

Hannover, 24.02.2020
TNUC-SST-H / Kai

**Schalltechnische Untersuchung
zur geplanten Errichtung eines Parkplatzes
für die ebenfalls geplante Kindertagesstätte
in Detmold im Rahmen des Konzeptes Britensiedlung**

Auftraggeber:	Stadt Detmold Rosental 21 32756 Detmold
TÜV-Auftrags-Nr.:	8000 672 083 / 220 SST 020
Umfang des Berichtes:	18 Seiten Textteil 7 Seiten Anhänge
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Matthias Kaiser Tel.: +49 511 / 998 – 61940 E-Mail: matkaiser@tuev-nord.de
Qualitätssicherung:	Dipl.-Ing. Cay-Peter Meyer Tel.: +49 511 / 998 – 61948 E-Mail: cmeyer@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

Textteil:	Seite
1. Zusammenfassung.....	3
2. Aufgabenstellung	5
3. Örtliche Verhältnisse	5
4. Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik.....	5
4.1. KiTa (TA Lärm)	5
4.2. Verkehr (16. BImSchV).....	9
5. Beurteilung des KiTa Parkplatzes.....	9
5.1. Bestimmung der Emissionsschallpegel.....	9
5.2. Berechnung der zu erwartenden Beurteilungspegel	11
6. Beurteilung der Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr	13
6.1. Spezifische Beurteilungsgrundlage.....	13
6.2. Berechnungsgrundlagen.....	14
6.3. Eingangsdaten.....	14
6.4. Geräuschemissionen im Plangebiet durch Verkehr.....	16
6.5. Empfehlungen zum baulichen Schallschutz.....	16
7. Qualität der Prognose	17
8. Quellenverzeichnis.....	18

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Grenzwerte der 16. BImSchV	9
Tabelle 2:	Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung in dB(A)	11
Tabelle 3:	Immissionsorte mit Angabe der Immissionsrichtwerte IRW, der zu erwartenden Beurteilungspegel L_r und Maximalpegel L_{AFmax} in dB(A) für die Geräusch-Zusatzbelastung nur durch die Nutzung der 18 Pkw-Stellplätze.....	12
Tabelle 4:	Kfz-Verkehr - Fahrzeugaufkommen 2019 und Emissionspegel $L_{m,E}$ und Prognose 2030	14
Tabelle 5:	Emissionspegel Mobilitätspunkt.....	15

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Übersichtsplan	1 Seite
Anhang 2	Lageplan	1 Seite
Anhang 3	Rasterlärmkarte KiTa	2 Seiten
Anhang 4	Rasterlärmkarte Verkehr	2 Seiten
Anhang 5	Maßgebliche Außenlärmpegel	1 Seite

1. Zusammenfassung

Der Auftraggeber, die Stadt Detmold, plant die Errichtung einer Kindertagesstätte (KiTa) an der „Siegfriedstraße“ im Rahmen des städtebaulichen Konzepts Britensiedlung.

Im Rahmen der Planung des dazugehörigen Parkplatzes wurde die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG damit beauftragt, die in der Nachbarschaft und an den nächstgelegenen Fenstern von schutzbedürftigen Räumen zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die Nutzung dieser Parkplatzanlage zu berechnen und zu beurteilen.

Darüber hinaus sollen die Geräuschimmissionen an den geplanten Wohnnutzungen über der KiTa und des Nachbarschaftszentrums hinsichtlich des zu erwartenden Verkehrs auf der „Siegfriedstraße“ und des westlich gelegenen geplanten Mobilitätspunktes beurteilt werden.

Ergebnisse Parkplatz KiTa und Nachbarschaftszentrum (TA-Lärm)

Auf Basis der uns zur Verfügung gestellten Unterlagen und der von uns zugrunde gelegten Eingangsdaten wurden Berechnungen durchgeführt. Diese Berechnungen ergeben, dass die zu erwartenden Beurteilungspegel tagsüber die Immissionsrichtwerte für ein reines Wohngebiet von 50 dB(A) an den zugrunde gelegten Immissionsorten „Eckernstraße 1a/1b“ sowie weiteren möglichen Wohnnutzungen über der KiTa sowie westlich des Parkplatzes unterschreiten werden.

In der Nachtzeit sind durch eine sachgerechte Nutzung der KiTa keine Emissionen zu erwarten, da hier die Einrichtung geschlossen ist, allerdings kann es zu Parkbewegungen durch die Anwohner kommen.

Die möglichen, kurzzeitigen Geräuschspitzen unterschreiten tagsüber ebenfalls den zulässigen Wert von 80 dB(A) bzw. 85 dB(A). Im Nachtzeitraum kann eine Überschreitung des zulässigen Wertes für reine Wohngebiete von 65 dB(A) um 7 dB(A) durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht ausgeschlossen werden. Hier ist eine entsprechende Kennzeichnung der Stellplätze für Anwohner anzustreben. Darüber hinaus sollten die dem Wohnhaus „Eckernstraße 1a/1b“ zugewandten Parkplätze mit einer 2 m hohen Lärmschutzwand in Richtung Immissionsort versehen werden. Durch diese Maßnahmen ist eine Einhaltung der zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen in der Nacht gewährleistet.

Ergebnisse Verkehr (16. BImSchV)

Basierend auf den vorliegenden Daten zur Verkehrsentwicklung im Bereich des Plangebietes werden die durch den öffentlichen Verkehr und den Mobilitätspunkt erzeugten Immission an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Die Immissionsgrenzwerte, die zum Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm im Rahmen der Lärmvorsorge nicht überschritten werden sollen, werden zur Tages- und Nachtzeit an den der „Sylbeckestraße“ um bis 3,1 dB(A) tags und 5,2 dB nachts (IP8), sowie an der Ecke „Siegfriedstraße“ und „Eckernstraße“ um 3,1 dB(A) tags und 4 dB(A) nachts (IP9) überschritten. Die Gesamtbelastung durch den Mobilitätspunkt und die geänderte Verkehrsführung liegt an der „Sybeckestraße 47“ bei 62,1 dB(A)/54,2 dB(A) tags/nachts (IP8) und an „Eckernstraße“ bei 62,8 dB(A)/53,9 dB(A) tags/nachts. Gegenüber der Vorbelastung liegt die Zusatzbelastung jedoch nur bei 1,1 dB(A) tags und 0,6 dB(A) nachts (IP8), sowie bei 1,9 dB(A) tags und 0,6 dB(A) nachts an der „Eckernstraße“ (IP9), weshalb diese als nicht wesentlich betrachtet werden kann.

Gemäß DIN 18005 /12/ ist ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) davon auszugehen, dass selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf nicht mehr möglich ist. Wie den grafisch

dargestellten Berechnungsergebnissen entnommen werden kann, treten an der Ostseite im Nachtzeitraum Beurteilungspegel über 45 dB(A) auf. Im Rahmen der Bauleitplanung sind Festsetzungen zum Schallschutz zu treffen.

Zum Schutz der Nachtruhe ist i. d. R. als geeignetste Schallschutzmaßnahme die Vorgabe von passiven Schallschutzmaßnahmen anzusehen. Der Bereich, in dem nachts Beurteilungspegel von ≥ 45 dB(A) auftreten, sollte im Bebauungsplan als „vorbelastet durch Verkehrslärm“ gekennzeichnet werden.

Dipl.-Ing. Matthias Kaiser

Dipl.-Ing. Cay-Peter Meyer

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

2. Aufgabenstellung

Der Auftraggeber, die Stadt Detmold, plant die Errichtung einer Kindertagesstätte (KiTa) an der „Siegfriedstraße“ im Rahmen des städtebaulichen Konzepts Britensiedlung.

Im Rahmen der Planung des dazugehörigen Parkplatzes wurde die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG damit beauftragt, die in der Nachbarschaft und an den nächstgelegenen Fenstern von schutzbedürftigen Räumen zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die Nutzung dieser Parkplatzanlage zu berechnen und zu beurteilen.

Darüber hinaus sollen die Geräuschimmissionen an den geplanten Wohnnutzungen über der KiTa und des Nachbarschaftszentrums hinsichtlich des zu erwartenden Verkehrs auf der „Siegfriedstraße“ und des westlich gelegenen geplanten Mobilitätspunktes beurteilt werden.

3. Örtliche Verhältnisse

Wie dem Übersichts- und Detailplan in Anhang 1 entnommen werden kann, liegt das Areal der geplanten Kindertagesstätte und des Nachbarschaftszentrums mit den zugehörigen Wohnnutzungen an der „Siegfriedstraße“ zentral innerhalb des Konzeptes „Britensiedlung“. Der zugehörige Parkplatz wird über die umgebaute „Eckernstraße“ von Norden erschlossen und 18 Stellplätze umfassen. Der Standort wird im Norden durch die „Eckernstraße“ und anliegende Wohnbebauung (WR) begrenzt, im Osten durch, bis zu diesem Zeitpunkt, Garagen und die „Wolfgang-Hirth-Straße“, im Süden durch die „Adenauer-Straße“ sowie im Westen durch die „Siegfriedstraße“ umfasst. Im Rahmen des Konzeptes „Britensiedlung“ ist die Errichtung eines Mobilitätspunktes auf der gegenüberliegenden Straßenseite der KiTa an der „Siegfriedstraße“ und eine Veränderung der Verkehrsführung durch die Einrichtung eines Kreisels anstatt der Kreuzung „Sylbeckestraße“/„Siegfriedstraße“/„Eckernstraße“ geplant.

Das Plangebiet soll im allgemeinen Bebauungsplan als „Allgemeines Wohngebiet“ ausgewiesen werden und die benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen sind als „Reines Wohngebiet“ ausgewiesen. Entsprechend sind für die bestehenden Wohnhäuser im Norden die Immissionsrichtwerte von tagsüber 50 dB(A) und nachts 35 dB(A) und die mögliche Wohnnutzung über der KiTa von dieser tagsüber 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) zugrunde zu legen.

Der im Nordwesten gelegene Handelshof wurde nach einer Betrachtung der Verhältnisse vor Ort für das untersuchte Gebiet als nicht wesentlich beurteilt.

Das Gelände im Untersuchungsgebiet ist aus schalltechnischer Sicht als eben anzusehen.

4. Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Untersuchung ist in zwei Betrachtungen unterteilt. Zum einen werden die verursachten Immissionen der geplanten KiTa an den maßgeblichen Immissionsorten gemäß TA Lärm betrachtet. Die verursachten Emissionen aus der geänderten Verkehrsführung und dem eingerichteten Mobilitätspunkt werden nach 16. BImSchV untersucht.

4.1. KiTa (TA Lärm)

Der Betrieb der Kindertagesstätte ist anhand der Bestimmungen für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG /1/ zu beurteilen. Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass

- a) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die Anforderungen zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Lärm werden durch die Ausführungen der "Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm" /2/ konkretisiert (siehe § 48 BImSchG).

Für die Ermittlung und Beurteilung von Geräuschimmissionen werden von uns daher die Ausführungen der TA Lärm zugrunde gelegt. Nach Ziffer 3.2.1 "Prüfung im Regelfall" der TA Lärm ist bei genehmigungsbedürftigen Anlagen zu prüfen, ob die Gesamtbelastung die Richtwerte nicht überschreitet. Hierbei ist die Gesamtbelastung die Summe aus Vorbelastung und Zusatzbelastung. Die Vorbelastung entspricht den Geräuschimmissionen aller Anlagen, die unter den Geltungsbereich der TA Lärm fallen, ohne die zu beurteilende Anlage. Die Zusatzbelastung entspricht den Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage.

Bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen – wie hier vorliegend – ist vorbehaltlich der Anforderungen bei unvermeidbaren schädlichen Umwelteinwirkungen sicherzustellen, dass die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage relevant zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beitragen wird und Abhilfemaßnahmen bei den anderen zur Gesamtbelastung beitragenden Anlagen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen offensichtlich nicht in Betracht kommen.

Bei der Ermittlung des mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichenden Beurteilungspegels sind nach TA Lärm u. a. nachfolgende Punkte zu beachten:

- **Einwirkungsbereich der Anlage**

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen (Pkt. 2.2 der TA Lärm).

- **Beurteilungspegel und -zeiten**

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Die Beurteilungspegel sind der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Dieses ist im vorliegenden Fall nicht zu erwarten.

- **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit**

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen

vorliegen, ist von diesen auszugehen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45 681).

- **Zuschlag für Impulshaltigkeit**

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

- **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

- An Werktagen: 06:00 bis 07:00 Uhr,
20:00 bis 22:00 Uhr.
- An Sonn- und Feiertagen: 06:00 bis 09:00 Uhr,
13:00 bis 15:00 Uhr,
20:00 bis 22:00 Uhr.

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

- **Meteorologiekorrektur C_{met}**

Die verschiedenen Witterungsbedingungen sind gemäß DIN ISO 9613-2, Entwurf September 1997, Gleichung 6 durch die Meteorologiekorrektur C_{met} zu berücksichtigen. Die Korrektur ist um so größer, je geringer der Zeitanteil während eines Jahres ist, in dem das Anlagengeräusch am Immissionsort ohne wesentliche Abschwächung durch Witterungseinflüsse einwirkt. Bei Abständen bis zu 100 m ist die Meteorologiekorrektur in der Regel gleich Null. Korrekturwerte von 2 bis 3 dB werden nur selten überschritten.

- **Maßgeblicher Immissionsort**

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe 2018.

- **Zuordnung des Immissionsortes**

Die Zuordnung der Immissionsrichtwerte zu den Gebietsarten ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

• Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	tags 65 dB(A) nachts 50 dB(A)
c) in urbanen Gebieten	tags 63 dB(A) nachts 45 dB(A)
d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags 60 dB(A) nachts 45 dB(A)
e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags 55 dB(A) nachts 40 dB(A).
f) in reinen Wohngebieten	tags 50 dB(A) nachts 35 dB(A)
g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags 45 dB(A) nachts 35 dB(A)

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

• Verkehrsgeräusche

Unter Punkt 7.4 führt die TA Lärm zur Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen aus:

"7.4 Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigen Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die (folgenden) Absätze 2 bis 4.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben c bis g (s. o.) sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- *sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /5/) erstmals oder weitergehend überschritten werden.*

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90 /6/, bekannt gemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBt.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79.“

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

In reinen und allgemeinen Wohngebieten	tags	59 dB(A)
und Kleinsiedlungsgebieten	nachts	49 dB(A).

Aus dem Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV folgt, dass entsprechend deren Anlage 1 „Berechnung der Beurteilungspegel an Straßen“ für die Berechnung die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) des anlagenbezogenen Verkehrs auf der öffentlichen Straße anzusetzen ist und auch die dort genannten Beurteilungszeiten gelten.

4.2. Verkehr (16. BImSchV)

Die Immissionsgrenzwerte, die zum Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm im Rahmen der Lärmvorsorge nicht überschritten werden sollen, sind in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /5/ normativ festgelegt. Diese gelten für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV betragen:

Tabelle 1: Grenzwerte der 16. BImSchV

bauliche Nutzung	Grenzwerte in dB(A)	
	tagsüber (06:00 - 22:00 Uhr)	nachts (22:00 - 06:00 Uhr)
Schulen, Krankenhäuser, ...	57	47
Allgemeine Wohngebiete	59	49
Misch-/Dorfgebiete	64	54

Die Beurteilungszeiten betragen 16 Stunden für die Tages- und 8 Stunden für die Nachtzeit.

5. Beurteilung des KiTa Parkplatzes

5.1. Bestimmung der Emissionsschallpegel

Zur Berechnung der durch die Nutzung des Parkplatzes der Kindertagesstätte zu erwartenden Geräuschemissionen bzw. -immissionen legen wir die konservativen Ausführungen der Parkplatzlärmstudie /4/ zugrunde.

In dieser Studie ist ein Verfahren zur Berechnung der Schallimmissionen durch Parkplatzlärm weiterentwickelt worden, das – im Vergleich zu Messungen – in der Regel zu Ergebnissen auf der sicheren Seite führt. Dieses Rechenverfahren berücksichtigt sowohl die Emissionen aus dem Park-

suchverkehr auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also das Rangieren, An- und Abfahren und Türen schlagen sowie – bei Verbrauchermärkten – die Fahrten mit Einkaufswagen zum Fahrzeug.

Die folgende empirische Formel zur Ermittlung des flächenbezogenen Schallleistungspegels L_W'' des Parkplatzes mit Berücksichtigung des Fahrverkehrs auf dem Parkplatz wird im Normalfall für die Berechnung der Schallemission eines Parkplatzes herangezogen, d.h. dann, wenn sich für die einzelnen Fahrgassen das Verkehrsaufkommen nicht genügend zuverlässig prognostizieren lässt:

L_W''	=	$L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N) - 10 \lg (S/1 \text{ m}^2) \text{ dB(A)/m}^2$
L_W''	=	Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);
L_{W0}	=	63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung (eine Anfahrt oder Abfahrt) pro Stunde auf einem P+R-Parkplatz;
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 1), hier $K_{PA} = 0$;
K_I	=	Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 1), hier $K_I = 4$;
K_D	=	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
		$K_D = 2,5 \lg (f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze
		$K_D = 0$ für $f \cdot B < 10$, hier $K_D = 2,4$;
f	=	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße, hier $f = 1,0$ bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Mitarbeiterparkplätze u. a.);
K_{StrO}	=	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen, hier $K_{StrO} = 1 \text{ dB(A)}$ für gepflasterte Fahrgassen;
B	=	Bezugsgröße, hier Anzahl der Stellplätze = 18;
N	=	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen nach zu treffen, hier $N = 1,1/0,4/0,05$ Tag/Ruhe/Nacht;
$B \cdot N$	=	alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
S	=	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes.

Als Ansatz wird von den maximal möglichen Bewegungen ausgegangen, die der Kindertagesstätte zuzuordnen sind. Hierbei wird mit einer Anzahl von 256 Bewegungen gerechnet. Dieser Wert beinhaltet das Bringen von 60 Kindern und 8 Mitarbeitern morgens, sowie entsprechend nachmittags das Abholen dieser Kinder und das Wegfahren der Mitarbeiter. Die Parkplatzoberfläche wird als gepflastert angenommen. Resultierend aus den vorstehenden Annahmen für den Parkplatz mit 18 Pkw-Stellplätzen ergibt sich ein Schallleistungspegel von

$$\text{tagsüber} \quad L_{WA,1h} = 79,4 \text{ dB(A)}$$

Anmerkung: Die Nachtzeit wird unter Zugrundelegung einer sachgerechten Nutzung nicht betrachtet.

Im Hinblick auf die in der TA Lärm angegebenen Immissionsrichtwerte für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen wurden die maximalen Schallpegel, die bei den Parkvorgängen auftreten für die Parkplatzlärmmessung /4/ ermittelt. In Tabelle 1 werden die Maximalpegel für Pkw zusammengefasst.

Tabelle 2: Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung in dB(A)

	beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türenschießen	Heck- bzw. Kofferraum- klappen schlie- ßen
Pkw	67 (Messung 1984)	72 (Messung 1999)	74 (Messung 1999)

Für die Berechnung der möglichen Geräuschspitzen gehen wir im Folgenden von einem mittleren Höchstwert des Schallleistungspegels $L_{WAFmax} = 99$ dB(A) für das Zuschlagen der Kofferraumdeckel der Fahrzeuge aus (für das Zuschlagen der Türen ergibt sich entsprechend ein um 2 dB(A) niedrigerer Wert).

5.2. Berechnung der zu erwartenden Beurteilungspegel

Zur Ermittlung und Beurteilung der zukünftig zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die Nutzung der geplanten 18 Stellplätze an der Kindertagesstätte werden einerseits das nächstgelegene Wohngebäude im Nordosten „Eckernstraße 1a/1b“ sowie die Wohnnutzungen über der KiTa und des Nachbarschaftszentrums betrachtet. Zusätzlich werden die zu erwartenden Beurteilungspegel in Form von Rasterlärmkarten in Anhang 3 dargestellt. Diesen Plänen ist die Geräuschsituation in der relevanten Nachbarschaft der geplanten Anlage zu entnehmen.

Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm erfolgt die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen mit A-bewerteten Mittelungspegeln nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 mit dem schalltechnischen Programm CadnaA, Version 2020, der Datakustik GmbH.

Der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichende Beurteilungspegel wird nach Gleichung (G2) der TA Lärm aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} der immissionsrelevanten Quellen bestimmt.

Zur Bestimmung der meteorologischen Korrektur C_{met} legen wir dabei für C_0 , auf Grundlage der Wetterstation Bad Salzuflen, einen Wert von tags/nachts 3,0 dB/1,9 dB zugrunde; die Bodendämpfung wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 berechnet.

An den konkret berechneten Immissionsorten ergeben sich mit den vorstehend genannten Ansätzen die folgenden Beurteilungs- und Maximalpegel in Tabelle 2:

Tabelle 3: Immissionsorte mit Angabe der Immissionsrichtwerte IRW, der zu erwartenden Beurteilungspegel L_r und Maximalpegel L_{AFmax} in dB(A) für die Geräusch-Zusatzbelastung nur durch die Nutzung der 18 Pkw-Stellplätze

Immissionsort	Tagsüber			Nachts		
	IRW	L_r	L_{AFmax}	IRW	L_r	L_{AFmax}
IP1 – Eckernstraße 1a/1b Westseite 1. OG	50	46	74	35	33	72
IP2 – KiTa Ostseite 2. OG	55	40	58	40	27	56
IP3 – KiTa Ostseite 2. OG	55	39	56	40	25	54
IP4 – Nachbarschaftszentrum Ostseite 1. OG	55	48	72	40	34	70
IP5 – Nachbarschaftszentrum Ostseite 1. OG	55	49	73	40	35	71
IP6 – Nachbarschaftszentrum Ostseite 1. OG	55	50	73	40	36	71
IP7 – Nachbarschaftszentrum Ostseite 1. OG	55	50	75	40	36	73

Wie der Tabelle 3 zu entnehmen ist, unterschreiten die zu erwartenden Beurteilungspegel an der benachbarten Wohnbebauung „Eckernstraße 1a/1b“ tagsüber und nachts die anzusetzenden Immissionsrichtwerte. Auch an den geplanten Wohnnutzungen über der KiTa und dem Nachbarschaftszentrum werden die Immissionsrichtwerte tagsüber und nachts eingehalten. Die möglichen, kurzzeitigen Geräuschspitzen unterschreiten tagsüber ebenfalls den zulässigen Wert von 80 dB(A) bzw. 85 dB(A). Nachts sind Überschreitungen der zulässigen Werte um bis zu 7 dB(A) am nahegelegenen Wohnhaus (WR) „Eckernstraße 1a/1b“ möglich. Diese resultiert aus möglichen Parkvorgängen von Anwohnern. Hier ist eine entsprechende Ausweisung der Stellplätze für Anwohner anzustreben. Darüber hinaus müssen die dem Wohnhaus „Eckernstraße 1a/1b“ zugewandten Parkplätze mit einer 2 m hohen Lärmschutzwand in Richtung Immissionsort versehen werden. Durch diese Maßnahmen ist eine Einhaltung der zulässigen Werte in der Nacht gewährleistet.

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass nach § 12 Abs. 1 BauNVO /7/ „Stellplätze und Garagen“ Stellplätze und Garagen in allen Baugebieten zulässig sind, soweit sich aus den Absätzen 2 bis 6 nichts anderes ergibt. Abs. 2 führt aus, dass in Kleinsiedlungsgebieten, reinen Wohngebieten und allgemeinen Wohngebieten sowie Sondergebieten, die der Erholung dienen, Stellplätze und Garagen nur für den durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf zulässig sind.

In diesen Gebieten ist i. A. der Abstand zwischen Stellplatzanlage und Wohnhaus nicht so hoch, dass die im Nachtzeitraum durch Türeenschlagen bzw. Zuschlagen der Kofferraumdeckel hervorgerufenen Geräuschspitzen die nach TA Lärm heranzuziehenden Werte einhalten können. In einem Mischgebiet sind hierfür Abstände von mindestens 15 m, in einem Wohngebiet von mindestens 28 m erforderlich.

Dabei ist die Anzahl der Ereignisse unerheblich, wodurch bereits bei Nutzung eines einzelnen Stellplatzes im Nachtzeitraum der nach TA Lärm zulässige Wert für kurzzeitige Geräuschspitzen überschritten werden kann.

Da unter Berücksichtigung des Planungsgrundsatzes „schonender Umgang mit Grund und Boden“ die genannten notwendigen Abstände i. d. R. nicht erreicht werden können, sind aus unserer Sicht zur Beurteilung der Gebietsverträglichkeit eines Anwohnerparkplatzes vorrangig die hervorgerufenen Beurteilungspegel heranzuziehen.

Der VGH Bad.-Württ. hat in seinem bereits 1995 ergangenen Beschluss - 3 S 3538/94 - festgestellt: *„Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen.“*

Nach Fickert/Fieseler /13/ *„ist der Kfz-Verkehr als lästige Beigabe, jedoch nicht als unzumutbare Belästigung i. S. v. § 15 Abs. 1 Satz 2, in Wohngebieten als Ausdruck unserer allseits gewollten Mobilität hinzunehmen. Der Kfz-Verkehr gehört – selbst im WR-Gebiet – zu den üblichen Lebensgewohnheiten, das Kfz gehört mithin zum Inbegriff des Wohnens. [...] Die mit einem Wohngrundstück objektiv entstehenden Kfz-Geräusche durch die Bewohner einschl. Besucher, Lieferanten und dergl. sind Teil des Wohnens in einer modernen Gesellschaft i. S. einer Art „Konvention des Zusammenlebens“.“*

6. Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr

6.1. Spezifische Beurteilungsgrundlage

Die Immissionsgrenzwerte, die zum Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm im Rahmen der Lärmvorsorge nicht überschritten werden sollen, sind in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /5/ normativ festgelegt. Wir sind der Ansicht, dass im vorliegenden Fall die in der 16. BImSchV aufgeführten Grenzwerte neben den Orientierungswerten der DIN 18005 ebenfalls mit herangezogen werden können, auch wenn die betrachtete Bauleitplanung nicht unter den in der Verordnung definierten Anwendungsbereich fällt.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass diese Grenzwerte quasi „automatisch“ herangezogen werden können. Nur die sachgerechte Abwägung aller Belange kann zu einem Ergebnis führen.

Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen kommen insbesondere dann in Frage, wenn die Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV (Mischgebiete tags/nachts 72/62 dB(A); Wohngebiete tags/nachts 70/60 dB(A)) überschritten werden. Für Wohnhäuser ist daher allgemein zu empfehlen, dass diese nur in den Bereichen errichtet werden dürfen, in denen zumindest die o.g. Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV eingehalten werden. Legt man als Maßstab die Auslösewerte für Lärmsanierung (VLärmSchR-97) zu Grunde, - diese waren bis zum Jahr 2010 gleich den Richtwerten der Lärmschutz-Richtlinien-StV, wurden aber mit Schreiben des BMVBS vom 25.06.2010 um 3 dB gesenkt – so wäre ohne aktiven Schallschutz / vorgelagerte Nebengebäude eine Wohnnutzung in Mischgebieten bei Geräuschpegeln von mehr als 69 dB tags bzw. 59 dB nachts nicht zu empfehlen.

Im Allgemeinen ist der Schutz der Außenwohnbereiche (Balkon- und Terrassennutzung im Tageszeitraum) bei Einhaltung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV gewährleistet. Darüber hinaus müssen die Außenwohnbereiche an der lärmabgewandten Gebäudeseite von der Straße angeordnet werden. Zum Schutz der Nachtruhe ist i.d.R. als geeignetste Schallschutzmaßnahme die Vorgabe von passiven Schallschutzmaßnahmen ggf. in Verbindung mit Vorgaben zur Ausrichtung der Schlafzimmerfenster an die lärmabgewandte Fassade anzusehen.

6.2. Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen verursachten Immissionsschallpegel erfolgt nach den Vorschriften der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90" /6/. Dabei wird auf die in der Tabelle 4 angegebenen Ansätze / Emissionsschallpegel zurückgegriffen. Die Schallemission einer Straße ist nach RLS-90 abhängig von der Verkehrsstärke, dem maßgebenden Lkw-Anteil, der Straßenoberfläche, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Steigung des betrachteten Straßenabschnittes und wird gekennzeichnet durch den Emissionspegel $L_{m,E}$. Das ist der Mittelungspegel bei freier Schallausbreitung in 25 m Abstand von der Straßenachse bzw. der Mitte eines Fahrstreifens.

6.3. Eingangsdaten

Für Prognosen von Verkehrsräuschen ist die zukünftig vorliegende, hier auf den Prognosehorizont 2030 hochgerechnete Verkehrsmenge in Ansatz zu bringen.

Für die „Siegfriedstraße“ liegt mit der Verkehrszählung /10/ eine quantitative Aussage und für die umgeplante „Eckernstraße“ und den Mobilitätspunkt eine Prognose der Stadt Detmold vor. Für die Berechnungen werden die in Tabelle 4 zusammengefassten Eingangsdaten für die anliegenden Straßen zugrunde gelegt.

Tabelle 4: Kfz-Verkehr - Fahrzeugaufkommen 2019 und Emissionspegel $L_{m,E}$ und Prognose 2030

Straße	V_{zul} km/h	M_T Kfz/h	p_T %	$L_{m,E,T}$ dB(A)	M_N Kfz/h	p_N %	$L_{m,E,N}$ dB(A)
Siegfriedstraße nördlich oberhalb Sylbeckestraße	50	453	2,5	59,2	83	2,5	51,8
Siegfriedstraße nördlich oberhalb Sylbeckestraße (Prognose 2030)	50	505	2,5	59,6	93	2,5	52,3
Siegfriedstraße südlich unterhalb Sylbeckestraße	50	283	1,8	54,3	52	1,8	47,0
Siegfriedstraße südlich unterhalb Sylbeckestraße (Prognose 2030)	50	316	1,8	54,8	58	1,8	47,5
Eckernstraße (Prognose)	30	14	2,6	41,7	3	0	32,6
Mobilitätspunkt (Prognose)	30	10	100	51,5	0	0	0

Dabei sind wir von einer asphaltierten Straßenoberfläche ($D_{Str0} = 0$ dB) ausgegangen. Zuschläge für

die Fahrbahnsteigung (bei Steigungen von > 5 %) sind in der Ausbreitungsberechnung nicht zu vergeben. Lichtzeichengeregelte Kreuzungen sind nicht vorhanden.

Neben den Straßen ist auch der geplante Mobilitätspunkt westlich der „Siegfriedstraße“ an der Kreuzung zur „Sylbeckestraße“ einzubeziehen. Dieser beinhaltet eine Stellfläche für Carsharing mit acht Plätzen sowie acht öffentliche Parkplätze. Weiter sind hier Haltepunkte für den öffentlichen Nahverkehr vorgesehen. Gemäß Verkehrsplanung werden zehn Busse pro Stunde erwartet. In der Nachtzeit findet kein Linienverkehr statt. Die Bushaltestelle und die Stellplätze werden gemäß RLS90 /6/ betrachtet. Die Abbildung 1 zeigt den geplanten Mobilitätspunkt zum Zeitpunkt der Berichterstellung.



Abbildung 1: Mobilitätspunkt Stand Februar 2020

Die Tabelle 5 zeigt die Eingangsdaten für die geplante Bushaltestelle am Mobilitätspunkt, die Stellplätze für das Carsharing und die P+R-Stellplätze.

Tabelle 5: Emissionspegel Mobilitätspunkt

Nr. / Bezeichnung	B Anzahl der Stell- plätze	D _P [dB(A)]	N je Stellplatz und Stunde Tag / RZ/ Nacht	L [*] _{m,E} [dB(A)] Tag / RZ / Nacht
Bushaltestelle	2	10	5,0 / 5,0 / 0,0	57,0 / 57,0 / 0,0
Carsharing	8	0	0,1 / 0,1 / 0,1	36,0 / 36,0 / 36,0
P+R-Stellplatz	16	0	0,3 / 0,3 / 0,06	40,8 / 40,8 / 33,8

RZ: Ruhezeit

6.4. Geräuschimmissionen im Plangebiet durch Verkehr

Die unter den Voraussetzungen der in Abschnitt 6.3 erläuterten Eingangsdaten zu erwartenden Immissions-schallpegel wurden mit dem schalltechnischen Rechenprogramm CadnaA, Version 2020, der DataKustik GmbH ermittelt. Hierbei ist zu beachten, dass bei einer Beurteilung gemäß der 16. BImSchV der Jahresmittelwert herangezogen wird und demnach keine Unterscheidung der Wochentage erfolgt. Im Anhang 4 sind die Ergebnisse für die Tages- und Nachtzeit grafisch in Rasterlärmkarten für das Plangebiet dargestellt.

Diesen Rasterlärmkarten ist zu entnehmen, dass durch den öffentlichen Verkehr und den Mobilitäts-punkt die zugrunde zu legenden Immissionsgrenzwerte, die zum Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm im Rahmen der Lärmvorsorge nicht überschritten werden sollen, zur Tages- und Nachtzeit an den der „Siegfriedstraße“ und dem Mobilitätspunkt erst ab den eingezeichneten Markierungen eingehalten werden. Am Immissionsort an der „Sylbeckestraße“ (IP8) werden die Grenzwerte tagsüber um 3,1 dB(A) und nachts um 5,2 dB(A) überschritten. An der Ecke „Siegfriedstraße“ (IP9) und „Eckernstraße“ werden die Richtwerte um 3,1 dB(A) tags und 4 dB(A) nachts überschritten. Gegenüber der Vorbelastung ist dies eine Erhöhung um 1,1 dB(A) tagsüber und 0,6 dB(A) nachts an der „Sylbeckestraße 47“ (IP8), sowie 1,9 dB(A) tagsüber und 0,6 dB(A) nachts an der „Eckernstraße“ (IP9), weshalb diese Änderung als nicht wesentlich betrachtet werden kann.

Gemäß DIN 18005 /12/ ist ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) davon auszugehen, dass selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf nicht mehr möglich ist. Wie den grafisch dargestellten Berechnungsergebnissen entnommen werden kann, treten im Nachtzeitraum Beurteilungspegel über 45 dB(A) auf. Im Rahmen der Bauleitplanung sind Festsetzungen zum Schallschutz zu treffen.

Zum Schutz der Nachtruhe ist i. d. R. als geeignetste Schallschutzmaßnahme die Vorgabe von passiven Schallschutzmaßnahmen ggf. in Verbindung mit Vorgaben zur Ausrichtung der Schlafzimmerfenster an die lärmabgewandte Fassade anzusehen. Der Bereich, in dem nachts Beurteilungspegel von ≥ 45 dB(A) auftreten, sollte im Bebauungsplan als „vorbelastet durch Verkehrslärm“ gekennzeichnet werden.

Aufbauend auf den vorgenannten Ergebnissen sind Vorgaben zum passiven Schallschutz für die zukünftige Errichtung der schutzbedürftigen Räume zu treffen, hierfür sind im Anhang 5 die maßgeblichen Außenlärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 /8/ dargestellt und im zukünftigen Bebauungsplan ausgewiesen werden.

6.5. Empfehlungen zum baulichen Schallschutz

Mitte des Jahres 2018 wurde die DIN 4109-1:2018 /8/ (Schallschutz im Hochbau) novelliert, die neue Fassung ist seit dem 21.01.2019 baurechtlich eingeführt.

Passiver Schallschutz an den Gebäuden wird nach der DIN 4109-2:2018 /9/ auf der Basis der „maßgeblichen Außenlärmpegel“, wie sie in Anhang 5 dargestellt sind, dimensioniert.

7. Qualität der Prognose

Vorab ist anzumerken, dass es derzeit keine allgemein anerkannten und eingeführten Methoden zur quantitativen Kennzeichnung der Aussagequalität von Schallimmissionsprognosen gibt. Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird bestimmt durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen und die Messunsicherheit bei der Bestimmung der angesetzten Schallleistungspegel.

Insbesondere bei verhaltensabhängigen Betriebsvorgängen wie hier beim Pkw-Verkehr sind Schwankungen der auftretenden Immissionsschallpegel zu erwarten. Daher gehen wir üblicherweise bei unserer Berechnung von konservativen Ansätzen aus, d.h. im Mittel sind niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten.

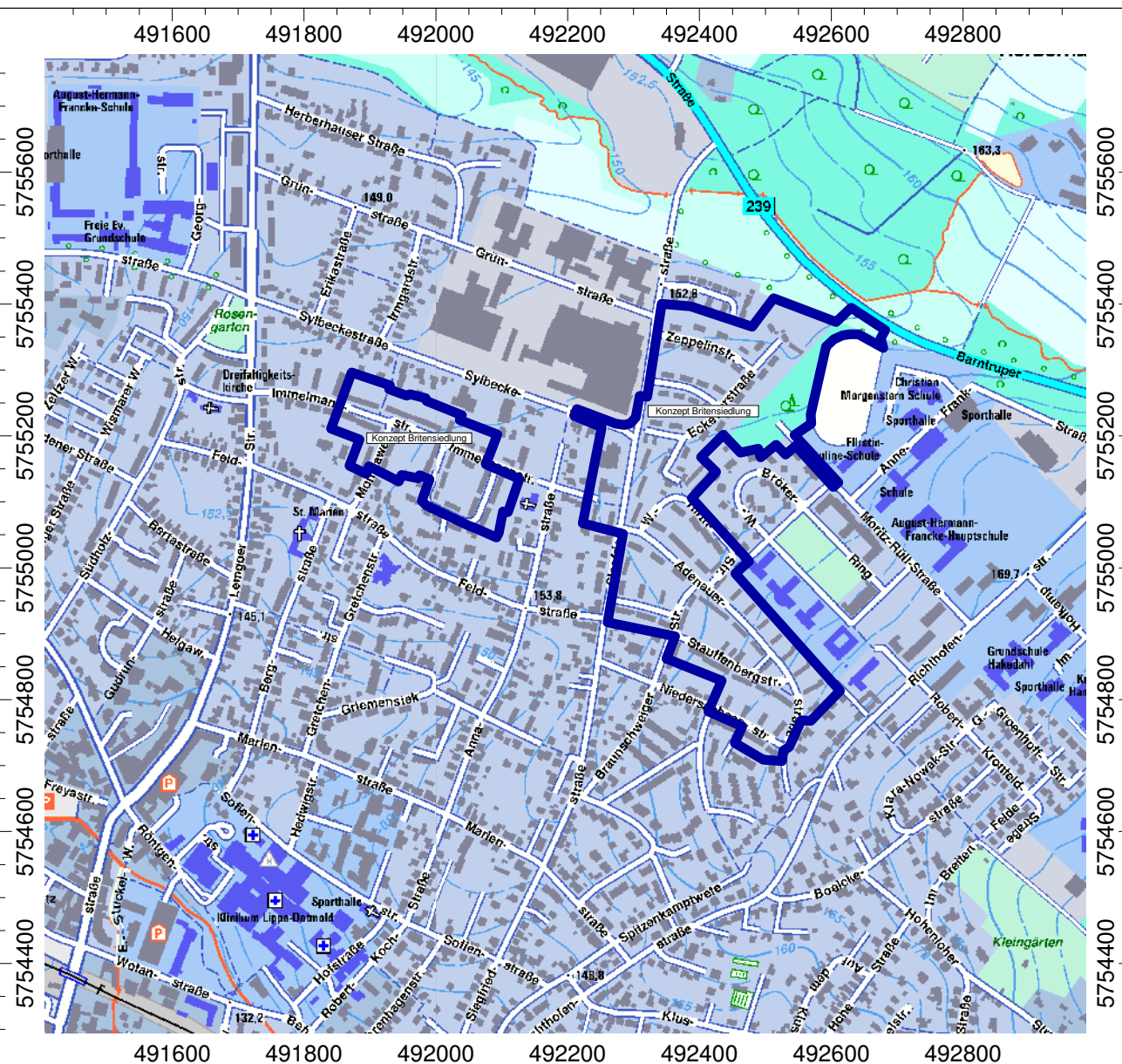
Aufgrund der getroffenen, konservativen Annahmen und der Berechnungsparameter wird eingeschätzt, dass die ermittelten Beurteilungspegel die mittlere Obergrenze der zu erwartenden Schallimmissionen darstellen.

8. Quellenverzeichnis

- /1/ BImSchG: "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 in der zuletzt geänderten Fassung
- /2/ TA Lärm: "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm", 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998, Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom BMI, 49. Jahrgang, Nr. 26 vom 28. August 1998, zuletzt geändert am 1.06.2017
- /3/ DIN ISO 9613-2: "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999
- /4/ Parkplatzlärmstudie: "Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen", 6. überarbeitete Auflage 2007, herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz
- /5/ 16. BImSchV: "Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes", (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990, in der neuesten Fassung
- /6/ RLS-90: "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe April 1990, Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- /7/ BauNVO: "Baunutzungsverordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke" in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990, in der aktuellen Fassung
- /8/ DIN 4109-1:2018: „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Juli 2018
- /9/ DIN 4109-2:2018: „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Juli 2018
- /10/ Verkehrszählung Siegfriedstraße vom 31.05.2019-06.06.2019 durch RTB für die Stadt Detmold
- /11/ Verkehrszählung Sylbeckestraße vom 24.05.2019-30.05.2019 durch RTB für die Stadt Detmold
- /12/ DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe 07 / 2002
- /13/ Fickert/Fieseler „Baunutzungsverordnung, Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des deutschen und gemeinschaftlichen Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften“, 13. Auflage 2019, Verlag W. Kohlhammer

Übersichtsplan

DIN A4 - Maßstab 1: 10000



Auftraggeber:	Stadt Detmold
Projekt:	Britensiedlung
Planinhalt:	Lage des Objekts
Bearbeiter:	TNUC-SST-H/Kai
Datum:	24.02.20

Lageplan

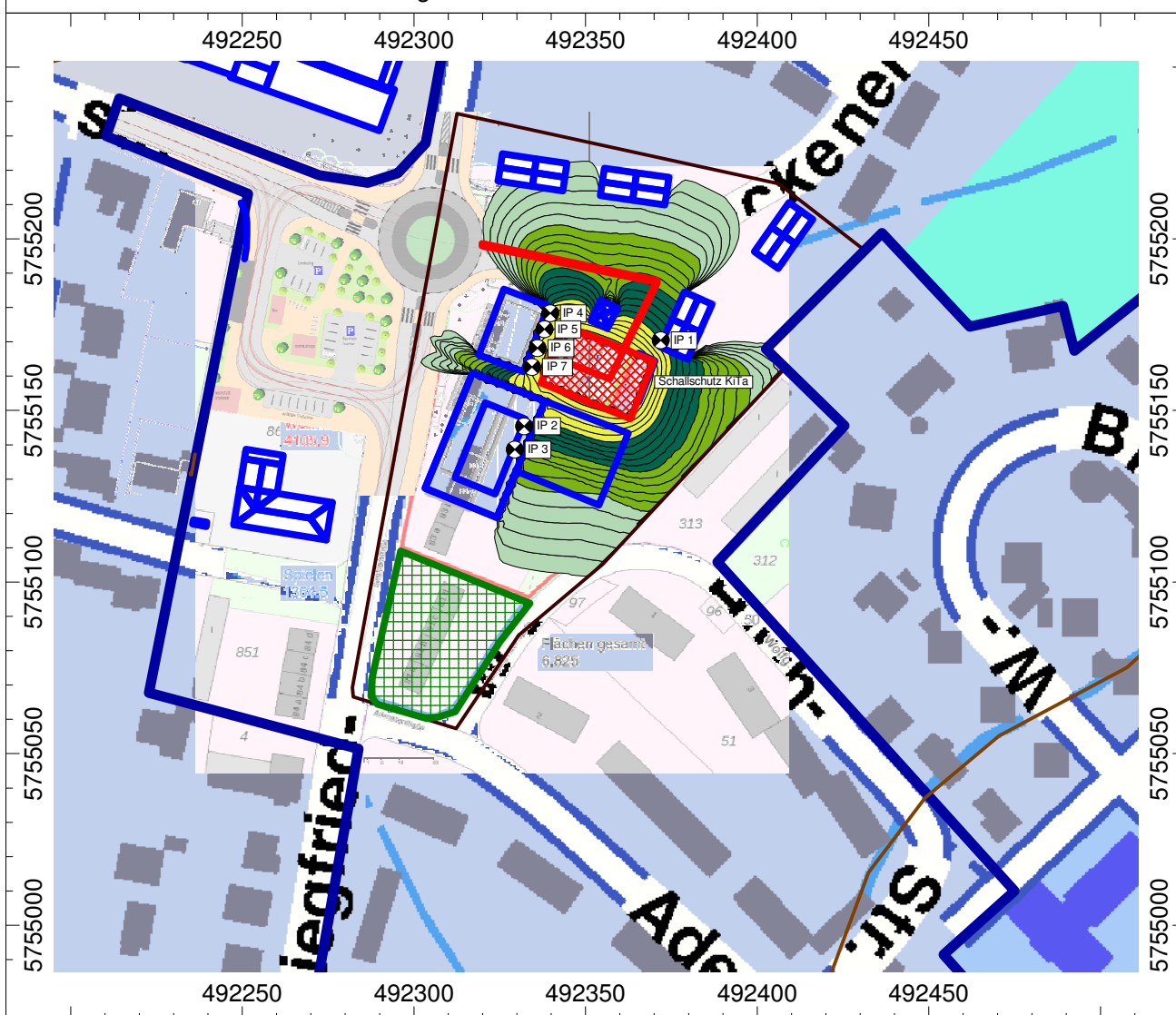
DIN A4 - Maßstab 1: 6000



Auftraggeber:	Stadt Detmold
Projekt:	Britensiedlung
Planinhalt:	Lageplan
Bearbeiter:	TNUC-SST-H/Kai
Datum:	24.02.20

Schalltechnisches Modell KiTa Tag

DIN A4 - Maßstab 1: 2000



	... <= 35.0
	35.0 < ... <= 40.0
	40.0 < ... <= 45.0
	45.0 < ... <= 50.0
	50.0 < ... <= 55.0
	55.0 < ... <= 60.0
	60.0 < ... <= 65.0
	65.0 < ... <= 70.0
	70.0 < ... <= 75.0
	75.0 < ... <= 80.0
	80.0 < ...

Auftraggeber: Stadt Detmold

Projekt: Britensiedlung

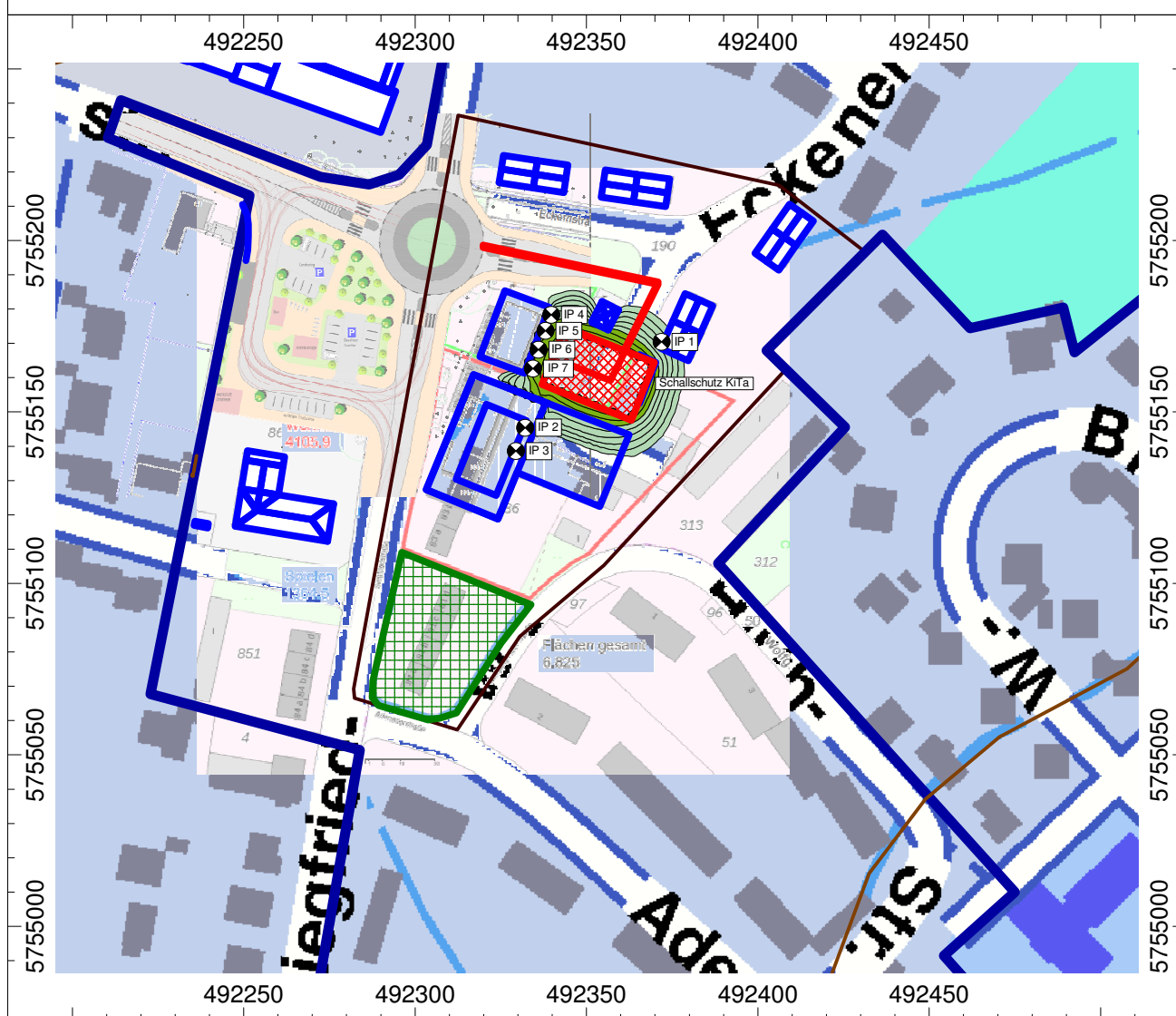
Planinhalt: Schalltechnisches Modell
KiTa Tag

Bearbeiter: TNUC-SST-H/Kai

Datum: 24.02.20

Schalltechnisches Modell KiTa Nacht

DIN A4 - Maßstab 1: 2000



...	<= 35.0
...	35.0 < ... <= 40.0
...	40.0 < ... <= 45.0
...	45.0 < ... <= 50.0
...	50.0 < ... <= 55.0
...	55.0 < ... <= 60.0
...	60.0 < ... <= 65.0
...	65.0 < ... <= 70.0
...	70.0 < ... <= 75.0
...	75.0 < ... <= 80.0
...	80.0 < ...

Auftraggeber: Stadt Detmold

Projekt: Britensiedlung

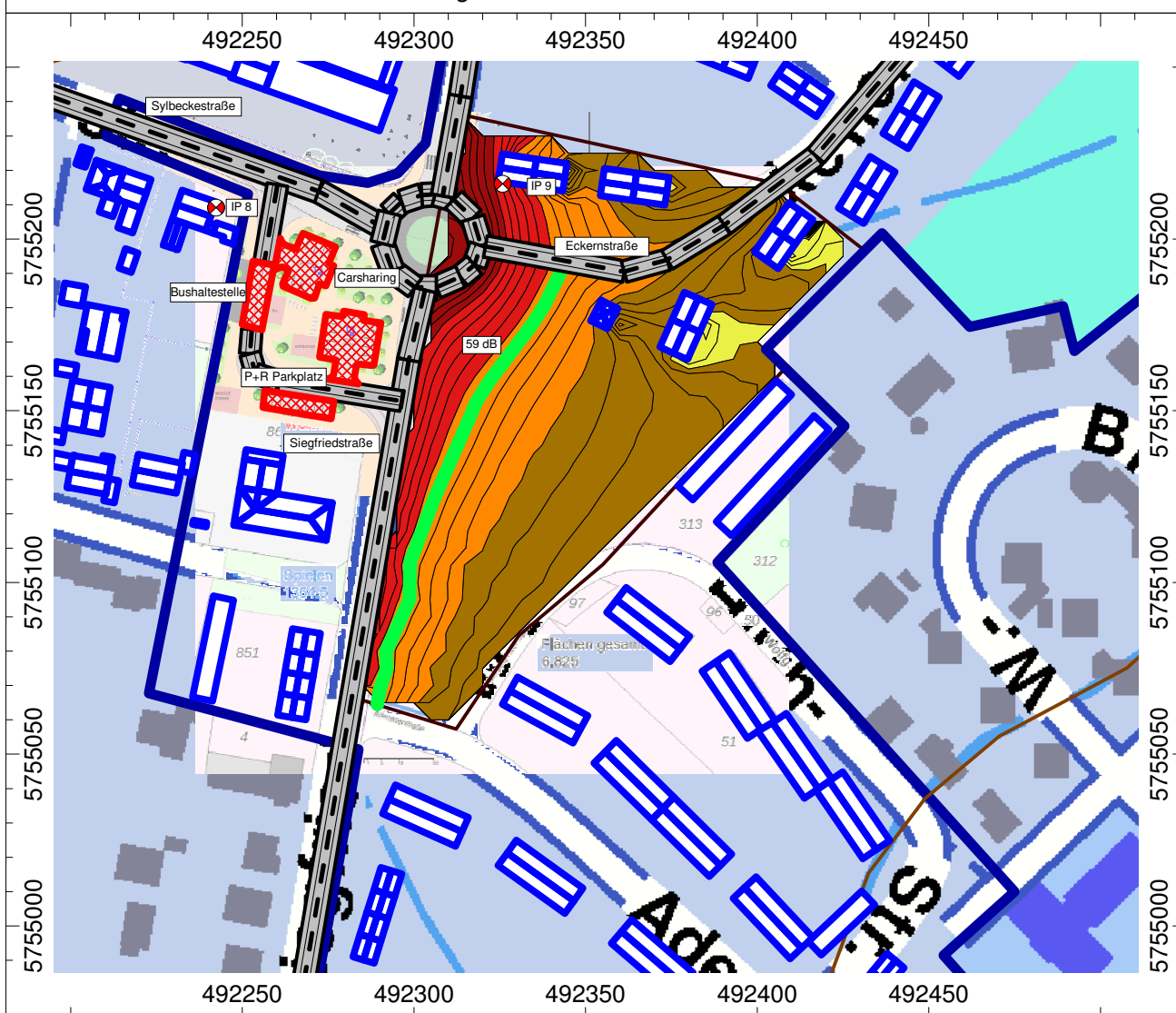
Planinhalt: Schalltechnisches Modell
KiTa Nacht

Bearbeiter: TNUC-SST-H/Kai

Datum: 24.02.20

Schalltechnisches Modell Verkehr Tag

DIN A4 - Maßstab 1: 2000

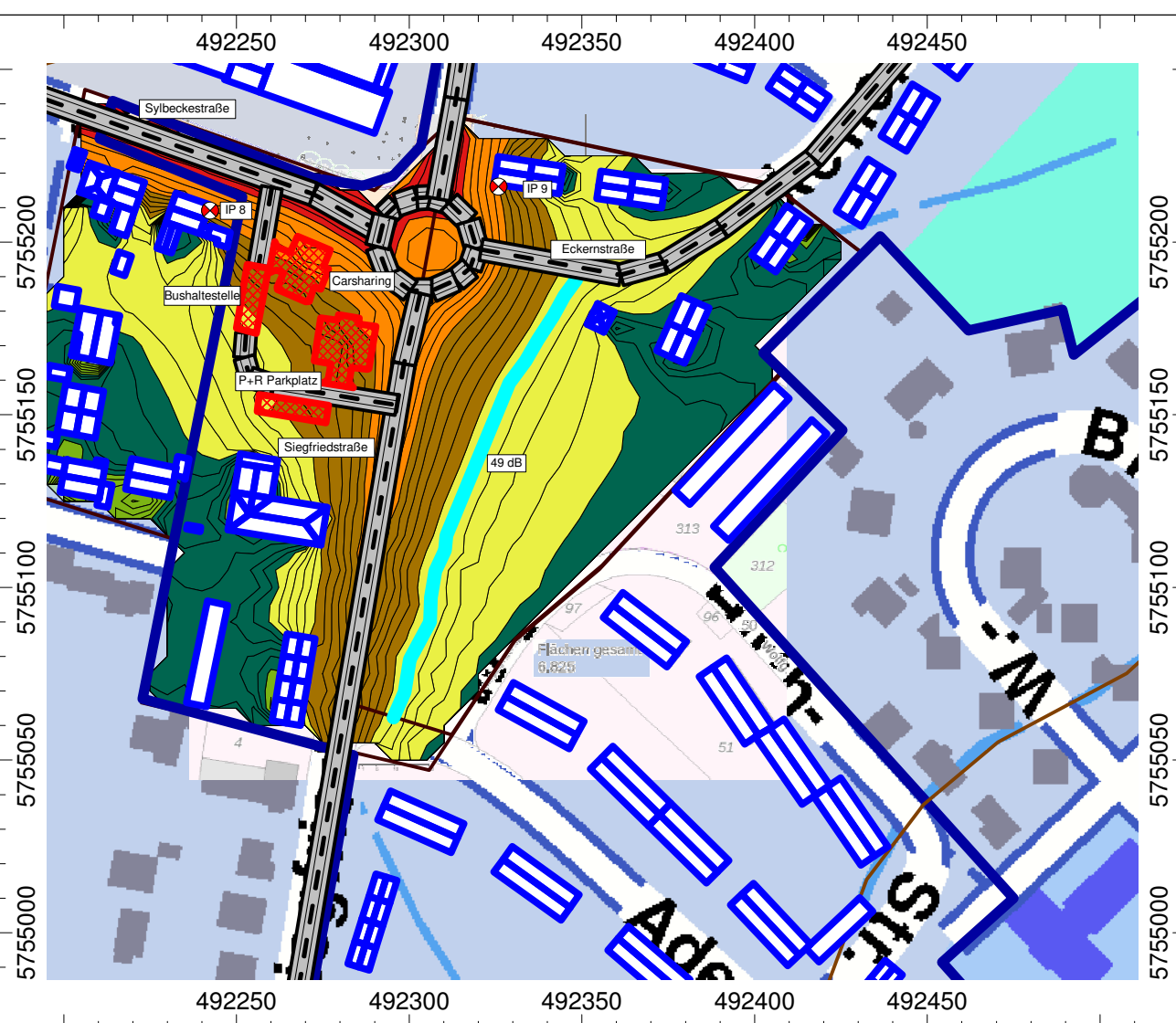


...	≤ 35.0
...	$35.0 < \dots \leq 40.0$
...	$40.0 < \dots \leq 45.0$
...	$45.0 < \dots \leq 50.0$
...	$50.0 < \dots \leq 55.0$
...	$55.0 < \dots \leq 60.0$
...	$60.0 < \dots \leq 65.0$
...	$65.0 < \dots \leq 70.0$
...	$70.0 < \dots \leq 75.0$
...	$75.0 < \dots \leq 80.0$
...	$80.0 < \dots$

Auftraggeber:	Stadt Detmold
Projekt:	Britensiedlung
Planinhalt:	Schalltechnisches Modell Verkehr Tag
Bearbeiter:	TNUC-SST-H/Kai
Datum:	24.02.20

Schalltechnisches Modell Verkehr Nacht

DIN A4 - Maßstab 1: 2000



...	≤ 35.0
...	$35.0 < \dots \leq 40.0$
...	$40.0 < \dots \leq 45.0$
...	$45.0 < \dots \leq 50.0$
...	$50.0 < \dots \leq 55.0$
...	$55.0 < \dots \leq 60.0$
...	$60.0 < \dots \leq 65.0$
...	$65.0 < \dots \leq 70.0$
...	$70.0 < \dots \leq 75.0$
...	$75.0 < \dots \leq 80.0$
...	$80.0 < \dots$

Auftraggeber: Stadt Detmold

Projekt: Britensiedlung

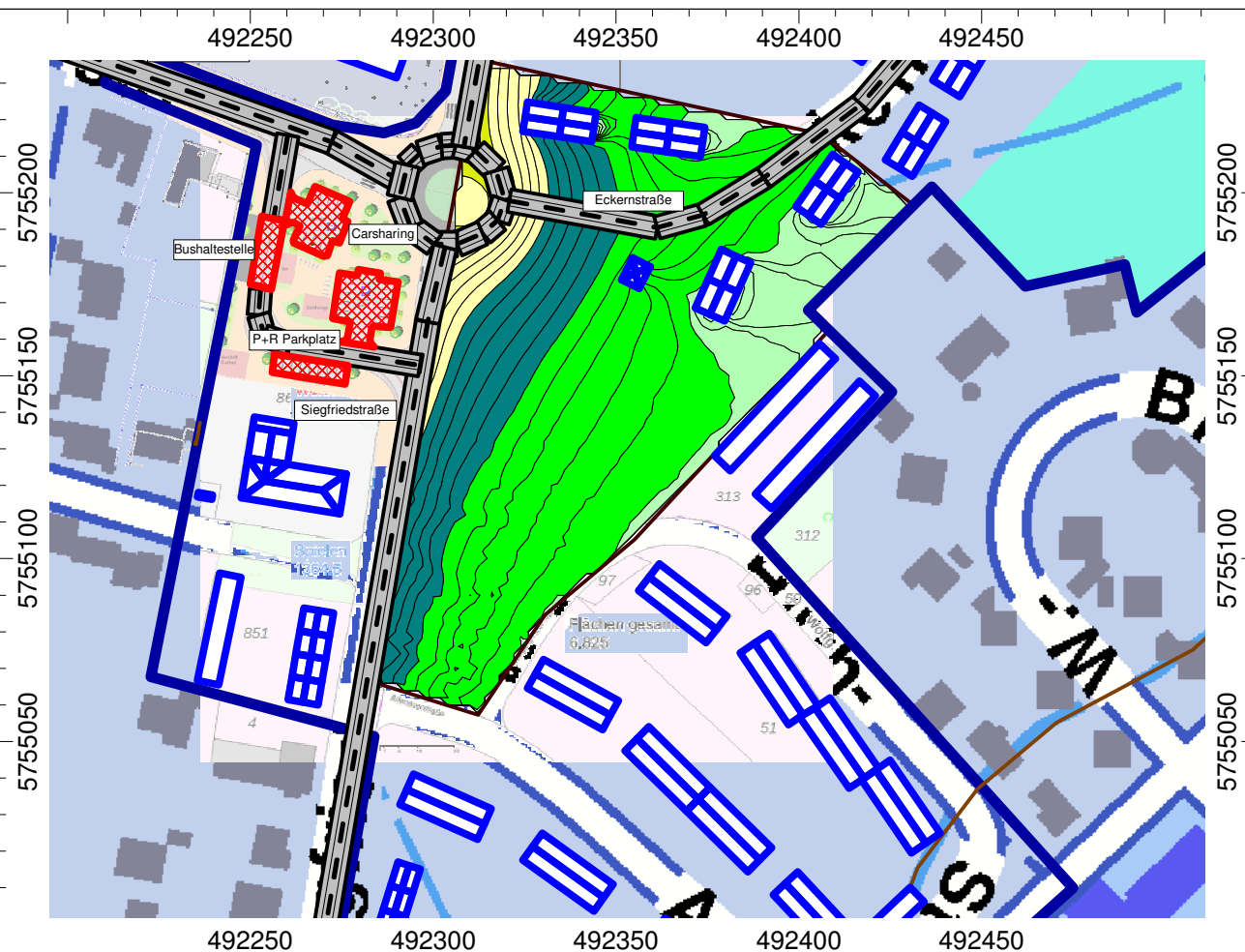
Planinhalt: Schalltechnisches Modell
Verkehr Nacht

Bearbeiter: TNUC-SST-H/Kai

Datum: 24.02.20

Maßgebliche Außenlärmpegel

DIN A4 - Maßstab 1: 2000



Außenlärmpegel
DIN 4109:2018
tags (+3 dB)

	-55 dB(A)
	56-60 dB(A)
	61-65 dB(A)
	66-70 dB(A)
	71-75 dB(A)
	76-80 dB(A)
	>80 dB(A)

Auftraggeber: Stadt Detmold

Projekt: Britensiedlung

Planinhalt: Maßgebliche Außenlärmpegel

Bearbeiter: TNUC-SST-H/Kai

Datum: 24.02.20