

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissions-
schutz Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Phys. Michael Krause

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Clemens Zollmann
ö.b.v. Sachverständiger für Lärmschutz
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995}Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann ^{bis 2013}Rostocker Straße 22
30823 Garbsen
05137/8895-0, -95Bearbeiter: Dipl.-Geogr. W. Meyer
Durchwahl: 05137/8895-24
w.meyer@bonk-maire-hoppmann.de

12.09.2017

- 17160 -

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 224

der Stadt Dessau Roßlau

Anlage 5.4 zur BV/350/2017/III-61

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	4
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....	4
3. Örtliche Verhältnisse.....	5
4. Hauptgeräuschquellen	6
4.1 Einzelhandelsnutzungen	6
4.1.1 Vorbemerkung	6
4.1.2 Geräuschquellen innerhalb der Gebäude.....	6
4.2 Geräuschquellen im Freien, Emissionskennwerte	7
4.2.1 Parkplätze.....	7
4.2.2 Anlieferung.....	13
4.3 Straßenverkehrsgeräusche	16
4.3.1 Zusatzverkehr durch das Plangebiet.....	16
4.3.2 Verkehrsbelastung vorhandene Straßen	17
5. Berechnung der Beurteilungspegel.....	18
5.1 Rechenverfahren	18
5.2 Rechenergebnisse.....	19
6.1 Grundlagen.....	20
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation.....	23
6.2.1 Vorbemerkung	23
6.2.2 Gewerbelärm	23
6.2.3 Straßenverkehrsgeräusche Plangebiet	24
6.2.4 Zusatzbelastung „Öffentliches Straßennetz“	25
6.2.5 Geräuschimmissionen Kleinspielfeld	26
6.3 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im	28
Rahmen der Bauleitplanung.....	28
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	31
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	32

1. Auftraggeber

PROJECTA GRUNDSTÜCKSVERTWERTUNG GMBH

NEUBURGER STRAÙE 85 B

94036 Passau

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die PROJECTA GRUNDSTÜCKSVERTWERTUNG GMBH beabsichtigt im Ortsteil *Kochstedt* der STADT DESSAU – ROßLAU Wohnbauflächen mit dem Schutzanspruch eines *Allgemeinen Wohngebiets* (WA gem. BauNVOⁱ) neu zu entwickeln. Diese städtebauliche Planung soll durch die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 224 der STADT DESSAU – ROßLAU planungsrechtlich abgesichert werden.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sollen die auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche durch den Betrieb eines südwestlich an das Plangebiet angrenzenden Einkaufs- bzw. Dienstleistungszentrums auf Grundlage einer durchgeführten Betriebsbefragung ermittelt und beurteilt werden. Darüber hinaus sind die Geräuschimmissionen eines östlich, auf dem Grundstück der Grundschule, geplanten Kleinspielfeldes in die schalltechnische Beurteilung einzubeziehen. In diesem Zusammenhang werden die Ergebnisse einer schalltechnischen Untersuchung¹, die im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zur Errichtung des Spielfeldes durchgeführt wurde, nachrichtlich berücksichtigt.

Zusätzlich hierzu sollen die Geräusche durch den neu entstehenden Erschließungsverkehr verursachten Geräusche für die vorhandene Wohnbebauung an den hier von am stärksten betroffenen Straßen ermittelt beurteilt werden. Darüber hinaus soll eine Aussage zu den auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräuschen getroffen werden.

Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt unter Beachtung der im Bauleitverfahren maßgeblichen Regelungen von Beiblatt 1 zu DIN 18005ⁱⁱ.

Im Hinblick auf die Beurteilung der durch die Nutzung des SB-Markts verursachten Geräusche werden darüber hinaus die Regelungen der TA Lärmⁱⁱⁱ und bezüglich der Geräusche durch die Nutzung des geplanten Kleinspielfeldes die Regelungen der *LAI Freizeitlärmrichtlinie* (Sachsen-Anhalt) diskutiert.

¹ Schalltechnische Untersuchung zur Errichtung eines Kleinspielfeldes in Kochstedt, BMH, Garbsen vom 23.08.2017

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist dem Lageplan der Anlage 1 zu entnehmen.

Das betrachtete Plangebiet befindet sich am südwestlichen Ortsrand von *Kochstedt*. Insgesamt ist die Errichtung von rd. 64 Wohneinheiten geplant.

Die westliche Grenze des Geltungsbereichs wird durch die *Wilhelm-Busch-Straße* gebildet. Im Süden schließt sich das Grundstück eines Einkaufs- bzw. Dienstleistungszentrums sowie die vorhandene Wohnbebauung an der *Lichtenauer Straße* an. Nördlich des Plangebiets befinden sich Wohnnutzungen an der *Theodor-Storm-Straße* und im Osten grenzt das Schulgrundstück der *Grundschule Kochstedt* an die geplanten Bauflächen an. Im westlichen Teil des Schulgeländes ist die Neuerrichtung eines Kleinspielfeldes geplant. Zwischen diesem Spielfeld und den betrachteten Wohnbauflächen soll – zur Abschirmung der Geräusche durch die Nutzung des Spielfelds – ein Lärmschutzwall mit einer maßgeblichen Schirmkantenhöhe von

$$H_w = 3,5 \text{ m}$$

hergestellt werden.

Die verkehrliche Erschließung des Plangebiet soll über die *Wilhelm-Busch-Straße* mit einer Anbindung an die *Lichtenauer Straße* erfolgen. Darüber hinaus ist eine neue Erschließungsstraße mit Anbindung an die *Gebrüder-Grimm-Straße* im nordwestlichen Teil des Geltungsbereichs vorgesehen.

Das Betriebsgrundstück des Einkaufs- bzw. Dienstleistungszentrums befindet sich im Südwesten des Plangebiets. Dabei handelt es sich um einen Lebensmittel-discounter mit einer Verkaufsfläche von rd. 600 m², einen Getränkemarkt mit rd. 250 m² Verkaufsfläche sowie kleinere Einzelhandelsnutzungen und Dienstleistungseinheiten (Ärzte, Apotheke etc.) mit insgesamt rd. 330 m² Verkaufsfläche. In den Obergeschossen des Baukörpers befinden sich Wohnnutzungen.

An der Gebäudenordseite des Wohn- und Geschäftshauses, unmittelbar gegenüber der geplanten Wohnbauflächen, ist die Ladezone des SB-Markts angeordnet. Östlich des Baukörpers schließen sich rd. 70 Pkw-Parkplätze an, die über den *Hans-Sachs-Weg* mit Anbindung an die *Wilhelm-Busch-Straße* bzw. über den südlichen Teil des Betriebsgrundstücks verkehrlich erschlossen werden. Im südlichen Teil dieser Parkplätze befindet sich die Ladezone des Getränkemarkts. Weitere Pkw-Stellplätze für Kunden bzw. Bewohner schließen sich an der West- bzw. Südfassade des Wohn- und Geschäftshauses an. Die durch die Nutzung dieser Stellplätze ver-

ursachten Geräusche können gegenüber den Pkw-Stellplätzen an der Gebäudeostseite bzw. den o.g. Ladezonen vernachlässigt werden.

Im Bereich der Ladezone des SB-Markts befinden sich die Kühl- und Lüftungsanlagen des Discounters. Nach Mitteilung des Marktleiters sollen die z.Z. vorhandenen Anlagen abgebaut und durch neue Anlagen am selben Standort ersetzt werden. Bei den schalltechnischen Berechnungen werden für die geplanten Anlagen die vom Marktbetreiber zur Verfügung gestellten Ergebnisse schalltechnischer Messungen einer baugleichen Anlage zu Grunde gelegt.

4. Hauptgeräuschquellen

4.1 Einzelhandelsnutzungen

4.1.1 Vorbemerkung

Zur Bestimmung der zu erwartenden *Beurteilungspegel* sind neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl der verschiedenen Einzelvorgänge zu beachten. Der *Schall-Leistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} einer Geräuschquelle errechnet sich nach:

$$L_{wAr} = L_{wA} + 10 \cdot \lg t_E/t_r$$

Dabei ist t_E die Einwirkzeit, in der der Schallleistungspegel auftritt; t_r der Bezugszeitraum in gleichen Zeiteinheiten.

Nach den vorliegenden Betriebsangaben liegen die Öffnungszeiten der für das Plangebiet maßgeblichen Einzelhandelsmärkte werktags in der Zeit von **7.00 bis 20.00 Uhr**.

4.1.2 Geräuschquellen innerhalb der Gebäude

Geräuscheinwirkungen aus den Gebäuden von Einkaufsmärkten können gegenüber den anderen, nachfolgend betrachteten Geräuschen von außen liegenden Kühl- und Lüftungsanlagen vernachlässigt werden.

Da die Kühl- und/ oder Lüftungsanlagen üblicherweise kontinuierlich (z.B. thermostatgesteuert) betrieben werden; ist davon auszugehen, dass sich die schalltechnisch ungünstigste Situation in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) ergibt. Da die IMMISSIONSRICHTWERTE in der Nachtzeit um 15 dB(A) unter den Tag-Richtwerten

liegen, können die Teilschallpegel von Kühl- und Lüftungsanlagen in der Geräuschsituation "tagsüber" vernachlässigt werden, wenn die Einhaltung der Nachrichtwerte sichergestellt ist.

Unter Beachtung eines vom Betreiber des Lebensmitteldiscounters vorgelegten Messberichts, in dem die Ergebnisse schalltechnischer Messungen an einer baugleichen Kälteanlage dargestellt sind, ist bei einem Volllastbetrieb der Anlage in rd. 8 m Abstand zum Kühlaggregat ein Schalldruckpegel von:

$$L_p \approx 43 \text{ dB(A)}$$

zu erwarten. Durch Abstandskorrektur ergibt sich hieraus ein Schalleistungspegel des Kühlaggregats von:

$$L_{WA} \approx 71 \text{ dB(A)}.$$

Dieser Schalleistungspegel wird zur Ermittlung der Geräuschimmissionsbelastung durch Gewerbelärm im Bereich des Plangebiets in der Nachtzeit zu Grunde gelegt.

Es wird davon ausgegangen, dass diese Anlagen dem heutigen STAND DER LÄRM-BEKÄMPFUNGSTECHNIK entsprechen. Darüber hinaus wird vorausgesetzt, dass sich das Geräusch der kälte- bzw. lüftungstechnischen Einrichtungen entsprechend dem STAND DER LÄRM-BEKÄMPFUNGSTECHNIK als gleichmäßiges Rauschen **ohne hervortretende "Einzeltöne" und pegelbestimmende tieffrequente Geräuschanteile** „oder auffällige Pegeländerungen“ darstellt, so dass ein diesbezüglicher Pegelzuschlag bei der Ermittlung der BEURTEILUNGSPEGEL nicht in Ansatz zu bringen ist.

4.2 Geräuschquellen im Freien, Emissionskennwerte

4.2.1 Parkplätze

Die Berechnung der EMISSIONSPEGEL des Parkplatzes erfolgt auf der Grundlage der PARKPLATZLÄRMSTUDIE ^{iv}. Dabei können die Geräuschemissionen nach dem sogenannten *zusammengefassten Verfahren* bzw. dem *Sonderfallverfahren (getrenntes Verfahren)* ermittelt werden.

Nachfolgend werden die Emissionen nach dem *Sonderfallverfahren* - getrennt für das Ein- und Ausparken sowie den Parksuch- und Durchfahrverkehr - berechnet. Das Verfahren kann angewendet werden, wenn sich das Verkehrsaufkommen – wie im vorliegenden Fall - in den Fahrgassen aufgrund der Parkplatzgeometrie oder anderer Vorkenntnisse einigermaßen genau abschätzen lässt. In diesem Fall gilt

folgender Zusammenhang:

$$L_{wAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

In der Gleichung bedeuten:

L_{wAr} = Schalleistungs-Beurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R – Parkplatz (nach Tabelle 30 im Abschnitt 7.1.5 der Studie);

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkauffläche...);

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Anhaltswerte für N sind in Tabelle 33 der Studie zusammengestellt;

$B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche;

Neben den bereits erläuterten Kennwerten L_{wAr} , L_{W0} , B und N sind die Zuschläge K_I bzw. K_{PA} , wie folgt zu berücksichtigen:

Tabelle 1 - Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug) -

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
Pkw-Parkplätze		
Parkplätze an Einkaufszentren		
Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4

Unter Beachtung des derzeitigen Ausbauszustands der Parkplätze wird für den „Parkplatztyp“ der Pegelzuschlag für **Standard-Einkaufswagen auf Pflaster“ mit $K_{PA} = 5 \text{ dB(A)}$ und $K_I = 4 \text{ dB(A)}$** berücksichtigt.

Die Teilemissionen aus dem Bereich der Pkw-Fahrgassen werden auf der Grundlage der $RLS-90^V$ berechnet; dabei wird der Korrekturterm D_{Stro} durch K_{Stro} wie folgt ersetzt:

- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen $\leq 3 \text{ mm}$
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$
- 4,0 dB(A) bei *wassergebundenen Decken* (Kies)
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster.

In der PARKPLATZLÄRMSTUDIE werden auch typische Fahrzeugfrequenzen bei der

Nutzung unterschiedlicher Parkplatztypen genannt. Danach ist tagsüber i.M. mit folgenden Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde zu rechnen:

Tabelle 2: Fahrzeugbewegungen auf Parkplätzen (Auszug)

Parkplatzart	N = Bewegungen / (B ₀ • h) ⁵³⁾⁵⁴⁾		
	Tag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Einkaufsmarkt (Bezugsgröße 1m ² Nettoverkaufsfläche)			
Kleiner Verbrauchermarkt (Nettoverkaufsfläche bis 5000 m²)	0,1	-	-
Großer Verbrauchermarkt bzw. Warenhaus (Nettoverkaufsfläche über 5000 m ²)	0,07	-	-
Elektrofachmarkt	0,07	-	-
Discounter ⁵⁷⁾ und Getränkemarkt	0,17	-	-
Schnellgaststätte (mit Selbstbedienung) (je 1 m ² Netto-Gastraumfläche)	0,40	0,15	0,60

- keine Bewegungen vorhanden

⁵³⁾ Eine Fahrzeugbewegung ist entweder eine Anfahrt oder eine Abfahrt. Ein vollständiger Ein- und Ausparkvorgang besteht aus zwei Bewegungen

⁵⁴⁾ Wo die genannten Werte jeweils aufgetreten sind, ist aus den Tabellen 4 bis 12 ersichtlich

⁵⁷⁾ Discounter oder Discountmärkte z.B. Aldi, wie Lidl oder Plus sind Niedrigpreismärkte mit begrenztem Sortiment. Bei Einkaufsmärkten mit Tankstelle sind zusätzlich Bewegungen für die Tankstelle zu berücksichtigen, s. Abschn. 5.10,

Unter Berücksichtigung der verschiedenen Einzelhandels- bzw. Dienstleistungsangebote und einer damit einer gegenüber Discount- und Getränkemarkten verbundenen längeren Verweildauer der Kunden wird nachfolgend die Bewegungshäufigkeit mit 0,1 Bew./h je 1m² Netto- bzw. Ladenfläche in Ansatz gebracht.

Nach den vorliegenden Planunterlagen ist für die vorhandenen gewerblichen Nutzungen des Einkaufs- bzw. Dienstleistungszentrums eine Nettoverkaufs- bzw. Ladenfläche von:

$$\text{Verkaufs- / Ladenfläche} \approx 1.200 \text{ m}^2$$

zu berücksichtigen. Unter Beachtung der o.a. Bewegungshäufigkeit von 0,1 Bewegungen je 1m² Nettoverkaufs-/Ladenfläche (=> 120 Pkw-Bewegungen/h) berechnet sich unter Beachtung der insgesamt rd. 145 Pkw-Stellplätze für Pkw eine Bewegungshäufigkeit von 0,8 Bewegungen je Einstellplatz und Stunde. Hieraus errechnen sich die Emissionspegel für die in Anlage 1, Blatt 2 dargestellten, für das betrachtete Plangebiet maßgeblichen Parkplatzbereiche mit den folgenden emissionswirksamen Eingangsgrößen zu:

Parkplatz [P1] / [P2] / [P4] / [P8]

$N_{\text{Tag}} =$	0,8 Bew./EP*h
$B =$	6 EP
$B*N =$	4,8 Bew./h
$K_{\text{PA}} =$	5 dB(A)
$K_{\text{I}} =$	4 dB(A)

Schalleistungs-Beurteilungspegel:

$L_{\text{w,Tag}} =$	78,8 dB(A)
----------------------	-------------------

Parkplatz [P3]

$N_{\text{Tag}} =$	0,8 Bew./EP*h
$B =$	7 EP
$B*N =$	5,6 Bew./h
$K_{\text{PA}} =$	5 dB(A)
$K_{\text{I}} =$	4 dB(A)

Schalleistungs-Beurteilungspegel:

$L_{\text{w,Tag}} =$	79,5 dB(A)
----------------------	-------------------

Parkplatz [P5] – [P7]

$N_{\text{Tag}} =$	0,8 Bew./EP*h
$B =$	9 EP
$B*N =$	7,2 Bew./h
$K_{\text{PA}} =$	5 dB(A)
$K_{\text{I}} =$	4 dB(A)

Schalleistungs-Beurteilungspegel:

$L_{\text{w,Tag}} =$	80,6 dB(A)
----------------------	-------------------

Parkplatz [P9] – [P10]

$N_{\text{Tag}} =$	0,8 Bew./EP*h
$B =$	5 EP
$B*N =$	4 Bew./h
$K_{\text{PA}} =$	5 dB(A)
$K_{\text{I}} =$	4 dB(A)

Schalleistungs-Beurteilungspegel:

$L_{\text{w,Tag}} =$	78,0 dB(A)
----------------------	-------------------

Dabei wurde der Pegelzuschlag K_{PA} für „Standard-Einkaufswagen auf Pflaster“ in Ansatz gebracht; die Summe der Pegelzuschläge $K_{\text{PA}} + K_{\text{I}}$ beträgt 9 dB(A).

Der EMISSIONSPEGEL „ $L_{m,E}$ “ der Pkw-Fahrstrecken zu den betrachteten Pkw-Stellplätzen wird gemäß *RLS-90* berechnet. Im vorliegenden Fall wird für die Berechnung des Emissionspegels der Pkw-Fahrgassen eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt, auch wenn vorausgesetzt werden kann, dass diese Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich der Stellplätze und Zufahrten regelmäßig unterschritten wird. Unter Beachtung der o.a. Bewegungshäufigkeit sind 55 Pkw-Bewegungen je Stunde zu erwarten. In diesem Fall berechnet sich der EMISSIONSPEGEL $L_{m,E}$ bzw. der daraus abzuleitende *längenbezogenen Schalleistungspegel* L_w' für die Hauptfahrgassen [FPkw] wie folgt:

Fahrstrecke [FPkw1]

$M_{Pkw,Tag}$	=	55 Pkw/h
$M_{Lkw,Tag}$	=	0 Lkw/h
g	=	0 %
K_{StrO}	=	1,5 dB(A)

Emissionspegel:

$L_{m,E,Tag}$	=	47,5 dB(A)
---------------	---	------------

längenbezogene Schalleistungspegel:

$L'_{wA,Tag}$	=	66,5 dB(A)
---------------	---	-------------------

Fahrstrecke [FPkw2]

$M_{Pkw,Tag}$	=	10 Pkw/h
$M_{Lkw,Tag}$	=	0 Lkw/h
g	=	0 %
K_{StrO}	=	1,5 dB(A)

Emissionspegel:

$L_{m,E,Tag}$	=	40,0 dB(A)
---------------	---	------------

längenbezogene Schalleistungspegel:

$L'_{wA,Tag}$	=	59,0 dB(A)
---------------	---	-------------------

Fahrstrecke [FPkw3]

$M_{Pkw,Tag}$	=	11 Pkw/h
$M_{Lkw,Tag}$	=	0 Lkw/h
g	=	0 %
K_{StrO}	=	1,5 dB(A)

Emissionspegel:

$L_{m,E,Tag}$	=	40,5 dB(A)
---------------	---	------------

längenbezogene Schalleistungspegel:

$L'_{wA,Tag}$	=	59,5 dB(A)
---------------	---	-------------------

Fahrstrecke [FPkw4]

$M_{Pkw,Tag}$	=	15 Pkw/h
$M_{Lkw,Tag}$	=	0 Lkw/h
g	=	0 %
K_{StrO}	=	1,5 dB(A)

Emissionspegel:

$L_{m,E,Tag}$	=	41,8 dB(A)
---------------	---	------------

längenbezogene Schalleistungspegel:

$L'_{wA,Tag}$	=	60,8 dB(A)
---------------	---	-------------------

Fahrstrecke [FPkw5]

$M_{Pkw,Tag}$	=	8 Pkw/h
$M_{Lkw,Tag}$	=	0 Lkw/h
g	=	0 %
K_{StrO}	=	1,5 dB(A)

Emissionspegel:

$L_{m,E,Tag}$	=	39,1 dB(A)
---------------	---	------------

längenbezogene Schalleistungspegel:

$L'_{wA,Tag}$	=	58,1 dB(A)
---------------	---	-------------------

Fahrstrecke [FPkw6]

$M_{Pkw,Tag}$	=	28 Pkw/h
$M_{Lkw,Tag}$	=	0 Lkw/h
g	=	0 %
K_{StrO}	=	1,5 dB(A)

Emissionspegel:

$L_{m,E,Tag}$	=	44,5 dB(A)
---------------	---	------------

längenbezogene Schalleistungspegel:

$L'_{wA,Tag}$	=	63,5 dB(A)
---------------	---	-------------------

Dabei wurde die Fahrbahnoberfläche aus Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm berücksichtigt; der Pegelzuschlag K_{StrO} beträgt 1,5 dB(A).

Im Hinblick auf die nach Nr. 6.1 der TA Lärm ebenfalls zu untersuchenden *kurzzeitigen Geräuschspitzen* sollen folgende mittlere Maximalpegel berücksichtigt werden:

Tabelle 3: - Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung -

	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türenschießen	Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen	Druckluftgeräusch
Pkw	67 (Messung 1984)	72 (Messung 1999)	74 (Messung 1999)	-
Motorrad	73 (Messung 1999)	-	-	-
Lkw	79 (Messung 2005)	73 (Messung 2005)	-	78 (Messung 2005)

alle Pegelwerte in dB(A)

4.2.2 Anlieferung

Für die Berechnung der i.V. mit Anlieferungsvorgängen verursachten Geräuschimmissionen von Lkw-Fahrzeugen wird eine Untersuchung des *Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie* zugrunde gelegt. In dieser Studie wird für LKW mit einer Motorleistung < 105 kW ein längenbezogenes Fahrgeräusch von 62 dB(A) genannt. Für leistungsstärkere LKW beträgt der längenbezogene Emissionskennwert **63 dB(A)**.

Die Fahrbewegungen auf dem Betriebsgrundstück müssen aufgrund der beengten Platzverhältnisse im Bereich der Ladezonen als Rangierbewegungen (Rückwärtsfahren fahren mit erhöhter Drehzahl) beurteilt werden. Für **Rangiergeräusche** ist ein mittlerer SCHALL-LEISTUNGSPEGEL anzusetzen, der etwa 3 bis 5 dB(A) über dem eigentlichen Fahrgeräusches der LKW liegt. Nachfolgend wird nicht zwischen großen und kleinen LKW unterschieden, d.h. es wird für Rangiergeräusche mit folgendem längenbezogenen Schalleistungspegel gerechnet:

$$L_{WA'}(\text{Rangieren}) = 67 \text{ dB(A)}.$$

Die Ware wird i.d.R. zum überwiegenden Teil auf Rollwagen und Europaletten gelagert und mit Hilfe von Handhubwagen in das Lager verfahren. Entsprechend den Ergebnissen einer Studie der *Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie* aus dem Jahre 2005 sind beim Einsatz von Rollcontainern und Palettenhubwagen

an so genannten **Außenrampen (Rampen ohne Ladeschleuse)** typische Schall-Leistungspegel zwischen 76 dB(A) und 89 dB(A) je Vorgang maßgebend.

Tabelle 4 Schall-Leistungspegel bei der Be-/ Entladung an Außenrampen

Vorgang	Zustand	Einwirkzeit	$L_{wAT,1h}$ je Ereignis	S	L_{wAmax}
Palettenhubwagen über Ladebordwand	Voll	< 5 sec.	88,0	1,2	116
	Leer		89,1	2,5	121
Palettenhubwagen über stationäre Überladebrücke	Voll		75,9	2,7	104
	Leer		84,9	3,9	113
Rollcontainer über Ladebordwand	Voll		77,4	2,9	111
	Leer		77,8	1,7	112

S = Standardabweichung

Bei den folgenden Berechnungen wird ein **mittlerer Schall-Leistungspegel von 84 dB(A)** für die Bewegung eines Rollwagens oder einer Palette (mittels Handhubwagen) pro Stunde für den Lebensmitteldiscounter sowie ein **Schall-Leistungspegel von 89 dB(A)** pro Stunde für den Getränkemarkt zu Grunde gelegt.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Betriebsangaben ist am ungünstigsten Wochentag für den Lebensmittelmarkt von bis zu 5 Lkw-Anlieferungen, davon 1 Anlieferung in der Ruhezeit von 6.00 bis 7.00 Uhr auszugehen. Für den Getränkemarkt ist 1 Anlieferung am Tage in der Zeit von 7.00 bis 20.00 Uhr (=> außerhalb der Ruhezeit gem. TA Lärm) zu Grunde zu legen.

Insgesamt finden 86 Transportbewegungen, davon rd. 6 innerhalb der Ruhezeit, von Rollwagen bzw. Paletten im Bereich der Ladezone des Lebensmittelmarkts an der Gebäudesüdostseite des Marktgebäudes statt (Ladezone [L1]). Die Lieferung von Getränkepaletten mit 30 Bewegungen abgeschätzt (Ladezone [L2]).

In diesem Fall errechnen sich in der BEURTEILUNGSZEIT *tags* ($t_r = 16$ h) als *Schallleistungs-Beurteilungspegel* für die betrachteten Ladezonen

Ladezone [L1]: 6.00 – 22.00 Uhr: $L_{WAf} = 92,1$ dB(A)

Ladezone [L2]: 6.00 – 22.00 Uhr: $L_{WAf} = 91,7$ dB(A)

Für die Lkw-Rangierstrecken zu den Ladezonen der betrachteten Märkte bzw. der Lkw-Fahrstrecke zur Ladezone des Getränkemarkts errechnen sich unter Berücksichtigung der vorgenannten Anlieferungen sowie des o.a. Emissionskennwerts für Rangiervorgänge folgende Emissionsansätze:

6.00 – 22.00 Uhr:	[R1]	=	$L_{WA r} = 64,0 \text{ dB(A)}$
6.00 – 22.00 Uhr:	[R2]	=	$L_{WA r} = 58,0 \text{ dB(A)}$
6.00 – 22.00 Uhr:	[FLkw]	=	$L_{WA r} = 54,0 \text{ dB(A)}$

Darüber hinaus werden die Geräuschimmissionen von bordeigenen Kühlaggregaten der Lkw-Fahrzeuge berücksichtigt. Derartige Aggregate weisen nach den Ergebnissen eigener schalltechnischer Messungen Schall-Leistungspegel von

im Mittel: $L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$

auf.

Dabei wird davon ausgegangen, dass der vorgenannte Schalleistungspegel für rd. 1 Stunde am Tage in der Zeit von 7.00 bis 20.00 Uhr im Bereich der Ladezone [L1] auftreten kann. In diesem Fall beträgt der Schalleistungs-Beurteilungspegel:

[K]: $L_{WA r} = 80,0 \text{ dB(A)}$.

Bezüglich auftretender Spitzenpegel werden in einem Bericht der *Hessischen Landesanstalt für Umwelt* für Bremsenquietschen (Lkw) bzw. Entlüftungsgeräusche der Betriebsbremse (=> "Druckluftzischen") als maximale Schalleistungspegel folgende Werte genannt:

$L_{WAmax.}$ (Bremsenquietschen):	99 - 125 dB(A)
$L_{WAmax.}$ (Entlüftung Bremse):	98 - 120 dB(A)

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den Höchstwerten der vorstehenden maximalen Schalleistungspegel um "Extremwerte" handelt, die keinesfalls regelmäßig auftreten werden. Der obere Vertrauensbereich möglicher Spitzenpegel lässt sich aus der o.a. Untersuchung zu:

L_{WA} (Bremsenquietschen)	max. 114 dB(A)
L_{WA} (Entlüftung Bremse)	max. 116 dB(A)

abschätzen.

4.3 Straßenverkehrsgeräusche

4.3.1 Zusatzverkehr durch das Plangebiet

Aus der Erschließung neuer Wohnbauflächen ergeben sich zusätzliche Ziel- und Quellverkehre. Nach Angaben von Verkehrsgutachtern sind im ländlichen Bereich je Wohneinheit (im vorliegenden Fall bis zu 64 WE) rd. 6 Fahrzeugbewegungen in Ansatz zu bringen, so dass sich durch das geplante Wohngebiet eine „Mehrbelastung“ von rd. 400 Kfz zu erwarten ist. Dabei ist davon auszugehen, dass die Zusatzverkehre sich auf 2 bis 3 vorhandene Straßenanbindungen verteilen (*Wilhelm-Busch-Straße* „nord“ bzw. süd“, *Gebrüder-Grimm-Straße*, *Theodor-Storm-Weg*). Nachfolgend wird i.S. einer konservativen Annahme davon ausgegangen, dass die neuen Ziel- und Quellverkehre vollständig über eine der möglichen Anbindungen - z.B. dem *Theodor-Storm-Weg* – erfolgen (=> schalltechnisch ungünstigste Situation). Für die vorhandene Wohnbebauung am *Theodor-Storm-Weg* wird exemplarisch ein Aufpunkt im Nahbereich des Straßenabschnitts untersucht.

Die Berechnung der EMISSIONSPEGEL „L_{m,E}“ erfolgt entsprechend dem Rechenverfahren der *RLS-90*^{vi}. Für den betrachteten Straßenabschnitt wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von $v = 30$ km/h berücksichtigt. Als Ausbauzustand wird ein Fahrbahnbelag gem. *RLS-90*, Tabelle 4, Nr. 1 (*nicht geriffelte Gußasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte*) berücksichtigt. Die entsprechende Pegelkorrektur beträgt:

$$\text{Asphalt: } D_{\text{StrO}} = 0 \text{ dB(A)}$$

Bzgl. der Tag- Nachverteilung des neu entstehenden Erschließungsverkehrs wird die für *Gemeindestraßen* typische Verteilung gem. Tabelle 3 der *RLS-90* zu Grunde gelegt, der Lkw-Anteil wird mit 1 % abgeschätzt.

Im vorliegenden Fall sind Steigungen von > 5 % nicht zu berücksichtigen; die maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit wird mit $v = 30$ km/h berücksichtigt.

Unter Beachtung der vorstehenden Rechenparameter ergibt sich durch den Zusatzverkehr von 400 Kfz / 24 h ein Emissionspegel „L_{m,E}“ von:

Zusatzverkehr:

$$6.00 - 22.00 \text{ Uhr: } L_{m,E,t} = 43,1 \text{ dB(A)}$$

$$22.00 - 6.00 \text{ Uhr: } L_{m,E,t} = 35,7 \text{ dB(A)}$$

4.3.2 Verkehrsbelastung vorhandene Straßen

Die geplanten Wohnbauflächen des B-Plans Nr. 224 liegen im Einwirkungsbereich der Straßenverkehrsgeräusche der *Wilhelm-Busch-Straße*. Für die übrigen, an das Plangebiet angrenzenden Straßen sowie die geplanten Erschließungsstraßen ist von deutlich niedrigeren Verkehrsbelastungen auszugehen.

Für die *Wilhelm-Busch-Straße* ist in der 4. Fortschreibung des VEP Dessau Roßlau im „Analyse-Nullfall 2015“ eine Verkehrsbelastung für die *durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge werktags* (DTVw) von:

$$\text{DTVw} = 900 \text{ Kfz /24 h}$$

auszugehen.

Zur Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrslärmimmissionen der *Wilhelm-Busch-Straße* wird die vorgenannte Verkehrsmenge für Werk-tage -i.S. einer Prognoseabschätzung – zzgl. des zu erwartenden Zusatzverkehrs ((DTV: 400 Kfz/24 h) durch die geplanten Wohnbauflächen ermittelt, d.h. es wird eine Prognoseverkehrsmenge von:

Wilhelm-Busch-Straße:

$$\text{DTV}_{(\text{Prognose})} = 1.300 \text{ Kfz /24 h}$$

berücksichtigt.

Der Lkw- Anteil (p) wird tags bzw. nachts wie folgt abgeschätzt:

$$6.00 - 22.00 \text{ Uhr: } p_t = 3 \%$$

$$22.00 - 6.00 \text{ Uhr: } p_n = 1 \%$$

Unter Berücksichtigung der einer maximal zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h ergeben sich folgende Emissionspegel:

Wilhelm-Busch-Straße (gesamt):

$$6.00 - 22.00 \text{ Uhr: } L_{m,E,t} = 49,4 \text{ dB(A)}$$

$$22.00 - 6.00 \text{ Uhr: } L_{m,E,t} = 40,9 \text{ dB(A)}.$$

5. Berechnung der Beurteilungspegel

5.1 Rechenverfahren

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt entsprechend der DIN ISO 9613-2^{vii}. Das Kriterium für die Betrachtung flächenhafter oder linienförmiger Geräuschemissionen wird im Sinne der angesprochenen Norm ebenso beachtet wie der Einfluss von Bodeneffekten (u.a. „schallharte“ Oberflächen im Bereich der Stellplätze und Fahrwege). Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Dabei wurde für die Berechnungspunkte (Immissionsorte, Aufpunkte) eine typische Aufpunkthöhe

$$h_A = 3,0 \text{ m über Geländehöhe}$$

für den EG-Bereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt. Für Lkw-Fahrzeuge wird eine Quellpunkthöhe von:

$$h_Q = 1,0 \text{ m (über Geländehöhe)}$$

angesetzt. Für Pkw-Geräusche wird nach den Regelungen der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* eine Quellpunkthöhe von:

$$\langle h_Q \rangle = 0,5 \text{ m über OK Fahrfläche}$$

berücksichtigt.

Das angesprochene Rechenverfahren wurde im Rechenprogramm *SoundPLAN*^{viii} (Version 7.4) programmiert. Die Berechnungen wurden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

<i>Reflexionsordnung:</i>	3
<i>Suchradius:</i>	5000 m
<i>Max Reflexionsentfernung IO:</i>	100m
<i>Max. Reflexionsabstand Quelle:</i>	50 m
<i>Seitenbeugung:</i>	ja

5.2 Rechenergebnisse

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen durch den Betrieb der an den Geltungsbereich angrenzenden Einzelhandelsnutzungen (=> Gewerbelärm) sind der Anlage 2, Blatt 1 (tags) bzw. Blatt 2 (nachts) zu entnehmen. Dargestellt sind die Beurteilungspegel für das 1. Obergeschoss bzw. das ausgebaute Dachgeschoss einer 1½-geschossigen Wohnbebauung.

Die Anlage 3, zeigt die Immissionsbelastungen im Plangebiet für die Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr bzw. 22.00 bis 6.00 Uhr durch die Straßenverkehrsgeräusche der *Wilhelm-Busch-Straße*. Angegeben sind die Mittelungspegel für das 1. Obergeschoss der geplanten Bebauung.

Anlage 4 sind die Geräuschimmissionen durch eine Nutzung des geplanten Kleinspielfeldes auf dem östlich angrenzenden Schulgelände der GRUNDSCHULE KOCHSTEDT zu entnehmen. Dargestellt sind die Immissionsbelastungen für Freiflächenbereiche, das Erdgeschoss sowie das 1. Obergeschoss einer möglichen Bebauung für eine „freie Schallausbreitung“ sowie unter Beachtung einer Lärmschutzanlage mit einer maßgeblichen Schirmkantenhöhe von:

$$H_w = 3,5 \text{ m (über OK Spielfeld)}$$

Durch Lkw-Bremsenentlüftung im Bereich der Ladezone des Lebensmittel-discounters errechnen sich für die am stärksten Bauflächen des nördlich benachbarten Plangebiets Maximalpegel bis zu:

$$L_{\max(\text{Lkw—Aufleger})} \approx 82 \text{ dB(A)}$$

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der vorliegenden städtebaulichen Planung sind in der Beurteilung der schalltechnischen Situation die folgenden Erlasse, Richtlinien und Normen zu beachten:

- Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"
- Gewerbelärm TA LÄRM
- FREIZEITLÄRM-RICHTLINIE der BUND/LÄNDERGEMEINSCHAFT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (LAI STAND 06.03.2015)

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" werden als **Anhaltswerte für die städtebauliche Planung** u.a. die folgenden ORIENTIERUNGSWERTE genannt:

bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

<i>tags</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 bzw. 40 dB(A).</i>

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgendes ausgeführt:

Die Beurteilung der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

■ Ende des Zitates.

Es ist eine Rechtsfrage, inwieweit im Hinblick auf die Einwirkung von Verkehrsgläuschen ein Abwägungsspielraum über den genannten ORIENTIERUNGSWERT hinaus besteht. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass eine Überschreitung des jeweils maßgebenden Orientierungswerts um bis zu 3 dB(A) als nicht „wesentlich“ einzustufen ist (vgl. hierzu Ausführungen am Ende dieses Abschnitts).

Bei Orientierungswertüberschreitung von mehr als 3 dB(A) könnte eine Abwägungsmöglichkeit ebenfalls gegeben sein, soweit es um den Schutz künftiger Wohngebäude geht, da bei einer nicht zu großen Außenlärmbelastung (jedoch oberhalb der angesprochenen ORIENTIERUNGSWERTE) auf den nach Stand der Bautechnik ohnehin vorhandenen baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm verwiesen werden kann. Diese Argumentation greift in Mischgebieten u.E. jedoch nicht für den

sogen. Außenwohnbereich (Terrasse, Freisitze usw.) eines Grundstückes.

Nach Nr. 6.1 der TA Lärm sind bei **Gewerbelärmimmissionen** die folgenden IMMISSIONSRICHTWERTE zu beachten:

d) *in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten*

tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

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.

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Baugebiet	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
WAWS	55 + 30 = 85 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)

Abschnitt 2.4 der TA Lärm beschreibt die Regelungen bezüglich *Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung* sowie *Fremdgeräuschen*:

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.

Gesamtbelastung ist Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

Zur Frage eines ggf. „relevanten Immissionsbeitrages“ wird im Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm u.a. ausgeführt:

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

Die Pegelerhöhung bleibt kleiner als 1 dB(A), wenn der Teilschallpegel der Zusatzbelastung den Immissionspegel der bestehenden Vorbelastung um mindestens 6 dB(A) unterschreitet:

$$\begin{aligned}L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} \oplus L_{\text{Zusatz}} \\L_{\text{Zusatz}} &= L_{\text{Vor}} - 6 \text{ dB(A)} \\L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} \oplus [L_{\text{Vor}} - 6 \text{ dB(A)}] \\L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} + 0,9 < L_{\text{Vor}} + 1 \text{ dB(A)}. \\ \oplus &:= \text{energetische Addition gemäß:} \\ &L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot LG (10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2})\end{aligned}$$

Die Beurteilung des betrachteten Kleinspielfeldes erfolgt nach Abstimmung mit der STADT DESSAU – ROBLAU auf Grundlage der aktuellen FREIZEITLÄRM-RICHTLINIE der BUND/LÄNDERGEMEINSCHAFT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (LAI STAND 06.03.2015). Diese stimmen weitgehend mit den Regelungen der 18. BImSchV^{ix}.

„Innerhalb der Ruhezeiten“ sind - abgesehen von den in der novellierten 18. BImSchV für die morgendlichen Ruhezeiten genannten Immissionsrichtwerten - um 5 dB niedrigere IMMISSIONSRICHTWERTE zu berücksichtigen. Danach betragen die für WA-Gebiete maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTE:

$$\begin{aligned}\text{WA-Gebiet: IRW}_{\text{au\ss}erh. \text{ Ruhezeit}} &= 55 \text{ dB(A)} \\ \text{WA-Gebiet: IRW}_{\text{innerh. \text{ Ruhezeit}}} &= 50 \text{ dB(A)}.\end{aligned}$$

Damit stellt die FREIZEITLÄRM-RICHTLINIE gegenüber der *Sportanlagenlärm-schutzverordnung* die strengere Beurteilungsgrundlage dar.

Neben den absoluten Skalen von RICHTWERTEN bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet (vgl. u.a. *Sälzer*^x):

„**messbar**“ (nicht messbar“):

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

„**wesentlich**“ (nicht wesentlich):

Als "wesentliche Änderung" wird - u.a. im Sinne der Regelungen der 16. BImSchV - eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A)^{xi} definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels eines Verkehrsweges um 3 dB(A) wenn die Verkehrsbelastung im jeweiligen Beurteilungszeitraum - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ($\Rightarrow + 3 \text{ dB(A)}$) bzw. halbiert ($\Rightarrow - 3 \text{ dB(A)}$) wird. Insofern kann eine Überschreitung der ORIENTIERUNGSWERTE um bis zu 3 dB(A) ggf. als „geringfügig“ angesehen werden und wäre dem gemäß abwägungsfähig.

„**Verdoppelung**“:

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

6.2.1 Vorbemerkung

Da die ORIENTIERUNGSWERTE (*Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, s.o.) und IMMISSIONSRICHTWERTE (nach Nr. 6.1 der TA LÄRM) für die hier zu beurteilenden schutzwürdigen Nachbarbauflächen zahlenmäßig übereinstimmen, werden die Begriffe im Abschnitt 6.2.2 Text nicht differenziert; es wird einheitlich auf die in der Bauleitplanung heran zu ziehenden **ORIENTIERUNGSWERTE** abgestellt.

6.2.2 Gewerbelärm

Im Hinblick auf die Immissionsbelastung durch den Betrieb der betrachteten Einzelhandelsnutzungen ergibt sich am Tage (6.00 bis 22.00 Uhr) im Bereich der am stärksten betroffenen Teilflächen des Plangebiets eine Immissionsbelastung bis zu rd. 57 dB(A) (vgl. Anlage 2, Blatt 1). Damit kann der für Allgemeine Wohngebiete maßgebliche ORIENTIERUNGSWERT von:

$$\text{WA-Gebiet: } OW_{\text{tags}} = 55 \text{ dB(A)}$$

hier um bis zu rd. 2 dB(A) überschritten werden.

Dabei ist lediglich ein bis zu rd. 7 m breiten Streifen der geplanten Wohnbauflächen nördlich der Ladezone [L1] bzw. östlich der betrachteten Pkw-Parkplätze von einer Überschreitung des ORIENTIERUNGSWERTS betroffen. Pegelbestimmend sind in Wesentlichen die Geräusche durch den Lkw -Lade- bzw. -Lieferbetrieb. Zur Einhaltung des WA- OW wäre auf die Ausweisung eines WA-Gebiets in den von einer Überschreitung des ORIENTIERUNGSWERTES betroffenen Teilflächen zu verzichten. Im vorliegenden wäre die geringfügige Überschreitung des Bezugspegels, insbesondere auch unter Berücksichtigung der örtlich begrenzten Versorgungsfunktion der Märkte ggf. eine Abwägung zugänglich.

In der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) ist davon auszugehen, dass durch den Betrieb der geplanten Kühlanlagen der Für WA-Gebiete in diesem Beurteilungszeitraum maßgebende ORIENTIERUNGSWERT von:

$$\text{WA-Gebiet: } OW_{\text{nachts}} = 40 \text{ dB(A)}$$

im betrachteten Geltungsbereich sicher eingehalten bzw. unterschritten wird. Für

die am stärksten betroffenen Teilflächen errechnet sich eine Immissionsbelastung bis zu 35 dB(A) und damit eine Unterschreitung des vorgenannten ORIENTIERUNGSWERTS um mindestens 5 dB(A) (vgl. Anlage 2, Blatt 2).

Unabhängig hiervon ist unter Beachtung von Ergebnissen überschlägig durchgeführter Berechnungen im Hinblick auf evtl. auftretende **Maximalpegel** durch mögliche Lkw-Beschleunigungsvorgänge bzw. „Druckluftzischen“ im Bereich der Lkw-Rangierstrecken bzw. der Ladezonen sowie Türensclagen im Bereich der Pkw-Stellplätze festzustellen, dass der WA-Bezugspegel **tagsüber** (6.00 bis 22.00 Uhr) unter Ansatz der in Abschnitt 4 genannten Emissionswerte im Bereich der geplanten schutzwürdigen Bauflächen eingehalten bzw. unterschritten wird.

6.2.3 Straßenverkehrsgeräusche Plangebiet

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen stellt sich die Immissionsbelastung durch Straßenverkehrslärmimmissionen von der *Wilhelm-Busch-Straße* im Plangebiet wie folgt dar:

Die für *Allgemeine Wohngebiete* maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE von:

WA-Gebiet: 6.00 – 22.00 Uhr: OW = 55 dB(A)

22.00 – 6.00 Uhr: OW = 45 dB(A)

werden sowohl am als auch in der Nachtzeit lediglich in den straßennahen Teilflächen – in einem Abstand bis zu rd. 15 m zur Straßenmitte – überschritten. Dabei kann die Überschreitung tags bis zu rd. 2 dB(A) bzw. in der Nachtzeit bis zu rd. 3 dB(A) betragen.

Da im Bereich übrigen Planstraßen von deutlich geringeren Verkehrsmengen auszugehen ist, kann dort die Einhaltung bzw. Unterschreitung der WA- ORIENTIERUNGSWERTE vorausgesetzt werden.

Geht man im Rahmen der **Abwägung** davon aus, dass eine Überschreitung des ORIENTIERUNGSWERTS tags um bis zu 3 dB(A) als nicht „wesentlich“ einzustufen ist (vgl. hierzu Abschnitt 6.1), so ist festzustellen, dass der dann zu beachtende Bezugspegel von 58 dB(A) (=> schutzwürdige Außenwohnbereiche) im gesamten Plangebiet eingehalten bzw. unterschritten wird.

Unter Beachtung der festgestellten Überschreitung der für *Allgemeine Wohngebiete* maßgeblichen Bezugspegel sollte durch *architektonische Maßnahmen zur Selbsthilfe* (=> Grundrissgestaltung) die Anordnung von Fenstern schutzwürdiger Räume

in den straßenzugewandten Gebäudeseiten der geplanten Bebauung soweit wie möglich ausgeschlossen werden (vgl. Abschnitt 6.3).

Für den Fall, dass die o.a. *architektonischen Maßnahmen zur Selbsthilfe* – insbesondere für in der Nachtzeit schutzwürdige Räume - nicht konsequent umgesetzt werden können, besteht die Möglichkeit die von einer Überschreitung der ORIENTIERUNGSWERTE betroffenen Gebäudeseiten der geplanten Bebauung durch passive (bauliche) Schallschutzmaßnahmen zu schützen und den Schutzanspruch innerhalb der Gebäude sicherzustellen (vgl. Abschnitt 6.3).

6.2.4 Zusatzbelastung „Öffentliches Straßennetz“

Die Beurteilung der i.V. mit geplanten Wohngebiet verursachten Verkehrslärmimmissionen auf den „öffentlichen Straßen“ erfolgt nach Abstimmung mit der STADT DESSAU – ROßLAU in Anlehnung an die Regelungen der 16. *BImSchV*.

Danach sind die im Jahresmittel zu erwartenden Verkehrsmengen des Zusatzverkehrs zur Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche maßgeblich. Eine Betrachtung möglicher Spitzentage bzw. Spitzenstunden ist nach den Grundlagen dieser Rechtsverordnung nicht vorgesehen.

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4.3.2 genannten, zusätzlichen Verkehrsbelastung von rd. 400 Kfz-in 24 Stunden errechnen sich durch den zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr für die am stärksten betroffene, vorhandene Wohnbebauung an der *Theodor-Storm-Straße* Mittelungspegel (Immissionspegel) von:

$$L_{m, \text{Zus, tags}} = 49,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m, \text{Zus, nachts}} = 41,5 \text{ dB(A)}$$

Damit werden die für Wohngebiete maßgebliche IMMISSIONSGRENZWERTE der 16. *BIMSCHV* von:

$$IGW_{(\text{tags})} = 59 \text{ dB(A)}$$

$$IGW_{(\text{nachts})} = 49 \text{ dB(A)}$$

tags um 10 dB(A) bzw. in der Nachtzeit vom mehr als 7 dB(A) unterschritten.

Unter Beachtung der vorstehenden Zusatzbelastung durch den i. V. mit der geplanten Schule verursachten Erschließungsverkehr ist unabhängig von der tatsächlich

vorhandenen Geräuschvorbelastung durch Straßenverkehrslärm folgende Fallunterscheidung möglich:

(I) $L_{m,vor} < L_{m,Zus}$

(II) $L_{m,vor} \approx L_{m,Zus}$

(III) $L_{m,vor} > L_{m,Zus}$

Dabei ist $L_{m,vor}$ der bereits heute vorhandene MITTELUNGSPEGEL der Straßenverkehrsgeräusche und $L_{m,Zus}$ der aufgrund der zu erwartenden Fahrzeugbewegungen berechnete Pegel der Zusatzbelastung, die durch die geplanten Wohnbauflächen verursacht wird.

zu (I):

In diesem Fall ist die Erhöhung des MITTELUNGSPEGELS durch die zu erwartende Zusatzbelastung größer als 3 dB(A). Jedoch kann unter Beachtung der Summenpegel eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung des IMMISSIONSGRENZWERTS für *Wohngebiete* ausgeschlossen werden.

zu (II):

Hier beträgt die Erhöhung des MITTELUNGSPEGEL durch die zu erwartende Zusatzbelastung rd. 3 dB(A) jedoch bleibt der Summenpegel (tags: $\Sigma L_m \approx 49,0 \oplus 49,0 = 52,0$ dB(A); tags: $\Sigma L_m \approx 41,5 \oplus 41,5 = 44,5$ dB(A)) unter den für Wohngebiete maßgebenden IMMISSIONSGRENZWERTEN von 59 dB(A) bzw. 49 dB(A).

zu (III):

In diesem Fall ist die Erhöhung des MITTELUNGSPEGEL durch die zu erwartende Zusatzbelastung kleiner als 3 dB(A), so dass eine „wesentliche Änderung“ im Sinne der Regelungen der 16. *BImSchV* ausgeschlossen werden kann.

6.2.5 Geräuschimmissionen Kleinspielfeld

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Nutzung des geplanten Kleinspielfeldes auf dem östlich angrenzenden Schulgelände stellt sich die Geräuschsituation im Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans wie folgt dar:

Bei einem **Schulsportbetrieb** für rd. 5 Stunden an Werktagen „außerhalb der Ruhezeiten“ kann vorausgesetzt werden, dass die jeweils maßgebenden IMMIS-

SIONSRICHTWERTE im Bereich der geplanten Wohnbauflächen bei „freier Schallausbreitung“ eingehalten bzw. unterschritten werden In diesem Fall kann der für *Allgemeine Wohngebiete* maßgebliche IMMISSIONSRICHTWERTE von

WA-Gebiet: $IRW_{\text{außerh. Ruhezeit}} = 55 \text{ dB(A)}$.

am östlichen Plangebietsrand gerade erreicht werden.

Durch eine **außerschulische Nutzung** des Spielfeldes „innerhalb der Ruhezeiten“ (z.B. in der Zeit von 20.00 bis 22.00 Uhr) ergibt sich demgegenüber bei „freier Schallausbreitung“ eine Überschreitung des für WA-Gebiete maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTS „innerhalb der Ruhezeiten“ gemäß FREIZEITLÄRMRICHTLINIE von:

WA-Gebiet: $IRW_{\text{innerh. Ruhezeit}} = 50 \text{ dB(A)}$

bis zu einem Abstand bis zu rd. 100 m zur westlichen Spielfeldgrenze (vgl. Anlage 4, Blatt 2).

Unter Berücksichtigung einer Lärmschutzanlage (z.B. LS-Wall zzgl. aufgesetzter Wand) mit einer maßgeblichen Schirmkante von

$H_w = 3,5 \text{ m}$ über OK Spielfeld

kann die Einhaltung des WA-IMMISSIONSRICHTWERTS im Bereich der Freiflächen im gesamten Plangebiet nachgewiesen werden. Darüber hinaus kann die Einhaltung bzw. Unterschreitung des maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTS „innerhalb der Ruhezeit“ auch für das Erdgeschoss im größten Teil Geltungsbereichs vorausgesetzt werden. Lediglich für eine kleine Teilfläche an der Ostgrenze des Plangebiets – unmittelbar gegenüber des Kleinspielfeldes – errechnet sich eine Überschreitung um bis zu rd. 2 dB(A); dabei ist ein bis zu rd. 10 m breiter Streifen über eine Länge von rd. 60 m betroffen.

Im Bereich des 1. OG bzw. dem ausgebauten DG einer 1 ½ geschossigen Bebauung ist eine Überschreitung des vorgenannten WA- IMMISSIONSRICHTWERTS bis zu einem Abstand von rd. 55 m zur westlichen Spielfeldgrenze zu erwarten (vgl. Anlage3, Blatt 5). Damit kann vorausgesetzt werden, dass der WA-IMMISSIONSRICHTWERT innerhalb der Ruhezeit (gem. FREIZEITLÄRMRICHTLINIE) im Bereich der Bauflächen, für die eine mehr als I-geschossige Bebauung geplant ist – westlich der Planstraße – eingehalten wird.

6.3 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Vorsorgemaßnahmen im Hinblick auf die Ausweisung neuer schutzbedürftige Bauflächen oder baulichen Veränderungen.

Die erforderliche Schalldämmung der Umfassungsbauteile (z.B. Wände, Fenster, Dachkonstruktionen) von schutzbedürftigen Räumen ist nach der eingeführten Bauvorschrift DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ anhand der im ersten Schritt ermittelten Außenlärmbelastung zu bemessen. Das setzt jeweils eine detaillierte Kenntnis der baulichen Verhältnisse (Geometrie der Außen- und Fensterflächen, äquivalente Absorptionsflächen der betroffenen Räume usw.) voraus. Diese Informationen liegen bei Aufstellung eines Bebauungsplanes nicht vor und können nur bei dem konkreten Einzelbauvorhaben Berücksichtigung finden.

Als Grundlage für mögliche Festsetzungen im Rahmen des Bebauungsplanes wird deshalb nachfolgend auf die Lärmpegelbereiche der DIN 4109 abgestellt.

Nach dem Formalismus der Norm DIN 4109 ergibt sich der so genannte *maßgebliche Außenlärmpegel* $L_{m,a}$ gemäß

$$L_{m,a} = L_{m,T} + 3 \text{ dB(A)}$$

aus dem für die Beurteilungszeit „tags“ berechneten BEURTEILUNGSPEGEL bzw.

$$L_{m,a} = L_{m,N} + 3 \text{ dB(A)} + 10 \text{ dB(A)}$$

aus dem für die Beurteilungszeit „nachts“ berechneten BEURTEILUNGSPEGEL, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt.

Die berechneten Lärmpegelbereiche sind der Anlage 5 zu entnehmen. Danach sind im Plangebiet die

Lärmpegelbereiche I- II

zu berücksichtigen.

Unter Beachtung des maßgeblichen Außenlärm-pegels beträgt das resultierende Schalldämm-Maß:

$$\text{Lärmpegelbereich I-II: } \text{erf.}R'_{w, \text{res.}} = 30 \text{ dB}$$

Ungeachtet dessen sollte der Bebauungsplan Ausnahmen in Form eines Einzel-

nachweises zulassen. Dies ermöglicht es, abhängig von der tatsächlichen Bebauungsstruktur im Einzelfall eine Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper oder die Eigenabschirmung einzelner Baukörper von den Festsetzungen des Bebauungsplans (begründet) abzuweichen.

Baulicher Schallschutz gegen Außenlärm ist nur dann voll wirksam, wenn Fenster und Türen verschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung nicht durch weitere Außenbauteile (z.B. Lüfter, Rollladensysteme) verringert wird.

Um einen aus verschiedenen, auch vom baulichen Schallschutz unabhängigen Gründen erforderlichen Luftwechsel (z.B. Hygiene, Feuchte- und Schadstoffabfuhr, Behaglichkeit) gewährleisten zu können, kann in Wohnräumen und vergleichbar genutzten Aufenthaltsräumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, die Raumbelüftung – zumindest aus schalltechnischer Sicht konfliktfrei - durch das zeitweise Öffnen der Fenster sichergestellt werden. Es entspricht hier der üblichen Nutzergewohnheit, wenn in Zeiten eines erhöhten Ruhebedürfnisses (bei Gesprächen, beim Telefonieren, Fernsehen usw.) die Fenster geschlossen gehalten werden und die Raumlüftung als „freie Lüftung“ bzw. „Stoßlüftung“ außerhalb dieser Zeitintervalle vorgenommen wird; für Schlafräume und Kinderzimmer kann dies in der Regel nicht vorausgesetzt werden.

Entsprechend der DIN 18005 (Beiblatt 1 zur DIN 18005, 1.1) ist bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In diesem Sinne ist ab einer Außenlärmbelastung über 45 dB(A) nachts für Schlafräume und Kinderzimmer die gewünschte bzw. erforderliche Raumlüftung kontinuierlich über eine von einem aktiven manuellen Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung zu gewährleisten.

„Übliche“ Fenster weisen in gekippt geöffneter Stellung - unabhängig vom Schalldämm-Maß des Fensters in geschlossener Stellung - eine Dämmwirkung auf, die einem bewerteten Schalldämm-Maß $R_w \approx 15$ dB entspricht. Bei Außenlärmbelastungen unter 45 dB(A) nachts ist damit ein ausreichender baulicher Schallschutz eventuell auch bei einer „freien Lüftung“ über gekippt geöffnete Fenster gewährleistet. Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass die DIN 4109 als verbindliche Bauvorschrift auch für geringere Außenlärmbelastungen passiven Schallschutz definiert. Daher ist für Schlaf- und Kinderzimmer auch bei geringeren Außenlärmbelastungen für eine geeignete Belüftung ohne unzulässige Beeinträchtigung des passiven Schallschutzes zu sorgen.

In die Außenfassade eingebrachte Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter (z.B. Außenwandluftdurchlässe) sind bei der Bemessung des erforderlichen baulichen Schallschutzes entsprechend den Berechnungsvorschriften der DIN 4109 als Außenbauteile zu berücksichtigen.

Zur Vermeidung akustischer Auffälligkeiten sollten Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter grundsätzlich eine „bewertete Norm- Schallpegeldifferenz“ ($D_{n,e,w}$) aufweisen, die etwa 15 dB über dem Schalldämm- Maß der Fenster liegt. Es ist darüber hinaus zu gewährleisten, dass „aktive“ (ventilatorgestützte) Lüfter ein für Schlafräume ausreichend geringes Eigengeräusch aufweisen.

(Dipl.-Geogr. W. Meyer)

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde. Für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung als "gehörlich" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagen-geräuschen“ i.d.R. der **Schalleistungs-Beurteilungspegel** $L_{wA,r}$.

Mittelungspegel " L_m " in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge. Z.B. *Schienenbonus* für Schienenverkehrsgeräusche bei durchgehenden Bahnstrecken; Zuschlag für *Tonhaltigkeit*...

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante.

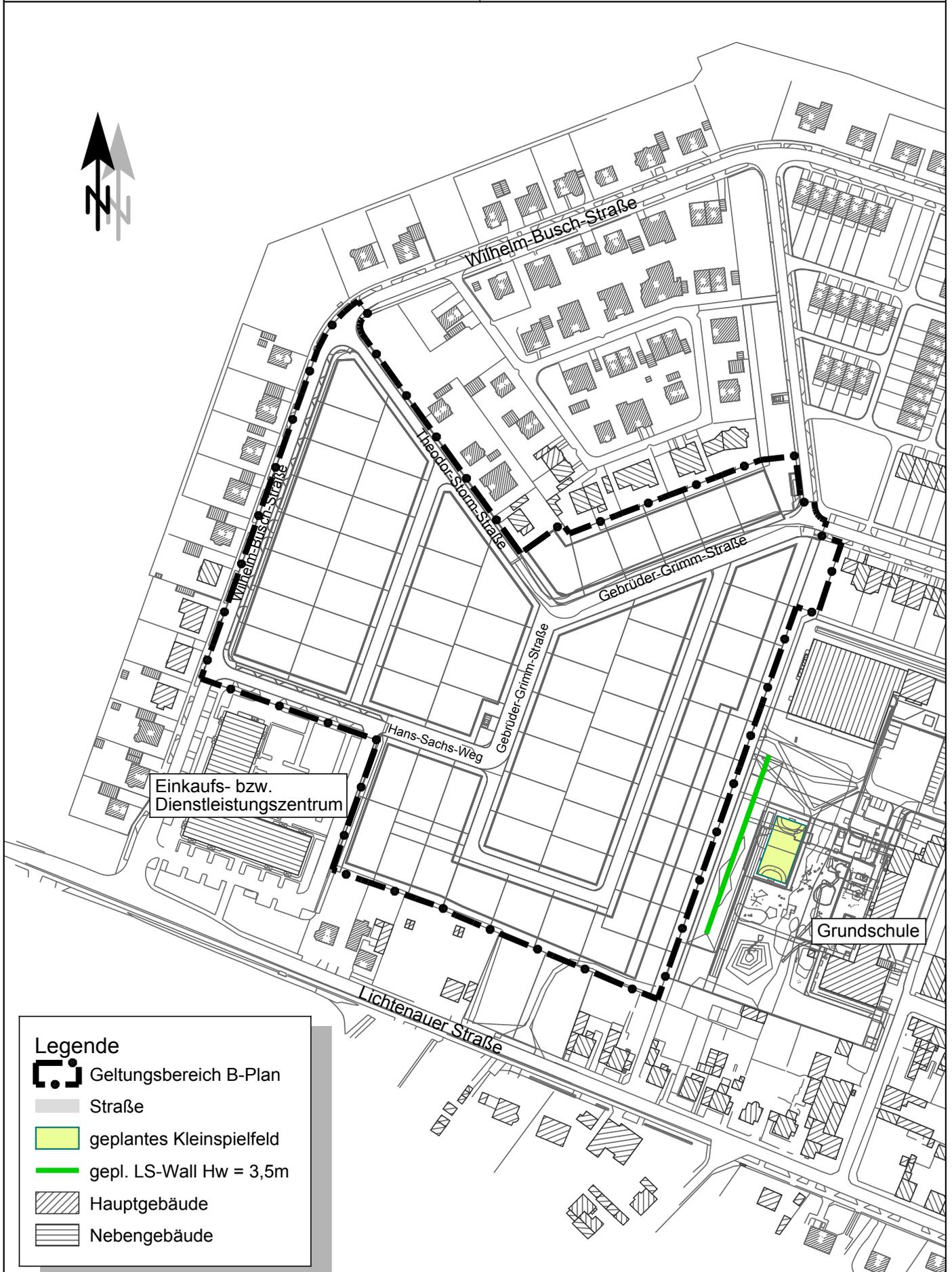
Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

-
- i Baunutzungsverordnung i. d. Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist.
 - ii DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - iii Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff; rechtsverbindlich seit dem 1.November 1998
 - iv "Parkplatzlärmstudie" *Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen*, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007 (ISBN 3-936385-26-2)
 - v *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)* bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekannt gegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).
 - vi *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)* bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekannt gegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).
 - vii DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien* Teil 2 Allgemeine Berechnungsverfahren. (Oktober 1999)
→ vgl. hierzu Abschnitt A.1.4 der TA Lärm
 - viii SoundPlan GmbH, D 71522 Backnang
 - ix Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Sportanlagenlärmschutzverordnung* - 18. BImSchV) vom 18.07.1991, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1991, Teil 1, Nr. 45.
 - x Sälzer, Elmar: Städtebaulicher Schallschutz. 1982 Bauverlag GmbH "Wiesbaden und Berlin
Bruckmayer, S. und Lang, J.: "Störung der Bevölkerung durch Verkehrslärm. Österreichische Ingenieur-Zeitschrift 112 (1967)
Gösele, K. und Schupp, G.: Straßenverkehrslärm und Störung von Baugebieten. FBW-Blätter, Folge 3, 1971
Gösele, K. und Koch, S.: Die Störfähigkeit von Geräuschen verschiedener Frequenzbandbreite. *Acustica* 20 (1968)
Kastka, J. und Buchta, E.: Zur Messung und Bewertung von Verkehrslärmbelastungsreaktionen. Ergebnisse einer Felduntersuchung, 9. ICA, Madrid, 1977
 - xi entsprechend den Regelungen der 16.BImSchV sind Mittelungspegel und Pegeländerungen auf ganze dB(A) aufzurunden; in diesem Sinne wird eine "wesentliche Änderung" bereits bei einer rechnerischen Erhöhung des Mittelungspegels um 2,1 dB(A) erreicht.

Bebauungsplan Nr. 224
"Hirtenhaussiedlung"
in Dessau - Kochstedt

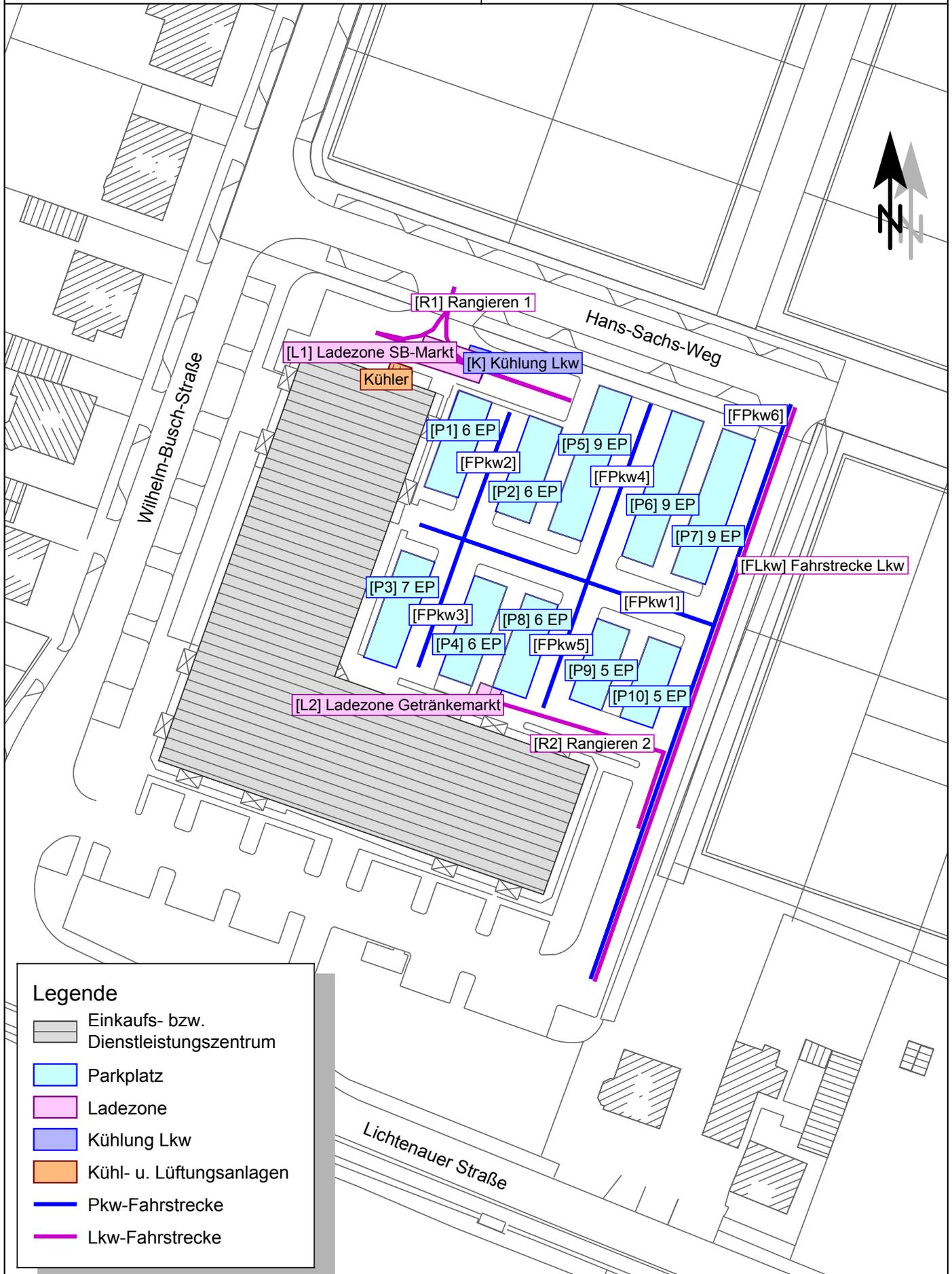
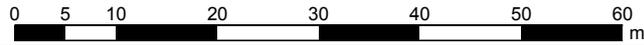
Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 125 150 175 200
m**Legende**

-  Geltungsbereich B-Plan
-  Straße
-  geplantes Kleinspielfeld
-  gepl. LS-Wall Hw = 3,5m
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude

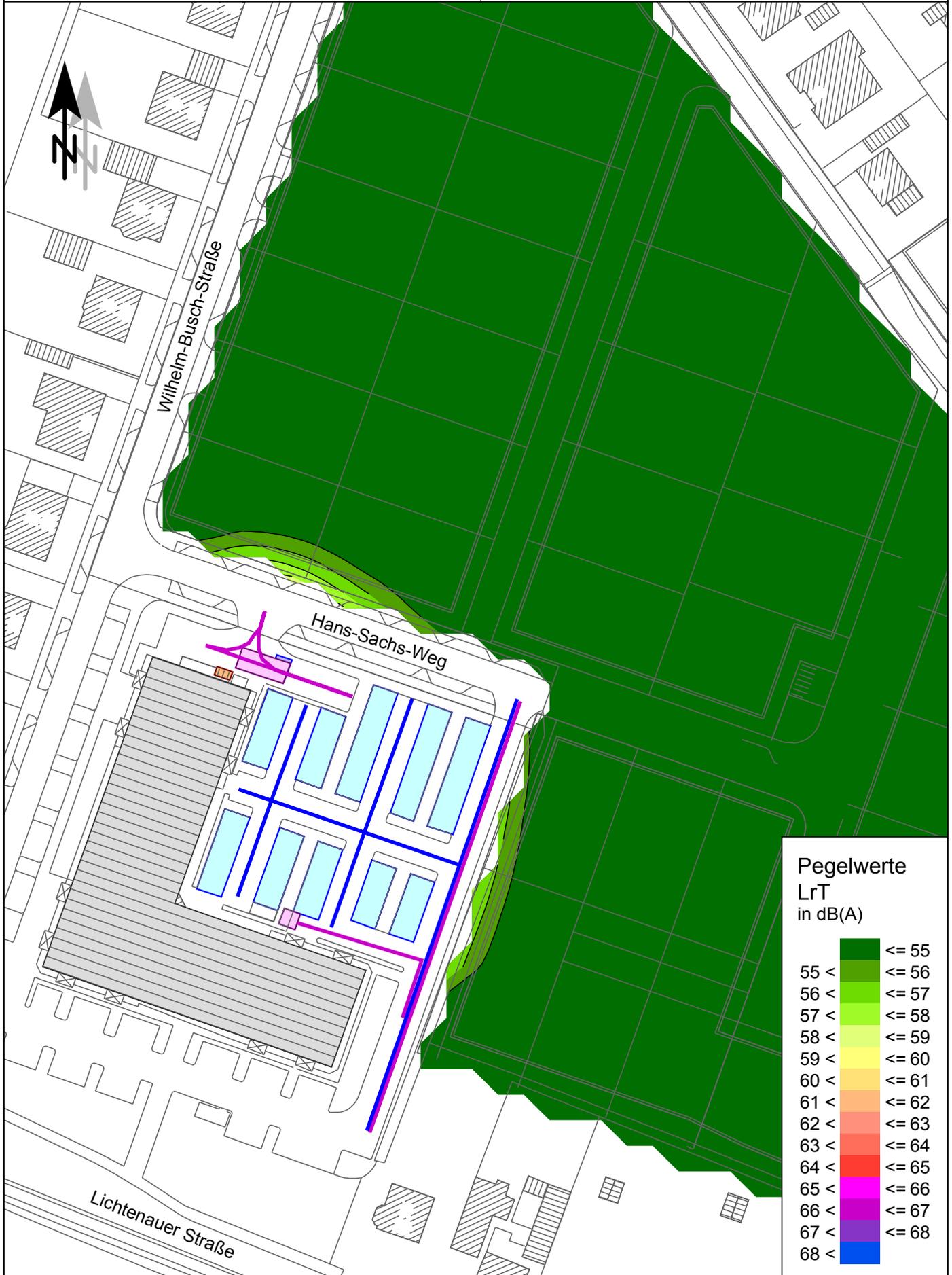
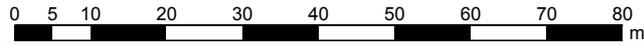
Geräuschquellen Einkaufs- bzw. Dienstleistungszentrum

Maßstab 1:750



**Gewerbelärm tagsüber
1. Obergeschoss**

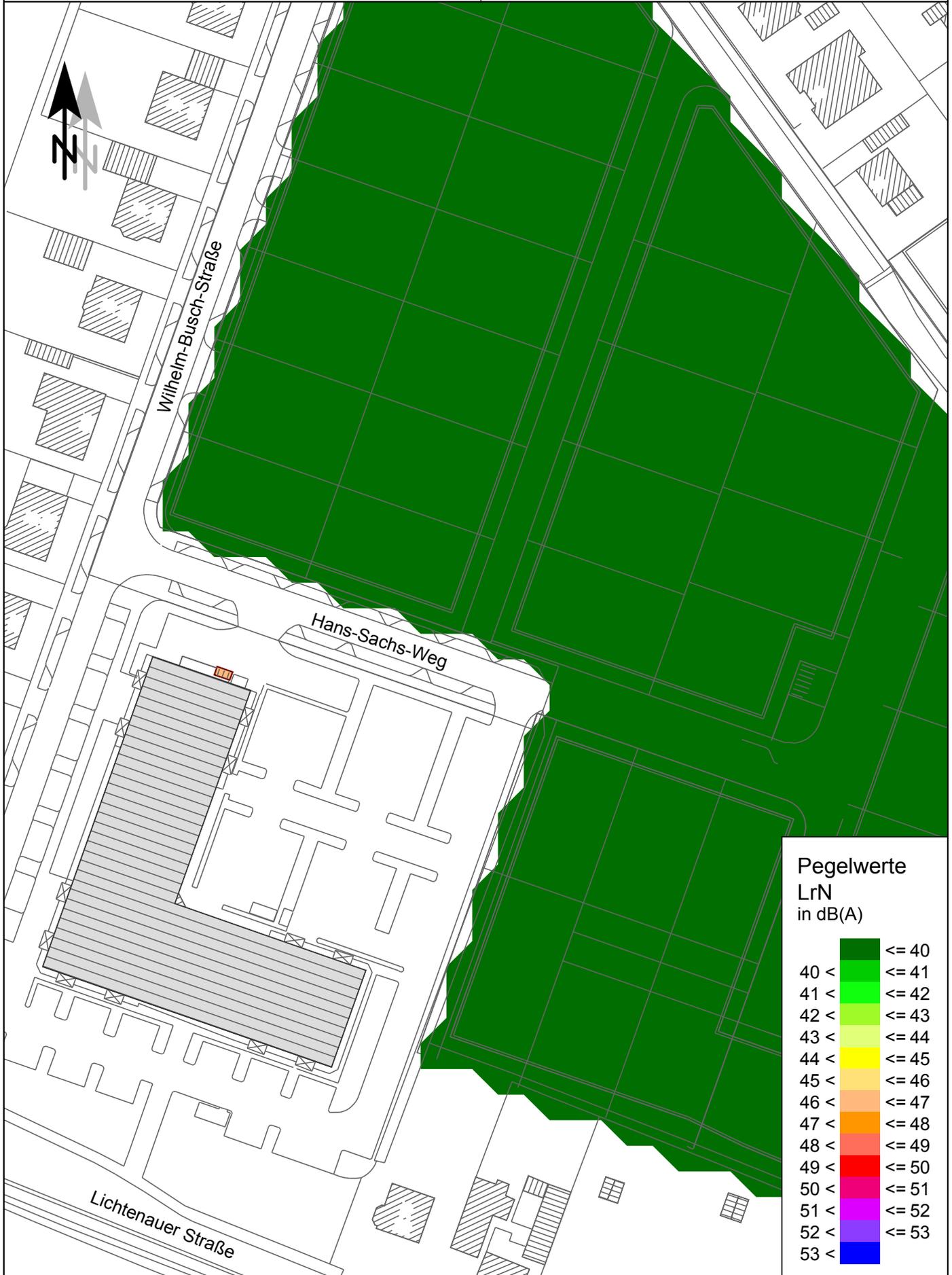
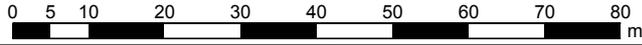
Maßstab 1:1000

**Pegelwerte
LrT
in dB(A)**

	<= 55
	55 < <= 56
	56 < <= 57
	57 < <= 58
	58 < <= 59
	59 < <= 60
	60 < <= 61
	61 < <= 62
	62 < <= 63
	63 < <= 64
	64 < <= 65
	65 < <= 66
	66 < <= 67
	67 < <= 68

Kühler nachts
1. Obergeschoss

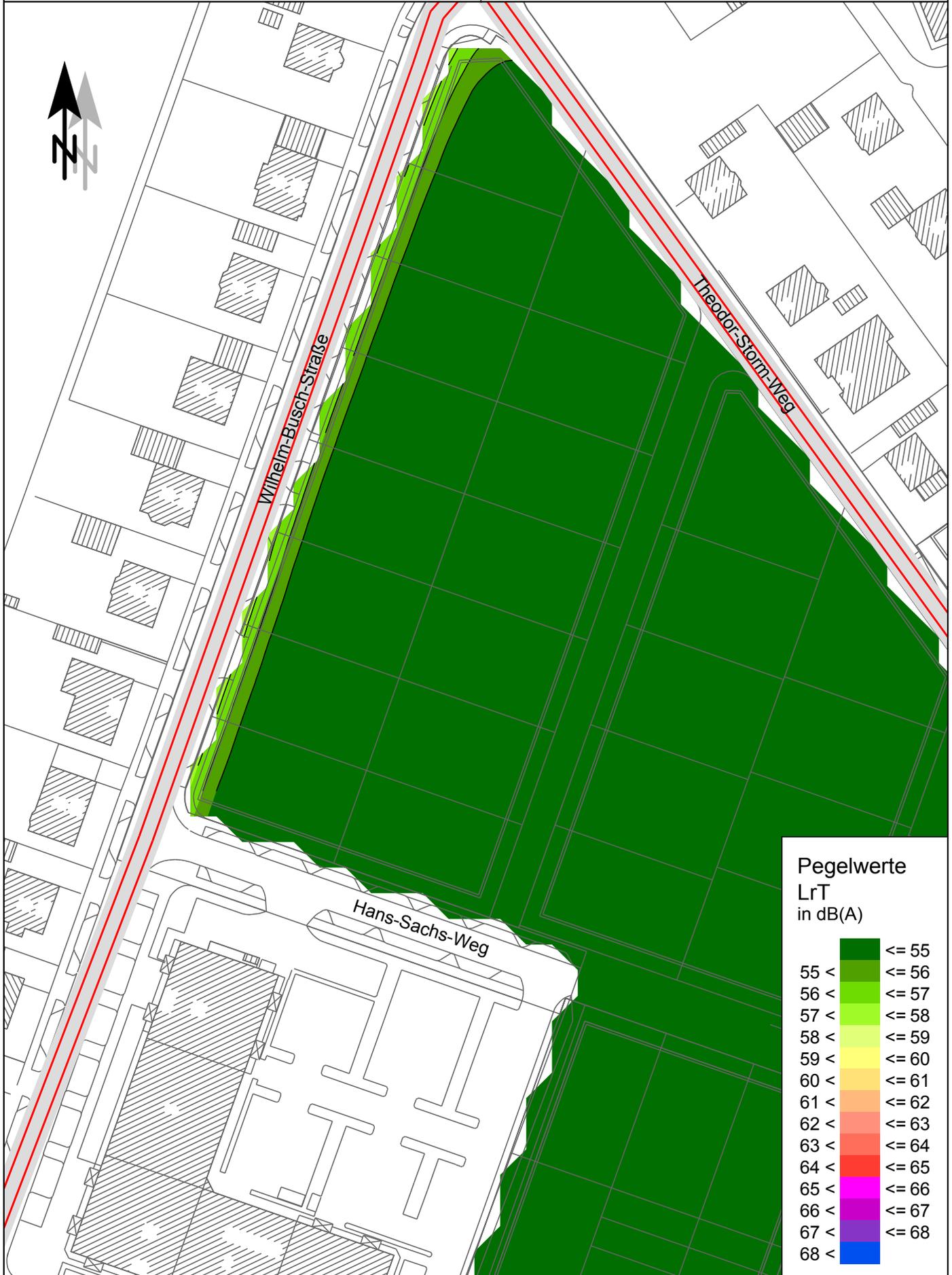
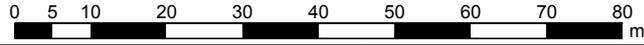
Maßstab 1:1000

**Pegelwerte**
LrN
in dB(A)

	<= 40
	40 < <= 41
	41 < <= 42
	42 < <= 43
	43 < <= 44
	44 < <= 45
	45 < <= 46
	46 < <= 47
	47 < <= 48
	48 < <= 49
	49 < <= 50
	50 < <= 51
	51 < <= 52
	52 < <= 53
	53 <

Straßenverkehrslärm tagsüber
1. Obergeschoss

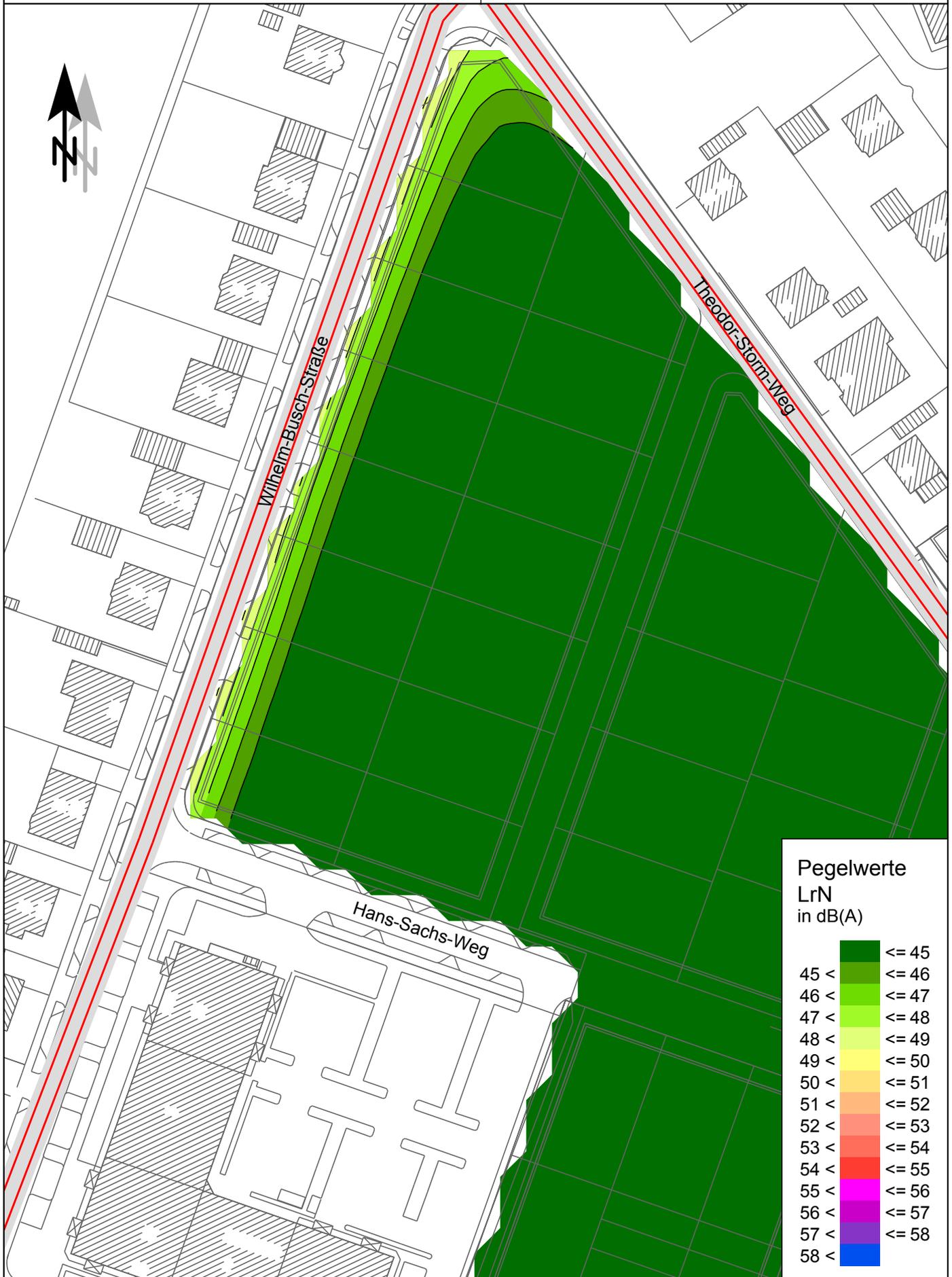
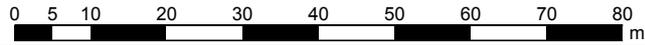
Maßstab 1:1000

**Pegelwerte**
LrT
in dB(A)

	<= 55
	55 < <= 56
	56 < <= 57
	57 < <= 58
	58 < <= 59
	59 < <= 60
	60 < <= 61
	61 < <= 62
	62 < <= 63
	63 < <= 64
	64 < <= 65
	65 < <= 66
	66 < <= 67
	67 < <= 68
	68 <

Straßenverkehrslärm nachts
1. Obergeschoss

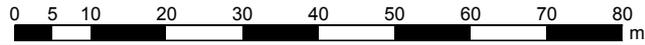
Maßstab 1:1000

**Pegelwerte**
LrN
in dB(A)

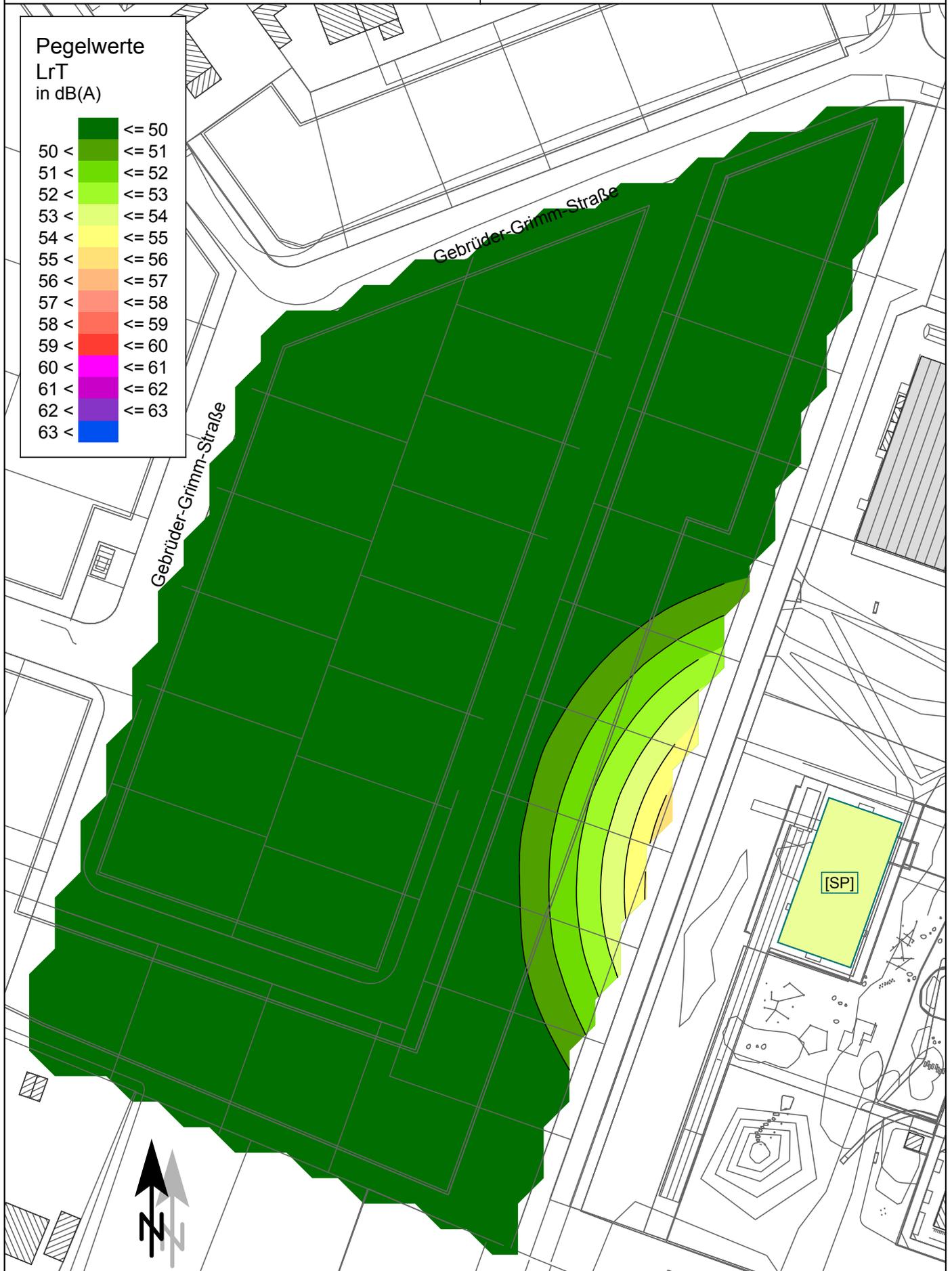
<= 45	<= 45
45 <	<= 46
46 <	<= 47
47 <	<= 48
48 <	<= 49
49 <	<= 50
50 <	<= 51
51 <	<= 52
52 <	<= 53
53 <	<= 54
54 <	<= 55
55 <	<= 56
56 <	<= 57
57 <	<= 58
58 <	

Kleinspielfeld
5 Stunden Schulsport außerhalb Ruhezeit
" freie Schallausbreitung "
1. Obergeschoss

Maßstab 1:1000

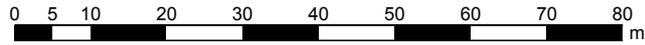
**Pegelwerte****LrT**
in dB(A)

		<= 50
50 <		<= 51
51 <		<= 52
52 <		<= 53
53 <		<= 54
54 <		<= 55
55 <		<= 56
56 <		<= 57
57 <		<= 58
58 <		<= 59
59 <		<= 60
60 <		<= 61
61 <		<= 62
62 <		<= 63

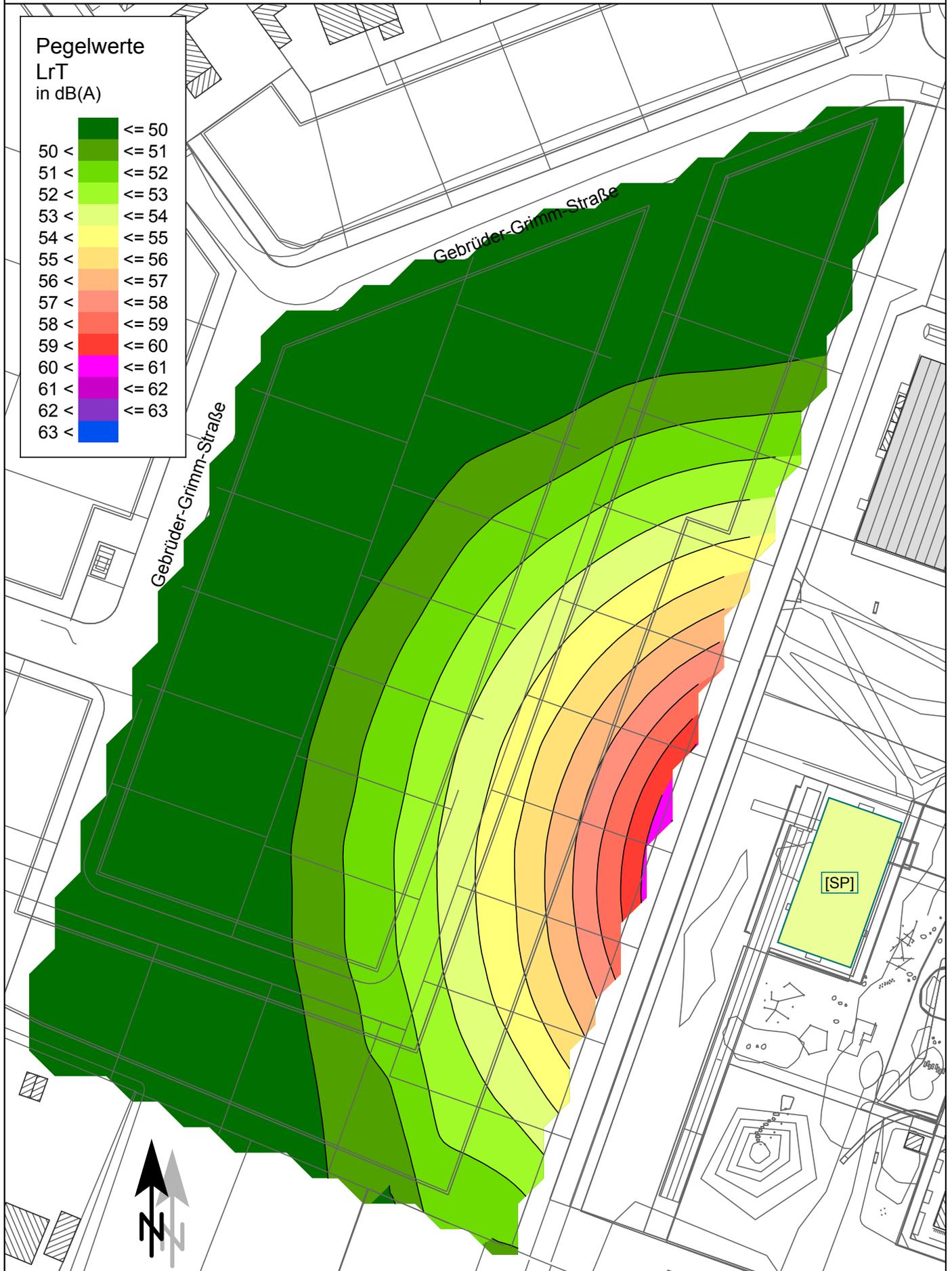


Kleinspielfeld
Außerschulische Nutzung in Ruhezeit
" freie Schallausbreitung "
1. Obergeschoss

Maßstab 1:1000

**Pegelwerte****LrT**
in dB(A)

	<= 50
	50 < <= 51
	51 < <= 52
	52 < <= 53
	53 < <= 54
	54 < <= 55
	55 < <= 56
	56 < <= 57
	57 < <= 58
	58 < <= 59
	59 < <= 60
	60 < <= 61
	61 < <= 62
	62 < <= 63
	63 <



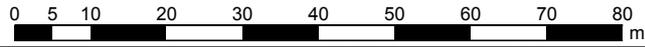
Kleinspielfeld

Außerschulische Nutzung in Ruhezeit

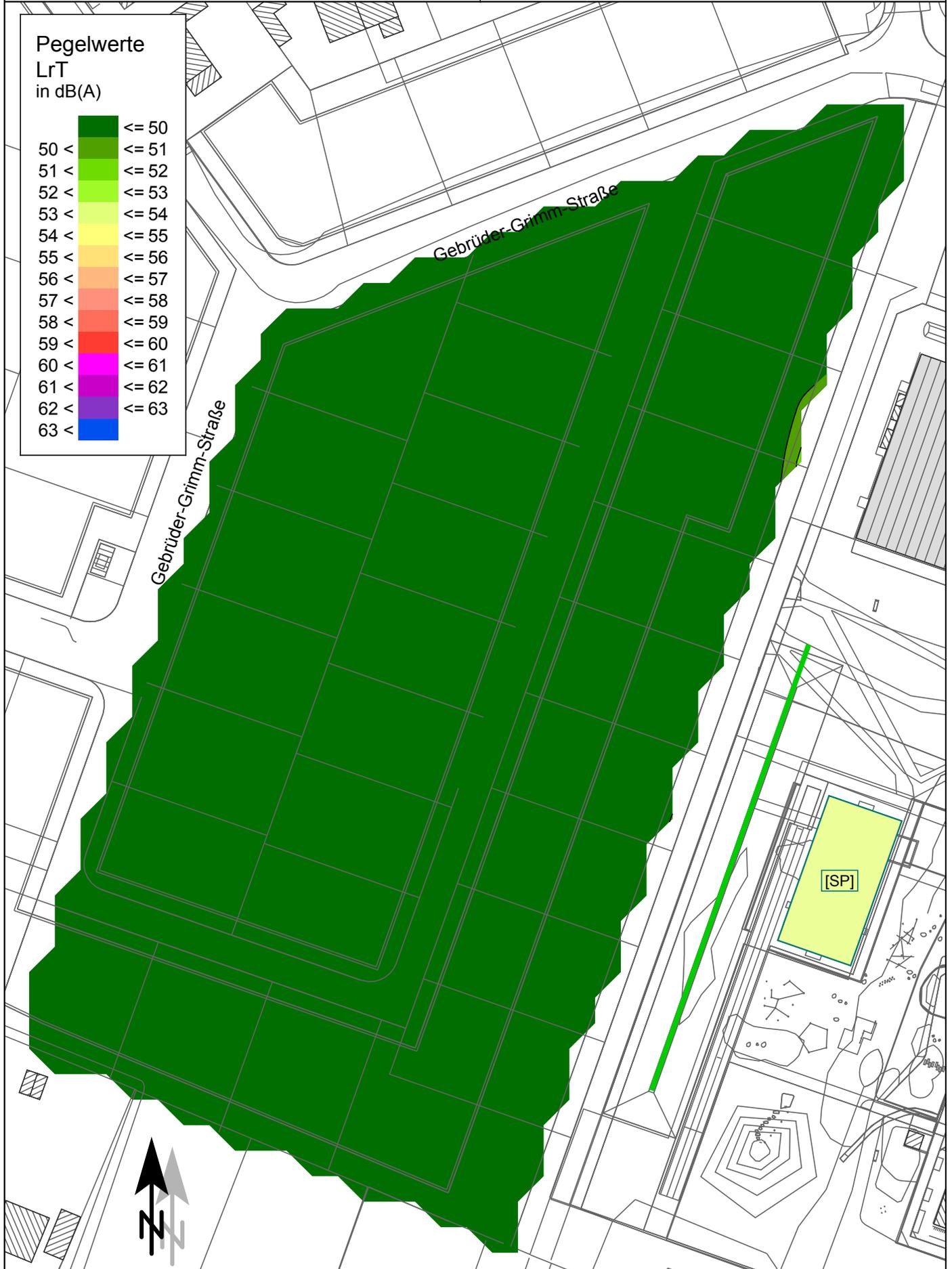
" mit LS-Wall Hw = 3,5m "

Freifläche

Maßstab 1:1000

**Pegelwerte**LrT
in dB(A)

	<= 50
	50 < <= 51
	51 < <= 52
	52 < <= 53
	53 < <= 54
	54 < <= 55
	55 < <= 56
	56 < <= 57
	57 < <= 58
	58 < <= 59
	59 < <= 60
	60 < <= 61
	61 < <= 62
	62 < <= 63



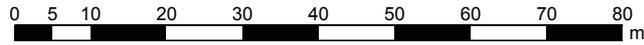
Kleinspielfeld

Außerschulische Nutzung in Ruhezeit

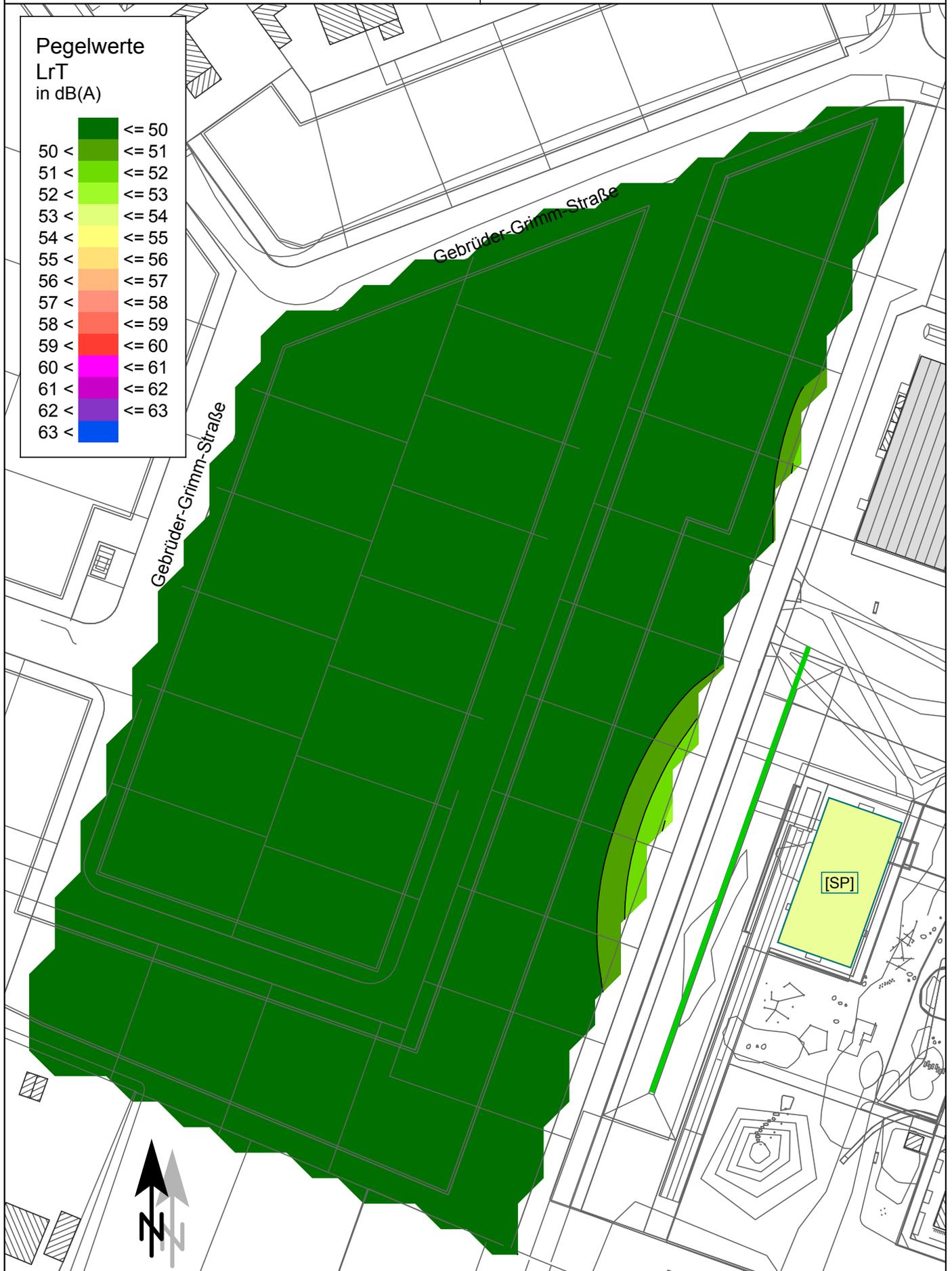
" mit LS-Wall Hw = 3,5m "

Erdgeschoss

Maßstab 1:1000

**Pegelwerte**LrT
in dB(A)

	<= 50
	50 < <= 51
	51 < <= 52
	52 < <= 53
	53 < <= 54
	54 < <= 55
	55 < <= 56
	56 < <= 57
	57 < <= 58
	58 < <= 59
	59 < <= 60
	60 < <= 61
	61 < <= 62
	62 < <= 63
	63 <



Kleinspielfeld

Außerschulische Nutzung in Ruhezeit

" mit LS-Wall Hw = 3,5m "

1. Obergeschoss

Maßstab 1:1000

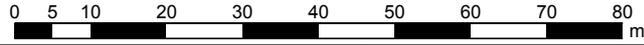
**Pegelwerte**LrT
in dB(A)

		<= 50
50 <		<= 51
51 <		<= 52
52 <		<= 53
53 <		<= 54
54 <		<= 55
55 <		<= 56
56 <		<= 57
57 <		<= 58
58 <		<= 59
59 <		<= 60
60 <		<= 61
61 <		<= 62
62 <		<= 63



**Lärmpegelbereiche
1. Obergeschoss**

Maßstab 1:1000

**Pegelwerte
LrT
in dB(A)**

	I	<= 55
55 <	II	<= 60
60 <	III	<= 65
65 <	IV	<= 70
70 <	V	