
Schalltechnische Stellungnahme zum Verkehrslärm auf den Plangeltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 46 der Gemeinde Büchen

Projektnummer: 15298

30. November 2015

Im Auftrag von:
Gemeinde Büchen
Amt Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

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

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation	2
3.	Beurteilungsgrundlagen	3
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	3
3.1.1.	Allgemeines	3
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten	4
4.	Verkehrslärm	5
4.1.	Verkehrsmengen	5
4.2.	Emissionen	6
4.2.1.	Straßenverkehrslärm.....	6
4.2.2.	Schienenverkehrslärm	6
5.	Immissionen	6
5.1.	Allgemeines.....	6
5.2.	Schutz des Plangeltungsbereiches	7
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	8
6.1.	Begründung.....	8
6.2.	Festsetzungen	9
7.	Quellenverzeichnis	12
8.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 46 will die Gemeinde Büchen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung der im Plangeltungsbereich angesiedelten Kindertagesstätte zu schaffen.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Schienen- und Straßenverkehrslärm auf den Plangeltungsbereich zu ermitteln.

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

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

2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche liegt zwischen der Pötrauer Straße (L 205) und dem Schulweg.

Nordöstlich des Plangeltungsbereiches verlaufen die Bahnstrecke Hamburg – Berlin und der Schulweg. Südlich des Plangeltungsbereiches liegt die Pötrauer Straße (L 205).

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Lageplan in der Anlage A 1 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

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

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

Die Orientierungswerte nach [6] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

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

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

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [4]

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

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

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

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,

- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [7].

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

4. Verkehrslärm

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [8] und der Anlage 2 der 16. BImSchV [9] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 2.1 und A 2.2.

4.1. Verkehrsmengen

Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Pötrauer Straße (L 205)
- Lauenburger Straße (L 205 /L 200)
- Zwischen den Brücken (L 205 /L 200)
- Schulweg
- DB-Strecke Hamburg - Berlin
- DB-Strecke Büchen – Lübeck.

Um die aktuellen Verkehrsbelastungen der Straßen Pötrauer Straße, Lauenburger Straße und Zwischen den Brücken zu ermitteln, wurde auf die Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2005 zurückgegriffen.

Für die Pötrauer Straße wurde ein DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) von 2.460 Kfz/24h angegeben. Für den maßgeblichen Lkw-Anteil (Kfz mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht, p) liegt ein Anteil von ca. 6% vor.

Bei der Lauenburger Straße wurde ein DTV von 3.524 Kfz/24h und Lkw-Anteil von 9 % ausgewiesen.

Der DTV von Zwischen den Brücken liegt bei 10.372 Kfz/24h und der Lkw-Anteil bei 8 % und wurde aus den Belastungen der Angrenzenden Straße gemittelt.

Die obigen Verkehrsbelastungen wurden auf den Prognosehorizont 2025/2030 hochgerechnet, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von 12,5 % eingerechnet wurde, was etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr entspricht (Hochrechnungsfaktor: 1,125).

Die derzeitigen Verkehrsbelastungen vom Schulweg konnten einer aktuellen Verkehrstechnischen Studie [12] entnommen werden. Die darin angegebene durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen (DTVw) und der Anteil der LKW/Busse stammen vom 16.07.2015. Der DTVw beträgt 2.500 Kfz/24h. Der DTV liegt laut Aussage des Gutachtens darunter. Zur sicheren Seite wurde von einem DTV in Höhe des DTVw ausgegangen.

Für die Tag/Nacht-Verkehrsverteilung vom Schulweg wurden entsprechend der Verkehrstechnischen Studie [13] angenommen, dass 95,1 % der Fahrten tags und 4,9 % der Fahrten nachts stattfinden. Tags beträgt der LKW-Anteil 5 % und nachts 3 %.

Die Angaben für die DB-Strecke Hamburg – Berlin und Büchen - Lübeck wurden bei der DB AG [11] erfragt (Prognosehorizont 2025). Prognosedaten für spätere Prognosehorizonte liegen derzeit nicht vor.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 2.1 (Straßenverkehr) und A 2.2 (Schienenverkehr).

4.2. Emissionen

4.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [8] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 2.1.3

4.2.2. Schienenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV [9] berechnet. Die Emissionspegel aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 2.2.4 zusammengestellt.

5. Immissionen

5.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [10] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [8] für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 der 16. BImSchV [9] für den Schienenverkehrslärm. Aufgrund einer aktuellen Gesetzesänderung (Mitte Dezember 2014) hat die Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege gemäß aktueller Anlage 2 der 16. BImSchV (Stand Dezember 2014) zu erfolgen. Die Neuerungen umfassen nicht nur den Wegfall des Schienenbonus für Eisenbahnen ab 2015 bzw. für Straßenbahnen für 2019 sondern auch andere Eingangsdaten

zur Berechnung der Emissionspegel sowie eine geänderte Methodik zur Ausbreitungsrechnung.

Es wurde mit einem Geländemodell gerechnet. Die Dammlage der Bahnstrecke wurde berücksichtigt. Insbesondere wurden die vorhandenen Lärmschutzwände an der Bahnstrecke als Abschirmung einbezogen.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt für das maßgebende Geschoss in Form von Rasterlärnkarten.

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

5.2. Schutz des Plangeltungsbereiches

Zur Beurteilung von Schutzmaßnahmen im Bereich der Erdgeschosse (Aufpunkthöhe 2,8 m) und der Obergeschosse (Aufpunkthöhe: 5,6 m und 8,4 m) wurden weitere Berechnungen durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage A 3.1 bis Anlage A 3.3 in Form von Rasterlärnkarten dargestellt.

Die Ausweisung ist als Gemeinbedarfsfläche für eine Kindertagesstätte vorgesehen. Die Nutzung der Kindertagesstätte findet lediglich im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) statt, so dass sich die Beurteilung auf den Tageszeitraum beschränkt. Da sich die Kinder nur für Teilzeiten des Tageszeitraums in der Kindertagesstätte aufhalten, wird für den Schutzanspruch davon ausgegangen, dass dieser dem Schutzanspruch eines Mischgebiets vergleichbar ist.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches errechnen sich aus Verkehrslärm Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) im Norden und bis zu 62 dB(A) im Süden. Somit wird der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags entlang des Schulwegs und entlang der Pötrauer Straße überschritten. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) tags wird im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten. Der Anhaltswert für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags wird nicht erreicht.

Gesunde Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie den Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büronutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109 [7], Ziffer 5.5 ermittelt. Der maßgebliche Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A)¹ erhöhten Beurteilungspegel tags. Berechnungsgrundlage bilden die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall (2025/30). Die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche aus Verkehrslärm sind im Plan in Anlage A 4 dargestellt.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 46 will die Gemeinde Büchen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung der im Plangeltungsbereich angesiedelten Kindertagesstätte zu schaffen.

Der Plangeltungsbereich liegt zwischen der Pötrauer Straße (L 205) und dem Schulweg. Die Ausweisung ist als Gemeinbedarfsfläche für eine Kindertagesstätte vorgesehen. Die Nutzung der Kindertagesstätte findet lediglich im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) statt, so dass sich die Beurteilung auf den Tageszeitraum beschränkt. Da sich die Kinder nur für Teilzeiten des Tageszeitraums in der Kindertagesstätte aufhalten, wird für den Schutzanspruch davon ausgegangen, dass dieser dem Schutzanspruch eines Mischgebiets vergleichbar ist.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen aus Verkehrslärm auf den Plangeltungsbereichs aufgezeigt und beurteilt.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten sowie die Schienenstrecke Hamburg - Berlin und die Bahnstrecke Büchen - Lübeck berücksichtigt. Die Straßenbelastung der L 200 und der L 205 wurde der Verkehrsmengenkarte Schleswig-Holstein aus dem Jahr 2005 der Bundesanstalt für Straßenwesen entnommen bzw. für die Straße „Zwischen den Brücken“ daraus ermittelt. Die derzeitigen Verkehrsbelastungen vom Schulweg wurden einer aktuellen Verkehrstechnischen Studie entnommen und auf den Prognosehorizont hochgerechnet.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte gemäß 16. BImSchV (2014) auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 und der Anlage 2 der 16. BImSchV (2014) für den Schienenverkehrslärm.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches wird der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags entlang des Schulwegs und entlang der Pötrauer Straße überschritten. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) tags wird im gesamten Plangel-

¹ Zuschlag zur Berücksichtigung der Abhängigkeit der Schalldämmung von Fenstern vom Einfallswinkel des Schalls (Messung der akustischen Eigenschaften der Fenster im Prüfstand bei diffusem Schallfeld ⇔ gerichteter Schalleinfall bei Straßenverkehrslärm)

tungsbereich eingehalten. Der Anhaltswert für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags wird nicht erreicht.

Gesunde Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie den Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Der Schutz vor Verkehrslärm wird durch passiven Schallschutz sichergestellt. Hierzu werden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 festgesetzt.

6.2. Festsetzungen

Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Büronutzungen und Aufenthaltsräume vor Verkehrslärm werden die in der folgenden Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau für Neu-, Um- und Ausbauten, festgesetzt.

(Hinweis an den Planer: Abgrenzung der Lärmpegelbereiche aus der Planzeichnung der Abbildung 1 übernehmen.)

Den genannten Lärmpegelbereichen entsprechen folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB(A)	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile ¹⁾ $R_{w,res}$	
		Wohnräume	Büroräume ²⁾
		[dB(A)]	
III	61 - 65	35	30
IV	66 – 70	40	35

¹⁾ resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände, Fenster und Lüftung zusammen)

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

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

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

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

Abbildung 1: Lage der Lärmpegelbereiche, Maßstab 1 : 1.000



Bargteheide, den 30. November 2015

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Met. Miriam Sparr
Projektingenieurin

Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474, 1487);
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1748);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 11. Juni 2013 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Stärkung der Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden und weiteren Fortentwicklung des Städtebaurechts (BGBl. I Nr. 29 vom 20.06.2013 S. 1548);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- [5] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [9] Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Anlage 2 der 16. BImSchV), Stand 18. Dezember 2014;
- [10] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A[®] für Windows[™], Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.5.151 (32-Bit), April 2015;

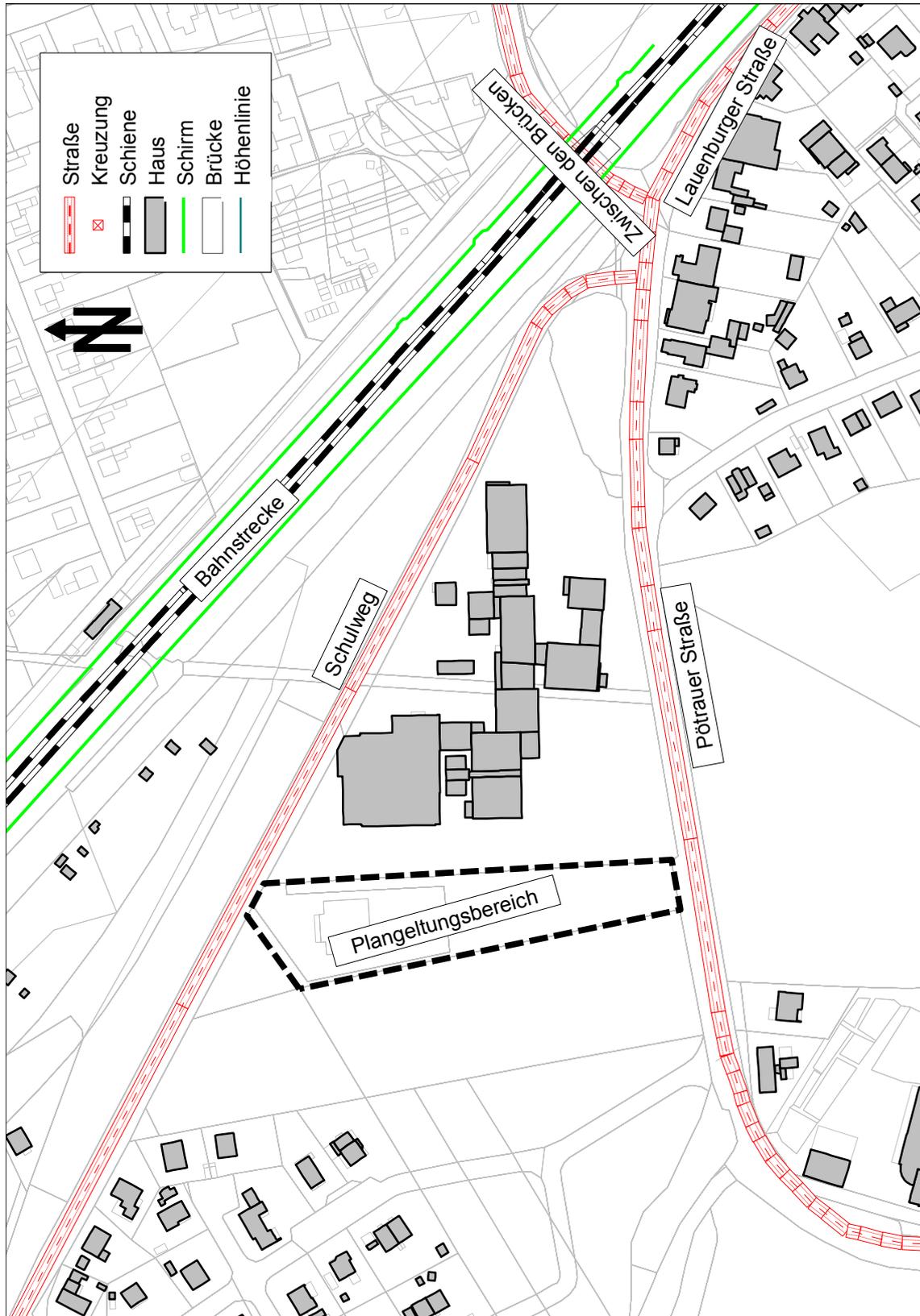
Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [11] Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen, Vorstandsressort Technik und Umwelt DB Umweltzentrum Betrieblicher Umweltschutz Berlin, Schall- und Erschütterungsschutz (TUM 1) per E-Mail vom 06.03.2015;
- [12] Verkehrstechnische Studie von Zacharias Verkehrsplanungen, vom 11.08.2015;
- [13] E-Mail von Zacharias Verkehrsplanungen, Betreff: Verkehr Schulweg, vom 01.10.2015;
- [14] Entwurf 1. Änderung des Bebauungsplan Nr. 46 „Kindertagesstätte Schulweg“ der Gemeinde Büchen, Stand 12.11.2015;
- [15] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 03.08.2015.

8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan, Maßstab 1:3.000	II
A 2	Verkehrslärm	III
A 2.1	Straßenverkehrslärm	III
A 2.1.1	Verkehrsbelastungen	III
A 2.1.2	Basis-Emissionspegel	III
A 2.1.3	Emissionspegel.....	IV
A 2.2	Schienerverkehr.....	IV
A 2.2.1	Strecke 6100 Abschnitt Büchen bis Bahnsteig Ostkopf	IV
A 2.2.2	Strecke 6100 Abschnitt Büchen ab Bahnsteig.....	V
A 2.2.3	Strecke 1121 Abschnitt Büchen ab Bahnsteig nach Norden.....	V
A 2.2.4	Emissionspegel.....	VI
A 3	Verkehrslärm, Maßstab 1:1.000.....	VII
A 3.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,8 m (Erdgeschoss)	VII
A 3.2	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,6 m (1. Obergeschoss).....	VIII
A 3.3	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,4 m (2. Obergeschoss).....	IX
A 4	Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 8,4 m (2. Obergeschoss)X	

A 1 Lageplan, Maßstab 1:3.000



A 2 Verkehrslärm

A 2.1 Straßenverkehrslärm

A 2.1.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Analyse 2005/2015			Prognose-Nullfall 2025/30		
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n
			Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%
Pötrauerstraße								
1	str1	westlicher Teil	2.460	6,2	6,2	2.768	6,2	6,2
2	str2	östlicher Teil	2.460	6,2	6,2	2.768	6,2	6,2
Lauenburger Straße								
3	str3		5.143	8,1	8,1	5.786	8,1	8,1
Zwischen den Brücken								
4	str4		10.372	7,9	7,9	11.668	7,9	7,9
Schulweg								
5	str5		2.500	5,0	3,0	2.688	5,0	3,0

A 2.1.2 Basis-Emissionspegel

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

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

A 2.1.3 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßenab-schnitt	Basis-L _{m,E}	Prognose-Nullfall 2020					
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissionspegel L _{m,E}	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)	
Pötrauerstraße								
1	str1	asph050	166	30	6,2	6,2	56,6	49,3
2	str2	asph050	166	30	6,2	6,2	56,6	49,3
Lauenburger Straße								
3	str3	asph050	347	64	8,1	8,1	60,5	53,2
Zwischen den Brücken								
4	str4	asph050	700	128	7,9	7,9	63,5	56,2
Schulweg								
5	str5	asph030	160	16	5,0	3,0	53,4	42,6

A 2.2 Schienenverkehr

A 2.2.1 Strecke 6100 Abschnitt Büchen bis Bahnsteig Ostkopf

Prognose 2025

Daten nach Schall03-2012

Anzahl		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
65	54	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
18	12	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
30	4	RV-E	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
31	1	ICE	230	3-Z9	2								
14	2	ICE	230	1-V1	2	2-V1	12						
15	1	IC-E	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
0	2	NZ/D-E	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
173	76	Summe beider Richtungen											

*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

Bemerkung zu Schall 03-2012:

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)

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:
 - E = Spannung mit E-Lok
 - V = Spannung mit Diesellok
 - ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:
 GZ = Güterzug
 RV = Regionalzug
 ICE = Elektrotriebzug des HGV
 IC = Intercityzug
 NZ/D = Nacht- oder sonstiger Fernreisezug

A 2.2.2 Strecke 6100 Abschnitt Büchen ab Bahnsteig

Prognose 2025

Daten nach Schall03-2012

Anzahl		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
69	50	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
18	12	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
8	4	RV-ET	120	5-Z5_A10	1								
30	4	RV-E	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
31	1	ICE	230	3-Z9	2								
14	2	ICE	230	1-V1	2	2-V1	12						
15	1	IC-E	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
0	2	NZ/D-E	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
185	76	Summe beider Richtungen											

*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

Bemerkung zu Schall 03-2012:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie - **Variante** bzw. - **Zeilennummer** in Tabelle Beiblatt 1 _ **Achszahl** (bei Tzf, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- ICE = Elektrotriebzug des HGV
- IC = Intercityzug
- NZ/D = Nacht- oder sonstiger Fernreisezug

A 2.2.3 Strecke 1121 Abschnitt Büchen ab Bahnsteig nach Norden

Prognose 2025

Daten nach Schall03-2012

Anzahl		Zugart-	v-max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
3	2	GZ-V	100	8_A6	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
32	6	RV-VT	100	6_A8	2								
35	8	Summe beider Richtungen											

*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

Bemerkung zu Schall 03-2012:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie - **Variante** bzw. - **Zeilennummer** in Tabelle Beiblatt 1 _ **Achszahl** (bei Tzf, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

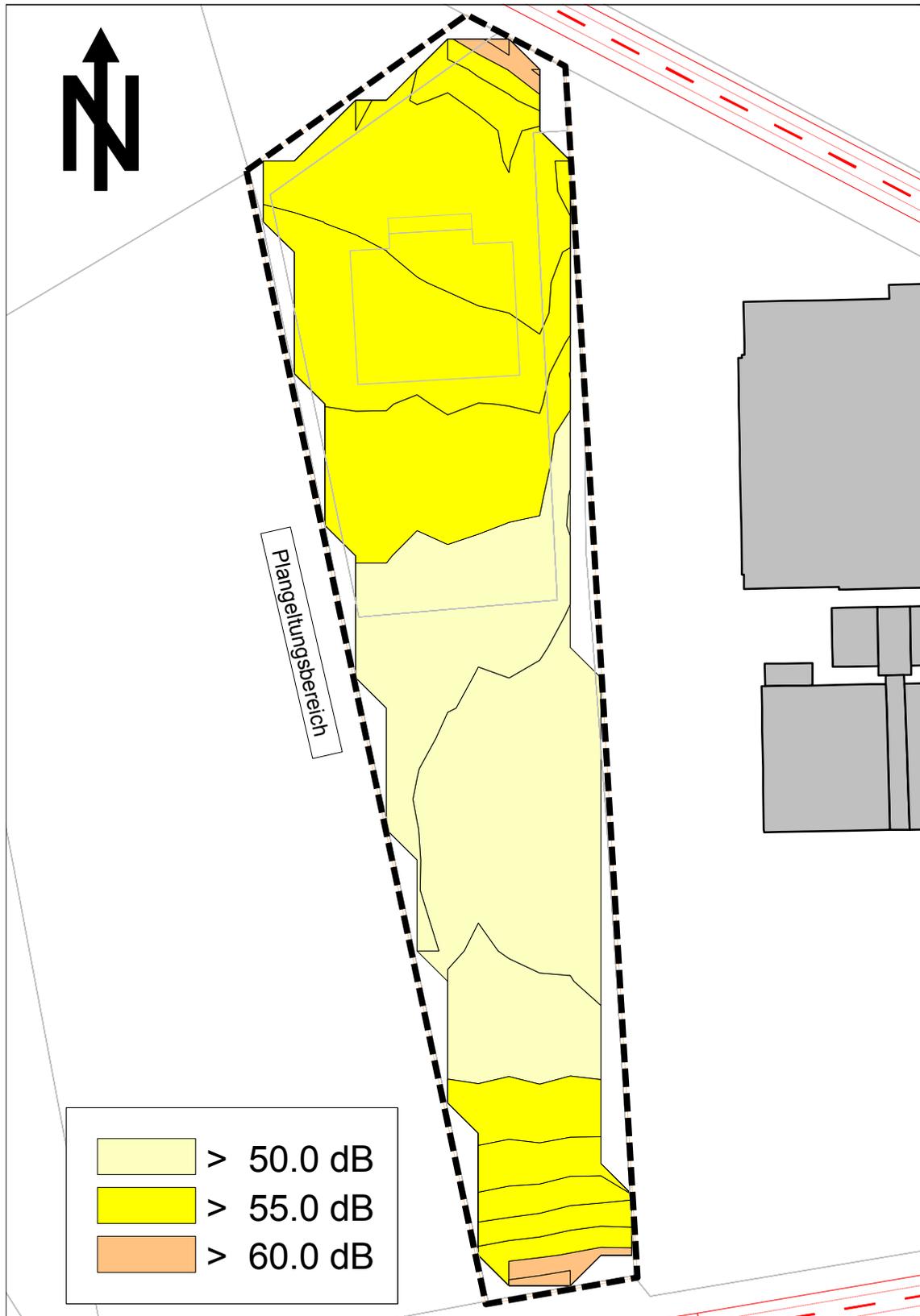
- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug

A 2.2.4 Emissionspegel

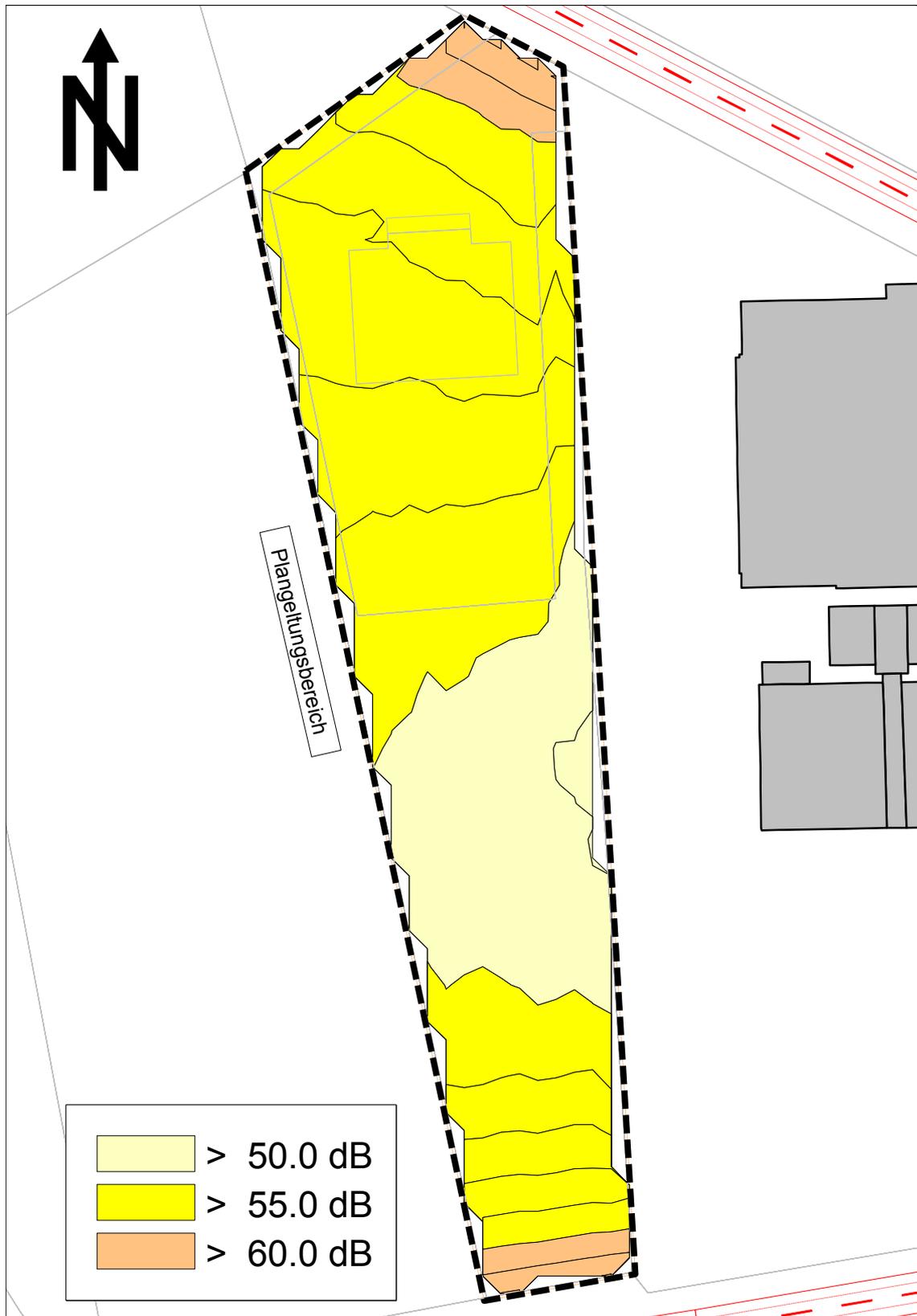
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Streckenabschnitt	Prognose-Nullfall und Prognose Planfall					
		Anzahl		Brücke	Emissionspegel Lw'		
		tags	nachts		tags	nachts	
		dB(A)					
Strecke 6100 Abschnitt Büchen bis Bahnsteig Ostkopf							
1	str1	südlich Brücke	173	76		91,0	91,1
2	str2	Brücke	173	76	x	93,9	94,1
3	str3	nördlich Brücke	173	76		91,0	91,1
Strecke 6100 Abschnitt Büchen ab Bahnsteig							
4	str4	südlich Brücke	185	76		91,1	91,3
5	str5	Brücke	185	76	x	94,0	94,3
6	str6	nördlich Brücke	185	76		91,1	91,3
Strecke 1121 Abschnitt Büchen ab Bahnsteig nach Norden							
7	str7	südlich Brücke	35	8		80,4	80,0
8	str8	Brücke	35	8	x	83,3	82,9
9	str9	nördlich Brücke	35	8		80,4	80,0

A 3 Verkehrslärm, Maßstab 1:1.000

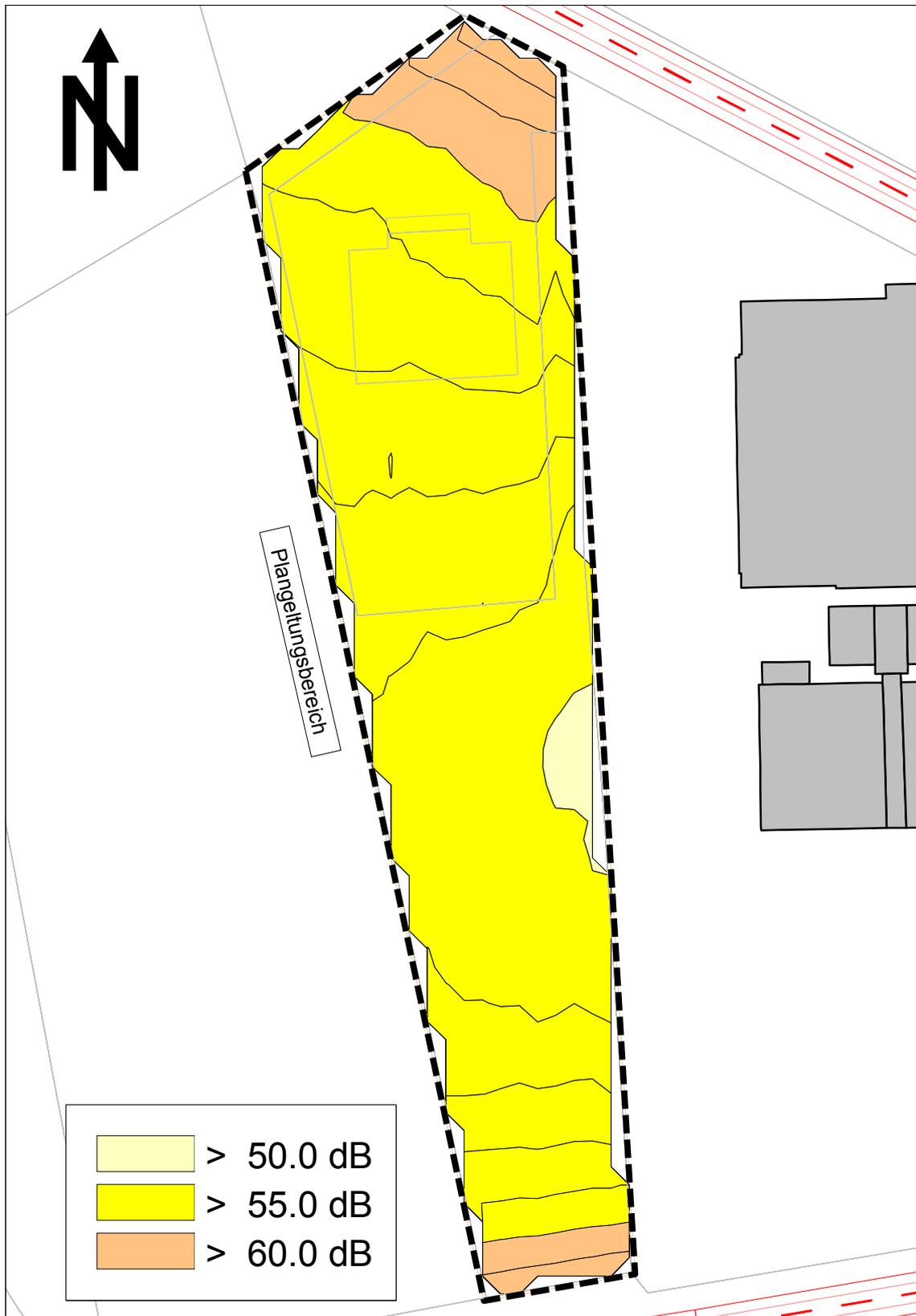
A 3.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,8 m (Erdgeschoss)



A 3.2 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,6 m (1. Oberge- schoss)



A 3.3 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,4 m (2. Obergeschoss)



A 4 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 8,4 m (2. Obergeschoss)

