

---

**Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan Nr. 18  
der Gemeinde Burg**

---

Projektnummer: 12098

20. Juni 2012

Im Auftrag von:  
Amt Burg-St. Michaelisdonn  
Gemeinde Burg  
Holzmarkt 7  
25712 Burg

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation .....	4
3.	Beurteilungsgrundlagen .....	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung .....	4
3.1.1.	Allgemeines .....	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten .....	6
3.2.	Gewerbelärm .....	7
4.	Gewerbelärm .....	9
4.1.	Emissionskontingentierung .....	9
4.1.1.	Geräuschemissionen ( $L_{EK}$ -Ansatz) .....	9
4.1.2.	Vorbelastungen.....	10
4.1.3.	Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 18 (Emissionskontingentierung) .....	10
4.2.	Immissionen .....	11
4.2.1.	Allgemeines zum Rechenmodell.....	11
4.2.2.	Beurteilungspegel aus Kontingentierung .....	12
4.2.3.	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm .....	12
4.2.4.	Spitzenpegel .....	13
5.	Verkehrslärm .....	14
5.1.	Verkehrsmengen .....	14
5.2.	Emissionen .....	14
5.2.1.	Straßenverkehrslärm.....	14
5.2.2.	Schienenverkehrslärm .....	14
5.3.	Immissionen .....	14
5.3.1.	Allgemeines .....	14
5.3.2.	Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr .....	15
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm .....	16
6.	Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen .....	17
6.1.	Begründung .....	17
6.2.	Festsetzungen .....	19

7.	Quellenverzeichnis .....	21
8.	Anlagenverzeichnis .....	I

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 18 „Sandkoppel“ plant die Gemeinde Burg für das Grundstück Erwin-Behn-Straße 12, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung von Gewerbegebietsflächen zu schaffen. Innerhalb des Plangebietes befinden sich die Gebäude der ehemaligen Sackfabrik. Die Ausweisung ist als Gewerbegebiet (GE) geplant. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist u. a. der Schutz der Nachbarschaft vor Lärmimmissionen aus Gewerbelärm sicherzustellen.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes vor Geräuschemissionen aus Gewerbelärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz schützenswerter Nutzungen (ausnahmsweise zulässiger Wohnnutzung, Büronutzung) innerhalb des Plangebiets vor Gewerbe- und Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [5], wobei zwischen gewerblichem Lärm, Freizeidlärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [2]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [3] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt.

Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen aus dem Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 18 wird durch Festsetzung von Emissionskontingenten gemäß DIN 45691 („Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006 [4]) sichergestellt (entspricht maximal zulässigen flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP)).

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen. Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der DIN 18005, Teil 1 einschließlich der im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

Als Untersuchungsfälle werden der Prognose-Nullfall ohne Umsetzung der geplanten Maßnahmen und der Prognose-Planfall berücksichtigt. Die Untersuchungsfälle beziehen sich auf den Prognosehorizont 2025/30.

## 2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche umfasst das Grundstück Erwin-Behn-Straße 12 östlich der Erwin-Behn-Straße und östlich der Straße Norderende. Die Erschließung erfolgt von Westen von der Erwin-Behn-Straße.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Mögliche künftige Bebauung auf der Baugrenze innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 16 der Gemeinde Burg südwestlich des Plangeltungsbereiches (IO 01 und IO 02): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 16 der Gemeinde Burg ist dieser Bereich als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.
- Bebauung westlich des Plangeltungsbereiches südlich der Erwin-Behn-Straße (IO 03 bis IO 05): Ein rechtskräftiger Bebauungsplan für diesen Bereich existiert nicht. Entsprechend der tatsächlichen Nutzung wird für diese Bebauung von einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA) ausgegangen.
- Ausnahmsweise zulässige Wohnnutzung westlich des Plangeltungsbereiches innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 11 der Gemeinde Burg (IO 06 und IO 07): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 11 der Gemeinde Burg ist dieser Bereich als Gewerbegebiet (GE) festgesetzt.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Plänen der Anlage A 1 zu entnehmen.

## 3. Beurteilungsgrundlagen

### 3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

#### 3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

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

Die Orientierungswerte nach [6] stellen aus der 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.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „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. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Aufgrund neuer Erkenntnisse im Rahmen eines Austausches mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein bezüglich der Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen, wird die Ausdehnung des Lärmschutzbereichs, innerhalb derer bauliche Anlagen aufgrund der Überschreitung des Tages-Immissionsgrenzwertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. Der Umfang des Lärmschutzbereiches orientiert sich danach für die Festsetzungen an Beurteilungspegeln um 58 dB(A) am Tage in allgemeinen Wohngebieten. Danach ist eine Überschreitung des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen von maximal 3 dB(A) zulässig.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [6]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]		
	tags	nachts	
		Verkehr <sup>a)</sup>	Anlagen <sup>b)</sup>
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	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	35 bis 65

<sup>a)</sup> gilt für Verkehrslärm;

<sup>b)</sup> gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräusch-

quellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-schutzverordnung [2]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

### 3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,

- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [7].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

### 3.2. Gewerbelärm

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

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

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung<sup>1</sup> am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

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

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 4 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

---

<sup>1</sup> Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [3]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse <sup>(a)</sup>			
	Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräusch- spitzen		Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräusch- spitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

<sup>(a)</sup> im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

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

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB (A) beträgt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [3]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht <sup>(a)</sup>	Tag		Nacht <sup>(a)</sup>
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 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.“

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA

Lärm „ ... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [2] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [2]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

## 4. Gewerbelärm

### 4.1. Emissionskontingentierung

#### 4.1.1. Geräuschemissionen ( $L_{EK}$ -Ansatz)

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln  $L_W$  (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m<sup>2</sup>). Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen vom Plangebiet erfolgt durch Festsetzung von Geräuschkontingenten  $L_{EK}$  gemäß DIN 45691. Dies entspricht Emissionsbeschränkungen in Form von flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln  $L_W$  (FISP).

Für die Berechnungen von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 für Gewerbegebiete mit  $L_W = 60$  dB(A) sowohl tags als auch nachts zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen. Ist in einem Gewerbegebiet das Wohnen ausnahmsweise zulässig (Hausmeister- bzw. Betriebsleiterwohnungen), so ist für den Nachtzeitraum auf-

grund des Schutzanspruches dieser Wohnungen schon von einer Beschränkung (FISP:  $L_w \approx 50 \text{ dB(A)}$ ) auszugehen.

Zur Umsetzung der Kontingentierung steht mit der DIN 45691 [4] ein aktuelles Regelwerk zur Verfügung. In der DIN 45691 wird bei der Schallausbreitungsrechnung nur die Pegelabnahme aufgrund des Abstandes berücksichtigt (geometrische Dämpfung), jedoch auf die Berücksichtigung der Bodendämpfung verzichtet.

Da Schallimmissionsprognosen üblicherweise mit rechnergestützten Schallausbreitungs- oder Tabellenkalkulationsprogrammen erfolgen, wird im vorliegenden Fall für die Kontingentierung abweichend von der DIN 45691 die Bodendämpfung berücksichtigt. Dies stellt die Vergleichbarkeit der Emissionsbeschränkungen und flächenbezogenen Ansätze mit vorhergehenden Ergebnissen und Erfahrungswerten sicher. Zur Eindeutigkeit wird das Nachweisverfahren mit den Besonderheiten zur Schallausbreitungsrechnung ebenfalls festgesetzt.

#### **4.1.2. Vorbelastungen**

Als Vorbelastungen sind die Emissionen von den vorhandenen Gewerbeflächen innerhalb sowie südlich des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 11 der Gemeinde Burg zu berücksichtigen.

Für die vorhandenen Gewerbeflächen wurde tags der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete zugrunde gelegt.

Für den Nachtzeitraum gilt, dass hinsichtlich der heute tatsächlich zulässigen Geräuschentwicklung formal uneingeschränkte Gewerbeflächen aufgrund der vorhandenen Wohnnutzung außerhalb des Gewerbegebietes nachts als beschränkt zu betrachten sind. Zum Schutz der vorhandenen Wohnbebauung außerhalb der Gewerbegebietsflächen wird daher angenommen, dass nicht auf allen Flächen – nachts – eine uneingeschränkte Nutzung stattfindet und die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gewährleistet ist. Für den Nachtbetrieb wurden dementsprechende Ansätze abgeleitet, die mit der angrenzenden Wohnbebauung im Umfeld verträglich sind. Dabei wurde für die lauteste Stunde nachts ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % eingerechnet, d.h. dass für 50 % aller Betriebe die gemäß TA Lärm maßgebende lauteste volle Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe im Mittel 50 % ihres Kontingents durchgehend ausschöpfen. Rechnerisch entspricht ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % einer Verringerung des Beurteilungspegels nachts um 3 dB(A).

Die Ansätze für die Vorbelastungen sind in Anlage A 2.1.1 dargestellt.

#### **4.1.3. Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 18 (Emissionskontingentierung)**

Die Ausweisung von Gewerbeflächen in direkter Nachbarschaft von allgemeinen Wohngebietsflächen kann zu einem lärmschutzrechtlichen Konflikt führen. Zum Schutz des allgemeinen Wohngebietes innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 16 der Gemeinde Burg südlich des Plangeltungsbereiches vor Gewerbelärmimmissionen erfolgt daher die Festset-

zung von Geräuschkontingenten  $L_{EK,i,k}$  gemäß DIN 45691 [4]. Für die Gewerbegebietsfläche GE 1 wird zunächst ein Geräuschkontingent für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete von  $L_{EK} = 60$  dB(A) tags und nachts angesetzt. Es zeigt sich, dass für den Tageszeitraum keine Emissionsbeschränkungen für das Plangebiet erforderlich sind.

Für den Nachtzeitraum sind die Geräuschemissionen aus dem Plangebiet einzuschränken. Hierzu wird folgende Festsetzung von nächtlichen Geräuschkontingenten  $L_{EK,i,k}$  gemäß DIN 45691 [4] empfohlen. Die Kontingentierung wurde so vorgenommen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts durch die Gesamtbelastung eingehalten wird.

Gebiet k	WA im B-Plan Nr. 16
	$L_{EK,i,k}$ nachts
Teilfläche i	dB(A)
GE 1	56

Zum Schutz der Bebauung in dem benachbarten Gewerbegebiet außerhalb des Plangeltungsbereiches ist dem Gebot der planerischen Zurückhaltung folgend keine Emissionsbeschränkung erforderlich. Diese gilt aufgrund des Abstandes auch für die allgemeinen Wohngebietsflächen westlich des Plangeltungsbereiches südlich der Erwin-Behn-Straße. Für diese Bereiche sind für die Berechnungen von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18005/1 für Gewerbegebiete mit  $L_w'' = 60$  dB(A) sowohl tags als auch nachts zu rechnen. Diese Werte sind als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen. Ist in einem Gewerbegebiet das Wohnen ausnahmsweise zulässig (Hausmeister- bzw. Betriebsleiterwohnungen), so ist für den Nachtzeitraum aufgrund des Schutzanspruches dieser Wohnungen schon von einer Beschränkung (FISP:  $L_w'' \approx 50$  dB(A)) auszugehen. Dementsprechend wird für die Beurteilung des Gewerbelärms in diesen Bereichen für die Gewerbeflächen von  $L_w'' = 60$  dB(A) tags und  $L_w'' = 50$  dB(A) nachts ausgegangen.

Die resultierenden und für die weiteren Berechnungen verwendeten Emissionskontingente sind in Anhang A 2.1.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann den Lageplänen der Anlage A 1 entnommen werden.

## 4.2. Immissionen

### 4.2.1. Allgemeines zum Rechenmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [12] auf Grundlage des in der TA Lärm beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen (1 m über Gelände) und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [16] für die Mitte der Fenster mit 2,5 m (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

Dabei wurde mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln, einem ebenen Gelände ohne Abschirmungen im Plangebiet und ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt. Anderenfalls müssten die besonderen Ausbreitungsbedingungen für das Nachweisverfahren ebenfalls festgesetzt werden.

#### 4.2.2. Beurteilungspegel aus Kontingentierung

Auf Grundlage der angenommenen und ermittelten Emissionsansätze für die vorhandenen und geplanten Gewerbeflächen wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten im allgemeinen Wohngebiet außerhalb des Plangeltungsbereiches sowohl tags als auch nachts berechnet. Die sich ergebenden Beurteilungspegel aus Gewerbelärm sind in Tabelle 6 zusammengestellt. Der angenommene Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % (-3 dB(A) Abzug) nachts wurde bereits berücksichtigt.

Tabelle 6: Beurteilungspegel Gewerbelärm

Sp	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11										
	Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel Vorbelastung		Beurteilungspegel aus Kontingentierung		Gesamtbeurteilungspegel	
	Ze	Nr.	Geschoss								
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	WA	55	40	46,2	34,3	41,6	37,6	47,5	39,3
2	IO 01	1.OG	WA	55	40	46,7	34,5	42,6	38,6	48,1	40,0
3	IO 02	EG	WA	55	40	46,5	34,5	41,3	37,3	47,7	39,1
4	IO 02	1.OG	WA	55	40	47,0	34,8	42,5	38,5	48,3	40,0

Mit den in Abschnitt 4.1 angegebenen Emissionskontingenten liegen die Beurteilungspegel der betrachteten Immissionsorte im allgemeinen Wohngebiet unterhalb des Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) tags und unterhalb von 40 dB(A) nachts.

#### 4.2.3. Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Auf Grundlage der Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete tags  $L_w = 60$  dB(A) und von  $L_w = 50$  dB(A) nachts wurden für die benachbarte Gewerbegebietsbebauung sowie für die Wohnbebauung südlich der Erwin-Behn-Straße die Beurteilungspegel sowohl tags als auch nachts berechnet. Die sich ergebenden Beurteilungspegel aus Gewerbelärm sind in Tabelle 7 zusammengestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass an den Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel Vorbelastung		Beurteilungspegel aus FSP		Gesamtbeurteilungspegel	
	Nr.	Geschoss	Gebiet	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 03	EG	WA	55	40	30,1	22,0	27,1	17,1	31,9	23,2
2	IO 03	1.OG	WA	55	40	32,8	24,6	29,3	19,3	34,4	25,7
3	IO 04	EG	WA	55	40	35,3	27,2	30,2	20,2	36,5	28,0
4	IO 04	1.OG	WA	55	40	37,6	29,5	32,3	22,3	38,7	30,3
5	IO 05	EG	WA	55	40	44,0	35,8	38,1	28,1	45,0	36,5
6	IO 05	1.OG	WA	55	40	44,3	36,1	38,4	28,4	45,3	36,8
7	IO 06	EG	GE	65	50	45,2	27,2	52,8	42,8	53,5	42,9
8	IO 06	1.OG	GE	65	50	45,8	27,8	53,7	43,7	54,4	43,8
9	IO 07	EG	GE	65	50	45,9	27,9	52,2	42,2	53,1	42,4
10	IO 07	1.OG	GE	65	50	46,6	28,6	53,1	43,1	54,0	43,3

#### 4.2.4. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [5] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Lkw-Abfahrt, Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 8 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände tags zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird. Nachanlieferungen mit Lkw und geräuschintensive Ladetätigkeiten nachts sind jedoch ohne Abschirmung nicht möglich.

Tabelle 8: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand WA <sup>1)</sup> [m]		Mindestabstand GE <sup>1)</sup> [m]	
		tags	nachts	tags	nachts
		Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 <sup>2)</sup>	1	34
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 <sup>2)</sup>	2	50	1	21
Ladegeräusche	120 <sup>3)</sup>	23	230	6	82

<sup>1)</sup> Zulässiger Spitzenpegel für GE: 95 dB(A) tags und 70 dB(A) nachts, WA: 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts

<sup>2)</sup> Gemäß Parkplatzlärmstudie [11]

<sup>3)</sup> Schätzung zur sicheren Seite

## **5. Verkehrslärm**

### **5.1. Verkehrsmengen**

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quelle wird die DB-Strecke Elmshorn – Westerland (Sylt) berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Zugzahlen für das Jahr 2025 sowie weitere Parameter der Züge und Beschaffenheit der Gleisanlagen) wurden von der Deutschen Bahn AG, Systemverbund Bahn – Umweltschutz Berlin [13] zur Verfügung gestellt.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre auf Grundlage aktueller Fachliteratur [10]. Die Ansätze sind der Anlage A 4.1.1 zu entnehmen. Für die Grundbelastungen der Straßen Erwin-Behn-Straße und Norderende liegen keine aktuellen Verkehrsbelastungen vor, hier wird nur folgende Verteilung des B-Plan-induzierte Zusatzverkehrs berücksichtigt (mit insgesamt 10 % zur sicheren Seite):

- Erwin-Behn-Straße Richtung Westen: 95 %;
- Norderende Richtung Süden: 15 %.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen befindet sich in Anlage A 4.1.2 (Straßenverkehrsbelastung) und in Anlage A 4.2.1 (Schienenverkehrsbelastung).

### **5.2. Emissionen**

#### **5.2.1. Straßenverkehrslärm**

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [9] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.1.4.

#### **5.2.2. Schienenverkehrslärm**

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß SCHALL 03 [10] berechnet. Die Emissionspegel aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 4.2.2 zusammengestellt.

### **5.3. Immissionen**

#### **5.3.1. Allgemeines**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [12] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [9] und der SCHALL 03 [10].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Im-

missionshöhen betragen für das Erdgeschoss 2,5 m über Gelände sowie jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

### **5.3.2. Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr**

Zur Beurteilung der vom B-Plan-induzierten Zusatzverkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für exemplarische Immissionsorte die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Für die Grundbelastungen auf den Straßen Norderende und Erwin-Behn-Straße liegen keine aktuellen Verkehrsbelastungen vor. Detaillierte Angaben zur Grundbelastung sind im vorliegenden Fall jedoch auch nicht erforderlich, da an den maßgebenden Immissionsorten die Immissionsgrenzwerte durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr um 3 dB(A) und mehr unterschritten werden:

1. Sofern der Straßenverkehrslärm der Grundbelastung unterhalb der Beurteilungspegel aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr läge, wäre zwar eine Pegelzunahme von 3 dB(A) und mehr vorhanden. Der Gesamtbeurteilungspegel (Beurteilungspegel aus Tabelle 9 plus 3 dB(A)) würde dann aber nur bis zu 57,3 dB(A) tags / 48,9 dB(A) nachts betragen. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts würde überschritten. Die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts würden jedoch eingehalten.
2. Für den anderen Fall, dass die Grundbelastung zu Beurteilungspegeln oberhalb der Pegel aus dem B-Plan-induzierte Zusatzverkehr führt, läge die Pegelzunahme durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) und ist somit nicht beurteilungsrelevant.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant ist.

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Immissionsort			Orientierungswerte		Immissionsgrenzwerte		Beurteilungspegel aus B-Plan-indizierten Zusatzverkehr	
	Nr.	Geschoss	Gebiet	tags	nachts	tags	nachts	Prognose-Planfall	
				dB(A)		dB(A)		tags	nachts
1	IO 01	EG	WA	55	45	59	49	40,5	33,1
2	IO 01	1.OG	WA	55	45	59	49	41,3	33,9
3	IO 02	EG	WA	55	45	59	49	44,6	37,1
4	IO 02	1.OG	WA	55	45	59	49	44,5	37,0
5	IO 03	EG	WA	55	45	59	49	53,3	44,9
6	IO 03	1.OG	WA	55	45	59	49	53,7	45,3
7	IO 04	EG	WA	55	45	59	49	54,0	45,6
8	IO 04	1.OG	WA	55	45	59	49	54,3	45,9
9	IO 05	EG	WA	55	45	59	49	41,9	33,6
10	IO 05	1.OG	WA	55	45	59	49	44,7	36,3
11	IO 06	EG	GE	65	55	69	59	38,8	31,1
12	IO 06	1.OG	GE	65	55	69	59	40,5	32,8
13	IO 07	EG	GE	65	55	69	59	37,1	29,6
14	IO 07	1.OG	GE	65	55	69	59	38,8	31,3

### 5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereichs östlich der Erwin-Behn-Straße ist die Ausweisung von Gewerbegebietsflächen vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 4.3 dargestellt.

Zusammenfassend ergeben sich in der nordöstlichen Ecke des Plangebiet im straßennahen Bereich Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts. Die geltenden Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts sowie die Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts werden innerhalb des Plangeltungsbereichs eingehalten.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen. Der Schutz von Büro- und ausnahmsweise zulässiger Wohnnutzung im Plangebiet vor Verkehrslärm erfolgt daher durch passiven Schallschutz gemäß DIN 4109. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109 [7], Ziffer 5.5 ermittelt. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren verschiedenartigen Quellen her, so ist grundsätzlich der maßgebliche Außenlärmpegel durch Überlagerung von im vorliegenden Fall Verkehrs- und Gewerbelärm für den Tagesabschnitt zu bilden.

Der maßgebende Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A)<sup>2</sup> erhöhten Beurteilungspegel tags. Berechnungsgrundlage bilden die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall. Für Gewerbelärmbelastungen sind gemäß Abschnitt 5.5.6 der DIN 4109 die gemäß TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte am Tage bzw. im Einzelfall die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen als maßgeblicher Außenlärmpegel zu verwenden. Durch die energetische Addition zu dem in Gewerbegebieten als maßgeblichen Außenlärmpegel zugrunde zu legenden Wert von 65 dB(A) ergibt sich im gesamten Plangeltungsbereich Bereich Lärmpegelbereich IV.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen kann festgestellt werden, dass der geltende Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) innerhalb möglicher Außenwohnbereiche um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird. Außenwohnbereiche sind somit im Plangebiet überall zulässig.

## 6. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

### 6.1. Begründung

#### a) Allgemeines

Mit der Aufstellung der des Bebauungsplans Nr. 18 „Sandkoppel“ der Gemeinde Burg sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Gewerbegebietsflächen geschaffen werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist der Nachweis zu erbringen, dass die Planung grundsätzlich mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen verträglich ist. Dabei wurden die Belastungen aus Gewerbelärm und Verkehrslärm getrennt ermittelt.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“, wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen außerhalb des Plangeltungsbereiches befinden sich in folgenden Bereichen:

- Mögliche künftige Bebauung auf der Baugrenze innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 16 der Gemeinde Burg südwestlich des Plangeltungsbereiches: Gemäß dem Be-

<sup>2</sup> Zuschlag zur Berücksichtigung der Abhängigkeit der Schalldämmung von Fenstern vom Einfallswinkel des Schalls (Messung der akustischen Eigenschaften der Fenster im Prüfstand bei diffusem Schallfeld  $\leftrightarrow$  gerichteter Schalleinfall bei Straßenverkehrslärm)

bauungsplan Nr. 16 der Gemeinde Burg ist dieser Bereich als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

- Bebauung westlich des Plangeltungsbereiches südlich der Erwin-Behn-Straße; Ein rechtskräftiger Bebauungsplan für diesen Bereich existiert nicht. Entsprechend der tatsächlichen Nutzung wird für diese Bebauung von einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA) ausgegangen.
- Ausnahmsweise zulässige Wohnnutzung westlich des Plangeltungsbereiches innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 11 der Gemeinde Burg: Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 11 der Gemeinde Burg ist dieser Bereich als Gewerbegebiet (GE) festgesetzt.

#### *b) Gewerbelärm*

Zum Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm aus dem Plangebiet wurden für die neuen Gewerbegebietsflächen im Plangebiet geprüft, ob der Planungsansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 von  $L_w = 60/60$  dB(A) (tags/nachts) zulässig ist.

Mit den obigen Ansätzen für einen nicht eingeschränkten Betrieb können an allen maßgeblichen Immissionsorten die jeweilig geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm am Tage unter Berücksichtigung der Vorbelastungen eingehalten werden.

Nachts wurde das maximale zulässige Emissionskontingent für die Fläche ermittelt, mit dem die Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastungen erfüllt werden. Dabei wurden die benachbarten Gewerbegebietsflächen bei der Ermittlung der Emissionskontingente als Vorbelastungen berücksichtigt. Dabei ging ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50% für die bestehenden Gewerbegebietsflächen der Vorbelastungen in der Berechnung ein.

Unter der Berücksichtigung der festzusetzenden Emissionskontingente ist insgesamt festzustellen, dass die vorliegende Bauleitplanung mit dem Schutz der angrenzenden vorhandenen Wohnbebauung grundsätzlich verträglich ist.

#### *c) Verkehrslärm*

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre auf Grundlage aktueller Fachliteratur. Es zeigt sich, dass der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant ist.

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Zugzahlen für das Jahr 2025 sowie weitere Parameter der Züge und Beschaffenheit der Gleisanlagen) wurden von der Deutschen Bahn AG, Systemverbund Bahn – Umweltschutz Berlin zur Verfügung gestellt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 für den Straßenverkehrslärm und der SCHALL 03 für den Schienenverkehrslärm.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich in der nordöstlichen Ecke des Plangeltungsbereiches im straßennahen Bereich Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts ergeben. Die geltenden Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts sowie die Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts werden auf den Baugrenzen eingehalten.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen. Der Schutz von Büro- und Wohnnutzung im Plangebiet vor Verkehrslärm erfolgt daher durch passiven Schallschutz gemäß DIN 4109. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109. Ergänzend sind für Schlaf- und Kinderzimmer von ausnahmsweise zulässigen Wohnungen schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen kann festgestellt werden, dass der geltende Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) innerhalb möglicher Außenwohnbereiche um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird. Außenwohnbereiche sind somit im Plangebiet überall zulässig.

## 6.2. Festsetzungen

### a) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der Wohnbebauung innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 16 der Gemeinde Burg vor Gewerbelärm sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräuschemissionen die folgenden Emissionskontingente  $L_{EK,i,k}$  (bezogen auf 1 m<sup>2</sup>) nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) nicht überschreiten:

Gebiet k	WA im B-Plan Nr. 16
	$L_{EK,i,k}$ nachts
Teilfläche i	dB(A)
GE 1	56

Grundlage der Festsetzungen ist §1, (4), Satz 1, Ziffer 1 BauNVO.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt in Anlehnung an DIN 45691:2006-12 Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7)  $L_{EK,i}$  durch  $L_{EK,i,k}$  zu ersetzen ist. Die Immissionsprognosen sind abweichend von der DIN 45691:2006-12 wie folgt durchzuführen:

1. Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungsanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen Emissionskontingenten mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 (Berechnung in A-Pegeln, ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, weiterer Abschirmungen sowie Reflexionen im Plangeltungsbereich, Lärmquellenhöhe 1 m über Gelände);
2. Durchführung einer betriebsbezogenen Lärmimmissionsprognose auf Grundlage der TA Lärm mit dem Ziel, die unter 1.) ermittelten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den betrachteten Betrieb zu unterschreiten.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

*b) Schutz vor Verkehrslärm*

Zum Schutz der Büro- und ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzungen vor Verkehrslärm und Gewerbelärm wird im gesamten Plangebungsbereich nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau für Neu-, Um- und Ausbauten Lärmpegelbereich IV festgesetzt.

Dem genannten Lärmpegelbereich entsprechen folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile <sup>1)</sup> $R_{w,res}$	
		Wohnräume	Bürräume <sup>2)</sup>
		[dB(A)]	
IV	66 – 70	40	35

<sup>1)</sup> resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände, Fenster und Lüftung zusammen)

<sup>2)</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangebungsbereich für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, dem Stand der Technik entsprechende geeignete Weise sichergestellt werden kann.

Die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion (Wand, Fenster, Lüftung) müssen den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereiches genügen.

Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 nachzuweisen.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

Hammor, den 20. Juni 2012

(Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer)

(Dipl.-Ing. Björn Heichen)

## 7. Quellenverzeichnis

### *Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830), zuletzt geändert am 24. Februar 2012 durch Artikel 2 des Gesetzes (BGBl. I S. 212, 246);
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036) zuletzt geändert am 19. September 2006 durch Artikel 3 des Ersten Gesetzes über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BGBl. I Nr. 44 vom 30.09.2006 S. 2146);
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [4] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;
- [5] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;
- [8] DIN 4109 Berichtigung 1, Berichtigung zu DIN 4109/11.89, DIN 4109 Bbl. 1/11.89 und DIN 4109 Bbl. 2/11.89, August 1992;

### *Emissions-/Immissionsberechnung*

- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [10] Bosserhoff, D., Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000;
- [11] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [12] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur

Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.2.141  
(32-Bit), Januar 2012;

*Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

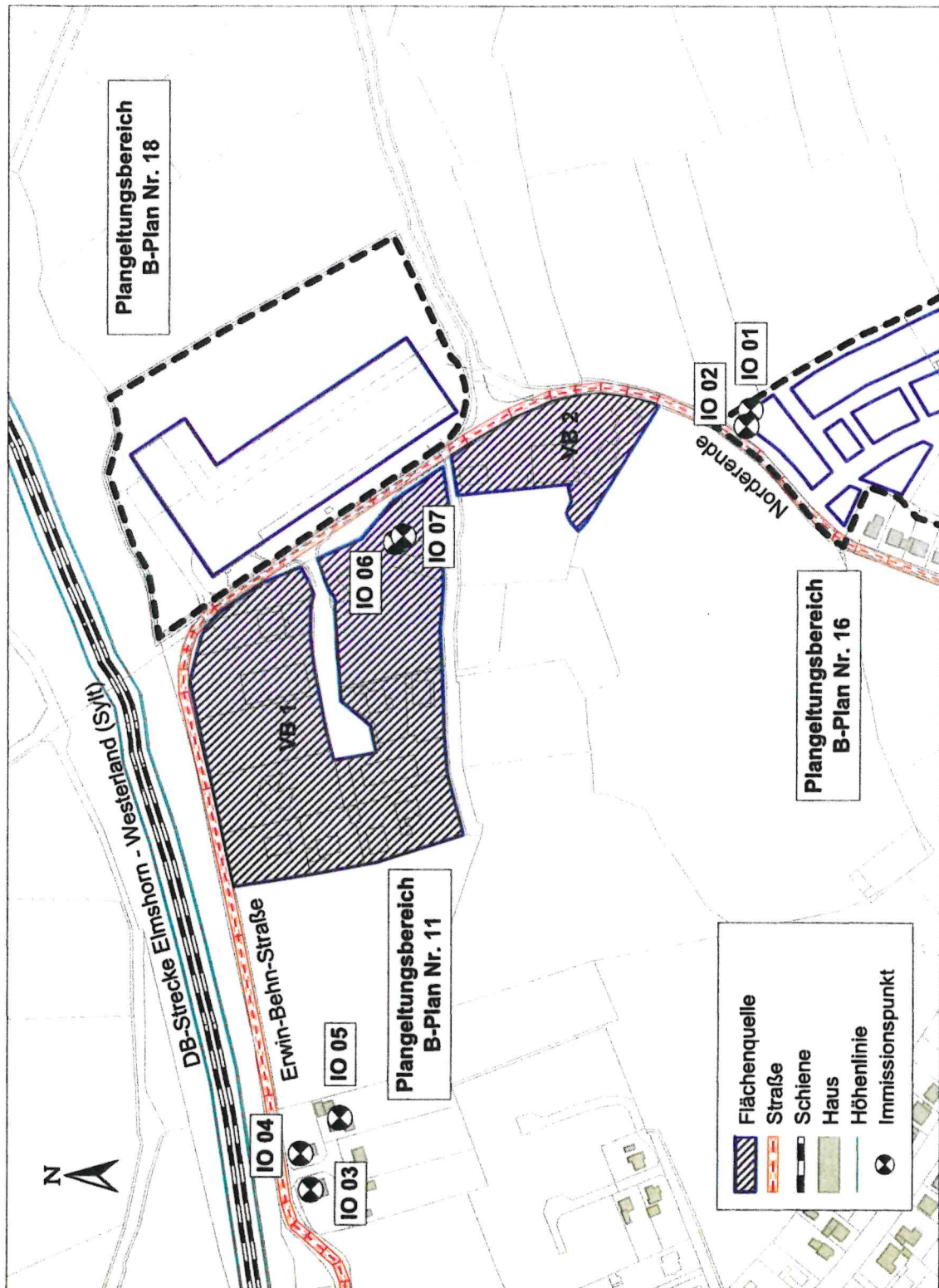
- [13] Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen, Deutsche Bahn AG, Technik, Systemverbund, Dienstleistungen Betrieblicher Umweltschutz (TUM 1), Schall- und Erschütterungsschutz, Berlin, Stand 20. Mai 2012;
- [14] ALK-Daten Burg vom Planungsbüro Philipp, Albersdorf, Stand 04. März 2011;
- [15] Planzeichnungen von Planungsbüro Philipp, Albersdorf, Stand 09. und 28. März 2011;
- [16] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 13. Juni 2012;



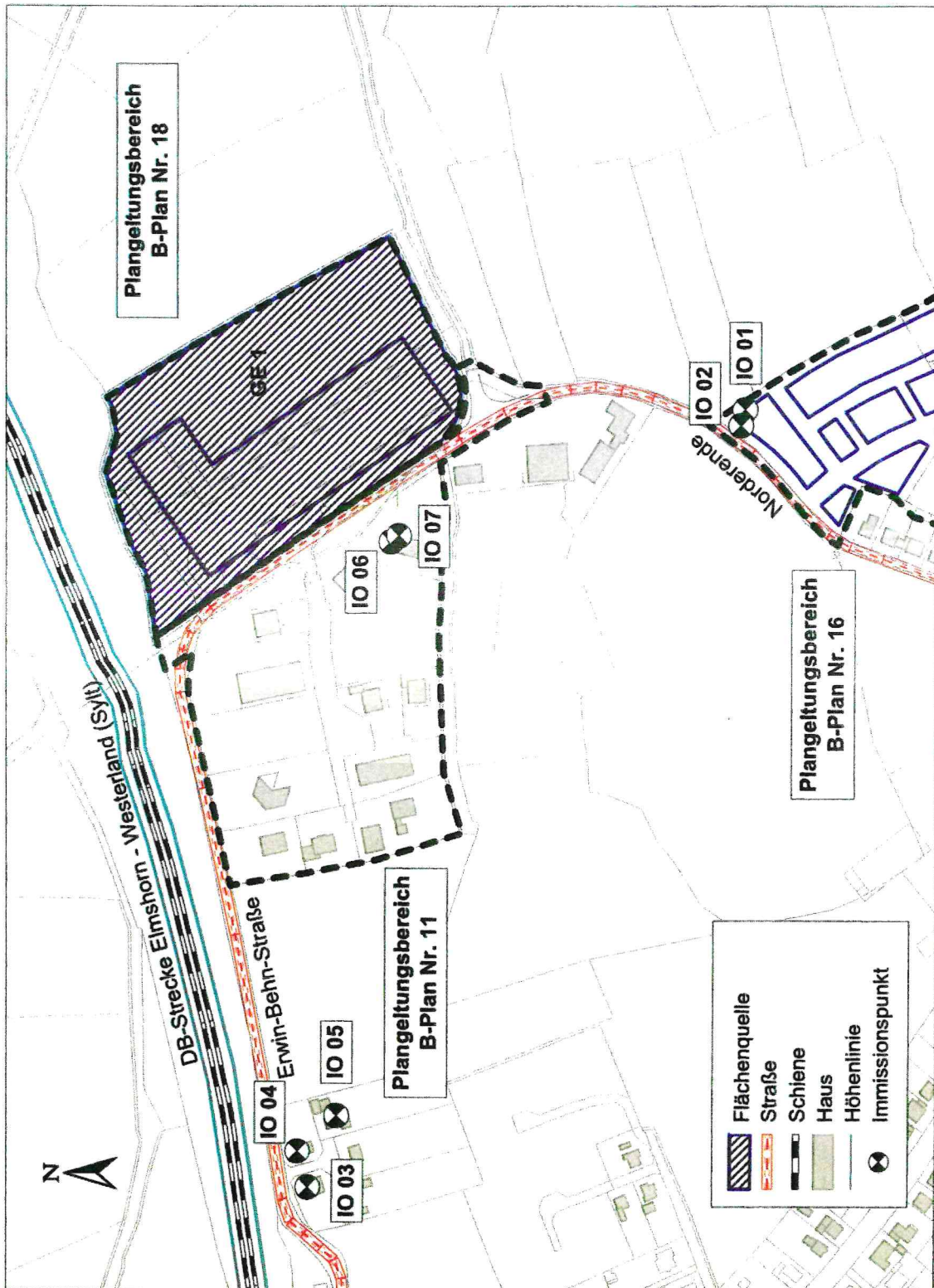
A 4.3.2.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000.....	XII
A 4.3.2.2	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000.....	XIII
A 4.3.3	Gesamtverkehrslärm .....	XIV
A 4.3.3.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000.....	XIV
A 4.3.3.2	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000.....	XV
A 4.3.4	Lärmpegelbereiche (LPB) aus Verkehrs- und Gewerbelärm gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:2.000 .....	XVI

## A 1 Lagepläne

### A 1.1 Vorbelastung, Maßstab 1:4.000



### A 1.2 Kontingentierung, Maßstab 1:4.000



## A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

### A 2.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

#### A 2.1.1 Flächenbezogene Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ze	Kürzel	Gewerbe- fläche	mittlere Schalleistungspegel									
			WA innerhalb B-Plan Nr. 16					WA südlich Erwin-Behn- Straße und GE				
			Fläche	L <sub>w</sub> "		L <sub>w,r,1</sub>		L <sub>w</sub> "		L <sub>w,r,1</sub>		
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	
m <sup>2</sup>	dB(A) (pro m <sup>2</sup> )		dB(A)		dB(A) (pro m <sup>2</sup> )		dB(A)					
Vorbelastung												
1	vb01	VB 1	31.420	60	55	105,0	100,0	60	55	105,0	100,0	
2	vb02	VB 2	6.281	60	45	98,0	83,0	60	45	98,0	83,0	
Gewerbefläche												
3	ge01	GE 1	31.935	60	56	105,0	101,0	60	50	105,0	95,0	

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 3 und 4 bzw. 7 und 8.....flächenbezogener Schalleistungspegel gemäß Festsetzungen in B-Plänen bzw. geeignete Ansätze;

Spalten 5 und 6 bzw. 9 und 10.....mittlerer Schalleistungspegel pro Stunde;

## A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

### A 3.1 Vorbelastung

#### A 3.1.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)													
			IO 01	IO 01	IO 02	IO 02	IO 03	IO 03	IO 04	IO 04	IO 05	IO 05	IO 06	IO 06	IO 07	IO 07
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
Vorbelastung																
1	VB 1	vb01	41,5	41,7	41,7	41,9	30,0	32,6	35,2	37,5	43,8	44,1				
2	VB 1	vb02	44,4	45,0	44,8	45,4	13,8	18,5	18,9	22,4	31,4	31,5	45,2	45,8	45,9	46,6
3	Summe		46,2	46,7	46,5	47,0	30,1	32,8	35,3	37,6	44,0	44,3	45,2	45,8	45,9	46,6

### A 3.1.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)																
	IO 01	IO 01	IO 02	IO 02	IO 03	IO 03	IO 04	IO 04	IO 05	IO 05	IO 06	IO 06	IO 07	IO 07			
Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
<i>Vorbelastung</i>																	
1	VB 1	vb01	36,5	36,7	36,7	36,9	25,0	27,8	30,2	32,5	38,8	39,1					
2	VB 2	vb02	29,4	30,0	29,8	30,4	-1,2	3,5	3,9	7,4	16,4	16,5	30,2	30,8	30,9	31,6	
3	Summe		37,3	37,5	37,5	37,8	25,0	27,6	30,2	32,5	38,8	39,1	30,2	30,8	30,9	31,6	
4	Summe (inkl. 50% Gleichzeitigkeitsgrad)		34,3	34,5	34,5	34,8	22,0	24,6	27,2	29,5	35,8	36,1	27,2	27,8	27,9	28,6	

### A 3.2 Plangeltungsbereich

#### A 3.2.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																
	IO 01	IO 01	IO 02	IO 02	IO 03	IO 03	IO 04	IO 04	IO 05	IO 05	IO 06	IO 06	IO 07	IO 07			
Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
<i>Plangeltungsbereich</i>																	
1	GE 1	ge01	41,6	42,6	41,3	42,5	27,1	29,3	30,2	32,3	38,1	38,4	52,8	53,7	52,2	53,1	

#### A 3.2.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)																
	IO 01	IO 01	IO 02	IO 02	IO 03	IO 03	IO 04	IO 04	IO 05	IO 05	IO 06	IO 06	IO 07	IO 07			
Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
<i>Plangeltungsbereich</i>																	
1	GE 1	ge01	37,6	38,6	37,3	38,5	17,1	19,3	20,2	22,3	28,1	28,4	42,8	43,7	42,2	43,1	

## A 4 Verkehrslärm

### A 4.1 Straßenverkehrslärm

#### A 4.1.1 Ermittlung zum B-Plan-induzierten Zusatzverkehr

Die folgende Tabelle zeigt die Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Mitarbeiter- und Kundenverkehre gemäß Bosserhoff [10].

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
Ze	Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Mitarbeiterverkehr (Ansatz gem. Bosserhoff 2000)													
	Nettodichte für Baugebietstyp GE Beschäftigte pro ha	Größe des Gebiets in ha	Anzahl der Beschäftigten	Wege pro Beschäftigten am Tag	Anteil nicht motorisierter Wege (NMIV) und ÖPNV	Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)	Pkw-Besetzungsgrad	Verkehrserzeugung pro Tag						
1	40-300	50	3,19	160	2-2,5	2,5	10%	0,1	90%	0,9	1,1-1,2	1,1	330	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
Ze	Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Kundenverkehr (Ansatz gem. Bosserhoff 2000)														
	Kunden- und Besucherwege pro Beschäftigtem	Anzahl der Beschäftigten	Anzahl der Kunden und Besucher	Wege pro Beschäftigten am Tag	Anteil nicht motorisierter Wege (NMIV) und ÖPNV	Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)	Pkw-Besetzungsgrad	Verkehrserzeugung pro Tag							
1	5-50	10	160	798	2	2	10%	0,1	90%	0,9	1,2-1,6	1,4	1030		

Sp	1	2	3	4
Ze	Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Lieferverkehr (Ansatz gem. Bosserhoff 2000)			
	Abschätzung der Lkw-Fahrten über die Nettobaulandfläche für Baugebietstyp GE Beschäftigte pro ha	Größe des Gebiets in ha	Verkehrserzeugung pro Tag	
1	5-45	5	3,19	16

#### A 4.1.2 Straßenverkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Planfall 2025/30		
			DTV	P <sub>t</sub>	P <sub>n</sub>
			Kfz/24 h	%	%
<b>Erwin-Behn-Straße</b>					
1	str01	östlich Bahnhofstraße	1.308	1,2	0,0
<b>Norderende</b>					
2	str02	südlich Erwin-Behn-Straße	204	0,0	0,0

### A 4.1.3 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel  $L_{m,E}$  gemäß RLS-90. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	$D_{Stg}$	StrO	$D_{StrO}$	$v_{PKW}$	$v_{LKW}$	$L_{m,E,t}$	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		dB(A)	
									Pkw	Lkw
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix- asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5
2	asph050		< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3

### A 4.1.4 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis- $L_{m,E}$	Prognose-Planfall					
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli- Lkw- Anteile		Emissions- pegel $L_{m,E}$	
			$M_t$	$M_n$	$p_t$	$p_n$	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)	
<b>Erwin-Behn-Straße</b>								
1	str01	asph050	78,5	14,4	1,2	0,0	50,7	42,3
<b>Norderende</b>								
2	str02	asph030	12,2	2,2	0,0	0,0	39,4	32,0

## A 4.2 Schienenverkehrslärm

### A 4.2.1 Basis-Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Zugart	Scheiben- brems- anteil p	Anzahl der Züge		Länge je Zug	Geschwin- digkeit	Korrektur Fahrbahn- art D,Fz	Mittelungspegel je Gleis L <sub>m,E</sub>	
			tags	nachts				tags	nachts
		%	16 Std.	8 Std.	m	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)
<b>Strecke 1210</b>									
1	GZ-V	10	8	3	700	100	0,0	63,1	61,8
2	RB-VT	100	30	4	50	120	0,0	52,3	46,6
3	RE-V	100	34	4	190	140	0,0	60,0	53,7
4	IC-V	100	6	-	340	140	0,0	55,0	-
energetischer Summenpegel in dB(A):								<b>65,5</b>	<b>62,6</b>

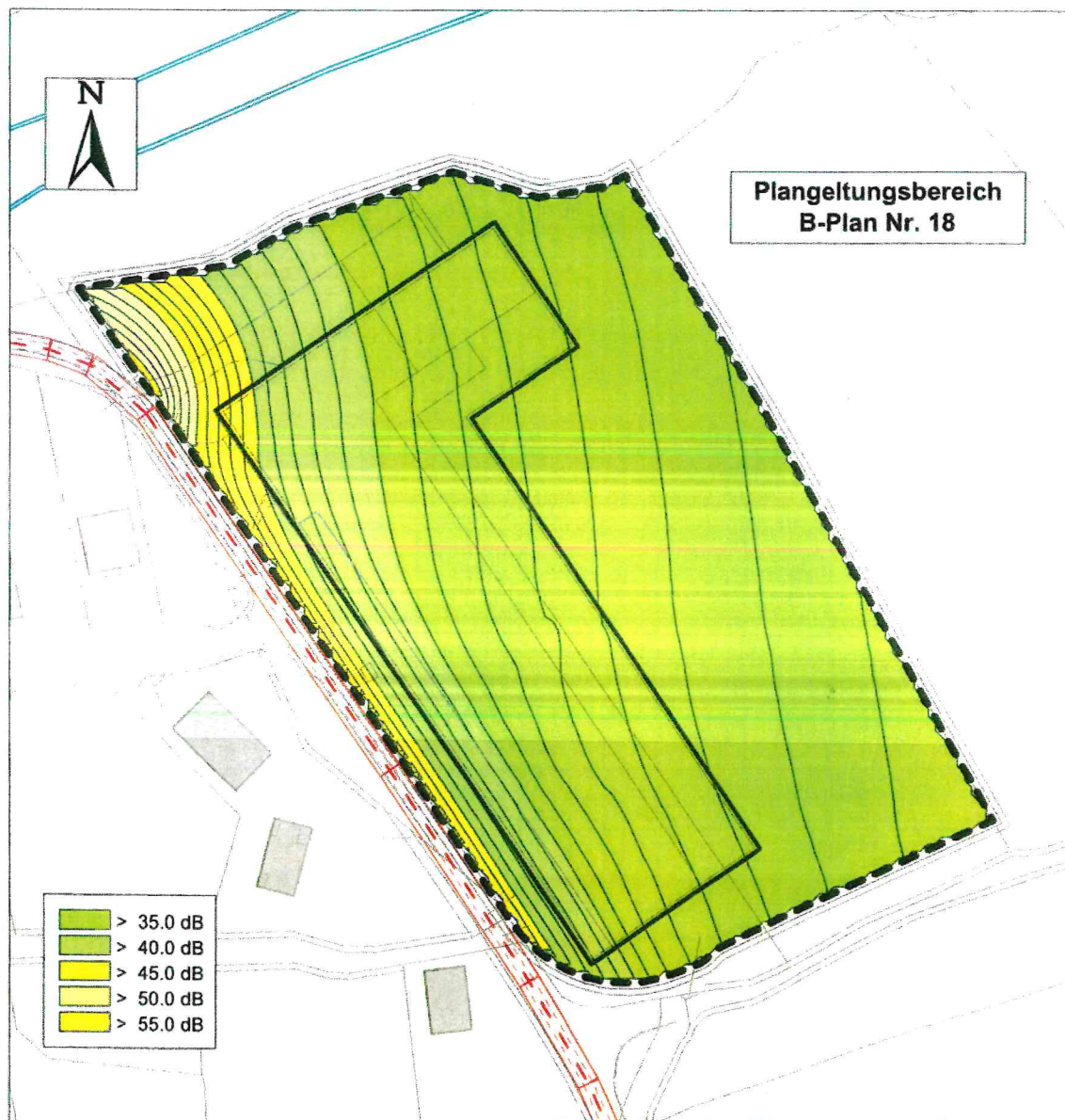
### A 4.2.2 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Strecken- abschnitt	<b>Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall 2025</b>							
		Basis-Emissions- pegel L <sub>m,E</sub>		Zuschläge				Emissionspegel L <sub>m,E</sub>	
		tags	nachts	Fahrbahn- art	Brücke	Bahn- übergang	Gleis- bögen	tags	nachts
		dB(A)		dB(A)				dB(A)	
<b>Strecke 1210 Abschnitt östlich Bahnhof Burg</b>									
1	sch01	65,5	62,6	2,0	0,0	0,0	0,0	67,5	64,6
<b>Strecke 1210 Abschnitt, Brücke</b>									
2	sch02	65,5	62,6	2,0	3,0	0,0	0,0	70,5	67,6
<b>Strecke 1210 Abschnitt östlich der, Brücke</b>									
3	sch03	65,5	62,6	2,0	0,0	0,0	0,0	67,5	64,6

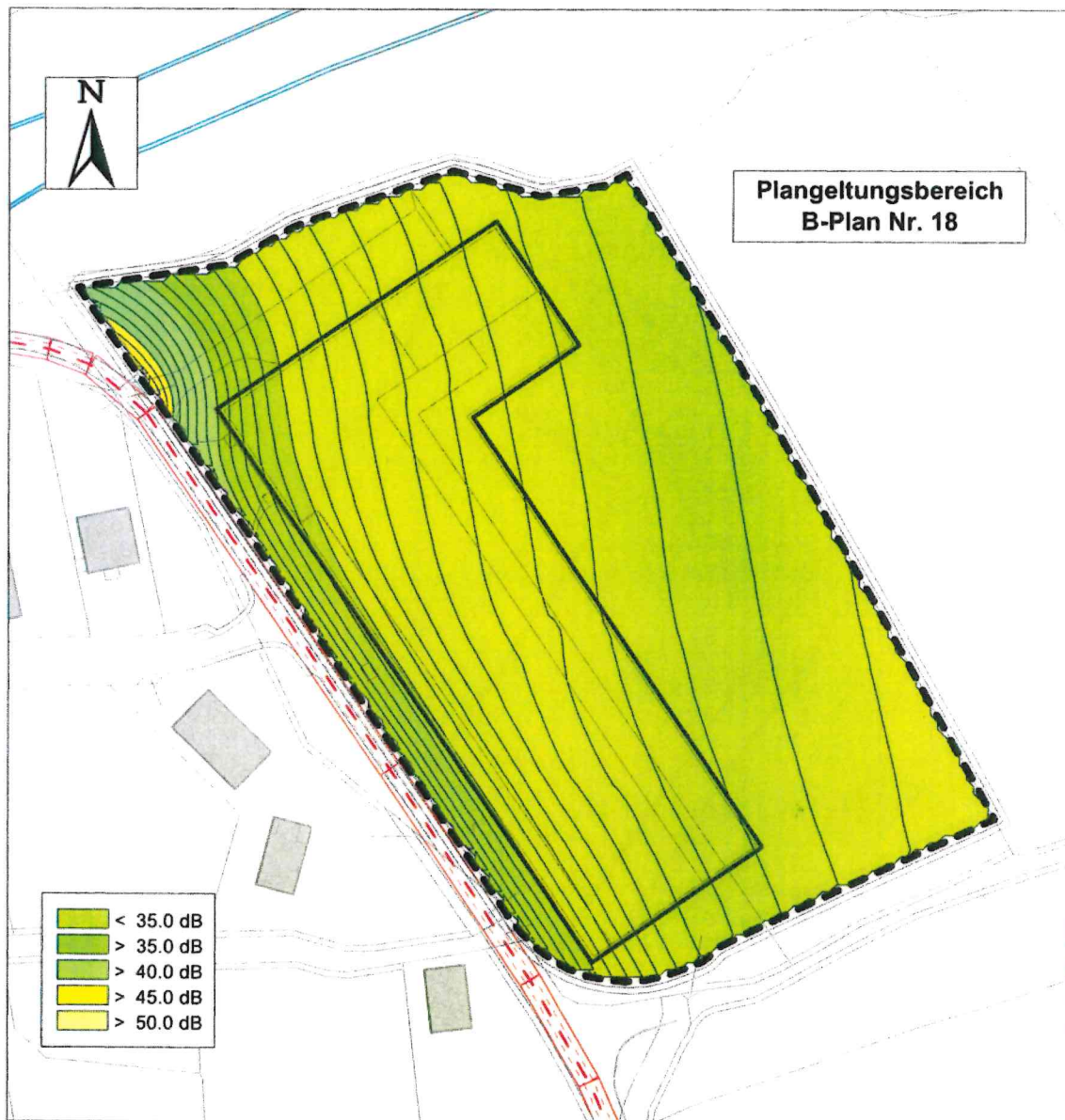
## A 4.3 Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall 2025/30)

### A 4.3.1 Straßenverkehrslärm

#### A 4.3.1.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.000



**A 4.3.1.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:1.000**



### A 4.3.2 Schienenverkehrslärm

#### A 4.3.2.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000



**A 4.3.2.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000**



### A 4.3.3 Gesamtverkehrslärm

#### A 4.3.3.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000



**A 4.3.3.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:2.000**



**A 4.3.4 Lärmpegelbereiche (LPB) aus Verkehrs- und Gewerbelärm gemäß  
DIN 4109, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:2.000**

