



Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 168 „Am Papenbruch“ in Bramsche

Ersetzt die schalltechnische Untersuchung vom 08.08.2019.

Auftraggeber: Stadt Bramsche
Hasestraße 1

48565 Bramsche

Bearbeiter: Dipl.-Geogr. Heike Wessels
Projekt-Nr.: 2018-011 (2018-011 - t4 Gutachten)
Datum: 20.08.2019

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Örtliche Situation	2
3	Berechnungsverfahren und Grundlagen Straßenverkehr	2
3.1	Verkehrskenndaten Straßenverkehr	3
3.2	innergebietlicher Erschließungsverkehr	3
3.3	öffentliche Stellplätze	4
4	Berechnungsverfahren und Grundlagen TA Lärm – Stellplätze des Kindergartens	4
4.1	Fahrverkehr durch den Kindergarten.....	5
4.2	Ausbreitungsberechnung	7
5	Beurteilungsgrundlagen	7
5.1	Straßenverkehr – Orientierungswerte der DIN 18005.....	7
5.2	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm.....	8
5.3	Abwägung.....	9
6	Ergebnisse der Berechnungen	10
6.1	Straßenverkehr ohne Schallschutzmaßnahmen.....	10
6.2	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	11
6.3	Straßenverkehr mit Schallschutzmaßnahmen	15
6.4	Passive Schallschutzmaßnahmen	16
6.5	Fahrverkehr durch den Kindergarten.....	18
7	Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan	19
8	Zusammenfassung	20

Der Bericht umfasst 21 Seiten, 19 Anlagen und 4 Karten.

Anlagen

Anlage 1 – 2	Rechenlauf-Information Straßenverkehr
Anlage 3 – 4	Emissionsberechnung Straßenverkehr mit Schallschutz
Anlage 5 – 8	Ergebnisse Ausbreitungsberechnung Straßenverkehr mit Schallschutz
Anlage 9 – 10	Rechenlauf-Information Fahrverkehr Kindergarten
Anlage 11 – 12	Schallquellen Fahrverkehr Kindergarten
Anlage 13 – 19	Ergebnisse Ausbreitungsberechnung Fahrverkehr Kindergarten
Karte 1	Schallausbreitung Straßenverkehr mit Schallschutz tags
Karte 2	Schallausbreitung Straßenverkehr mit Schallschutz nachts
Karte 3	Lärmpegelbereiche
Karte 4	Schallausbreitung Fahrverkehr Kindergarten tags

Literaturverzeichnis

Für die Erstellung der schalltechnischen Untersuchung wurden folgende projektbezogenen Unterlagen (Bebauungspläne, etc.) verwendet:

- PGT Umwelt und Verkehr GmbH (07.08.2019): Verkehrsuntersuchung „Kindergarten St. Martin“ in Bramsche
- Querschnitt Neubebauung – Altbebauung, Stadt Bramsche Frau Drewes per Mail am 17.08.2018
- Verkehrsermittlung Wohnbebauung, Stadt Bramsche Herr van de Water per Mail am 24.04.2019
- Verkehrsermittlung Kindergarten, Stadt Bramsche Herr van de Water per Mail am 24.04.2019
- Verkehrszahlen, Stadt Bramsche Frau Drewes per Mail am 13.08.2018
- Stadt Bramsche (15.08.2019): Bebauungsplan Nr. 168 „Am Papenbruch“ Städtebaulicher Entwurf im Maßstab 1:500

Des Weiteren wurden folgende Regelwerke (DIN-Normen, Verordnungen, etc.) verwendet:

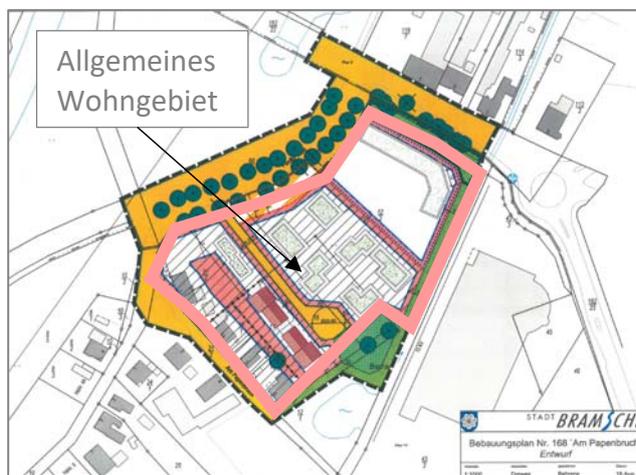
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. Juli 2016
- DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2013): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweise für die Bauleitplanung
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990
- Schreiben des Bundesministers für Verkehr, StB 11, vom September 1991
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.06.2017 B5)
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987

– TA Lärm¹ beurteilt. Bei einer Überschreitung der geltenden Orientierungswerte werden Vorschläge zu Schallschutzmaßnahmen unterbreitet.

2 Örtliche Situation

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Für das Plangebiet ist die Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Abbildung 2 – Städtebaulicher Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 168 „Am Papenbruch“, Stand: 23.06.2019²



3 Berechnungsverfahren und Grundlagen Straßenverkehr

Die Berechnung der Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr erfolgt nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen – RLS-90³. Für die Berechnungen werden für mehrstreifige Straßen Linienschallquellen in einer Höhe von 0,5 m über den Mitten der beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen liegt die Linienschallquelle in der Mitte der Straße. Folgende Angaben sind für die Ermittlung der Emissionen der Straße erforderlich:

- die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV),
- der Lkw-Anteil p für den Tag und die Nacht,
- die zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw und Lkw für den Tag und die Nacht sowie
- die Art der Straßenoberfläche.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.06.2017 B5).

² Stadt Bramsche (023.06.2019): Bebauungsplan Nr. 168 „Am Papenbruch“ Städtebaulicher Entwurf im Maßstab 1:500.

³ Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Ausgabe 1990.

Des Weiteren werden der Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort, Steigung und Gefälle, Reflexionen und ggf. eine Abschirmung berücksichtigt. Grundsätzlich wird bei den Berechnungen für alle Immissionsorte ein leichter Wind (etwa 3 m/s) von der Straße zum Immissionsort hin und/oder eine Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern, beachtet.

3.1 Verkehrskenndaten Straßenverkehr

Als Grundlage der Berechnungen dienen die von der Stadt Bramsche zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen.¹ Die bei den vorliegenden Berechnungen angesetzten Verkehrskennwerte sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 1 – Verkehrskennwerte

Straße	Zählung	Prognose 2030 ^{*)}	Schwerverkehr
	Kfz / 24 Std.	Kfz / 24 Std.	% tags / nachts
Auf dem Damm	13.500 (2018)	15.120	1,8 / 1,8
Osnabrücker Straße	10.500 (2016)	11.970	2,5 / 2,5
B 218	8.300 (2015)	9.545	7,2 / 7,2

^{*)} Die Kennwerte wurden mit einer Zunahme des DTV von jährlich 1 % auf den Prognose-Horizont 2030 hochgerechnet.

Als Fahrbahnbelag wurde für alle Straßen von einem Splittmastixasphalt ausgegangen. Eine Korrektur D_{Stro} für die Fahrbahnoberfläche wurde nicht vergeben. Es wurde für alle Straßen eine Geschwindigkeit von 50 km/h für Pkw und Lkw berücksichtigt. Steigung und Gefälle sind auf allen Straßen < 5 %, so dass ein Zuschlag entfällt.

Die Signalanlage an der Kreuzung Osnabrücker Straße – B 218 wurde bei den Berechnungen berücksichtigt. Weitere Signalanlagen sind im Bereich keine vorhanden.

Die ausführliche Emissionsberechnung befindet sich im Anhang 3 – 4.

3.2 innergebietlicher Erschließungsverkehr

Die Verkehrskennwerte des innergebietlichen Erschließungsverkehrs wurden ebenfalls von der Stadt Bramsche zur Verfügung gestellt.² Den Berechnungen werden 434 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 2,8 % zu Grunde gelegt. Eine Korrektur D_{Stro} für die Fahrbahnoberfläche wurde nicht vergeben. Für Pkw und Lkw wurde eine Geschwindigkeit von 30 km/h berücksichtigt. Steigung und Gefälle sind auf allen Straßen < 5 %, so dass ein Zuschlag entfällt. Es befinden sich keine Signalanlagen im Bereich, so dass kein Zuschlag zu berücksichtigen ist.

Die ausführliche Emissionsberechnung befindet sich im Anhang 3 – 4.

¹ Verkehrszahlen, Stadt Bramsche Frau Drewes per Mail am 13.08.2018.

² Verkehrsermittlung Wohnbebauung, Stadt Bramsche Herr van de Water per Mail am 24.04.2019.

3.3 Öffentliche Stellplätze

Im westlichen Bereich des Bebauungsplangebietes ist die Ausweisung von Stellplätzen geplant. Von 7⁰⁰ bis 18⁰⁰ Uhr werden diese für den Kindergarten genutzt, nach 18⁰⁰ Uhr ist die Nutzung als öffentliche Stellplätze vorgesehen. Dies wird durch eine entsprechende Beschilderung sichergestellt. Die Schallleistung auf den Stellplätzen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen – RLS-90¹ bestimmt:

$$L_{mE}^* = 37 + 10 * \lg(N * n) + D_P$$

Mit:

- N Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde (An- und Abfahrt zählen als je eine Bewegung); hier 1,0 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags sowie 0,16 Bewegungen je Stellplatz und Stunde nachts²
- n Anzahl der Stellplätze; hier 18
- D_P Zuschlag nach Tabelle 6 der RLS-90 für unterschiedliche Parkplatztypen; hier Pkw-Parkplätze 0 dB(A)

(Schallquelle: öffentl. Stellplätze)

4 Berechnungsverfahren und Grundlagen TA Lärm – Stellplätze des Kindergartens

Die Immissionen durch die Stellplätze des Kindergartens werden nach dem detaillierten Verfahren der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm³ ermittelt. Auf der Basis von Literaturangaben wurde ein 3D-Rechenmodell erstellt. Die Bestimmung der Beurteilungspegel erfolgt anhand folgender Gleichung:

$$L_R = 10 \lg \left[\frac{1}{T_R} \sum_{j=1}^N T_j * 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

Mit:

- T_R Beurteilungszeitraum, 16 Stunden tags und 1 Stunde nachts
- T_j Teilzeit j
- N Zahl der gewählten Teilzeiten j

¹ Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Ausgabe 1990.

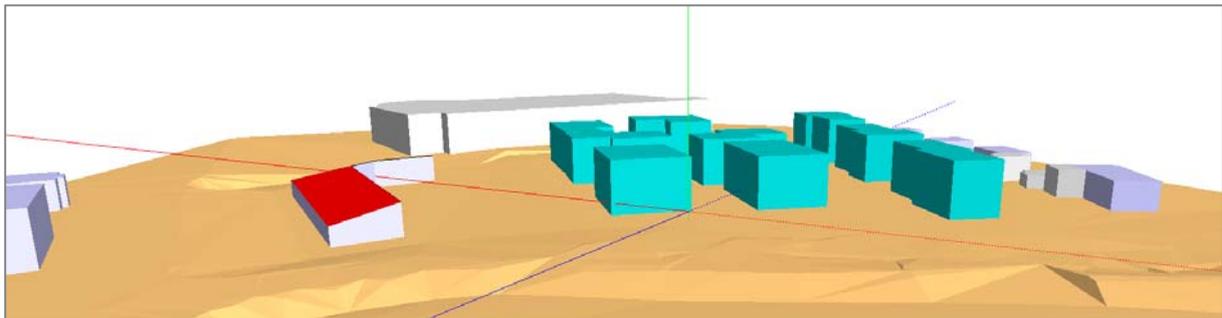
² Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie. (6. überarbeitete Auflage), Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen.

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.06.2017 B5).

- $L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit j
 C_{met} meteorologische Korrektur
 $K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit j
 $K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit j
 $K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für die Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass das Gelände im Bereich des Kindergartens so aufgefüllt wird, dass die EFH bei 45,75 m¹ liegt. Die weiteren Höhen wurden im Rahmendes Entwässerungsentwurfs aufgenommen und in das Rechenmodell übernommen.

Abbildung 3 – 3D-Darstellung der geplanten Bebauung



4.1 Fahrverkehr durch den Kindergarten

Nördlich an die Wohnbebauung angrenzend befinden sich die Mitarbeiterstellplätze (Parkplatz 1) und westlich die Elternparkplätze (Parkplatz 2) des geplanten Kindergartens. Die Schallleistung auf den Stellplätzen wird nach dem „zusammengefassten Verfahren“ der Parkplatzlärmstudie² bestimmt.

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 * \lg(B * N) - 10 * \lg\left(\frac{S}{1m^2}\right)$$

Der Zusammenhang zwischen dem flächenbezogenen Schallleistungspegel $L_{W''}$ und dem Schallleistungspegel L_W ergibt sich aus der Beziehung:

$$L_W = L_{W''} + 10 * \lg\left(\frac{S}{S_0}\right)$$

Mit:

- $L_{W''}$ flächenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes
 L_{W0} Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde $L_{W0} = 63$ dB(A)
 K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart; hier 0 dB(A) für Besucher und Mitarbeiter
 K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit; hier +4 dB(A) für Pkw

¹ Angabe der Stadt Bramsche, Frau Drewes, per Mail am 08.08.2019.

² Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

- K_D Zuschlag für den Durchfahranteil; hier 1,75 dB(A) für Parkplatz 1 und 2,39 dB(A) für Parkplatz 2
- K_{Stro} Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche; hier 0,5 dB(A) für Betonsteinpflaster, Fuge ≤ 3 mm
- B Bezugsgröße, hier 14 Stellplätze für Parkplatz 1 und 18 Stellplätze für Parkplatz 2
- N Bewegungshäufigkeit
- S Gesamtfläche

Die Angaben zu den Bewegungshäufigkeiten wurden von der Stadt Bramsche zur Verfügung gestellt¹ und sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 2 – Angaben der Fahrbewegungen auf den Mitarbeiterstellplätzen des Kindergartens

Uhrzeit	Gesamtverkehr		Bewegung je Stellplatz
	hin	zurück	
6 ⁰⁰ bis 7 ⁰⁰ Uhr	2	0	0,14
7 ⁰⁰ bis 8 ⁰⁰ Uhr	7	0	0,5
8 ⁰⁰ bis 9 ⁰⁰ Uhr	5	0	0,36
10 ⁰⁰ bis 11 ⁰⁰ Uhr	1	1	0,14
11 ⁰⁰ bis 12 ⁰⁰ Uhr	1	1	0,14
12 ⁰⁰ bis 13 ⁰⁰ Uhr	0	2	0,14
13 ⁰⁰ bis 14 ⁰⁰ Uhr	0	4	0,29
15 ⁰⁰ bis 16 ⁰⁰ Uhr	0	1	0,07
16 ⁰⁰ bis 17 ⁰⁰ Uhr	0	4	0,29

Tabelle 3 – Angaben der Fahrbewegungen auf dem Elternparkplatz des Kindergartens (Hol- und Bringdienst)

Uhrzeit	Gesamtverkehr		Bewegung je Stellplatz
	hin	zurück	
7 ⁰⁰ bis 8 ⁰⁰ Uhr	27	27	3,0
8 ⁰⁰ bis 9 ⁰⁰ Uhr	64	64	7,11
12 ⁰⁰ bis 13 ⁰⁰ Uhr	32	32	3,56
13 ⁰⁰ bis 14 ⁰⁰ Uhr	32	32	3,56
14 ⁰⁰ bis 15 ⁰⁰ Uhr	5	5	0,56
15 ⁰⁰ bis 16 ⁰⁰ Uhr	9	9	1,0
16 ⁰⁰ bis 17 ⁰⁰ Uhr	14	14	1,56

¹ Verkehrsermittlung Kindergarten, Stadt Bramsche Herr van de Water per Mail am 24.04.2019.

Ab 18⁰⁰ Uhr und nachts findet auf den Stellplätzen kein Fahrverkehr statt. (*Schallquelle: Parkplatz 1 Kindergarten, Parkplatz 2 Kindergarten*)

Für die Zu- und Abfahrt zum Parkplatz 1 wird ein linienbezogener Schallleistungspegel von 47,5 dB(A)/m berücksichtigt. Die angesetzten Bewegungen können der Tabelle 2 entnommen werden (Gesamtverkehr hin und rück). (*Schallquelle: Zufahrt Kindergarten*)

4.2 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan 8.1 auf Basis der DIN ISO 9613¹. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell),
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern.

5 Beurteilungsgrundlagen

5.1 Straßenverkehr – Orientierungswerte der DIN 18005

Zur Beurteilung der Schallimmissionen im Bebauungsplanverfahren werden die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005² herangezogen:

Tabelle 4 – Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Orientierungswerte dB(A)	
	tags (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr)	nachts (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr)
Kern-/ Gewerbegebiete (MK / GE)	65	55 / 50
Dorf-/ Mischgebiete (MD / MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

¹ DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen werden entsprechend der DIN 18005 jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert. Grund dafür ist die unterschiedliche Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen sowie eine verschiedenartige Geräuschzusammensetzung. Die Orientierungswerte sollten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens eingehalten werden, sind jedoch mit anderen Belangen abzuwägen.

Im vorliegenden Fall wird für den Parkplatz des Kindergartens die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm zur Beurteilung herangezogen. Diese ist im Bebauungsplanverfahren nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können. Die Immissionsrichtwerte stimmen mit den Orientierungswerten der DIN 18005 überein. Abweichungen gibt es im Beurteilungsverfahren, so kennt die DIN 18005 beispielsweise keine Ruhezeiten. Eine Betrachtung nach der TA Lärm führt im vorliegenden Fall zu einer strengeren Beurteilung.

5.2 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionen durch die Stellplätze des Kindergartens werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm¹ herangezogen. Während des regulären Betriebs sollen folgende Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden:

Tabelle 5 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) reine Wohngebiete	50	35
g) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien e) bis g) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.06.2017 B5).

in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

5.3 Abwägung

Ein weiteres Abwägungskriterium sind neben den Orientierungswerten der DIN 18005 die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.

Tabelle 6 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags (6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr)	nachts (22 ⁰⁰ bis 6 ⁰⁰ Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Für den häufigen Fall, dass bei der Planung von Baugebieten die Werte der DIN 18005 nicht eingehalten werden können, führt Kuschnerus (2010)¹ des Weiteren folgendes aus:

Hier muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten. Dafür gibt es in der Rechtsprechung bislang keine eindeutigen „Grenzwerte“. Bei allen Vorbehalten lässt sich den bisherigen Äußerungen in der Rechtsprechung jedenfalls entnehmen, dass eine solche Schwelle etwa bei Außenpegeln in Bereichen von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht erreicht wird.

¹ Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

6 Ergebnisse der Berechnungen

6.1 Straßenverkehr ohne Schallschutzmaßnahmen

Durch den Straßenverkehr (umliegende Straßen und Erschließungsverkehr) werden an den Baufenstern im Bebauungsplangebiet die folgenden Beurteilungspegel erreicht:

Tabelle 7 – Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr, ohne Schallschutzmaßnahmen

Immissionsort	OW dB(A) tags/nachts	Beurteilungspegel dB(A) tags / nachts			
		Straßenver- kehr	Erschließung	Öffentl. Stell- plätze	Gesamt
Baufenster 1 _{N, EG}	55 / 45	51 / 44	41 / 33	49 / 47	54 / 49
Baufenster 2 _{NO, EG}		41 / 34	54 / 47	22 / 19	54 / 47
Kindergarten _{NO, EG}		61 / -*)	20 / -*)	24 / -*)	61 / -*)

OW = Orientierungswert der DIN 18005

*) Eine Nutzung des Kindergartens findet nur im Tagzeitraum statt. Der Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum wird daher nicht dargestellt.

fett, kursiv = Überschreitung Orientierungswert

Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr betragen an den Baufenstern im Bebauungsplangebiet bis zu 51 dB(A) tags und bis zu 44 dB(A) nachts. Durch den innergebietlichen Erschließungsverkehr betragen die Beurteilungspegel bis zu 54 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts. Die öffentlichen Stellplätze führen zu einem Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts. Bei einer Gesamtbetrachtung betragen die Beurteilungspegel bis zu 54 dB(A) tags und bis zu 49 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags eingehalten und nachts bis zu 4 dB(A) überschritten.

Am geplanten Kindergarten betragen die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr der umliegenden Straßen bis zu 61 dB(A) tags, durch den Erschließungsverkehr bis zu 20 dB(A) tags und durch die öffentlichen Stellplätze bis zu 24 dB(A) tags. Bei einer Betrachtung des Gesamtbeurteilungspegels beträgt der Beurteilungspegel tags bis zu 61 dB(A). Am Spielplatz des Kindergartens beträgt der Beurteilungspegel bis zu 53 dB(A) tags. Der Orientierungswert wird tags bis zu 6 dB(A) überschritten.

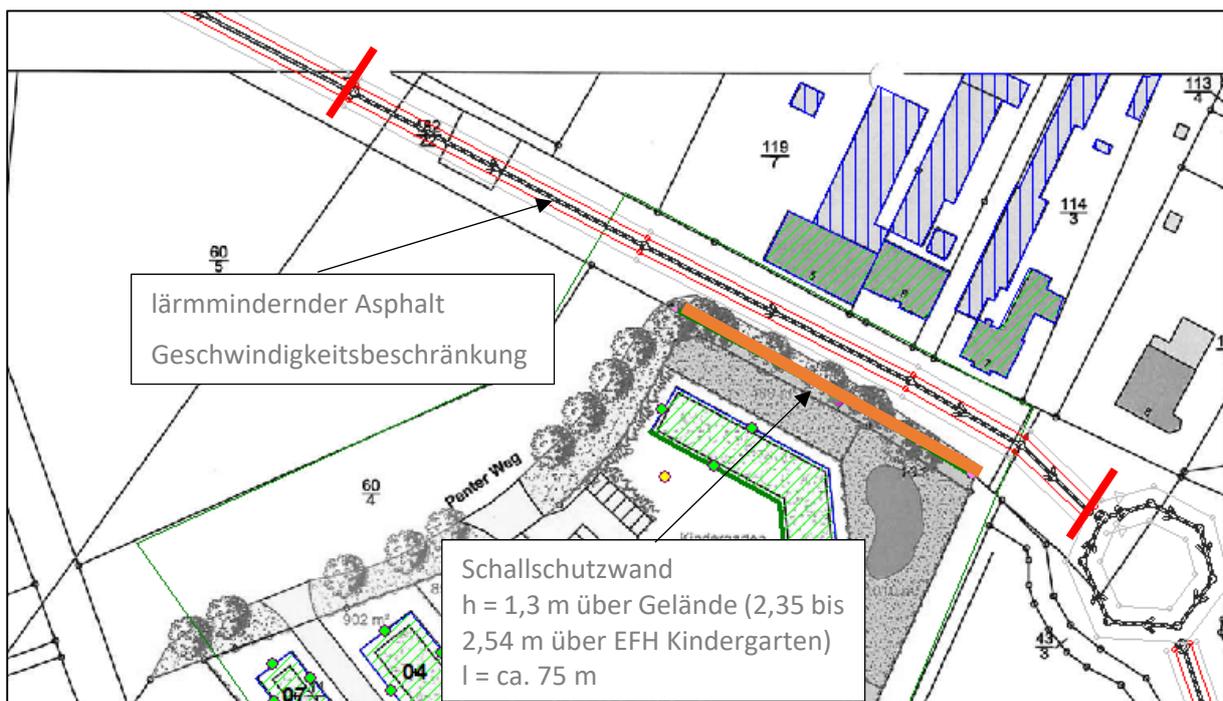
Da die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6.2 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Da die Orientierungswerte am Kindergarten tags und an den geplanten Baufenstern nachts überschritten werden, sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Es werden folgende Möglichkeiten untersucht:

1. Einbau eines lärmindernden Asphalts auf der Straße „Auf dem Damm“
2. Geschwindigkeitsbeschränkung 30 km/h für Pkw und Lkw auf der Straße „Auf dem Damm“
3. Kombination aus Einbau eines lärmoptimierten Asphalts mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h für Pkw und Lkw auf der Straße „Auf dem Damm“
4. Schallschutzwand mit einer Höhe von 1,3 m über Gelände
5. Kombination aus einer Geschwindigkeitsbeschränkung 30 km/h für Pkw und Lkw auf der Straße „Auf dem Damm“ und Errichtung einer Schallschutzwand mit einer Höhe von 1,3 m über Gelände
6. passive Schallschutzmaßnahmen

Abbildung 4 – Lage der Schallschutzmaßnahmen



Variante 1: Einbau eines lärmindernden Asphalts auf der Straße „Auf dem Damm“

Auf der Straße „Auf dem Damm“ wird in dem in Abbildung 4 gekennzeichneten Abschnitt ein lärmindernder Asphalt mit einer Minderung von $D_{\text{StrO}} = -3 \text{ dB(A)}$ eingebaut.

Die Beurteilungspegel betragen am Kindergarten bis zu 58 dB(A) tags und an der geplanten Wohnbebauung bis zu 54 dB(A) tags und bis zu 48 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags am Kindergarten bis zu 3 dB(A) und an der geplanten Wohnbebauung nachts bis zu 3 dB(A) überschritten.

Gegenüber der Situation ohne Schallschutzmaßnahmen werden durch den Einbau des lärm-mindernden Asphalts am Kindergarten und der geplanten Wohnbebauung Minderungen von bis zu -2,8 dB(A) tags und -1,8 dB(A) nachts erreicht.

Variante 2: Geschwindigkeitsbeschränkung 30 km/h für Pkw und Lkw auf der Straße „Auf dem Damm“

Auf der Straße „Auf dem Damm“ wird in dem in Abbildung 4 gekennzeichneten Bereich eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h für Pkw und Lkw berücksichtigt.

Die Beurteilungspegel betragen am Kindergarten bis zu 59 dB(A) tags und an der geplanten Wohnbebauung bis zu 54 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags am Kindergarten bis zu 4 dB(A) und an der geplanten Wohnbebauung nachts bis zu 3 dB(A) überschritten.

Gegenüber der Situation ohne Schallschutzmaßnahmen werden durch die Geschwindigkeitsbeschränkung Minderungen von bis zu -2,2 dB(A) tags und bis zu -1,5 dB(A) nachts erreicht.

Variante 3: Kombination aus Einbau eines lärm-mindernden Asphalts mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h für Pkw und Lkw auf der Straße „Auf dem Damm“

Auf der Straße „Auf dem Damm“ wird in dem in Abbildung 4 gekennzeichneten Abschnitt sowohl ein lärm-mindernder Asphalt mit einer Minderung von $D_{\text{StrO}} = -3$ dB(A) eingebaut als auch eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h für Pkw und Lkw vorgesehen.

Die Beurteilungspegel betragen am Kindergarten tags bis zu 56 dB(A) und an der geplanten Wohnbebauung bis zu 54 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts. Tags wird der Orientierungswert bis zu 1 dB(A) und nachts bis zu 3 dB(A) überschritten.

Gegenüber der Situation ohne Schallschutzmaßnahmen wird durch die Kombination aus lärm-minderndem Asphalt und Geschwindigkeitsreduzierung eine Minderung von bis zu -4,8 dB(A) tags und bis zu -2,9 dB(A) nachts erreicht.

Variante 4: Schallschutzwand mit einer Höhe von 1,3 m über Gelände

Nördlich des Kindergartens wird eine Schallschutzwand mit einer Höhe von 1,3 m über Gelände und einer Länge von ca. 75 m errichtet (siehe Abbildung 4).

Mit der Berücksichtigung einer Schallschutzwand nördlich des Kindergartens mit einer Höhe von 1,3 m über Gelände ergeben sich Beurteilungspegel von 56 dB(A) tags am Kindergarten sowie 54 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts an der geplanten Wohnbebauung. Die Orientierungswerte werden tags bis zu 1 dB(A) und nachts bis zu 3 dB(A) überschritten.

Gegenüber der Situation ohne Schallschutzmaßnahmen wird durch die Schallschutzwand eine Minderung von bis zu -5,7 dB(A) tags am Kindergarten sowie -0,5 dB(A) tags und -0,6 dB(A) nachts an der geplanten Wohnbebauung erreicht.

Variante 5: Kombination aus einer Geschwindigkeitsbeschränkung 30 km/h für Pkw und Lkw auf der Straße „Auf dem Damm“ und Errichtung einer Schallschutzwand mit einer Höhe von 1,3 m über Gelände

In dem in Abbildung 4 gekennzeichneten Bereich wird eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h für Pkw und Lkw vorgesehen und zusätzlich nördlich des Kindergartens eine

Schallschutzwand mit einer Höhe von 1,3 m über Gelände und einer Länge von ca. 75 m errichtet.

Mit Berücksichtigung dieser Kombination ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) tags am Kindergarten sowie bis zu 54 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts an der geplanten Wohnbebauung. Die Orientierungswerte werden am Kindergarten tags eingehalten und an der geplanten Wohnbebauung nachts bis zu 3 dB(A) überschritten.

Gegenüber der Situation ohne Schallschutzmaßnahmen wird durch die Kombination eine Minderung von bis zu -7,5 dB(A) am Kindergarten sowie bis zu -1,6 dB(A) tags und -1,7 dB(A) nachts an der geplanten Wohnbebauung erreicht.

Zusammenfassung aktive Maßnahmen

Die untersuchten aktiven Maßnahmen lassen sich wie in der folgenden Tabelle dargestellt zusammenfassen:

Tabelle 8 – Zusammenfassung der aktiven Maßnahmen

Varianten	Beurteilungspegel tags/nachts dB(A)	Minderung tags/nachts dB(A)
Lärmindernder Asphalt		
Kindergarten	58 / -	-2,8 / -
Geplante Wohnbebauung	54 / 48	-1,7 / -1,8
Max. Geschwindigkeit 30 km/h		
Kindergarten	59 / -	-2,2 / -
Geplante Wohnbebauung	54 / 48	-1,4 / -1,5
Lärmindernder Asphalt und max. Geschwindigkeit 30 km/h		
Kindergarten	56 / -	-4,8 / -
Geplante Wohnbebauung	54 / 48	-2,7 / -2,9
Schallschutzwand 1,3 m über EFH Kindergarten		
Kindergarten	56 / -	-5,7 / -
Geplante Wohnbebauung	54 / 48	-0,5 / -0,6
Max. Geschwindigkeit 30 km/h und Errichtung einer Schallschutzwand		
Kindergarten	54 / -	-7,5 / -
Geplante Wohnbebauung	54 / 48	-1,6 / -1,7

Aus der Tabelle 7 wird ersichtlich, dass durch die Schallschutzwand die geringsten Minderungen an der Wohnbebauung erreicht werden. Für den Kindergarten wird die größte Minderung durch die Kombination aus einer maximalen Geschwindigkeit von 30 km/h und der Errichtung einer Schallschutzwand erreicht.

Die größten Minderungen insgesamt werden durch die Variante 3 (Kombination aus lärminderndem Asphalt und einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h für Pkw und Lkw) erreicht. In Niedersachsen ist zum jetzigen Zeitpunkt eine Berücksichtigung der Minderungswirkung von lärmindernden Fahrbahnbelägen für Innerortsstraßen nicht möglich. Es läuft derzeit die Erprobungsphase der Straßenbeläge. Eine Berücksichtigung im Rahmen der Berechnungen ist daher nicht möglich.

Die verbleibenden Überschreitungen von 1 bis 3 dB(A) im Nachtzeitraum an der geplanten Wohnbebauung sind auf den innergebietlichen Erschließungsverkehr sowie die öffentlichen Stellplätze zurückzuführen. Hier sind auf Grund der Lage keine aktiven Schallschutzmaßnahmen möglich.

Variante 6: passive Schallschutzmaßnahmen

Auch bei einer Umsetzung der aktiven Maßnahmen können die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht an allen Immissionsorten eingehalten werden. Hier sind ergänzend passive Maßnahmen erforderlich. Eventuell kommt die Abwägung auch zu dem Ergebnis, dass der Schallschutz ausschließlich über passive Maßnahmen hergestellt werden soll.

Unter passive Schallschutzmaßnahmen fällt, neben einer ausreichenden Dimensionierung der Außenbauteile (Wände, Fenster, ...) auch eine geeignete Baukörper- und Grundrissgestaltung. Hierbei gilt:

- schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) sollten zur lärmabgewandten Seite orientiert werden,
- weniger schutzbedürftige Räume, wie Küchen oder Bäder, sollten sich an den lärmbelasteten Seiten befinden.

Ergänzend sind bauliche Maßnahmen wie Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen erforderlich.

Gewählte Lösung

Nach Abwägung durch die Stadt Bramsche werden folgende Schallschutzmaßnahmen umgesetzt:

- Errichtung einer Schallschutzwand mit einer Höhe von 1,3 m über Gelände (siehe Abbildung 4)
- Geschwindigkeitsbeschränkung 30 km/h für Pkw und Lkw auf der Straße „Auf dem Damm“
- Festsetzung des Kindergartens als Riegelbebauung

Für die verbleibenden Überschreitungen werden passive Maßnahmen vorgesehen.

6.3 Straßenverkehr mit Schallschutzmaßnahmen

Mit Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahmen werden durch den Straßenverkehr (umliegende Straßen, Erschließungsverkehr und öffentliche Stellplätze) an den Baufenstern im Bebauungsplangebiet die folgenden Beurteilungspegel erreicht:

Tabelle 9 – Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr, mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionsort	OW dB(A) tags/nachts	Beurteilungspegel dB(A) tags / nachts			
		Straßenverkehr	Erschließung	Öffentl. Stellplätze	Gesamt
Baufenster 1 _{N, EG}	55 / 45	49 / 42	41 / 33	49 / 47	53 / 48
Baufenster 2 _{NO, EG}		41 / 34	54 / 47	22 / 19	54 / 47
Kindergarten _{NO, EG}		54 / ^{*)}	19 / ^{*)}	22 / ^{*)}	54 / ^{*)}

OW = Orientierungswert der DIN 18005

^{*)} Eine Nutzung des Kindergartens findet nur im Tagzeitraum statt. Der Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum wird daher nicht dargestellt.

fett, kursiv = Überschreitung Orientierungswert

Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr betragen an den Wohngebäuden im Bebauungsplangebiet bis zu 49 dB(A) tags und bis zu 42 dB(A) nachts. Durch den innergebietlichen Erschließungsverkehr betragen die Beurteilungspegel bis zu 54 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts. Durch die öffentlichen Stellplätze werden Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts hervorgerufen. Bei einer Gesamtbetrachtung betragen die Beurteilungspegel bis zu 54 dB(A) tags und bis zu 48 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags eingehalten und nachts bis zu 3 dB(A) überschritten.

Am geplanten Kindergarten betragen die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr der umliegenden Straßen bis zu 54 dB(A) tags, durch den Erschließungsverkehr bis zu 19 dB(A) tags und durch die öffentlichen Stellplätze bis zu 22 dB(A) tags. Bei einer Betrachtung des Gesamtbeurteilungspegels beträgt der Beurteilungspegel tags bis zu 54 dB(A). Am Spielplatz des Kindergartens beträgt der Beurteilungspegel bis zu 51 dB(A) tags. Der Orientierungswert wird tags eingehalten.

Die ausführlichen Ergebnisberechnungen befinden sich im Anhang 5 – 8, die Pegelverteilung ist in den Karten 1 und 2 im Anhang dargestellt.

Da auch mit der Umsetzung der gewählten Lösung Überschreitungen der Orientierungswerte bestehen bleiben, sind ergänzend passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6.4 Passive Schallschutzmaßnahmen

Da ein Vollschutz durch aktive Maßnahmen nicht möglich ist, sind ergänzend passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Unter passive Schallschutzmaßnahmen fällt, neben einer ausreichenden Dimensionierung der Außenbauteile (Wände, Fenster, ...) auch eine geeignete Baukörper- und Grundrissgestaltung.

Hierbei gilt:

- schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) sollten zur lärmabgewandten Seite orientiert werden,
- weniger schutzbedürftige Räume, wie Küchen oder Bäder, sollten sich an den lärmbelasteten Seiten befinden.

Ergänzend sind bauliche Maßnahmen wie Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen erforderlich. Die DIN 4109 regelt u.a. die Anforderungen an den baulichen Schallschutz der Außenbauteile. Bauaufsichtlich eingeführt ist in Niedersachsen die DIN 4109-1:2016-07¹. Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind demnach so auszuführen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß DIN 4109-1:2016-07 erfüllt sind.

Im Januar 2018 sind Teile der DIN 4109 neu erschienen, u.a.

- DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
- DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

Diese Normen sind in Niedersachsen bauaufsichtlich noch nicht eingeführt. Sofern sie jedoch bei der Bauabnahme ihre Gültigkeit erlangt haben, d.h. bauaufsichtlich eingeführt sind, müssen sie berücksichtigt werden. Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass es zügig zu einer Bauabnahme kommt, so dass bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche die DIN 4109-1:2016-07 herangezogen wird.

Nach DIN 4109, Abschnitt 7.1¹ werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Den Lärmpegelbereichen sind die vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen. Werden die Beurteilungspegel berechnet, so sind zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren, wobei diejenige Tageszeit maßgeblich ist, welche die höheren Anforderungen ergibt. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Im vorliegenden Fall beträgt die Differenz zwischen dem Beurteilungspegel am Tag und der Nacht weniger als 10 dB(A), so dass für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels 13 dB(A) zum Nachtwert addiert werden.

¹ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. Juli 2016.

Tabelle 10 – „Maßgeblicher Außenlärmpegel“, Lärmpegelbereiche DIN 4109 und erforderliche Schalldämm-Maße der Außenbauteile (Auszug aus der DIN 4109)

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB in Aufenthaltsräumen wie Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches	Erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB für Büroräume ^{*)} und ähnliches
I	bis 55 dB(A)	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40

^{*)} an Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Die am stärksten belasteten Fassaden liegen im Lärmpegelbereich III nach DIN 4109. Fenster, die den Anforderungen des Wärmeschutzes genügen, erfüllen das erforderliche Schalldämmmaß der Lärmpegelbereiche I und II. Die Lärmpegelbereiche sind in der Karte 3 im Anhang dargestellt.

Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719¹ in jeder Wohnung die Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume, mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung). Im Bebauungsplangebiet treten nachts an der Wohnbebauung keine Beurteilungspegel über 50 dB(A) aus, so dass ein Einbau von Lüftungseinrichtungen aus schalltechnischer Sicht nicht erforderlich ist.

Nach DIN 18005 Beiblatt 1² ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

Außenwohnbereiche

Im vorliegenden Fall ist die Lage der Außenwohnbereiche noch nicht abschließend bekannt. Sollte an den Außenwohnbereichen der Orientierungswert der DIN 18005 tags von 55 dB(A) durch den Straßenverkehr überschritten werden, sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

¹ VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

Da gemäß Kuschnerus „eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen bei (Dauer-)Pegeln von mehr als 62 dB(A) ausscheidet“¹, ist eine Nutzung der Außenwohnbereiche mit Pegeln von tags mehr als 62 dB(A) ohne weitere Maßnahmen nicht mehr möglich. Für Außenwohnbereiche ist demnach der Nachweis zu erbringen, dass tags ein Beurteilungspegel von 62 dB(A) nicht überschritten wird. Ggf. sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Beurteilungspegel auftreten, können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

6.5 Fahrverkehr durch den Kindergarten

Durch den Fahrverkehr auf den Stellplätzen des Kindergartens ergeben sich an der Bebauung im Plangebiet die folgenden Beurteilungspegel:

Tabelle 11 – Beurteilungspegel den Fahrverkehr des Kindergartens

Immissionsort	Immissionsrichtwert dB(A) tags	Beurteilungspegel dB(A) tags	IRW-Überschreitung dB(A) tags
Baufenster 1 _{N, EG}	55 / 40	51 / -	- / -
Baufenster 2 _{N, EG}		40 / -	- / -

Die Beurteilungspegel betragen durch den Fahrverkehr auf den Stellplätzen des Kindergartens bis zu 51 dB(A) tags. Nachts finden keine Fahrbewegungen statt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete wird tags an allen Immissionsorten eingehalten. Durch Pegelspitzen (Türen schlagen, o.ä.) betragen die Beurteilungspegel bis zu 61 dB(A) tags. Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird ebenfalls an allen Immissionsorten eingehalten. Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Die ausführlichen Ergebnistabellen befinden sich im Anhang 13 – 19, die Pegelverteilung ist in der Karte 4 im Anhang dargestellt.

¹ Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung. S. 231f.

7 Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan

Für die Festsetzung im Bebauungsplan schlagen wir folgende Formulierung vor:

Bauliche und sonstige Vorkehrungen zur Vermeidung oder Minderung von schädlichen Umwelteinwirkungen i. S. d. Bundesimmissionsschutzgesetzes (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB):

Schallschutzwand

Entlang der festgesetzten Linie „Lärmschutzwand“ ist eine Schallschutzwand oder eine bauliche Vorkehrung mit vergleichbarer Wirkung mit einer Länge von 76 m und einer Höhe von 1,3 m über Gelände zu errichten.

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Siehe Planeinschrieb

In den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen sind für Neubauten bzw. bauliche Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Juli 2016 die folgenden erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,res}$) durch die Außenbauteile (Wandanteil, Fenster, Lüftung, Dächer, etc.) einzuhalten, wenn dort Bebauung vorzusehen ist:

Tabelle 12 – Lärmpegelbereiche DIN 4109 und erforderliche Schalldämm-Maße der Außenbauteile (Auszug aus der DIN 4109)

Lärmpegelbereich	Erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB in Aufenthaltsräumen wie Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches	Erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB für Büroräume ^{*)} und ähnliches
I	30 dB(A)	-
II	30 dB(A)	30 dB(A)
III	35 dB(A)	30 dB(A)
IV	40 dB(A)	35 dB(A)
V	45 dB(A)	40 dB(A)

Orientierung der Aufenthaltsräume

Zum Schutz vor Verkehrslärm sind dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (Aufenthaltsräume i.S. der DIN 4109) zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten zu orientieren. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Wohn-/ Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Außenwohnbereiche

Durch geeignete Maßnahmen (Lage, Wintergarten, etc.) ist sicherzustellen, dass tags ein Beurteilungspegel von 62 dB(A) nicht überschritten wird.

Sicherung des Schall- und Gesundheitsschutzes (§ 9 Abs. 2 Nr. 2 BauGB)

Innerhalb der in der Planzeichnung gesondert gekennzeichneten Baulinien / Baugrenzen ist die Aufnahme einer Wohnnutzung oder wohnähnlichen Nutzung unzulässig, bis die Riegelbebauung errichtet wurde. Das Gebäude ist mit einer Mindesthöhe von 7,5 m und einer Mindestlänge von 87 m auszuführen. Sollte das Gebäude kürzer ausgeführt werden, ist der Baukörper durch Wände zu ergänzen.

8 Zusammenfassung

In Bramsche ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 168 „Am Papenbruch“ geplant. Vorgesehen ist südlich der Straße „Auf dem Damm“ die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA). Es sollen ein Kindergarten sowie mehrere Ein- und Mehrfamilienhäuser errichtet werden.

Nördlich des Gebietes verläuft die Straße „Auf dem Damm“, im Osten die „Osnabrücker Straße“ und im Süden die B 218. Des Weiteren sind der innergebietliche Erschließungsverkehr, öffentliche Stellplätze sowie die Fahrbewegungen durch den geplanten Kindergarten zu berücksichtigen. Eine Beurteilung der Situation erfolgt nach der DIN 18005^{1,2} mit den darin genannten Richtlinien und Regelwerken. Bei einer Überschreitung der geltenden Orientierungswerte sind Vorschläge zu Schallschutzmaßnahmen zu unterbreiten.

Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr betragen ohne Schallschutzmaßnahmen an den Baufenstern im Bebauungsplangebiet bis zu 51 dB(A) tags und bis zu 44 dB(A) nachts. Durch den innergebietlichen Erschließungsverkehr betragen die Beurteilungspegel bis zu 54 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts. Die öffentlichen Stellplätze führen zu einem Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts. Bei einer Gesamtbetrachtung betragen die Beurteilungspegel bis zu 54 dB(A) tags und bis zu 49 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags eingehalten und nachts bis zu 4 dB(A) überschritten. Am geplanten Kindergarten betragen die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr der umliegenden Straßen bis zu 61 dB(A) tags, durch den Erschließungsverkehr bis zu 20 dB(A) tags und durch die öffentlichen Stellplätze bis zu 24 dB(A). Bei einer Betrachtung des Gesamtbeurteilungspegels beträgt der Beurteilungspegel tags bis zu 61 dB(A). Am Spielplatz des Kindergartens beträgt der Beurteilungspegel bis zu 53 dB(A) tags. Der Orientierungswert wird tags bis zu 6 dB(A) überschritten. Da die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987.

Nach Abwägung durch die Stadt Bramsche werden folgende Schallschutzmaßnahmen umgesetzt:

- Errichtung einer Schallschutzwand mit einer Höhe von 1,3 m über Gelände (siehe Abbildung 4)
- Geschwindigkeitsbeschränkung 30 km/h für Pkw und Lkw auf der Straße „Auf dem Damm“
- Festsetzung des Kindergartens als Riegelbebauung

Für die verbleibenden Überschreitungen werden passive Maßnahmen vorgesehen.

Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr betragen an den Baufenstern im Bebauungsplangebiet mit Umsetzung der Schallschutzmaßnahmen bis zu 49 dB(A) tags und bis zu 42 dB(A) nachts. Durch den innergebietlichen Erschließungsverkehr betragen die Beurteilungspegel bis zu 54 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts. Durch die öffentlichen Stellplätze werden Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts hervorgerufen. Bei einer Gesamtbetrachtung betragen die Beurteilungspegel bis zu 54 dB(A) tags und bis zu 48 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags eingehalten und nachts bis zu 3 dB(A) überschritten. Am geplanten Kindergarten betragen die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr der umliegenden Straßen bis zu 54 dB(A)tags, durch den Erschließungsverkehr bis zu 19 dB(A) tags und durch die öffentlichen Stellplätze bis zu 22 dB(A) tags. Bei einer Betrachtung des Gesamtbeurteilungspegels beträgt der Beurteilungspegel tags bis zu 54 dB(A). Am Spielplatz des Kindergartens beträgt der Beurteilungspegel bis zu 51 dB(A) tags. Der Orientierungswert wird tags eingehalten. Da auch mit der Umsetzung der gewählten Lösung Überschreitungen der Orientierungswerte bestehen bleiben, sind ergänzend passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die am stärksten belasteten Fassaden liegen im Lärmpegelbereich III nach DIN 4109. Lüftungseinrichtungen sind nicht erforderlich. Im vorliegenden Fall ist die Lage der Außenwohnbereiche noch nicht abschließend bekannt. Sollten Außenwohnbereiche vorgesehen werden, ist durch geeignete Maßnahmen (Lage, Wintergarten, etc.) sicherzustellen, dass tags ein Beurteilungspegel von 62 dB(A) nicht überschritten wird. Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Beurteilungspegel auftreten, können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

Die Beurteilungspegel betragen durch den Fahrverkehr auf den Stellplätzen des Kindergartens bis zu 51 dB(A) tags. Nachts finden keine Fahrbewegungen statt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete wird tags an allen Immissionsorten eingehalten. Durch Pegelspitzen (Türen schlagen, o.ä.) betragen die Beurteilungspegel bis zu 61 dB(A) tags. Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird ebenfalls an allen Immissionsorten eingehalten. Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Osnabrück, 20.08.2019

A handwritten signature in black ink that reads "Heike Wessels".

Dipl.-Geogr. Heike Wessels

Projektbeschreibung

Projekttitel: B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
 Projekt Nr.: 2018-011
 Projektbearbeiter: HW
 Auftraggeber: Stadt Bramsche

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: 08_2019 EP Entwurf Straßenverkehr gesamt mit LS
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 415
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 20.08.2019 11:51:44
 Berechnungsende: 20.08.2019 11:51:48
 Rechenzeit: 00:01:604 [ms:ms]
 Anzahl Punkte: 15
 Anzahl berechneter Punkte: 15
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (12.08.2019) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Richtlinien:		
Straße:	RLS-90 streng	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-90	
Reflexionsordnung begrenzt auf :	1	
Seitenbeugung: ausgeschaltet		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Parkplätze:	RLS-90 streng	
Emissionsberechnung nach:	RLS-90	
Reflexionsordnung begrenzt auf :	1	
Seitenbeugung: ausgeschaltet		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
Rechenlauf-Info Straßenverkehr gesamt



Industriegelände:

Benutzerdefiniert

Bewertung:
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

DIN 18005:1987 - Verkehr

Geometriedaten

LS003 Wand Kiga 1,3m.geo	20.08.2019 11:18:34	
S003 alle Prognose 2030 02_2019 30kmh.geo		09.05.2019 15:39:44
S006b Erschließungsverkehr 15-08-2019.geo		20.08.2019 09:21:06
S011 öffentliche Stellplätze.geo	20.08.2019 09:45:48	
Entwurf 6 15-08-2019.sit	20.08.2019 11:18:36	
- enthält:		
G001 Bestand.geo	20.08.2019 10:48:56	
G009 Entwurf 6 15-08-2019.geo		20.08.2019 10:48:56
G012 Baufenster 15-08-2019.geo		20.08.2019 10:48:56
G013 KITa 15-08-2019.geo	20.08.2019 10:48:56	
L001 B-Plan Grenze.geo	20.08.2019 10:48:56	
RG002 B-Plan Gebiet.geo	20.08.2019 10:48:56	
RDGM0400.dgm	20.08.2019 10:48:42	



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
Emissionsberechnung Straßenverkehr gesamt

Legende

Straße		Straßenname
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
vPkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
Emissionsberechnung Straßenverkehr gesamt

Straße	LmE	LmE	DTV	p	p	M	M	Lm25	Lm25	vPkw	vLkw	Dv	Dv	DStrO	DStg	Drefl
	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht			
	dB(A)	dB(A)	Kfz/24h	%	%	Kfz/h	Kfz/h	dB(A)	dB(A)	km/h	km/h			dB	dB	dB
B 218	62,4	55,1	9545	7,2	7,2	573	105	66,9	59,5	50	50	-4,5	-4,5	0,0	0,0	0,0
Osnabrücker Straße	61,2	52,4	11970	2,5	2,5	718	96	66,7	57,9	50	50	-5,5	-5,5	0,0	0,0	0,0
Kreisverkehr	56,4	49,0	7560	1,8	1,8	454	83	64,5	57,1	30	30	-8,1	-8,1	0,0	0,0	0,0
Auf dem Damm	61,7	54,4	15120	1,8	1,8	907	166	67,5	60,1	50	50	-5,7	-5,7	0,0	0,0	0,0
Auf dem Damm	59,4	52,0	15120	1,8	1,8	907	166	67,5	60,1	30	30	-8,1	-8,1	0,0	0,0	0,0
Erschließung	44,6	37,2	434	2,8	2,8	26	5	52,4	45,0	30	30	-7,8	-7,8	0,0	0,0	0,0

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
 Ergebnisse Ausbreitungsberechnung Straßenverkehr mit Schallschutz



Spalte	Beschreibung
Nr.	Nr.
Stockwerk	Stockwerk
Richtung	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
Straßenverkehr	Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen - Beurteilungspegel tags und nachts
Erschließung	innergebietlicher Erschließungsverkehr - Beurteilungspegel tags und nachts
öffentl. Stellplätze	öffentliche Stellplätze - Beurteilungspegel tags und nachts
Gesamtbelastung	Gesamtbelastung - Beurteilungspegel tags und nachts
Überschreitung	Überschreitung der Orientierungswerte tags und nachts
maßgeblicher	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Schalltechnische Untersuchung B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche



Ergebnisse Ausbreitungsberechnung Straßenverkehr mit Schallschutz

Nr.	Stockwerk	Richtung	Straßenverkehr		Erschließung		öffentl. Stellplätze		Gesamtbelastung		Überschreitung		maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Lärmpegelbereich nach DIN 4109
			LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]		
Baufenster 1			Nutzung: WA				Immissionsrichtwert: 55 / 45 dB(A)							
1	EG	SO	47	40	23	16	13	10	48	40	-	-	53	I
1	1.OG	SO	48	41	24	16	14	11	48	41	-	-	54	I
1	2.OG	SO	49	41	24	17	14	11	49	41	-	-	54	I
1	3.OG	SO	50	43	25	18	15	12	50	43	-	-	56	II
2	EG	SW	43	35	53	46	29	27	54	46	-	1	59	II
2	1.OG	SW	43	36	53	45	31	28	53	46	-	1	59	II
2	2.OG	SW	45	37	52	45	32	29	53	45	-	-	58	II
2	3.OG	SW	47	39	51	44	32	30	53	45	-	-	58	II
3	EG	NO	49	41	21	13	29	26	49	41	-	-	54	I
3	1.OG	NO	50	42	14	7	29	26	50	42	-	-	55	I
3	2.OG	NO	51	43	16	8	27	24	51	43	-	-	56	II
3	3.OG	NO	52	44	18	11	27	24	52	45	-	-	58	II
4	EG	N	49	42	41	33	49	47	53	48	-	3	61	III
4	1.OG	N	50	42	42	35	49	46	53	48	-	3	61	III
4	2.OG	N	50	43	42	35	48	45	53	47	-	2	60	II
4	3.OG	N	51	43	42	34	47	44	53	47	-	2	60	II

Schalltechnische Untersuchung B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche



Ergebnisse Ausbreitungsberechnung Straßenverkehr mit Schallschutz

Nr.	Stockwerk	Richtung	Straßenverkehr		Erschließung		öffentl. Stellplätze		Gesamtbelastung		Überschreitung		maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Lärmpegelbereich nach DIN 4109
			LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]		
Baufenster 2			Nutzung: WA				Immissionsrichtwert: 55 / 45 dB(A)							
5	EG	SO	47	40	27	20	4	1	47	40	-	-	53	I
5	1.OG	SO	48	40	28	20	4	2	48	40	-	-	53	I
5	2.OG	SO	48	41	28	21	5	3	48	41	-	-	54	I
5	3.OG	SO	49	41	29	22	7	4	49	41	-	-	54	I
6	EG	SW	46	38	13	5	3	-	46	38	-	-	51	I
6	1.OG	SW	46	39	14	6	4	1	46	39	-	-	52	I
6	2.OG	SW	46	39	15	8	5	2	46	39	-	-	52	I
6	3.OG	SW	46	39	18	10	7	4	46	39	-	-	52	I
7	EG	N	48	41	41	34	36	33	49	42	-	-	55	I
7	1.OG	N	48	41	42	34	37	35	49	43	-	-	56	II
7	2.OG	N	49	41	41	34	38	35	50	43	-	-	56	II
7	3.OG	N	49	42	41	33	38	35	50	43	-	-	56	II
8	EG	NO	41	34	54	47	22	19	54	47	-	2	60	II
8	1.OG	NO	43	35	53	46	23	20	54	46	-	1	59	II
8	2.OG	NO	45	37	52	45	23	20	53	46	-	1	59	II
8	3.OG	NO	47	39	51	44	24	21	53	45	-	-	58	II
Kita			Nutzung: WA				Immissionsrichtwert: 55 / 45 dB(A)							
9	EG	SO	54	-	13	-	10	-	54	-	-	-	57	II
10	EG	SW	43	-	25	-	32	-	44	-	-	-	47	I
11	EG	SW	48	-	14	-	24	-	48	-	-	-	51	I
12	EG	NO	54	-	19	-	22	-	54	-	-	-	57	II
13	EG	NW	54	-	29	-	35	-	54	-	-	-	57	II
Spielplatz Kita 01			Nutzung: WA				Immissionsrichtwert: 55 / 45 dB(A)							
14	EG		51	-	30	-	37	-	51	-	-	-	57	-

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
 Ergebnisse Ausbreitungsberechnung Straßenverkehr mit Schallschutz



Nr.	Stockwerk	Richtung	Straßenverkehr		Erschließung		öffentl. Stellplätze		Gesamtbelastung		Überschreitung		maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Lärmpegelbereich nach DIN 4109
			LrT [dB(A)]	LrN	LrT [dB(A)]	LrN	LrT [dB(A)]	LrN	LrT [dB(A)]	LrN	LrT [dB(A)]	LrN		

Spielplatz Kita 02 Nutzung: WA Immissionsrichtwert: 55 / 45 dB(A)

15	EG		49	-	22	-	31	-	50	-	-	-	-	-
----	----	--	----	---	----	---	----	---	----	---	---	---	---	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Projektbeschreibung

Projekttitel: B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
 Projekt Nr.: 2018-011
 Projektbearbeiter: HW
 Auftraggeber: Stadt Bramsche

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: 08_2019 EP Entwurf Fahrverkehr Kita oLS
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 401
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 20.08.2019 10:09:43
 Berechnungsende: 20.08.2019 10:09:48
 Rechenzeit: 00:01:977 [ms:ms]
 Anzahl Punkte: 15
 Anzahl berechneter Punkte: 15
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (12.08.2019) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: Veralterte Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
 Verwende G_l ($A_{bar}=D_z-Max(A_{gr},0)$) statt G_l (12) ($A_{bar}=D_z-A_{gr}$) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. $C_0(6-22h)[dB]=0,0$; $C_0(22-6h)[dB]=0,0$;
 Ort für L_{max} Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: $C_2=20,0$
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
 Rechenlauf-Info Fahrverkehr Kindergarten



Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Parkplätze:	ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach:	Parkplatzlärmstudie 2007
Luftabsorption:	ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt	
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB / 25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)	
Verwende G _{ig} (A _{bar} =D _z -Max(A _{gr} ,0)) statt G _{ig} (12) (A _{bar} =D _z -A _{gr}) für die Einfügedämpfung	
Umgebung:	
Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,0 %
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korr. C ₀ (6-22h)[dB]=0,0; C ₀ (22-6h)[dB]=0,0;	
Ornet für L _{max} Gewerbe Berechnungen ignorieren:	Nein
Beugungsparameter:	C ₂ =20,0
Zerlegungsparameter:	
Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

Geometriedaten

S007a Kindergarten 15-08-2019.geo	20.08.2019 10:09:54
Entwurf 6 15-08-2019.sit	20.08.2019 10:09:54
- enthält:	
G001 Bestand.geo	19.08.2019 12:11:02
G009 Entwurf 6 15-08-2019.geo	19.08.2019 12:06:10
G012 Baufenster 15-08-2019.geo	19.08.2019 12:08:34
G013 KITa 15-08-2019.geo	19.08.2019 12:06:10
L001 B-Plan Grenze.geo	19.08.2019 12:11:02
RG002 B-Plan Gebiet.geo	19.08.2019 12:11:04
RDGM0400.dgm	19.08.2019 11:47:12

Legende

Name		Quellname
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
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

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
 Schallquellen - Fahrverkehr Kindergarten



Name	L'w	Lw	KI	KT	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)								
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	64,1	75,7	68,2	72,7	72,8	73,2	70,5	64,3	51,5
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	65,8	77,4	69,9	74,4	74,5	74,9	72,2	66,0	53,2
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	42,7	46,7	48,7	50,7	52,7	50,7	45,7	37,7	

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
 Ausbreitungsberechnung - Fahrverkehr Kindergarten



Legende

Quelle		Name der Schallquelle
L'w	dB	Schallleistungspegel pro m, m2
Lw	dB	Schallleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag K Omega
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
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{misc} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
ZR(LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
 Ausbreitungsberechnung - Fahrverkehr Kindergarten



Quelle	L'w	Lw	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Baufenster 1 EG SO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 21,6 dB(A) LT,max 45,4 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-50,7	0,5	-19,8	-0,3	17,2	4,8	2,6		0,8		8,1	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-49,1	0,8	-17,9	-0,2	11,6	25,9	-8,9		0,8		17,8	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-51,0	0,9	-22,2	-0,4	8,0	17,8	1,0		0,0		18,9	
Baufenster 1 1.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 22,0 dB(A) LT,max 46,0 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-50,7	0,4	-19,8	-0,3	17,3	4,8	2,6		0,8		8,2	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-49,1	0,7	-17,9	-0,2	12,3	26,6	-8,9		0,8		18,5	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-51,0	0,6	-22,0	-0,4	8,5	18,1	1,0		0,0		19,2	
Baufenster 1 2.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 22,7 dB(A) LT,max 46,6 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-50,7	0,5	-19,4	-0,3	16,9	4,9	2,6		0,8		8,3	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-49,1	0,9	-17,3	-0,2	12,3	27,4	-8,9		0,8		19,3	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-51,0	0,9	-21,5	-0,4	8,3	18,7	1,0		0,0		19,8	
Baufenster 1 3.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 23,0 dB(A) LT,max 46,7 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-50,7	0,5	-18,3	-0,2	15,6	4,7	2,6		0,8		8,1	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-49,1	1,0	-15,8	-0,1	11,0	27,6	-8,9		0,8		19,5	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-51,0	1,0	-20,6	-0,3	7,6	19,0	1,0		0,0		20,1	
Baufenster 1 EG SW RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 35,6 dB(A) LT,max 32,4 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-47,3	0,5	-21,9	-0,3	2,6	-8,5	2,6		0,8		-5,1	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-47,6	0,9	-22,5	-0,3	2,5	13,6	-8,9		0,8		5,5	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-43,6	1,1	-9,2	-0,3	4,2	34,5	1,0		0,0		35,6	
Baufenster 1 1.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 35,5 dB(A) LT,max 32,6 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-47,4	0,6	-21,8	-0,3	2,8	-8,1	2,6		0,8		-4,7	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-47,6	0,8	-22,3	-0,3	2,5	13,7	-8,9		0,8		5,6	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-43,7	1,0	-9,2	-0,3	4,2	34,4	1,0		0,0		35,5	
Baufenster 1 2.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 35,6 dB(A) LT,max 33,7 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-47,4	0,7	-21,2	-0,2	3,2	-7,1	2,6		0,8		-3,7	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-47,7	1,0	-21,7	-0,3	2,6	14,6	-8,9		0,8		6,6	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-43,8	1,2	-9,2	-0,3	4,2	34,5	1,0		0,0		35,6	

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
 Ausbreitungsberechnung - Fahrverkehr Kindergarten



Quelle	L'w	Lw	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Baufenster 1 3.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 35,6 dB(A) LT,max 35,1 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-47,4	0,7	-19,7	-0,2	3,2	-5,5	2,6		0,8		-2,1	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-47,7	1,1	-20,5	-0,2	2,5	15,9	-8,9		0,8		7,8	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-43,9	1,2	-9,1	-0,3	4,2	34,6	1,0		0,0		35,6	
Baufenster 1 EG NO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 34,7 dB(A) LT,max 60,9 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-45,4	0,6	0,0	-0,4	0,8	13,4	2,6		0,8		16,8	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-42,0	1,1	0,0	-0,3	0,6	40,2	-8,9		0,8		32,2	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-46,6	0,9	-8,8	-0,3	2,4	30,0	1,0		0,0		31,1	
Baufenster 1 1.OG NO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 34,2 dB(A) LT,max 60,7 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-45,5	0,7	0,0	-0,4	0,5	13,2	2,6		0,8		16,6	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-42,0	1,1	0,0	-0,3	0,6	40,0	-8,9		0,8		31,9	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-46,6	0,8	-8,8	-0,4	1,4	28,9	1,0		0,0		30,0	
Baufenster 1 2.OG NO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 33,7 dB(A) LT,max 60,4 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-45,5	0,8	0,0	-0,4	0,3	13,1	2,6		0,8		16,5	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-42,2	1,2	0,0	-0,3	0,4	39,8	-8,9		0,8		31,8	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-46,6	1,0	-8,8	-0,3	0,3	28,0	1,0		0,0		29,1	
Baufenster 1 3.OG NO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 33,6 dB(A) LT,max 60,1 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-45,6	0,8	0,0	-0,4	0,4	13,0	2,6		0,8		16,4	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-42,4	1,3	0,0	-0,3	0,2	39,6	-8,9		0,8		31,5	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-46,7	1,1	-8,7	-0,3	0,4	28,3	1,0		0,0		29,3	
Baufenster 1 EG N RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 50,1 dB(A) LT,max 56,5 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-43,8	0,7	0,0	-0,3	0,0	14,4	2,6		0,8		17,8	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-45,4	1,0	-2,9	-0,4	1,4	34,3	-8,9		0,8		26,3	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-34,8	1,5	0,0	-0,1	0,1	49,1	1,0		0,0		50,1	
Baufenster 1 1.OG N RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 49,4 dB(A) LT,max 56,4 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-43,9	0,8	0,0	-0,3	0,0	14,5	2,6		0,8		17,9	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-45,5	0,9	-2,7	-0,4	1,4	34,4	-8,9		0,8		26,3	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-35,5	1,5	0,0	-0,1	0,1	48,3	1,0		0,0		49,4	

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
 Ausbreitungsberechnung - Fahrverkehr Kindergarten



Quelle	L'w	Lw	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Baufenster 1 2.OG N RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 48,6 dB(A) LT,max 56,5 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-43,9	0,9	0,0	-0,3	0,0	14,5	2,6		0,8		17,9	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-45,5	1,1	-2,5	-0,4	1,3	34,7	-8,9		0,8		26,6	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-36,4	1,5	0,0	-0,1	0,1	47,5	1,0		0,0		48,6	
Baufenster 1 3.OG N RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 47,8 dB(A) LT,max 56,4 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-44,0	0,9	0,0	-0,3	0,0	14,4	2,6		0,8		17,8	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-45,6	1,2	-2,4	-0,4	1,2	34,7	-8,9		0,8		26,6	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-37,3	1,5	0,0	-0,2	0,1	46,7	1,0		0,0		47,7	
Baufenster 2 EG SO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 16,3 dB(A) LT,max 32,4 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-53,0	0,8	-23,6	-0,6	9,5	-9,1	2,6		0,8		-5,7	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-52,5	1,2	-23,4	-0,6	7,8	13,1	-8,9		0,8		5,1	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-51,9	1,1	-23,1	-0,5	6,9	14,9	1,0		0,0		15,9	
Baufenster 2 1.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 16,1 dB(A) LT,max 34,8 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-53,0	0,3	-23,4	-0,6	10,6	-8,3	2,6		0,8		-4,9	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-52,5	0,6	-23,1	-0,6	10,1	15,1	-8,9		0,8		7,1	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-51,9	0,6	-22,9	-0,5	6,8	14,5	1,0		0,0		15,5	
Baufenster 2 2.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 16,1 dB(A) LT,max 34,6 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-53,0	0,4	-23,1	-0,5	9,7	-8,7	2,6		0,8		-5,3	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-52,6	0,8	-22,5	-0,5	9,0	15,0	-8,9		0,8		6,9	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-51,9	0,8	-22,3	-0,4	5,8	14,5	1,0		0,0		15,5	
Baufenster 2 3.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 16,5 dB(A) LT,max 34,8 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-53,0	0,4	-21,9	-0,4	8,6	-8,5	2,6		0,8		-5,1	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-52,6	0,9	-21,1	-0,4	7,7	15,2	-8,9		0,8		7,1	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-51,9	0,9	-20,8	-0,3	4,6	14,9	1,0		0,0		16,0	
Baufenster 2 EG SW RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 9,9 dB(A) LT,max 22,0 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-53,4	0,9	-23,6	-0,6	0,5	-18,4	2,6		0,8		-15,0	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-53,4	1,3	-23,7	-0,7	0,6	4,7	-8,9		0,8		-3,4	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-51,4	1,1	-23,6	-0,6	0,7	8,6	1,0		0,0		9,7	

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
 Ausbreitungsberechnung - Fahrverkehr Kindergarten



Quelle	L'w	Lw	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Baufenster 2 1.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 9,7 dB(A) LT,max 21,5 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-53,4	0,3	-23,4	-0,6	0,5	-18,7	2,6		0,8		-15,3	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-53,4	0,5	-23,5	-0,7	0,6	4,2	-8,9		0,8		-3,9	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-51,4	0,6	-23,3	-0,5	0,7	8,4	1,0		0,0		9,5	
Baufenster 2 2.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 10,7 dB(A) LT,max 22,4 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-53,4	0,4	-22,9	-0,5	0,4	-18,2	2,6		0,8		-14,8	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-53,4	0,8	-22,8	-0,6	0,4	5,1	-8,9		0,8		-3,0	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-51,4	0,8	-22,6	-0,4	0,7	9,4	1,0		0,0		10,5	
Baufenster 2 3.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 12,5 dB(A) LT,max 24,2 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-53,4	0,4	-21,3	-0,4	0,3	-16,6	2,6		0,8		-13,2	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-53,5	0,9	-21,6	-0,4	0,4	6,5	-8,9		0,8		-1,6	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-51,5	1,0	-21,2	-0,3	0,8	11,2	1,0		0,0		12,3	
Baufenster 2 EG N RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 39,8 dB(A) LT,max 48,3 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-49,4	0,4	-1,4	-0,7	0,0	6,7	2,6		0,8		10,1	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-50,7	1,0	-3,3	-0,9	0,1	26,7	-8,9		0,8		18,7	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-43,7	1,1	-0,9	-0,3	0,0	38,7	1,0		0,0		39,7	
Baufenster 2 1.OG N RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 39,6 dB(A) LT,max 48,1 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-49,4	0,5	-0,6	-0,6	0,0	7,7	2,6		0,8		11,1	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-50,7	0,6	-2,7	-0,9	0,1	27,1	-8,9		0,8		19,0	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-43,7	1,1	-0,9	-0,3	0,0	38,5	1,0		0,0		39,6	
Baufenster 2 2.OG N RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 39,7 dB(A) LT,max 48,4 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-49,4	0,5	-0,5	-0,6	0,0	7,8	2,6		0,8		11,2	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-50,7	0,9	-2,6	-0,8	0,1	27,4	-8,9		0,8		19,4	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-43,9	1,2	-0,9	-0,3	0,0	38,6	1,0		0,0		39,6	
Baufenster 2 3.OG N RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 39,6 dB(A) LT,max 48,5 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-49,5	0,6	-0,4	-0,6	0,0	8,0	2,6		0,8		11,4	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-50,8	1,0	-2,4	-0,8	0,1	27,8	-8,9		0,8		19,8	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-44,0	1,3	-0,9	-0,3	0,0	38,5	1,0		0,0		39,5	

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
 Ausbreitungsberechnung - Fahrverkehr Kindergarten



Quelle	L'w	Lw	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Baufenster 2 EG NO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 30,1 dB(A) LT,max 31,9 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-50,4	0,5	-21,2	-0,3	1,6	-12,1	2,6		0,8		-8,7	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-50,2	0,9	-21,6	-0,3	2,3	11,7	-8,9		0,8		3,7	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-48,5	0,8	-8,1	-0,5	2,9	29,0	1,0		0,0		30,1	
Baufenster 2 1.OG NO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 30,0 dB(A) LT,max 33,4 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-50,5	0,4	-20,9	-0,3	1,7	-11,7	2,6		0,8		-8,3	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-50,2	0,6	-21,3	-0,3	2,5	12,1	-8,9		0,8		4,0	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-48,5	0,7	-8,1	-0,5	2,8	28,9	1,0		0,0		29,9	
Baufenster 2 2.OG NO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 30,2 dB(A) LT,max 34,2 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-50,5	0,5	-20,2	-0,3	1,9	-10,7	2,6		0,8		-7,3	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-50,2	0,9	-20,5	-0,3	2,6	13,2	-8,9		0,8		5,1	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-48,5	0,9	-8,0	-0,5	2,8	29,1	1,0		0,0		30,2	
Baufenster 2 3.OG NO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 30,3 dB(A) LT,max 35,2 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-50,5	0,5	-19,5	-0,2	2,8	-9,1	2,6		0,8		-5,7	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-50,2	1,0	-19,8	-0,2	3,2	14,6	-8,9		0,8		6,6	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-48,6	1,0	-8,0	-0,5	2,8	29,2	1,0		0,0		30,3	
Kita EG SO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 16,7 dB(A) LT,max 38,6 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-49,3	0,4	-17,6	-0,1	0,4	-8,5	2,6		0,8		-5,1	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-46,8	0,9	-16,0	-0,1	1,4	20,1	-8,9		0,8		12,0	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-51,0	0,9	-18,8	-0,2	0,5	13,9	1,0		0,0		14,9	
Kita EG SW RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 38,0 dB(A) LT,max 63,9 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-44,5	0,7	0,0	-0,3	0,0	13,7	2,6		0,8		17,1	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-40,1	1,2	0,0	-0,2	0,6	42,3	-8,9		0,8		34,2	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-47,8	0,9	-0,6	-0,6	0,1	34,5	1,0		0,0		35,5	
Kita EG SW RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 31,0 dB(A) LT,max 55,5 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-48,6	0,4	-4,8	-0,5	2,6	6,9	2,6		0,8		10,3	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-45,9	0,9	-2,9	-0,4	2,6	35,1	-8,9		0,8		27,0	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-50,3	0,9	-5,4	-0,5	0,6	27,7	1,0		0,0		28,7	

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Bramsche
 Ausbreitungsberechnung - Fahrverkehr Kindergarten



Quelle	L'w	Lw	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LrT	LrN
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Kita EG NO RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 25,1 dB(A) LT,max 41,7 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-45,9	0,6	-17,8	-0,1	6,9	1,4	2,6		0,8		4,8	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-42,8	1,1	-17,4	-0,1	1,4	22,9	-8,9		0,8		14,8	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-49,0	0,9	-16,0	-0,1	5,5	23,6	1,0		0,0		24,6	
Kita EG NW RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 38,7 dB(A) LT,max 65,0 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-41,9	0,9	0,0	-0,2	0,1	16,7	2,6		0,8		20,1	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-39,2	1,3	-2,6	-0,2	0,3	40,4	-8,9		0,8		32,3	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-46,5	1,0	-0,7	-0,5	0,8	36,4	1,0		0,0		37,5	
Spielplatz Kita 01 EG RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 44,8 dB(A) LT,max 80,9 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-40,0	0,9	0,0	-0,2	0,6	19,2	2,6		0,8		22,6	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-31,5	1,6	0,0	-0,1	0,4	51,1	-8,9		0,8		43,1	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-44,9	1,0	-0,6	-0,4	1,3	38,8	1,0		0,0		39,9	
Spielplatz Kita 02 EG RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 36,7 dB(A) LT,max 62,0 dB(A)																	
Zufahrt Kindergarten	47,5	57,9	0	0	0	-45,9	0,5	0,0	-0,4	2,4	14,5	2,6		0,8		17,9	
Parkplatz 1 Kindergarten	53,7	80,7	0	0	0	-41,7	1,1	0,0	-0,3	2,1	41,9	-8,9		0,8		33,8	
Parkplatz 2 Kindergarten	52,9	82,4	0	0	0	-48,0	0,9	-4,8	-0,4	2,2	32,4	1,0		0,0		33,5	

Schalltechnische Untersuchung B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Stadt Bramsche

Karte 1 - Straßenverkehr mit Schallschutz

Zeitbereich: LrT

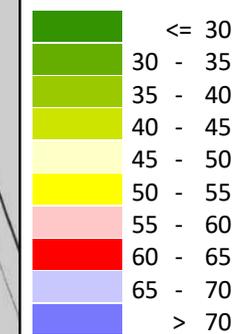
Datum: 20.08.2019

Rechenhöhe: 5 m über Grund

Zeichenerklärung

- ■ ■ Bebauungsplangrenze
- Kindergarten
- geplante Wohnbebauung
- Baufenster
- ⊕ Immissionsort
- ⊙ Außenwohnbereich Kindergarten
- Emission Straße
- Schallschutzwand
- ▨ Parkplatz

Pegelwerte LrT in dB(A)

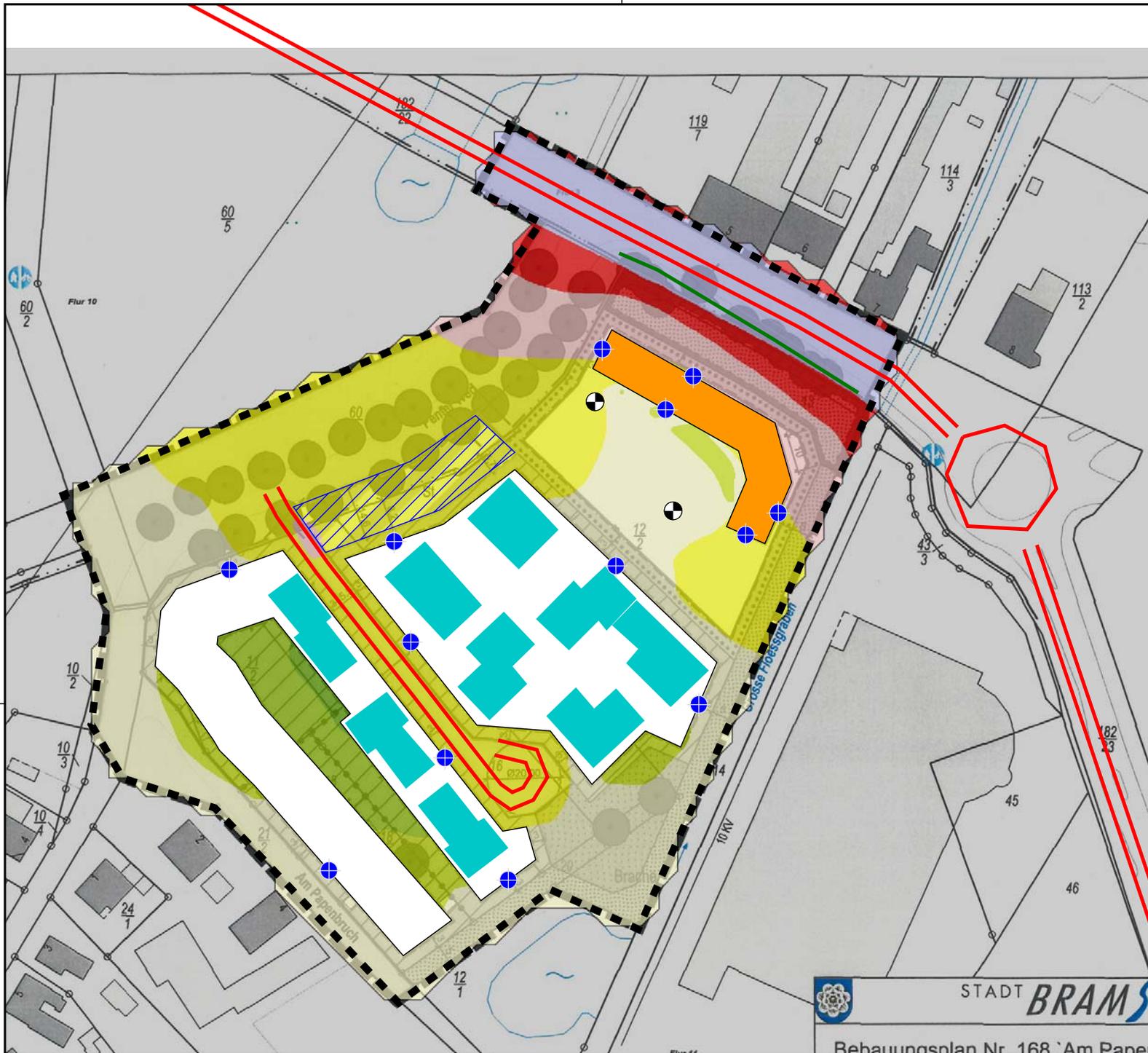


Maßstab 1:1500



HeWes Umweltakustik GmbH
Marienburgstraße 46
49088 Osnabrück

Tel: 0541 - 977 62 714
www.hewes-umweltakustik.de



**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch"
Stadt Bramsche**

Karte 2 - Straßenverkehr mit Schallschutz

Zeitbereich: LrN

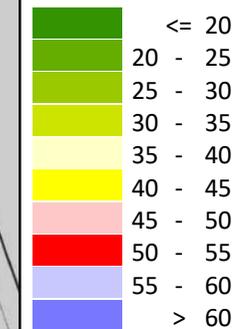
Datum: 20.08.2019

Rechenhöhe: 5 m über Grund

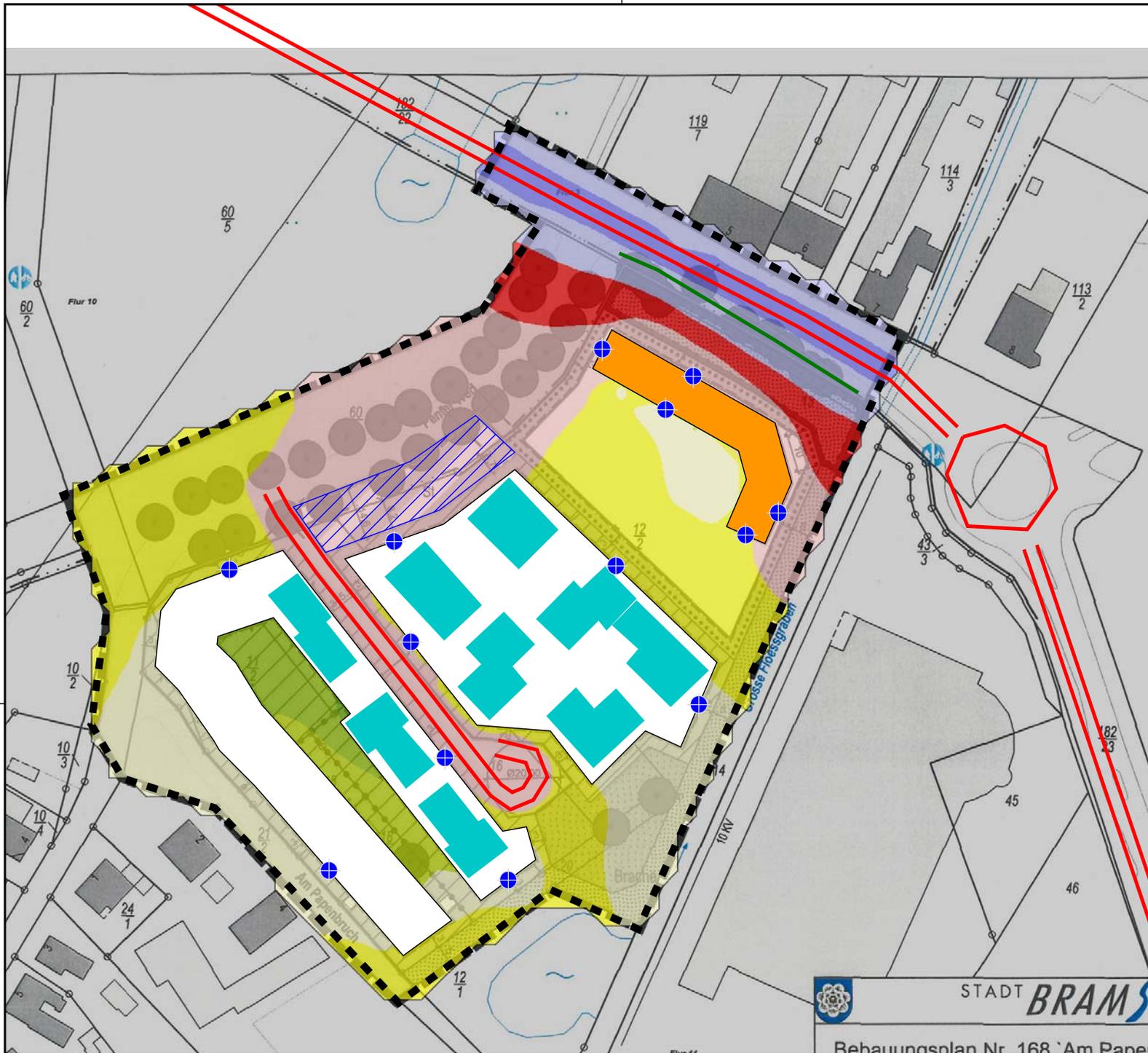
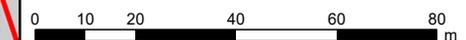
Zeichenerklärung

- ■ ■ Bebauungplangrenze
- Kindergarten
- geplante Wohnbebauung
- Baufenster
- ⊕ Immissionsort
- Emission Straße
- Schallschutzwand
- ▨ Parkplatz

Pegelwerte LrN in dB(A)



Maßstab 1:1500



**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch"
Stadt Bramsche**

Karte 3 - Lärmpegelbereiche

Zeitbereich: LrN

Datum: 20.08.2019

Rechenhöhe: 10 m über Grund

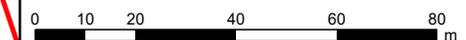
Zeichenerklärung

- ■ ■ Bebauungsplangrenze
- Kindergarten
- Baufenster
- ⊕ Immissionsort
- ⊙ Außenwohnbereich Kindergarten
- Emission Straße
- Schallschutzwand
- Dachfirst
- ▨ Parkplatz

Lärmpegelbereich nach DIN 4109

- Lärmpegelbereich I
- Lärmpegelbereich II
- Lärmpegelbereich III
- Lärmpegelbereich IV
- Lärmpegelbereich V
- Lärmpegelbereich VI
- Lärmpegelbereich VII

Maßstab 1:1500



HeWes Umweltakustik GmbH
Marienburgstraße 46
49088 Osnabrück

Tel: 0541 - 977 62 714

www.hewes-umweltakustik.de



Schalltechnische Untersuchung B-Plan Nr. 168 "Am Papenbruch" Stadt Bramsche

Karte 4 - Fahrverkehr Kindergarten

Zeitbereich: LrT

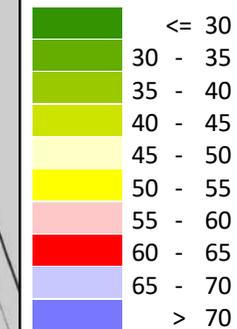
Datum: 20.08.2019

Rechenhöhe: 5 m über Grund

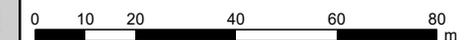
Zeichenerklärung

- ■ ■ Bebauungplangrenze
- Kindergarten
- geplante Wohnbebauung
- Baufenster
- ⊕ Immissionsort
- Schallschutzwand
- ▒ Parkplatz
- Fahrweg

Pegelwerte LrT in dB(A)



Maßstab 1:1500



HeWes Umweltakustik GmbH
Marienburgstraße 46
49088 Osnabrück

Tel: 0541 - 977 62 714
www.hewes-umweltakustik.de



Bebauungsplan Nr. 168 "Am Papenbruch"

