf. R'w,ges in dB für Büroräume

## **7 Inhalt und Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung**

### **7.1 Inhalt der schalltechnischen Untersuchung**

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 7 der Gemeinde Ilberstedt wurden die Belange des Schutzes vor Gewerbe- und Verkehrslärm für die städtebauliche Planung betrachtet.

Die Ermittlung und Bewertung der Geräuschemissionen erfolgen in früheren Untersuchungen (/63/ bis /66/) nicht nach DIN 45691, sondern nach den Bestimmungen der TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2. Da mit den Bebauungsplänen Nr. 57, 61 und 62 immisionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP-Werte) festgesetzt wurden, würde eine Kontingentierung gemäß der im Regelfall anwendbaren Norm DIN 45691 für die mit dem Bebauungsplan Nr. 7 in Ilberstedt geplanten Industriegebiete einschließlich der Erweiterungsfläche und die von der Stadt Bernburg (Saale) geplanten Erweiterungsflächen zu dem Problem führen, dass man immissionsseitig zwei verschiedene Pegel zusammenführen müsste, um die Gesamtbelastung zu ermitteln. Da dies nicht widerspruchsfrei möglich ist, wurden auch in der vorliegenden Untersuchung die Gewerbelärberechnungen wie in den früheren Untersuchungen durchgeführt und IFSP-Werte ermittelt. Die Berechnungsgrundlagen sind ausführlich in Kapitel 3.2.2 dargestellt.

Bezüglich des Gewerbelärms waren aus verschiedenen, in Kapitel 5.1.2 ausführlich dargestellten Gründen Neuberechnungen zur Höhe der plangegebenen Vorbelastung durch die mit den Bebauungsplänen Nr. 57, 61 und 62 der Stadt Bernburg (Saale) festgesetzten Industriegebiete erforderlich.

Für die mit dem Bebauungsplan Nr. 7 geplante Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 und die südlich des Plangebiets gelegene potenzielle Erweiterungsfläche erfolgten Berechnungen zu immissionsschutzrechtlich möglichen IFSP-Werten.

Weiterhin wurden Berechnungen zu drei potenziellen, gewerblich genutzten Erweiterungsflächen im Bereich der Stadt Bernburg (Saale) durchgeführt.

Bezüglich des Verkehrslärms wurden die BAB A 14 und A 36, die B 6, die L 65 und die K 1374 sowie die Bahnstrecke Köthen-Aschersleben berücksichtigt. Die Verkehrslärmuntersuchungen erfolgten auf der Grundlage von Prognoseverkehrswerten 2030 für die o. g. BAB und die B 6. In Ermangelung von Verkehrswerten für die L 65 und die K 1374 wurden Annahmen getroffen.

Für die innerhalb des Plangebiets möglichen Gebäude wurden exemplarisch die Pegel ermittelt. Zusätzlich erfolgten Berechnungen der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße für drei verschiedene Raumarten.

### **7.2 Ergebnisse**

#### **7.2.1 Gewerbelärm**

##### **7.2.1.1 Plangegebene Vorbelastung und Zusatzbelastung durch die mit dem Bebauungsplan Nr. 7 geplanten Industriegebiete und durch die Erweiterungsfläche in Ilberstedt**

Die Berechnungen zum Gewerbelärm ergaben für die plangegebene Vorbelastung (s. Kapitel 6.1.2.1) im Bereich der Stadt Bernburg (Saale) die geringsten IRW-Unterschreitungen für den

IO 12 (Nernststraße 13, Bebauungsplan Nr. 77) im 2. OG mit 1,6 dB(A) tags und 0,5 dB(A) nachts. Im Bereich der Gemeinde Ilberstedt ergaben sich die geringsten IRW-Unterschreitungen für den IO 23 (Kirschweg 56, Bebauungsplan Nr. 2) im 1. OG mit 2,0 dB(A) tags und 0,4 dB(A) nachts.

Für die plangegebene Vorbelastung und die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 ergaben sich im Bereich Bernburg die geringsten IRW-Unterschreitungen für den IO 12 (Nernststraße 13) im 2. OG mit 1,4 dB(A) tags und 0,4 dB(A) nachts. Mit zusätzlicher Berücksichtigung der Erweiterungsfläche südlich des Plangebiets ergaben sich die geringsten IRW-Unterschreitungen für den IO 12 (Nernststraße 13) im 2. OG mit 1,3 dB(A) tags und 0,4 dB(A) nachts.

Die detaillierte Auswertung der Ergebnisse ergab (s. Tabelle 20 bis Tabelle 25 ab Seite 72):

- Am Immissionsort IO 12 in Bernburg (Saale) mit der geringsten IRW-Unterschreitung nachts sind die Teil-Immissionsanteile nachts der Baugebiete GI 1 bis GI 3 jeweils um mindestens 18 dB(A) geringer als der IRW Nacht und selbst die Summe Teil-Immissionsanteile nachts würde den IRW Nacht um mindestens 15 dB(A) unterschreiten. Das heißt, selbst bei einer vollen Ausschöpfung der zulässigen IFSP-Werte auf jedem m<sup>2</sup> der Baugebiete GI 1 und GI 3 spielen diese für die IO in Bernburg keine Rolle.
- Am Immissionsort IO 23 in Ilberstedt mit der o. g. geringfügigen IRW-Überschreitung nachts dominieren die Teil-Immissionsanteile nachts der Baugebiete GI 1 des Bebauungsplans Nr. 62 sowie der Baugebiete GI 1 und GI 2 des Bebauungsplan Nr. 57 den zulässigen Gesamt-Immissionspegel nachts. Die Teil-Immissionsanteile nachts der Baugebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 unterschreiten den IRW Nacht um mindestens 10 dB(A) und in der Summe um mindestens 6 dB(A).

Aufgrund des zu vernachlässigenden Einflusses der Baugebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 auf die Höhe der Schallimmissionen an den kritischen Immissionsorten in Bernburg (Saale) kann auf die Festsetzung von richtungsbezogenen zusätzlichen IFSP-Anteilen verzichtet werden.

#### **7.2.1.2 Plangegebene Vorbelastung sowie Zusatzbelastung durch die mit dem Bebauungsplan Nr. 7 geplanten Industriegebiete und die drei Erweiterungsflächen in Bernburg (Saale)**

Für die plangegebene Vorbelastung und die Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 ergaben sich im Bereich der Gemeinde Ilberstedt geringfügige IRW-Überschreitungen nur für den IO 23 (Kirschweg 56) im 1. OG mit 0,2 dB(A) tags und 0,5 dB(A) nachts. Mit zusätzlicher Berücksichtigung der Erweiterungsfläche südlich des Plangebiets ergaben sich IRW-Überschreitungen nur für den IO 23 (Kirschweg 56) im 1. OG mit 0,3 dB(A) tags und 0,6 dB(A) nachts. Die geringfügigen IRW-Überschreitungen erscheinen aus Lärmschutzsicht vertretbar, zumal bei einer Rundung auf ganzzahlige dB(A)-Werte die IRW-Überschreitungen tags entfallen.

Für die Gesamtbelastung (Summe aus plangegebener Vorbelastung, Zusatzbelastung durch die Industriegebiete GI 1 bis GI 3 des Bebauungsplans Nr. 7 und Zusatzbelastung durch die Erweiterungsflächen Bernburg) ergaben sich im Bereich Bernburg nur IRW-Überschreitungen für den IO 12 (Nernststraße 13) im 2. OG mit 0,4 dB(A) tags (nur Vorbelastung und

Zusatzbelastung Ilberstedt mit IRW-Unterschreitung von 1,4 dB(A) und 0,5 dB(A) nachts (nur Vorbelastung und Zusatzbelastung Ilberstedt mit IRW-Unterschreitung von 0,4 dB(A)).

Im Bereich der Gemeinde Ilberstedt ergaben sich geringfügige IRW-Überschreitungen nur für den IO 23 (Kirschweg 56) im 1. OG mit 0,4 dB(A) tags (nur Vorbelastung und Zusatzbelastung Ilberstedt um 0,2 dB(A)) und 0,7 dB(A) nachts (nur Vorbelastung und Zusatzbelastung Ilberstedt um 0,5 dB(A)).

Die geringfügigen IRW-Überschreitungen erscheinen aus Lärmschutzsicht vertretbar, zumal bei einer Rundung auf ganzzahlige dB(A)-Werte die IRW-Überschreitungen tags entfallen.

### 7.2.2 Verkehrslärm

Auf der Grundlage der im Kapitel 6.2.1 und 6.2.2 dargestellten Berechnungsergebnisse lassen sich für die innerhalb des Plangebiets und der Erweiterungsfläche möglichen schutzbedürftigen Nutzungen die folgenden Schlussfolgerungen ableiten:

- bzgl. der vorliegend mit 70/60 dB(A) für Tag/Nacht angesetzten rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung (höhenabhängig)
  - tags Einhaltung in den östlichen Bereichen der nördlichen/südlichen Teilfläche des Plangebiets und der Erweiterungsfläche, ansonsten Überschreitung in den anderen Bereichen
  - nachts Einhaltung nur in den östlichen Randbereichen der nördlichen/südlichen Teilfläche des Plangebiets und der Erweiterungsfläche, ansonsten Überschreitung großflächig in den anderen Bereichen
- bzgl. der hilfsweise für die geplanten Industriegebiete angesetzten schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) für Gewerbegebiete und Verkehrslärm von tags 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) (s. Tabelle 1)
  - tags Einhaltung in den östlichen Randbereichen der nördlichen/südlichen Teilfläche des Plangebiets und der Erweiterungsfläche, ansonsten Überschreitung in den anderen Bereichen
  - nachts Überschreitung vollflächig über der nördlichen/südlichen Teilfläche des Plangebiets und über der Erweiterungsfläche

### 7.2.3 Baulicher Schallschutz für planungsrechtlich mögliche Gebäude

Die Ergebnisse der Berechnungen zum erforderlichen baulichen Schallschutz (s. Kapitel 6.2.3) ergaben ortsabhängig folgende maximal erforderlichen bewerteten gesamten Bau-Schalldämm-Maße erf.  $R'_{w,ges}$ :

- erf.  $R'_{w,ges} = 57$  dB für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten
- erf.  $R'_{w,ges} = 51$  dB für Unterrichtsräume
- erf.  $R'_{w,ges} = 46$  dB für Büroräume

Insbesondere die Anforderungen an den baulichen Schallschutz für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten sind in der Nähe der beiden Bundesautobahnen sehr hoch. Empfohlen wird daher, Betriebe des Beherbergungsgewerbes im Plangebiet und auf der Erweiterungsfläche entweder auszuschließen oder für diese nur eine ausnahmsweise Zulässigkeit festzusetzen.

Der Schallschutznachweis nach DIN 4109 ist im Baugenehmigungsverfahren zu führen (s. dazu auch die ausführlichen Aussagen in Kapitel 2.2.3.2).

Die im folgenden Kapitel vorgeschlagene Festsetzung zur erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen kann daher ggf. auch entfallen, insbesondere dann, wenn Betriebe des Beherbergungsgewerbes im Plangebiet explizit als nicht zulässig festgesetzt werden. Damit entfielen auch das Vorhalten der Normteile DIN 4109-1 und DIN 4109-2.

## 8 Vorschläge für Festsetzungen zum Lärmschutz im Bebauungsplan

Folgende textliche Festsetzungen zum Lärmschutz werden empfohlen.

1. Festsetzungsvorschlag zu maximal möglichen immissionswirksamen Schalleistungspiegeln (Rechtsgrundlage: § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB in Verbindung mit § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 BauNVO)

Im Industriegebiet sind gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 BauNVO nur solche Betriebe und Anlagen zulässig, deren gesamte Schallemissionen (einschließlich Fahrverkehr auf dem Betriebsgrundstück) je m<sup>2</sup> Grundstücksfläche die folgenden immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) in dB(A) je m<sup>2</sup> weder am Tag noch in der Nacht überschreiten:

Baugebiet	Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel IFSP [dB(A)/m <sup>2</sup> ]	
	Tag	Nacht
GI 1	70	60
GI 2	70	55
GI 3	70	50

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit von Betrieben und Anlagen erfolgt nach der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm). Eine detaillierte Beschreibung der Berechnungsgrundlagen enthält die schalltechnische Untersuchung ILB 22.181.01 P vom 02.06.2023.

Betriebe und Anlagen erfüllen auch dann die o. g. Festsetzung des Bebauungsplans, wenn die Beurteilungspegel  $L_r$  die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm am Tag und in der Nacht um mindestens 15 dB(A) unterschreiten (Relevanzgrenze).

Wenn Anlagen oder Betriebe immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel von anderen Teilflächen und/oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel öffentlich-rechtlich auszuschließen (z. B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Vertrag).

2. Festsetzungsvorschlag zur erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen (Rechtsgrundlage: § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Zum Schutz vor Verkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß ( $R'_{w,ges}$ ) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln ist:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit  $L_a$  = maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5

mit  $K_{Raumart}$  = 30 dB für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

= 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.

Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel können der schalltechnischen Untersuchung ILB 22.181.01 P vom 02.06.2023 entnommen werden.

Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die in der schalltechnischen Untersuchung zugrunde gelegten Eingangswerte nicht mehr zutreffend sind.

Technische Hinweise zum Lärmschutz:

Die DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen und die DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen werden im *Rathaus der Verbandsgemeinde Saale-Wipper* zur Einsichtnahme bereitgehalten.

Mit den vorgeschlagenen Festsetzungen wird nach gutachterlicher Auffassung den Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse aus der Sicht des Lärmschutzes ausreichend Rechnung getragen.

## 9 Quellenverzeichnis

- /1/ Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (EG-Umgebungslärmrichtlinie) vom 25. Juni 2002
- /2/ Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2478) geändert worden ist
- /3/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- /4/ Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG) vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728), das durch Artikel 18a des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1237) geändert worden ist
- /5/ Bundesfernstraßengesetz (FStrG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2022 (BGBl. I S. 922) geändert worden ist
- /6/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist
- /7/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) i. d. F. 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
- /8/ Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 06. März 2013, die zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 12. Juli 2021 (BGBl. I S. 3091) geändert worden ist
- /9/ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1799) geändert worden ist
- /10/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /11/ Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung) vom 6. März 2006 (BGBl. I S. 516), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. Mai 2021 (BGBl. I S. 1251) geändert worden ist
- /12/ Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung – PlanZV) die zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist

- /13/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /14/ Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt: Kurzanleitung zur Bestimmung des Meteorologiefaktors  $C_0$  (Stand: 12/2002)
- /15/ Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt (BauO LSA), i. d. F. der Bekanntmachung vom 10. September 2013; letzte berücksichtigte Änderung: zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. März 2023 (GVBl. LSA S. 178)
- /16/ Verwaltungsvorschrift zur Einführung Technischer Baubestimmungen (VV TB LSA). RdErl. des MID vom 20.04.2022 – 25/24011/05
- /17/ Bekanntmachung der Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Absatz 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV)
- Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB) –
  - Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von Flugplätzen (BUF) -
  - Berechnungsmethode für die Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB)
  - Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB-D)
  - Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von Flugplätzen (BUF-D)
- vom 7. September 2021 (BAnz AT 05.10.2021 B4)
- /18/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990, berichtiger Nachdruck Februar 1992, FGSV 334
- /19/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 20/2006 vom 04.08.2006: Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 vom 02.06.1997 (VkB1. 1997, 434ff), zuletzt geändert am 04.08.2006 (VkB1. Nr. 16 vom 31.08.2006, 665)
- /20/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019
- /21/ Deutsche Bundesbahn: Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03). Ausgabe 1990 (1990)
- /22/ DIN 1333:1999-02, Zahlenangaben
- /23/ DIN 1946-6:2019-12, Raumlufttechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen – Allgemeine Anforderungen, Anforderungen an die Auslegung, Ausführung, Inbetriebnahme und Übergabe sowie Instandhaltung
- /24/ DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
- /25/ DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /26/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

- /27/ DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /28/ Beiblatt 1 zu DIN 18005-1:1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /29/ E DIN 18005:2022-02, Schallschutz im Städtebau. Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /30/ E DIN 18005 Beiblatt 1:2022-02, Schallschutz im Städtebau. Berechnungsverfahren. Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /31/ DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung
- /32/ VDI 2719:1987-08, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- /33/ Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt): Amtliche Mitteilungen. Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen. Ausgabe 2021/1 vom 17.01.2022 mit Druckfehlerberichtigung vom 04.03.2022
- /34/ Verbandsgemeinde Saale-Wipper: Flächennutzungsplan (Stand: 03/2018, Entwurf)
- /35/ Gemeinde Ilberstedt: Bebauungsplan Nr. 2 "Hinter den Gärten" (rechtswirksam 10.06.1995), Teilaufhebung mit einer Fläche von 13,66 ha vom 21.07.2022
- /36/ Gemeinde Ilberstedt: Bekanntmachung über die Satzung über eine Veränderungssperre der Gemeinde Ilberstedt zur Teilaufhebung des Bebauungsplans Nr. 2 "Hinter den Gärten" vom 21.07.2022
- /37/ Gemeinde Ilberstedt: Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan Nr. 7 vom 31.05.2022
- /38/ Gemeinde Ilberstedt: Strategische Lärmkarte der 4. Runde für (August 2022)
- /39/ Eisenbahn-Bundesamt: Umgebungslärmkartierung an Schienenwegen von Eisenbahnen des Bundes – Runde 4 (30.06.2022)
- /40/ Stadt Bernburg (Saale): Bebauungsplan Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I" (rechtswirksam 08.01.2004)
- /41/ Stadt Bernburg (Saale): 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I" (rechtswirksam 03.02.2006)
- /42/ Stadt Bernburg (Saale): 2. vereinfachte Änderung des Bebauungsplans Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I" (rechtswirksam 08.09.2006)
- /43/ Stadt Bernburg (Saale): 3. vereinfachte Änderung des Bebauungsplans Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I" (rechtswirksam 07.05.2012)
- /44/ Stadt Bernburg (Saale): Bebauungsplan Nr. 62 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld III" (rechtswirksam 07.08.2008)
- /45/ Stadt Bernburg (Saale): Bebauungsplan Nr. 61 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld II" (rechtswirksam 01.11.2011)
- /46/ Stadt Bernburg (Saale): Bebauungsplan Nr. 74 "Wohngebiet an der Ilberstedter Straße gegenüber Friedhof III (ehemals GPG "Saaleblick")" (rechtswirksam 01.11.2012)
- /47/ Stadt Bernburg (Saale): Bebauungsplan Nr. 77 "Wohngebiet ehemalige Junkerssiedlung" (rechtswirksam 06.12.2012)

- /48/ Stadt Bernburg (Saale): 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 77 "Wohngebiet ehemalige Junkerssiedlung" (rechtswirksam 02.03.2022)
- /49/ Stadt Bernburg (Saale): Bebauungsplan Nr. 78 "Wohngebiet an der Kanzlerstraße (ehemalige Garnison)" (rechtswirksam 06.12.2012)
- /50/ Stadt Bernburg (Saale): 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 78 "Wohngebiet an der Kanzlerstraße (ehemalige Garnison)" (rechtswirksam 03.04.2014)
- /51/ Stadt Bernburg (Saale), Dezernat II – Stadtentwicklung, Planungsamt: Übersichtsskizze möglicher Erweiterungen Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West (E-Mail vom 27.07.2022)
- /52/ Stadt Bernburg (Saale): Strategische Lärmkarte der 4. Runde (August 2022)
- /53/ Bishopink, O.; C. Külpmann; J. Wahlhäuser: Der sachgerechte Bebauungsplan. vhw-Verlag, Bonn, 5. Auflage (2021)
- /54/ Ernst/Zinkahn/Krautz/Bielenberg: Baugesetzbuch, Kommentar, München: C. H. Beck (Stand: August 2022)
- /55/ Eggers, S., F. Arnhold: Nutzung von Lärmkarten und Lärmaktionsplänen nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109, Fraunhofer IRB-Verlag (2012)
- /56/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) ein Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz der Bundesrepublik Deutschland. LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm). UMK-Umlaufbeschluss 13/2023 (Stand: 24.02.2023)
- /57/ BAUMEISTER INGENIEURBÜRO GmbH Bernburg: Vorentwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplans Nr. 7 der Gemeinde Ilberstedt (Stand: 24.05.2023)
- /58/ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI): Straßenverkehrszählung 2020 im Jahre 2021 auf den Bundesfernstraßen
- /59/ Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (LSBB): Netzknotenkarte AM Plötzkau (Ausgabe September 2019)
- /60/ Die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Ost: Daten der im Bereich des Autobahnkreuzes AK Bernburg vorhandenen Lärmschutzwände (E-Mail vom 01.03.2023)
- /61/ Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (LSBB): Fortschreibung der Landesverkehrsprognose für das Land Sachsen-Anhalt bis 2030 (18.03.2019, zur Verfügung gestellt per E-Mail durch die LSBB am 20.03.2023)
- /62/ Deutsche Bahn AG, Lärmschutz-Verkehrsdatenmanagement: Verkehrsdaten 2030 für die Strecke 6420 (E-Mail vom 01.03.2023)
- /63/ Ingenieurbüro für Schallschutz GmbH Magdeburg. Projekt-Nr. 02.014. Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I" der Stadt Bernburg (27.03.2002)
- /64/ Ingenieurbüro für Schallschutz GmbH Magdeburg. Projekt-Nr. 02.014. Schalltechnische Untersuchung für die geplanten Baufelder II bis IV unter Berücksichtigung der Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I" der Stadt Bernburg (27.03.2002)

- /65/ Ingenieurbüro für Schallschutz GmbH Magdeburg. Projekt-Nr. 02.014/1. Schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Entwurfs der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 57 "Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West an der A 14, Baufeld I" der Stadt Bernburg (08.03.2005)
- /66/ Ingenieurbüro für Schallschutz GmbH Magdeburg. Projekt-Nr. 05.141. Schalltechnische Untersuchung für die geplanten Baufelder II bis VI südlich der B 185n – OU Bernburg (21.10.2005)
- /67/ ALB Akustiklabor Berlin PartmbB: Ortsbesichtigung (29.07.2022)
- /68/ SoundPLAN GmbH: SoundPLANnoise. Programm zur Berechnung der Schallausbreitung im Freien und in Räumen (Version 8.2, Update vom 31.03.2023)