



Projekt Nr. 21.014

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der geplanten Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 481-1 „Iltisweg“ der Landeshauptstadt Magdeburg

Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Auftraggeber: Landeshauptstadt Magdeburg, Stadtplanungsamt
An der Steinkuhle 6
39128 Magdeburg

Auftrag Nr.: 61.31/042/2021/V

Bebauungsplanentwurf: Landeshauptstadt Magdeburg, Stadtplanungsamt
An der Steinkuhle 6
39128 Magdeburg

Seiten- und Anlagenanzahl: 23 Seiten Text, 2 Anlagen

Bearbeiter: Peter Wolf

Magdeburg, den 30.07.2021
21014 B-Plan 481-1 Iltisweg

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2. Gesetze, Richtlinien und zur Verfügung gestellte Unterlagen	3
3. Örtliche Situation	4
4. Beurteilungsgrundlagen und Methodik.....	5
4.1 Allgemeines.....	5
4.2 Untersuchungsumfang und -methodik.....	8
5. Ausgangsgrößen für die durchgeführten Berechnungen.....	10
5.1 Schienenverkehr	10
5.2 Kfz-Verkehr	11
5.3 Gewerbliche Schallemissionen	12
5.4 Schutzwürdigkeit betroffener geplanter Nutzungen und Immissionsorte	15
6. Berechnungsergebnisse.....	16
6.1 Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen nach DIN 18005 und TA Lärm.....	16
6.2 Beurteilung der Verkehrsschallimmissionen nach DIN 18005 und 16. BImSchV	18
6.3 Lärmpegelbereiche innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 17.....	19
7. Textvorschlag für Begründung und Festsetzungen	22
7.1 Begründung.....	22
7.2 Festsetzungen.....	23

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan des Simulationsmodells
Anlage 2	Rasterlärmkarte in Höhe von $h = 4$ m über Grund und Darstellung der Lärmpegelbereiche (LPB)

1. Anlass und Aufgabenstellung

Im Geltungsbereich des aufzustellenden Bebauungsplanes Nr. 481-1 „Iltisweg“ soll Baurecht für bis zu dreigeschossige Wohnbebauungen geschaffen werden. Innerhalb des Plangebietes sollen fünf Allgemeine Wohngebiete (WA), Straßenverkehrsflächen öffentliche Grünflächen festgesetzt werden.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die lärmtechnischen Belange für die städtebauliche Planung zur Sicherstellung der Verträglichkeit der geplanten schutzwürdiger Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereichs gegenüber Verkehrs- und Gewerbelärm von außerhalb des Plangeltungsbereichs untersucht.

Für den Plangeltungsbereich werden die Lärmpegelbereiche als Summe aus den Verkehrslärmquellen (öffentliche Straßen, Eisenbahnstrecken der Deutschen Bahn AG) und Gewerbelärmquellen ausgewiesen und entsprechende Empfehlungen zur Bebauung und zum Schutz der im Sinne der gem. DIN 4109-1:2018-01 [12] schutzwürdigen Räume vor Außenlärm getroffen (s. DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 7 [12]). Die Dimensionierung der erforderlichen resultierenden Schalldämmmaße der Außenfassaden erfolgt unabhängig von der Einstufung der Art der baulichen Nutzung der Bauflächen innerhalb des Geltungsbereichs eines Bebauungsplanes und ist in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

Bei der geplanten Aufstellung des Bebauungsplanes sind gemäß §§ 1, 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz [1] Flächen so zu planen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereiches vermieden werden. Planungsrechtlich ist der Nachweis zu führen, dass für geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches die nach Schallquellenart (Gewerbe, Verkehr) unterschiedenen schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [16] eingehalten werden. Bei Überschreitungen der Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren bzw. entsprechende Festsetzungen in den Bebauungsplan aufzunehmen.

2. Gesetze, Richtlinien und zur Verfügung gestellte Unterlagen

In der vorliegenden Untersuchung wurden folgende Gesetze, Regelwerke und Daten verwendet:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) i. d. F. d. Bek. vom 27.06.2020 (BGBl. I S. 1328, 1340) zuletzt geändert durch Art. 103 VO vom 19.06.2020
- [2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) in der Fassung vom 31.05.2017, (BGBl. I, S. 1440), zuletzt geändert am 12.01.2021 (BGBl. I, S. 69)
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl. I S. 1036, geändert am 04. November 2020, BGBl. I S. 2334
- [4] Baugesetzbuch (BauGB) i. d. F. der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), geändert am 08. August 2020, BGBl. I S. 1728
- [5] Baunutzungsverordnung (BauNVO) i. d. F. der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786)
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 (RLS-19), eingeführt vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Verkehrsblatt 2019, Heft 20, S. 698)
- [7] ARS-Nr. 26/1997 "Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 – VLärmSchR 97 -", StB 15/14.80.13-65/11 Va 97 vom 2. Juni 1997

- [8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), letzte Änd. 09.06.2017
- [9] VDI 2571 (08.76): Schallabstrahlung von Industriebauten
- [10] VDI 2714 (01.88): Schallausbreitung im Freien
- [11] VDI 2720 (03.97): Schallschutz durch Abschirmung im Freien
- [12] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1 Mindestanforderungen
- [13] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 2 Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [14] DIN ISO 9613-2 (10.99): Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.
- [15] DIN 18 005-1 (07.2002): Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren
- [16] Beiblatt 1 zu DIN 18 005-1 (05.87): Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [17] DIN 45 641 (06.90): Mittelung von Schallpegeln
- [18] DIN 45 645-1 (07.96): Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen
- [19] DIN 45 691 (12.06): Geräuschkontingentierung
- [20] Schall 03. Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Fassung v. 18. Dezember 2014, BGBl. I 2014 S. 2271-2313
- [21] SoundPLAN - Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Schallimmissionen im Freien, SoundPLAN GmbH, Version 8.2 (Juli 2021)
- [22] 2. Vorentwurf zum Bebauungsplans Nr. 481-1 „Iltisweg“ der Landeshauptstadt Magdeburg, Begründung, Umweltbericht, Planteil, Stadtplanungsamt Magdeburg, Stand 09/2020
- [23] Straßenverkehrszählung 2016, Durchschnittlicher täglicher Verkehr mit Schwerverkehr Ottersleber Straße/Irenenplatz, Stadtplanungsamt Magdeburg, 06/2016
- [24] Verkehrsprognose der Zugzahlen für das Jahr 2030 auf den Bahnstrecken 6403, 6404 und 6406 der Deutschen Bahn AG, Beratung und IT Nachhaltigkeit und Umwelt (GUB), Deutsche Bahn AG, 20.06.2021
- [25] Auszug aus der Stadtgrundkarte, zur Verfügung gestellt vom Stadtplanungsamt Magdeburg, 26.05.2021
- [26] Gutachten Nr. ECO 20101 „Überarbeitung des Gutachtens ECO 18073 für den Bebauungsplan Nr. 483-5 „Ehemaliges RAW-Gelände“ in Magdeburg, ECO AKUSTIK Ingenieurbüro für Schallschutz Barleben, 16.10.2020
- [27] Gutachten Nr. ECO 12099 „Erfassung der Emissionen und Immissionen für die Gewerbegebiete GG12 ‚SKL‘ und GG29 ‚SKET-Sandbreite‘ der Landeshauptstadt Magdeburg und Emissionskontingentierung, ECO AKUSTIK Ingenieurbüro für Schallschutz Barleben, 30.06.2015

3. Örtliche Situation

Die örtlichen Gegebenheiten sind in dem als Anlage 1 beigefügten Lageplan zum Simulationsmodell dargestellt. Grundlagen hierfür sind der zweite Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 481-1 [22], ein Auszug aus der Stadtgrundkarte (Liegenschaftskataster mit Höhenmodell) [25] sowie die Ergebnisse einer am 15.07.2021 durchgeführten Ortsbesichtigung.

Der Geltungsbereich des aufzustellenden Bebauungsplanes befindet sich im Magdeburger Ortsteil Lüttgen Salbke nördlich der Hauptverkehrsstraße Ottersleber Straße und nördlich der Beyendorfer Straße, westlich des Iltiswegs und östlich des Wolfswegs.

Innerhalb des Plangebietes sollen fünf Allgemeine Wohngebiete (WA1 – WA5), Straßenverkehrsflächen und öffentliche Grünflächen festgesetzt werden. Im Allgemeinen Wohngebiet WA 2 sollen bis zu dreigeschossige Wohnbebauungen möglich sein. In allen weiteren Teilgebieten sind bis zu zweigeschossige Wohnbebauungen möglich. Innerhalb des Plangeltungsbereichs sind gewerbliche Nutzungen ausgeschlossen.

Maßgebliche Geräuscheinträge auf das Bebauungsplangebiet werden durch Verkehrsschallemissionen durch Eisenbahnverkehr auf den östlich und westlich verlaufenden Eisenbahntrassen der Deutschen Bahn AG sowie von in der Intensität untergeordneten Verkehrsschallemissionen durch Kfz-Verkehr auf der Ottersleber Straße verursacht.

Ferner sind maßgebliche gewerbliche Geräuschmissionen auf das Plangebiet vom östlich in geringem Abstand gelegenen SKL-Industriepark und RAW-Industriepark zu erwarten. Eine untergeordnete Rolle in Hinsicht auf Höhe der gewerblichen Schallmissionen auf das Plangebiet spielen der nördlich in einigem Abstand gelegene SKET-Industriepark sowie die gewerblichen Nutzungen im Bereich Mathiasstraße. Keines der Industrie- bzw. Gewerbegebiete befindet sich innerhalb eines rechtsgültigen Bebauungsplanes. In den unmittelbaren Umgebungen der Industrie- und Gewerbeflächen haben sich über die gesamte Entwicklungszeit hin Gemengelage entwickelt.

Alle maßgeblichen Schallquellen befinden sich außerhalb des Plangeltungsbereichs des aufzustellenden B-Plans Nr. 481-1. Das Untersuchungsgebiet ist bis auf in Dammlage oder im Einschnitt verlaufender Verkehrswege relativ eben.

4. Beurteilungsgrundlagen und Methodik

4.1 Allgemeines

Verhältnis von Bauleitplanung und Genehmigungsplanung

Im Rahmen der Bauleitplanung sind i. allg. Ermittlungen zur Notwendigkeit von Vorkehrungen zum Schutz vor vorhandenen und künftigen Schallmissionen (Vor- und Zusatzbelastungen durch Gewerbe, Verkehr) durchzuführen; im Bedarfsfall sind entsprechende Vorkehrungen vorzuschlagen.

Bei den Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung sind häufig auch bereits die Anforderungen der Genehmigungsplanung zu berücksichtigen. Dies würde auch für im Plangeltungsbereich konkret anzusiedelnde oder befindliche Betriebe gelten, für die sicherzustellen wäre, dass ihr Emissionsverhalten mit etwaigen Festsetzungen bzw. Schutzansprüchen verträglich ist. Weiterhin sind gewerbliche Schalleinwirkungen von außerhalb auf das Plangebiet zu berücksichtigen.

Anforderungen im Rahmen der Bauleitplanung

Nach § 1 (6) Ziffer 1. BauGB [4] sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Beurteilung des dazu gehörenden Belanges Schallschutz erfolgt auf der Grundlage von Beiblatt 1 zur DIN 18 005 Teil 1 [16]. Dabei sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- Nach § 1 (6) Ziffer 7. BauGB [4] sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG [1] ist die Flächennutzung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u. a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.
- Die Orientierungswerte (s. Tab 1) gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18 005 Teil 1 [16] stellen aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. **Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten ab-**

gewichen werden kann. Vorliegend ist ein Belang die Schaffung von Baurecht für Wohnbebauungen innerhalb des Plangeltungsbereichs.

In Beiblatt 1 zur DIN 18 005 Teil 1 [16] sind für Verkehrs- bzw. Gewerbelärm die in der folgenden Übersicht angegebenen schalltechnischen Orientierungswerte angeführt.

Tab 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005/1 [15]

Nutzungsart	Orientierungswerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht ⁽¹⁾
Reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	45/35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete (EC)	55	45/40
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Friedhöfe (EP), Kleingartenanlagen (EG) und Parkanlagen (EP)	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Urbanes Gebiet (MU)	63	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

⁽¹⁾ Der jeweils niedrigere Wert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm bzw. für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Aus den allgemeinen Ausführungen dieses Abschnittes wird deutlich, dass für städtebauliche Planungen (Bebauungspläne) **grundsätzlich keine rechtsverbindlichen absoluten Grenzen für Lärmimmissionen bestehen.** Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung kann ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 (7) BauGB [4]) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB [4]) beurteilt werden. Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen auf dem Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen. Grenzen bestehen lediglich bei der Überschreitung anderer rechtlicher Regelungen (z. B. wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist). Ansonsten sind vom Grundsatz her alle Belange – auch die des Immissionsschutzes – als gleich wichtig zu betrachten. Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. **Hilfsweise** kann man bei Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [3] heranziehen (s. Tab 2).

Tab 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3]

Nr.	Nutzungsart ^{a)}	Immissionsgrenzwerte ^{b)} (IGW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

^{a)} § 2 Absatz 2 der 16. BImSchV: "Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen."
^{b)} § 2 Absatz 3 der 16. BImSchV: "Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden."

Jedoch ist die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) nicht im Rahmen von Bauleitplanungen anzuwenden. In § 1 (Anwendungsbereich) Abs. 1 der 16. BImSchV ist festgelegt: Zitat „Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).“ Vorliegend gibt es keinen

Bau oder eine wesentliche Änderung von Verkehrswegen, weshalb Immissionen lediglich nach den Orientierungswerten gem. DIN 18005, Bbl. 1 zu beurteilen sind.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Abschnitt 1.2 wird dazu ausgeführt: Zitat „*In vorbelasteten Bereichen , insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich gesichert werden.*“ **Im vorliegenden Fall sind Festsetzungen zum baulichen Schallschutz im textlichen Teil des Bebauungsplanes zu berücksichtigen.**

Bei gewerblichem Lärm ist die TA Lärm [8] zu beachten; bis auf dort angegebene Ausnahmen [8, Nummer 6.7] ist sicherzustellen, dass die Immissionsrichtwerte (IRW) (s. Tab 3) von den gewerblichen Gesamtbelastungen an vorhandenen schutzwürdigen oder planungsrechtlich möglichen Bebauungen eingehalten werden. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die

- bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes und
- bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen,

einzuhalten sind.

Dabei gelten die in Tab 4 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohn-, in Kleinsiedlungs- sowie in Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist. Die geplanten Bebauungen werden sich in einem Allgemeinen Wohngebiet befinden. O.g. Zuschlag wird für das vorliegend untersuchte Plangebiet berücksichtigt.

Tab 3: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 TA Lärm

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	93	65
Kerngebiete, Dorfgebiete 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, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

(a) 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 ..."

Für die besondere Lästigkeit impulshaltiger und/oder einzelton- bzw. informationshaltiger Geräusche sieht TA Lärm Nummer A.2.5 Zuschläge von jeweils 3 oder 6 dB (je nach Auffälligkeit) vor. Weil die Grundlage der Gewerbelärberechnungen für die umliegenden Industrieparks zwei Geräuschkontingentierungen [26, 27] nach DIN 45 691 [19] sind, die teils auf aufwändigen Lärmpegelmessungen basieren, werden keine Berechnungen zu impuls-, ton- und informationshaltigen Geräuschen durchgeführt.

Aus den Untersuchungen zu den Emissionen aus den Industrieparks und der anschließenden Geräuschkontingentierung (ECO 12099 „Erfassung der Emissionen und Immissionen für die Gewerbegebiete GG12 ‚SKL‘ und GG29 ‚SKET-Sandbreite‘“ [27]) geht hervor, dass verschiedene Betriebe des produzierenden Gewerbes auch nachts und auch an Sonntagen arbeiten. Aus diesem Grund wurden die Berechnungen für Gewerbelärm nach TA Lärm deshalb zur sicheren Seite hin für Sonn- und Feiertage durchgeführt, weil an diesen Tage drei, statt sonst zwei Ruhezeiten zu berücksichtigen sind (s. Tab 4).

Tab 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	-			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	
^(a) 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."					

4.2 Untersuchungsumfang und -methodik

Baurechtlich ergibt sich vorliegend die Notwendigkeit des Nachweises ausreichenden Schallschutzes der geplanten schutzwürdigen Gebäude innerhalb des Plangeltungsbereichs gegenüber Verkehrs und Gewerbeschallimmissionen. Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind so auszuführen, dass die in DIN 4109-1:2018-01, Abschnitt 7 [12] aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen erfüllt sind.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bauschalldämmmaße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (1):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (1)$$

mit

- $K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- $K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
- $K_{Raumart} = 25$ dB für Büroräume und Ähnliches
- L_a Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abschnitt 4.5.5 [13]

Mindestens einzuhalten sind:

- $R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
 $R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in
 Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Zur Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Geltungsbereich des Bebauungsplanes werden die Lärmbelastungen vorliegend berechnet. Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ergibt sich

- für den Tag aus den zugehörigen Beurteilungspegeln (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus den zugehörigen Beurteilungspegeln (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Für Bebauungspläne, in denen keine konkreten Planungen zur Errichtung schutzbedürftiger Bebauungen bzw. zur Grundrissgestaltung innerhalb geplanter schutzwürdiger Nutzungen ablesbar sind, werden entsprechend DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 7 [12], Lärmpegelbereiche mit zugehörigen maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a ausgewiesen (s. auch Anlage 2). Die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln wird in Tab 5 dargestellt:

Tab 5 Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen (LPB) und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel" L_a in dB(A)
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80*

* Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) bzw. für die Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) nach der 16. BImSchV für Verkehrslärm oder nach TA Lärm für gewerblichen Lärm zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind.

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

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämmmaße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr gem. DIN 4109-2:2018-01 pauschal um 5 dB zu mindern.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung (2):

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)} \quad (2)$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Die Addition von 3 dB(A) oder ggf. 10 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden. Einzuhalten sind jedoch die Mindestanforderungen an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß (s. Abschnitt 4.2, Absatz 2).

In der vorliegenden Untersuchung werden Verkehrsschallemissionen ausgehend von den Eisenbahnstrecken der Deutschen Bahn AG sowie von der Ottersleber Straße und Gewerbeschallimmissionen von benachbarten Industrie- und Gewerbeflächen betrachtet.

Verkehrslärmemissionen und -immissionen sind grundsätzlich zu berechnen. Auch die Gewerbelärmimmissionen werden vorliegend berechnet. Grundlage hierfür sind zwei Emissionskontingentierungen [26, 27] nach DIN 45 691 [19]. Die Berechnungen erfolgen nach den Vorgaben der RLS-19 [6] für Kfz-Verkehr, Schall 03 [20] für Schienenverkehr und TA Lärm [8] bzw. DIN 18005 [15] für gewerblichen Lärm.

5. Ausgangsgrößen für die durchgeführten Berechnungen

5.1 Schienenverkehr

Die Daten für die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken auf den östlich und westlich des Plangebietes verlaufenden Eisenbahntrassen wurden Auskünfte bei der Deutschen Bahn AG [24] eingeholt. Die Daten sind auf den Prognosehorizont des Jahres 2030 abgestellt. Die Rechenansätze für den Bahnverkehr sind in Tab 6 und Tab 7 zusammengefasst. Zuschläge für die Berechnung der Schienenverkehrsemissionen wurden entsprechend den Vorgaben der Richtlinie zur Berechnung des Beurteilungspiegels von Schienenwegen (Schall 03) [20] berücksichtigt.

Tab 6: Berücksichtigte Ansätze für Schienenverkehr für die Verkehrslärmberechnung

Streckenabschnitt (Gleis)	vMax Strecke km/h	Fahrbahnart c1	KL Radius	KL Bremse	KL A	KL andere	KBr dB	KLM dB	L'w, dB(A)/m	
									06.00-22.00 Uhr	22.00-06.00 Uhr
MD Industriepark - MD Salbke (Ri. Halle) (6403)	160	Standardfahrbahn	0	0	0	0	0	0	85,2	81,2
MD Südost - MD Industriepark (Ri Hbf) (6403)	160	Standardfahrbahn	0	0	0	0	0	0	85,2	81,2
MD SKET-Industriepark - Beyendorf (6404)	100	Standardfahrbahn	0	0	0	0	0	0	80,8	79,1
MD Salbke - MD Buckau (6406)	60	Standardfahrbahn	0	0	0	0	0	0	87,5	89,3

LK Radius Zuschlag für Kurvenfahrgeräusch
 KL Bremse Zuschlag für Gleisbremsergeräusch
 KL A Zuschlag für dauerhafte Vorkehrungen gegen Quitschgeräusche
 KL andere Zuschlag für sonstige Geräusche
 K Br Zuschlag für Brückenfahrten
 K LM Zuschlag für lärmindernde Maßnahmen an Brücken

Tab 7: Tägliche Zugzahlen und Zugarten auf den berücksichtigten Verkehrswegen

Zugart Traktion	Anzahl Tag	Anzahl Nacht	v _{max, Zug} km/h	Fahrzeugkategorien im Zugverband					
				Fahrzeugkat.	n	Fahrzeugkat.	n	Fahrzeugkat.	n
Strecke 6403, Magdeburg Fermersleben bis Madeburg Südost									
GZ-E	8	6	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	1	1	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	2	0	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
IC-E	32	0	160	7-Z5-A4	1	9-Z5	12		
RV-VT	42	4	140	6-A6	2				
RV-E	16	2	160	7-Z5-A4	1	9-Z5	5		
RV-ET	105	19	140	5-Z5-A10	1				
	206	32	Summe beider Richtungen						
Strecke 6404, Magdeburg Fermersleben Ri. Beyendorf									
GZ-V	4	2	100	8-A6	1	10-Z5	30	10-Z18	8
RB-VT	50	9	140	6-A6	2				
	54	11	Summe beider Richtungen						
Strecke 6406, Magdeburg Südost bis Magdeburg-Buckau									
GZ-E	8	6	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	56	44	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	10	6	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10		
GZ-V	6	2	100	8-A6	1	10-Z5	30	10-Z18	8
RB-E	7	13	160	7-Z5_A4	1	9-Z5			
RB-ET	5	5	160	5-Z5-A10	2				
	92	76	Summe beider Richtungen						
Traktion	E	E-Lok							
	V	Diesellok							
	ET/VT	Elektro-/Dieseltriebzug							
Zugart	GZ	Güterzug							
	RE	Regionalzug							
	RV	Regionalzug							
	S	S-Bahn							
	IC	Intercityzug (auch Railjet)							
	ICE	Elektrottriebzug des HGV (Hochgeschwindigkeitsverkehr)							

5.2 Kfz-Verkehr

Für die Berechnungen der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) des Kfz-Verkehrs auf der Ottersleber Straße fanden Daten auf der Grundlage der Straßenverkehrszählung 2016 [28] des Stadtplanungsamtes Magdeburg Verwendung.

Die Rechenansätze für den Kfz-Verkehr sind in Tab 8 zusammengefasst. Die Beschaffenheit der Straßenoberflächen wurden während der Ortsbesichtigung 15.07.2021 festgestellt. Zuschläge für die Berechnung der Straßenverkehrsemissionen wurden entsprechend den Vorgaben der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 19) [6] berücksichtigt.

Erläuterung Straßenverkehr

Die Schallemission (d. h. die Abstrahlung von Schall von Schallquellen) vom Verkehr auf einer Straße oder von einem Fahrstreifen wird durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet. Die Stärke der Schallemission wird aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf Streckenabschnitten, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten berechnet. Der Berechnung werden über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV) und maßgebende Lkw-Anteile M zugrunde gelegt. Die Schallemission der Straße ist dabei zu gleichen Teilen auf die Mitlen der äußeren Fahrstreifen aufzuteilen.

Die Schallimmission (d. h. das Einwirken von Schall auf einen Punkt oder ein Gebiet) wird durch den Mittelungspegel L_m gekennzeichnet. Er ergibt sich aus dem Emissionspegel $L_{m,E}$ unter zusätzlicher Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissions- und Emissionsort, der mittleren Höhe des Schall-

strahls über dem Boden, von Reflexionen und Abschirmungen. Einfluss von Straßennässe wird nicht berücksichtigt.

Zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten gem. 16. BImSchV dient der Beurteilungspegel L_r . Er ist gleich dem Mittelungspegel, der an lichtzeichengeregelten Kreuzungen oder Einmündungen gemäß RLS-19, Tabelle 5, um einen Zuschlag $KKT = 3 \text{ dB(A)}$ zur Berücksichtigung der zusätzlichen Störwirkung erhöht wird. Im vorliegenden Fall befinden sich keine Lichtzeichenanlagen im Untersuchungsraum.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgläuschen wird getrennt für Tag und Nacht berechnet:

- $L_{r,T}$ für die Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr und
- $L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr.

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind (etwa 3 m/s) von der Straße zum Immissionsort und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Daher ist ein Vergleich von Messwerten nicht ohne weiteres möglich.

Tab 8: Berücksichtigte Ansätze für Kfz- und Schienenverkehr für die Verkehrslärberechnung

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	vPkw	vLkw	k	k	M	M	p	p	DStrO	Dv	Dv	Lm25	Lm25	LmE	LmE
			T/N km/h	T/N km/h	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	T %	N %	T/N dB	T dB	N dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Straßen außerhalb des Geltungsbereichs																	
Otterleber Straße	BÜ bis Faulmannstraße	7400	50	50	0,06	0,011	444	81	5	5	0	-4,9	-4,9	65,3	57,9	60,4	53,0
DTV tägliche durchschnittliche Verkehrsstärke M stündliche durchschnittliche Verkehrsstärke im Zeitbereich p Anteil Schwerlastverkehr an stündlicher durchschnittlicher Verkehrsstärke im Zeitbereich v Geschwindigkeit Pkw und Schwerlastverkehr Dstro Zuschlag für Straßenoberfläche Dv Zuschlag für Geschwindigkeit im Zeitbereich Lm25 Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand im Zeitbereich LmE Emissionspegel des Straßenabschnitts im Zeitbereich																	

5.3 Gewerbliche Schallemissionen

Um das Plangebiet herum in einigem Abstand befinden sich Industrieanlagen mit teils erheblichem Umfang. Östlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes 481-1 „Iltisweg“ befindet sich das ehemalige RAW-Gelände innerhalb des in der Aufstellung befindlichen B-Planes Nr. 483-5 „Ehemaliges RAW-Gelände“ und nordöstlich der SKL-Industriepark innerhalb des ebenfalls in der Aufstellung befindlichen B-Planes Nr. 477-1 „Alt Farmersleben“. Nordwestlich in weiterem Abstand zum Plangebiet Nr. 481-1 befinden sich der SKET-Industriepark und nördlich die Gewerbefläche Matthiasstraße jeweils innerhalb unplanter Bauflächen.

Im Rahmen der Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 477-1 „Alt Farmersleben“ und Nr. 483-5 „Ehemaliges RAW-Gelände“ wurden durch Eco Akustik – Ingenieurbüro für Schallschutz umfangreiche schalltechnische Untersuchungen angestellt, deren Ergebnisse in Berichtsform vorliegen [26, 27] und im Ergebnis zu einer Emissionskontingentierung für o.g. Industriegebiete mit Ausnahme der Gewerbefläche Matthiasstraße führen. Die in o.g. schalltechnischen Gutachten ermittelten Emissionskontingente L_{EK} für die Tag- und Nachtzeit werden für vorliegende Gewerbelärberechnungen bezüglich des Plangebietes Nr. 481-1 in Ansatz gebracht. Dabei wurde die Flächenaufteilung (Parzellierung) und die Bezeichnung der Einzelflächen aus o.g. Gutachten [26, 27] zur besseren Orientierung übernommen.

Außerdem wurden in den o.g. Gutachten für die Bebauungspläne Nr. 477-1 „Alt Farmersleben“ und Nr. 483-5 „Ehemaliges RAW-Gelände“ auch Sektoren ermittelt, für die jeweils ein Zusatzkontingent $L_{EK,zus} = 5$ dB ermittelt wurde. In Bezug auf des Plangebiet Nr. 477-1 befindet sich der Geltungsbereich des aufzustellenden B-Planes Nr. 481-1 „Iltisweg“ außerhalb des Sektors für das Zusatzkontingent. Bezüglich des Plangebietes Nr. 483-5 befindet sich das Gebiet Iltisweg innerhalb des Sektors für das Zusatzkontingent. Deshalb wurden die in den o.g. Gutachten ermittelten Emissionskontingente der Teilflächen im ehemaligen RAW-Gelände inklusive der Zusatzkontingente in Ansatz gebracht.

Für die Gewerbefläche Matthiasstraße wurden keine Emissionskontingente ermittelt, wohl auch dem Umstand geschuldet, dass Emissionen aus diesem Gebiet eine untergeordnete Rolle spielen. Während der Ortsbesichtigung am 15.07.2021 wurde festgestellt, dass sich innerhalb der Gewerbefläche u.a. eine Hundeschule, ein Tierhotel, eine Kfz-Werkstatt, ein Handelsbetrieb für Gastronomiebedarf und eine Elektrofirma sowie eine PV-Anlage befinden. Zur sicheren Seite hin wurde für die gesamte Gewerbefläche inkl. noch brachliegenden Flächen ein flächenbezogener Emissionsansatz gem. DIN 18005, Nummer 5.2.3, von $L'_{wa} = 60/60$ dB(A) tags/nachts für die Gewerbelärberechnungen berücksichtigt.

Tab 9 zeigt zusammengefasst alle für die Ausbreitungsrechnung verwendeten Ansätze für o.g. Geräuschemittenten.

Tab 9: Geräuschquellen und Rechenansätze für Berechnungen gem. TA Lärm u. DIN 18005

Name	Quelltyp	S m ²	L _{EK} Tag dB(A)/m ²	L _{EK} Nacht dB(A)/m ²
Matthiasstraße (GE nach DIN 18005)	Fläche	65.355,53	60,0	60,0
Industriepark RAW (Emissionskontingente nach [xxxx])				
RAW TF 1	Fläche	6.909,39	61,0	49,0
RAW TF 2	Fläche	7.949,14	60,0	48,0
RAW TF 3	Fläche	6.518,72	58,0	46,0
RAW TF 4	Fläche	7.905,18	56,0	43,0
RAW TF 5	Fläche	7.178,08	45,0	33,0
Industriepark SKET (Emissionskontingente nach [xxxx])				
SKET E 01_1	Fläche	1.313,40	58,0	43,0
SKET E 01_2	Fläche	1.056,95	61,0	49,0
SKET E 01_3	Fläche	2.583,05	62,0	50,0
SKET E 01_4	Fläche	414,97	60,0	45,0
SKET E 01_5	Fläche	4.825,23	62,0	49,0
SKET E 01_6	Fläche	2.587,75	65,0	50,0
SKET E 01_7	Fläche	3.692,26	63,0	50,0
SKET E 01_8	Fläche	2.703,42	60,0	46,0
SKET E 01_9	Fläche	6.669,73	65,0	50,0
SKET E 01_10	Fläche	2.547,15	60,0	48,0
SKET E 01_11	Fläche	6.259,38	66,0	50,0
SKET E 01_12	Fläche	6.763,70	68,0	50,0
SKET E 02	Fläche	1.430,17	68,0	50,0
SKET E 03	Fläche	3.306,88	62,0	52,0
SKET E 04	Fläche	759,73	67,0	50,0
SKET E 05	Fläche	1.160,81	68,0	51,0
SKET E 06	Fläche	4.364,27	66,0	53,0
SKET M 01_1	Fläche	8.114,14	63,0	55,0
SKET M 01_2	Fläche	22.349,00	67,0	55,0
SKET M 02_1	Fläche	1.777,40	66,0	54,0
SKET M 02_2	Fläche	9.428,53	64,0	52,0
SKET M 02_3	Fläche	8.355,69	68,0	52,0
SKET M 03	Fläche	8.953,14	68,0	50,0
SKET M 04	Fläche	16.555,43	69,0	50,0
SKET M 05_1	Fläche	2.686,99	62,0	52,0
SKET M 05_2	Fläche	4.788,13	66,0	51,0

Fortsetzung Tab 9

Name	Quelltyp	S m ²	L _{EK} Tag dB(A)/m ²	L _{EK} Nacht dB(A)/m ²
Industriepark SKL (Emissionskontingente nach [xxxx])				
SKL E 01	Fläche	4.655,44	69,0	50,0
SKL E 02	Fläche	4.723,47	69,0	50,0
SKL E 03_1	Fläche	7.818,68	60,0	47,0
SKL E 03_2	Fläche	2.518,33	59,0	46,0
SKL E 03_3	Fläche	3.216,11	60,0	46,0
SKL E 03_4	Fläche	1.816,92	57,0	40,0
SKL E 03_5	Fläche	4.820,74	55,0	40,0
SKL E 04_1	Fläche	6.369,57	61,0	49,0
SKL E 04_2	Fläche	4.382,86	60,0	46,0
SKL E 04_3	Fläche	1.330,90	57,0	42,0
SKL E 04_4	Fläche	2.243,90	55,0	42,0
SKL E 04_5	Fläche	2.647,38	55,0	40,0
SKL E 05_1	Fläche	9.883,07	68,0	50,0
SKL E 05_2	Fläche	9.690,73	65,0	50,0
SKL E 06	Fläche	8.301,47	66,0	50,0
SKL E 07	Fläche	3.042,83	65,0	50,0
SKL E 08	Fläche	1.475,72	67,0	50,0
SKL E 09	Fläche	1.198,36	67,0	50,0
SKL E 10	Fläche	3.696,98	64,0	50,0
SKL E 11	Fläche	3.952,65	67,0	50,0
SKL M 01_1	Fläche	3.177,50	69,0	50,0
SKL M 01_2	Fläche	2.529,97	69,0	50,0
SKL M 02_1	Fläche	2.990,34	63,0	50,0
SKL M 02_2	Fläche	3.039,23	60,0	49,0
SKL M 03_1	Fläche	3.329,73	65,0	50,0
SKL M 03_2	Fläche	3.925,16	65,0	50,0
SKL M 03_3	Fläche	3.141,87	62,0	50,0
SKL M 04	Fläche	10.685,17	67,0	50,0
SKL M 05	Fläche	1.069,92	59,0	45,0
SKL M 06_1	Fläche	5.216,39	62,0	50,0
SKL M 06_2	Fläche	3.060,78	60,0	46,0
SKL M 07_1	Fläche	13.099,47	67,0	50,0
SKL M 07_2	Fläche	6.404,72	65,0	50,0
SKL M 07_3	Fläche	5.955,65	63,0	50,0
SKL M 08	Fläche	6.349,78	66,0	50,0
SKL M 09	Fläche	5.647,78	61,0	48,0
SKL M 10_1	Fläche	3.598,37	60,0	45,0
SKL M 10_2	Fläche	3.469,36	58,0	42,0
SKL M 11	Fläche	944,96	55,0	40,0
SKL M 12	Fläche	3.158,65	55,0	40,0
SKL M 13_1	Fläche	4.226,17	60,0	49,0
SKL M 13_2	Fläche	2.083,32	60,0	46,0
SKL M 13_3	Fläche	2.225,47	57,0	43,0
SKL M 14_1	Fläche	4.602,36	67,0	50,0
SKL M 14_2	Fläche	3.981,14	65,0	50,0
SKL M 15	Fläche	589,88	63,0	50,0
SKL M 16	Fläche	838,16	65,0	50,0
SKL M 17_1	Fläche	3.161,49	67,0	50,0
SKL M 17_2	Fläche	3.895,22	66,0	50,0
SKL M 17_3	Fläche	3.487,22	65,0	50,0
SKL M 17_4	Fläche	3.773,01	64,0	50,0
SKL M 17_5	Fläche	1.766,02	63,0	50,0
SKL M 17_6	Fläche	1.218,17	60,0	50,0
SKL M 17_7	Fläche	826,34	57,0	50,0

Fortsetzung Tab 9

Name	Quellentyp	S m ²	L _{EK} Tag dB(A)/m ²	L _{EK} Nacht dB(A)/m ²
SKL M 18_1	Fläche	11.840,62	67,0	50,0
SKL M 18_2	Fläche	7.920,46	66,0	50,0
SKL M 19_1	Fläche	5.043,47	62,0	49,0
SKL M 19_2	Fläche	1.591,67	60,0	44,0
SKL M 19_3	Fläche	811,15	59,0	42,0
SKL M 19_4	Fläche	760,96	57,0	42,0
SKL M 21_1	Fläche	1.228,98	59,0	44,0
SKL M 21_2	Fläche	1.241,10	57,0	41,0
SKL M 21_3	Fläche	4.931,90	55,0	40,0
SKL M 21_4	Fläche	2.813,85	60,0	44,0
SKL M 22_1	Fläche	3.571,39	65,0	50,0
SKL M 22_2	Fläche	5.151,91	64,0	50,0
SKL M 22_3	Fläche	2.921,96	62,0	49,0
SKL M 22_4	Fläche	3.305,09	62,0	45,0
SKL M 22_5	Fläche	4.949,90	60,0	47,0
SKL M 22_6	Fläche	1.721,71	60,0	46,0
SKL M 22_7	Fläche	1.873,57	60,0	44,0
SKL M 22_8	Fläche	2.256,46	60,0	46,0
SKL M 22_9	Fläche	1.613,25	60,0	46,0
SKL M 22_10	Fläche	1.919,21	60,0	44,0
SKL M 22_11	Fläche	4.050,00	58,0	42,0
SKL M 22_12	Fläche	5.807,00	62,0	49,0
SKL M 22_13	Fläche	1.989,26	60,0	44,0
SKL M 22_14	Fläche	2.148,77	55,0	40,0
SKL M 22_15	Fläche	1.683,38	55,0	40,0
SKL M 23_1	Fläche	4.476,78	60,0	50,0
SKL M 23_2	Fläche	1.404,49	60,0	45,0
SKL M 23_3	Fläche	2.873,20	57,0	42,0
SKL M 24_1	Fläche	2.512,96	68,0	50,0
SKL M 24_2	Fläche	2.300,99	66,0	50,0
SKL M 24_3	Fläche	2.355,56	65,0	50,0
SKL M 24_4	Fläche	2.321,17	64,0	50,0
SKL M 24_5	Fläche	2.592,95	61,0	48,0
S Flächeninhalt einer Flächenschallquelle in m ² L _{EK} Emissionskontingent im Zeitbereich einer Flächenschallquelle in dB(A)/m ²				

5.4 Schutzwürdigkeit betroffener geplanter Nutzungen und Immissionsorte

Die Art der baulichen Nutzung planungsrechtlich möglicher schutzwürdiger Gebäude wurden entsprechend der geplanten Festsetzungen zur Gebietsnutzung innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 481-1 berücksichtigt (Allgemeine Wohngebiete, WA).

Die Immissionsorte im EG an den geplanten Baugrenzen wurden in einer Höhe von 2,4 m ü. Grund im Modell angeordnet. Die Geschosshöhen wurden für planungsrechtlich mögliche Bebauungen mit einer Höhe von 3,1 m berücksichtigt (z.B.. IO im 1. OG in Höhe IO EG + Geschosshöhe). Für die planungsrechtlich mögliche Gebäude innerhalb des Allgemeinen Wohngebietes WA 2 wurde eine dreigeschossige Bauweise und für alle weiteren Gebäude innerhalb des Plangebietes eine zweigeschossige Bauweise berücksichtigt.

Die geometrische Lage der Immissionsorte ist im schalltechnischen Lageplan (Anlage 1) grafisch dargestellt.

6. Berechnungsergebnisse

Auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen [22] und einem Auszug aus der Stadtgrundkarte [25] wurde ein digitales Rechenmodell mit dem kommerziellen Simulationsprogramm SoundPLAN [21] erstellt und die Ausbreitungsrechnungen auf der Grundlage der im Abschnitt 5.3 genannten Rechenansätze durchgeführt. Dabei wurden alle geometrischen und geographischen Bedingungen berücksichtigt, die die Schallausbreitung beeinflussen. Dazu gehören auch umliegende Bebauungen und Geländeverläufe. Bewuchs wurde nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurden zur sicheren Seite hin Bebauungen innerhalb der Gewerbelärm emittierenden Industrie- und Gewerbeflächen. Diese Bebauungen könnten sich in der Realität schallabschirmend auswirken.

6.1 Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen nach DIN 18005 und TA Lärm

Tab 10 zeigt die Ergebnisse der Gewerbelärberechnungen für die ausgewählten Immissionsorte als Beurteilungspegel Tag $L_{r,T}$ und Nacht $L_{r,N}$ sowie die Höhe der ggf. ermittelten Überschreitungen der Orientierungswerte (OW) gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 [16] bzw. Immissionsrichtwerte (IRW) gemäß TA Lärm [8].

Tab 10: Berechnungsergebnisse für Gewerbelärm

Immissionsort	Nutzung	SW	DIN 18005						TA Lärm			
			OW/IRW,T	OW/IRW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
dB(A)												
IO W1-01	WA	EG	55	40	50,1	39,0	-	-	53,8	39,0	-	-
		1.OG	55	40	50,3	39,1	-	-	53,9	39,1	-	-
IO W1-02	WA	EG	55	40	50,3	39,3	-	-	53,9	39,3	-	-
		1.OG	55	40	50,8	39,5	-	-	54,4	39,5	-	-
IO W1-03	WA	EG	55	40	49,1	38,9	-	-	52,7	38,9	-	-
		1.OG	55	40	50,5	39,4	-	-	54,2	39,4	-	-
IO WA1-04	WA	EG	55	40	50,0	38,2	-	-	53,6	38,2	-	-
		1.OG	55	40	51,0	39,1	-	-	54,6	39,1	-	-
IO WA1-05	WA	EG	55	40	49,9	36,3	-	-	53,5	36,3	-	-
		1.OG	55	40	51,3	38,9	-	-	54,9	38,9	-	-
IO WA1-06	WA	EG	55	40	49,7	38,0	-	-	53,3	38,0	-	-
		1.OG	55	40	50,5	38,4	-	-	54,1	38,4	-	-
IO WA1-07	WA	EG	55	40	48,8	37,3	-	-	52,4	37,3	-	-
		1.OG	55	40	50,2	37,8	-	-	53,8	37,8	-	-
IO WA1-08	WA	EG	55	40	47,0	36,3	-	-	50,6	36,3	-	-
		1.OG	55	40	49,3	37,1	-	-	53,0	37,1	-	-
IO WA1-09	WA	EG	55	40	48,0	37,8	-	-	51,6	37,8	-	-
		1.OG	55	40	49,6	38,3	-	-	53,2	38,3	-	-
IO WA1-10	WA	EG	55	40	49,1	37,8	-	-	52,7	37,8	-	-
		1.OG	55	40	49,5	37,9	-	-	53,1	37,9	-	-
IO WA2-01	WA	EG	55	40	49,7	38,8	-	-	53,3	38,8	-	-
		1.OG	55	40	49,8	38,8	-	-	53,5	38,8	-	-
		2.OG	55	40	49,9	38,9	-	-	53,5	38,9	-	-
IO WA2-02	WA	EG	55	40	50,0	38,4	-	-	53,6	38,4	-	-
		1.OG	55	40	50,2	38,5	-	-	53,8	38,5	-	-
		2.OG	55	40	50,2	38,6	-	-	53,8	38,6	-	-
IO WA2-03	WA	EG	55	40	49,7	37,9	-	-	53,4	37,9	-	-
		1.OG	55	40	49,9	38,0	-	-	53,5	38,0	-	-
		2.OG	55	40	49,8	38,0	-	-	53,5	38,0	-	-
IO WA2-04	WA	EG	55	40	49,3	37,3	-	-	52,9	37,3	-	-
		1.OG	55	40	49,6	37,5	-	-	53,2	37,5	-	-
		2.OG	55	40	49,5	37,5	-	-	53,2	37,5	-	-

Fortsetzung Tab 10

Immissionsort	Nutzung	SW	OW/IRW,T	OW/IRW,N	DIN 18005				TA Lärm			
					LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
dB(A)												
IO WA2-05	WA	EG	55	40	49,2	37,3	-	-	52,8	37,3	-	-
		1.OG	55	40	49,4	37,4	-	-	53,1	37,4	-	-
		2.OG	55	40	49,4	37,4	-	-	53,0	37,4	-	-
IO WA2-06	WA	EG	55	40	48,6	37,1	-	-	52,3	37,1	-	-
		1.OG	55	40	48,7	37,1	-	-	52,3	37,1	-	-
		2.OG	55	40	48,7	37,2	-	-	52,3	37,2	-	-
IO WA2-07	WA	EG	55	40	48,5	37,1	-	-	52,2	37,1	-	-
		1.OG	55	40	48,6	37,1	-	-	52,2	37,1	-	-
		2.OG	55	40	48,6	37,2	-	-	52,2	37,2	-	-
IO WA2-08	WA	EG	55	40	48,9	37,5	-	-	52,5	37,5	-	-
		1.OG	55	40	49,0	37,6	-	-	52,6	37,6	-	-
		2.OG	55	40	48,9	37,6	-	-	52,6	37,6	-	-
IO WA2-09	WA	EG	55	40	49,2	38,1	-	-	52,8	38,1	-	-
		1.OG	55	40	49,3	38,1	-	-	52,9	38,1	-	-
		2.OG	55	40	49,3	38,2	-	-	52,9	38,2	-	-
IO WA2-10	WA	EG	55	40	49,5	38,5	-	-	53,1	38,5	-	-
		1.OG	55	40	49,6	38,6	-	-	53,2	38,6	-	-
		2.OG	55	40	49,6	38,6	-	-	53,2	38,6	-	-
IO WA3-01	WA	EG	55	40	49,2	38,4	-	-	52,9	38,4	-	-
		1.OG	55	40	49,3	38,4	-	-	53,0	38,4	-	-
IO WA3-02	WA	EG	55	40	49,3	38,4	-	-	52,9	38,4	-	-
		1.OG	55	40	49,4	38,4	-	-	53,0	38,4	-	-
IO WA4-01	WA	EG	55	40	49,1	37,3	-	-	52,7	37,3	-	-
		1.OG	55	40	48,9	37,3	-	-	52,6	37,3	-	-
IO WA4-02	WA	EG	55	40	48,4	36,7	-	-	52,0	36,7	-	-
		1.OG	55	40	48,5	36,8	-	-	52,1	36,8	-	-
IO WA5-01	WA	EG	55	40	48,9	38,2	-	-	52,6	38,2	-	-
		1.OG	55	40	49,0	38,3	-	-	52,6	38,3	-	-
IO WA5-02	WA	EG	55	40	48,5	38,1	-	-	52,2	38,1	-	-
		1.OG	55	40	48,6	38,1	-	-	52,2	38,1	-	-
IO WA5-03	WA	EG	55	40	48,7	37,8	-	-	52,3	37,8	-	-
		1.OG	55	40	48,7	37,9	-	-	52,4	37,9	-	-
IO WA5-04	WA	EG	55	40	48,8	37,5	-	-	52,4	37,5	-	-
		1.OG	55	40	48,8	37,6	-	-	52,5	37,6	-	-
IO WA5-05	WA	EG	55	40	48,6	37,1	-	-	52,2	37,1	-	-
		1.OG	55	40	48,7	37,2	-	-	52,3	37,2	-	-
IO WA5-06	WA	EG	55	40	47,8	37,3	-	-	51,4	37,3	-	-
		1.OG	55	40	47,8	37,4	-	-	51,5	37,4	-	-
IO WA5-07	WA	EG	55	40	47,9	36,5	-	-	51,6	36,5	-	-
		1.OG	55	40	48,0	36,6	-	-	51,6	36,6	-	-

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte (OW) gem. DIN 18005 und die Immissionsrichtwerte (IRW) gem. TA Lärm am Tag und in der Nacht innerhalb des Geltungsbereiches des aufzustellenden Bebauungsplanes Nr. 481-1 „Iltisweg“ in allen Geschossen der möglichen Bebauungen nicht überschritten werden.

In der Nacht wird der betreffende Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwert an den dem SKL-Industriepark zugewandten Immissionsorten nahezu ausgeschöpft.

Am Tage sind die nach TA Lärm ermittelten Beurteilungspegel höher, als die nach DIN 18005 ermittelten. Dies ist auf die Berücksichtigung von drei Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen zurückzuführen.

Die TA Lärm schreibt vor, dass die Immissionsrichtwerte bis auf Ausnahmen nach Nummer 6.7 nicht überschritten werden dürfen. **Bezüglich Gewerbelärm ist daher die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 481-1 genehmigungsfähig.**

6.2 Beurteilung der Verkehrsschallimmissionen nach DIN 18005 und 16. BImSchV

Tab 11 zeigt die Ergebnisse der Verkehrslärberechnungen für die ausgewählten Immissionsorte als Beurteilungspegel Tag $L_{r,T}$ und Nacht $L_{r,N}$ sowie die Höhe der ggf. ermittelten Überschreitungen der Orientierungswerte (OW) gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 [16] bzw. informativ die Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (IGW) gemäß 16. BImSchV [3]. Berücksichtigt zur Ermittlung der Beurteilungspegel wurde die Ansätze gem. Abschnitte 5.1 und 5.2 vorliegenden Untersuchungsberichts.

Tab 11: Berechnungsergebnisse für Verkehrslärm

Immissionsort	Nutz- ung	SW	DIN 18005				16. BImSchV					
			LrT	LrN	OW,T	OW,N	LrT,diff	LrN,diff	IGW,T	IGW,N	LrT,diff	LrN,diff
dB(A)												
IO W1-01	WA	EG	52,8	51,0	55	45	-	6,0	59	49	-	2,0
		1.OG	53,5	51,8	55	45	-	6,8	59	49	-	2,8
IO W1-02	WA	EG	54,3	52,1	55	45	-	7,1	59	49	-	3,1
		1.OG	55,2	53,0	55	45	0,2	8,0	59	49	-	4,0
IO W1-03	WA	EG	54,3	51,7	55	45	-	6,7	59	49	-	2,7
		1.OG	56,1	53,4	55	45	1,1	8,4	59	49	-	4,4
IO WA1-04	WA	EG	53,6	51,5	55	45	-	6,5	59	49	-	2,5
		1.OG	55,3	53,1	55	45	0,3	8,1	59	49	-	4,1
IO WA1-05	WA	EG	49,8	48,7	55	45	-	3,7	59	49	-	-
		1.OG	53,6	51,8	55	45	-	6,8	59	49	-	2,8
IO WA1-06	WA	EG	49,5	48,1	55	45	-	3,1	59	49	-	-
		1.OG	52,0	50,6	55	45	-	5,6	59	49	-	1,6
IO WA1-07	WA	EG	47,4	45,6	55	45	-	0,6	59	49	-	-
		1.OG	49,8	48,7	55	45	-	3,7	59	49	-	-
IO WA1-08	WA	EG	46,9	45,0	55	45	-	-	59	49	-	-
		1.OG	49,0	47,5	55	45	-	2,5	59	49	-	-
IO WA1-09	WA	EG	46,5	44,7	55	45	-	-	59	49	-	-
		1.OG	49,1	47,7	55	45	-	2,7	59	49	-	-
IO WA1-10	WA	EG	47,4	46,0	55	45	-	1,0	59	49	-	-
		1.OG	49,3	48,3	55	45	-	3,3	59	49	-	-
IO WA2-01	WA	EG	51,8	50,3	55	45	-	5,3	59	49	-	1,3
		1.OG	52,4	51,0	55	45	-	6,0	59	49	-	2,0
		2.OG	52,9	51,4	55	45	-	6,4	59	49	-	2,4
IO WA2-02	WA	EG	50,5	48,9	55	45	-	3,9	59	49	-	-
		1.OG	51,9	50,6	55	45	-	5,6	59	49	-	1,6
		2.OG	52,9	51,7	55	45	-	6,7	59	49	-	2,7
IO WA2-03	WA	EG	49,5	48,2	55	45	-	3,2	59	49	-	-
		1.OG	50,9	49,8	55	45	-	4,8	59	49	-	0,8
		2.OG	52,0	51,0	55	45	-	6,0	59	49	-	2,0
IO WA2-04	WA	EG	48,2	46,7	55	45	-	1,7	59	49	-	-
		1.OG	49,8	48,7	55	45	-	3,7	59	49	-	-
		2.OG	51,4	50,6	55	45	-	5,6	59	49	-	1,6
IO WA2-05	WA	EG	48,1	46,7	55	45	-	1,7	59	49	-	-
		1.OG	49,7	48,7	55	45	-	3,7	59	49	-	-
		2.OG	51,2	50,3	55	45	-	5,3	59	49	-	1,3
IO WA2-06	WA	EG	48,9	47,7	55	45	-	2,7	59	49	-	-
		1.OG	49,8	48,7	55	45	-	3,7	59	49	-	-
		2.OG	50,5	49,4	55	45	-	4,4	59	49	-	0,4
IO WA2-07	WA	EG	49,0	47,8	55	45	-	2,8	59	49	-	-
		1.OG	49,9	48,8	55	45	-	3,8	59	49	-	-
		2.OG	50,5	49,4	55	45	-	4,4	59	49	-	0,4
IO WA2-08	WA	EG	49,6	48,4	55	45	-	3,4	59	49	-	-
		1.OG	50,3	49,2	55	45	-	4,2	59	49	-	0,2
		2.OG	51,0	49,9	55	45	-	4,9	59	49	-	0,9
IO WA2-09	WA	EG	50,3	49,0	55	45	-	4,0	59	49	-	-
		1.OG	51,0	49,9	55	45	-	4,9	59	49	-	0,9
		2.OG	51,5	50,4	55	45	-	5,4	59	49	-	1,4
IO WA2-10	WA	EG	51,1	49,7	55	45	-	4,7	59	49	-	0,7
		1.OG	51,7	50,5	55	45	-	5,5	59	49	-	1,5
		2.OG	52,2	50,8	55	45	-	5,8	59	49	-	1,8

Fortsetzung Tab 11

Immissionsort	Nutz- ung	SW	DIN 18005						16. BImSchV			
			LrT	LrN	OW,T	OW,N	LrT,diff	LrN,diff	IGW,T	IGW,N	LrT,diff	LrN,diff
dB(A)												
IO WA3-01	WA	EG	50,9	49,6	55	45	-	4,6	59	49	-	0,6
		1.OG	51,4	50,2	55	45	-	5,2	59	49	-	1,2
IO WA3-02	WA	EG	50,9	49,6	55	45	-	4,6	59	49	-	0,6
		1.OG	51,5	50,3	55	45	-	5,3	59	49	-	1,3
IO WA4-01	WA	EG	48,0	46,9	55	45	-	1,9	59	49	-	-
		1.OG	49,6	48,6	55	45	-	3,6	59	49	-	-
IO WA4-02	WA	EG	48,2	47,1	55	45	-	2,1	59	49	-	-
		1.OG	49,6	48,3	55	45	-	3,3	59	49	-	-
IO WA5-01	WA	EG	50,6	49,4	55	45	-	4,4	59	49	-	0,4
		1.OG	51,1	49,9	55	45	-	4,9	59	49	-	0,9
IO WA5-02	WA	EG	50,2	49,1	55	45	-	4,1	59	49	-	0,1
		1.OG	50,9	49,7	55	45	-	4,7	59	49	-	0,7
IO WA5-03	WA	EG	49,9	48,7	55	45	-	3,7	59	49	-	-
		1.OG	50,6	49,3	55	45	-	4,3	59	49	-	0,3
IO WA5-04	WA	EG	49,7	48,8	55	45	-	3,8	59	49	-	-
		1.OG	50,3	49,2	55	45	-	4,2	59	49	-	0,2
IO WA5-05	WA	EG	49,4	48,3	55	45	-	3,3	59	49	-	-
		1.OG	50,3	49,0	55	45	-	4,0	59	49	-	-
IO WA5-06	WA	EG	48,9	47,7	55	45	-	2,7	59	49	-	-
		1.OG	49,9	48,5	55	45	-	3,5	59	49	-	-
IO WA5-07	WA	EG	48,7	47,4	55	45	-	2,4	59	49	-	-
		1.OG	49,9	48,5	55	45	-	3,5	59	49	-	-

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der Orientierungswert (OW) Tag für Verkehrslärm für Allgemeine Wohngebiete gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 an allen Berechnungspunkten und den je nach Festsetzung der einzelnen Wohngebiete möglichen Geschossen eingehalten wird. In der Nacht wird der Orientierungswert (OW) für Verkehrslärm für Allgemeine Wohngebiete gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 an der überwiegenden Zahl der Berechnungspunkte teilweise sehr deutlich überschritten. Maßgeblich für die Überschreitung ist Eisenbahn-Verkehrslärm.

Der Immissionsgrenzwerte (IGW) gem. 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete werden am Tage an allen Berechnungspunkten und allen Geschossen eingehalten. In der Nacht kommt es an einer Vielzahl der Immissionsorte zu Überschreitungen des betreffenden Immissionsgrenzwertes.

Aus den Ergebnissen der Berechnungen ergeben sich somit für geplante Wohnbebauungen erhöhte Anforderungen an die Luftschalldämmmaße der Außenbauteile. Passive Lärmschutzmaßnahmen sind in Bezug auf Verkehrslärm zulässig. Aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzbauwerke) sind aus städtebaulicher und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit aus ökonomischer Sicht nicht durchführbar.

6.3 Lärmpegelbereiche innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 17

Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ werden auf der Grundlage der gem. DIN 18005 berechneten Beurteilungspegel L_r für Verkehrs- und Gewerbelärm ermittelt und daraus Lärmpegelbereiche (LPB) gem. DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 7 [12], abgeleitet.

Maßgeblich in Bezug auf Verkehrs- und Gewerbelärm wären vorliegend die höheren Pegel für die Tagzeit von 06.00 bis 22.00 Uhr. Jedoch betragen die Differenzen aus den Tagessummenpegeln minus Nachtsummenpegeln weniger als 10 dB(A). Deshalb wird der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Summenpegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) gebildet.

Tab 12 zeigt die sich auf der Grundlage der ermittelten Beurteilungspegel ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel, die abgeleiteten Lärmpegelbereiche (LPB) und die sich ergebenden Anforderungen an die erforderlichen resultierenden Luftschalldämmmaße $\text{erf.}R'_{w,\text{res}}$ von Außenbauteilen der Fassaden vor schutzbedürftigen Wohnräumen der möglichen Wohnbebauungen. Für die Bemessung von Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen ist DIN 4109-1:2018-01, Abschnitt 7.2 zu beachten.

Tab 12: Berechnungsergebnisse für Verkehrslärm in der Tagzeit, maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Immissionsort	Raum-nut-zung	SW	La dB(A)	La,maßg. dB(A)	LPB	erf. $R'_{w,\text{res}}$ Fassade dB
IO W1-01	W	EG	51,3	65	III	35
	W	1.OG	52,0	66	IV	36
IO W1-02	W	EG	52,3	66	IV	36
	W	1.OG	53,2	67	IV	37
IO W1-03	W	EG	51,9	65	III	35
	W	1.OG	53,6	67	IV	37
IO WA1-04	W	EG	51,7	65	III	35
	W	1.OG	53,3	67	IV	37
IO WA1-05	W	EG	48,9	62	III	32
	W	1.OG	52,0	66	IV	36
IO WA1-06	W	EG	48,5	62	III	32
	W	1.OG	50,9	64	III	34
IO WA1-07	W	EG	46,2	60	II	30
	W	1.OG	49,0	63	III	33
IO WA1-08	W	EG	45,5	59	II	30
	W	1.OG	47,9	61	III	31
IO WA1-09	W	EG	45,5	59	II	30
	W	1.OG	48,2	62	III	32
IO WA1-10	W	EG	46,6	60	II	30
	W	1.OG	48,7	62	III	32
IO WA2-01	W	EG	50,6	64	III	34
	W	1.OG	51,3	65	III	35
	W	2.OG	51,6	65	III	35
IO WA2-02	W	EG	49,3	63	III	33
	W	1.OG	50,9	64	III	34
	W	2.OG	51,9	65	III	35
IO WA2-03	W	EG	48,6	62	III	32
	W	1.OG	50,1	64	III	34
	W	2.OG	51,2	65	III	35
IO WA2-04	W	EG	47,2	61	III	31
	W	1.OG	49,0	63	III	33
	W	2.OG	50,8	64	III	34
IO WA2-05	W	EG	47,2	61	III	31
	W	1.OG	49,0	63	III	33
	W	2.OG	50,5	64	III	34
IO WA2-06	W	EG	48,1	62	III	32
	W	1.OG	49,0	62	III	32
	W	2.OG	49,7	63	III	33
IO WA2-07	W	EG	48,2	62	III	32
	W	1.OG	49,1	63	III	33
	W	2.OG	49,7	63	III	33
IO WA2-08	W	EG	48,7	62	III	32
	W	1.OG	49,5	63	III	33
	W	2.OG	50,1	64	III	34
IO WA2-09	W	EG	49,3	63	III	33
	W	1.OG	50,2	64	III	34
	W	2.OG	50,7	64	III	34
IO WA2-10	W	EG	50,0	64	III	34
	W	1.OG	50,8	64	III	34
	W	2.OG	51,1	65	III	35

Fortsetzung Tab 12

Immissionsort	Raum- nut- zung	SW	La dB(A)	La,maßg. dB(A)	LPB	erf. R' _{w,res} Fassade dB
IO WA3-01	W	EG	49,9	63	III	33
	W	1.OG	50,5	64	III	34
IO WA3-02	W	EG	49,9	63	III	33
	W	1.OG	50,6	64	III	34
IO WA4-01	W	EG	47,4	61	III	31
	W	1.OG	48,9	62	III	32
IO WA4-02	W	EG	47,5	61	III	31
	W	1.OG	48,6	62	III	32
IO WA5-01	W	EG	49,7	63	III	33
	W	1.OG	50,2	64	III	34
IO WA5-02	W	EG	49,4	63	III	33
	W	1.OG	50,0	63	III	33
IO WA5-03	W	EG	49,0	63	III	33
	W	1.OG	49,6	63	III	33
IO WA5-04	W	EG	49,1	63	III	33
	W	1.OG	49,5	63	III	33
IO WA5-05	W	EG	48,6	62	III	32
	W	1.OG	49,3	63	III	33
IO WA5-06	W	EG	48,1	62	III	32
	W	1.OG	48,8	62	III	32
IO WA5-07	W	EG	47,7	61	III	31
	W	1.OG	48,8	62	III	32
Raumnutzung:		G	Gewerbe			
		W	Wohnen			

Die Rasterlärmkarte der Anlage 2 dient dazu, die Lärmsituation im Untersuchungsraum zu visualisieren.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden (s. DIN 4109-2:2018-01, Abschnitt 4.4.5.1).

Vorliegend haben Emissionen von den westlich und östlich des Plangebietes verlaufenden Eisenbahnstrecken der DB AG den deutlichsten Einfluss auf den Plangelungsbereich. Deshalb ist anzuraten, dass von der Möglichkeit der Minderung der erforderlichen resultierenden Schalldämmmaße für von der relevantesten Lärmquelle abgewandte Fassaden abgesehen wird.

Unter Berücksichtigung o.g. Aspekte, der Berechnungsergebnisse für Einzelpunkte und der Rasterlärmkarte mit Darstellung der Lärmpegelbereiche (Anlage 2) können folgende Aussagen bezüglich der maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche abgeleitet werden:

- Die Allgemeinen Wohngebiete innerhalb des Plangelungsbereichs befindet sich zu überwiegen- dem Teil innerhalb des Lärmpegelbereichs LPB III. Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind so auszuführen, dass die Luftschalldämmung von Außenbauteilen ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von erf. R'_{w,res} = 35 dB erfüllt. Dies gilt auch für Dach/Deckenkonstruktionen über schutzwürdigen Räumen.

- Mögliche Bebauungen im Bereich der Immissionsorte IO W1-01 bis IO W1-05 werden sich wegen der Nähe zur Haupteisenbahnstrecke Magdeburg-Halle innerhalb des Lärmpegelbereichs IV befinden. Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind so auszuführen, dass die Luftschalldämmung von Außenbauteilen ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von erf. $R'_{w,res} = 40$ dB erfüllt. Dies gilt auch für Dach/Deckenkonstruktionen über schutzwürdigen Räumen.

7. Textvorschlag für Begründung und Festsetzungen

7.1 Begründung

Vom Lärmschutz her ist die Fragestellung des Schutzes planungsrechtlich möglicher schutzwürdiger Nutzungen innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des 2. Vorentwurfs des Bebauungsplanes Nr. 481-1 „Iltisweg“ der Landeshauptstadt Magdeburg gegenüber Verkehrs- und Gewerbelärm von außerhalb des Plangebietes durch entsprechende Festsetzungen zu klären.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 481-1 wird maßgeblich von Verkehrsschallemissionen durch Eisenbahnverkehr auf den Eisenbahntrassen der Deutschen Bahn AG beaufschlagt.

Ferner wird der nordöstliche und östliche Bereich des Plangeltungsbereichs durch Gewerbelärm ausgehend vom SKL-Industriepark und ehemaligen RAW-Gelände beaufschlagt.

Zur Ermittlung der Höhe von Verkehrs- und Gewerbeschallimmissionen auf planungsrechtlich mögliche Bebauungen wurde eine schalltechnische Untersuchung durch das Büro für Schallschutz Magdeburg erstellt, deren Ergebnisse in Berichtsform vorliegen und Bestandteil der Planunterlagen sind.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs werden die Orientierungswerte **für Verkehrslärm** für Allgemeine Wohngebiete gem. Bbl. 1 zur DIN 18005 lediglich in der Nacht teils deutlich überschritten. Daher sind erhöhte Anforderungen an die Luftschalldämmmaße der Außenbauteile planungsrechtlich möglicher schutzwürdiger Wohnbebauungen gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu erfüllen. Für die Bemessung von Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen ist DIN 4109-1:2018-01, Abschnitt 7.2 zu beachten.

Es ist für eine ausreichende Belüftung bei geschlossenen Fenstern, z.B. durch Lüftungssysteme, in Räumen, die überwiegend dem Schlaf dienen (Schlaf- und Kinderzimmer) zu sorgen. Das erforderliche resultierende Schalldämmmaß erf. $R'_{w,res}$ der jeweiligen Fassade darf sich dadurch nicht verschlechtern.

In Bezug auf Gewerbelärm ist für eine Genehmigungsfähigkeit von Wohnbebauungen im Plangeltungsbereich die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm im Plangebiet zwingend notwendig. Die Immissionsrichtwerte werden im Plangebiet in beiden Beurteilungszeiten und allen mögliche Geschossen eingehalten.

7.2 Festsetzungen

Aufgrund der ermittelten Lärmbeaufschlagung durch Gewerbe- und Verkehrslärm des untersuchten Bebauungsplangebietes sind folgende Festsetzungen aus schallschutztechnischer Sicht erforderlich:

- Die Allgemeinen Wohngebiete innerhalb des Plangeltungsbereichs befindet sich zu überwiegenderem Teil innerhalb des Lärmpegelbereichs LPB III. Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind so auszuführen, dass die Luftschalldämmung von Außenbauteilen ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von erf. $R'_{w,res} = 35$ dB erfüllt. Dies gilt auch für Dach/Deckenkonstruktionen über schutzwürdigen Räumen.
- Mögliche Bebauungen im nördlichen Bereich des Allgemeinen Wohngebietes WA 1 werden sich wegen der Nähe zur Haupteisenbahnstrecke Magdeburg-Halle innerhalb des Lärmpegelbereichs IV befinden. Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind so auszuführen, dass die Luftschalldämmung von Außenbauteilen ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß von erf. $R'_{w,res} = 40$ dB erfüllt. Dies gilt auch für Dach/Deckenkonstruktionen über schutzwürdigen Räumen.
- Maßgeblich für die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche innerhalb des Plangeltungsbereichs ist die Darstellung der Rasterlärmkarte (Anlage 2).
- Für schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109-1:2018-01, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden und in schutzbedürftigen Räumen mit Sauerstoff verbrauchenden Energiequellen (Kamine) ist der Einbau von schalldämmten Lüftungseinrichtungen zu konzipieren. Das erforderliche resultierende Schalldämmmaß erf. $R'_{w,res}$ der jeweiligen Fassade darf sich dadurch nicht verschlechtern.
- Für die Bemessung von Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen ist DIN 4109-1:2018-01, Abschnitt 7.2 zu beachten.

* * *

Es wird versichert, dass die vorliegende Untersuchung unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen sowie frei von Ergebnisweisungen erstellt wurde.

