

Entwurf

Beurteilung der verkehrsbezogenen, freizeitanlagen- bzw. sportanlagenbezogener Schallimmissionen im Geltungsbereich des B-Planes „Wohngebiet am Sportplatz“ im Ortsteil Linthe der Gemeinde 14822 Linthe

Land Brandenburg
Landkreis Potsdam-Mittelmark
Gemeinde 14822 Linthe

Berichtsnummer: **SFI-381-2018-4-E**

Berichtsdatum: **30.01.2018**



**sachverständige für
immissionsschutz gmbh**

Gneisenaustraße 44 – 45
10961 Berlin
Tel (030) 22 50 54 71-0
Fax (030) 22 50 54 71-9
www.sfimm.de

Standort: **Bundesland:** Brandenburg
Landkreis: Potsdam-Mittelmark
Gemeinde: 14822 Linthe
B-Plan: B-Plan „Wohngebiet am Sportplatz“ im Ortsteil Linthe
der Gemeinde 14822 Linthe

Auftraggeber: **Amt Brück**
Fachbereich Bauen und Ordnung
- Bauleitplanung -
Ernst-Thälmann-Straße 59
14822 Brück

Bearbeiter: **SFI – Sachverständige für Immissionsschutz GmbH**
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Andreas Kutschke
Prüferin: Dr. Annette Hofele
Gneisenaustraße 44-45
10961 Berlin
Telefon: (030) 22 50 54 71 – 0
Fax: (030) 22 50 54 71 – 9
Mobil: 0179 21 58 210
E-Mail: Kutschke@sfimm.de

weitere beteiligte
Institute: keine
Berichtsumfang: 34 Seiten
Berichtsnummer: **SFI-381-2018-4-E**
Berichtsdatum: **30.01.2018**

Hinweise zur Vervielfältigung und Verbreitung

Dieser Bericht oder Teile des Berichtes dürfen von Dritten nur mit schriftlicher Zustimmung der Fa. SFI-Sachverständige für Immissionsschutz GmbH vervielfältigt und/oder weitergegeben werden. Davon ausgenommen sind die bestimmungsgemäße Verwendung zur Beteiligung von Behörden und die öffentliche Auslegung im Rahmen von Bauleitplan- und Genehmigungsverfahren.

Inhaltsverzeichnis

I	Abkürzungsverzeichnis	4
II	Verwendete Planunterlagen und Datengrundlagen	5
III	Normen, Vorschriften und Richtlinien.....	5
IV	Verwendete Software	7
1	Auftrag und Problemstellung	8
2	Zur Ausbreitung von Schallwellen.....	8
3	Beurteilungsgrundlagen für Schalleinwirkungen	9
3.1	Beurteilungsgrundlagen der DIN 18005	9
3.2	Beurteilungsgrundlagen der 16. BImSchV.....	10
3.3	Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm.....	11
4.	Standortbeschreibung.....	13
5	Transmissionsdaten	16
6	Emissionsdaten	18
6.1	Schallquellen von öffentlichen Verkehrsflächen	18
6.3	Freizeitanlagenbezogene Schallquellen	20
7	Schallausbreitungsrechnung	21
8	Beurteilung tieffrequenter Geräusche.....	33
9	Zusammenfassende Beurteilung	33

I Abkürzungsverzeichnis

BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
D	Bebauungsdichte (Verhältnis der bebauten Fläche zur Gesamtfläche eines Baugebietes)
dB(A)	Dezibel (A-bewertet)
De	Schalldämmmaß
DI	Richtwirkungsmaß nach VDI 2714
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in KFZ / 24 h
DWD	Deutscher Wetterdienst
h	Mittlere Gebäudehöhe in m
ha	Hektar (10.000 m ²)
IP-1, IP-2 etc.	Zu beurteilende Immissionspunkte bzw. -orte
IRW	Immissionsrichtwert
LP	Schalldruckpegel in dB(A)
Lr	Beurteilungspegel
LS	(Gesamt)Schalldruckpegel am Immissionsort
LW	Schallleistungspegel in dB(A)
M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärke in KFZ / h
Mg	Megagramm (1 Mg = 1 Tonne = 1.000 kg)
kW	Kilowatt
MW	Megawatt
NN	Normal Null bei Höhenangaben
DI	Richtwirkungsmaß der Schallquelle in dB
K0	Raumwinkelmaß in dB
f	Frequenz in Hz
s	Abstand zwischen Immissionsort und Mittelpunkt der Schallquelle
S	Fläche einer Flächenschallquelle in m ²
t	Tonne (1.000 kg)
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 6. Allg. Verwaltungsvorschrift zum BImSchG
VDI	Verein Deutscher Ingenieure. Insbesondere die Kommission Reinhaltung der Luft erstellt und veröffentlicht Richtlinien zum Immissionsschutz
WG	Windgeschwindigkeit in m/s
WR	Windrichtung in Grad, gemessen im Uhrzeigersinn beginnend von geografisch Nord

DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Berechnungsverfahren, Teil 2: Lärmkarten –
kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen

II Verwendete Planunterlagen und Datengrundlagen

- Bebauungsplan – Vorentwurf „Wohngebiet am Sportplatz“, Amt Brück, Gemeinde Linthe, IDAS Planungsgesellschaft mbH, Maßstab 1 : 1.000, 01.03.2017

III Normen, Vorschriften und Richtlinien

Nr.	Titel		Kat.*	Datum
1	BlmSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Blm-SchG) in der In der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. 1 S. 1274)	G	17. Mai 2013
2	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, rechtskräftig ab 01.11.1998, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998	VV	26.08.1998, geändert 01.06.2017 Rechtsstand 09.06.2017 (aktuelle Fassung)
3	DIN ISO 9613, Teil 2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren;	N	Ausgabe Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)
4	DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2002
5	DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Mai 1987
6	DIN 45691	Geräuschkontingentierung	N	Dezember 2006
7	Baunutzungsverordnung Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO)		V	zuletzt geändert am 22. April 1993
8	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 8/1990		N	8/1990
9	16. BlmSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes	V	geändert am 19.09.2006

		(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), geändert 19.09.2006 (BGBl. 2146)		
10	DIN 45 680, Beiblatt 1			
11	DIN 4109	Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen	N	Juli 2016
12	Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie - Empfeh- lungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplät- zen, Autohöfen und Omnibus- bahnhöfen sowie von Parkhäu- sern und Tiefgaragen, 6. über- arbeitete Auflage, Herausgeber Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, August 2007	Lit	6. Ausgabe 2007
13	Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgelän- den von Frachtzentren, Ausliefe- rungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz	Lit	Heft 192, 1995
14	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräusch- emissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Fracht- zentren, Auslieferungslagern, Spe- ditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbraucher- märkten	Hessisches Landesamt für Um- welt und Geologie Umwelt und Geologie - Lärm- schutz in Hessen,	Lit	Heft 3, 2005
15	Sächsische Freizeitlärmstudie	Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Progno- se und Beurteilung von Ge- räuschbelastungen durch Ver- anstaltungen und Freizeitanla- gen, Herausgeber Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden, April 2006		April 2006
16	VDI 3770	VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen	N	September 2012
17	18. BImSchV	Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzver- ordnung - 18. BImSchV) vom 18.07.1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert durch Verordnung vom 01. Juni 2017	V	Juni 2017

*)	Kategorien:			
	G	Gesetz	N	Norm
	V	Verordnung	RIL	Richtlinie
	VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Literatur

IV Verwendete Software

IMMI 2014 Plus (Version 390), Wölfel Messsysteme Software, lizenziert für SFI-Sachverständige für Immissionsschutz GmbH

1 Auftrag und Problemstellung

Die Gemeinde Linthe plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Wohngebiet am Sportplatz“ im Ortsteil Linthe der Gemeinde 14822 Linthe. Der Geltungsbereich des B-Plans soll als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Sensible Wohnnutzungen rücken an eine bestehende, Sportplatzanlage, öffentliche Verkehrsflächen und eine Raumschießsportanlage in Containerbauweise mit Freizeitnutzung heran.

Mit der Planung soll sichergestellt werden, dass Konflikte zwischen den geplanten, sensiblen Nutzungen und der Nachbarschaft hinsichtlich der Einwirkung von Geräuschen ausgeschlossen werden können.

Im Rahmen des Umweltberichtes zum Bebauungsplan sollen die Verkehrslärmeinwirkungen der benachbarten öffentlichen Verkehrswege für den Tagzeitraum und die Nacht berechnet und anhand der Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1, in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) beurteilt werden.

Weil Geräusche des Betriebes der bestehenden benachbarten Sportanlage auf den Geltungsbereich des B-Plans einwirken, wird geprüft, ob die Orientierungswerte der DIN 18005-1 in Verbindung mit der Sportlärmverordnung (18. BImSchV) für die sportanlagenbezogene Gesamtbelastung im Geltungsbereich des B-Plans eingehalten werden.

Weil Geräusche des Betriebes einer bestehender Schießsportanlage mit Freizeitnutzung auf den Geltungsbereich des B-Plans einwirken, wird geprüft, ob die Richtwerte der Freizeitlärmrichtlinie für die freizeitanlagenbezogene Gesamtbelastung im Geltungsbereich des B-Plans eingehalten werden.

Ggf. werden Vorschläge zur Immissionsminderung (aktiver Schallschutz) sowie zur Gestaltung und Anordnung von Baukörpern unterbreitet und deren Wirkung in Immissionsszenarien dargestellt.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Erarbeitung textlicher Festsetzungen für den o. g. B-Plan für das Fachgebiet Schallschutz. Die Berücksichtigung des Schallimmissionsschutzes erfolgt durch das Festsetzen von Schallschutzmaßnahmen u./o. die Nutzungsbeschränkung für Teilflächen innerhalb des B-Plangebietes.

2 Zur Ausbreitung von Schallwellen

Die Ausbreitung von Schallwellen in der Atmosphäre lässt sich allgemein durch die Kausalkette von der Emission über die Transmission zur Immission und Bewertung beschreiben.

Emissionen sind die von Schallquellen (z. B. Maschinen, Motoren, Ventilatoren) in die Umgebung freigesetzten Schallwellen. Die primäre physikalische Größe bei der Festlegung der Emission ist der Schalleistungspegel. Schallquellen sind meist an Gebäudestrukturen und spezielle Emissionsgeometrien gebunden, deren Einfluss (z. B. Richtcharakteristik) auf die Ausbreitungsvorgänge untersucht und gegebenenfalls bei der Ausbreitungssimulation berücksichtigt werden muss.

Der Transport der Schallwellen im bodennahen Windfeld (**Transmission**) ist durch die Überlagerung topographischer und meteorologischer Gegebenheiten geprägt. Gebäude oder größere Hindernisse beeinflussen durch Reflexion, Streuung und Absorption die Ausbreitung des Schalls und bewirken eine zusätzliche Dämpfung, seltener eine Verstärkung der Schallwellen. Schallabsorption und Streuung an höherem Bewuchs (Stämme, Äste und Blätter) führen ebenfalls zu einer Dämpfung der Schallwellen, die von der Art und Dichte des Bewuchses, von der Länge des Schallwegs im Bewuchs und von der Frequenz abhängig ist. Des Weiteren können auch Wind- und Temperatureffekte die Schallausbreitung beeinflussen. Allerdings machen sich meteorologische Einflüsse im Allgemeinen erst bei größeren Schallwegen ab etwa 200 m bemerkbar. Die entsprechenden Korrekturwerte liegen im Bereich zwischen 0 dB(A) und 5 dB(A), wobei nach DIN ISO 9613-2 Werte über 2 dB(A) nur in Ausnahmefällen auftreten.

Unter **Immission** versteht man allgemein die Einwirkung nichtkörperlicher Art auf Menschen, Tiere, Pflanzen oder Bauwerke. Im engeren Sinne wird hier die Einwirkung von Geräuschen bzw. Lärm auf den Menschen verstanden. Der Immissionsbereich beginnt dort, wo die Wirkungen der Emissionen erfasst werden sollen; im Regelfall sind das ausgewählte Immissionsorte der nächsten Wohnbebauung, an denen der Gesamtschalldruckpegel zu ermitteln ist.

Für eine **Bewertung** der prognostizierten oder gemessenen Schallimmissionen werden Verwaltungsvorschriften, Durchführungsverordnungen zum Bundes-Immissionsschutzgesetz oder Richtlinien herangezogen.

Um die Schallimmissionen im Umfeld emittierender Quellen bestimmen zu können, müssen die einzelnen Glieder der Kausalkette ausreichend genau mathematisch-physikalisch bzw. messtechnisch beschrieben werden. Bei Lärmimmissionsprognosen geschieht dies mit Hilfe von Computerprogrammen, welche die Emissionsverhältnisse und Transmissionsbedingungen zur Ausbreitungssimulation von Schallemissionen berücksichtigen.

3 Beurteilungsgrundlagen für Schalleinwirkungen

3.1 Beurteilungsgrundlagen der DIN 18005

Die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau (Juli 2002) mit ihrem Beiblatt 1 (Mai 1987) enthält anerkannte Regelungen zum Verfahren der schalltechnischen Berechnung und Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung.

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 (Mai 1987) enthält schalltechnische Orientierungswerte für die unterschiedlichen schutzbedürftigen Nutzungen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, dürfen jedoch keinesfalls als gesetzliche Grenzwerte betrachtet werden. Sie stellen für die planaufstellende Gemeinde Anhaltspunkte für die städtebauliche Planung dar, gelten jedoch nicht für die Beurteilung der Zulässigkeit von Einzelvorhaben.

Die Tabellen 1 und 2 zeigen die Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 (Mai 1987) , für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte	
	tags 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr	nachts 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebieten	55	40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	50
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 (Mai 1987), für Verkehrslärm

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte	
	tags 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr	nachts 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebieten	55	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55

Nach den Ausführungen des Beiblattes 1 der DIN 18005 sind die schalltechnischen Orientierungswerte eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes.

Die Einhaltung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Beiblatt 1 führt dazu aus: "In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Räume, die zum Schlafen genutzt werden) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."

3.2 Beurteilungsgrundlagen der 16. BImSchV

Als Beurteilungsmaßstab zur Bewertung von Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen dient die Verkehrslärmschutzverordnung, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), geändert 19.09.2006 (BGBl. 2146)).

Sie gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Eine Änderung eines Verkehrsweges ist u. a. dann gegeben, wenn auf bestehenden Verkehrsflächen durch bauliche Eingriffe eine Erhöhung des Verkehrslärms um 3 dB (A) zu besorgen ist. Sie kann nach fachlicher Einschätzung auch zur Beurteilung der Veränderung von Verkehrsströmen auf bestehenden Verkehrswegen herangezogen werden. Im Kapitel 8.3 erfolgt aber auch für die öffentlichen Verkehrsflächen zusätzlich eine Bewertung nach der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau (Juli 2002) mit ihrem Beiblatt 1 (Mai 1987).

Die Tabelle 3 zeigt Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte	
	tags 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr	nachts 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reine und Allgemeine Wohngebiete (WR und WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

3.3 Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm

Für die Beurteilung der von gewerblichen Anlagen ausgehenden Geräusche gilt die TA Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, rechtskräftig ab 01.11.1998, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998).

Gemäß Nr. 3.2 TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

Die TA Lärm dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm für den Vergleich mit den ermittelten Beurteilungspegeln betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

in Industriegebieten:

tags und nachts 70 dB(A)

in Gewerbegebieten:

tags 65 dB(A) [06.00 – 22.00 Uhr]
nachts 50 dB(A) [22.00 – 06.00 Uhr]

in urbanen Gebieten

tags 63 dB(A) [06.00 – 22.00 Uhr]
nachts 45 dB(A) [22.00 – 06.00 Uhr]

in Kern-, Dorf- und Mischgebieten:

tags 60 dB(A) [06.00 – 22.00 Uhr]
nachts 45 dB(A) [22.00 – 06.00 Uhr]

in Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten:

tags 55 dB(A) [06.00 – 22.00 Uhr]
nachts 40 dB(A) [22.00 – 06.00 Uhr]

in reinen Wohngebieten:

tags	50 dB(A) [06.00 – 22.00 Uhr]
nachts	35 dB(A) [22.00 – 06.00 Uhr]

in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

tags	45 dB(A) [06.00 – 22.00 Uhr]
nachts	35 dB(A) [22.00 – 06.00 Uhr]

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Für bestimmte Zeiten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

an Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr 13.00 – 15.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr

Ggf. sind Zuschläge für Tonhaltigkeit, Impulshaltigkeit und/oder Informationshaltigkeit auf den Mittelungspegel zu vergeben.

Der o. g. Ruhezeiten-Zuschlag ist ausschließlich für Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten zu berücksichtigen.

Beurteilungszeiten sind für die Beurteilung nach TA Lärm:

- die Tagzeit (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
- die lauteste Stunde des Nachtzeitraums (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr).

3.4 Bestimmungen der DIN 4109

Baurechtlich ergibt sich die Notwendigkeit des Nachweises ausreichenden Schallschutzes von planungsrechtlich innerhalb des Plangebietes möglichen schutzbedürftigen Räumen (Wohnräumen, Büros und ggf. andere im Sinne der DIN 4109 schutzbedürftige Räume) gegenüber Verkehrsschallimmissionen. Die Außenbauteile der schutzbedürftigen Räume sind so auszuführen, dass die in Tabelle 7 der DIN 4109 aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen erfüllt sind.

Gemäß DIN 4109 handelt es sich dabei um:

- Wohnräume einschließlich Wohndielen und Wohnküchen (nicht jedoch sonstige Küchen, Bäder und Hausarbeitsräume)
- Schlafräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten
- Bettenräume in Krankenhäusern/Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

4 Standortbeschreibung und relevante Immissionsorte

4.1 Standortbeschreibung

Die Abbildung 1 zeigt die Lage der geplanten Nutzungen sowie die benachbarten, öffentlichen Verkehrsflächen und emittierenden Sport- und Freizeitanlagen.

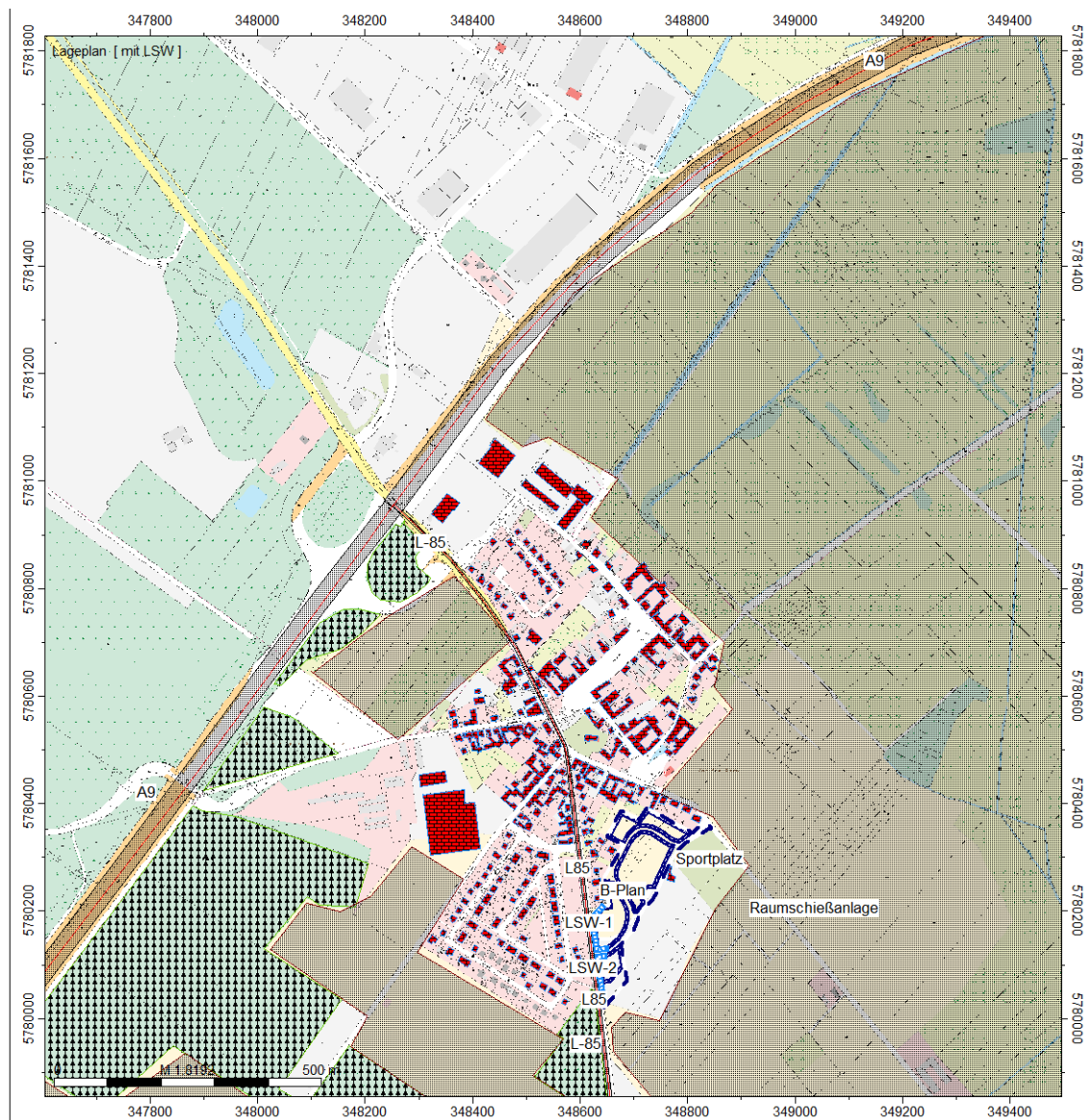


Abb. 1: Lage der geplanten Nutzungen und umliegende öffentliche Verkehrsflächen und Sport- und Freizeitanlagenflächen

Die Abbildung 2 zeigt den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Wohngebiet am Sportplatz“ der im Ortsteil Linthe.

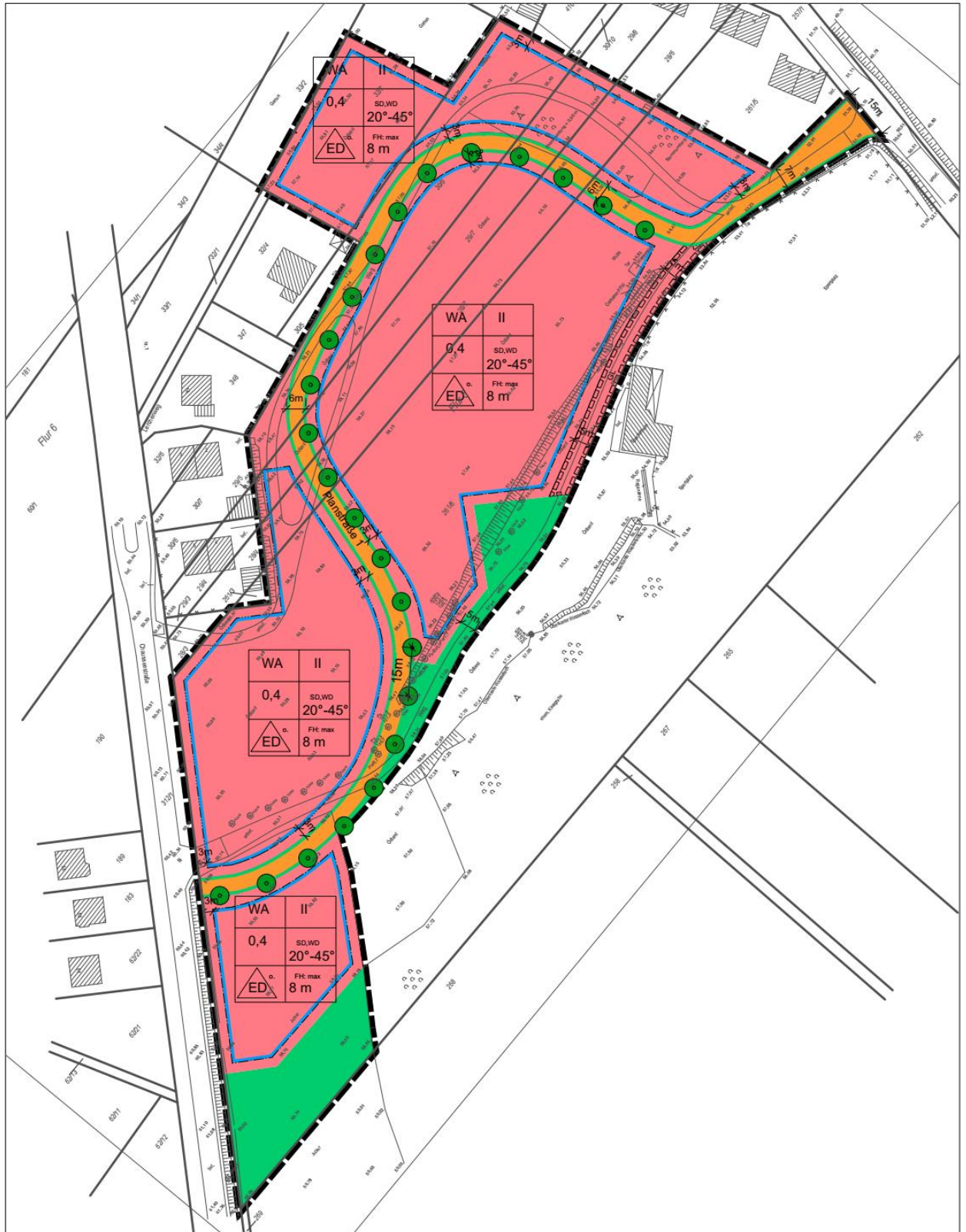


Abb. 2: Abgrenzung des B-Plangebietes (Quelle: Vorentwurf - Bebauungsplan „Wohngebiet am Sportplatz“ im Ortsteil Linthe, Stand 01.03.2017)

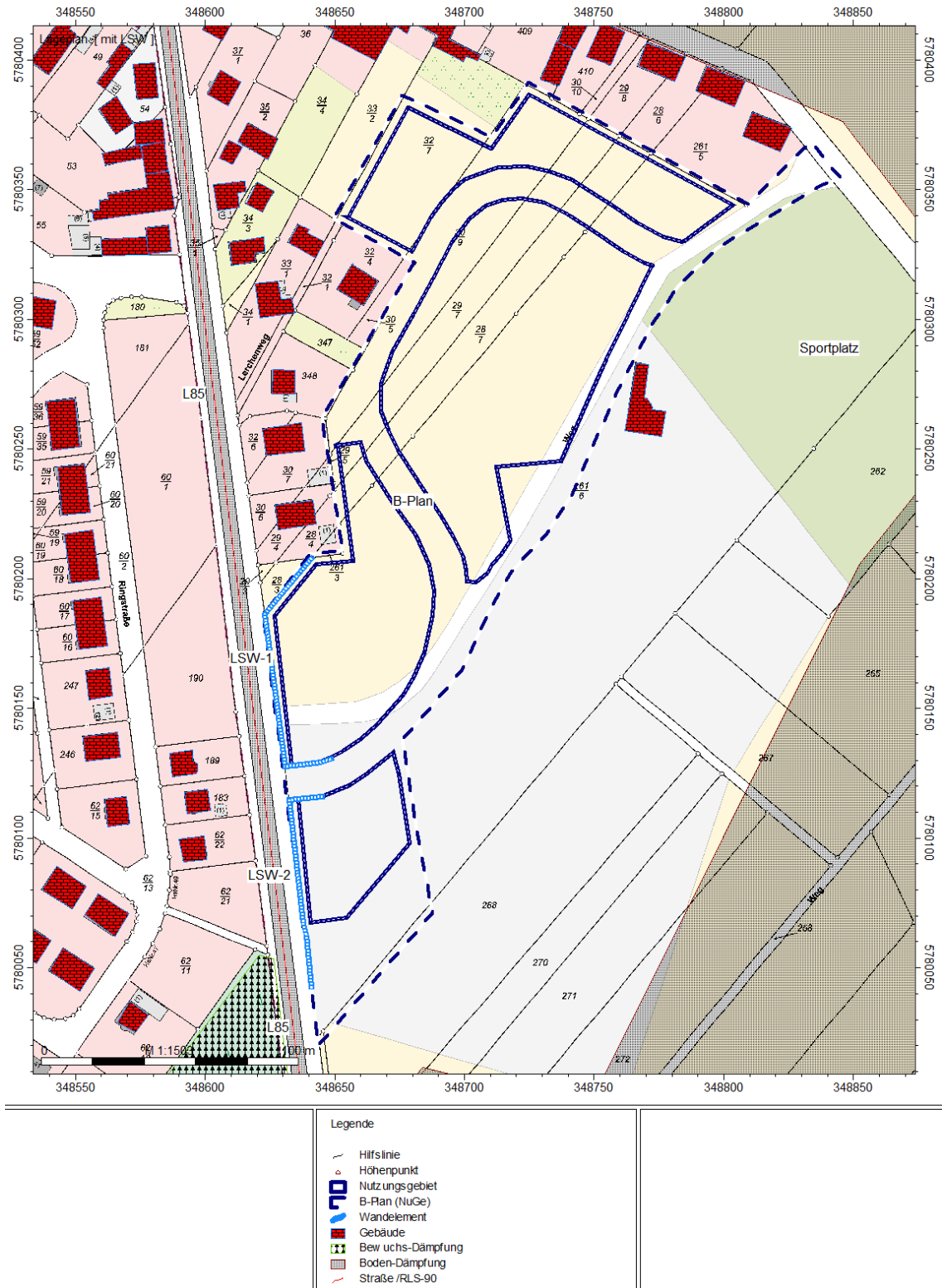


Abb. 3: Vorschlag zur Lage von zwei 4 Meter hohen Schallschutzwänden

Die Schutzwürdigkeit entspricht den Orientierungswerten der DIN 18005-1 für Allgemeines Wohngebiet. Nach der DIN 18005 Teil 1 sind die in den o. g. Tabellen 1 und 2 genannten Orientierungswerte einzuhalten. Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zeigt die Tabelle 3 (siehe oben).

Die Immissionshöhen (3 m über Grund, 6 m über Grund) entsprechen den möglichen Fenstermittenhöhen über Grund.

5 Transmissionsdaten

Berücksichtigt wurde Mitwindwetterlage bei 10 °C und 70 % Luftfeuchte.

Berücksichtigt wurde das digitale Geländemodell DGM-10 (vgl. Abb. 4) und ein digitales Gebäudemodell zur Berücksichtigung von Abschirmungen und Reflektionen. (vgl. Abb. 5).

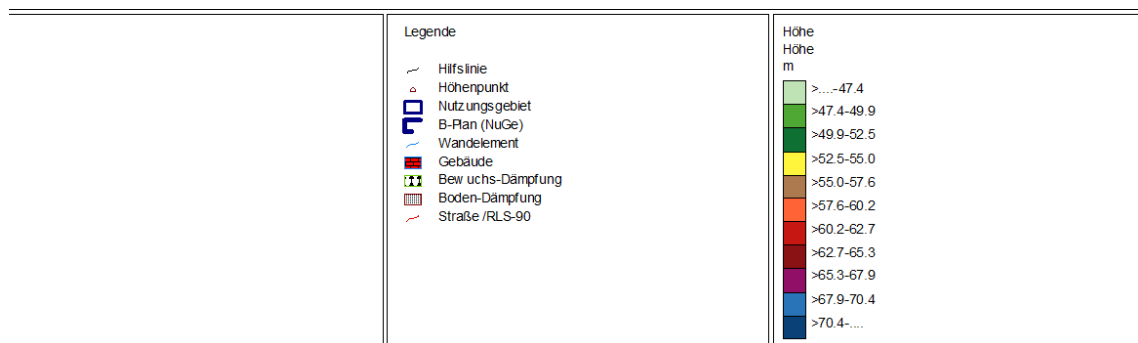
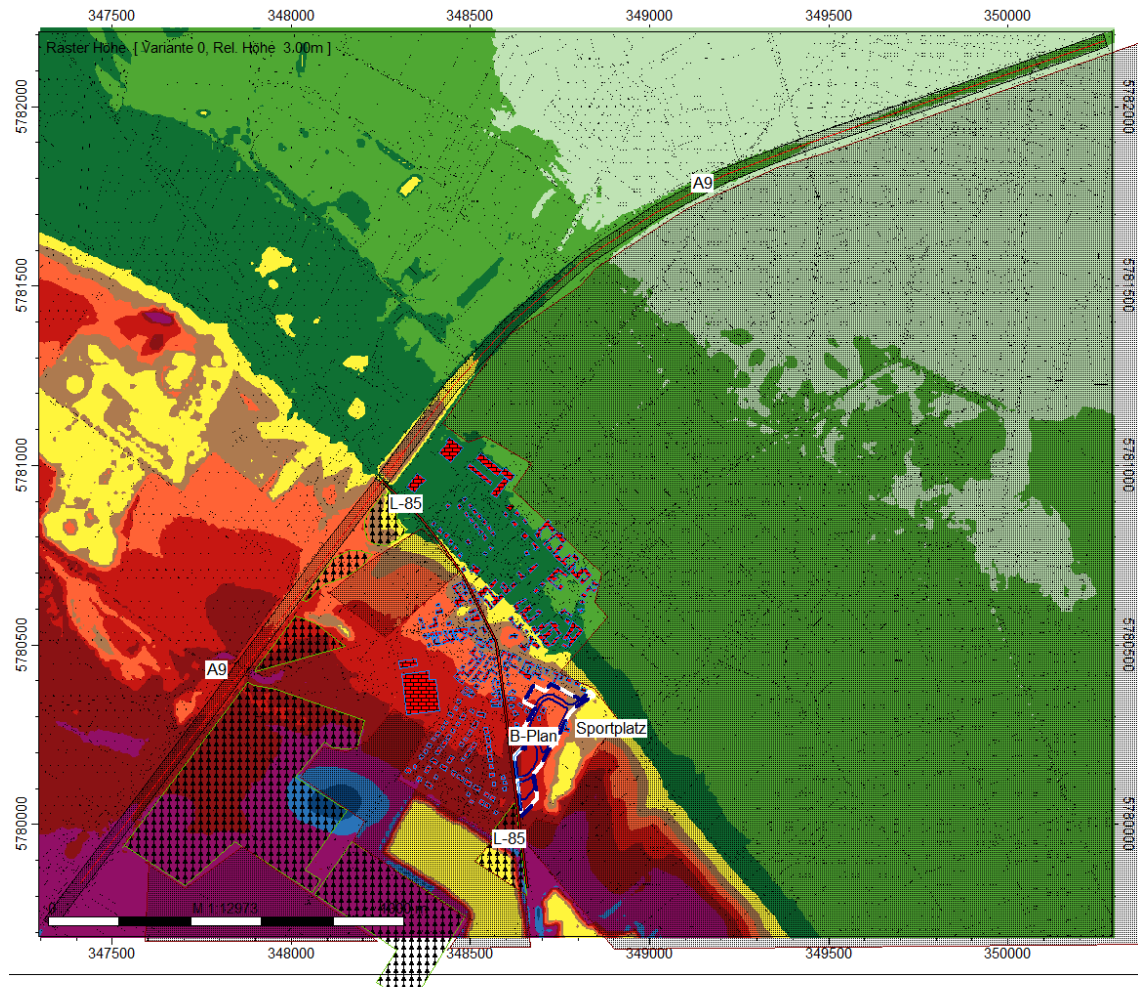


Abb. 4: Rastergraphik des Höhenmodells im Untersuchungsgebiet



Abb. 5: Visualisierung des dreidimensionalen Gebäudemodells im Untersuchungs-gebiet (Vogelperspektive aus südlicher Richtung)

Detaillierte Daten zur Art und Lage der Emissionsquellen, Immissionsorte und Gebäude sind den Projektdaten im Anhang zu entnehmen.

6 Emissionsdaten

6.1 Schallquellen von öffentlichen Verkehrsflächen

Für die Autobahn A9 wird für das Jahr 2015 ein durchschnittlicher, werktäglicher Tagesverkehr (DTVw) von 46.000 Kfz bei einem LKW-Anteil (> 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht) von 24 Prozent berücksichtigt. Es werden für alle berücksichtigten Straßenbereiche eine Fahrbahnoberfläche aus Asphalt und eine zulässige Geschwindigkeit von 130 km/h für Pkw und 80 km/h für LKW berücksichtigt.

Für die Landesstraße L 85 wird für das Jahr 2015 ein durchschnittlicher, werktäglicher Tagesverkehr (DTVw) von 4.000 Kfz bei einem LKW-Anteil (> 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht) von 13 Prozent berücksichtigt. Es werden für alle berücksichtigten Straßenbereiche eine Fahrbahnoberfläche aus Asphalt und eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt.

Zur Umrechnung des LKW-Anteils > 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht in den LKW-Anteil nach RLS 90 wird der Faktor 1,25 verwendet.

6.2 Geräuschimmissionen den Betrieb des Sportstadions

Der Sportplatz wird nahezu ausschließlich für das Fußballtraining und die Fußballwettkämpfe genutzt.

Im Wesentlichen sind folgende Einrichtungen des Stadions schallemissionsrelevant:

- ein PKW-Parkplatz (12 Stellplätze)
- ein Parkplatz für LKW und Busse (2 Stellplätze)
- zwei Trainings- und Wettkampfplätze

Für den Betrieb der Sportanlage werden folgende Angaben berücksichtigt:

Nutzungszeiten:

Training: Mo - Fr 16 - 20

Wettkämpfe: Die Wettkämpfe finden überwiegend Samstag und Sonntag (April-Oktober) statt. Im Juli und August ruht der Spielbetrieb weitestgehend und das Training wird reduziert.

Publikum:

Die Zuschauerzahl erreicht selten 50 Personen (gegnerabhängig).

Veranstaltungen:

Veranstaltungen finden nicht statt.

Public Viewing findet nicht statt.

Beschallung:

Eine Beschallung findet nicht statt.

Emissionsdaten

Folgende Emissionsquellen sind beurteilungsrelevant:

- a) Schallleistungspegel für Fußball-Spiele (Wettkämpfe)
- b) Schallleistungspegel für Fußball-Training
- c) Parkplatzverkehr

zu a) *Fußballspiele (Wettkämpfe)*

Der Schallleistungspegel für ein Fußball-Spiel setzt sich nach aus den Emissionen der Schiedsrichterpfeife und der Spieler energetisch zusammen.

Schiedsrichterpfeife: $L_{WA} = 73,0 + 20 \cdot \lg(1 + Z)$ dB(A) für $Z \leq 30$

$L_{WA} = 98,5 + 3 \cdot \lg(1 + Z)$ dB(A) für $Z > 30$

(Z = Anzahl der Zuschauer)

Spieler: $L_{WA} = 94$ dB(A)

Es ergibt sich damit folgender Schallleistungspegel:

Fußball-Spiel (50 Zuschauer): L_{WA} , Schiri + L_{WA} , Spieler = 104,1 dB(A)/Anlage

Die Emission wird in einer Höhe von $H = 1,60$ m über Gelände angesetzt.

Die Emission durch Zuschauer beträgt für 50 Zuschauer: $L_{WA} = 97$ dB(A).

Um eine hinreichend pessimale Beurteilung zu ermöglichen, wird von folgenden Annahmen ausgegangen.

zu b) *Fußball-Training*

Auf der Grundlage der VDI 3770 sind für Fußball Training die nachstehend aufgeführten Schallleistungspegel anzusetzen. Für ein Training ergibt sich der Schallleistungspegel mit $L_{WA} = 94$ dB(A).

Die Geräuschemissionen des Übungsleiters werden dabei wie Schiedsrichterpfiffe in Ansatz gebracht.

Die Emissionshöhe beträgt nach 1,60 m.

zu c) *Parkplatzverkehr*

Die Schalleinwirkungen durch Parkplatzverkehr wurden nach der Parkplatzlärmmrichtlinie berücksichtigt. Unterstellt wurden wassergebundene Decken.

Zur Überprüfung der schalltechnischen Anforderungen an kurzzeitige Pegelspitzen nach 18. BImSchV wurden folgende Vorgänge entsprechend den in der Literatur angegebenen Emissionsansätzen an den bezogen auf die jeweiligen Immissionsorte ungünstigsten Positionen berücksichtigt:

- Schiedsrichterpfiff L_{WA} , max = 118,0 dB(A)
- Torschrei sehr laut L_{WA} , max = 114,0 dB(A)

Um hinreichend pessimale Betriebsbedingungen zu berücksichtigen, wurden folgende Schallergebnisse betrachtet:

an einem Werktag finden folgende Schallereignisse statt

- Fußballspiel auf dem Platz-1 mit 50 Zuschauern in der Zeit von 15.00 Uhr bis 17.00 Uhr
- Trainingsbetrieb auf dem Platz 2 ohne Zuschauer in der Zeit von 16.00 bis 20.00 Uhr
- zwei ein- und ausfahrende Busse/LKW
- 12 ein- und ausfahrende PKW an PKW-Parkplatz

6.3 Freizeitanlagenbezogene Schallquellen

Untersucht werden folgende maßgebliche anlagenbezogenen Schallquellen:

Für den Betrieb der Raumschießsportanlage in Containerbauweise im Nicheler Weg auf den Grundstücken: Gemarkung Linthe, Flur 5, Flurstücken 263 und 264) und den damit verbundenen Freizeitnutzungen inkl. seltener Ereignisse (vgl. Baugenehmigung Az-Nr. 03824 -14 -10 vom 20.05.2015 und Änderungs-/Ergänzungsgenehmigung Az-Nr. 04644-16-10 vom 07.04.2017 kann davon ausgegangen werden, dass die Geräusche gegenüber den Sportlärmgeräuschen der Sportplatznutzung zu vernachlässigen sind.

7 Schallausbreitungsrechnung

Es werden drei Szenarien berechnet:

- Szenario 1: Ermittlung der verkehrsbezogenen Schalleinwirkung ohne Schallschutzwand
- Szenario 2: Ermittlung der verkehrsbezogenen Schalleinwirkung mit Schallschutzwänden
- Szenario 3: Ermittlung der sportanlagenbezogenen Schalleinwirkung

Die Berechnung der Beurteilungsschallpegel erfolgt unter Verwendung des Programmsystems IMMI der Fa. Wölfel.

Die Immissionsprognose wurde für ein Immissionsraster mit einem Rezeptorabstand von zwei Metern in einer Höhe von 3,0 Metern bzw. 6,0 Metern erstellt.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse der Rasterberechnung, aufgeteilt in Rasterlärmkarten für Werktage sowie für die Nacht für die relevanten Immissionshöhen.

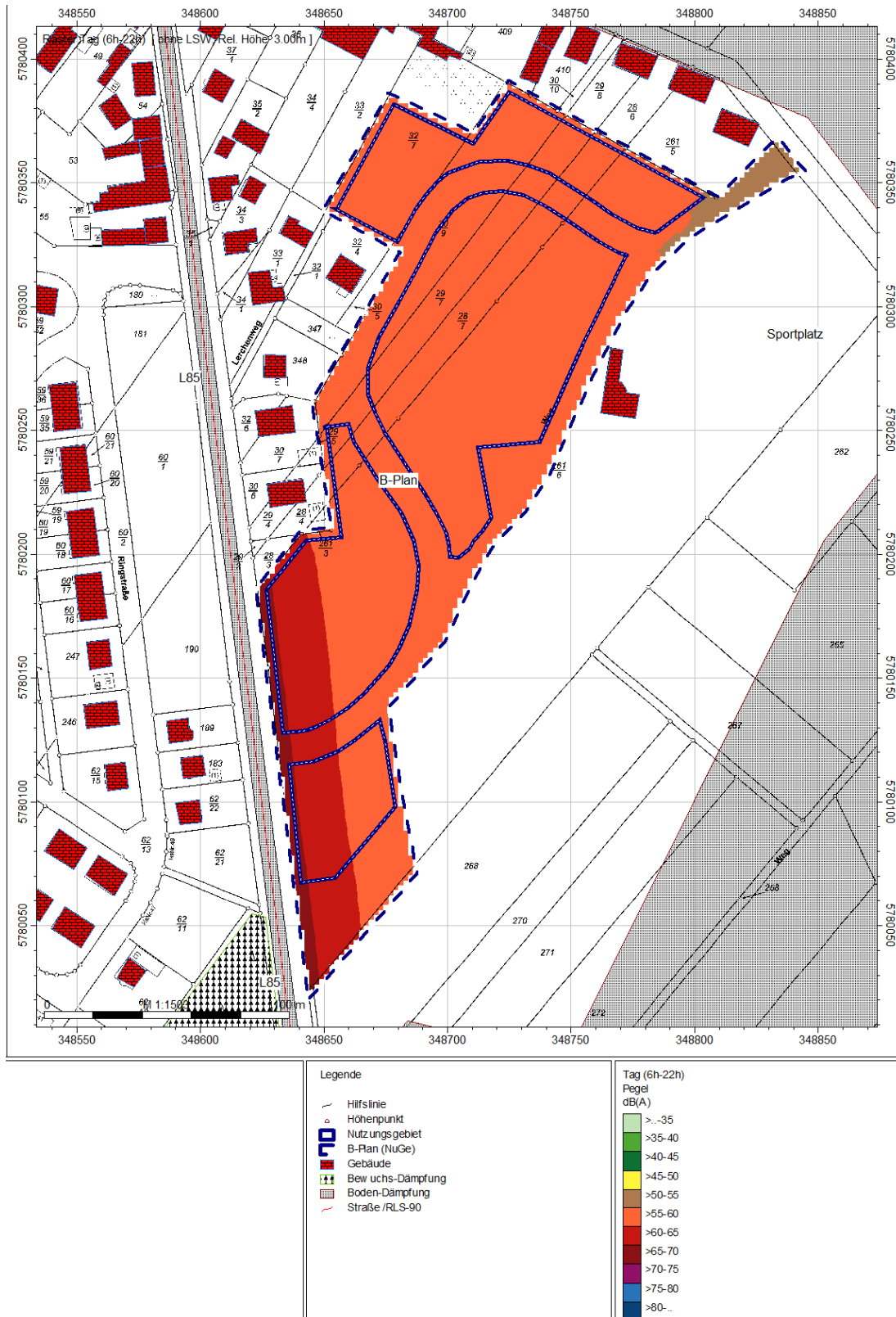


Abb. 6: Szenario 1

Ermittlung der verkehrsbezogenen Schalleinwirkung ohne Schallschutzwand

Rasterlärmkarte für **Werktage** (in der Zeit zwischen 6 Uhr und 22 Uhr).

Immissionsniveau 3,0 m über Grund, Rasterzellengröße 2 m x 2 m

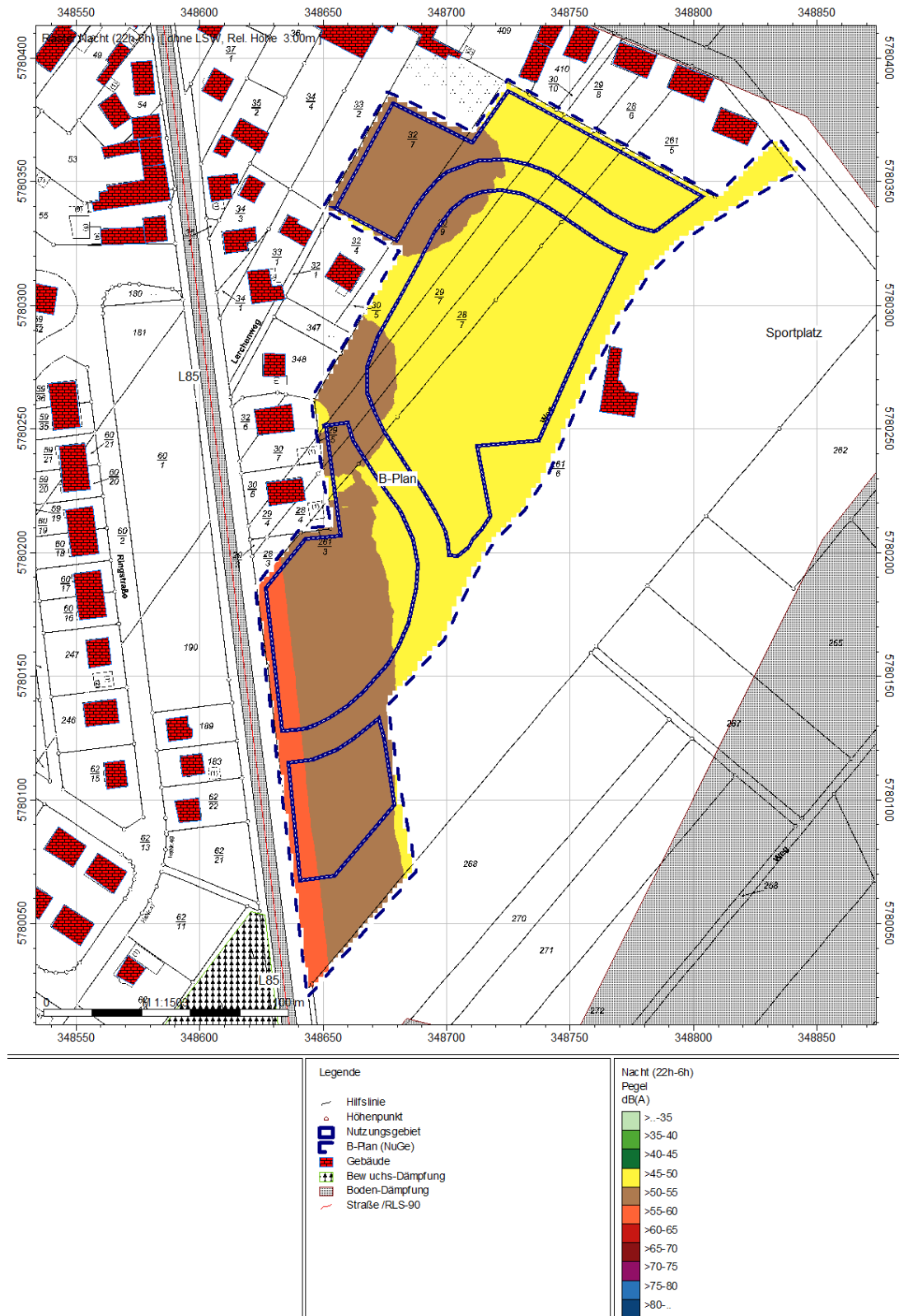


Abb. 7: Szenario 1

Ermittlung der verkehrsbezogenen Schalleinwirkung ohne Schallschutzwand

Rasterlärmkarte für die **Nacht** (in der Zeit zwischen 22 Uhr und 6 Uhr).

Immissionsniveau 3,0 m über Grund, Rasterzellengröße 2 m x 2 m



Abb. 8: Szenario 1

Ermittlung der verkehrsbezogenen Schalleinwirkung ohne Schallschutzwand

Rasterlärmkarte für **Werkzeuge** (in der Zeit zwischen 6 Uhr und 22 Uhr).

Immissionsniveau 6,0 m über Grund, Rasterzellengröße 2 m x 2 m

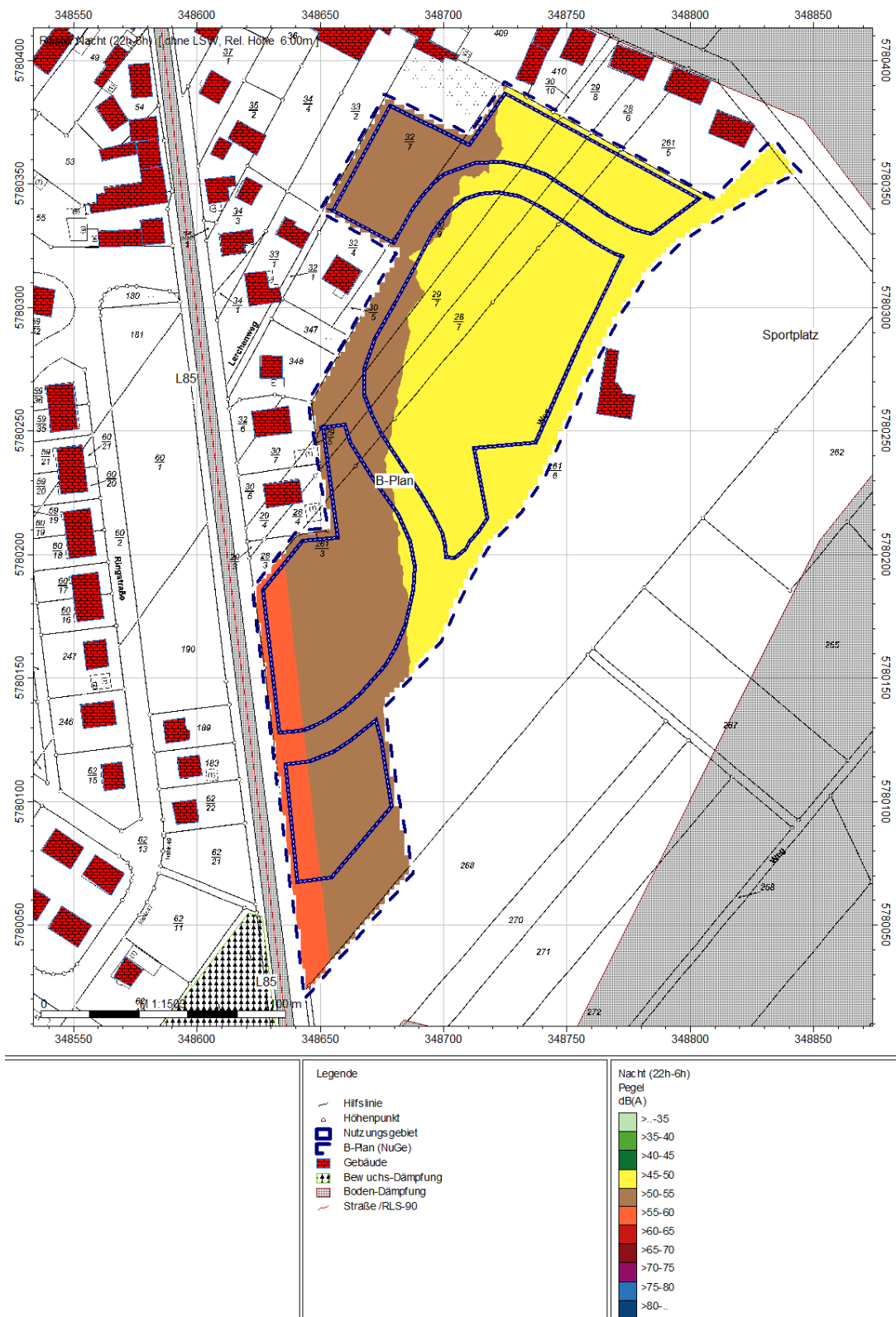


Abb. 9: Szenario 1

Ermittlung der verkehrsbezogenen Schalleinwirkung ohne Schallschutzwand

Rasterlärmkarte für die **Nacht** (in der Zeit zwischen 22 Uhr und 6 Uhr).

Immissionsniveau 6,0 m über Grund, Rasterzellengröße 2 m x 2 m



Abb. 10: Szenario 2

Ermittlung der verkehrsbezogenen Schalleinwirkung mit Schallschutzwänden

Rasterlärmkarte für **Werktage** (in der Zeit zwischen 6 Uhr und 22 Uhr).

Immissionsniveau 3,0 m über Grund, Rasterzellengröße 2 m x 2 m

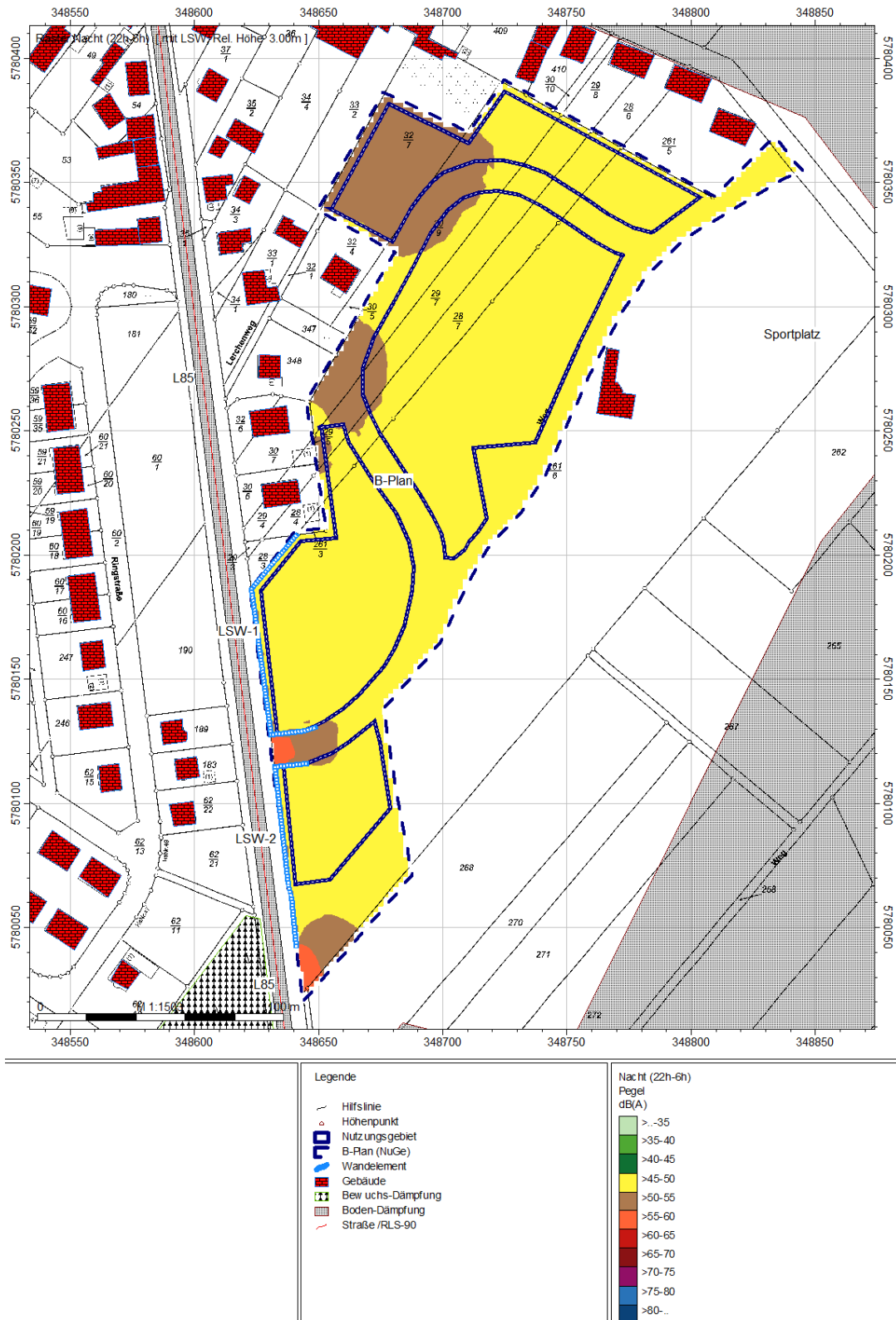


Abb. 11: Szenario 2

Ermittlung der verkehrsbezogenen Schalleinwirkung mit Schallschutzwänden

Rasterlärmkarte für die **Nacht** (in der Zeit zwischen 22 Uhr und 6 Uhr).
Immissionsniveau 3,0 m über Grund, Rasterzellengröße 2 m x 2 m

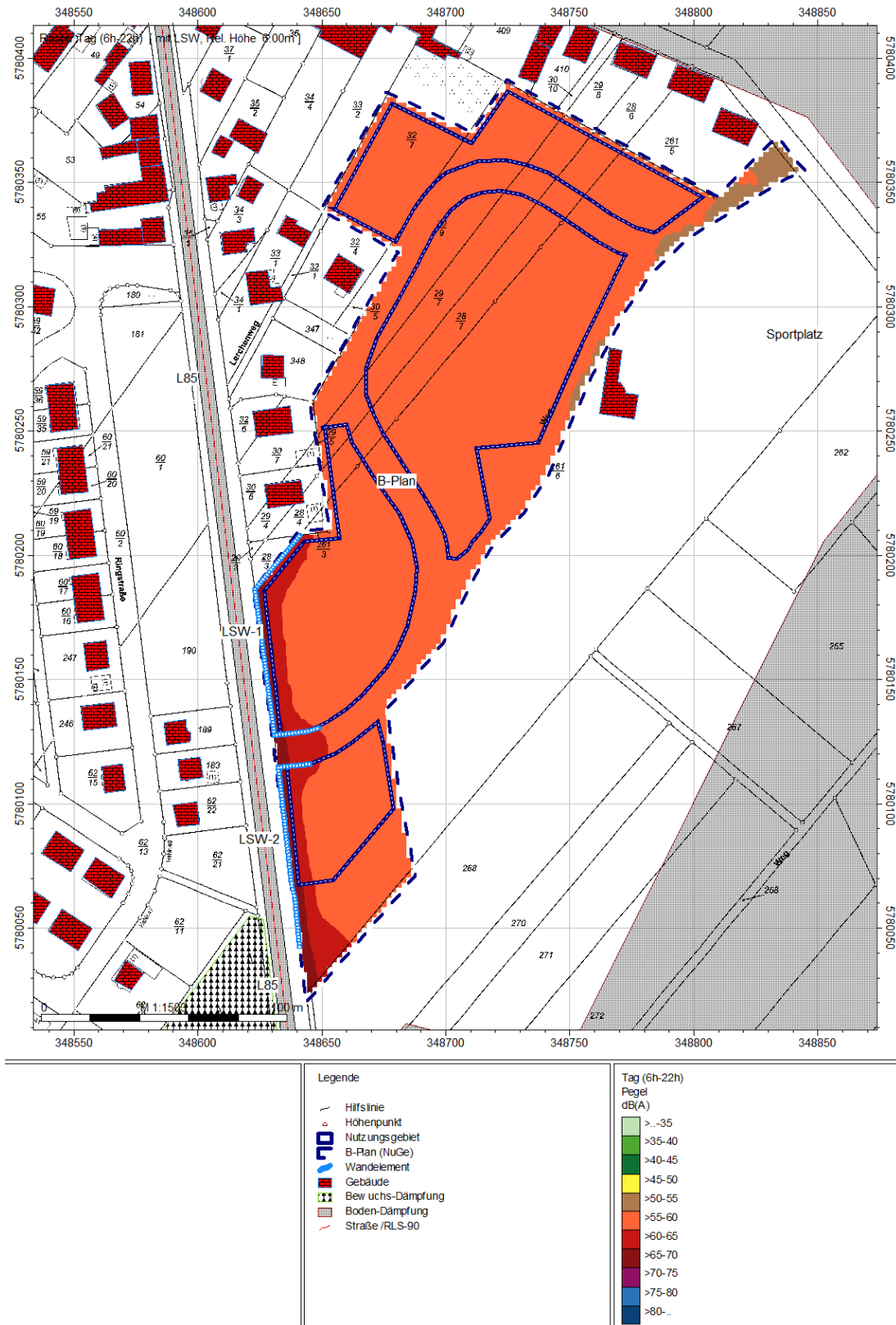


Abb. 12: Szenario 2

Ermittlung der verkehrsbezogenen Schalleinwirkung mit Schallschutzwänden

Rasterlärmkarte für **Werktage** (in der Zeit zwischen 6 Uhr und 22 Uhr).

Immissionsniveau 6,0 m über Grund, Rasterzellengröße 2 m x 2 m

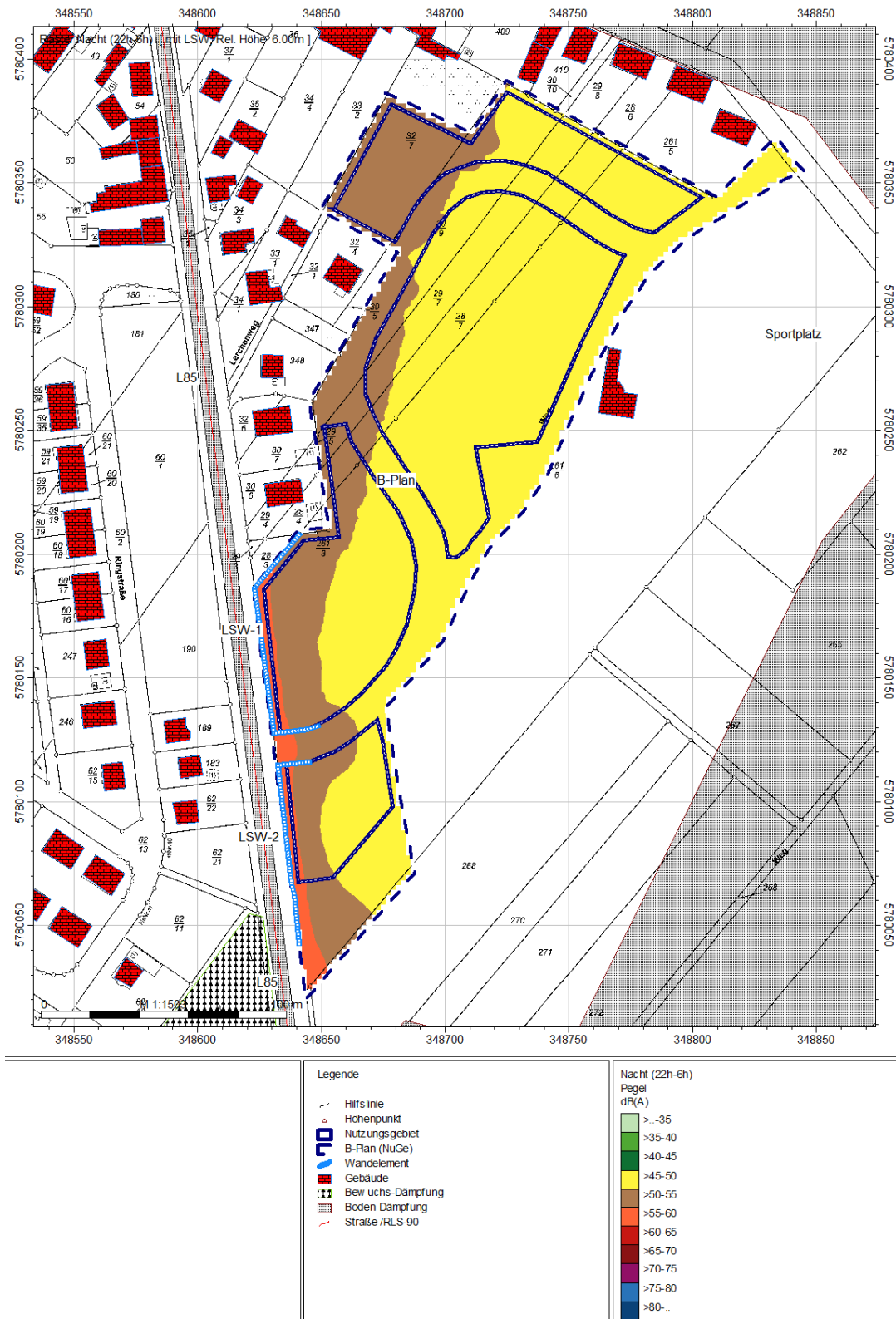


Abb. 13: Szenario 2

Ermittlung der verkehrsbezogenen Schalleinwirkung mit Schallschutzwänden

Rasterlärmkarte für die **Nacht** (in der Zeit zwischen 22 Uhr und 6 Uhr).

Immissionsniveau 6,0 m über Grund, Rasterzellengröße 2 m x 2 m

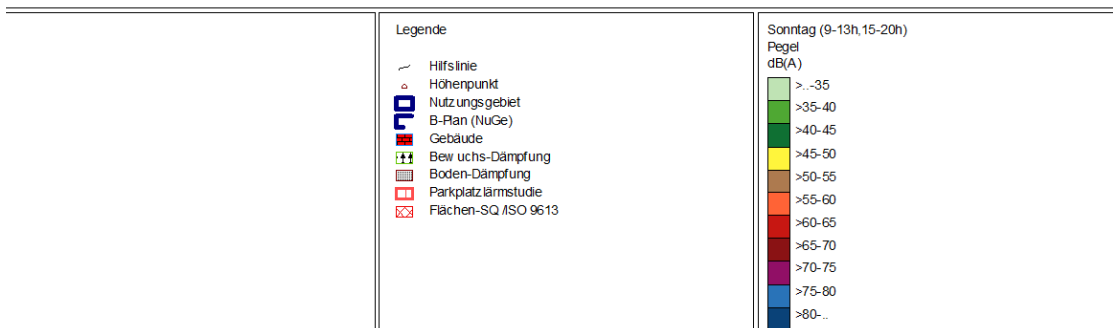
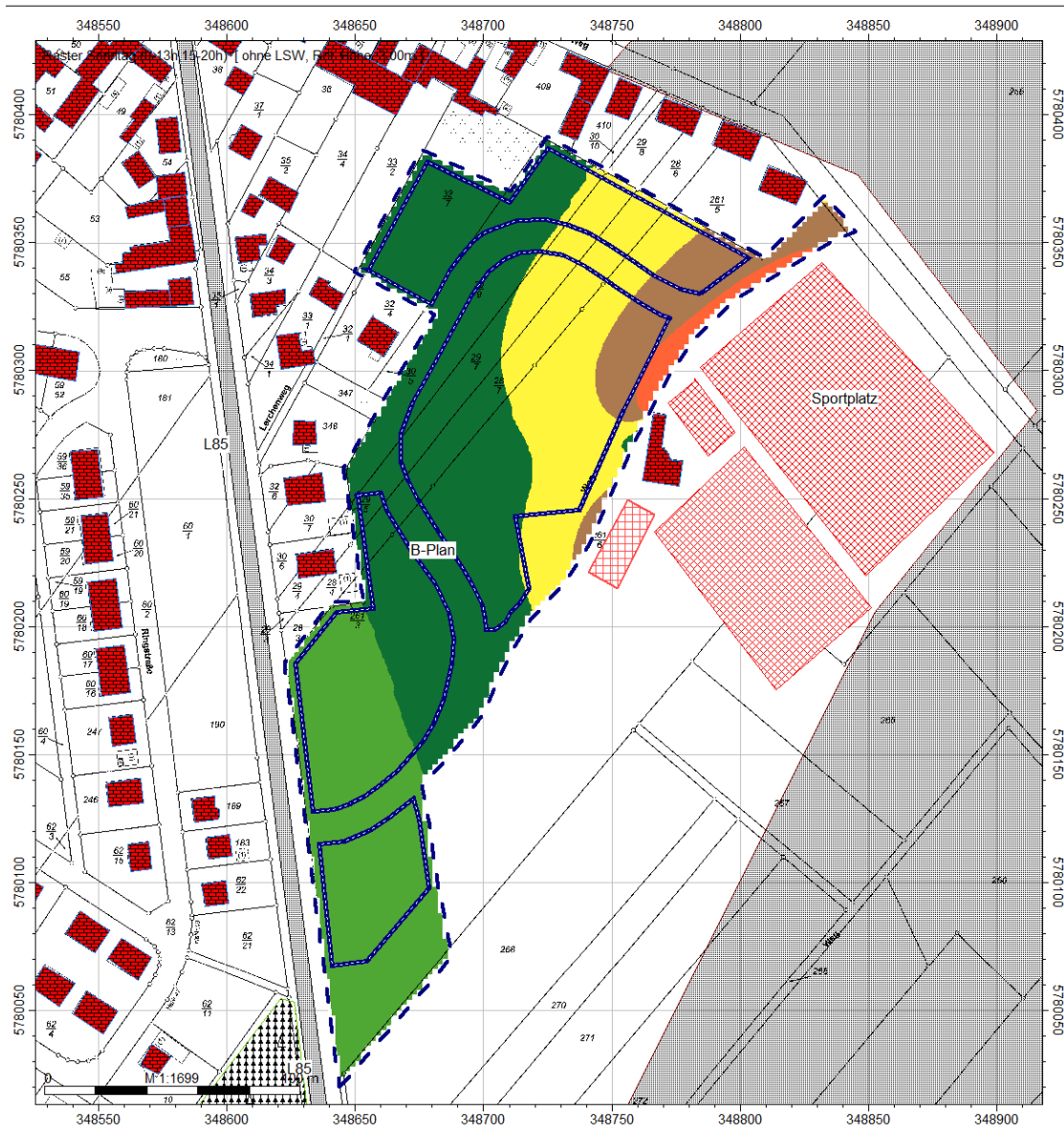


Abb. 14: Szenario 3

Ermittlung der sportanlagenbezogenen Schalleinwirkung

Rasterlärmkarte für **Sonntag** (in der Zeit zwischen 15 Uhr und 20 Uhr)

Immissionsniveau 3,0 m über Grund, Rasterzellengröße 2 m x 2 m

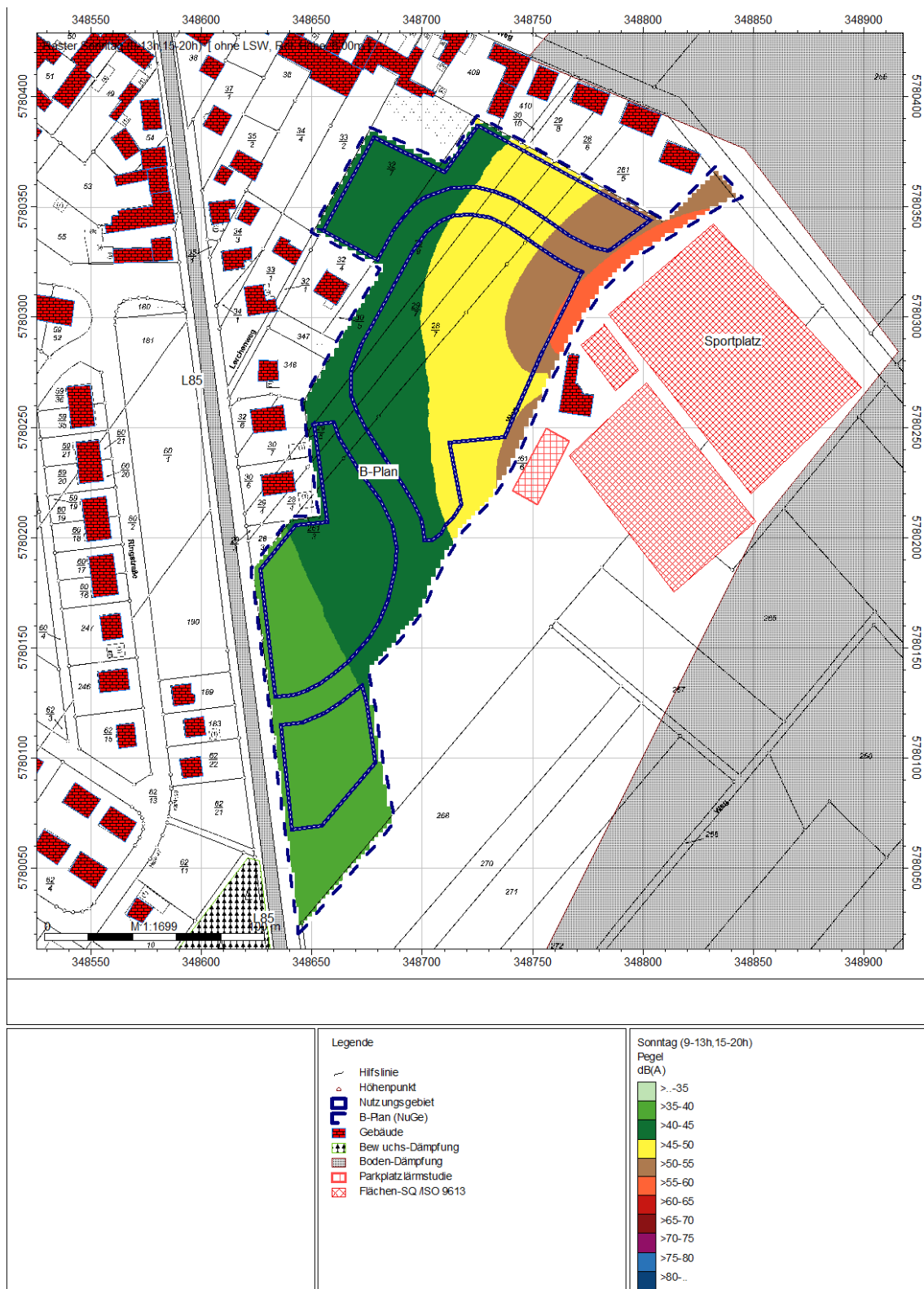


Abb. 15: Szenario 3

Ermittlung der sportanlagenbezogenen Schalleinwirkung

Rasterlärmkarte für **Sonntage** (in der Zeit zwischen 15 Uhr und 20 Uhr).

Immissionsniveau 6,0 m über Grund, Rasterzellengröße 2 m x 2 m

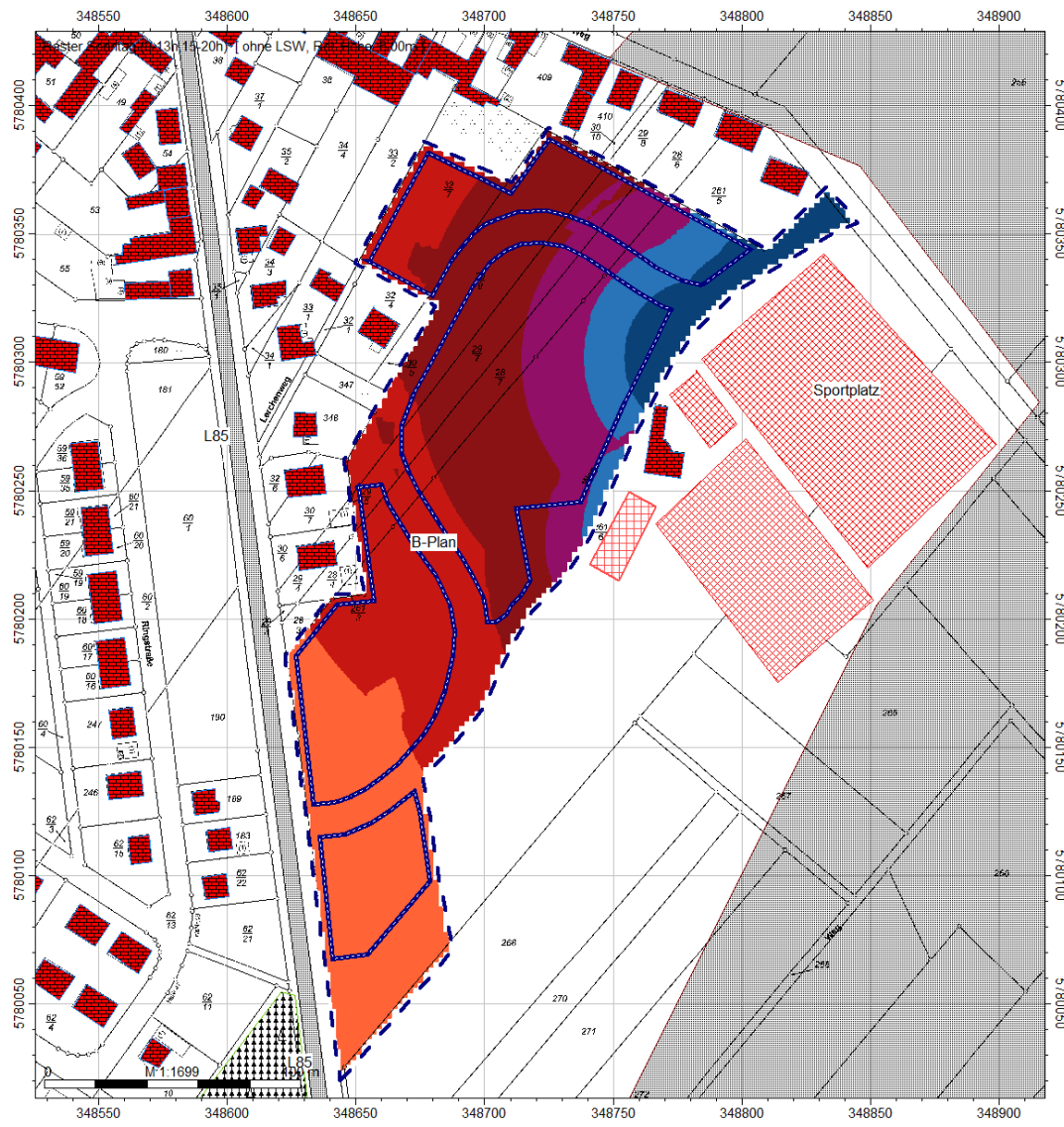


Abb. 16: Szenario 3

Ermittlung der sportanlagenbezogenen Schalleinwirkung für Spitzenpegel

Rasterlärmkarte für **Sonntage** (in der Zeit zwischen 15 Uhr und 20 Uhr).

Immissionsniveau 6,0 m über Grund, Rasterzellengröße 2 m x 2 m

8 Beurteilung tieffrequenter Geräusche

Anhaltspunkte für schädliche, tieffrequente Geräusche bestehen auf Grund der Eigenart der untersuchten Schallquellen nicht.

9 Zusammenfassende Beurteilung

Verkehrslärm

Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden in der Tagzeit und in der Nacht in Teilgebieten des Geltungsbereiches des B-Plans überschritten.

Die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung der DIN 18005-1 für Verkehrsgeräusche werden sowohl am Tage als auch in der Nacht im gesamten Geltungsbereich des B-Plans überschritten.

Sportanlagenlärm

An einzelnen Immissionsorten überschreiten die Spitzenpegel am Tage die zulässigen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung der DIN 18005-1 für sportanlagenbezogene Geräuschspitzen.

Festsetzungsvorschläge zum Schutz gegen Verkehrslärm

1. In den durch die > 55 dB(A)-Isophonen (Tagwerte) bezeichneten Bereichen, die zur L85 oder zur A9 hin ausgerichtet sind, soll durch besondere Fensterkonstruktionen („Lärmoptimiertes Fenster“ mit Kippbegrenzung und schallabsorbierende Laibung) oder eine gekoppelte Maßnahme aus baulich geschlossenem, belüfteten Außenwohnbereich (z. B. Loggia oder Balkon) und Fenster zwischen Aufenthaltsraum und Außenwohnbereich Schallpegeldifferenzen erreicht werden, die gewährleisten, dass ein Beurteilungspegel 35 dB (A) im Innenraum während der Tagzeit nicht überschritten wird. Zulässig sind gleichwertige Maßnahmen.
2. In den durch > 45 dB(A)-Isophonen (Nachtwerte) bezeichneten Bereichen, die zur L85 oder zur A9 hin ausgerichtet sind, soll in mindestens einem Aufenthaltsraum je Wohnung, der nicht über mindestens ein zur L85 oder zur A9 abgewandt orientiertes Fenster verfügt, durch besondere Fensterkonstruktionen („Lärmoptimiertes Fenster“ mit Kippbegrenzung und schallabsorbierende Laibung) oder eine gekoppelte Maßnahme aus baulich geschlossenem, belüfteten Außenwohnbereich (z. B. Loggia oder Balkon) und Fenster zwischen Aufenthaltsraum und Außenwohnbereich Schallpegeldifferenzen erreicht werden, die gewährleisten, dass ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) während der Nachtzeit in den betreffenden Räumen auch bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster nicht überschritten wird. Zulässig sind gleichwertige Maßnahmen.

Bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen muss mindestens die Hälfte der je Wohnung vorgesehenen Aufenthaltsräume die vorgenannte Bedingung erfüllen.

Die Maßnahme kann entfallen, wenn im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass – bedingt durch die Abschirmung durch Gebäude – die Geräuschbelastung niedriger ausfällt als durch die ausgewiesenen Beurteilungspegel definiert.

3. Im Bereich des der Überschreitungen von Schallpegeln von 60 dB (A) sind Außenwohnbereiche nicht zulässig.

Festsetzungsvorschläge zum Schutz gegen Sportlärm

1. Zum Schutz gegen Geräuschspitzen des Sportlärms sind die Bereiche mit einem Beurteilungspegel > 75 dB von sensiblen Immissionsorten frei zu halten
2. Alternativ ist aktiver Schallschutz vorzugsweise auf dem Gelände der Sportanlage zu planen.

Dieses Gutachten umfasst ... Seiten

Berlin, den 30.01.2018

verfasst durch:

geprüft durch:

.....

Andreas Kutschke

.....

Dr. Annette Hofele

