



IDU IT+Umwelt GmbH

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan
„Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“
der Gemeinde Spreetal

Bericht-Nr. S1252-1 **ENTWURF**
Zittau, 27. Juni 2025

Projektdaten

Projektbezeichnung:

Schalltechnisches Gutachten für den Bebauungsplan „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ der Gemeinde Spreetal

Projektnummer:

S1252-1

Erstellt am:

27.6.2025 **ENTWURF**

Seitenzahl mit Anhang:

Planungsbüro B-Plan:

Richter + Kaup
Berliner Straße 21
02826 Görlitz

Ansprechpartner: Herr Ansgar Kaup

Tel 03581 42192 12

E-Mail kaup@richterundkaup.de

Planungsträger:

Gemeinde Spreetal
Burgneudorf
Spremberger Straße 25
02979 Spreetal

Ansprechpartner: Herr Jens Wündrich

Telefon 035727 520 24

E-Mail bau@spreetal.de

Bearbeitung:

IDU IT+Umwelt GmbH
Goethestraße 31
02763 Zittau

Tel (ZI) 03583 54999 40

Tel (DD) 0351 896969 50

E-Mail umwelt@idu.de



Dipl.-Ing. Bert Schmiechen
Geschäftsführer/Bearbeiter



Dipl.-Ing. (FH) Roswitha Thalheim
Bearbeiterin

Zusammenfassung:

In dieser schalltechnischen Untersuchung wurden im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ der Gemeinde Spreetal für geplante Industrie- und Gewerbeflächen Emissionskontingente nach DIN 45691 ermittelt und die schutzbedürftige Umgebung außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes auf die dann zu erwartenden Schallimmissionen untersucht. Der Bebauungsplan soll die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine industrielle bzw. gewerbliche Nutzung von Flächen schaffen.

Die Emissionskontingente der geplanten Industriegebietsflächen des Bebauungsplanes wurden so angepasst, dass die Gesamt-Immissionswerte - es wurden dafür die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 (Gewerbe) herangezogen - an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung nicht überschritten werden.

Das Ergebnis dieser Verfahrensweise zeigt, dass die Teilflächen bezüglich der geplanten Einstufung in Industrie- und Gewerbeflächen (GI) unter Beachtung ihrer Art nach BauNVO teils uneingeschränkt, teils nur eingeschränkt genutzt werden können. Begründet wird die Einschränkung mit der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung sowie der schallimmissionsseitigen Vorbelastung durch umliegende Industrie-/Gewerbeanlagen bzw. Bebauungsplangebiete. Folgende zusammenfassende schallschutztechnische Festsetzungen im Rahmen der Bebauungsplanung werden vorgeschlagen:

- planerische und textliche Festsetzung von Emissionskontingenten auf den Teilflächen zur Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005 an den benachbarten schutzbedürftigen Bebauungen und Bereichen (siehe Punkte 5.6 bzw. 6 des Gutachtens),
- Verweis in den textlichen Festsetzungen auf das vorliegende schalltechnische Gutachten.

Auf den zu entwickelnden GI-Teilflächen sind durch die umliegenden Verkehrswege (Straße/Schiene) keine Nutzungskonflikte gegenüber der bestehenden Verkehrslärmsituation zu erwarten. Für Industriegebiete gibt es keinen Schutzbedarf gegenüber dem Verkehrslärm.

Durch den Kfz-Ziel- und Quellverkehr des Plangebietes ergeben sich insbesondere auf der Kreisstraße 9214/7117 (Südstraße) im zwischen der Dresdener Chaussee (Schwarze Pumpe) und der Kreisstraße 9215 (Spreewitz) höhere Verkehrsmengen und damit verbunden höhere Schallimmissionen entlang dieses Straßenabschnittes. Betroffene schutzbedürftige Bebauungen beschränken sich auf straßenbegleitenden Industrie- und Gewerbeflächen (Büro- und Lagerflächen). Gesonderte Festsetzungen hinsichtlich des Verkehrslärms auf dem Bestandsstraßennetz sind im Rahmen der Bauleitplanung Bebauungsplan „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ nicht möglich.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Projektdaten	2
Zusammenfassung	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Sachverhalt und Verfahrensweise der Untersuchung	4
1.1 Sachverhalt und Aufgabenstellung	4
1.2 Verfahrensweise der Emissionskontingentierung	4
2 Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen	5
2.1 Gesetze, Vorschriften und Richtlinien	5
2.2 Kartenmaterial und Unterlagen zum Planvorhaben	6
2.3 Sonstige Beurteilungsgrundlagen	6
2.4 Literatur- und Quellenverzeichnis	6
3 Beschreibung des Untersuchungsraumes	7
3.1 Standortbeschreibung des Plangebietes	7
3.2 Nutzungsbeschreibung des Plangebietes	8
3.3 Topografische Struktur des Untersuchungsgebietes	8
3.4 Nutzungsstruktur des Untersuchungsgebietes	9
4 Vorhandene Schallemissionen im Untersuchungsgebiet	9
4.1 Schallemissionen durch bestehende lärmrelevante Anlagen im Plangebiet	9
4.2 Schallemissionen durch bestehende lärmrelevante Anlagen außerhalb des Plangebietes	10
4.3 Schallemissionen durch planerische Festsetzungen im Untersuchungsgebiet	11
5 Entwicklung von Emissionskontingenten auf den Teilflächen des B-Planes	12
5.1 Auswahl von geeigneten Immissionsorten zur Bestimmung der Emissionskontingente	12
5.2 Festlegung von Gesamt-Immissionswerten/Planwerten	13
5.3 Ermittlung der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten	13
5.4 Festlegung von Planwerten	15
5.5 Festlegung von geeigneten Teilflächen im B-Plan	15
5.6 Bestimmung der festzusetzenden Emissionskontingente	16
5.6.1 Allgemeine Ermittlung der Emissionskontingente	16
5.6.2 Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren	17
5.7 Darstellung der Immissionspegel an den Immissionsorten	18
5.7.1 Berechnung der Immissionspegel auf Grundlage der Emissionskontingente	18
5.7.2 Ergebnisauswertung der Kontingentierung und Immissionsberechnungen	19
5.8 Darstellung der Immissionspegel in Beurteilungspegelkarten (Zusatzbelastung durch das Plangebiet)	19
6 Schallschutztechnische Hinweise für die Bebauungsplanung	20
7 Anwendung der Kontingentierung im Genehmigungsverfahren	21
8 Untersuchung zum Verkehrslärm (Straße/Schiene)	22
8.1 Schallemissionen - Straßenverkehr	22
8.1.1 Ermittlung der Verkehrsmengendaten (Straßenverkehr)	22
8.1.2 Bestimmung des Emissionspegels von Straßen	23
8.2 Schallemissionen - Schienenverkehr	25
8.2.1 Verkehrsdaten / Streckendaten auf dem Schienennetz im Untersuchungsgebiet	25
8.2.2 Berechnungsgrundlagen zur Bestimmung des Emissionspegels des Schienenverkehrs	26
8.3 Schallimmissionen durch den Verkehrslärm	27
8.3.1 Beurteilungsgrundlage Orientierungswerte nach DIN 18005	27
8.3.2 Berechnung der Beurteilungspegel, Ergebnisdarstellung	28
8.3.3 punktuelle Berechnung der Beurteilungspegel an einzeln ausgewählten Aufpunkten im Untersuchungsgebiet und Plangebiet	28
8.3.4 flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel im gesamten Plangebiet	29
8.3.5 Bewertung der Ergebnisse	30
8.4 Zusammenfassung der Betrachtung zum Verkehrslärm / Fazit für die Entwicklung des B-Planes	30
8.4.1 Bewertung der Verkehrslärmsituation im Geltungsbereich des B-Planes	30
8.4.2 Bewertung der Verkehrslärmsituation außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes	30
Anhang - Abbildungen	31
Anhang - Ergebnis- und Protokolldateien	42

1 Sachverhalt und Verfahrensweise der Untersuchung

1.1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Spreetal plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“. Ziel ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine industrielle Nutzung eines südlich des bestehenden Industrieparks Schwarze Pumpe gelegenen Gebietes. Es handelt sich um ein bisher teils bewaldetes Gebiet und um ehemalige Verkehrsflächen (Gleisstrecken und -anlagen). Die Flächen sollen für eine industrielle Nutzung vorbereitet werden.

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch (BauGB) zu berücksichtigen. Zur Verhinderung der Einwirkung von schädlichen Umwelteinflüssen auf die Umgebung durch Geräusche sollen für die geplanten Industriegebietsflächen Emissionskontingente angegeben werden, um daraus auf mögliche Intensitäten der Nutzungen für lärmintensive industrielle/gewerbliche Nutzungen zu schließen.

In diesem schalltechnischen Gutachten werden lt. Aufgabenstellung die Schallimmissionen in der Umgebung durch die planerisch möglichen Geräuschemissionen des B-Planes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ unter Berücksichtigung einer optimalen Ausnutzung von Emissionskontingenten bestimmt. Für die Kontingentierung und die Ermittlung der Immissionspegel in der Umgebung werden die DIN 45691 und die DIN 18005 herangezogen. Für die Teilflächen (GI-Flächen) werden die maximal möglichen Emissionskontingente für zwei Beurteilungszeiträume (tags und nachts) angegeben.

1.2 Verfahrensweise der Emissionskontingentierung

Die schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan zielt auf die Betrachtung der Lärmwirkungen vom Plangebiet auf die schutzbedürftige Umgebung (Industrie-/Gewerbelärm) unter Berücksichtigung der schalltechnischen Vorbelastung (Schallquellenart Industrie/Gewerbe). Dabei sind schutzbedürftige Nutzungen außerhalb des Plangebietes zu beachten.

Bei der Planung eines Industriegebietes in der Nachbarschaft zur Wohnbebauung können oder müssen die Geräuschemissionen künftiger industrieller/gewerblicher Nutzungen beschränkt werden. Durch Festsetzung von Emissionskontingenten im Bebauungsplan werden nur solche Nutzungen zugelassen, deren Geräuschemissionen bestimmte, auf die Grundstücksfläche bezogene Werte nicht überschreiten. Die zulässige Emission richtet sich dabei nach den zulässigen Immissionen bzw. Immissionswertanteilen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft. Das Emissionskontingent $LE_{K,i}$ leitet sich aus der DIN 45691 ab und wird als Pegel der Schallleistung, die bei gleichmäßiger Verteilung auf der Teilfläche i , bei unge richteter Abstrahlung und ungehinderter verlustloser Schallausbreitung je Quadratmeter höchstens abgestrahlt werden darf, angegeben (Angabe als immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel).

Die Emissionskontingente $LE_{K,i}$ der Teilflächen des Bebauungsplanes sind Höchstwerte der Lärmemissionen, die von einer solchen Fläche ausgehen dürfen. Die Festsetzungen eines durch Emissionsgrenzwerte gegliederten Gebietes müssen noch keine Aussagen über die konkret zulässigen Betriebe und Anlagen enthalten. Ihre maßgebliche besondere Eigenschaft im Sinne von § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO besteht allein darin, dass sie einen bestimmten Emissionswert nicht überschreitet.

Im vorliegenden Fall sollen Teilflächen des Bebauungsplanes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ der Gemeinde Spreetal schallseitig untersucht werden. Das Emissionskontingent der Teilflächen wird in den Zeitbereichen tags und nachts so angepasst, dass bestimmte Gesamt-Immissionswerte L_{GI} an den schutzbedürftigen Bebauungen und Bereichen in der Umgebung des Plangebietes eingehalten werden. Das kann gegebenenfalls zu geringen Emissionskontingenten auf den Teilflächen und damit zu einer möglichen Einschränkung der Nutzung durch schallemittierende Betriebe führen bzw. sollten die sich dort ansiedelnden Unternehmen bestimmte aktive Lärmschutzmaßnahmen vorweisen.

Die gesamte Verfahrensweise erfolgt gemäß der DIN 45691 und nach aktuellem Wissenstand der Beurteilung [1][2][3].

Es handelt sich bei dem Bauleitplanverfahren um eine Angebotsplanung. Demnach können jede Anlage und industrielle/gewerbliche Tätigkeiten, welche die planerischen und textlichen Festsetzungen des B-Planes erfüllen, an dem Standort entwickelt werden.

2 Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen

2.1 Gesetze, Vorschriften und Richtlinien

Die Grundlage für diese schalltechnische Untersuchung bilden nachfolgend aufgeführte Gesetze, Vorschriften und Richtlinien:

- BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58) geändert worden ist,
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist,
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.8.1998 (letzte Änderung vom 8.6.2017) (GMBl. 1998 S. 503; BA nZ AT 08.06.2017 B5),
- DIN 1333, Zahlenangaben, Februar 1992,
- DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023,
- Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023,
- DIN 18005 Teil 2, Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten - kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991 (zurückgezogen),
- DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018,
- DIN 45641, Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990,
- DIN 45682, Akustik - Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes, April 2020,
- DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006,
- DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeine Berechnungsverfahren, Oktober 1999,
- BauGB Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 12. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 184) geändert worden ist,
- BauNVO - Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist,
- Sächsische Bauordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 11. Mai 2016 (SächsGVBl. S. 186), die zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 1. März 2024 (SächsGVBl. S. 169) geändert worden ist,
- Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. November 2018 (GVBl. I/18, [Nr. 39] zuletzt geändert durch Gesetz vom 28. September 2023 (GVBl. I/23, [Nr. 18]),
- Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS-19, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV, Ausgabe 2019, einschließlich Korrekturen im Februar 2020.

2.2 Kartenmaterial und Unterlagen zum Planvorhaben

Für die Bearbeitung des schalltechnischen Gutachtens lagen folgende Unterlagen einschließlich des Kartenmaterials zum Bauvorhaben vor:

- GIS-Rohdaten (ALKIS-Daten Flurstücke und Gebäude, DGM, DOM, 3D-Stadtmodell, topografische Karten, Luftbild) [4][5],
- Bebauungsplan „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“, Planzeichnung Teil A mit Textliche Festsetzungen Teil B (Fassung vom 12.5.2025),
- Begründung Teil C (Vorentwurf) vom 30.4.2024,
- Umweltbericht (Vorentwurf) vom 30.4.2024,
- Fotodokumentation,
- Protokoll zur Beratung am 6.6.2024 [6],
- Stellungnahme Träger öffentlicher Belange (Landkreis Bautzen, Untere Immissionsschutzbehörde [7] und Landesdirektion Sachsen, Abteilung Umweltschutz [8]) im Rahmen der Auslage des Vorentwurfes.

2.3 Sonstige Beurteilungsgrundlagen

Zur Vervollständigung der Beurteilungsgrundlagen fand eine Ortsbesichtigung statt. Diese erstreckte sich auf das Plangebiet sowie auf die Umgebung. Es erfolgten Abstimmungen mit dem Planungsbüro Richter + Kaup (Herr Kaup, Herr Grottke) sowie mit der betreffenden Gemeinde Spreetal. Zur Erfassung der derzeitigen Schallemissionssituation im Untersuchungsgebiet, insbesondere im Industriepark Schwarze Pumpe, wurde die ASG Spremberg GmbH (Frau Franziska Schäfer) konsultiert.

2.4 Literatur- und Quellenverzeichnis

Folgende Literaturquellen und sonstige fachbezogene Quellen wurden verwendet:

- [1] Storr: Emissionskontingentierung nach DIN 45691 und ihre Anwendung im Genehmigungsverfahren, in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Bd. 5, (2010) Nr. 5, September 2010
- [2] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt: Hamburger Leitfaden, Lärm in der Bauleitplanung 2010, Hamburg, 2010
- [3] Prof. Dr. Torsten Heilshorn/Guido Kohnen: Geräuschkontingentierung nach DIN 45691; Anwendungsprobleme und -spielräume nach dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 7.12.2017 - 4 CN 7/16; in: Umwelt- und Planungsrecht (UPR), Zeitschrift für Wissenschaft und Praxis, 3/2019; Seite 81-90
- [4] LGB (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg): Geodaten dl-de/by-2-0
<https://geobasis-bb.de/lgb/de/geodaten/open-data/> Zugriff am 29.7.2024
- [5] Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen GeoSN: Geodaten dl-de/by-2-0
<https://www.geodaten.sachsen.de/> Zugriff am 29.7.2024
- [6] Richter+Kaup: Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterung Süd 2, 5. Lenkungsgruppensitzung zur Bebauungsplanung, Protokoll zur Beratung am 6.6.2024 in Spremberg (ASG), Görlitz, 7.6.2024
- [7] Landratsamt Bautzen, Bauaufsichtsamt: Bauleitplanung der Gemeinde Spreetal, Bebauungsplan „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“, Vorentwurf vom 30.04.2024; Stellungnahme des Landratsamtes Bautzen; Kamenz, 1.7.2024
- [8] Landesdirektion Sachsen, Abteilung 4 - Umweltschutz: Zusammenstellung TÖB-Stellungnahmen der Abteilung Umweltschutz zum Bebauungsplan Industriepark Schwarze Pumpe, Erweiterungsbereich Süd 2, Dresden, 24.6.2024
- [9] ASG Spremberg GmbH (Franziska Schäfer): Daten zur Immissionsvorbelastung im Industriepark Schwarze Pumpe, E-Mail vom 8.11.2024

- [10] GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH: Länderübergreifende umweltbezogene Machbarkeitsstudie zum weiteren Ausbau des Industrieparks Schwarze Pumpe zur Sicherung von Unternehmensansiedlungen / Ersatzinvestitionen; Fachgutachten Lärm (Fortschreibung), Dresden, 27.2.2019
- [11] Stadt Spremberg: Bebauungsplan Nr. 112 „Industriepark Schwarze Pumpe Erweiterungsbereich Süd 4“, Spremberg, 2022
- [12] Gemeinde Spreetal: Bebauungsplan „Erweiterungsbereich Süd 5 - nördlicher Teil“, Spreetal, 2023
- [13] Gemeinde Spreetal: Bebauungsplan „Industriegebiet Spreewitz, 2. Änderung“ (Entwurf), Spreetal, 2023
- [14] GWJ Ingenieurgesellschaft für Bauphysik: Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 112 „Industriepark Schwarze Pumpe, Erweiterungsbereich 4“, 21-133-Gutachten 221116, Cottbus, 16.11.2022
- [15] GWJ Ingenieurgesellschaft für Bauphysik: Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan „Erweiterungsbereich Süd 5 - nördlicher Teil“, 22-013-Gutachten 230713, Cottbus, 23.7.2023
- [16] Gemeinde Spreetal: Flächennutzungsplan der Gemeinde Spreetal, FNP 2010, Stand 5. Entwurf, 2010
- [17] Stadt Spremberg: Flächennutzungsplan der Stadt Spremberg, 1. Änderung, 2007
- [18] Gemeinde Elsterheide: Flächennutzungsplan der Gemeinde Elsterheide, Stand April 2021
- [19] SoundPLAN GmbH: SoundPLAN Version 9.1 (letztes Update 21.5.2025), Backnang, 2024
- [20] PTV Transport Consult GmbH: Bericht zum Verkehrsmodell für den Industriepark Schwarze Pumpe, Aktualisierung 2024, Dresden, 13.5.2024
- [21] Lausitz Energie Bergbau AG, Eisenbahn (G. Freund): Verkehrsdaten auf Bahnstrecken der LEAG im Geschäftsjahr 2023, Schreiben vom 8.7.2024
- [22] Stadt Spremberg: Bebauungsplan Nr. 95 „Südanbindung Industriepark Schwarze Pumpe - 1. Änderung“, Spremberg, 2022
- [23] VIC Planen und Beraten GmbH: Bau einer Zufahrtsstraße zum Industriepark Schwarze Pumpe (Südanbindung), Überprüfung der Schalltechnischen Untersuchungen auf Basis der neuen Verkehrsprognose, Fachgutachterliche Stellungnahme, Dresden, 28.10.2021.

3 Beschreibung des Untersuchungsraumes

3.1 Standortbeschreibung des Plangebietes

Das etwa 107 ha große Plangebiet befindet sich

- im Freistaat Sachsen,
- im Landkreis Bautzen,
- in der Gemeinde Spreetal,
- in der Gemarkung Burghammer, Flur 1.

Die Lage des Plangebietes kann durch die folgenden Koordinaten (Koordinatensystem: UTM, ETRS 89, Zone 33) beschrieben werden:

- Ostwert 454317 - 457097,
- Nordwert 5706620 - 5707330.

Die Höhe über NHN im Geltungsbereich liegt bei 108-115 m, ist jedoch unterschiedlich und teilweise anthropogen beeinflusst (Wälle; Dämme im Bereich von Bahnanlagen). Diese Geländestruktur wird lokal eine Ebene gebracht, d.h. die Troglagen und Dämme geebnet.

Der Geltungsbereich befindet sich im nordwestlichen Bereich des Gemeindegebietes von Spreetal und wird

- nördlich durch die Kreisstraße 9214 (Südstraße),
- östlich durch eine Bahnstrecke der LEAG,
- südlich durch die Spreewitzer Heide und
- westlich durch die Landesgrenze zu Brandenburg begrenzt.

Die Lage des Untersuchungsgebietes mit den Abgrenzungen des Bebauungsplanes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ ist in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt.

3.2 Nutzungsbeschreibung des Plangebietes

Das Plangebiet umfasst derzeit ausschließlich bewaldete Flächen, Verkehrsanlagen (Straßen, Bahnstrecken) sowie kleinräumige Überbauungen (Gasregelstation).

Die Flächen des Bebauungsplanes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ werden überplant mit

- Industriegebiet (GI) nach § 9 BauNVO,
- öffentliche Straßenverkehrsflächen,
- Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung „private Erschließungsstraße“
- Flächen für Bahnanlagen,
- Flächen für Versorgungsanlagen,
- öffentliche Grünflächen,
- Flächen für Wald.

Die Aufteilung der industriell genutzten Flächen erfolgt in insgesamt drei größere Teilflächen, welche durch Verkehrswege und nicht überbaubare Flächen getrennt sind. Bei den Industrieflächen handelt es sich generell um Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen (können), welche dann auf die umliegenden schutzbedürftigen Gebiete außerhalb des Plangebietes einwirken.

Verkehrstechnisch wird das gesamte B-Plangebiet über drei Erschließungsstraßen an das umliegende öffentliche Straßennetz angebunden. Anknüpfungspunkte sind an der Südstraße (zwei Anbindungen) und an die Spreetaler Werkstraße (eine Anbindung) vorgesehen.

3.3 Topografische Struktur des Untersuchungsgebietes

Naturräumlich liegt das Untersuchungsgebiet im Oberlausitzer Bergbaurevier (Makrogeochore), welches in das Spreetaler Bergbaurevier und das Spreewitzer Heideland untergliedert ist (Mesogeochore). Dieses Gebiet wird durch eine anthropogen beeinflusste Grundstruktur charakterisiert. Es handelt sich um alte Bergbaureviere mit ehemaligen Tagebaubereichen und Verkipplungsflächen mit einer Höhe bis zu 134 m über NHN. Die Fließ- und Standgewässer Spree, Kleine Spree und Spreetaler See befinden sich im Süden und Osten des Untersuchungsgebietes mit einer jeweiligen kleinräumigen Tallage. Ansonsten die Struktur relativ eben.

Außerhalb der besiedelten Ortslagen sind zahlreiche Waldflächen existent. Nördlich des Plangebietes schließt sich der bestehende großflächige Industriepark Schwarze Pumpe an. Im Bereich des Fließgewässers Spree befinden sich beidseitig Wiesenflächen und landwirtschaftliche Nutzflächen.

3.4 Nutzungsstruktur des Untersuchungsgebietes

Das Plangebiet befindet sich im nordwestlichen Bereich der Gemeinde Spreetal außerhalb von geschlossenen Ortschaften. Damit ergeben sich relativ großzügige Abstandsbeziehungen zu den bestehenden Bebauungsstrukturen (ohne Beachtung des bestehenden Industrieparks Schwarze Pumpe) in den umliegenden Ortslagen

- Spreewitz Siedlung (1.100 m nordöstlich),
- Spreewitz (950 m östlich),
- Burgneudorf (1.750 m südlich).

Die genannten Ortslagen (zur Gemeinde Spreetal), sind eher kleinere strukturierte Dorf- und Wohnsiedlungen (Einzelbebauungen mit ein- bis drei Geschossen). Die baulichen Strukturen der Stadt Spremberg (950 m westlich) reicht von Einzelbebauungen bis zu Reihenhäusern und ist deutlich dichter strukturiert.

Der bestehende Industriepark Schwarze Pumpe auf dem Gebiet der Stadt Spremberg (Brandenburg) und der Gemeinde Spreetal (Sachsen) stellt ein großflächiges markant prägendes Industriegebiet südöstlich von Spremberg dar. Das Gebiet ist größtenteils bebaut und die Flächen unterliegen einer entsprechenden industriellen/gewerblichen Nutzung einschließlich Büros oder Bürogebäude. Dennoch sind auch noch zahlreiche ungenutzte, brachliegende und unbebaute Flächen vorhanden.

Neben den Siedlungsstrukturen und industriell bzw. gewerblich genutzten Strukturen sind im Untersuchungsgebiet zahlreiche Einzelbebauungen außerhalb geschlossener Ortslagen vorhanden. Das betrifft schutzbedürftige Bauungen

- in Spreetal zwischen Spreewitz und Burgneudorf, entlang der Spreetaler Werkstraße,
- in Spremberg an der Dresdener Chaussee und
- in Elsterheide (Werksiedlung).

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich auf die in der unmittelbaren Umgebung befindlichen schutzbedürftigen Bauungen und Bereiche. Vor Geräuschen zu schützende Räume im Sinne der DIN 4109 sind z.B. Wohn- und Schlafräume der umliegenden Wohngebäude.

In der Abbildung 1 ist die Umgebungsstruktur des Plangebietes dargestellt.

4 Vorhandene Schallemissionen im Untersuchungsgebiet

Für die Bestimmung der Schallemissionen industrieller/gewerblicher Art im Untersuchungsraum wird von dem möglichen Industrie- und Gewerbelärm im Untersuchungsgebiet ausgegangen. Die Geräusche werden der Schallquellengruppe Industrie/Gewerbe zugeordnet.

Neben den möglichen Emittenten innerhalb des Geltungsbereiches des B-Plan-Gebietes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ sind auch bestehenden Schallemissionen durch benachbarte, außerhalb des Plangebietes vorhandene Ansiedlungen aber auch rechtsgültige planerische Gegebenheiten zu betrachten.

4.1 Schallemissionen durch bestehende lärmrelevante Anlagen im Plangebiet

Im Geltungsbereich B-Planes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ sind keine lärmrelevante gewerbliche/industrielle Anlagen existent. Die im Plangebiet befindliche Gasregelstation weist im bestimmungsgemäßen Betrieb keine signifikanten Schallquellen auf.

Die das Plangebiet durchkreuzenden und tangierenden Bahnstrecken der Lausitz Energie Bergbau AG stellen zwar keine öffentlichen Verkehrsanlagen dar, werden dennoch nicht dem Industrie-/Gewerbelärm zugeordnet. Die Verkehrslärmsituation wird im Punkt 8 separat betrachtet.

4.2 Schallemissionen durch bestehende lärmrelevante Anlagen außerhalb des Plangebietes

Außerhalb des B-Plan-Gebietes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ sind derzeit zahlreiche industrielle/gewerbliche Unternehmen angesiedelt. Diese konzentrieren sich auf den Industriepark Schwarze Pumpe, welcher in der Abbildung 3 abgegrenzt dargestellt ist.

In der Tabelle 1 sind die einzelnen lärmrelevanten Unternehmen/Anlagen im Industriepark Schwarze Pumpe und im Industriegebiet Spreewitz aufgelistet, welche in etwa den heutigen Bestand darstellt und von der ASG Spremberg GmbH bereitgestellt wurde [9]. Es handelt sich um verschiedene Industrieanlagen, produzierendes Gewerbe, Dienstleistungsunternehmen, Logistikunternehmen, Bauunternehmen usw. Aufgrund des sehr vielfältigen und komplexen Spektrums der umliegenden Anlagen und Unternehmen und aufgrund des extrem hohen Aufwandes der Erfassung aller lärmrelevanten Nutzungen wird von einer detaillierten Vorbelastungsuntersuchung durch diese bestehenden Unternehmen abgesehen. Diese erfolgte in bereits vorangestellten Untersuchungen [10]. Zudem ist eine Veränderlichkeit jederzeit möglich. Die Zusammenstellung in der Tabelle 1 dient lediglich der qualitativen Information und keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 1: Unternehmen im Untersuchungsgebiet im Industriepark Schwarze Pumpe

Lfd.-Nr.	Institution	Anlage/Spektrum
1	LEAG Lausitz Energie Kraftwerke AG	Kraftwerk Schwarze Pumpe
2	LEAG Lausitz Energie Bergbau AG	Dampf-Druck-Wirbelschicht-Trocknung
3	LEAG Lausitz Energie Bergbau AG	Brikettfabrik und Kohlemahlanlage
4	Hamburger Rieger GmbH	Papierfabrik inkl. Dampfkesselanlage
5	Dunapack Spremberg GmbH & Co. KG	Wellpappenfabrik
6	Knauf Deutsche Gipswerke KG / Danogips GmbH & Co. KG	Gipswerk
7	VG Orth GmbH & Co. KG	Gipskartonplattenfertigung
8	Transport- und Speditionsgesellschaft Schwarze Pumpe (TSS GmbH)	Spedition
9	Heidelberger Beton Elster-Spree GmbH & Co.KG	Transportbetonwerk
10	Spreerecycling GmbH & Co.KG	Ersatzbrennstoff-Kraftwerk
11	Hamburger Rieger GmbH	Ersatzbrennstoff-Kraftwerk 2
12	Zweckverband ISP	Abfallbehandlungsanlage I+II
15	Zweckverband ISP	Kompetenzzentrum für Gründer und Gewerbe
16	Zweckverband ISP	Biogasaufbereitungsanlage
17	n.b.	Stauraum Süd
18	Veolia Umweltservice Ost GmbH & Co.KG	Abfallaufbereitung, -zerkleinerung
19	Tiefbau Silvio Bensch	Bauschuttrecyclinganlage
20	Lobbe	Vakuumthermische Reinigungsanlage (VTRA) zur Bodenaufbereitung
21	LEAG	Tagesanlagen
22	LEAG	Gasturbinen-Kraftwerk/GuD-Kraftwerk
23	n.b.	RCL Anlage
24	n.b.	BGAA Ontras
25	n.b.	PUHS
26	ALTECH	Alu-Oxid Beschichtung
27	n.b.	Grubenwasserbehandlungsanlage
28	n.b.	Mobilkrane
29	n.b.	Regenwasserkläranlage
30	Jumbotec	Schienenfahrzeugbau
31	TSS	Transport und Logistik
32	n.b.	Stauraum Nord

Für weitere Firmen erfolgen derzeit Genehmigungsplanungen. Im Untersuchungsgebiet ist der bestehende Windpark Zerre/Hochkippe schalltechnisch zu beachten, dessen (schall-)technischen Daten aus [10] entnommen wurden.

4.3 Schallemissionen durch planerische Festsetzungen im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet sind zahlreiche Bebauungspläne rechtskräftig oder liegen im Entwurf vor, welche Industrieflächen ausweisen. Es handelt sich um allgemeine Angebotsplanungen für Industrieflächen. Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz sind in den Plangebieten durch Emissionskontingente getroffen worden. In der Tabelle 2 sind die Emissionskennwerte der Plangebiete zusammengefasst. Die Plangebiete selbst sind in der Abbildung 4 dargestellt.

Tabelle 2: Industriegebietsflächen im Untersuchungsgebiet (B-Pläne)

Bebauungsplan	Teilfläche	EK _{tags} [dB(A)]	EK _{nachts} [dB(A)]	Zusatzkontingent im Sektor 26°/133° mit Bezugskordinaten des Richtungssektors x: 453370 / y: 5706935
Bebauungsplan Nr. 112 „Industriepark Schwarze Pumpe, Erweiterungsbereich Süd 4“	Teilfläche GI 1	55	40	tags: +10 dB; nachts +20 dB
	Teilfläche GI 2	52	40	tags: +13 dB; nachts +13 dB
	Teilfläche GI 3	55	45	tags: +10 dB; nachts +10 dB
	Teilfläche GI 4	52	42	tags: +13 dB; nachts +13 dB
	Teilfläche GI 5	65	50	tags: +5 dB; nachts +10 dB
Bebauungsplan	Teilfläche	EK _{tags} [dB(A)]	EK _{nachts} [dB(A)]	Zusatzkontingent
Bebauungsplan „Erweite- rungsbereich Süd 5 - nördli- cher Teil“	Teilfläche GI 1	65	50	Sektor A (120° / 225°) tags: +3 dB; nachts +5 dB; Sektor B (225° / 335°) tags: +10 dB; nachts +10 dB mit den Bezugskordinaten des Richtungssektors x: 457152 / y: 5707658
	Teilfläche GI 2	64	49	
	Teilfläche GI 3	66	49	
	Teilfläche GI 4	68	60	
Bebauungsplan	Teilfläche	EK _{tags} [dB(A)]	EK _{nachts} [dB(A)]	Bemerkung
Bebauungsplan „Industriege- biet Spreewitz, 2. Änderung“	Teilfläche GI 1	69	52	keine Zusatzkontingente
	Teilfläche GI 2	69	52	
	Teilfläche GI 3	69	55	
	Teilfläche GI 4	69	53	
	Teilfläche GI 5	69	52	
	Teilfläche GI 6	69	52	
	Teilfläche GI 7	69	54	
	Teilfläche GI 8	69	59	
	Teilfläche GI 9	69	56	
	Teilfläche GI 10	69	52	

EK... Emissionskontingent

Aufgrund der Lärmrelevanz der bestehenden Unternehmen und planungsrechtlichen möglichen Nutzungen wird eine überschlägige Vorbelastungsuntersuchung mit folgenden Rahmenbedingungen vorgenommen:

- Emissionskontingentierung nach DIN 45691 für die Teilflächen der Bebauungspläne [11][12][13],
- Beachtung bisheriger schalltechnischer Untersuchungen [10][14][15].

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind im Punkt 5.3 zusammengefasst.

5 Entwicklung von Emissionskontingenten auf den Teilflächen des B-Planes

5.1 Auswahl von geeigneten Immissionsorten zur Bestimmung der Emissionskontingente

Die betrachteten Immissionsorte befinden sich in der Umgebung des Bebauungsplangebietes. Dabei werden die nächstliegenden Fenster von schutzwürdigen Räumen gemäß DIN 4109 (z.B. Wohn- und Schlafräume, Büroräume und gleichwertig schutzbedürftige Räume). Schutzbedürftige Einwirkungsgebiete innerhalb der Industrieflächen (z.B. Wirkung einzelner Teilflächen untereinander) sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung gemäß DIN 45691). Für die Immissionsberechnung sind die in der Tabelle 3 angegebenen Immissionsorte (IO) maßgebend.

Für das Untersuchungsgebiet existieren lokal rechtskräftige oder im Entwurf vorliegende Bebauungspläne [11-13]. Es handelt sich ausschließlich um die Ausweisung von Industriegebietsflächen. Flächennutzungspläne liegt für die Gemeinde Spreetal, Spremberg und Elsterheide [16][17][18] aktuell vor. Die DIN 18005 besagt, dass vorhandene Bebauungen, für die keine Baugebiete entsprechend der BauNVO festgelegt sind, die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung entsprechend der Eigenart der vorhandenen Bebauung zuzuordnen sind. Die entsprechende Gebietseinstufung der Umgebung resultiert aus der tatsächlichen Nutzung gemäß BauNVO und wurde insbesondere mit der Gemeinde Spreetal abgestimmt.

Tabelle 3: ausgewählte Immissionsorte im Untersuchungsgebiet

IO-Nr.	Bundesland	Gemeinde/Stadt	Ortsteil	Straße/Hausnummer	Lage (Ost-/Nordwert)		Gebietseinstufung nach FNP [16][17][18]	Gebietseinstufung ¹⁾
1	Sachsen	Spreetal	Spreewitz	Spreewitz Siedlung 33	457804	5708021	W	WA
2			Spreewitz	Elbenweg 2	457708	5707882	LW	MI
3			Spreewitz	Birkenhain 2	457785	5707699	LW	MI
4			Spreewitz	Lindenstraße 5	458248	5707085	LW	MI
5			Spreewitz	Kirchbergstraße 10	458033	5706596	M	MI
6			Spreewitz	Bautzener Weg 1	458171	5706241	M	MI
7			Spreewitz	Pappelweg 1	457726	5705693	LW	MI
8			Burgneudorf	Spremberger Straße 23	457292	5705555	LW	MI
9			Burgneudorf	Zum Sportplatz 3	456770	5705187	M	MI
10			Burgneudorf	Siedlung 13	456336	5704945	W	WA
11			Spreetal	Werkstraße 15	454570	5705718	M	MI
12			Spreetal	Straße des Aufbaus 7	453800	5706217	W	WA
13	Brandenburg	Spremberg	Schwarze Pumpe	Spreetaler Werkstraße 1/2	453750	5706403	W	MI
14			Schwarze Pumpe	Dresdener Chaussee 71/72	453329	5706710	GR	MI
15	Sachsen	Elsterheide	Sabrodt	Werksiedlung 9	453270	5706747	W	WA
16	Brandenburg	Spremberg	Schwarze Pumpe	Bahnweg 47	453412	5707544	W	WA

1) Gebietseinstufung richtet sich nach der tatsächlichen Nutzung des Gebietes

M/MI... Mischgebiet

W/WA... allgemeines Wohngebiet

LW... Landwirtschaftsfläche

GR... Grünfläche

Die Anordnung der ausgewählten Immissionsorte wird außerhalb des Plangebietes bei bebauten Grundstücken im Bereich der bestehenden schutzbedürftigen Gebäude (0,5 m vom nächstliegenden Fenster entfernt) festgelegt, an denen der Immissionspegel in 4 m über Grund ermittelt wird. In der Abbildung 2 ist die Lage der betrachteten Immissionsorte dargestellt.

Gemäß BauNVO könnten auf den industriell ausgewiesenen Teilflächen des Plangebietes schutzbedürftige Nutzungen im Sinne der DIN 4109 zulässig sein (hier: Wohnungen für Aufsichts- und Betriebspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Industrie-/Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind sowie Büronutzungen). Der entsprechende Schutzstatus für solche Nutzungen ist in einem Industriegebiet gering. Eine nähere schallschutztechnische Untersuchung im Rahmen der Angebotsplanung kann nicht erfolgen. Dennoch sind entsprechende textliche Festsetzungen dazu empfehlenswert (siehe Punkt 6).

5.2 Festlegung von Gesamt-Immissionswerten/Planwerten

Für alle schutzbedürftigen Gebiete in der Umgebung des B-Plan-Gebietes sind zunächst die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} festzulegen. Als Gesamt-Immissionswert L_{GI} wird der Wert bezeichnet, den nach Planungsabsicht der Stadt der Schallimmissionspegel aus der Summe der einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen - auch von solchen außerhalb des Plangebietes - in einem betroffenen Gebiet nicht überschreiten darf.

Für den Gesamt-Immissionswert L_{GI} bilden die Orientierungswerte außerhalb von Gebäuden nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 die Grundlage (Beurteilung von Umweltgeräuschen bei der städtebaulichen Planung). Diese Orientierungswerte sind in der Tabelle 4 ausgewiesen. Die Orientierungswerte dienen der angemessenen Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind nach Baugebieten und nach Einwirkungen tags und nachts gegliedert.

Tabelle 4: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 (Industrie-/Gewerbelärm), verwendet als L_{GI}

Baugebiet	Orientierungswert/ Gesamt-Immissionswert L_{GI}	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
reine Wohngebiete (WR)	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	45
Kerngebiete (MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiet (GI)	-	-

5.3 Ermittlung der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten

Der Pegel $L_{vor,j}$ der industriellen/gewerblichen Vorbelastung wird gemäß den Regelungen der TA Lärm bzw. DIN 18005 bewertet. Die Vorbelastung im Untersuchungsgebiet umfasst die mögliche und auch vorhandene anlagenbezogene und planerische Vorbelastung im Untersuchungsgebiet.

Die Schallimmissionsberechnungen wurden mit dem Schallimmissions-Programm „SoundPLAN“ [19] durchgeführt. Für die Modellierung werden Schallquellen und die Ausbreitungsgeometrie definiert.

Die Vorbelastungsbetrachtung erfolgt auf zwei unterschiedlichen Wegen:

- konkret bestehende Anlagen außerhalb von Plangebieten → Auswertung gutachterlicher Expertisen zur Bestandssituation und Übernahme der Immissionskenngrößen [10],
- Emission als Planwerte (Emissionskontingente und sektorenbezogene Zusatzkontingente) bei rechtsgültigen oder in Entwurf vorliegenden B-Plänen → Nachberechnung / Ausbreitungsberechnung nach DIN 45691 (freie Schallausbreitung von den Quellen zu den Immissionsorten unter Beachtung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung, ohne Berücksichtigung der Geländeform und der Bodendämpfung, ohne Beachtung möglicher Abschirmungen durch Hochbauten und Geländeformationen, keine Anwendung eines Meteorologiefaktors).

Der Mittelungspegel L_{AFm} ist der zeitlich gemittelte Wert des Schalldruckpegels. Die Ermittlung des A-bewerteten Mittelungspegels L_{AFm} erfolgt durch Addition der Schalldruckpegel $L_{AFm,i}$, welche an den maßgeblichen Immissionsorten von den einzelnen Schallquellen i verursacht werden.

Der Vorbelastungspegel $L_{vor,j}$ an dem Immissionsort j resultiert aus dem Mittelungspegel der im Punkt 4.2 und 4.3. genannten Geräuschquellen außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes.

Die Vorbelastungswerte L_{vor} und deren Schallpegelanteile sind in der Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5: Vorbelastungswerte an den Immissionsorten

IO-Nr.	Bezeichnung	L_{GI} [dB(A)]		$L_{vor,1}$ [dB(A)]		$L_{vor,2}$ [dB(A)]		$\Sigma L_{vor, 1+2}$ [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	Spreetal, Spreewitz Siedlung 33	55	40	k.A.	41	52	39	k.A.	43
2	Spreetal, Elbenweg 2	60	45	k.A.	40	54	40	k.A.	43
3	Spreetal, Birkenhain 2	60	45	k.A.	40	54	40	k.A.	43
4	Spreetal, Lindenstraße 5	60	45	k.A.	39	52	39	k.A.	42
5	Spreetal, Kirchbergstraße 10	60	45	k.A.	36	51	39	k.A.	41
6	Spreetal, Bautzener Weg 1	55	40	k.A.	35	50	37	k.A.	39
7	Spreetal, Pappelweg 1	60	45	k.A.	35	49	37	k.A.	39
8	Spreetal, Spremberger Straße 23	60	45	k.A.	35	50	37	k.A.	39
9	Spreetal, Zum Sportplatz 3	60	45	k.A.	35	49	37	k.A.	39
10	Spreetal, Siedlung 13	55	40	k.A.	30	49	37	k.A.	38
11	Spreetal, Werkstraße 15	60	45	k.A.	34	51	37	k.A.	39
12	Spreetal, Straße des Aufbaus 7	55	40	k.A.	36	52	39	k.A.	41
13	Spreenberg, Spreetaler Werkstraße 1/2	60	45	k.A.	36	53	41	k.A.	42
14	Spreenberg, Dresdener Chaussee 71/72	60	45	k.A.	37	52	39	k.A.	41
15	Elsterheide, Werksiedlung 9	55	40	k.A.	37	52	38	k.A.	41
16	Spreenberg, Bahnweg 47	55	40	k.A.	40	52	38	k.A.	42

$L_{vor,1}$... Immissionsvorbelastung - anlagenbezogene Vorbelastung

$L_{vor,2}$... Immissionsvorbelastung - planerische Vorbelastung

$L_{vor,1+2}$... Immissionsvorbelastung gesamt

grün hinterlegt... Immissionsort liegt nicht im akustischen Einwirkungsbereich der Summe der betrachteten Anlagen/Plangebiete - (Beitrag liegt 10 dB (anlagenbezogen) unter dem Immissionsrichtwert nach TA Lärm bzw. 15 dB (planbezogen) unter dem Orientierungswert nach DIN 18005) bzw. 10 dB (Summe) unter dem Orientierungswert nach DIN 18005)

rot hinterlegt... rechnerische Überschreitung des Orientierungswertes/Immissionsrichtwertes der Summe Anlagen/Plangebiete

graue Kenngröße... Abschätzung für nicht berechneten Immissionsorte aus [10]

k.A. ... keine Angabe möglich

5.4 Festlegung von Planwerten

Wenn ein Immissionsort j nicht relevant vorbelastet ist, ist für diesen der Planwert $L_{PI,j}$ gleich dem Gesamt-Immissionswert L_{GI} entsprechend der Gebietseinstufung (siehe Punkt 5.2). Ansonsten ist die Vorbelastung quantitativ zu ermitteln (Punkt 5.3) und ein entsprechender Planwert $L_{PI,j}$ zu berechnen.

Der Planwert $L_{PI,j}$ wird über die Gleichung

$$L_{PI,j} = 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot L_{GI,j}} - 10^{0,1 \cdot L_{vor,j}})$$

berechnet. Der Planwert $L_{PI,j}$ ist dann auf ganze Dezibel zu runden.

Die Vorbelastung schöpft aufgrund der Genehmigungssituation bestehender Anlagen und Plangebiete bereits den Gesamt-Immissionswert L_{GI} an einigen Immissionsorten aus. Daher wird für alle betrachteten Immissionsorte festgelegt, dass der Planwert mindestens 10 dB unter dem Gesamt-Immissionswert L_{GI} liegen sollte und damit der Schallimmissionsanteil des B-Plan-Gebietes auf den jeweiligen Immissionsort keinen relevanten akustischen Beitrag leistet. Das Vorhandensein einer Vorbelastung durch industrielle/gewerbliche Nutzungen wird damit durch diese Reduktion der Planwerte hinreichend berücksichtigt.

Tabelle 6: Gesamt-Immissionswerte und Planwerte an den Immissionsorten

IO-Nr.	Bezeichnung	L_{GI} [dB(A)]		$L_{PI}^{2)}$ [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Spreetal, Spreewitz Siedlung 33	55	40	45	30
2	Spreetal, Elbenweg 2	60	45	50	35
3	Spreetal, Birkenhain 2	60	45	50	35
4	Spreetal, Lindenstraße 5	60	45	50	35
5	Spreetal, Kirchbergstraße 10	60	45	50	35
6	Spreetal, Bautzener Weg 1	55	40	45	30
7	Spreetal, Pappelweg 1	60	45	50	35
8	Spreetal, Spremberger Straße 23	60	45	50	35
9	Spreetal, Zum Sportplatz 3	60	45	50	35
10	Spreetal, Siedlung 13	55	40	45	30
11	Spreetal, Werkstraße 15	60	45	50	35
12	Spreetal, Straße des Aufbaus 7	55	40	45	30
13	Spreenberg, Spreetaler Werkstraße 1/2	60	45	50	35
14	Spreenberg, Dresdener Chaussee 71/72	60	45	50	35
15	Elsterheide, Werksiedlung 9	55	40	45	30
16	Spreenberg, Bahnweg 47	55	40	45	30

1) Wahl des Planwertes 10 dB unterhalb des Gesamt-Immissionswertes aufgrund der Vorbelastung durch Geräusche

5.5 Festlegung von geeigneten Teilflächen im B-Plan

Eine Teilung der Industriegebietsflächen ist vom Planer vorgegeben. Lärmrelevant sind bebaubare und nicht bebaubare Industrieflächen. Die Tabelle 7 zeigt diese Teilflächen auf und beschreibt den derzeitigen Nutzungszustand. Die Lage der Teilflächen ist aus der Abbildung 5 ersichtlich.

Tabelle 7: Beschreibung der Teilflächen des B-Planes

Teilfläche i	Flächengröße [m ²]	geplante Ge- bietseinstufung nach BauNVO	derzeitige Nutzung	zukünftige Nutzung aus derzeitigen Planungsabsichten
GI 1	79.242	Industriegebiet	Wald- und Sukzessionsflä- che	Produktionsstätte für Batterie-Vorpro- dukte
GI 2	413.558	Industriegebiet	Wald- und Sukzessionsflä- che; ehemalige Bahntrasse	Produktionsstätte für Batterie-Vorpro- dukte
GI 3	52.995	Industriegebiet	Wald- und Sukzessionsflä- che	keine konkreten Planungen

GI... Industriegebiet

5.6 Bestimmung der festzusetzenden Emissionskontingente

5.6.1 Allgemeine Ermittlung der Emissionskontingente

Die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ sind für alle Teilflächen in ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte j der Planwert $L_{PI,j}$ durch die energetische Summe der Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ aller Teilflächen i überschritten wird.

Die Differenz $\Delta L_{i,j}$ zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ einer Teilfläche i am Immissionsort j ergibt sich aus ihrer Größe und dem Abstand ihres Schwerpunktes vom Immissionsort j. Sie wird unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung wie nachfolgend aufgeführt berechnet.

Wenn die größte Ausdehnung einer Teilfläche i nicht größer als $0,5 s_{i,j}$ ist, kann $\Delta L_{i,j}$ nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \cdot \log \left(\frac{S_i}{4 \cdot \pi \cdot s_{i,j}^2} \right) \quad [dB]$$

Sonst ist die Teilfläche in ausreichend kleine Flächenelemente k mit den Flächen S_k zu unterteilen

$$\Delta L_{i,j} = -10 \cdot \log \sum_k \left(\frac{S_k}{4 \cdot \pi \cdot s_{k,j}^2} \right) \quad [dB]$$

mit

$$\sum_k S_k = S_i$$

Dabei ist:

$s_{i,j}$... Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche [m] und
 S_i ... Flächengröße der Teilfläche [m²].

Die Schallimmissionsberechnungen wurden mit dem Schallimmissions-Programm „SoundPLAN“ [19] durchgeführt. Für die Modellierung werden Schallquellen und die Ausbreitungsgeometrie definiert. Das vorliegende projektbezogene Kartenmaterial wurde dazu digitalisiert und GIS-Rohdaten aufgearbeitet.

Für die Ausbreitungsdimensionierung wird für die Bestimmung der Emissionskontingente die DIN ISO 9613-2 herangezogen. Aufgrund der für die Bauleitplanung anzuwendenden vereinfachten Ausbreitungsberechnung (nur Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung) bleiben Höhenprofile, die Bodeneffekte, die Dämpfungseffekte durch Bewuchs und bestehende Bebauung sowie die Luftabsorption des Schalls unberücksichtigt.

Der Wert der Emissionskontingente aller Teilflächen $L_{EK,i}$ wird als Ganzzahlwert (Mittenfrequenz bei 500 Hz) angegeben.

In der Tabelle 8 sind die betrachteten Teilflächen des B-Planes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ mit dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ für

- den Zeitbereich tags (6-22 Uhr) und
 - den Zeitbereich nachts (22-6 Uhr)
- angegeben.

Zu beachten ist, dass es sich hierbei um Planungswerte handelt. Aufgrund der vereinfachten Ausbreitungsberechnung werden Schallabschirmungen von derzeit vorhandenen und später errichteten Gebäuden und Hochbauten auf den einzelnen Flächen des B-Plan-Gebietes, aber auch im weiteren Untersuchungsgebiet sowie die Geländetopografie nicht berücksichtigt. Es wird nur eine optimale Variante hinsichtlich der Lärmkontingentierung untersucht, welche die Einhaltung der Planwerte (siehe Punkt 5.4) gewährleistet und die bestehenden Nutzungen auf den jeweiligen Teilflächen hinreichend berücksichtigt.

Tabelle 9: Emissionskontingente tags und nachts der Teilflächen des B-Planes

Teilfläche i	geplante Einstufung nach BauNVO	$L_{EK, \text{tags}}$ [dB(A)/m ²]	$L_{EK, \text{nachts}}$ [dB(A)/m ²]
GI 1	GI - Industriegebiet	65	50
GI 2	GI - Industriegebiet	63	48
GI 3	GI - Industriegebiet	68	53

Die Emissionskontingente weisen tags übliche Kennwertgrößen für die GI-Flächen auf. In der Nachtzeit ergeben sich aufgrund der umliegenden schutzbedürftigen Bebauungen und der Immissionsvorbelastung schallemissionsseitige Einschränkungen. Die Werte werden optimal so ausgelegt, dass das Immissionskontingent den Planwert am Immissionsort j ausschöpft.

5.6.2 Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren

Die nach Abschnitt 5.6.1 ermittelten Emissionskontingente werden durch einige besonders kritische Immissionsorte bestimmt, während an anderen, meist weiter entfernten Immissionsorten oder Immissionsorten mit einem geringeren Schutzgrad die Planwerte nicht ausgeschöpft werden. Um die Teilflächen besser nutzen zu können, sind zusätzliche Festsetzungen im B-Plan möglich. Die Emissionskontingente der Teilflächen können für einzelne Richtungssektoren k erhöht werden.

Innerhalb des Plangebietes werden ein Bezugspunkt und von diesem ausgehend aufgrund der Lage der schutzbedürftigen Bebauungen und Entfernungen fünf Richtungssektoren (A-E) festgelegt. Für jeden Richtungssektor wird ein Zusatzkontingent $L_{EK,zus,k}$ so bestimmt, dass für alle untersuchten Immissionsorte j in dem Sektor k die nachfolgende Gleichung erfüllt ist:

$$L_{EK,zus,k} = L_{Pl,i} - 10 \cdot \log \sum_i 10^{0,1 \cdot (L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}) / dB} dB$$

mit: $L_{Pl,i}$... Planwert am Immissionsort j
 $L_{EK,i}$... Emissionskontingent der Teilfläche i,
 $\Delta L_{i,j}$... Betrag zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$.

Die Zusatzkontingente werden auf einen ganzzahligen Wert abgerundet.

Für die Ermittlung der Zusatzkontingente werden folgende geometrische Randbedingungen ausgewählt:

- Bezugspunkt der Richtungssektoren:
 - Ostwert: 456205,
 - Nordwert: 5706960,
- Richtungssektoren:
 - Richtungssektor A → 47°/64°,
 - Richtungssektor B → 64°/164°,
 - Richtungssektor C → 164°/184°,
 - Richtungssektor D → 184°/258°,
 - Richtungssektor E → 258°/47°.

Die Zusatzkontingente sind für die Richtungssektoren in der Tabelle 10 dargestellt und werden mit den für jede Teilfläche gültigen Emissionskontingenten addiert. In der Abbildung 6 ist die Lage des Bezugspunktes und der Richtungssektoren aufgezeigt.

Tabelle 10: Erhöhung der Emissionskontingente in der Beurteilungszeit tags und nachts durch das Zusatzkontingent für alle Teilflächen des B-Planes

Richtungssektor	Zusatzkontingent tags $L_{EK,zus,k - tags}$ [dB]	Zusatzkontingent nachts $L_{EK,zus,k - nachts}$ [dB]
A	-	-
B	4	4
C	-	-
D	1	1
E	3	3

5.7 Darstellung der Immissionspegel an den Immissionsorten

5.7.1 Berechnung der Immissionspegel auf Grundlage der Emissionskontingente

Für den Nachweis der Einhaltung der Planwerte bei der im Punkt 5.6 dargestellten Emissionskontingentierung sind die Immissionspegel an allen ausgewählten Immissionsorten zusammenfassend in der Tabelle 11 den Planwerten L_{Pl} gegenübergestellt. Der Immissionspegel ist die energetische Summation der Emissionskontingente je Teilfläche abzüglich der entsprechenden geometrischen Ausbreitungsdämpfung entsprechend folgender Gleichung

$$10 \cdot \log \sum_i 10^{0,1 \frac{(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})}{dB}} \leq L_{Pl,j}.$$

Die einzelnen Immissionskontingente der Teilflächen i an den Immissionsorten j sind im Anhang als Ergebnislisten der Schallimmissionsberechnung zusammengefasst.

Tabelle 11: Gegenüberstellung der Summe der Immissionskontingente (ohne und mit Zusatzkontingent) und dem Plan-Immissionswert L_{PI}

IO-Nr.	Bezeichnung	L_{PI} [dB(A)]		Summe Immissionskontingent [dB(A)]		Sektor ¹⁾	Summe Immissionskontingent inkl. Zusatzkontingent [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts		tags	nachts
1	Spreetal, Spreewitz Siedlung 33	45	30	44,9	29,9	A	44,9	29,9
2	Spreetal, Elbenweg 2	50	35	45,7	30,7	A	45,7	30,7
3	Spreetal, Birkenhain 2	50	35	45,8	30,8	A	45,8	30,8
4	Spreetal, Lindenstraße 5	50	35	44,5	29,5	B	48,5	33,5
5	Spreetal, Kirchbergstraße 10	50	35	45,4	30,4	B	49,4	34,4
6	Spreetal, Bautzener Weg 1	45	30	44,3	29,3	B	48,3	33,3
7	Spreetal, Pappelweg 1	50	35	44,7	29,7	B	48,7	33,7
8	Spreetal, Spremberger Straße 23	50	35	45,6	30,6	B	49,6	34,6
9	Spreetal, Zum Sportplatz 3	50	35	45,1	30,1	B	49,1	34,1
10	Spreetal, Siedlung 13	45	30	44,4	29,4	C	44,4	29,4
11	Spreetal, Werkstraße 15	50	35	44,6	29,6	D	45,6	30,6
12	Spreetal, Straße des Aufbaus 7	45	30	42,9	27,9	D	43,9	28,9
13	Spremberg, Spreetaler Werkstraße 1/2	50	35	42,9	27,9	D	43,9	28,9
14	Spremberg, Dresdener Chaussee 71/72	50	35	41,6	26,6	E	44,6	29,6
15	Elsterheide, Werksiedlung 9	45	30	41,5	26,5	E	44,5	29,5
16	Spremberg, Bahnweg 47	45	30	41,8	26,8	E	44,8	29,8

1) Wahl des Sektors für die Höhe der Zusatzkontingente (siehe Tabelle 10)

Die einzelnen Immissionskontingente der Teilflächen i an den Immissionsorten j sind im Anhang als Ergebnislisten der Schallimmissionsberechnung zusammengefasst.

5.7.2 Ergebnisauswertung der Kontingentierung und Immissionsberechnungen

Die einzelnen Teilflächen sollten entsprechend ihrer zukünftig vorgesehenen Nutzung und Größe als Industriegebiet (GI) nach § 9 BauNVO gewidmet werden. Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht ist eine Nutzung der Teilflächen nur mit Einschränkungen möglich. Maßgeblich wird die Emissionskontingentierung durch die naheliegende schutzbedürftige Bebauung (Spreewitz) und hohen Schutzgrade (allgemeines Wohngebiet in Spreewitz und der Einzelbebauungen im Bereich Spreetal, Siedlung und Straße des Aufbaus) aber auch durch die vorhandene Vorbelastung im Industriepark Schwarze Pumpe sowie den umliegenden Erweiterungsplanungen für Industrieansiedlungen beeinflusst.

Schutzbedürftige Nutzungen, wie Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Industrie-/Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind, können auf den Teilflächen des B-Planes teils Nutzungskonflikte hervorrufen. Hinweise dazu werden im Punkt 6 formuliert.

5.8 Darstellung der Immissionspegel in Beurteilungspegelkarten (Zusatzbelastung durch das Plangebiet)

Schallimmissionspläne stellen die Verteilung der Geräuschimmissionen in einem Untersuchungsgebiet dar. Dabei werden die Schallimmissionen (Pegel $LE_{K,i} + LE_{K,zus,k} - \Delta L_{i,j}$) des Industrie-/Gewerbebelärs durch die GI-Teilflächen des Bebauungsplanes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ flächenhaft in Pegelkarten dargestellt.

Die Pegelkarten stellen separat die Summe der Immissionskontingente tags (6 - 22 Uhr) und die Summe der Immissionskontingente für die Nachtzeit im Zeitbereich von 22 - 6 Uhr dar. Die dargestellten Pegelklassierungen in 5 dB(A)-Abstufungen werden in den Farbskalen nach DIN 18005 Teil 2 vorgenommen. Die Schallimmissionen werden in einer Höhe von 4 m über der Geländeoberkante berechnet. Das äquidistante Raster der Berechnungspunkte beträgt 1 m x 1 m.

Die Abbildung 7 weist die Pegelkarte für den Zeitraum von 6 - 22 Uhr aus (Tagzeit), die Pegelkarte für den Zeitbereich nachts (22 - 6 Uhr) zeigt die Abbildung 8 bei Betrachtung der für jede Teilfläche gewählten Emissionskontingente $L_{EK,i}$ inklusive der sektorenbezogenen Zusatzkontingente $L_{EK,zus,k}$.

6 Schallschutztechnische Hinweise für die Bebauungsplanung

Nutzungskonflikte zwischen der Bebauungsplan-Fläche und den benachbarten schutzbedürftigen Flächen (umliegende schutzbedürftige Nutzungen außerhalb des Plangebietes) können durch bestimmte planerische und textliche Festsetzungen im Bebauungsplan „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ der Gemeinde Spreetal unterbunden werden.

Für die planerischen und textlichen Festsetzungen sind zwingend drei Parameter festzulegen:

- die immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel (getrennt für die Tag- und Nachtzeit),
- die Rechenmethode zur Ermittlung der zulässigen Immissionen im Umfeld des Plangebiets,
- die Fläche, auf die sich die immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel beziehen.

In der Planzeichnung sind die Grenzen der gewählten Teilflächen festzusetzen. In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. Folgende Formulierung sollte verwendet werden (Vorschlag):

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe, Anlagen, Nutzungen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) überschreiten.

Als Rechenmethode (Ausbreitungsberechnung) wurde die DIN ISO 9613-2 gewählt (freie Schallausbreitung von den Quellen zu den Immissionsorten unter Beachtung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung, jedoch unter Nichtbeachtung der Bodendämpfung sowie möglicher Abschirmungen durch Hochbauten und Geländeformationen).

Emissionskontingente tags und nachts

Teilfläche	Fläche S [m ²]	$L_{EK, tags}$ [dB]	$L_{EK, nachts}$ [dB]
GI 1	79.242	65	50
GI 2	413.558	63	48
GI 3	52.995	68	53

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren B, D und E erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente

Richtungssektor Bezugspunkt Koordinaten (OW/NW): 456205 m / 5706960 m	Zusatzkontingent tags [dB]	Zusatzkontingent nachts [dB]
B Sektor 64°/164°	4	4
D Sektor 184°/258°	1	1
E Sektor 258°/47°	3	3

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Ausgabe 12/2006), Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

In den textlichen Festsetzungen ist auch ein Bezug zu dem vorliegenden schalltechnischen Gutachten herzustellen, um eine Wertung der getroffenen Emissionskontingente in Bezug auf konkrete Vorhaben/Nutzungen vornehmen zu können. Bei Genehmigungsverfahren baurechtlicher bzw. immissionsrechtlicher Art für die sich ansiedelnden Betriebe sollten neben den festgelegten Emissionskontingenten auf den entsprechenden Teilflächen die im Anhang ausgewiesenen Immissionskontingente der entsprechenden Teilfläche an den umliegenden Immissionsorten nachgewiesen werden (siehe Punkt 7).

Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Industrie-/Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind, können zulässig sein. Das betrifft nicht nur das Ausmaß und die Größe des Gebäudekörpers gegenüber der Industriefläche, sondern ggf. auch die Lage und Anordnung. Für die Betriebs-/Betrieberwohnungen im Industriegebiet (GI) sollten die Immissionswerte von 70 dB(A) tags und nachts in den speziellen anlagenbezogenen Genehmigungsverfahren nachgewiesen werden. Dabei sind auch alle anlagenbezogenen Lärmemittenten innerhalb und außerhalb des Bebauungsplanes detailliert einzubeziehen.

Generelle Festsetzungen zu aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwälle und -wände) sind aufgrund der Großräumigkeit des Plangebietes aber auch der Teilflächen als nicht sinnvoll zu erachten und auch nicht vorgesehen.

7 Anwendung der Kontingentierung im Genehmigungsverfahren

Im baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sollte die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens geprüft werden.

Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche i zuzuordnen ist, ist schalltechnisch zulässig, wenn der nach TA Lärm unter Berücksichtigung der realen Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel $L_{r,j}$ der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsorten j die Bedingung

$$L_{r,j} \leq L_{EK,i} + L_{EK,zus,k} - \Delta L_{i,j}$$

erfüllt.

Die entsprechenden Immissionskontingente $L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$ sowie das Zusatzkontingent $L_{EK,zus,k}$ sind für jede Teilfläche i und jeden Immissionsort j dem Anhang zu entnehmen.

Wenn dem Vorhaben nur ein Segment einer Teilfläche zuzuordnen ist, so ist nur dieser Flächenanteil des Segmentes zu betrachten.

Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen und/oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine nochmalige Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente auszuschließen.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze im Sinne der DIN 45691).

8 Untersuchung zum Verkehrslärm (Straße/Schiene)

Die Betrachtungen zum Verkehrslärm (Straße/Schiene) beziehen sich auf die Wirkungen der Verkehrslärmimmissionen im Untersuchungsgebiet

- einerseits im Plangebiet selbst,
- andererseits im umliegenden Bereich auch indirekt durch das Plangebiet (Umkreis bis zu 500 m).

Durch das Plangebiet ergeben sich zusätzliche straßenseitigen Ziel- und Quellverkehre und damit Veränderungen der Verkehrsmengenstruktur auf den im Untersuchungsgebiet befindlichen Hauptstraßen. Die Höhe des Ziel- und Quellverkehrs hängt vom zukünftigen Nutzerspektrum im Plangebiet ab.

Das Plangebiet ist gegenüber den Verkehrslärmimmissionen nur geringfügig schützenswert. Für Industriegebiete sind keine Orientierungswerte nach DIN 18005 festgelegt.

Es werden in der Untersuchung die Verkehrslärmimmissionen insgesamt ermittelt sowie nur der Immissionsanteil der Verkehrswege innerhalb des Plangebietes.

8.1 Schallemissionen - Straßenverkehr

8.1.1 Ermittlung der Verkehrsmengendaten (Straßenverkehr)

Für die zu untersuchenden Hauptstraßenabschnitte liegen zum Teil Verkehrsmengendaten auf Grundlage von Prognosedaten für 2030 [20] vor, die in der nachfolgenden Tabelle 12 zusammengefasst sind. Gleichzeitig wurden rechtskräftige Bebauungspläne und die zugehörigen verkehrs-/schalltechnischen Untersuchungen herangezogen. Die Lage der betrachteten Straßenabschnitte ist der Abbildung 9 zu entnehmen. Die Prognosedaten beinhalten den Ziel- und Quellverkehr des B-Planes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“.

Tabelle 12: Angaben zur Verkehrsbelegung der zu untersuchenden Straßenabschnitte

Straße	Abschnitt	DTV _{W5} [Kfz/24h]	werktägige Lkw-Anzahl bzw. Lkw-Anteil _{W5} [%]		Straßen- typ
			[Kfz/24 h]	[%]	
Südstraße (K 7117)	An der Heide - Südanbindung	2.750	675	p = 25 p ₁ = 11 p ₂ = 14	Kreis- straße
Südstraße (K 9214/ K 7117)	Südanbindung - Abzw. Gasregelstation	4.750	1.675	p = 35 p ₁ = 15 p ₂ = 20	Kreis- straße
Südstraße (K 9214)	Abzw. Gasregelstation - Abzw. Dock3 Lausitz	4.750	1.575	p = 33 p ₁ = 14 p ₂ = 19	Kreis- straße
Südstraße (K 9214)	Abzw. Dock3 Lausitz - Abzw. Südtor ISP	4.250	1.450	p = 34 p ₁ = 15 p ₂ = 19	Kreis- straße
Südstraße (K 9214)	östlich Abzw. Südtor ISP	2.500	375	p = 15 p ₁ = 6 p ₂ = 9	Kreis- straße
Südanbindung (K 7117n)		5.500	2.125	p = 39 p ₁ = 17 p ₂ = 22	Gemein- destraße

Fortsetzung Tabelle 12:

Straße	Abschnitt	DTV _{W5} [Kfz/24h]	werktägige Lkw-Anzahl bzw. Lkw-Anteil _{W5} [%]		Straßen- typ
			[Kfz/24 h]	[%]	
Plangebiet Erschließungsstraße 1	nordöstliche Erschließung über Südstraße	750	300	p = 40 p ₁ = 17 p ₂ = 23	Gemein- destraße
Plangebiet Erschließungsstraße 2	westliche Erschließung über B-Plan Nr. 112 Spremberg	250	100	p = 40 p ₁ = 17 p ₂ = 23	Gemein- destraße
Plangebiet Erschließungsstraße 3	nordwestliche Erschließung über Südstraße	250	100	p = 40 p ₁ = 17 p ₂ = 23	Gemein- destraße

blau hinterlegt... Datenabschätzung

DTV_{W5}... Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke über alle Werktag (Mo-Fr) eines Kalenderjahres

Lkw-Anteil_{W5}... Schwerverkehrsanteile Lkws über alle Werktag (Mo-Fr) eines Kalenderjahres (Parameter nach RLS-19)

p_{Krad} = 0

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf den einzelnen Straßenabschnitten sind unterschiedlich:

- Südstraße, Südanbindung außerorts: Pkw → 100 km/h, Lkw → 80 km/h,
- Südstraße innerorts: Pkw → 50 km/h, Lkw → 50 km/h,
- Erschließungsstraße B-Plan (Annahme): Pkw → 70 km/h, Lkw → 70 km/h.

Die Fahrbahnoberfläche aller betrachteten Straßenabschnitte sind aus unterschiedlichen Asphaltoberflächen beschaffen (D_{StrO} = 0). Für die neue Südanbindung wird eine Korrektur der Fahrbahnoberfläche von D_{StrO} = -2 dB(A) beachtet.

Die Steigungen/Gefälle sind für die untersuchten Abschnitte unterschiedlich. Diese werden entsprechend der Auswertung der Geländetopografie ermittelt. Die Abschnitte weisen jedoch keine Steigungen/Gefälle auf, die über 5 % betragen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen sind entlang der betrachteten Straßenabschnitte nicht vorhanden. Die betrachteten Straßenabschnitte weisen keine Lichtsignalanlagen auf. Der Kreisverkehr zwischen der Südstraße und der Südanbindung ist als verkehrsbeeinflussende Geometrie gemäß der RLS-19 zu berücksichtigen.

8.1.2 Bestimmung des Emissionspegels von Straßen

Für die Berechnung des Beurteilungspegels ist zunächst der Schallemissionspegel zu ermitteln. Dabei wird die Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 - RLS-19 herangezogen, welche den aktuellen Stand der Berechnungsmethodik darstellt.

Für die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrs werden insbesondere folgende Daten verwendet:

- die durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke (M), die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV),
- der maßgebende Anteil von bestimmten Fahrzeuggruppen (Lkw1, p₁ sowie Lkw2, p₂),
- die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten,
- der Typ der Straßendeckschicht (Fahrbahnbelag),
- die Straßensteigungen/Straßengefälle,
- Knotenpunktgestaltung (Lichtsignalanlage/ Kreisverkehr).

Entsprechend der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) wird die Schallemission von Verkehr auf einem Fahrstreifen durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' gekennzeichnet, welcher unter Berücksichtigung der Parameter stündliche Verkehrsstärke M , Anteile bestimmter Fahrzeuggruppen, zulässige Höchstgeschwindigkeit, Art der Straßendeckschicht, Steigung des Verkehrsweges und Knotenpunktgestaltung berechnet wird. Die relevanten Emissionsparameter der RLS-19 sind:

- der längenbezogene Schallleistungspegel L_W' einer Quelllinie (nach Punkt 3.3.2 der RLS-19),
- der Schallleistungspegel für Fahrzeuge einer Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) bei einer Geschwindigkeit $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ (nach Punkt 3.3.4 der RLS-19),
- der Grundwert des Schallleistungspegels eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) $L_{W0,FzG}(v_{FzG})$, welcher die Schallemission eines Fahrzeugs bei konstanter Geschwindigkeit v_{FzG} , auf ebener, trockener Fahrbahn beschreibt (nach Punkt 3.3.4 der RLS-19),
- die Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$, welche getrennt für die Pkw, Lkw und der Geschwindigkeit v_{FzG} festgelegt ist (nach Punkt 3.3.5 der RLS-19),
- die Längsneigungskorrektur $D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$, welche von der Längsneigung g der Fahrbahn getrennt für die Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 und Lkw2) und der Geschwindigkeit v_{FzG} festgelegt ist (nach Punkt 3.3.6 der RLS-19),
- die Knotenpunktkorrektur $D_{K,KT}(x)$, welche von der Art des Knotenpunktes (Knotenpunkttyp KT) und der Entfernung der Punktschallquelle von dem nächstliegenden Knotenpunkt abhängt (nach Punkt 3.3.7 der RLS-19),
- der Mehrfachreflexionszuschlag $D_{refl}(h_{Beb},w)$, welcher von der Höhe der straßenbegleitenden Hochbauten h_{Beb} und dem Abstand der Hochbauten w abhängt (nach Punkt 3.3.8 der RLS-19).

Aufgrund der Komplexität des Berechnungsverfahrens wird an dieser Stelle auf einer Darstellung der Berechnungsgleichungen verzichtet.

Die Emissionsparameter werden für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) bestimmt. Die Emissionspegel werden dabei gleichmäßig auf beide Fahrstreifen aufgeteilt. Der längenbezogene Schallleistungspegel der Straße ist in der Tabelle 13 aufgeführt. Sämtliche Daten für die Emissionsberechnungen werden detailliert im Anhang angegeben.

Tabelle 13: Emissionspegel der betrachteten Straßen im Untersuchungsgebiet im Prognosezustand 2030

Straßenr.	Straße	Straßenabschnitt	$L_{W', tags}$ [dB(A)]	$L_{W', nachts}$ [dB(A)]
K 7117	Südstraße (K 7117)	An der Heide - Südanbindung	84,1-85,2	76,5-77,6
K9214/ K 7117	Südstraße (K 9214/ K 7117)	Südanbindung - Abzw. Gasregelstation	87,9-89,1	80,3-81,5
K 9214	Südstraße (K 9214)	Abzw. Gasregelstation - Abzw. Dock3 Lausitz	87,1	79,5
K 9214	Südstraße (K 9214)	Abzw. Dock3 Lausitz - Abzw. Südtor ISP	86,6	79,0
K 9214	Südstraße (K 9214)	östlich Südtor ISP	82,8	75,2
K 7117n	Südanbindung		86,1	78,5
	Plangebiet Erschließungsstraße 1	nordöstliche Erschließung über Südstraße	77,4-83,8	69,8-76,2
	Plangebiet Erschließungsstraße 2	westliche Erschließung über B-Plan Nr. 112 Spremberg	72,6-76,3	65,0-68,7
	Plangebiet Erschließungsstraße 3	nordwestliche Erschließung über Südstraße	72,7	65,1

Der für die Emissionsparameter anzuwendende Korrekturwerte für Knotenpunkttypen $D_{K,KT}(x)$ ist entsprechend der RLS-19 für den Kreisverkehr anzuwenden. Der Korrekturwert der Mehrfachreflexion $D_{refl}(w, h_{Beb})$ ist in dem speziellen Falle null, da keine beidseitige Straßenrandbebauungen (Straßenschluchten) existieren.

8.2 Schallemissionen - Schienenverkehr

8.2.1 Verkehrsdaten / Streckendaten auf dem Schienennetz im Untersuchungsgebiet

Die für die Schallimmissionsprognose untersuchten Abschnitte der Bahnstrecken der LEAG befinden sich zum Teil im Plangebiet des B-Planes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“:

- West-Ost-Verbindung (von STWR 001.1 über STWR 011/009 nach RSTW 022) und
- Süd-Nord-Verbindung (von RSTW 022 über STWR 011/009 nach STWR 003).

Bahnstrecken der DB InfraGO AG im Untersuchungsgebiet sind ohne Verkehr oder stillgelegt.

Die Bahnstrecken ist ein- bzw. zweigleisig und in einem guten Zustand. Kurvenradien kleiner 300 m bzw. 500 m sind im Bereich der zu betrachtenden Streckenabschnitten nicht vorhanden. Niveaugleiche Kreuzungen mit Straßen sind im Untersuchungsgebiet ebenso vorhanden wie auch Brücken über andere Verkehrswege.

Für die Ausgangsdaten werden Ist-Daten (2023) des Netzbetreibers LEAG [21] herangezogen, welche in der Tabelle 14 zusammengefasst sind. Prognostisch ist für die nächsten Jahre nach Aussagen des Betreibers nicht davon auszugehen, dass weniger oder mehr Züge die Strecke befahren als zum heutigen Zeitpunkt.

Tabelle 14: Angaben zum Zugverkehr auf den Bahnstrecken der LEAG im Untersuchungsgebiet

Zugart-	Anzahl	Anzahl	V _{max}	Fahrzeugkategorien	Anzahl der Fahr-
Traktion	Tag	Nacht	[km/h]	gem. Schall03-2012	zeugkategorien
LEAG Bahnstrecke (West-Ost-Verbindung)					
Entsorgung	2	0	40	7-Z2-A4	1
leer				10-Z5	16
Kohle	14	8	40	7-Z5-A4	1
voll				9-Z5	12
Kohle	12	5	40	7-Z5-A4	1
leer				9-Z5	12
LEAG Bahnstrecke (Süd-Nord-Verbindung)					
Entsorgung	2	0	40	7-Z2-A4	1
voll				10-Z5	16
Entsorgung	2	0	40	7-Z2-A4	1
leer				10-Z5	16
Kohle	1	1	40	7-Z5-A4	1
voll				9-Z5	12
Kohle	12	6	40	7-Z5-A4	1
leer				9-Z5	12

V_{max}... fahrzeugbezogene maximale Fahrgeschwindigkeit

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen: Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV) der Schall03

Die Strecken wird in Teilabschnitte unterteilt. Diese Einteilung wird in der Tabelle 15 dargestellt und richtet sich nach Änderungen der Fahrbahnbeschaffenheit, Kurvenradien und Höchstgeschwindigkeiten. Konservativ wird die maximal mögliche gefahrene Höchstgeschwindigkeit angesetzt.

Bei der Wahl der gefahrenen Geschwindigkeit wird der jeweils niedrigere Wert aus den Kenngrößen Streckengeschwindigkeit oder fahrzeugbezogene maximale Fahrgeschwindigkeit angewendet.

Tabelle 15: Angaben zur Beschaffenheit der Bahnstrecke, Abschnittseinteilung, zulässige Geschwindigkeit

LEAG Bahnstrecke	Fahrbahnart	Kurvenradius	zulässige Streckengeschwindigkeit
West-Ost-Verbindung	Standardfahrbahn	> 500 m	40 km/h
West-Ost-Verbindung	Bahnübergang (Höhe Gasregelstation)	> 500 m	40 km/h
West-Ost-Verbindung	Standardfahrbahn	> 500 m	40 km/h
West-Ost-Verbindung	Brücke über Süd-Nord-Verbindung	> 500 m	40 km/h
Süd-Nord-Verbindung	Standardfahrbahn	> 500 m	40 km/h

8.2.2 Berechnungsgrundlagen zur Bestimmung des Emissionspegels des Schienenverkehrs

Für die Berechnung der Schallemissionen wurde der Anhang 2 der 16. BImSchV (Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall03) verwendet. Der Emissionspegel eines Schienenstranges L_{mE} in dB(A) ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand, 3,5 m Höhe über der Schienenoberkante von der Achse des betrachteten Gleises bei freier Schallausbreitung.

Die Bestimmung der Schallemissionen erfolgt durch eine geeignete Modellierung der Schallquelle (Bahnstrecke) durch Aufteilung in Abschnitte gleichmäßiger Schallemission. Zu beurteilende Strecken werden in Abschnitte mit gleichmäßiger Schallemission nach folgenden Kriterien aufgeteilt:

- Verkehrszusammensetzung,
- Geschwindigkeitsklassen,
- Fahrbahnart, und Fahrflächenzustand,
- Bahnhofsbereiche und Haltestellen,
- Brücken und Viadukte,
- Bahnübergänge,
- Kurvenradien.

Für die so entstehenden Abschnitte werden einheitliche Pegel der längenbezogenen Schallleistung bestimmt. Die jeweilige Lage der Schallquelle wird entsprechend ihrer geometrischen Ausdehnung als Punkt- oder Linienschallquelle mit der dazugehörigen vorgegebenen Quellhöhe angegeben.

Der Pegel der längenbezogenen Schallleistung $L_{WA,f,h,m,Fz}$ im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teil-Schallquelle m , für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeug-Kategorie Fz je Stunde wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{WA,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \lg \frac{n_Q}{n_{Q,0}} \text{ dB} + b_{f,h,m} \lg \left(\frac{v_{Fz}}{v_0} \right) \text{ dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

mit:

$a_{A,h,m,Fz}$	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100$ km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand in dB
$\Delta a_{f,h,m,Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband f in dB
n_Q	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$n_{Q,0}$	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$b_{f,h,m}$	Geschwindigkeitsfaktor
v_{Fz}	Geschwindigkeit in km/h
v_0	Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100$ km/h
$\sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$	Summe der c Pegelkorrekturen für Fahrbahnart ($c1$) und Fahrfläche ($c2$) in dB
$\sum_k K_k$	Summe der k Pegelkorrekturen für Brücken und die Auffälligkeit von Geräuschen in dB.

In den Berechnungen werden die acht Oktavbänder f mit den Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 000 Hz berücksichtigt. Die zu verwendenden Parameter sind für Eisenbahnen bzw. für Straßenbahnen vorgegeben. Bei Verkehr von n_{Fz} Fahrzeugeinheiten pro Stunde der Art Fz wird der Pegel der längenbezogenen Schallleistung im Oktavband f und Höhenbereich h nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'A,f,h} = 10 \lg \left(\sum_{m,Fz} n_{Fz} 10^{0,1 L_{W'A,f,h,m,Fz}} \right) \text{dB}$$

mit:

n_{Fz} Anzahl der Fahrzeugeinheiten pro Stunde der Art Fz
 $L_{W'A,f,h,m,Fz}$ längenbezogener Schallleistungspegel im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge der Teil-Schallquelle m , für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeugkategorie Fz je Stunde in dB.

Entsprechend den Angaben in den Tabellen 14 und 15 ergeben sich die im Anhang angegebenen Emissionspegel für die Streckenabschnitte jeweils für die Beurteilungszeiträume tags und nachts. Die Lage der betrachteten Bahnstrecke sowie der Teilabschnitte ist in der Abbildung 9 dargestellt.

8.3 Schallimmissionen durch den Verkehrslärm

Es sind die Schallimmissionen, welche durch den Verkehr auf den betrachteten Straßen/Schienenwegen hervorgerufen werden, im Untersuchungsgebiet zu bestimmen. Die Berechnungen erfolgen für die im Punkt 8.3.3 (Tabellen 17+18) aufgeführten einzelnen Aufpunkte im Untersuchungsgebiet (betrifft Schallimmissionsanteil der Verkehrswege im Plangebiet sowie den Schallimmissionsanteil aller Hauptverkehrsstraßen und Schienenwege) und flächenhaft für das Plangebiet (Punkt 8.3.4) (betrifft Schallimmissionsanteil aller Hauptverkehrsstraßen und Schienenwege).

8.3.1 Beurteilungsgrundlage Orientierungswerte nach DIN 18005

Die wichtigsten Grundlagen für die Beurteilung von Umweltgeräuschen bei der städtebaulichen Planung sind die Orientierungswerte für einzuhaltende Beurteilungspegel außen nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005. Die Orientierungswerte dienen der angemessenen Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind nach Baugebieten und nach Einwirkungen tags und nachts gegliedert und in der Tabelle 16 ausgewiesen.

Tabelle 16: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 (Verkehrslärm)

Baugebiet	Orientierungswert	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
reine Wohngebiete (WR)	50	40
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50
Kerngebiete (MK)	63	53
Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiet (GI)	-	-

8.3.2 Berechnung der Beurteilungspegel, Ergebnisdarstellung

Die Schallimmissionsberechnungen wurden mit dem Schallimmissions-Programm „SoundPLAN“ [19] durchgeführt. Die Modellbildung basiert auf verschiedenen, nachfolgend ausgeführten Vorschriften. Die Ausbreitungsberechnung wird

- gemäß der Richtlinie RLS-19, welche für die schalltechnische Betrachtung von Verkehrslärm (Straße)
- gemäß der Richtlinie Schall03 (Anhang 2 der 16. BImSchV), welche für die schalltechnische Betrachtung von Verkehrslärm (Schiene)

vorgenommen. Für die Modellierung werden Schallquellen und die Ausbreitungsgeometrie definiert. Die vorliegenden GIS-Rohdaten [4][5] wurde dazu als Voraussetzung aufgearbeitet.

Die Höhe des Schallpegels am Empfänger ist neben der Schallemission - beschrieben durch den längenbezogenen Schallleistungspegel $L_{w'}$ einer Quelllinie - vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort und von der mittleren Höhe des Strahls von Emissions- zu Immissionsort abhängig. Der Schallpegel kann durch Abschirmungen (z.B. Gebäude, Wände, Wälle oder Böschungs- bzw. Abbruchkanten) verringert oder durch Reflexionen (z.B. zwischen oder an Gebäuden) verstärkt werden.

Die Ausweisung der Gesamtbeurteilungspegel erfolgt über die energetische Summation der einzelnen Beurteilungspegel der betrachteten Abschnitte (Verkehrswege). Befindet sich ein Immissionsort im Einwirkungsbereich mehrerer Quellen der Geräuschquellenart Verkehr (Straße/Schiene), erfolgt die Ermittlung des Gesamtbeurteilungspegels L_r durch logarithmische Addition der Schallpegel $L_{r,i}$, welche am Immissionsort von den einzelnen Schallquellen verursacht werden.

Der Beurteilungspegel L_r entspricht bei Verkehrsgeräuschen dem Mittelungspegel nach DIN 45641 (energieäquivalenter Dauerschallpegel). Dabei ist der Mittelungspegel der zeitliche Mittelungspegel des A-bewerteten Schalldruckpegels. Durch die A-Bewertung wird die frequenzabhängige Empfindlichkeit des Gehörs berücksichtigt. Der Beurteilungspegel L_r wird für den Zeitraum

- tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) (Beurteilungszeit 16 Stunden) und für den Zeitraum
- nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) (Beurteilungszeitraum 8 Stunden)

berechnet. Die nach der RLS-19 und der Schall03 berechneten Beurteilungspegel gelten für eine leichte Mitwindlage (etwa 3 m/s) zum Immissionsort und/oder Temperaturinversionen. Diese Bedingungen begünstigen die Schallausbreitung. Somit stellt die Berechnung eine pessimistische Herangehensweise dar.

8.3.3 punktuelle Berechnung der Beurteilungspegel an einzeln ausgewählten Aufpunkten im Untersuchungsgebiet und Plangebiet

Die Berechnung der Schallimmissionen des Verkehrslärms wird

- für die Bestimmung der Immissionssituation (gesamtes Hauptstraßennetz und Schienennetz) im Plangebiet → an den Grenzen jedes Baufeldes im Geltungsbereich des B-Planes in Richtung der Verkehrswege (Tabelle 17) sowie
- für die Bestimmung der Immissionssituation im Untersuchungsgebiet durch die Emittenten im Plangebiet (Hauptstraßennetz und Schienennetz im Plangebiet) → an den gewählten Immissionsorten gemäß Punkt 5.1 (Tabelle 18)

vorgenommen. Die Lage der ausgewählten Aufpunkte ist in der Abbildung 9 dargestellt. Die in der Tabelle 17 angegebenen Beurteilungspegel an den Aufpunkten im B-Plan-Gebiet stellen somit für ein beliebiges, den Vorgaben des B-Planes entsprechendes Gebäude den höchstmöglichen Wert je Baufeld dar. Mögliche Abschirmungen durch Bebauungen innerhalb der Plangrenzen bleiben unberücksichtigt.

Die Höhe der Aufpunkte wird in 4 m über Geländeoberkante gewählt. Aufgrund der Art und Höhe der Schallquelle sind einerseits die höchsten Beurteilungspegel in dieser Höhe und andererseits keine signifikanten Änderungen des Beurteilungspegels in Abhängigkeit der Höhe über Gelände im Bereich der zulässigen Geschoss- bzw. Gebäudehöhenlagen zu erwarten.

Tabelle 17: Beurteilungspegel (Verkehrslärm) der Hauptverkehrsstraßen und Schienenwege an ausgewählten Grenzen der Baufelder zu den Verkehrswegen

Teilfläche/ Baufeld	IO-Nr.	Lage des Aufpunktes (Baufeldgrenze)	Lage des Aufpunktes		Orientierungswert		Beurteilungspegel	
			Ostwert	Nordwert	OW _{tags} [dB(A)]	OW _{nachts} [dB(A)]	L _{r, tags} [dB(A)]	L _{r, nachts} [dB(A)]
GI 1	IO 101	nordwest	455452	5707214	-	-	68	61
GI 1	IO 102	nordost	456536	5707201	-	-	63	56
GI 1	IO 103	südost	456535	5707138	-	-	66	63
GI 1	IO 104	südwest	455447	5707160	-	-	66	65
GI 2	IO 201	nordwest	455444	5707139	-	-	65	64
GI 2	IO 202	nordost	456891	5707059	-	-	60	59
GI 2	IO 203	südost	456973	5706806	-	-	55	53
GI 2	IO 204	südwest	455458	5706992	-	-	55	50
GI 3	IO 301	nordwest	455767	5706800	-	-	51	46
GI 3	IO 302	nord	456148	5706815	-	-	50	46
GI 3	IO 303	nordost	456377	5706740	-	-	48	44
GI 3	IO 304	südwest	455767	5706782	-	-	51	46

Tabelle 18: Teilbeurteilungspegel (Verkehrslärm) der Verkehrswege im Plangebiet an den ausgewählten Immissionsorten außerhalb des Plangebietes

IO-Nr.	Bezeichnung	Orientierungswert		Beurteilungspegel	
		OW _{tags} [dB(A)]	OW _{nachts} [dB(A)]	L _{r, tags} [dB(A)]	L _{r, nachts} [dB(A)]
1	Spreetal, Spreewitz Siedlung 33	60	50	32	31
2	Spreetal, Elbenweg 2	60	50	34	32
3	Spreetal, Birkenhain 2	60	50	34	32
4	Spreetal, Lindenstraße 5	60	50	30	28
5	Spreetal, Kirchbergstraße 10	60	50	31	29
6	Spreetal, Bautzener Weg 1	60	50	29	27
7	Spreetal, Pappelweg 1	60	50	29	28
8	Spreetal, Spremberger Straße 23	60	50	31	30
9	Spreetal, Zum Sportplatz 3	60	50	22	20
10	Spreetal, Siedlung 13	55	45	30	29
11	Spreetal, Werkstraße 15	60	50	33	32
12	Spreetal, Straße des Aufbaus 7	55	45	32	31
13	Spremberg, Spreetaler Werkstraße 1/2	60	50	33	32
14	Spremberg, Dresdener Chaussee 71/72	60	50	29	27
15	Elsterheide, Werksiedlung 9	55	45	28	27
16	Spremberg, Bahnweg 47	55	45	29	27

8.3.4 flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel im gesamten Plangebiet

Bei der flächenhaften Ausbreitungsberechnung (Rasterberechnung) werden die Schallimmissionen des Straßenverkehrs im gesamten B-Plangebiet und im unmittelbaren Untersuchungsgebiet ermittelt. Dabei bleiben sämtliche Hochbauten im Plangebiet unberücksichtigt (konservativer Ansatz im Hinblick auf eine ungehinderte Schallausbreitung). Die umliegende Bebauung außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes findet Berücksichtigung.

Bei der flächenhaften Pegelberechnung werden die Schallimmissionen in einem äquidistanten Raster von 10 m x 10 m in einer Höhe von 4 m über Gelände berechnet. Die Ergebnisdarstellung der flächenhaften Berechnung der Schallimmissionen erfolgt als Beurteilungspegelkarten (Rasterkarten). Die dargestellten Pegelklassierungen in 5 dB(A)-Abstufungen werden in den Farbskalen nach DIN 18005 Teil 2 vorgenommen.

Folgende Pegelkarten sind dem Anhang beigelegt:

- Abbildung 10: Verkehrslärm (Hauptstraßennetz und Schienenwege), Beurteilungspegel, Beurteilungszeit tags,
- Abbildung 11: Verkehrslärm (Hauptstraßennetz und Schienenwege), Beurteilungspegel, Beurteilungszeit nachts.

8.3.5 Bewertung der Ergebnisse

Im zu planenden Industriegebiet selbst sind durch den Verkehrslärm keine Nutzungskonflikte zu erwarten. Für Industriegebiete gibt es kein Schutzbedarf gegenüber dem Verkehrslärm.

Aufgrund des zusätzlichen Ziel- und Quellverkehrs des Plangebietes werden insgesamt höhere Verkehrslärmimmissionen entlang der K 9214/7117 prognostiziert. Insbesondere ist die Erhöhung des Schwerverkehrsanteils auf den Straßen zu erwarten. Daraus resultieren entsprechend höhere Schallemissionswerte. Da in der mittelbaren Umgebung keine schutzbedürftigen Wohnbebauungen existieren, werden durch den Bebauungsplan aus verkehrsimmissionsseitiger Sicht auch keine Nutzungskonflikte hervorgerufen.

Der Anteil der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet selbst (Erschließungsstraßen, Bahnstrecken) trägt unwesentlich an den im Untersuchungsgebiet festgelegten Immissionsorten bei. Der Immissionsanteil wird tagsüber mit maximal 34 dB(A) und nachts mit maximal 32 dB(A) erwartet.

8.4 Zusammenfassung der Betrachtung zum Verkehrslärm / Fazit für die Entwicklung des B-Planes

8.4.1 Bewertung der Verkehrslärmsituation im Geltungsbereich des B-Planes

Grundsätzlich ergeben sich im Industriegebiet keine Konfliktpotentiale zwischen dem Lärm auf den Bestandsstraßennetz (Hauptstraßen) sowie Bahnstrecken und den potentiellen Bauflächen. Die Schutzbedürftigkeit nach DIN 4109 beschränkt sich auf die zulässigen Büros, Bürogebäude und Betriebs- und Betreiberwohnungen. In den speziellen Genehmigungsverfahren sollte zumindest für diese Nutzungsformen ein Schallschutznachweis nach DIN 4109 geführt werden, um hinreichend den passiven baulichen Schallschutz berücksichtigen zu können. Dabei sind die dann aktuellen Verkehrsdaten der Hauptverkehrsstraßen und Bahnstrecken zu berücksichtigen.

Gesonderte Festsetzungen hinsichtlich des Verkehrslärms sind im „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ nicht zwingend erforderlich.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen im Plangebiet erscheinen aufgrund des geringen Schutzbedarfes im Plangebiet als unverhältnismäßig, können aber dennoch lokal durch geeignete Baukörperanordnungen und -geometrien und Lärmschutzwände möglicherweise sinnvoll erscheinen, sofern ein Schutz gegenüber Verkehrslärm von den Nutzern gewünscht wird.

8.4.2 Bewertung der Verkehrslärmsituation außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes

Durch den Bebauungsplan „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ sind entsprechend höhere Verkehrsmengen auf den umliegenden Hauptstraßen (betrifft hier insbesondere die Kreisstraße 9214 bzw. 7117 südlich des Industrieparks Schwarze Pumpe zu erwarten.

Die Bereiche der schutzbedürftigen Betroffenheit durch diese Kreisstraße ist begrenzt, da straßenbegleitend nur Industriegebiete (Büroräume als schutzbedürftige Räume) betroffen sind.

Die Einhaltung bestimmter Grenzwerte (nach 16. BImSchV) oder anderer Immissionswerte (z.B. Orientierungswerte nach DIN 18005) ist für das Bestandsstraßennetz nicht nachzuweisen, auch wenn durch städtebauliche Planungen Änderungen (Verschlechterungen) der Schallimmissionssituationen zu erwarten ist.

Gesonderte Festsetzungen hinsichtlich des Verkehrslärms auf dem Bestandsstraßennetz sind im Rahmen der Bauleitplanung „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ nicht möglich. Festsetzungen, die Bereiche außerhalb des B-Planes betreffen, können nicht getroffen werden.

Anhang

Abbildungen

Abbildung 1	ÜBERSICHTSPLAN - TOPOGRAFISCHE KARTE Lage des Geltungsbereiches des B-Planes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ Darstellung der topografischen Umgebung	Seite 39
Abbildung 2	LAGEÜBERSICHTSPLAN Lage des Geltungsbereiches des B-Planes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ Darstellung der Umgebung Lage und Kennzeichnung der ausgewählten Immissionsorte außerhalb des Plangebietes	Seite 40
Abbildung 3	LAGEPLAN - IMMISSIONSVORBELASTUNG (ANLAGEN) Lage der schallimmissionswirksamen Anlagen im Untersuchungsgebiet (Vorbelastung)	Seite 41
Abbildung 4	LAGEPLAN - IMMISSIONSVORBELASTUNG (PLANGEBIETE) Lage der schallimmissionswirksamen Plangebiete (Bebauungspläne, Vorhaben-/Erschließungspläne) im Untersuchungsgebiet (Vorbelastung)	Seite 42
Abbildung 5	ÜBERSICHTSKARTE - EMISSIONSKONTINGENTIERUNG Darstellung der lärmrelevanten Teilflächen des Bebauungsplanes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ (Industrieflächen) Angabe des Emissionskontingentes gemäß DIN 45691	Seite 43
Abbildung 6	ÜBERSICHTSKARTE - EMISSIONSKONTINGENTIERUNG Darstellung der lärmrelevanten Teilflächen des Bebauungsplanes „Industriepark Schwarze Pumpe - Erweiterungsbereich Süd 2“ (Industrieflächen) Darstellung der Richtungssektoren und des Bezugspunktes für die Sektoren	Seite 44
Abbildung 7	PEGELKARTE KONTINGENTIERUNG Immissionszusatzbelastung IZ, Summe der Immissionskontingente der Teilflächen und der sektorenbezogenen Zusatzkontingente des B-Planes - Beurteilungszeit tags	Seite 45
Abbildung 8	PEGELKARTE KONTINGENTIERUNG Immissionszusatzbelastung IZ, Summe der Immissionskontingente der Teilflächen und der sektorenbezogenen Zusatzkontingente des B-Planes - Beurteilungszeit nachts	Seite 46
Abbildung 9	LAGEPLAN - VERKEHR Lage der zu untersuchenden Hauptstraßen und Bahnstrecken Darstellung der lärmrelevanten Teilflächen des Bebauungsplanes (Industrie) mit Bauflächenabgrenzung Lage und Kennzeichnung der ausgewählten Immissionsorte im Plan- und Untersuchungsgebiet	Seite 47
Abbildung 10	PEGELKARTE - VERKEHRSLÄRM Darstellung der Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrslärms in der Beurteilungszeit tags (Ist-Zustand 2024) - (6-22 Uhr)	Seite 48
Abbildung 11	PEGELKARTE - VERKEHRSLÄRM Darstellung der Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrslärms in der Beurteilungszeit nachts (Ist-Zustand 2024) - (22-6 Uhr)	Seite 49















