

AC Planergruppe GmbH

Stadt Grevesmühlen – Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 44 „Schulcampus“

Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

Projekt-Nr.: 30663-00

Fertigstellung: März 2021

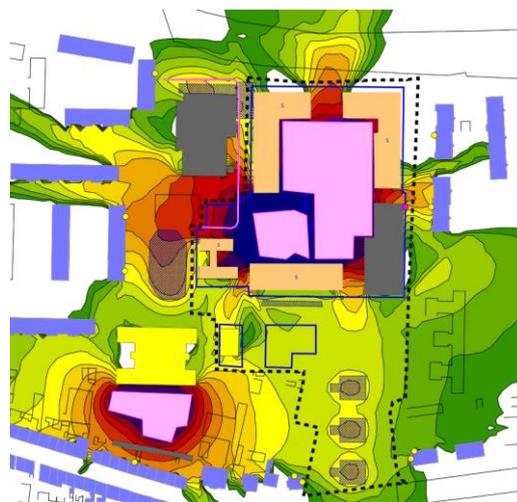
Handlungsbevoll-
mächtigter/

Prüfung:

Dipl.-Ing. Jens Hahn

Bearbeitung:

M. Sc. Geow. Maiko Becker



UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift

Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Örtliche Verhältnisse	1
3	Beurteilungsmaßstäbe	5
3.1	DIN 18005	5
3.2	TA Lärm.....	6
3.3	Geräusche von Kindern („Kinderlärm“).....	7
3.4	Bauliche Eingriffe in vorhandene Straßen	7
4	Schallemissionen	8
4.1	Allgemeines	8
4.2	Verkehrslärm	8
4.2.1	Grundlast Verkehr	9
4.2.2	B-Plan-induzierter Verkehr.....	14
4.3	Schul- und Kitabetrieb.....	18
5	Beurteilung der Schallimmissionen	23
5.1	Allgemeines	23
5.2	Straßenverkehr	23
5.3	Schul- und Kitabetrieb.....	24
6	Festsetzungsempfehlung	25
7	Zusammenfassung	30
8	Quellenverzeichnis	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	maßgebliche Immissionsorte	4
Tabelle 2:	Schalltechnische Orientierungswerte DIN 18005	5
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden.....	6
Tabelle 4:	Verkehrsmengen und Berechnungsansätze, B 105	9
Tabelle 5:	Emissionsparameter B 105.....	9
Tabelle 6:	Verkehrsmengen und Berechnungsansätze, Wismarsche Str.	10
Tabelle 7:	Emissionsparameter Wismarsche Str.	10

Tabelle 8:	Abschätzung Verkehrsaufkommen für Wohnnutzung Ploggenseering.....	12
Tabelle 9:	Abschätzung Verkehrsaufkommen für Wohnnutzung im nördl. Teilgebiet des Ploggenseeringes	12
Tabelle 10:	Verkehrsmengen und Berechnungsansätze, Ploggenseering.....	14
Tabelle 11:	Emissionsparameter Ploggenseering	14
Tabelle 12:	Abschätzung Verkehrsaufkommen durch Regionalschule	15
Tabelle 13:	Abschätzung Verkehrsaufkommen durch Grundschule	15
Tabelle 14:	Abschätzung Verkehrsaufkommen durch Förderschule.....	16
Tabelle 15:	Abschätzung Verkehrsaufkommen durch Kindergarten	17
Tabelle 16:	Verkehrsmengen und Berechnungsansätze, B-Plan-induzierter Verkehr.....	18
Tabelle 17:	Emissionsparameter B-Plan-induzierter Verkehr	18
Tabelle 18:	Ausgangsparameter/Schalleistungspegel für die Stellplatzflächen PP1 bis PP4	20
Tabelle 19:	Ausgangsparameter/Schalleistungspegel für die Stellplatzflächen PP5	20
Tabelle 20:	Ausgangsparameter/Schalleistungspegel für die Stellplatzflächen PP6 und PP7	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Planzeichnung B-Plan Nr. 44 (gemäß [14]).....	2
Abbildung 2:	Vorentwurfsplanung [15].....	3
Abbildung 3:	Ermittlung der Wohnfläche / Einwohner Ploggenseering (© GeoBasis- DE/M-V 2020).....	11
Abbildung 4:	Ermittlung der Wohnfläche / Einwohner nördl. Teilgebiet Ploggenseering (© GeoBasis-DE/M-V 2020)	13

Anhang

Pläne

Plan-Nr.:	Bezeichnung	Maßstab
1.1	Lageplan Straßenverkehr	1 : 1.800
1.2	Lageplan Schul-/Kitabetrieb und Immissionsorte	1 : 1.500
2	Rasterlärmkarte Straßenverkehr TAG	1 : 1.500

3.1	Rasterlärmkarte Schul-/Kitabetrieb TAG	1 : 1.500
3.2	Rasterlärmkarte Schul-/Kitabetrieb NACHT	1 : 1.500
4	Maßgeblicher Außenlärmpegel	1 : 1.000

Tabellen

Tabelle 1:	Emission Straßenverkehr
Tabelle 2:	Emission Schulbetrieb
Tabelle 3:	Tagesgänge Schulbetrieb
Tabelle 4:	Beurteilungspegel Straßenverkehr, schutzwürdige Nachbarschaft
Tabelle 5:	Beurteilungspegel Schul-/Kitabetrieb
Tabelle 6:	Detaillierte Ausbreitungsberechnung Schul-/Kitabetrieb

1 Aufgabenstellung

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 44 „Schulcampus“ der Stadt Grevesmühlen soll Baurecht für Schul-, Kitagebäude, eine Sporthalle und zugehörige Verkehrs- bzw. Stellplatzflächen geschaffen werden. Hierbei ist anzumerken, dass der B-Plan eine Modernisierung bzw. Neustrukturierung bestehender Nutzungen darstellt, da eine Grund-, Regional-, Förderschule sowie ein Kindergarten bereits vorhanden sind.

Der vorliegende schalltechnische Fachbeitrag untersucht die Immissionen die auf den Geltungsbereich des B-Planes einwirken sowie Emissionen die vom B-Plangebiet ausgehen und auf schutzbedürftige Immissionsbereiche in der Nachbarschaft einwirken.

2 Örtliche Verhältnisse

Der Geltungsbereich des B-Planes befindet sich im östlichen Stadtgebiet von Grevesmühlen, südlich des Ploggenensees.

Das Areal wird im Norden durch die Bundesstraße B 105 und im Süden durch die Wismarsche Str. und zum Teil von benachbarten Wohngrundstücken begrenzt. Östlich und westlich des Geltungsbereiches schließen sich Wohnnutzungen an.

Die Planzeichnung des B-Planes [14] weist Flächen für den Gemeindebedarf mit dem Nutzungszweck „Kindergarten“, „Schule“ und Verkehrsflächen aus.

Nach der Vorentwurfsplanung [15] sind im Geltungsbereich der Neubau einer Grund-, Förder- und Regionalschule sowie einem Gebäude, welches Turnhalle und Mensa beinhaltet, geplant.

Hierbei sei angemerkt, dass alle Nutzungen im Geltungsbereich bzw. im Umfeld des Geltungsbereiches bereits vorhanden sind, so dass im vorliegenden Fall eine Verlagerung bzw. Konzentration der Nutzungen auf einen Schulcampus stattfinden. Auch die Anzahl der Schüler und der Kindergartenkinder wird durch die Planung im Gegensatz zum Bestand nicht weiter erhöht.

Im Süden des Geltungsbereiches sollen weiterhin Stellplätze für Fahrräder und Pkw, ein Bereich für Kurzzeitparker sowie eine Busspur entstehen. Es ist geplant den Straßenzug am Ploggenenseering im Süden des Geltungsbereiches nach Westen zu verlagern.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen zum einen die Planzeichnung des B-Planes, sowie die Vorentwurfsplanung.



Abbildung 1: Planzeichnung B-Plan Nr. 44 (gemäß [14])



Abbildung 2: Vorentwurfsplanung [15]

Die maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft sind nachfolgend dokumentiert und im Plan Nr. 1.2 (s. Anhang) verortet.

Tabelle 1: maßgebliche Immissionsorte

Immissionsort	Adressbezeichnung	Gebietsnutzung	Ausrichtung
IO 01	Wismarsche Str. 112	WA	N
IO 02	Wismarsche Str. 132	WA	N
IO 03	Wismarsche Str. 132	WA	O
IO 04	Wismarsche Str. 136	WA	W
IO 05	Wismarsche Str. 136	WA	N
IO 06 / IO 07	Ploggenseering 10 – 12	WA	O
IO 08	Ploggenseering 39 u. 40	WA	O
IO 09	Am Poststeig 3 u. 4	WA	W
IO 10	Am Poststeig 1 u. 2	WA	W

3 Beurteilungsmaßstäbe

3.1 DIN 18005

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Regel schalltechnische Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte zugeordnet. Deren Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen. Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß DIN 18005 Teil 1 [03]. Für die vorhandenen bzw. gemäß Planentwurf beabsichtigten Nutzungen gelten die in Tabelle 2 aufgeführten Orientierungswerte der DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [05].

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte DIN 18005

lfd. Nr.	Gebietsnutzung nach Baunutzungsverordnung	Orientierungswerte	
		TAG	NACHT
		dB(A)	dB(A)
1	2	3	4
a)	Reine Wohngebiete (WR) Wochenend-, Ferienhausgebiete	50	40/35
b)	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45/40
c)	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
d)	Dorf-, Mischgebiete (MD, MI)	60	50/45
e)	Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

Für Schulen und Kindertagesstätte sind in der DIN 18005 keine Orientierungswerte definiert, so dass die aufgeführten Werte ausschließlich vergleichend zur Anwendung kommen können.

Bei den zur Nachtzeit angegebenen Werten gilt der niedrigere Wert jeweils für die Geräuscheinwirkung von Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für die Geräuscheinwirkung von Verkehrslärm.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der nutzungsspezifischen Orientierungswerte an den maßgeblichen Immissionsorten ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen, welches auch dem Planungsgrundsatz des § 50 BImSchG [01] entspricht. Die DIN 18005 enthält jedoch keine Festsetzungen von normativ verbindlichen Grenzwerten. Die Orientierungswerte sind also als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - bspw. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstruk-

turen - zu verstehen. Die Abwägung kann u. U. bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen, weil sich bspw. in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, vorhandenen Verkehrswegen und in Gemen- gelagen, die Orientierungswerte oft nicht mehr einhalten lassen. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, muss ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnah- men vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

3.2 TA Lärm

Für die Beurteilung der Lärmimmissionen von gewerblichen Anlagen sind die Immissions- richtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm 1998 - TA Lärm - heran- zuziehen. Sie bilden die Grundlage, um im Einwirkungsbereich gewerblicher Anlagen eine Gefährdung, erhebliche Benachteiligung oder Belästigung zu erkennen und die Einwirkung von Lärm auf die Nachbarschaft zu beurteilen.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden

lfd. Nr.	Gebietsnutzung nach Baunutzungsverordnung	Immissionsrichtwerte	
		TAG	NACHT
		dB(A)	dB(A)
1	2	3	4
a)	in Industriegebieten	70	70
b)	in Gewerbegebieten (GE)	65	50
c)	in urbanen Gebieten (MU)	63	45
d)	in Kern-, Dorf- und Mischgebieten (MK, MD, MI)	60	45
e)	in Allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebie- ten (WS)	55	40
f)	in Reinen Wohngebieten (WR)	50	35
g)	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiten:

TAG 06:00 – 22:00 Uhr,

NACHT 22:00 – 06:00 Uhr (ungünstigste Stunde).

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

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nr. 6.1, e – g der TA Lärm 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.

Im Sinne der TA Lärm bzw. des § 5 (1), Pkt. 1 BImSchG können Gefährdungen, erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft ausgeschlossen werden, wenn die für die Immissionsnachweisorte maßgebenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden und das Spitzenpegelkriterium nicht verletzt wird.

3.3 Geräusche von Kindern („Kinderlärm“)

Von Schulen und Kindertagesstätten ausgehender Lärm nimmt immissionsschutzrechtlich eine Sonderstellung ein. Vorgenannte Einrichtungen dienen der lokalen Versorgung eines Gebietes und sind als sozialadäquate Geräuschquelle grundsätzlich nicht beurteilungsrelevant. Der Gesetzgeber macht daher keine Vorgaben zur Einhaltung spezifischer Immissionsricht- bzw. Grenzwerte. Fehlende Richt- oder Grenzwerte bedeuten jedoch nicht, dass „Kinderlärm“ planerisch gänzlich unberücksichtigt bleiben.

Zur Beantwortung der Frage ob der „Kinderlärm“ tatsächlich sozialadäquat ist muss auch diese Lärmart erfasst und berechnet werden. Als orientierender Vergleich wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung die TA Lärm herangezogen, auch wenn Schulen und Kindertagesstätten als Anlagen für soziale Zwecke gemäß Nummer 1 Buchstabe h der TA Lärm explizit aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm ausgenommen sind.

3.4 Bauliche Eingriffe in vorhandene Straßen

Die Verlagerung des Ploggenseeerings im Süden des Geltungsbereiches stellt nach Auffassung des Verfassers keinen erheblichen baulichen Eingriff gemäß 16. BImSchV [02] dar, da der Eingriff nicht auf eine Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit abzielt. Die Baumaßnahme fällt nicht in den Anwendungsbereich der 16.BImSchV. Eine gesonderte Prüfung auf Lärmvorsorge ist nicht erforderlich.

4 Schallemissionen

4.1 Allgemeines

Die Schallemission kennzeichnet die von einzelnen Geräuschquellen (Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen) ausgehende Schallabstrahlung.

Im Untersuchungsgebiet handelt es sich um Schallemissionen des Straßenverkehrs, die Linienschallquellen darstellen und Geräusche aus dem Schul- und Kitabetrieb.

4.2 Verkehrslärm

Die Schallemissionen des Straßenverkehrs auf einer Straße oder einem Fahrstreifen werden durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet. Das ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Achse bei freier Schallausbreitung. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet sich nach RLS-90 [11]:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit	$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel
	D_v	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
	D_{Stg}	Zuschläge für Steigungen und Gefälle
	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung waren die Emissionen für die Bundesstraße B 105, für den Ploggenseering und für die Wismarsche Str. zu ermitteln.

In der vorliegenden Untersuchung wird unterschieden in „Grundlast“, welche die Verkehre ohne das Planungsvorhaben, sozusagen als Vorbelastung, darstellen sowie den B-Plan-induzierten Verkehr, der durch das Planungsvorhaben zusätzlich verursacht wird.

In der vorliegenden Untersuchung wird vereinfachend davon ausgegangen, dass sich bisher keine Schul- und Kitanutzungen im Untersuchungsraum befinden und sich somit durch die Planung eine gewisse Verkehrserhöhung ergibt.

Faktisch ist diese jedoch nicht zu erwarten, da vorhandene Schulen und Kindergärten bereits Verkehre erzeugen und durch das Planungsvorhaben grundsätzlich keine Verkehrserhöhung zur Bestandssituation verursacht wird. Lokal können höchstens Umverlagerungen von Verkehren, auf Grund der Neustrukturierung des Gebietes, stattfinden.

Nachfolgend sind die zu Grunde gelegten Verkehrsmengen beschrieben und die daraus resultierenden Emissionsparameter dokumentiert. Die Straßenabschnitte mit differieren-

den Verkehrsmengen und Berechnungsansätze sind durch eine Abschnittsnummer über den Plan Nr. 1.1 verortet.

4.2.1 Grundlast Verkehr

B 105

Die Emission der Bundesstraße B 105 basiert auf den Angaben aus der Verkehrsmenkarte 2015 [16]. Diese wurden anhand der Prognosefaktoren des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr M-V (vom 19.08.2002) auf den Prognosehorizont 2020 korrigiert. Für den Prognosehorizont 2035 wurde eine Verkehrssteigerung von pauschal 10 % angenommen. Dies stellt einen Worst-Case dar, da im Allgemeinen davon ausgegangen wird, dass für den Zeitraum von 2020 bis 2035 keine signifikante Verkehrssteigerung stattfindet.

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Eingangsparameter und berechneten Emissionspegel für die B 105.

Tabelle 4: Verkehrsmengen und Berechnungsansätze, B 105

Straße	Abschnitt	DTV ¹ Kfz/24h	M _t ² Kfz/h	M _n ³ Kfz/h	p _t ⁴ %	p _n ⁵ %	StrOF ⁶	v _{PKW} ⁷ km/h	v _{LKW} ⁸ km/h
B 105	1	11.213	639	123	5,4	5,4	Asphalt	70	70
B 105	2	11.213	639	123	5,4	5,4	Asphalt	50	50

¹ Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in 24 Stunden
² Maßgebliche Verkehrsstärke am Tag je Stunde (M_t x DTV)
³ Maßgebliche Verkehrsstärke in der Nacht je Stunde (M_n x DTV)
⁴ Prozentualer Schwerverkehrsanteil (≥ 2,8 t) am Tag
⁵ Prozentualer Schwerverkehrsanteil (≥ 2,8 t) in der Nacht
⁶ Straßenoberfläche
⁷ Geschwindigkeit PKW
⁸ Geschwindigkeit LKW

Tabelle 5: Emissionsparameter B 105

Straße	Abschnitt	L _{m,25 T} ¹ dB(A)	L _{m,25 N} ² dB(A)	D _{vT} ³ dB(A)	D _{vN} ⁴ dB(A)	D _{Stg} ⁵ dB(A)	D _{StrO} ⁶ dB(A)	L _{mE,T} ⁷ dB(A)	L _{mE,N} ⁸ dB(A)
B 105	1	66,9	59,8	-2,5	-2,5	0	0	64,4	57,3
B 105	2	66,9	59,8	-4,8	-4,8	0	0	62,2	55,0

¹ Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenmitte am Tag
² Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenmitte in der Nacht
³ Korrekturfaktor für zulässige Geschwindigkeit am Tag
⁴ Korrekturfaktor für zulässige Geschwindigkeit in der Nacht
⁵ Korrekturfaktor für unterschiedliche Längsneigungen
⁶ Korrekturfaktor für unterschiedliche Straßenoberflächen
⁷ Emissionspegel am Tag ohne Steigungszuschlag
⁸ Emissionspegel in der Nacht ohne Steigungszuschlag

Wismarsche Str.

Für die Wismarsche Str. lagen keine Daten vor, so dass hier eine pauschale Annahme für die Verkehrsmenge zum Ansatz kam. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge wurde auf 5000 Kfz/24 h geschätzt. Die Aufteilung auf die Zeitbereich Tag/Nacht sowie die prozentualen Schwerverkehrsanteile ergeben sich gemäß RLS-90.

Die nachfolgenden Tabellen fassen die Berechnungsansätze sowie die Emissionsparameter zusammen:

Tabelle 6: Verkehrsmengen und Berechnungsansätze, Wismarsche Str.

Straße	Abschnitt	DTV ¹ Kfz/24h	M _t ² Kfz/h	M _n ³ Kfz/h	p _t ⁴ %	p _n ⁵ %	StrOF ⁶	v _{PKW} ⁷ km/h	v _{LKW} ⁸ km/h
Wismarsche Str.	3	5.000	300	55	10	3	Asphalt	50	50
Wismarsche Str.	4	5.000	300	55	10	3	Asphalt	30	30

¹ Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in 24 Stunden
² Maßgebliche Verkehrsstärke am Tag je Stunde (M_t x DTV)
³ Maßgebliche Verkehrsstärke in der Nacht je Stunde (M_n x DTV)
⁴ Prozentualer Schwerverkehrsanteil (≥ 2,8 t) am Tag
⁵ Prozentualer Schwerverkehrsanteil (≥ 2,8 t) in der Nacht
⁶ Straßenoberfläche
⁷ Geschwindigkeit PKW
⁸ Geschwindigkeit LKW

Tabelle 7: Emissionsparameter Wismarsche Str.

Straße	Abschnitt	L _{m,25 T} ¹ dB(A)	L _{m,25 N} ² dB(A)	D _{vT} ³ dB(A)	D _{vN} ⁴ dB(A)	D _{Stg} ⁵ dB(A)	D _{StrO} ⁶ dB(A)	L _{mE,T} ⁷ dB(A)	L _{mE,N} ⁸ dB(A)
Wismarsche Str.	3	64,7	55,7	-4,1	-5,3	0	0	60,5	50,3
Wismarsche Str.	4	64,7	55,7	-4,8	-4,8	0	0	57,9	47,9

¹ Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenmitte am Tag
² Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenmitte in der Nacht
³ Korrekturfaktor für zulässige Geschwindigkeit am Tag
⁴ Korrekturfaktor für zulässige Geschwindigkeit in der Nacht
⁵ Korrekturfaktor für unterschiedliche Längsneigungen
⁶ Korrekturfaktor für unterschiedliche Straßenoberflächen
⁷ Emissionspegel am Tag ohne Steigungszuschlag
⁸ Emissionspegel in der Nacht ohne Steigungszuschlag

Ploggenseering

Die Verkehrsmengen für den Ploggenseering ohne das Planungsvorhaben wurden in Anlehnung an die „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ [13] ermittelt. Neben den bestehenden Schulen/Kindergärten ist das Gebiet durch Wohnnutzung gekennzeichnet. Folglich werden Verkehre mittels Kfz hauptsächlich durch Anwohner und Besucher verursacht.

Nach [13] können über die Einwohnerzahl Kfz-Fahrten abgeschätzt werden. Die Einwohnerzahl wurde dabei ebenfalls gemäß [13] über die Wohnfläche abgeschätzt. Für das nachfolgende skizzierte Gebiet ergibt sich die Wohnfläche über den Zusammenhang:

$$\text{Grundfläche} \times 4 \text{ (Stockwerke)} \times 0,8 \text{ (Abzug für Treppenhäuser u.ä.)} = \text{Wohnfläche}$$

Für das gesamte Gebiet ergibt sich eine Wohnfläche von 33.920 m². Nach [13] können für einen Einwohner 36 m² Wohnfläche angenommen werden, daraus ergibt sich für das skizzierte Gebiet eine Anwohnerzahl von 942.



Abbildung 3: Ermittlung der Wohnfläche / Einwohner Ploggenseering (© GeoBasis-DE/M-V 2020)

Für die Abschätzung der Verkehre wurden in Anlehnung an [13] folgende Parameter verwendet:

- Bewohnerwege = 4 x Anwohner
- Besucherwege = 0,05 x Bewohnerverkehre
- 40 % sind nicht motorisierte Wege → 60 % motorisierte Wege
- Besetzungsgrad von Pkw = 1,1
- Wirtschaftsverkehr = 0,1 x Anwohner

In der nachfolgenden Tabelle ist die Abschätzung der Kfz-Fahrten zusammengefasst dargestellt:

Tabelle 8: Abschätzung Verkehrsaufkommen für Wohnnutzung Ploggenseering

Parameter	Berechnung	Ergebnis
Bewohnerwege	4 x 942	3768
Besucherwege	0,05 x 3768	144
Kfz-Fahrten (Bewohner + Besucher)	3956 x 0,6 / 1,1	2158 Kfz/d
Wirtschaftsverkehr	0,1 x 942	94 Kfz/d
Gesamter Kfz-Verkehr	2158 + 94	2252, gerundet 2300 Kfz/d

Der ermittelte Kfz-Verkehr wurde in der vorliegenden Untersuchung als DTV verwendet. Die Aufteilung auf den Zeitbereich Tag/Nacht und die SV-Anteile ergeben sich nach der RLS-90.

Für den eigentlichen Ring (s. Plan Nr. 1.1, Abschnitt 5,), der im Einbahnstraßenverkehr zu durchfahren ist, wurde die DTV mit zwei dividiert, da davon ausgegangen wird, dass der komplette Straßenzug erst bei Hin- und Rückweg voll befahren wurde. Für den südlichen Abschnitt des Ploggenseerings (s. Plan Nr. 1.1, Abschnitt 6,) wird die DTV = 2.300 Kfz/24h angesetzt.

Für die Abschätzung des Teilabschnittes des Ploggenseerings (s. Plan Nr. 1.1, Abschnitt 7) wurde in Analogie zum zuvor beschriebenen Ansatz der Kfz-Verkehr abgeschätzt. Die nachfolgende Abbildung zeigt welche Wohngebäude als Grundlage für die Abschätzung einbezogen wurden. Die Tabelle 9 dokumentiert die Parameter sowie das Ergebnis der Abschätzung.

Tabelle 9: Abschätzung Verkehrsaufkommen für Wohnnutzung im nördl. Teilgebiet des Ploggenseeringes

Parameter	Berechnung	Ergebnis
Grundfläche		11.000 m ²
Wohnfläche	11.000 x 4x 0,8	8.800 m ²
Anwohner	8.800 / 36	245
Bewohnerwege	4 x 245	980
Besucherwege	0,05 x 980	49
Kfz-Fahrten (Bewohner + Besucher)	1029 x 0,6 / 1,1	561 Kfz/d
Wirtschaftsverkehr	0,1 x 245	25 Kfz/d
Gesamter Kfz-Verkehr	2158 + 94	586, gerundet 600 Kfz/d



Abbildung 4: Ermittlung der Wohnfläche / Einwohner nördl. Teilgebiet Ploggenseering
(© GeoBasis-DE/M-V 2020)

Die ermittelten Verkehre wurden durch zwei dividiert, da wie für den eigentlichen Ring angenommen wird, dass durch Hin- und Rückweg erst der gesamte Abschnitt befahren wird. Die Aufteilung der Verkehre auf den Zeitbereich Tag/Nacht und die SV-Anteile ergeben sich nach der RLS-90.

Die nachfolgenden Tabellen fassen die in Ansatz gebrachten Parameter sowie die sich daraus ergebenden Emissionspegel für den Ploggenseering zusammen.

Tabelle 10: Verkehrsmengen und Berechnungsansätze, Ploggenseering

Straße	Abschnitt	DTV ¹ Kfz/24h	M _t ² Kfz/h	M _n ³ Kfz/h	p _t ⁴ %	p _n ⁵ %	StrOF ⁶	V _{PKW} ⁷ km/h	V _{LKW} ⁸ km/h
Ploggenseering	5	1150	69	12,6	10	3	Beton	30	30
Ploggenseering	6	2300	138	25,6	10	3	Asphalt	30	30
Ploggenseering	6	2300	138	25,6	10	3	Beton	30	30
Ploggenseering	7	300	18	3,3	10	3	Beton	30	30

¹ Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in 24 Stunden
² Maßgebliche Verkehrsstärke am Tag je Stunde (M_t x DTV)
³ Maßgebliche Verkehrsstärke in der Nacht je Stunde (M_n x DTV)
⁴ Prozentualer Schwerverkehrsanteil (≥ 2,8 t) am Tag
⁵ Prozentualer Schwerverkehrsanteil (≥ 2,8 t) in der Nacht
⁶ Straßenoberfläche
⁷ Geschwindigkeit PKW
⁸ Geschwindigkeit LKW

Tabelle 11: Emissionsparameter Ploggenseering

Straße	Abschnitt	L _{m,25 T} ¹ dB(A)	L _{m,25 N} ² dB(A)	D _{vT} ³ dB(A)	D _{vN} ⁴ dB(A)	D _{Stg} ⁵ dB(A)	D _{StrO} ⁶ dB(A)	L _{mE,T} ⁷ dB(A)	L _{mE,N} ⁸ dB(A)
Ploggenseering	5	58,3	49,3	-6,7	-7,7	0	1	52,6	42,5
Ploggenseering	6	61,3	52,3	-6,7	-7,7	0	0	54,6	44,5
Ploggenseering	6	61,3	52,3	-6,7	-7,7	0	1	55,6	45,5
Ploggenseering	7	52,5	43,4	-6,7	-7,7	0	1	46,7	36,7

¹ Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenmitte am Tag
² Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenmitte in der Nacht
³ Korrekturfaktor für zulässige Geschwindigkeit am Tag
⁴ Korrekturfaktor für zulässige Geschwindigkeit in der Nacht
⁵ Korrekturfaktor für unterschiedliche Längsneigungen
⁶ Korrekturfaktor für unterschiedliche Straßenoberflächen
⁷ Emissionspegel am Tag ohne Steigungszuschlag
⁸ Emissionspegel in der Nacht ohne Steigungszuschlag

4.2.2 B-Plan-induzierter Verkehr

Zusätzlich zu den Verkehren, die im Kap. 4.2.1 abgeschätzt wurden, verursachen der Schul- und Kindergartenbetrieb Kfz-Bewegungen hauptsächlich durch Hol- und Bringverkehre.

In der vorliegenden Untersuchung wird vereinfachend angenommen, dass all diese Verkehre neu durch den B-Plan induziert werden. In der Realität finden grundsätzlich nur leichte Verlagerungen von Verkehren statt, da die genannten Nutzungen derzeit schon vorhanden sind und es nur zur Umstrukturierung kommt. Verlagerungen von Verkehren sind bspw. für die Straßenabschnitte „C“ und „D“ (s. Anhang Plan Nr. 1.1) zu erwarten, da sich durch den Neubau der Förderschule die Zuwegung ändert. In anderen Straßenabschnitten ist grundsätzlich keine Änderung in den Verkehrsmengen auf Grund der Planung zu erwarten.

Durch die gewählte Methodik ergibt sich in Hinblick auf eine mögliche Immissionserhöhung an der benachbarten Wohnbebauung grundsätzlich ein Worst-Case, da die Erhöhung möglichst groß ausfällt.

Die Verkehre durch den Schul- und Kitabetrieb wurden ebenfalls in Anlehnung an [13] überschlägig ermittelt.

Nachfolgend ist die Ermittlung der Verkehre für die einzelnen Nutzungen beschrieben.

Grundsätzlich kommen für Schüler/Kindergartenkinder die gebracht bzw. geholt werden, 4 Wege zum Ansatz. Für Beschäftigte werden 3 Wege veranschlagt, die Anzahl an Beschäftigten wurde geschätzt. Je nach Nutzung unterscheiden sich die Ansätze im prozentualen Anteil an gebrachten/abgeholt Kindern sowie dem MIV-Anteil.

Regionalschule

Nach [13] werden bei weiterbildenden Schulen weniger als 10 % der Schüler gebracht bzw. geholt.

Die nachfolgende Tabelle dokumentiert die Parameter der Abschätzung und deren Ergebnis.

Tabelle 12: Abschätzung Verkehrsaufkommen durch Regionalschule

Parameter	Berechnung	Ergebnis
Schüler		530
%-Anteil Holen/Bringen		10 %
MIV-Anteil Holen/Bringen		80 %
Hol-/Bringverkehre	$530 \times 0,1 \times 0,8 \times 4$	170 Kfz/d
Beschäftigte		25
MIV-Anteil Beschäftigte		80 %
Verkehre durch Beschäftigte	$25 \times 0,8 \times 3$	60 Kfz/d
Gesamter Kfz-Verkehr	$170 + 60$	230 Kfz/d

Grundschule

Der Anteil an Schülern die gebracht und geholt werden liegt nach [13] zwischen 10 % und 40 %. Im Sinne eines Worst-Case kamen in der vorliegenden Untersuchung 40 % zum Ansatz. Weiterhin stellt der MIV-Anteil von 30 % einen konservativen Ansatz dar, da dies nach [13] eher für den Außenraum mit Ein- und Zweifamilienhäuser repräsentativ ist und für dichtere Innenstadtlagen eher geringere MIV-Anteile zu beobachten sind.

Tabelle 13: Abschätzung Verkehrsaufkommen durch Grundschule

Parameter	Berechnung	Ergebnis
Schüler		280
%-Anteil Holen/Bringen		40 %

MIV-Anteil Holen/Bringen		30 %
Hol-/Bringverkehre	$280 \times 0,4 \times 0,3 \times 4$	135 Kfz/d
Beschäftigte		15
MIV-Anteil Beschäftigte		80 %
Verkehre durch Beschäftigte	$15 \times 0,8 \times 3$	36 Kfz/d
Gesamter Kfz-Verkehr	$135 + 36$	171 Kfz/d

Förderschule

Die Förderschule wird Platz für 100 Schüler bieten. Diese werden nach Angaben des Vorhabenträgers am Morgen mit sog. „Mehrsitzern“ gebracht und am Mittag wieder abgeholt. Es werden voraussichtlich 12 Fahrzeuge im Einsatz sein. Weiterhin wurden weitere 10 Pkw am Morgen und in der Mittagszeit sowie Pkw-Fahrten durch Beschäftigte berücksichtigt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Abschätzung der Verkehre.

Tabelle 14: Abschätzung Verkehrsaufkommen durch Förderschule

Parameter	Berechnung	Ergebnis
Schüler		100
Holen/Bringen durch Mehrsitzer		48 Kfz/d
Beschäftigte		10
MIV-Anteil		80 %
Verkehre durch Beschäftigte	$10 \times 0,8 \times 3$	24 Kfz/d
Sonstige Pkw		40 Kfz/d
Gesamter Kfz-Verkehr	$48 + 24 + 40$	112 Kfz/d

Kindergarten

Der Anteil der gebrachten/geholten Kinder liegt nach [13] für Kindergärten bei über 90 %. Der MIV-Anteil liegt in der Regel bei 30 %. In Tabelle 15 sind die Parameter und die Ergebnisse der Abschätzung des Verkehrsaufkommens dokumentiert.

Tabelle 15: Abschätzung Verkehrsaufkommen durch Kindergarten

Parameter	Berechnung	Ergebnis
Kindergartenkinder		75
%-Anteil Holen/Bringen		100 %
MIV-Anteil Holen/Bringen		40 %
Hol-/Bringverkehre	$75 \times 1 \times 0,4 \times 4$	120 Kfz/d
Beschäftigte		10
MIV-Anteil Beschäftigte	$10 \times 0,8 \times 3$	24 Kfz/d
Gesamter Kfz-Verkehr	$120 + 24$	144 Kfz/d

Für die schalltechnischen Berechnungen wurden die Verkehrsmengen abschnittsweise modelliert. Diese überlagern sich mit den unter Kap. 4.2.1 beschriebenen Emittenten. Die verschiedenen Abschnitte sind im Plan Nr. 1.1 (s. Anhang) mit einem roten Großbuchstaben versehen und werden nachfolgend näher erläutert.

Im Abschnitt A werden alle zuvor genannten Kfz-Fahrten summiert, da die Annahme getroffen wird, dass alle Fahrten über den Abzweig zur Wismarschen Str. erfolgen. Es ergeben sich somit 657 Kfz/d. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass die Fahrten per Pkw und nur im Zeitbereich Tag erfolgen.

Der Abschnitt A erstreckt sich bis zu den geplanten Stellplätzen für Kurzzeitparken und umfasst somit die Stellplätze des Kurzzeitparkens und der großen Parkplatzfläche im Süden des Geltungsbereiches. Hiermit sind die Verkehre durch Grund- und Regional-schule abgedeckt, so dass im Abschnitt B die Verkehre für Kindergarten und Förderschule stattfinden. Diese betragen in Summe 256 Kfz/d. Wie zuvor werden diese als Pkw im Zeitbereich Tag modelliert.

Ab Abschnitt C erfolgen nur noch Fahrten ausgehend von der Förderschule (112 Kfz/d). Für den eigentlichen „Ring“ werden die Fahrten halbiert, da erst durch Hin- und Rückweg der gesamte Fahrweg befahren wurde. Für den nördlichen Teil (Abschnitt D) werden die gesamten Kfz-Fahrten berücksichtigt.

Weiterhin wurde eine Busspur (Abschnitt E) in das schalltechnische Modell aufgenommen. Nach Angaben des Vorhabenträgers fahren 9 Busse am Morgen das Schulzentrum an und kommen am Mittag wieder, um die Kinder abzuholen. Die 18 Fahrten wurden im schalltechnischen Modell über den Zeitraum Tag gleichverteilt.

Die nachfolgenden Tabellen fassen die Emissionsansätze für den B-Plan-induzierten Verkehr zusammen.

Tabelle 16: Verkehrsmengen und Berechnungsansätze, B-Plan-induzierter Verkehr

Straße	Abschnitt	DTV ¹ Kfz/24h	M _t ² Kfz/h	M _n ³ Kfz/h	p _t ⁴ %	p _n ⁵ %	StrOF ⁶	V _{PKW} ⁷ km/h	V _{LKW} ⁸ km/h
Ploggenseering	A	657	41,1	0	0	0	Asphalt	30	30
Ploggenseering	B	256	16	0	0	0	Beton	30	30
Ploggenseering	C	56	3,5	0	0	0	Beton	30	30
Ploggenseering	D	112	7	0	0	0	Beton	30	30
Busspur	E	18	1,1	0	100	0	Asphalt	30	30

¹ Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in 24 Stunden
² Maßgebliche Verkehrsstärke am Tag je Stunde (M_t x DTV)
³ Maßgebliche Verkehrsstärke in der Nacht je Stunde (M_n x DTV)
⁴ Prozentualer Schwerverkehrsanteil (≥ 2,8 t) am Tag
⁵ Prozentualer Schwerverkehrsanteil (≥ 2,8 t) in der Nacht
⁶ Straßenoberfläche
⁷ Geschwindigkeit PKW
⁸ Geschwindigkeit LKW

Tabelle 17: Emissionsparameter B-Plan-induzierter Verkehr

Straße	Abschnitt	L _{m,25 T} ¹ dB(A)	L _{m,25 N} ² dB(A)	D _{Vt} ³ dB(A)	D _{Vn} ⁴ dB(A)	D _{Stg} ⁵ dB(A)	D _{StrO} ⁶ dB(A)	L _{mE,T} ⁷ dB(A)	L _{mE,N} ⁸ dB(A)
Ploggenseering	A	53,4	-	-8,8	-	0	0	44,7	-
Ploggenseering	B	49,3	-	-8,8	-	0	1	41,6	-
Ploggenseering	C	42,7	-	-8,8	-	0	1	35,0	-
Ploggenseering	D	45,8	-	-8,8	-	0	1	38,0	-
Busspur	E	47,3	-	-5,4	-	0	0	41,9	-

¹ Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenmitte am Tag
² Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenmitte in der Nacht
³ Korrekturfaktor für zulässige Geschwindigkeit am Tag
⁴ Korrekturfaktor für zulässige Geschwindigkeit in der Nacht
⁵ Korrekturfaktor für unterschiedliche Längsneigungen
⁶ Korrekturfaktor für unterschiedliche Straßenoberflächen
⁷ Emissionspegel am Tag ohne Steigungszuschlag
⁸ Emissionspegel in der Nacht ohne Steigungszuschlag

4.3 Schul- und Kitabetrieb

Die Emissionen aus dem Schul- und Kitabetrieb ergeben sich durch Parkvorgänge auf den zugehörigen Stellplatzflächen, der Gebäudetechnik sowie durch Kommunikationsgeräusche der Kinder und Schüler.

Im Lageplan Nr. 1.2 (s. Anhang) sind die Emissionsquellen verortet.

Parkplätze

Im schalltechnischen Modell wurden die Stellplatzflächen auf Grundlage des städtebaulichen Entwurfs [15] und der bestehenden Situation ausgewählt und bestimmten Nutzun-

gen zugeordnet. Die von den Parkplätzen ausgehende Schallemission wird durch den emittierenden Schalleistungspegel L_W gekennzeichnet und berechnet sich nach Parkplatzlärmstudie [10] entsprechend der Formel:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log (B \cdot N) - 10 \log (S/1 \text{ m}^2)$$

mit L_{W0} - Schalleistungspegel für eine Bewegung/h bei P+R-Plätzen = 63 dB(A)

K_{PA} - Zuschlag für die Parkplatzart

K_I - Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_D - Zuschlag für den Durchfahr- und Parksuchverkehr

K_{StrO} - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

K_R - Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

B - Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche o. a.)

N - Bewegungshäufigkeit (Bewegung je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

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

Die Parkplatzfrequentierung ergibt sich dabei aus den in Kap. 4.2.2 abgeschätzten Verkehren.

Die Parkvorgänge, die der Regional- und Grundschule zugeordnet werden können, wurden auf die Stellplatzflächen PP1 bis PP4 (s. Anhang, Plan Nr. 1.2) aufgeteilt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass auf den Flächen PP1 bis PP3 80 % und auf PP4 (Kurzzeitparken) 20 % der Vorgänge stattfinden.

Insgesamt ergeben sich für die beiden Schulen insgesamt 401 Parkbewegungen (gemäß Kap. 4.2.2). Daraus ergeben sich für den Bereich PP1 bis PP3 107 Parkbewegungen je Teilfläche und für die Fläche PP4 80 Parkbewegungen.

Die Parkfläche im Süden (PP1 bis PP3) besitzt nach dem städtebaulichen Entwurf [15] insgesamt 35 Stellplätze. Die Teilflächen PP1 und PP2 haben jeweils 12 Stellplätze, die Teilfläche PP3 11 Stellplätze. Für die Fläche des Kurzzeitparkens wurden 5 Stellplätze angenommen.

Aus der Stellplatzanzahl und den Parkbewegungen über den Tag ergibt sich die Bewegungshäufigkeit je Stunde und Stellplatz, die nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie anzuwenden ist. Hierbei wurde je eine Stunde am Morgen und eine Stunde in der Mittagszeit für die Parkvorgänge berücksichtigt.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Emissionsparameter für die Parkflächen PP1 bis PP4 zusammen.

Tabelle 18: Ausgangsparameter/Schalleistungspegel für die Stellplatzflächen PP1 bis PP4

Teilfläche	Stellplatzanzahl	Nutzung der Stellplätze	Bewegungshäufigkeit		Zuschläge				Schallleistungspegel
			N _{Tag} ¹	N _{Nacht}	K _{PA}	K _I	K _D	K _{StrO}	L _w
									dB(A)
PP1	12	Grund-/Regionalschule	4,5	0	0	4	1,2	0,5	86,0
PP2	12	Grund-/Regionalschule	4,5	0	0	4	1,2	0,5	86,0
PP3	11	Grund-/Regionalschule	5,0	0	0	4	0,8	0,5	85,7
PP4	5	Grund-/Regionalschule	8,0	0	0	4	0	0,5	83,5

¹ jeweils für eine Stunde am Morgen und eine Stunde Mittags

Für die Parkvorgänge die der Kindertagesstätte zuzuordnen sind, wurde die Stellplatzfläche PP5 im schalltechnischen Modell aufgenommen. Diese befindet sich zwar außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes Nr. 44, jedoch können die Parkvorgänge den Anlagen im Geltungsbereich zugeordnet werden.

Insgesamt wurden 144 Parkvorgänge, bei einer Stellplatzanzahl von 36, berücksichtigt.

Tabelle 19: Ausgangsparameter/Schalleistungspegel für die Stellplatzflächen PP5

Teilfläche	Stellplatzanzahl	Nutzung der Stellplätze	Bewegungshäufigkeit		Zuschläge				Schallleistungspegel
			N _{Tag} ¹	N _{Nacht}	K _{PA}	K _I	K _D	K _{StrO}	L _w
									dB(A)
PP5	36	Kita	2,0	0	0	4	3,6	0,5	89,7

¹ jeweils für eine Stunde am Morgen und eine Stunde Mittags

Die Stellplatzflächen PP6 und PP7 wurden für die Parkvorgänge der Förderschule in das schalltechnische Modell aufgenommen.

Die Teilfläche PP6 wurde für die Parkvorgänge der „Mehrsitzer“ modelliert. Es wurden 12 Stellplätze berücksichtigt.

Der Parkplatz PP7 berücksichtigt die „sonstigen Parkvorgänge“ sowie die Parkvorgänge durch Beschäftigte. Hier wurden 10 Stellplätze angenommen.

Tabelle 20: Ausgangsparameter/Schallleistungspegel für die Stellplatzflächen PP6 und PP7

Teilfläche	Stellplatzanzahl	Nutzung der Stellplätze	Bewegungshäufigkeit		Zuschläge				Schallleistungspegel
			N _{Tag} ¹	N _{Nacht}	K _{PA}	K _I	K _D	K _{StrO}	L _w
					dB(A)				
PP6	12	Förderschule	2,0	0	0	4	1,2	0,5	79,5
PP7	10	Förderschule	3,2	0	0	4	0	2,5	84,6

¹ jeweils für eine Stunde am Morgen und eine Stunde Mittags

Der Fahrweg vom bzw. zum Ploggenseering wurde für die Parkflächen PP6 und PP7 ebenfalls im schalltechnischen Modell berücksichtigt.

Die Fahrwege stellen Linienschallquellen dar. Die Emission ergibt sich nach der Parkplatzlärmstudie nach folgendem Ansatz:

$$L_w' = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} \quad \text{mit } L_{m,E} \text{ gemäß RLS-90}$$

Für ein Pkw ergibt sich bei einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h ein $L_{m,E} = 28,6 \text{ dB(A)}$. Unter Berücksichtigung der Fahrbahnoberfläche (derzeitig unbefestigt) ergibt sich $L_w' = 50,1 \text{ dB(A)/m}$. Über den Tagesgang wurde die Anzahl der Fahrten berücksichtigt.

Außenbereiche

Für die Außenbereiche kamen flächenbezogene Schallleistungspegel zum Ansatz. So besitzt ein Kindertagespielplatz nach [12] einen flächenbezogenen Schallleistungspegel von $L_w' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$. Dieser wurde für den derzeitigen Außenbereich der Kindertagesstätte im schalltechnischen Modell aufgenommen (s. Plan Nr. 1.2, markiert mit „a“). Auch wenn dieser nicht im Geltungsbereich des B-Planes liegt, kann dieser zumindest teilweise den Anlagen im B-Plangebiet zugeordnet werden bzw. als Geräuschvorbelastung einbezogen werden. Als Einwirkzeit wurden insgesamt 5 h im Zeitbereich Tag berücksichtigt.

Der Hofbereich der Schulen sind nach dem Vorentwurf [15] unterteilt in eher ruhige Bereiche mit Sitzgelegenheiten und vereinzelt Sportgeräten und einem eher aktiven Bereich in der Nähe der Grundschule mit Bolzplatz, Schaukeln u. ä.. Es kann davon ausgegangen werden, dass Grundschüler höhere Emissionen verursachen als ältere

Schüler. Im schalltechnischen Modell wurde dies folgendermaßen abgebildet: Der „Aktivitätsbereich“ (s. Plan Nr. 1.2, markiert mit „b“) in der Nähe der Grundschule wurde mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L''_w = 68,6 \text{ dB(A)/m}^2$ belegt. Dies entspricht nach [12] einem Abenteuerspielplatz. Als Einwirkzeit wurden zwei Hofpausen mit je 30 min sowie 3 h am Nachmittag auf Grund des Hortbetriebes berücksichtigt.

Der übrige Hofbereich erhielt eine Flächenschallquelle (s. Plan Nr. 1.2, markiert mit „c“) mit einem Schalleistungspegel von $L''_w = 60 \text{ dB(A)/m}^2$, da nach Auffassung des Verfassers hier mit geringeren Emissionen zu rechnen ist. Der flächenbezogene Schalleistungspegel von 60 dB(A)/m^2 repräsentiert wie bereits erwähnt einen Kindergartenspielplatz. Die Einwirkzeit beträgt zwei Hofpausen je 30 min sowie 1 h am Nachmittag.

Jede Flächenschallquelle erhielt gemäß [12] einen Impulzzuschlag von $K_I = 8 \text{ dB(A)}$. Weiterhin wurde eine $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ (Zuschlag für Informationshaltigkeit) vergeben.

Gebäudetechnik

Da für die technischen Aggregate, nur teilweise konkrete Angaben zu Lage und Schallleistung vorlagen und es sich bei dem B-Plan Nr. 44 darüber hinaus um einen Angebots-B-Plan handelt, wurde eine möglichst allgemeine Betrachtung für die Gebäudetechnik im Rahmen dieser Untersuchung herangezogen.

Alle technischen Aggregate wurden im schalltechnischen Modell zu einer Punktschallquelle (s. Plan Nr. 1.2, markiert mit „d“) zusammengefasst. Für diese Punktschallquelle wurde für den ungünstigsten Standort der Schalleistungspegel ermittelt, bei dem die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm eingehalten werden und somit kein Immissionskonflikt vorliegt.

Für die Punktschallquelle, die den Betrieb aller haustechnischen Aggregate repräsentiert, wurde ein durchgängiger Betrieb angesetzt. Durch die Konzentration aller möglichen haustechnischen Aggregate auf eine Punktschallquelle sowie die Wahl des ungünstigsten Standortes liegt eine Worst-Case Betrachtung vor.

5 Beurteilung der Schallimmissionen

5.1 Allgemeines

Die Schallimmission kennzeichnet den an einem bestimmten Ort eintreffenden Schall. Bei den im Folgenden ausgewiesenen Schalldruckpegeln handelt es sich bereits um Beurteilungspegel, das heißt, die ausgewiesenen Pegelwerte sind über den Beurteilungszeitraum gemittelt.

Die Darstellung der Schallimmissionen erfolgt vorzugsweise in Ergebnistabellen. Darin sind die durch Einzelpunktberechnung ermittelten Immissionspegel stockwerksbezogen aufgeführt. Die Schallimmissionssituationen wurden weiterhin in Rasterlärnkarten dargestellt. Hierin werden die Schallimmissionen flächendeckend als Isophonen in 2 dB(A)-Pegelstufen in 4 m über Gelände veranschaulicht.

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen enthalten die Tabellen 4 und 5 (s. Anhang).

Maßgeblich für die Beurteilung der Immissionssituation sind die Einzelpunktberechnungen. Eventuell feststellbare Differenzen zwischen den Beurteilungspegeln der Einzelpunkte und den Aussagen der Rasterlärnkarten am gleichen Ort resultieren aus der Tatsache, dass die Einzelpunkte die Eigenreflexion des Gebäudes unterdrücken.

Die Schallimmissionen des Schul- und Kitabetriebes wurden als Gesamtbelastung ermittelt, d.h. Emissionen außerhalb des B-Plangebietes, welche bereits vorhanden sind bzw. den geplanten Anlagen zuzuordnen sind, wurden in die Berechnung einbezogen.

5.2 Straßenverkehr

Aus der Rasterlärnkarte (s. Anhang, Plan Nr. 2) wird ersichtlich, welche Immissionspegel auf den Geltungsbereich des B-Planes wirken. Für den Zeitbereich Tag werden Immissionspegel von bis zu 64 dB(A) an den Baugrenzen erreicht. Für die Planung ist der Zeitbereich Nacht nicht relevant, so dass auf diese Darstellung verzichtet wurde.

Durch die Lärmeinwirkung sind an die Außenbauteile der schutzwürdigen Gebäude besondere Anforderungen gestellt. Diese werden über den maßgeblichen Außenlärmpegel definiert (s. Kap. 6).

Wie aus der Tabelle 4 im Anhang ersichtlich wird, ist durch den B-Plan-induzierten Verkehr keine relevante Immissionserhöhung zu erwarten. Wie bereits angemerkt, stellt die gewählte Methodik einen Worst-Case dar, da zum einen davon ausgegangen wird, dass bisher keine Schul- und Kitanutzung vorhanden ist und zum anderen eher eine konservative Schätzung der Hol-/Bringverkehre gewählt wurde. Dadurch können Immissionserhöhungen für Bereiche in denen Verkehrsverlagerungen möglich sind, abgeschätzt werden. Dies ist nach Auffassung des Verfassers bei den Immissionsorten 06 bis 08 prinzipiell

möglich, da die Zufahrt zur Förderschule nach Norden verlagert wird. Hier ist eine maximale Immissionserhöhung von 0,4 dB(A) zu verzeichnen. Nach Literaturangaben sind Pegelerhöhungen < 0,4 dB(A) kaum wahrnehmbar.

Hierbei sei anzumerken, dass die Analyse auf einer Schätzung der Verkehrsmengen beruhte (s. Kap. 4.2) und gesicherte Verkehrszählungen bzw. –prognosen nicht zur Verfügung standen.

Jedoch sind vor dem Hintergrund der sehr geringen Pegelerhöhungen durch den An- und Abfahrverkehr grundsätzlich keine Immissionskonflikte zu erwarten.

5.3 Schul- und Kitabetrieb

Aus der Tabelle 5 im Anhang wird deutlich, dass die Richtwerte der TA Lärm an der schutzbedürftigen Nachbarschaft an allen Immissionsorten eingehalten werden. Hierbei sind die höchsten Pegel im Zeitbereich Tag am IO 01 und IO 10 zu verzeichnen. Pegelbestimmend sind in diesem Fall der Außenbereich des Kindergartens bzw. der Hofbereich der Schulen.

Die Anordnung der Gebäude des Vorentwurfs [15] ist schalltechnisch günstig zu bewerten, da die Geräusche des Hofbereiches gut abgeschirmt werden. Beispielsweise weist der Immissionsort IO 09 sehr geringe Pegel auf, da das Gebäude der Regionalschule den Hofbereich abschirmt. Für den IO 10 würde ein Lückenschluss zwischen den Gebäuden der Regionalschule und der Mensa/Sporthalle eine Pegelminderung bewirken.

Die Parkvorgänge sind grundsätzlich als irrelevant einzustufen. Die Immissionsorte in der Nähe einer Stellplatzfläche (z. B. IO 03, IO 06) weisen sehr geringe Teilpegel ausgehend von den Parkflächen auf (s. Anhang Tabelle 6).

Die Ersatzschallquelle für die Gebäudetechnik wurde als Punktschallquelle an den ungünstigsten möglichen Standort gelegt. Dieser befindet sich an der östlichen Baugrenze in direkter Nachbarschaft zum IO 10 (s. Anhang Plan Nr. 1.2). Der maximal zulässige Schalleistungspegel $L_{WA,zul.}$ ist durch die Einhaltung des nächtlichen Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) an jenem Immissionsort beschränkt.

Bei einem Schalleistungspegel von $L_{WA,zul.} \leq 73$ dB(A) ist eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte gegeben (s. Anhang Tabelle 5). Da im Zeitbereich Nacht keine anderen Emitenten wirken, kann festgehalten werden, dass auch für andere Standorte der Punktschallquelle die Immissionsrichtwerte im Zeitbereich Nacht eingehalten werden, da der Abstand zum jeweiligen maßgeblichen Immissionsort stets größer wäre und folglich die Immissionsbelastung geringer ausfiele als im hier gewählten Fall.

Für den Zeitbereich Tag ist anzumerken, dass die Punktschallquelle „Gebäudetechnik“ mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA,zul.} = 73$ dB(A) einen Teilimmissionspegel verur-

sacht, der mehr als 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert liegt. Somit sind die Immissionsbeiträge der Punktschallquelle für den Zeitbereich Tag als irrelevant einzustufen.

Der max. zulässige Schalleistungspegel $L_{WA,zul.} \leq 73$ dB(A) kann im B-Plan festgesetzt werden (s. Kap. 6). Es ist anzumerken, dass es sich hierbei um einen theoretischen Wert handelt, der unter Worst-Case Bedingungen entsteht. In der Realität verteilen sich die unterschiedlichen haustechnischen Aggregate bzw. sind ggf. nicht dauerhaft in Betrieb. Aus diesem Grund sollte im B-Plan weiterhin festgesetzt werden, dass auch höhere Schalleistungspegel zulässig sind, wenn nachgewiesen wurde, dass die Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden.

6 Festsetzungsempfehlung

Haustechnik

Festsetzungsvorschlag:

Die energetische Summation der Schallemissionen aller haustechnischen Aggregate muss folgende Anforderung erfüllen:

$$L_{WA,r} \leq 73 \text{ dB(A)}$$

$L_{WA,r}$ stellt den energetisch summierten Schalleistungsbeurteilungspegel der einzelnen Aggregate dar und wird wie folgt gebildet:

$$L_{WA,r} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0,1 * L_{WA,r,i}} \right)$$

$L_{WA,r,i}$ repräsentiert den Schalleistungsbeurteilungspegel eines einzelnen Aggregates und ergibt sich in Anlehnung an die TA Lärm folgendermaßen:

$$L_{WA,r,i} = 10 \lg * \frac{1}{T_r} * 10^{0,1 * (L_{W,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})}$$

Mit

T_r Beurteilungszeitraum

$L_{W,j}$ Schalleistungspegel in der Teilzeit T_j

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit gemäß TA Lärm

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit gemäß TA Lärm

$K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag) gemäß TA Lärm

Von der Festsetzung kann ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass auch bei höheren Schal-

emissionspegeln die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm eingehalten werden. Der Nachweis ist auf der Grundlage der TA Lärm zu erbringen.

Die planungsrechtliche Zulässigkeit der Festsetzungen ist durch den Planersteller zu prüfen.

Passiver Schallschutz

Wenn aktive und/oder städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen nicht möglich sind oder wenn ggf. auch nach ihrer Berücksichtigung Überschreitungen der Orientierungswerte der schutzbedürftigen Nutzungen auftreten, ist zu prüfen, durch welche passiven Schallschutzmaßnahmen Innenpegel erreicht werden, bei denen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind.

Der Schutz gegen Außenlärm wird in Kapitel 7 der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109:2018-01 behandelt¹. Zum Schutz gegen Außenlärm werden in der DIN 4109-1:2018-01 [07] Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt. Zur Bemessung der Anforderungen des gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaßes $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen erfolgt die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a nach DIN 4109-2:2018-01 [08].

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß ergibt sich dabei aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel abzüglich eines Korrekturwertes für die zu schützende Raumnutzung nach Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit $R'_{w,ges}$ gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB

L_a maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 in dB(A)

$K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenstationen und Sanatorien,

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches,

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches.

Es gelten folgende Mindestanforderungen:

$R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u.ä.

¹ Mit Inkrafttreten der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) Ausgabe 2019/1 vom 15.01.2020 wurde die DIN 4109-1:2018-01 bauordnungsrechtlich in Mecklenburg-Vorpommern eingeführt und ist zur Ermittlung der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume zugrunde zu legen.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche des Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 bis 22:00 Uhr) oder, sofern der Beurteilungspegel nachts weniger als 10 dB(A) gegenüber dem Tageswert absinkt, für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 bis 06:00 Uhr) unter Berücksichtigung eines um 10 dB(A) erhöhten Beurteilungspegels zum Schutz des Nachtschlafes (dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden). Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, bei der sich die höheren Anforderungen ergeben.

Bei Verkehrslärmimmissionen sind die Beurteilungspegel rechnerisch zu ermitteln, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind.

Bei Gewerbelärmimmissionen sind mindestens die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm im Beurteilungszeitraum Tag heranzuziehen. Werden die Immissionsrichtwerte überschritten, sind die errechneten Beurteilungspegel (tatsächliche Geräuschimmission) zu berücksichtigen. Bei der Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren.

Ergibt sich die vorhandene Geräuschimmissionssituation als Überlagerung mehrerer gleich- oder verschiedenartiger Quellen, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel als energetische Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel. Der Zuschlag von 3 dB(A) ist dabei nur einmal zu berücksichtigen.

Für den maßgeblichen Außenlärmpegel des Straßenverkehrslärms wurden in der vorliegenden Untersuchung die Beurteilungspegel des Zeitbereichs Tag verwendet, da nur dieser für die schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet relevant ist. Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels hinsichtlich des „Gewerbelärms“ wurde der Immissionsrichtwert der TA Lärm für den Zeitbereich Tag herangezogen.

Der resultierende Außenlärmpegel ergibt sich aus der energetischen Summation der einzelnen maßgeblichen Immissionsorte zzgl. 3 dB(A).

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

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

Festsetzungsvorschlag:

Bei der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 so zu dimensionieren, dass die erforderlichen resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße von Außenbauteilen erfüllt werden. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit

$R'_{w,ges}$ gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB

L_a maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 in dB(A)

$K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenstationen und Sanatorien,

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches,

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches.



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

Es gelten folgende Mindestanforderungen:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u.ä.

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

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),

- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden

Ausnahmsweise kann von den Festsetzungen abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz entstehen als im Bebauungsplan angenommen.

7 Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden schalltechnischen Fachbeitrag wurden die Immissionen die auf den Geltungsbereich des B-Planes einwirken sowie die Immissionen auf die schutzwürdige Nachbarschaft ausgehend von den Nutzungen im Geltungsbereich untersucht.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Straßenverkehr

An den Baugrenzen des Geltungsbereiches können Immissionspegel von bis zu 64 dB(A) im Zeitbereich Tag auftreten. Die Lärmimmissionen bedingen bestimmte Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile. Diese werden mit Hilfe von maßgeblichen Außenlärmpegeln definiert, welche im B-Plan festzusetzen sind (s. Kap. 6).

B-Plan-induzierter Verkehr

Grundsätzlich werden durch die Planung keine weiteren Verkehre geschaffen, da die geplanten Nutzungen im Geltungsbereich bzw. in dessen Umfeld bereits vorhanden sind und nur eine Modernisierung und Umstrukturierung stattfindet. Jedoch kann es nach Auffassung des Verfassers zu Verlagerungen von Verkehren und damit lokal zu Pegelerhöhungen kommen. Mit einem bewusst gewählten Worst-Case-Ansatz wurde gezeigt, dass durch diese Verlagerungen Pegelerhöhungen von < 1 dB(A) verbunden sind, die grundsätzlich kaum wahrnehmbar sind (s. Kap. 5.2).

Schul-/Kitabetrieb

Die Ergebnisse bzgl. der Immissionen ausgehend vom Schul-/Kitabetrieb zeigen, dass die Richtwerte der TA Lärm an der schutzwürdigen Nachbarschaft eingehalten sind. Pegelbestimmend sind die Außen-/Spielbereiche, die Parkvorgänge spielen eine untergeordnete Rolle.

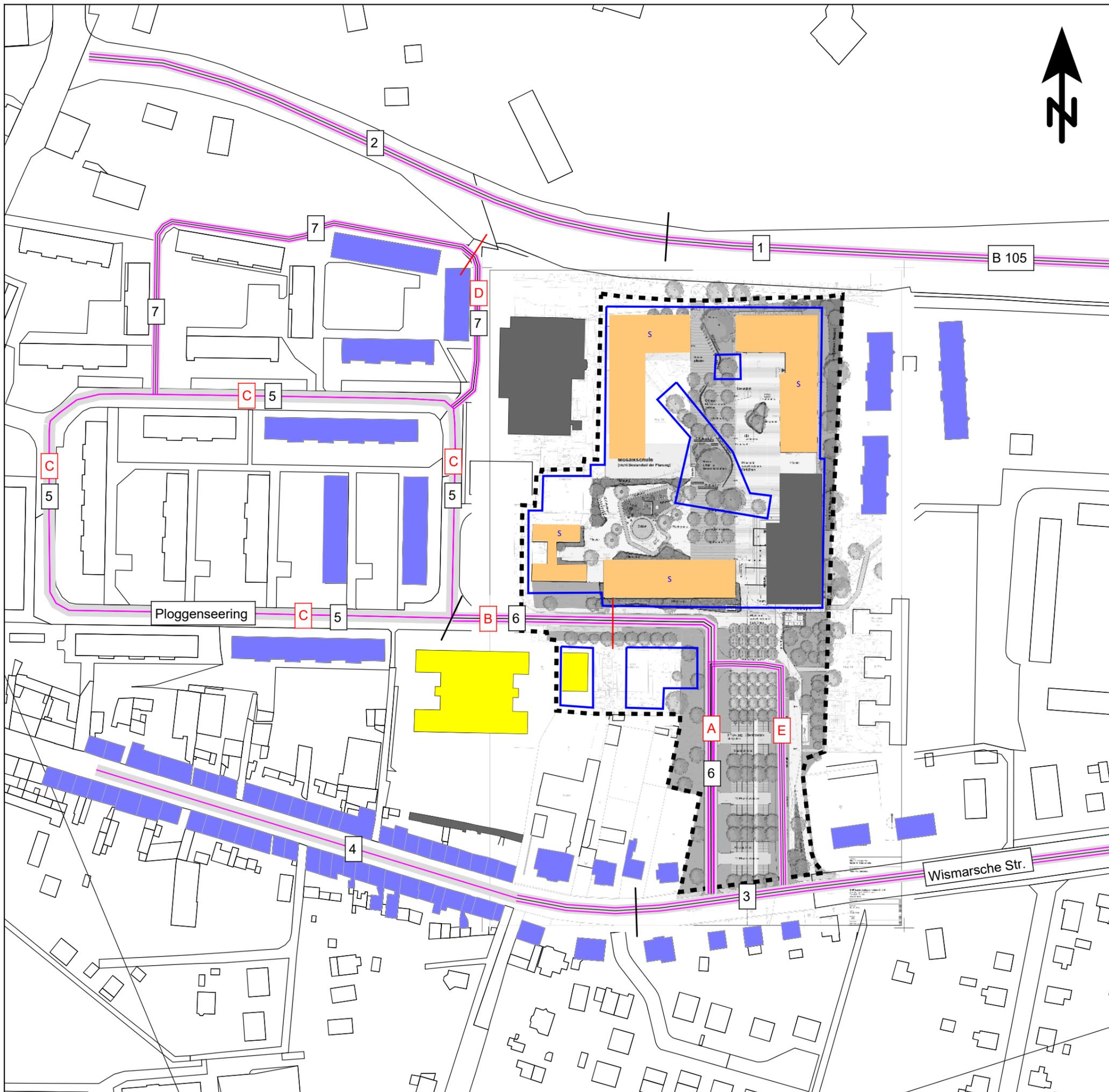
Der Vorentwurf [15] zeigt bereits eine lärmoptimierte Variante, da die Geräusche aus dem Hofbereich gut durch die Schulgebäude abgeschirmt werden und so eine deutliche Immissionsminderung an den Wohngebäuden der Nachbarschaft entsteht. Hinsichtlich der Gebäudetechnik wurde eine Festsetzungsempfehlung formuliert, die in den B-Plan übernommen werden kann.

Grundsätzlich sei nochmals darauf verwiesen, dass Geräusche durch Schulen und Kindergärten als sozial adäquate Geräuschquellen einzustufen sind. Der Gesetzgeber macht hierfür keine Vorgaben zur Einhaltung von bestimmten Immissionsricht- bzw. Grenzwerten. Die Richtwerte der TA Lärm wurden ausschließlich als Orientierung herangezogen.

8 Quellenverzeichnis

<i>Nr.</i>	<i>Kurztitel</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Kat.</i>	<i>Datum</i>
01	BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG)	G	aktuelle Fassung
02	16. BlmSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV)	V	12.06.1990 zuletzt geändert durch Art.1 V vom 18.12.2014 BGBl. I S.1036)
03	DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	07/2002
04	Bbl.1 zu DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	05/1987
05	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)	VwV	26.08.1998
06	DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)	N	10/1999
07	DIN 4109-1:2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen (bauaufsichtlich nicht in M-V eingeführt)	N	01/2018
08	DIN 4109-2:2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (bauaufsichtlich nicht in M-V eingeführt)	N	01/2018
09	VLärmSchR97	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes	RL	05/1997
10	Parkplatzlärmstudie	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; Heft 89, 6. überarbeitete Auflage	SL	08/2007
11	RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen; Eingeführt mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990	RL	1990
12	Freizeitlärmstudie	Sächsische Freizeitlärmstudie Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Landesamt für Umwelt und Geologie Freistaat Sachsen, April 2006	SL	2006
13	Schätzung Verkehre	Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006	SL	2006
14	B-Plan (Entwurf)	Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 44 „Schulcampus“, Entwurf, November 2020“	PU	10/2020
15	Vorentwurf	Vorentwurf Inklusiver Schulcampus Stadt Grevesmühlen, BHF Landschaftsarchitekten GmbH, 22.09.2020	PU	09/2020
16	VMK 2015	Verkehrsmengenkarte Mecklenburg-Vorpommern 2015, Landesamt für Straßenbau und Verkehr MV	SL	07/2015

ANHANG



Zeichenerklärung

- Geltungsbereich B-Plan
- Baugrenze
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Straße

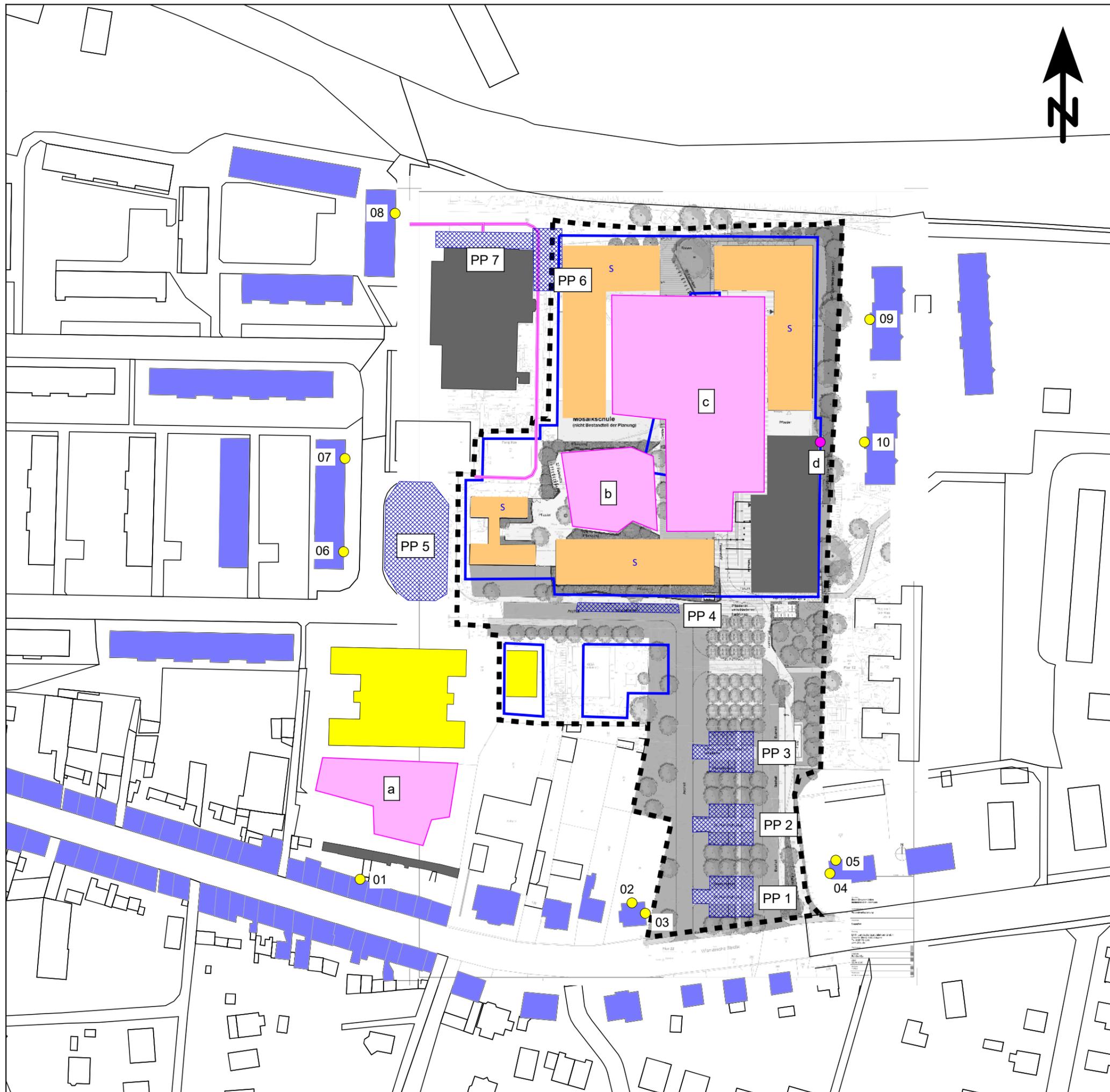


AC Planergruppe GmbH



UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptsitz: Tribseer Damm 2 18437 Stralsund Tel.: +49 3831 6108-0 Fax -49
 Niederlassung: Majakowskistraße 58 18059 Rostock Tel.: +49 381 877161-50
 Außenstelle: Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: +49 3834 23111-91
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

Projekt	Stadt Grevesmühlen - STU zum B-Plan Nr. 44 "Schulcampus"	Lageplan Straßenverkehr
Phase:	Bauleitplanung	bearbeitet: M. Becker
Proj.-Nr.:	30663-00	gezeichnet: M. Becker
Datum:	März 2021	geprüft: J. Hahn
		Plan-Nr.: 1.1 Maßstab: 1 : 2.000



Zeichenerklärung

- ■ ■ Geltungsbereich B-Plan
- Baugrenze
- ▨ Parkplatz
- Punktquelle
- Fahrwege
- Hofbereich Schule
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- S Schule
- Kindergarten
- Immissionsort

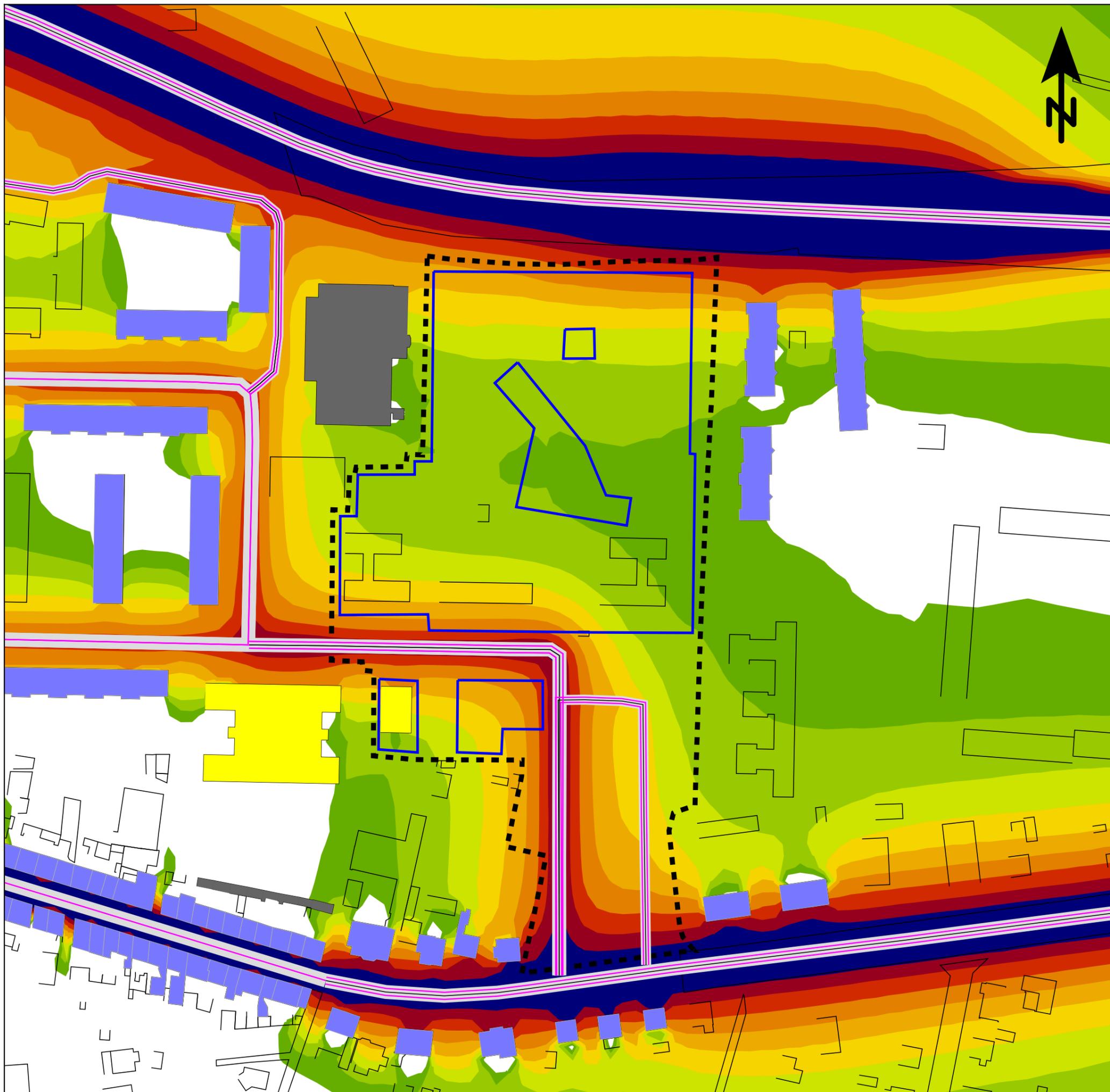


AC Planergruppe GmbH



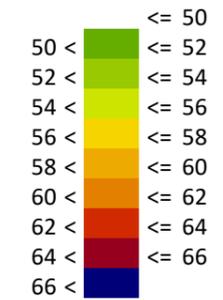
UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptsitz Tribseer Damm 2 18437 Stralsund Tel.: +49 3831 6108-0 Fax -49
 Niederlassung Majakowskistraße 58 18059 Rostock Tel.: +49 381 877161-50
 Außenstelle Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: +49 3834 23111-91
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

Projekt	Stadt Grevesmühlen - STU zum B-Plan Nr. 44 "Schulcampus"	Lageplan Schul-/Kitabetrieb und Immissionsorte
Phase:	Bauleitplanung	bearbeitet: M. Becker
Proj.-Nr.:	30663-00	gezeichnet: M. Becker
Datum:	März 2021	geprüft: J. Hahn
		Plan-Nr.: 1.2 Maßstab: 1 : 1.500



Pegelwerte

LrT
in dB(A)



Zeichenerklärung

- ■ ■ Geltungsbereich B-Plan
- Baugrenze
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Kindergarten
- Straße



AC Planergruppe GmbH



UmweltPlan GmbH Stralsund

Hauptsitz Tribseer Damm 2 18437 Stralsund Tel.: +49 3831 6108-0 Fax -49
 Niederlassung Majakowskistraße 58 18059 Rostock Tel.: +49 381 877161-50
 Außenstelle Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: +49 3834 23111-91
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

Projekt

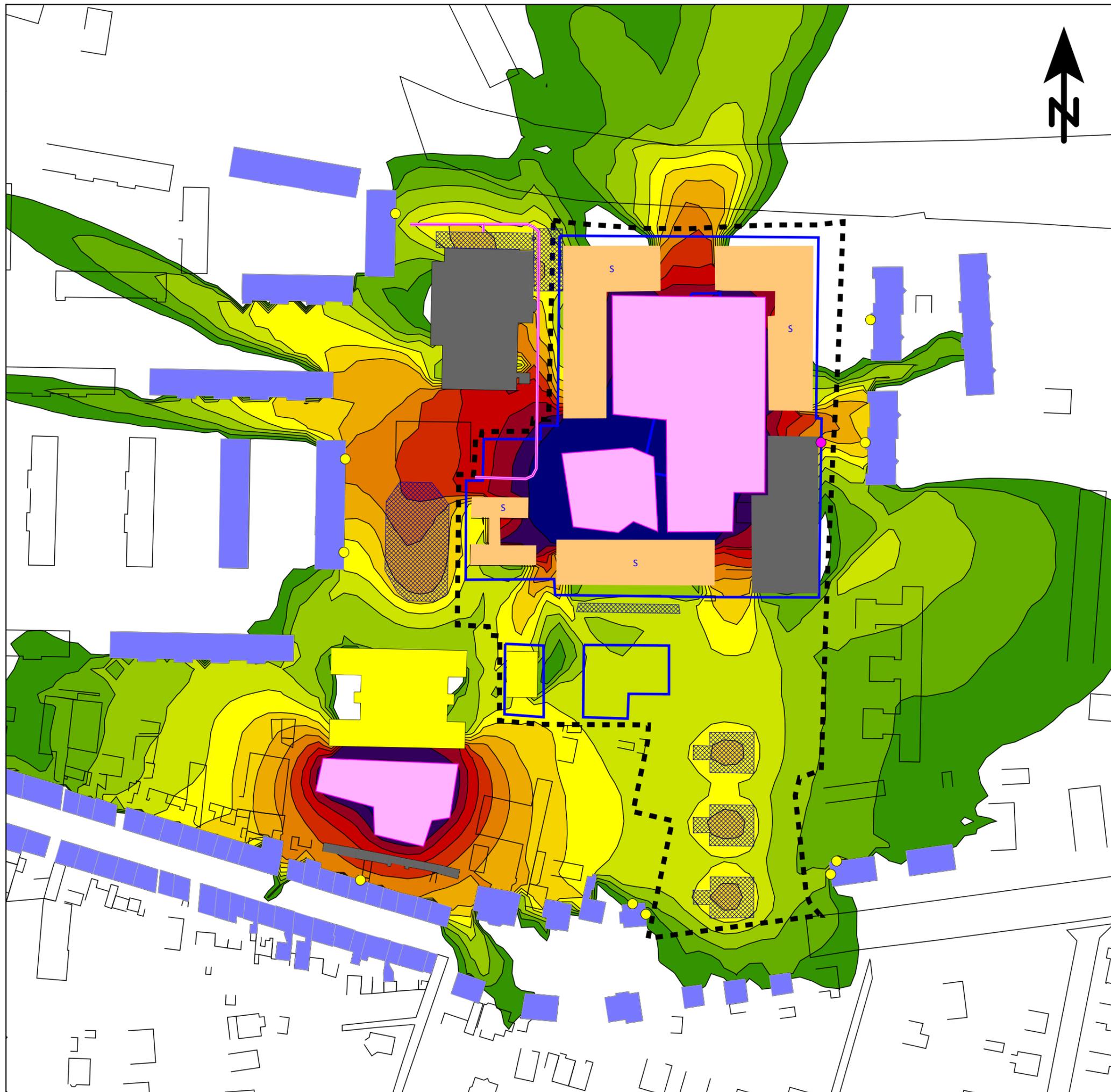
**Stadt Grevesmühlen -
STU zum B-Plan Nr. 44
"Schulcampus"**

**Rasterlärmkarte
Straßenverkehr TAG**

Plan-Nr.: 2
Maßstab: 1 : 1.500

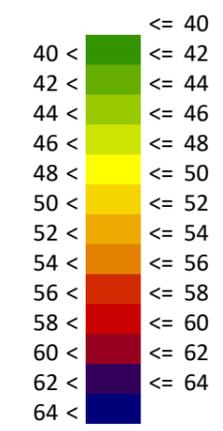
Phase: Bauleitplanung
 Proj.-Nr.: 30663-00
 Datum: März 2021

bearbeitet: M. Becker
 gezeichnet: M. Becker
 geprüft: J. Hahn



Pegelwerte

LrT
in dB(A)



Zeichenerklärung

- ■ ■ Geltungsbereich B-Plan
- Baugrenze
- ▨ Parkplatz
- Fahrwege
- ▭ Hofbereich Schule/Kita
- ▭ Hauptgebäude
- ▭ Nebengebäude
- S Schule
- ▭ Kindergarten
- Immissionsort

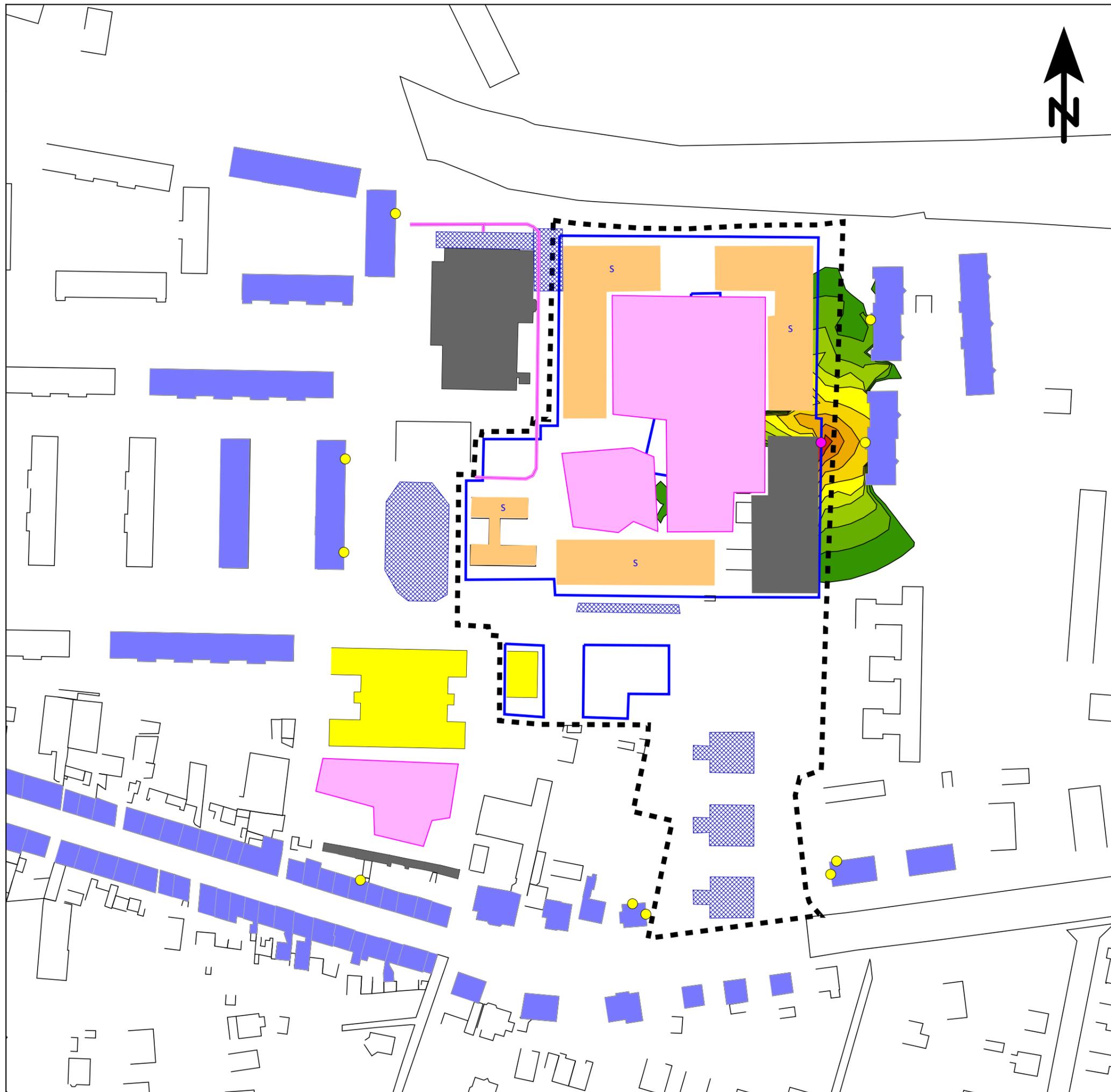


AC Planergruppe GmbH



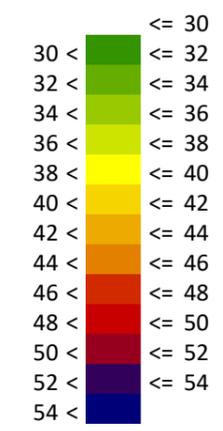
UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptsitz Tribseer Damm 2 18437 Stralsund Tel.: +49 3831 6108-0 Fax -49
 Niederlassung Majakowskistraße 58 18059 Rostock Tel.: +49 381 877161-50
 Außenstelle Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: +49 3834 23111-91
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

Projekt	Stadt Grevesmühlen - STU zum B-Plan Nr. 44 "Schulcampus"	Rasterlärmkarte Schul-/Kitabetrieb TAG
		Plan-Nr.: 3.1 Maßstab: 1 : 1.500
Phase:	Bauleitplanung	bearbeitet: M. Becker
Proj.-Nr.:	30663-00	gezeichnet: M. Becker
Datum:	März 2021	geprüft: J. Hahn



Pegelwerte

LrN
in dB(A)



Zeichenerklärung

- ■ ■ Geltungsbereich B-Plan
- Baugrenze
- ▨ Parkplatz
- Fahrwege
- Hofbereich Schule/Kita
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- S Schule
- Kindergarten
- Immissionsort



AC Planergruppe GmbH



UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptsitz Tribseer Damm 2 18437 Stralsund Tel.: +49 3831 6108-0 Fax -49
 Niederlassung Majakowskistraße 58 18059 Rostock Tel.: +49 381 877161-50
 Außenstelle Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: +49 3834 23111-91
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

Projekt	Stadt Grevesmühlen - STU zum B-Plan Nr. 44 "Schulcampus"	Rasterlärmkarte Schul-/Kitabetrieb NACHT
Phase:	Bauleitplanung	bearbeitet: M. Becker
Proj.-Nr.:	30663-00	gezeichnet: M. Becker
Datum:	März 2021	geprüft: J. Hahn
		Plan-Nr.: 3.2 Maßstab: 1 : 1.500



Zeichenerklärung

- ■ ■ Geltungsbereich B-Plan
- Baugrenze
- Straße



AC Planergruppe GmbH



UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptsitz: Tribseer Damm 2 18437 Stralsund Tel.: +49 3831 6108-0 Fax -49
 Niederlassung: Majakowskistraße 58 18059 Rostock Tel.: +49 381 877161-50
 Außenstelle: Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: +49 3834 23111-91
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

Projekt	Stadt Grevesmühlen - STU zum B-Plan Nr. 44 "Schulcampus"	Maßgeblicher Außenlärmpegel
Phase:	Bauleitplanung	bearbeitet: M. Becker
Proj.-Nr.:	30663-00	gezeichnet: M. Becker
Datum:	März 2021	geprüft: J. Hahn
		Plan-Nr.: 4 Maßstab: 1 : 1.500

PLANZFIGUREN MIT BELEBUNGSKARAKTER

Künftig fortfallende Gebäude

Vorhandene Flurstücksgrenze

Vorhandene Gebäude/ Nebengebäude

Flurstücksbezeichnung

Küstenschutzplan Ostsee, DE-Gesetz vom 18.06.2009
 www.ländl-m.de/Gesetzformgebung

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Emission - Straßenverkehr

Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	M		p		Lm25		v Pkw		v Lkw		Dv		D StrO dB(A)	D Stg dB(A)	LmE		
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
B105	1	11213	639,1	123,3	5,4	5,4	66,9	59,8	70	70	70	70	-2,5	-2,5	0,0	0,0	64,4	57,3	
B105	2	11213	639,1	123,3	5,4	5,4	66,9	59,8	50	50	50	50	-4,8	-4,8	0,0	0,0	62,2	55,0	
Wismarsche Str.	3	5000	300,0	55,0	10,0	3,0	64,7	55,7	50	50	50	50	-4,1	-5,3	0,0	0,0	60,5	50,3	
Wismarsche Str.	4	5000	300,0	55,0	10,0	3,0	64,7	55,7	30	30	30	30	-6,7	-7,7	0,0	0,0	57,9	47,9	
Wismarsche Str.	4	5000	300,0	55,0	10,0	3,0	64,7	55,7	30	30	30	30	-6,7	-7,7	0,0	0,0	57,9	47,9	
Plogenseering	5	1150	69,0	12,6	10,0	3,0	58,3	49,3	30	30	30	30	-6,7	-7,7	1,0	0,0	52,6	42,5	
Plogenseering	6	2300	138,0	25,3	10,0	3,0	61,3	52,3	30	30	30	30	-6,7	-7,7	0,0	0,0	54,6	44,5	
Plogenseering	6	2300	138,0	25,3	10,0	3,0	61,3	52,3	30	30	30	30	-6,7	-7,7	1,0	0,0	55,6	45,5	
Plogenseering	7	300	18,0	3,3	10,0	3,0	52,5	43,4	30	30	30	30	-6,7	-7,7	1,0	0,0	46,7	36,7	
Plogenseering	A	657	41,1	0,0	0,0	0,0	53,4	0,0	30	30	30	30	-8,8	-8,8	0,0	0,0	44,7		
Plogenseering	B	256	16,0	0,0	0,0	0,0	49,3	0,0	30	30	30	30	-8,8	-8,8	1,0	0,0	41,6		
Plogenseering	C	56	3,5	0,0	0,0	0,0	42,7	0,0	30	30	30	30	-8,8	-8,8	1,0	0,0	35,0		
Plogenseering	D	112	7,0	0,0	0,0	0,0	45,8	0,0	30	30	30	30	-8,8	-8,8	1,0	0,0	38,0		
Busse	E	18	1,1	0,0	100,0	0,0	47,3	0,0	30	30	30	30	-5,4	-8,8	0,0	0,0	41,9		



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 1
Seite 1

Proj.-Nr.: 30663-00

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Emission - Straßenverkehr

Legende

Straße		Straßenname
Abschnitt		-
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
Lm25 Tag	dB(A)	Pegel in 25 m Abstand, Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Pegel in 25 m Abstand, Nacht
v Pkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw
vPkw Nacht	km/h	-
v Lkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr
vLkw Nacht	km/h	-
Dv Tag	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit, Tag
Dv Nacht	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit, Nacht
D StrO	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Emissionen Schul-/Kitabetrieb

Name	Quellentyp	I oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	Omega-W dB(A)	Tagesgang	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
													dB(A)								
a, Außbereich Kita	Fläche	1235,98			60,0	90,9	8,0	3,0	108,0	0	Außenbereich Kita	Abenteuerspielplätze	60,0	68,7	77,5	84,4	87,2	84,4	79,2	71,3	
b, "Aktivitätsbereich"	Fläche	1062,12			68,6	98,9	8,0	3,0	108,0	0	Pausenhof Grundschule	Abenteuerspielplätze	67,9	76,6	85,5	92,3	95,2	92,3	87,1	79,3	
c, Hoffläche	Fläche	4431,09			60,0	96,5	8,0	3,0	108,0	0	Pausenhof Mosaikschule/Regionalschule	Abenteuerspielplätze	65,5	74,2	83,1	89,9	92,8	89,9	84,7	76,9	
d, Gebäudetechnik	Punkt				73,0	73,0	0,0	0,0		0	100%/24h					73,0					
Fahrweg "Mehrsitzer"	Linie	171,38			50,1	72,4	0,0	0,0		0	Hol- und Bringen Mosaik (Sprinter, Fahr)					72,4					
Fahrweg, Sonst. Pkw und Lehrer	Linie	32,00			50,1	65,2	0,0	0,0		0	Fahrweg_PP7					65,2					
PP_1	Parkplatz	316,58			54,5	79,5	0,0	0,0	99,5	0	PP_1/PP_2	Typisches Spektrum	62,8	74,4	66,9	71,4	71,5	71,9	69,2	63,0	50,2
PP_2	Parkplatz	323,66			54,4	79,5	0,0	0,0	99,5	0	PP_1/PP_2	Typisches Spektrum	62,8	74,4	66,9	71,4	71,5	71,9	69,2	63,0	50,2
PP_3	Parkplatz	318,05			53,6	78,7	0,0	0,0	99,5	0	PP_3	Typisches Spektrum	62,0	73,6	66,1	70,6	70,7	71,1	68,4	62,2	49,4
PP_4 (Kurzzeitparken)	Parkplatz	139,23			53,1	74,5	0,0	0,0	99,5	0	Kurzzeitparken	Typisches Spektrum	57,8	69,4	61,9	66,4	66,5	66,9	64,2	58,0	45,2
PP_5	Parkplatz	1063,66			56,4	86,6	0,0	0,0	99,5	0	PP_5	Typisches Spektrum	70,0	81,6	74,1	78,6	78,7	79,1	76,4	70,2	57,4
PP_6	Parkplatz	280,30			55,0	79,5	0,0	0,0	99,5	0	PP_6 (Sprinter)	Typisches Spektrum	62,8	74,4	66,9	71,4	71,5	71,9	69,2	63,0	50,2
PP_7	Parkplatz	245,83			55,6	79,5	0,0	0,0	99,5	0	PP_7	Typisches Spektrum	62,8	74,4	66,9	71,4	71,5	71,9	69,2	63,0	50,2



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 2
Seite 1

Proj.-Nr.: 30663-00

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Emissionen Schul-/Kitabetrieb

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
D-Omega-Wall	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Emissionsspektrum		Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 2
Seite 2

Proj.-Nr.: 30663-00

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Emissionen Schul-/Kitabetrieb - Tagesgänge

Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
a, Außbereich Kita									90,9	90,9	90,9				90,9	90,9								
b, "Aktivitätsbereich"									95,9				95,9		98,9	98,9	98,9							
c, Hoffläche									93,5				93,5		96,5									
d, Gebäudetechnik	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0
Fahrweg "Mehrsitzer"								83,2						83,2										
Fahrweg, Sonst. Pkw und Lehrer								80,2						80,2										
PP_1								86,0						86,0										
PP_2								86,0						86,0										
PP_3								85,7						85,7										
PP_4 (Kurzzeitparken)								83,5						83,5										
PP_5							89,7							89,7										
PP_6								82,5						82,5										
PP_7								84,6						84,6										



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 3
Seite 1

Proj.-Nr.: 30663-00

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Beurteilungspegel Straßenverkehr, schutzwürdige Nachbarschaft

Objektnummer	Stockwerk	Richtung	Orientierungswert		Verkehr ohne Planung		Verkehr mit Planung		Diff.	
			OW,T [dB(A)]	OW,N [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	T [dB(A)]	N [dB(A)]
Adresse: Wismarsche Str. 112 Stockwerk: WA										
01	EG	N	55	45	44,5	34,8	44,8	34,8	0,2	0,0
01	1.OG	N	55	45	45,3	35,6	45,6	35,6	0,3	0,0
Adresse: Wismarsche Str. 132 Stockwerk: WA										
02	EG	N	55	45	53,4	43,4	53,9	43,4	0,5	0,0
02	1.OG	N	55	45	54,3	44,3	54,8	44,3	0,6	0,0
02	2.OG	N	55	45	54,7	44,7	55,2	44,7	0,5	0,0
Adresse: Wismarsche Str. 132 Stockwerk: WA										
03	EG	O	55	45	61,9	51,7	62,0	51,7	0,2	0,0
03	1.OG	O	55	45	62,2	52,1	62,4	52,1	0,2	0,0
03	2.OG	O	55	45	62,2	52,0	62,4	52,0	0,2	0,0
Adresse: Wismarsche Str. 136 Stockwerk: WA										
04	EG	W	55	45	57,8	47,6	57,9	47,6	0,1	0,0
04	1.OG	W	55	45	59,4	49,2	59,5	49,2	0,1	0,0
04	2.OG	W	55	45	59,7	49,5	59,8	49,5	0,1	0,0
Adresse: Wismarsche Str. 136 Stockwerk: WA										
05	EG	N	55	45	47,4	37,8	48,3	37,8	0,8	0,0
05	1.OG	N	55	45	47,9	38,3	48,9	38,3	1,0	0,0
05	2.OG	N	55	45	49,0	39,3	49,9	39,3	0,9	0,0
Adresse: Ploggenseering 10 bis 12 Stockwerk: WA										
06	EG	O	55	45	57,9	47,9	58,0	47,9	0,1	0,0
06	1.OG	O	55	45	58,3	48,3	58,4	48,3	0,1	0,0
06	2.OG	O	55	45	58,2	48,2	58,3	48,2	0,1	0,0
06	3.OG	O	55	45	58,0	48,0	58,1	48,0	0,1	0,0
Adresse: Ploggenseering 10 bis 12 Stockwerk: WA										
07	EG	O	55	45	57,0	47,0	57,0	47,0	0,1	0,0
07	1.OG	O	55	45	57,3	47,3	57,3	47,3	0,1	0,0
07	2.OG	O	55	45	57,2	47,3	57,3	47,3	0,1	0,0
07	3.OG	O	55	45	57,0	47,1	57,1	47,1	0,1	0,0
Adresse: Ploggenseering 39 u. 40 Stockwerk: WA										
08	EG	O	55	45	58,5	49,5	58,8	49,5	0,4	0,0
08	1.OG	O	55	45	58,6	50,3	58,8	50,3	0,2	0,0
08	2.OG	O	55	45	58,7	50,8	58,8	50,8	0,2	0,0
08	3.OG	O	55	45	58,6	51,0	58,7	51,0	0,1	0,0
Adresse: Am Poststeig 3 und 4 Stockwerk: WA										
09	EG	W	55	45	49,4	41,9	49,4	41,9	0,0	0,0
09	1.OG	W	55	45	52,1	44,7	52,1	44,7	0,0	0,0
09	2.OG	W	55	45	54,1	46,8	54,1	46,8	0,0	0,0
Adresse: Am Poststeig 1 und 2 Stockwerk: WA										
10	EG	W	55	45	45,7	36,8	45,8	36,8	0,1	0,0
10	1.OG	W	55	45	47,1	38,2	47,2	38,2	0,1	0,0
10	2.OG	W	55	45	47,6	39,2	47,8	39,2	0,1	0,0



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 4
Seite 1

Proj.-Nr.: 30663-00

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Beurteilungspegel Schul-/Kitabetrieb

Obj.-Nr.	Immissionsort	Nutzung	SW	RW, T	RW, N	LrT	LrN	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
01	Wismarsche Str. 112	WA	EG	55	40	49,6	14,1	85	60	64,7	
01	Wismarsche Str. 112	WA	1.OG	55	40	54,4	14,1	85	60	70,0	
02	Wismarsche Str. 132	WA	EG	55	40	41,1	17,2	85	60	60,1	
02	Wismarsche Str. 132	WA	1.OG	55	40	42,0	17,5	85	60	59,9	
02	Wismarsche Str. 132	WA	2.OG	55	40	42,8	17,7	85	60	59,9	
03	Wismarsche Str. 132	WA	EG	55	40	39,2	18,1	85	60	61,8	
03	Wismarsche Str. 132	WA	1.OG	55	40	39,7	18,4	85	60	61,5	
03	Wismarsche Str. 132	WA	2.OG	55	40	40,1	18,6	85	60	61,3	
04	Wismarsche Str. 136	WA	EG	55	40	42,2	10,6	85	60	57,4	
04	Wismarsche Str. 136	WA	1.OG	55	40	42,9	10,9	85	60	57,1	
04	Wismarsche Str. 136	WA	2.OG	55	40	43,0	11,7	85	60	57,2	
05	Wismarsche Str. 136	WA	EG	55	40	41,8	16,8	85	60	56,5	
05	Wismarsche Str. 136	WA	1.OG	55	40	42,5	17,2	85	60	56,3	
05	Wismarsche Str. 136	WA	2.OG	55	40	42,7	17,5	85	60	56,4	
06	Ploggenseering 10 bis 12	WA	EG	55	40	47,5	15,7	85	60	63,4	
06	Ploggenseering 10 bis 12	WA	1.OG	55	40	47,9	16,2	85	60	63,1	
06	Ploggenseering 10 bis 12	WA	2.OG	55	40	49,1	17,5	85	60	62,8	
06	Ploggenseering 10 bis 12	WA	3.OG	55	40	49,8	17,9	85	60	62,3	
07	Ploggenseering 10 bis 12	WA	EG	55	40	52,8	17,5	85	60	60,2	
07	Ploggenseering 10 bis 12	WA	1.OG	55	40	53,0	17,9	85	60	60,0	
07	Ploggenseering 10 bis 12	WA	2.OG	55	40	53,2	18,6	85	60	60,1	
07	Ploggenseering 10 bis 12	WA	3.OG	55	40	52,6	16,8	85	60	59,7	
08	Ploggenseering 39 u. 40	WA	EG	55	40	42,3	10,0	85	60	62,5	



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 5
Seite 1

Proj.-Nr.: 30663-00

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Beurteilungspegel Schul-/Kitabetrieb

Obj.-Nr.	Immissionsort	Nutzung	SW	RW, T	RW, N	LrT	LrN	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
08	Ploggenseering 39 u. 40	WA	1.OG	55	40	43,8	15,0	85	60	62,2	
08	Ploggenseering 39 u. 40	WA	2.OG	55	40	46,2	15,8	85	60	62,0	
08	Ploggenseering 39 u. 40	WA	3.OG	55	40	47,1	16,5	85	60	61,8	
09	Am Poststeig 3 und 4	WA	EG	55	40	35,6	30,4	85	60	41,2	
09	Am Poststeig 3 und 4	WA	1.OG	55	40	36,5	30,4	85	60	42,0	
09	Am Poststeig 3 und 4	WA	2.OG	55	40	38,2	30,3	85	60	45,9	
09	Am Poststeig 3 und 4	WA	3.OG	55	40	41,0	30,3	85	60	48,1	
10	Am Poststeig 1 und 2	WA	EG	55	40	50,7	39,1	85	60	66,1	
10	Am Poststeig 1 und 2	WA	1.OG	55	40	52,2	39,0	85	60	66,1	
10	Am Poststeig 1 und 2	WA	2.OG	55	40	53,1	38,8	85	60	66,0	
10	Am Poststeig 1 und 2	WA	3.OG	55	40	54,8	38,5	85	60	65,8	



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 5
Seite 2

Proj.-Nr.: 30663-00

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Beurteilungspegel Schul-/Kitabetrieb

Legende

Obj.-Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
RW, T	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
RW, N	dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht



Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Detallierte Ausbreitungsberechnung Schul-/Kitabetrieb

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Obj.-Nr. 01 Immissionsort Wismarsche Str. 112 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 54,4 dB(A) LrN 14,1 dB(A) LT,max 70,0 dB(A) LN,max dB(A)																							
a, Außbereich Kita	Fläche	LrT			60,0	90,9	1236,0	8,0	3,0	0	36,59	-42,3	-0,6	-0,2	-0,3		0,0	0,8	48,4	-5,1	0,0	0,0	54,3
a, Außbereich Kita	Fläche	LrN			60,0	90,9	1236,0	8,0	3,0	0	36,59	-42,3	-0,6	-0,2	-0,3		0,0	0,8	48,4		0,0		
b, "Aktivitätsbereich"	Fläche	LrT			68,6	98,9	1062,1	8,0	3,0	0	183,09	-56,2	-1,1	-16,5	-0,7		0,0	5,4	29,7	-6,0	0,0	0,0	34,7
b, "Aktivitätsbereich"	Fläche	LrN			68,6	98,9	1062,1	8,0	3,0	0	183,09	-56,2	-1,1	-16,5	-0,7		0,0	5,4	29,7		0,0		
c, Hoffläche	Fläche	LrT			60,0	96,5	4431,1	8,0	3,0	0	230,88	-58,3	-1,1	-13,5	-0,9		0,0	2,7	25,4	-9,0	0,0	0,0	27,4
c, Hoffläche	Fläche	LrN			60,0	96,5	4431,1	8,0	3,0	0	230,88	-58,3	-1,1	-13,5	-0,9		0,0	2,7	25,4		0,0		
d, Gebäudetechnik	Punkt	LrT			73,0	73,0		0,0	0,0	3	250,80	-59,0	-3,7	-0,9	-0,5		0,0	2,2	14,1	0,0	0,0	1,9	16,0
d, Gebäudetechnik	Punkt	LrN			73,0	73,0		0,0	0,0	3	250,80	-59,0	-3,7	-0,9	-0,5		0,0	2,2	14,1	0,0	0,0	0,0	14,1
Fahrweg "Mehrsitzer"	Linie	LrT			50,1	72,4	171,4	0,0	0,0	3	216,48	-57,7	-4,2	-12,0	-0,4		0,0	3,3	4,4	1,8	0,0	0,0	6,2
Fahrweg "Mehrsitzer"	Linie	LrN			50,1	72,4	171,4	0,0	0,0	3	216,48	-57,7	-4,2	-12,0	-0,4		0,0	3,3	4,4		0,0		
Fahrweg, Sonst. Pkw und Lehrer	Linie	LrT			50,1	65,2	32,0	0,0	0,0	3	261,30	-59,3	-4,3	-6,9	-0,5		0,0	0,2	-2,7	6,0	0,0	0,0	3,3
Fahrweg, Sonst. Pkw und Lehrer	Linie	LrN			50,1	65,2	32,0	0,0	0,0	3	261,30	-59,3	-4,3	-6,9	-0,5		0,0	0,2	-2,7		0,0		
PP_1	Parkplatz	LrT			54,5	79,5	316,6	0,0	0,0	0	145,01	-54,2	-2,4	-8,1	-0,2		0,0	1,7	16,2	-2,5	0,0	0,0	13,7
PP_1	Parkplatz	LrN			54,5	79,5	316,6	0,0	0,0	0	145,01	-54,2	-2,4	-8,1	-0,2		0,0	1,7	16,2		0,0		
PP_2	Parkplatz	LrT			54,4	79,5	323,7	0,0	0,0	0	146,38	-54,3	-2,4	-0,4	-1,4		0,0	0,1	21,1	-2,5	0,0	0,0	18,6
PP_2	Parkplatz	LrN			54,4	79,5	323,7	0,0	0,0	0	146,38	-54,3	-2,4	-0,4	-1,4		0,0	0,1	21,1		0,0		
PP_3	Parkplatz	LrT			53,6	78,7	318,1	0,0	0,0	0	153,65	-54,7	-2,4	-0,2	-1,4		0,0	0,7	20,6	-2,0	0,0	0,0	18,5
PP_3	Parkplatz	LrN			53,6	78,7	318,1	0,0	0,0	0	153,65	-54,7	-2,4	-0,2	-1,4		0,0	0,7	20,6		0,0		
PP_4 (Kurzzeitparken)	Parkplatz	LrT			53,1	74,5	139,2	0,0	0,0	0	150,35	-54,5	-2,4	-2,4	-1,2		0,0	1,0	14,8	0,0	0,0	0,0	14,8
PP_4 (Kurzzeitparken)	Parkplatz	LrN			53,1	74,5	139,2	0,0	0,0	0	150,35	-54,5	-2,4	-2,4	-1,2		0,0	1,0	14,8		0,0		
PP_5	Parkplatz	LrT			56,4	86,6	1063,7	0,0	0,0	0	134,13	-53,5	-2,3	-11,2	-0,1		0,0	0,9	20,3	-6,0	0,0	4,0	18,3
PP_5	Parkplatz	LrN			56,4	86,6	1063,7	0,0	0,0	0	134,13	-53,5	-2,3	-11,2	-0,1		0,0	0,9	20,3		0,0		
PP_6	Parkplatz	LrT			55,0	79,5	280,3	0,0	0,0	0	255,67	-59,1	-2,6	-11,1	-0,3		0,0	3,0	9,3	-6,0	0,0	0,0	3,3
PP_6	Parkplatz	LrN			55,0	79,5	280,3	0,0	0,0	0	255,67	-59,1	-2,6	-11,1	-0,3		0,0	3,0	9,3		0,0		
PP_7	Parkplatz	LrT			55,6	79,5	245,8	0,0	0,0	0	257,45	-59,2	-2,4	-16,7	-0,4		0,0	0,5	1,3	-4,0	0,0	0,0	-2,7
PP_7	Parkplatz	LrN			55,6	79,5	245,8	0,0	0,0	0	257,45	-59,2	-2,4	-16,7	-0,4		0,0	0,5	1,3		0,0		



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 6

Seite 1

Proj.-Nr.: 30663-00

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Detaillierte Ausbreitungsberechnung Schul-/Kitabetrieb

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Obj.-Nr. 03 Immissionsort Wismarsche Str. 132 SW 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,1 dB(A) LrN 18,6 dB(A) LT,max 61,3 dB(A) LN,max dB(A)																							
a, Außbereich Kita	Fläche	LrT			60,0	90,9	1236,0	8,0	3,0	0	108,65	-51,7	-1,0	-19,2	-0,4		0,0	1,3	19,9	-5,1	0,0	0,0	25,8
a, Außbereich Kita	Fläche	LrN			60,0	90,9	1236,0	8,0	3,0	0	108,65	-51,7	-1,0	-19,2	-0,4		0,0	1,3	19,9		0,0	0,0	
b, "Aktivitätsbereich"	Fläche	LrT			68,6	98,9	1062,1	8,0	3,0	0	168,24	-55,5	-1,1	-17,2	-0,7		0,0	0,4	24,7	-6,0	0,0	0,0	29,7
b, "Aktivitätsbereich"	Fläche	LrN			68,6	98,9	1062,1	8,0	3,0	0	168,24	-55,5	-1,1	-17,2	-0,7		0,0	0,4	24,7		0,0	0,0	
c, Hoffläche	Fläche	LrT			60,0	96,5	4431,1	8,0	3,0	0	201,44	-57,1	-1,1	-6,3	-1,0		0,0	3,1	34,1	-9,0	0,0	0,0	36,1
c, Hoffläche	Fläche	LrN			60,0	96,5	4431,1	8,0	3,0	0	201,44	-57,1	-1,1	-6,3	-1,0		0,0	3,1	34,1		0,0	0,0	
d, Gebäudetechnik	Punkt	LrT			73,0	73,0		0,0	0,0	3	198,59	-57,0	-3,1	0,0	-0,4		0,0	3,1	18,6	0,0	0,0	1,9	20,5
d, Gebäudetechnik	Punkt	LrN			73,0	73,0		0,0	0,0	3	198,59	-57,0	-3,1	0,0	-0,4		0,0	3,1	18,6	0,0	0,0	0,0	18,6
Fahrweg "Mehrsitzer"	Linie	LrT			50,1	72,4	171,4	0,0	0,0	3	226,50	-58,1	-4,0	-16,0	-0,4		0,0	0,5	-2,5	1,8	0,0	0,0	-0,7
Fahrweg "Mehrsitzer"	Linie	LrN			50,1	72,4	171,4	0,0	0,0	3	226,50	-58,1	-4,0	-16,0	-0,4		0,0	0,5	-2,5		0,0	0,0	
Fahrweg, Sonst. Pkw und Lehrer	Linie	LrT			50,1	65,2	32,0	0,0	0,0	3	283,20	-60,0	-4,1	-17,9	-0,5		0,0	0,5	-13,9	6,0	0,0	0,0	-7,9
Fahrweg, Sonst. Pkw und Lehrer	Linie	LrN			50,1	65,2	32,0	0,0	0,0	3	283,20	-60,0	-4,1	-17,9	-0,5		0,0	0,5	-13,9		0,0	0,0	
PP_1	Parkplatz	LrT			54,5	79,5	316,6	0,0	0,0	0	32,62	-41,3	-1,0	0,0	-0,3		0,0	0,3	37,2	-2,5	0,0	0,0	34,7
PP_1	Parkplatz	LrN			54,5	79,5	316,6	0,0	0,0	0	32,62	-41,3	-1,0	0,0	-0,3		0,0	0,3	37,2		0,0	0,0	
PP_2	Parkplatz	LrT			54,4	79,5	323,7	0,0	0,0	0	47,95	-44,6	-1,3	0,0	-0,4		0,0	0,3	33,5	-2,5	0,0	0,0	31,0
PP_2	Parkplatz	LrN			54,4	79,5	323,7	0,0	0,0	0	47,95	-44,6	-1,3	0,0	-0,4		0,0	0,3	33,5		0,0	0,0	
PP_3	Parkplatz	LrT			53,6	78,7	318,1	0,0	0,0	0	72,10	-48,2	-1,5	0,0	-0,6		0,0	0,4	28,8	-2,0	0,0	0,0	26,7
PP_3	Parkplatz	LrN			53,6	78,7	318,1	0,0	0,0	0	72,10	-48,2	-1,5	0,0	-0,6		0,0	0,4	28,8		0,0	0,0	
PP_4 (Kurzzeitparken)	Parkplatz	LrT			53,1	74,5	139,2	0,0	0,0	0	121,96	-52,7	-1,8	-1,5	-0,9		0,0	1,6	19,2	0,0	0,0	0,0	19,2
PP_4 (Kurzzeitparken)	Parkplatz	LrN			53,1	74,5	139,2	0,0	0,0	0	121,96	-52,7	-1,8	-1,5	-0,9		0,0	1,6	19,2		0,0	0,0	
PP_5	Parkplatz	LrT			56,4	86,6	1063,7	0,0	0,0	0	171,78	-55,7	-1,9	-12,4	-0,2		0,0	0,1	16,5	-6,0	0,0	4,0	14,5
PP_5	Parkplatz	LrN			56,4	86,6	1063,7	0,0	0,0	0	171,78	-55,7	-1,9	-12,4	-0,2		0,0	0,1	16,5		0,0	0,0	
PP_6	Parkplatz	LrT			55,0	79,5	280,3	0,0	0,0	0	261,01	-59,3	-2,2	-16,1	-0,3		0,0	0,3	1,8	-6,0	0,0	0,0	-4,2
PP_6	Parkplatz	LrN			55,0	79,5	280,3	0,0	0,0	0	261,01	-59,3	-2,2	-16,1	-0,3		0,0	0,3	1,8		0,0	0,0	
PP_7	Parkplatz	LrT			55,6	79,5	245,8	0,0	0,0	0	273,78	-59,7	-2,0	-18,7	-0,5		0,0	0,2	-1,3	-4,0	0,0	0,0	-5,3
PP_7	Parkplatz	LrN			55,6	79,5	245,8	0,0	0,0	0	273,78	-59,7	-2,0	-18,7	-0,5		0,0	0,2	-1,3		0,0	0,0	



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 6
Seite 2

Proj.-Nr.: 30663-00

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Detaillierte Ausbreitungsberechnung Schul-/Kitabetrieb

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Obj.-Nr. 06 Immissionsort Ploggenseeering 10 bis 12 SW 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 49,8 dB(A) LrN 17,9 dB(A) LT,max 62,3 dB(A) LN,max dB(A)																							
a, Außbereich Kita	Fläche	LrT			60,0	90,9	1236,0	8,0	3,0	0	97,12	-50,7	-1,0	-13,2	-0,4		0,0	2,2	27,8	-5,1	0,0	0,0	33,7
a, Außbereich Kita	Fläche	LrN			60,0	90,9	1236,0	8,0	3,0	0	97,12	-50,7	-1,0	-13,2	-0,4		0,0	2,2	27,8		0,0	0,0	
b, "Aktivitätsbereich"	Fläche	LrT			68,6	98,9	1062,1	8,0	3,0	0	107,97	-51,7	-1,0	-5,6	-0,6		0,0	3,0	43,0	-6,0	0,0	0,0	48,0
b, "Aktivitätsbereich"	Fläche	LrN			68,6	98,9	1062,1	8,0	3,0	0	107,97	-51,7	-1,0	-5,6	-0,6		0,0	3,0	43,0		0,0	0,0	
c, Hoffläche	Fläche	LrT			60,0	96,5	4431,1	8,0	3,0	0	152,51	-54,7	-1,1	-4,4	-0,9		0,0	2,5	37,9	-9,0	0,0	0,0	39,9
c, Hoffläche	Fläche	LrN			60,0	96,5	4431,1	8,0	3,0	0	152,51	-54,7	-1,1	-4,4	-0,9		0,0	2,5	37,9		0,0	0,0	
d, Gebäudetechnik	Punkt	LrT			73,0	73,0		0,0	0,0	3	193,33	-56,7	-2,8	0,0	-0,4		0,0	1,8	17,9	0,0	0,0	1,9	19,8
d, Gebäudetechnik	Punkt	LrN			73,0	73,0		0,0	0,0	3	193,33	-56,7	-2,8	0,0	-0,4		0,0	1,8	17,9	0,0	0,0	0,0	17,9
Fahrweg "Mehrsitzer"	Linie	LrT			50,1	72,4	171,4	0,0	0,0	3	103,97	-51,3	-2,2	-1,7	-0,2		0,0	1,2	21,2	1,8	0,0	0,0	23,0
Fahrweg "Mehrsitzer"	Linie	LrN			50,1	72,4	171,4	0,0	0,0	3	103,97	-51,3	-2,2	-1,7	-0,2		0,0	1,2	21,2		0,0	0,0	
Fahrweg, Sonst. Pkw und Lehrer	Linie	LrT			50,1	65,2	32,0	0,0	0,0	3	136,47	-53,7	-3,3	-2,9	-0,3		0,0	1,3	9,3	6,0	0,0	0,0	15,4
Fahrweg, Sonst. Pkw und Lehrer	Linie	LrN			50,1	65,2	32,0	0,0	0,0	3	136,47	-53,7	-3,3	-2,9	-0,3		0,0	1,3	9,3		0,0	0,0	
PP_1	Parkplatz	LrT			54,5	79,5	316,6	0,0	0,0	0	203,58	-57,2	-1,6	-3,0	-1,0		0,0	0,0	16,7	-2,5	0,0	0,0	14,2
PP_1	Parkplatz	LrN			54,5	79,5	316,6	0,0	0,0	0	203,58	-57,2	-1,6	-3,0	-1,0		0,0	0,0	16,7		0,0	0,0	
PP_2	Parkplatz	LrT			54,4	79,5	323,7	0,0	0,0	0	185,69	-56,4	-1,6	-3,0	-0,8		0,0	0,0	17,7	-2,5	0,0	0,0	15,2
PP_2	Parkplatz	LrN			54,4	79,5	323,7	0,0	0,0	0	185,69	-56,4	-1,6	-3,0	-0,8		0,0	0,0	17,7		0,0	0,0	
PP_3	Parkplatz	LrT			53,6	78,7	318,1	0,0	0,0	0	171,29	-55,7	-1,6	-1,3	-1,0		0,0	0,2	19,4	-2,0	0,0	0,0	17,4
PP_3	Parkplatz	LrN			53,6	78,7	318,1	0,0	0,0	0	171,29	-55,7	-1,6	-1,3	-1,0		0,0	0,2	19,4		0,0	0,0	
PP_4 (Kurzzeitparken)	Parkplatz	LrT			53,1	74,5	139,2	0,0	0,0	0	113,29	-52,1	-1,5	0,0	-0,8		0,0	0,6	20,7	0,0	0,0	0,0	20,7
PP_4 (Kurzzeitparken)	Parkplatz	LrN			53,1	74,5	139,2	0,0	0,0	0	113,29	-52,1	-1,5	0,0	-0,8		0,0	0,6	20,7		0,0	0,0	
PP_5	Parkplatz	LrT			56,4	86,6	1063,7	0,0	0,0	0	31,45	-40,9	-0,8	0,0	-0,3		0,0	0,4	45,0	-6,0	0,0	4,0	42,9
PP_5	Parkplatz	LrN			56,4	86,6	1063,7	0,0	0,0	0	31,45	-40,9	-0,8	0,0	-0,3		0,0	0,4	45,0		0,0	0,0	
PP_6	Parkplatz	LrT			55,0	79,5	280,3	0,0	0,0	0	140,99	-54,0	-1,6	-11,0	-0,2		0,0	4,2	16,9	-6,0	0,0	0,0	10,9
PP_6	Parkplatz	LrN			55,0	79,5	280,3	0,0	0,0	0	140,99	-54,0	-1,6	-11,0	-0,2		0,0	4,2	16,9		0,0	0,0	
PP_7	Parkplatz	LrT			55,6	79,5	245,8	0,0	0,0	0	135,58	-53,6	-1,4	-10,2	-0,5		0,0	0,5	14,3	-4,0	0,0	0,0	10,3
PP_7	Parkplatz	LrN			55,6	79,5	245,8	0,0	0,0	0	135,58	-53,6	-1,4	-10,2	-0,5		0,0	0,5	14,3		0,0	0,0	



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 6

Seite 3

Proj.-Nr.: 30663-00

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Detaillierte Ausbreitungsberechnung Schul-/Kitabetrieb

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Obj.-Nr. 09 Immissionsort Am Poststeig 3 und 4 SW 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,0 dB(A) LrN 30,3 dB(A) LT,max 48,1 dB(A) LN,max dB(A)																							
a, Außbereich Kita	Fläche	LrT			60,0	90,9	1236,0	8,0	3,0	0	265,07	-59,5	-1,1	-12,5	-1,0		0,0	3,8	20,5	-5,1	0,0	0,0	26,5
a, Außbereich Kita	Fläche	LrN			60,0	90,9	1236,0	8,0	3,0	0	265,07	-59,5	-1,1	-12,5	-1,0		0,0	3,8	20,5		0,0	0,0	
b, "Aktivitätsbereich"	Fläche	LrT			68,6	98,9	1062,1	8,0	3,0	0	121,92	-52,7	-1,0	-13,4	-0,4		0,0	2,7	34,0	-6,0	0,0	0,0	39,0
b, "Aktivitätsbereich"	Fläche	LrN			68,6	98,9	1062,1	8,0	3,0	0	121,92	-52,7	-1,0	-13,4	-0,4		0,0	2,7	34,0		0,0	0,0	
c, Hoffläche	Fläche	LrT			60,0	96,5	4431,1	8,0	3,0	0	73,86	-48,4	-0,9	-19,0	-0,3		0,0	3,8	31,7	-9,0	0,0	0,0	33,6
c, Hoffläche	Fläche	LrN			60,0	96,5	4431,1	8,0	3,0	0	73,86	-48,4	-0,9	-19,0	-0,3		0,0	3,8	31,7		0,0	0,0	
d, Gebäudetechnik	Punkt	LrT			73,0	73,0		0,0	0,0	3	52,31	-45,4	0,0	0,0	-0,1		0,0	0,1	30,3	0,0	0,0	1,9	32,2
d, Gebäudetechnik	Punkt	LrN			73,0	73,0		0,0	0,0	3	52,31	-45,4	0,0	0,0	-0,1		0,0	0,1	30,3	0,0	0,0	0,0	30,3
Fahrweg "Mehrsitzer"	Linie	LrT			50,1	72,4	171,4	0,0	0,0	3	143,66	-54,1	-3,1	-12,7	-0,3		0,0	3,5	8,7	1,8	0,0	0,0	10,5
Fahrweg "Mehrsitzer"	Linie	LrN			50,1	72,4	171,4	0,0	0,0	3	143,66	-54,1	-3,1	-12,7	-0,3		0,0	3,5	8,7		0,0	0,0	
Fahrweg, Sonst. Pkw und Lehrer	Linie	LrT			50,1	65,2	32,0	0,0	0,0	3	169,84	-55,6	-3,4	-11,9	-0,3		0,0	4,1	1,1	6,0	0,0	0,0	7,1
Fahrweg, Sonst. Pkw und Lehrer	Linie	LrN			50,1	65,2	32,0	0,0	0,0	3	169,84	-55,6	-3,4	-11,9	-0,3		0,0	4,1	1,1		0,0	0,0	
PP_1	Parkplatz	LrT			54,5	79,5	316,6	0,0	0,0	0	234,64	-58,4	-1,7	-1,1	-2,0		0,0	0,9	17,2	-2,5	0,0	0,0	14,7
PP_1	Parkplatz	LrN			54,5	79,5	316,6	0,0	0,0	0	234,64	-58,4	-1,7	-1,1	-2,0		0,0	0,9	17,2		0,0	0,0	
PP_2	Parkplatz	LrT			54,4	79,5	323,7	0,0	0,0	0	207,22	-57,3	-1,6	-1,8	-1,9		0,0	0,1	16,9	-2,5	0,0	0,0	14,4
PP_2	Parkplatz	LrN			54,4	79,5	323,7	0,0	0,0	0	207,22	-57,3	-1,6	-1,8	-1,9		0,0	0,1	16,9		0,0	0,0	
PP_3	Parkplatz	LrT			53,6	78,7	318,1	0,0	0,0	0	179,53	-56,1	-1,6	-3,6	-1,0		0,0	0,1	16,6	-2,0	0,0	0,0	14,6
PP_3	Parkplatz	LrN			53,6	78,7	318,1	0,0	0,0	0	179,53	-56,1	-1,6	-3,6	-1,0		0,0	0,1	16,6		0,0	0,0	
PP_4 (Kurzzeitparken)	Parkplatz	LrT			53,1	74,5	139,2	0,0	0,0	0	148,78	-54,4	-1,6	-16,5	-0,2		0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	1,8
PP_4 (Kurzzeitparken)	Parkplatz	LrN			53,1	74,5	139,2	0,0	0,0	0	148,78	-54,4	-1,6	-16,5	-0,2		0,0	0,0	1,8		0,0	0,0	
PP_5	Parkplatz	LrT			56,4	86,6	1063,7	0,0	0,0	0	199,39	-57,0	-1,6	-9,3	-0,3		0,0	3,0	21,4	-6,0	0,0	4,0	19,3
PP_5	Parkplatz	LrN			56,4	86,6	1063,7	0,0	0,0	0	199,39	-57,0	-1,6	-9,3	-0,3		0,0	3,0	21,4		0,0	0,0	
PP_6	Parkplatz	LrT			55,0	79,5	280,3	0,0	0,0	0	130,05	-53,3	-1,5	-18,1	-0,3		0,0	2,2	8,5	-6,0	0,0	0,0	2,5
PP_6	Parkplatz	LrN			55,0	79,5	280,3	0,0	0,0	0	130,05	-53,3	-1,5	-18,1	-0,3		0,0	2,2	8,5		0,0	0,0	
PP_7	Parkplatz	LrT			55,6	79,5	245,8	0,0	0,0	0	154,66	-54,8	-1,5	-14,2	-0,2		0,0	2,5	11,3	-4,0	0,0	0,0	7,3
PP_7	Parkplatz	LrN			55,6	79,5	245,8	0,0	0,0	0	154,66	-54,8	-1,5	-14,2	-0,2		0,0	2,5	11,3		0,0	0,0	



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 6
Seite 4

Proj.-Nr.: 30663-00

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Detaillierte Ausbreitungsberechnung Schul-/Kitabetrieb

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Obj.-Nr. 10 Immissionsort Am Poststeig 1 und 2 SW 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 54,8 dB(A) LrN 38,5 dB(A) LT,max 65,8 dB(A) LN,max dB(A)																							
a, Außbereich Kita	Fläche	LrT			60,0	90,9	1236,0	8,0	3,0	0	231,64	-58,3	-1,1	-6,4	-1,2		0,0	2,5	26,5	-5,1	0,0	0,0	32,4
a, Außbereich Kita	Fläche	LrN			60,0	90,9	1236,0	8,0	3,0	0	231,64	-58,3	-1,1	-6,4	-1,2		0,0	2,5	26,5		0,0	0,0	
b, "Aktivitätsbereich"	Fläche	LrT			68,6	98,9	1062,1	8,0	3,0	0	101,51	-51,1	-1,0	-0,1	-0,7		0,0	3,0	48,8	-6,0	0,0	0,0	53,8
b, "Aktivitätsbereich"	Fläche	LrN			68,6	98,9	1062,1	8,0	3,0	0	101,51	-51,1	-1,0	-0,1	-0,7		0,0	3,0	48,8		0,0	0,0	
c, Hoffläche	Fläche	LrT			60,0	96,5	4431,1	8,0	3,0	0	68,35	-47,7	-0,8	-5,0	-0,5		0,0	2,2	44,7	-9,0	0,0	0,0	46,7
c, Hoffläche	Fläche	LrN			60,0	96,5	4431,1	8,0	3,0	0	68,35	-47,7	-0,8	-5,0	-0,5		0,0	2,2	44,7		0,0	0,0	
d, Gebäudetechnik	Punkt	LrT			73,0	73,0		0,0	0,0	1	17,62	-35,9	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	38,5	0,0	0,0	1,9	40,4
d, Gebäudetechnik	Punkt	LrN			73,0	73,0		0,0	0,0	1	17,62	-35,9	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	38,5	0,0	0,0	0,0	38,5
Fahrweg "Mehrsitzer"	Linie	LrT			50,1	72,4	171,4	0,0	0,0	3	146,34	-54,3	-3,0	-4,7	-0,3		0,0	2,0	15,1	1,8	0,0	0,0	16,9
Fahrweg "Mehrsitzer"	Linie	LrN			50,1	72,4	171,4	0,0	0,0	3	146,34	-54,3	-3,0	-4,7	-0,3		0,0	2,0	15,1		0,0	0,0	
Fahrweg, Sonst. Pkw und Lehrer	Linie	LrT			50,1	65,2	32,0	0,0	0,0	3	184,90	-56,3	-3,4	-12,4	-0,4		0,0	4,3	0,0	6,0	0,0	0,0	6,0
Fahrweg, Sonst. Pkw und Lehrer	Linie	LrN			50,1	65,2	32,0	0,0	0,0	3	184,90	-56,3	-3,4	-12,4	-0,4		0,0	4,3	0,0		0,0	0,0	
PP_1	Parkplatz	LrT			54,5	79,5	316,6	0,0	0,0	0	187,72	-56,5	-1,6	-0,3	-1,4		0,0	0,5	20,2	-2,5	0,0	0,0	17,7
PP_1	Parkplatz	LrN			54,5	79,5	316,6	0,0	0,0	0	187,72	-56,5	-1,6	-0,3	-1,4		0,0	0,5	20,2		0,0	0,0	
PP_2	Parkplatz	LrT			54,4	79,5	323,7	0,0	0,0	0	160,90	-55,1	-1,5	-0,9	-1,4		0,0	0,3	20,8	-2,5	0,0	0,0	18,3
PP_2	Parkplatz	LrN			54,4	79,5	323,7	0,0	0,0	0	160,90	-55,1	-1,5	-0,9	-1,4		0,0	0,3	20,8		0,0	0,0	
PP_3	Parkplatz	LrT			53,6	78,7	318,1	0,0	0,0	0	133,68	-53,5	-1,5	-1,3	-1,3		0,0	0,0	21,0	-2,0	0,0	0,0	19,0
PP_3	Parkplatz	LrN			53,6	78,7	318,1	0,0	0,0	0	133,68	-53,5	-1,5	-1,3	-1,3		0,0	0,0	21,0		0,0	0,0	
PP_4 (Kurzzeitparken)	Parkplatz	LrT			53,1	74,5	139,2	0,0	0,0	0	113,76	-52,1	-1,4	-11,5	-0,2		0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
PP_4 (Kurzzeitparken)	Parkplatz	LrN			53,1	74,5	139,2	0,0	0,0	0	113,76	-52,1	-1,4	-11,5	-0,2		0,0	0,0	9,2		0,0	0,0	
PP_5	Parkplatz	LrT			56,4	86,6	1063,7	0,0	0,0	0	181,45	-56,2	-1,6	-5,3	-0,8		0,0	2,7	25,5	-6,0	0,0	4,0	23,4
PP_5	Parkplatz	LrN			56,4	86,6	1063,7	0,0	0,0	0	181,45	-56,2	-1,6	-5,3	-0,8		0,0	2,7	25,5		0,0	0,0	
PP_6	Parkplatz	LrT			55,0	79,5	280,3	0,0	0,0	0	144,90	-54,2	-1,6	-18,5	-0,3		0,0	2,4	7,3	-6,0	0,0	0,0	1,3
PP_6	Parkplatz	LrN			55,0	79,5	280,3	0,0	0,0	0	144,90	-54,2	-1,6	-18,5	-0,3		0,0	2,4	7,3		0,0	0,0	
PP_7	Parkplatz	LrT			55,6	79,5	245,8	0,0	0,0	0	169,74	-55,6	-1,5	-16,0	-0,2		0,0	2,8	9,0	-4,0	0,0	0,0	5,1
PP_7	Parkplatz	LrN			55,6	79,5	245,8	0,0	0,0	0	169,74	-55,6	-1,5	-16,0	-0,2		0,0	2,8	9,0		0,0	0,0	



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 6

Seite 5

Proj.-Nr.: 30663-00

Stadt Grevesmühlen - STU zum Bebauungsplan Nr. 44 "Schulcampus"

Detaillierte Ausbreitungsberechnung Schul-/Kitabetrieb

Legende

Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbereich		Name des Zeitbereichs
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 6

Seite 6

Proj.-Nr.: 30663-00