



**Schalltechnisches Gutachten
zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung
des Hauptdeiches zwischen
Jade-Wapellersiel und Schweiburgermühle
(GPK07-km 297,975 bis 301,830)
einschließlich Erschütterungstechnischer Stellungnahme Dr. M.A. Bellmann**

Untersuchungen durchgeführt im Auftrag:

AGT Landschaftsökologie und Umweltplanung,
Kiebitzweg 6, 26209 Sandkrug

Antragsteller:

II. Oldenburgischer Deichband,
Franz-Schubert-Straße 31, 26919 Brake

Dieses Gutachten umfasst insgesamt 29 Seiten und
zwei Anhängen mit 7 Karten und 6 Textseiten.

Gutachten Nr.: 2023 / 0166-IS_Vib

Oldenburg, 18. Dezember 2025

Bearbeiter:

(Dipl.-Phys. Nils Freese)

(Dr. rer. nat. Christian Nocke)



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung
des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapellersiel und Schweiburgermühle
(GPK07-km 297,975 bis 301,830)

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Zusammenfassung	3
2	Auftraggeber	6
3	Normen, Richtlinien, Literatur und Angaben zum Gutachten	6
4	Emissionsquellen	10
4.1	Stromerzeuger	11
4.2	Pumpen zur Entwässerung	12
4.3	Erdarbeiten	12
4.4	Bodenverdichtung	13
4.5	Straßenbau	13
4.6	Fahrzeugbewegungen	15
4.7	Weitere Schallquellen	18
4.8	Gewerke gesamt	18
5	Immissionsorte	22
6	Berechnungsmodell	24
7	Ergebnisse	25
7.1	Wirkpegel	25
7.2	Beurteilungspegel	25
7.3	Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche	27
8	Schallschutzmaßnahmen	28
9	Qualität der Prognose	28
10	Anhang mit Lärmkarten und erschütterungstechn. Stellungnahme	29



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapellersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

1 Aufgabenstellung und Zusammenfassung

Der *II. Oldenburgische Deichband* plant zwischen den Ortschaften Jade-Wapellersiel und Schweiburgermühle die Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches im Bereich von GPK07-km 297,975 bis 301,830 (Deich-km 10+875 bis 14+730). Dabei ist vorgesehen den Deich in zwei Bauabschnitten zu erhöhen und zu verstärken [20], [21], sowie in einem weiteren Bauabschnitt die Deichunterhaltungs- und -verteidigungswege zu erneuern.

Das vorliegende Gutachten dient dem Nachweis, dass mit den durch Deich- und Wegebaumaßnahmen zu erwartenden Schallimmissionen an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung nach DIN 4109 [5] bzw. AVV Baulärm [4] die Richtwerte der AVV Baulärm [4] eingehalten werden.

Nach vorliegenden Planunterlagen [20], [21] ist der 1. Bauabschnitt auf einer Länge von ca. 1.256 m zwischen Bau-km 2+615 und Bau-km 3+871 geplant. Weiterhin ist im 1. Bauabschnitt auf ca. 1 km binnendeichs ein temporäres Erdlager von ca. 50 m Breite vorgesehen. Der 2. Bauabschnitt soll nach [21] auf einer Länge von ca. 2.615 m zwischen Bau-km 0+000 und Bau-km 2+615 realisiert werden. Der 3. Bauabschnitt umfasst nach [21] den Straßenbau auf einer Länge von ca. 3.871 m entlang des Deichs. In diesem Gewerk sollen provisorische Asphalt-Wege aufgefräst und durch Betonfahrbahnen ersetzt werden. Da nach Angaben des *NLWKN* [22] der Straßenbau bei Bedarf auch parallel zu den Erdarbeiten am Deich erfolgen kann, wird nachfolgend bei den Emissionsansätzen der Baustellenflächen immer von gleichzeitigem Deich- und Straßenbau ausgegangen. Dieses Vorgehen dient der Absicherung der Prognose.

Die Erschließung der Baustellenflächen ist nach [20], [21] über die Hauptzufahrt, die zwischen Haus Nr. 144 und Nr. 146 auf die Bundesstraße B 437 mündet. Eine weitere Erschließungsstraße ist bei Schweiburg im Bereich der Bäderstraße Nr. 72 geplant (Verlängerung der Kirchenstraße). Für die zweite Baustraße gilt nach [19], [20] eine Gewichtsbeschränkung auf maximal 16 t. An der Hauptzufahrt im Westen ist in Deichnähe eine Baustelleneinrichtungsfläche mit Containerbüros und -sozialräumen für den 2. Bauabschnitt geplant. Die Baustelleneinrichtungsfläche für den 1. Bauabschnitt ist



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapellersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

nach [21] nahe Schweiburg an der zweiten Erschließungsstraße westlich der Bäderstraße und nordöstlich des *Campingsplatz am Jadebusen* vorgesehen.

Die Gebietseinstufungen der einzelnen Immissionsorte sowie die der Bewertung der ermittelten Schallimmissionen zugrunde gelegten Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm [4] sind unter Ziffer 5 des vorliegenden Gutachtens im Detail beschrieben.

Bauabschnitt 1:

Die rechnerisch zu erwartenden Beurteilungspegel L_r der Zusatzbelastung durch die Arbeiten des 1. Bauabschnittes sowie Wegebau nahe Wapellersiel sind in der folgenden Tabelle 1 in Übersicht für die einzelnen Immissionsorte im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm [4] dargestellt.

Tabelle 1: Beurteilungspegel an den Immissionsorten durch Deichbauarbeiten im 1. Bauabschnitt und Wegebau im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm [4].

Bezeichnung	Beurteilungspegel L_r		Immissionsrichtwert nach AVV Baulärm [4]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01.1 Bäderstraße Nr.76A	57	41	60	45
IO 02.1 Bäderstraße Nr.72	53	41	60	45
IO 03.0 Bäderstraße Nr.57 (EG)	52	43	60	45
IO 03.1 Bäderstraße Nr.57 (OG)	52	44	60	45
IO 04.0 Campingplatz Verwaltung	45	34	60	45
IO 05.0 Campingplatz Ferienhaus	59	45	60	45
IO 06.1 Bäderstraße Nr.51	45	35	60	45
IO 07.1 Bäderstraße Nr.34	38	28	60	45
IO 08.1 Emsstraße Nr.16	37	24	60	45
IO 09.1 Bundesstraße Nr.144	43	< 10	60	45
IO 10.1 Bundesstraße Nr.146	42	< 10	60	45
IO 11.1 Sielstraße Nr.5	41	< 10	60	45

Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm [4] werden während der Arbeiten des 1. Bauabschnittes bei gleichzeitig stattfindendem Straßenbau an verschiedenen Deichabschnitten tagsüber an allen Immissionsorten um mindestens 3 dB(A) unterschritten (siehe Lärmkarte im Anhang D).

Im Nachtzeitraum zwischen 20:00 Uhr und 07:00 Uhr sind Schallimmissionen von der Deichbaustelle nur durch Anlagen im Dauerbetrieb (Generator, Pumpen) sowie Anfahrt von Mitarbeitern zu erwarten. Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm [4] werden daher an allen Immissionsorten außer IO 03 und IO 05 um mindestens 2 dB(A) unterschritten. Am Immissionsort IO 03 wird der Immissionsrichtwert der



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

AVV Baulärm [4] nachts um mindestens 1 dB(A) unterschritten, am Immissionsort IO 05 wird der Immissionsrichtwert nach [4] mindestens eingehalten (siehe Lärmkarte im Anhang E).

Es sind daher für den 1. Bauabschnitt der geplanten Deichbaumaßnahme mit zeitgleich stattfindendem Straßenbau (3. Bauabschnitt) neben den allgemeinen Betreiberpflichten nach BImSchG [1] keine gesonderten Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Bauabschnitt 2:

Die rechnerisch zu erwartenden Beurteilungspegel L_r der Zusatzbelastung durch den Erdbau des 2. Bauabschnittes sowie Wegebau im Bereich des 1. Bauabschnitts sind in der folgenden Tabelle 2 in Übersicht für die einzelnen Immissionsorte im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm [4] dargestellt.

Tabelle 2: Beurteilungspegel an den Immissionsorten durch den 2. Bauabschnitt der Deichbauarbeiten und Wegebau entlang des gesamten Deichs im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm [4].

Bezeichnung	Beurteilungspegel L_r		Immissionsrichtwert nach AVV Baulärm [4]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01.1 Bäderstraße Nr.76A	37	10	60	45
IO 02.1 Bäderstraße Nr.72	49	16	60	45
IO 03.0 Bäderstraße Nr.57 (EG)	44	19	60	45
IO 03.1 Bäderstraße Nr.57 (OG)	45	20	60	45
IO 04.0 Campingplatz Verwaltung	39	17	60	45
IO 05.0 Campingplatz Ferienhaus	46	21	60	45
IO 06.1 Bäderstraße Nr.51	43	24	60	45
IO 07.1 Bäderstraße Nr.34	44	26	60	45
IO 08.1 Emsstraße Nr.16	43	26	60	45
IO 09.1 Bundesstraße Nr.144	47	34	60	45
IO 10.1 Bundesstraße Nr.146	46	33	60	45
IO 11.1 Sielstraße Nr.5	43	32	60	45

Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm [4] werden während der Arbeiten des 2. Bauabschnitts bei gleichzeitig stattfindendem Straßenbau entlang des gesamten Deichs tagsüber an allen Immissionsorten um mindestens 11 dB(A) unterschritten (siehe Lärmkarte im Anhang F).

Im Nachtzeitraum zwischen 20:00 Uhr und 07:00 Uhr sind Schallimmissionen von der Deichbaustelle nur durch Anlagen im Dauerbetrieb (Generator, Pumpen) sowie Anfahrt von Mitarbeitern zu erwarten. Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm [4] werden



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

daher an allen Immissionsorten ebenfalls um mindestens 11 dB(A) untersschritten (siehe Lärmkarte im Anhang G).

Es sind daher auch für den 2. Bauabschnitt und die Bauphase mit Straßenbau im Rahmen der geplanten Deichbaumaßnahme neben den allgemeinen Betreiberpflichten nach BImSchG [1] keine gesonderten Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch tieffrequente Geräusche sind nicht zu erwarten (siehe Ziffer 7.3 dieses Gutachtens).

Aus schalltechnischer Sicht bestehen somit keine Bedenken, das Vorhaben in der in diesem Gutachten beschriebenen Weise durchzuführen.

2 Auftraggeber

II. Oldenburgischer Deichband,
Franz-Schubert-Straße 31, 26919 Brake

3 Normen, Richtlinien, Literatur und Angaben zum Gutachten

- [1] BImSchG, Bundesimmissionsschutzgesetz in der aktuellen Fassung (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert am 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458)
- [2] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm), in der Fassung vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [3] Schreiben des *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit* – Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, vom 07. Juli 2017
- [4] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm, August 1970
- [5] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung - Teil 2: Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (Ingenieurverfahren) für die Vorhersage der Schalldruckpegel im Freien, Januar 2024
- [6] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, 1989¹

¹ Dokument seit Juli 2006 zurückgezogen, jedoch noch unter Ziffer A.1.3 der TA Lärm zitiert



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

- [7] DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen – Teil1: Geräuschemissionen aus der Nachbarschaft, Juli 1996
- [8] DIN 1320 Akustik – Begriffe, Dezember 2009
- [9] Richtlinie 2000/14/EG des europäischen Parlaments und Rates über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen, Stand 8. Mai 2000
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 19, FGSV, Ausgabe 2019
- [11] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Art. 5 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189)
- [12] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist.
- [13] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen (Heft 247), *Hessisches Landesamt für Umwelt*, 1998
- [14] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen (Heft 2), *Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie*, 2004
- [15] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, *Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie*, 2002
- [16] Leitfaden bei der Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW – Merkblätter Nr. 25 des *Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen*, 2000
- [17] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, *Hessische Landesanstalt für Umwelt*, 1995
- [18] Parkplatzlärmstudie - 6. Überarbeitete Auflage, *Bayerisches Landesamt für Umwelt*, August 2007



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapeler Siel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt:

- [19] Planunterlagen Bauentwurf mit Übersichtskarte, Lageplan Baustraßen, Dokument Projektplanungsablauf und Realisierung, *NLWKN Betriebsstelle Brake*, Stand 9. April 2019
- [20] Scoping-Unterlage - Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapeler Siel und Schweiburgermühle von Deich-km 10+875 bis 14+730 (GPK km 297,975 bis 301,830) – II. *Oldenburgischer Deichband* und *AGT-Ingenieure*, Stand Februar 2023
- [21] Lageplan 1. BA bis 3. BA UTM6, Pläne Bauzeitenabfolge 2027-2037, *NLWKN Betriebsstelle Brake durch AGT-Ingenieure*, Stand 9. Oktober 2025
- [22] Betriebsbeschreibung mit Angaben zu Grundlagen der Planung, Grundlagen des Deichbaujahres, betrieblicher Grundlagen, Wegebau, Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen, geplante Liefer- und Einbauleistung von Boden sowie resultierender Maschineneinsatz, *NLWKN Betriebsstelle Brake*, Stand 9. Oktober 2025
- [23] Flächennutzungsplan Jade – Ausgewählte Ortsteile – Blatt 3, *Gemeinde Jade*, Stand Februar 2003
- [24] Angaben zu Abbau und Transport von Kleiboden, *NLWKN Betriebsstelle Brake*, Fr. Meinen, Stand 6. November 2025

Sonstiges

- [25] Digitales Landschaftsmodell (Basis-DLM), *Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)*, *OpenGeoData.NI*, <https://opengeodata.lgln.niedersachsen.de/>, abgerufen am 23. September 2023.
- [26] 3D-Gebäudemodell (LoD1), *Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)*, *OpenGeoData.NI*, <https://opengeodata.lgln.niedersachsen.de/>, abgerufen am 23. September 2023.
- [27] Telefongespräch mit Herrn Pöpken von der Gemeinde Jade am 06. März 2012



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

- [28] Stellungnahme der unteren Deichbehörde des *Landkreis Wesermarsch*, Herr Diercks, vom 09. März 2012
- [29] Neufassung des Bebauungsplans Nr. 2 „Schweiburg“ der *Gemeinde Jade*, 15. Juli 1991
- [30] Bebauungsplan Nr. 2 - 2. Änderung „Schweiburg“ der *Gemeinde Jade*, 9. Juni 1999
- [31] Bebauungsplan Nr. 21 „Schweiburg“ der *Gemeinde Jade*, 27. Juni 2005
- [32] Bebauungsplan Nr. 67 „Grundschule Schweiburg“ der *Gemeinde Jade*, Vorentwurf, Stand 1. Februar 2024
- [33] Bebauungsplan Nr. 14 „Diekmannshausen“ der *Gemeinde Jade*, 24. Juli 1991
- [34] Bebauungsplan Nr. 14 – 1. Änderung „Diekmannshausen“ der *Gemeinde Jade*, Entwurf, Stand 10. Juni 2021
- [35] Bebauungsplan Nr. 36 „Diekmannshausen-West“ der *Gemeinde Jade*, 31. März 2006
- [36] Produktinformation *Dieselbetriebene Kolbenpumpen für effiziente Grundwasserabsenkung PT90* der *BBA Pumpen GmbH*, Stand 2025
- [37] Bericht zu schalltechnischen Messungen an Baumaschinen im Rahmen der Baumaßnahme Herstellen der Deichsicherheit im Bereich des Klosters Blankenburg in Oldenburg, *Akustikbüro Oldenburg*, Gutachten Nr. 2024/0054 vom August 2025



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

4 Emissionsquellen

Die Bauphasen mit den jeweils auf den einzelnen Abschnitten der Deichbaustelle eingesetzten Maschinen und Anlagen werden nachfolgend anhand der vorliegenden Planunterlagen [20], [22] angesetzt:

1. Deichbau 1. Bauabschnitt,
2. Deichbau 2. Bauabschnitt,
3. Straßenbau 3. Bauabschnitt.

Insgesamt sind die Baumaßnahmen nach [22] ausschließlich im Tagzeitraum vorgesehen. Die Stromgeneratoren an den Baustelleneinrichtungsflächen sowie Pumpen zur Entwässerung / Grundwasserabsenkung werden während aller Bauabschnitte im Dauerbetrieb tagsüber und im Nachtzeitraum angesetzt.

Als Schallquellen sind gemäß Planunterlagen [20], [22], [24], die jeweils nachfolgend aufgeführten Anlagen, Maschinen und Tätigkeiten relevant:

Deichbau:

- Stromerzeuger (Diesel),
- Pumpen Entwässerung,
- Bagger, Planiertrappen, Vibrationswalzen, Rüttelplatten, Radlader,
- Fahrzeugbewegungen (LKW, Traktoren mit Kippmulde, Knickgelenkdumper),

Straßenbau (zusätzlich zu den Maschinen und Anlagen Deichbau):

- Asphalt- / Betonstraßenfertiger,
- Betonfahrmischer,
- Asphalt-Großfräsen.

Die Deichbaustelle des 1. Bauabschnitt mit einer Fläche von ca. 14 ha ist nach vorliegenden Planunterlagen [20], [21] zwischen Bau-km 2+615 und Bau-km 3+871 binnen- und außendeichs geplant. Hinzu kommt binnendeichs ein temporäres Erdlager mit einer Fläche von ca. 4 ha (siehe Anhang A) sowie die Baustelleneinrichtungsfläche an der Bäderstraße nordwestlich von Schweiburg mit einer Fläche von ca. 0,5 ha.



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung
des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und Schweiburgermühle
(GPK07-km 297,975 bis 301,830)

Der 2. Bauabschnitt soll nach [21] auf einer Länge von ca. 2.615 m zwischen Bau-km 0+000 und Bau-km 2+615 realisiert werden. Der 3. Bauabschnitt umfasst nach [21] den Straßenbau auf einer Länge von ca. 3.871 m entlang des Deichs. In diesem

Da die Positionen der einzelnen Maschinen, Anlagen und Tätigkeiten während der Baumaßnahme auf den Baustellen variieren, werden die nachfolgend beschriebenen Schallquellen nicht als separate Punkt- oder Linienquellen betrachtet, sondern die gesamte Baustelle als Summe der einzelnen Anlagen und ihrer verteilten Positionen als Flächenschallquellen für den jeweiligen Bauabschnitt in der Schallausbreitungsrechnung repräsentiert. Die Höhe der Flächenschallquelle entspricht dabei der des akustischen Zentrums der Baustelle. Erschließungsstraßen sowie Teile des Wegebbaus werden als Linienschallquellen gemäß Emissionsmodell der RLS 19 [10] berücksichtigt.

Sofern nicht anders angegeben, werden die Schallkenndaten gemäß technischen Berichten des *Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie (HLUG / HLFU)* [13], [14], [15], [17], dem Leitfaden des *Landesumweltamts Nordrhein-Westfalen (LUA-NRW)* [16] sowie aus eigenen Messungen (z.B. [37]) verwendet.

Die Lage der Baustellen sind in den Lageplänen der Anhänge A bis C dargestellt.

4.1 Stromerzeuger

Zur Versorgung von Containerbüros, Sozialräumen und anderen Anlagen wie z.B. Pumpen wird, wie auf vergleichbaren Baustellen [37], ein dieselbetriebener Generator auf den Baustelleneinrichtungsflächen angesetzt. Der Dieselgenerator wird mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ gemäß EU-Richtlinie [9] für Generatoren der Leistungsklasse bis 300 kVA berücksichtigt. Dieser Wert entspricht den Angaben zu Generatoren, wie sie auf vergleichbaren Baustellen [37] eingesetzt wurden.

Der Generator wird mit ununterbrochenem Dauerbetrieb tagsüber und im Nachtzeitraum der AVV-Baulärm [4] in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapellersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

4.2 Pumpen zur Entwässerung

Nach Erfahrungen mit vergleichbaren Baustellen [37] werden zur Absicherung der Prognose auf den Baustelleneinrichtungsflächen sowie auf den einzelnen Abschnitten der Deichbaustelle während der gesamten Baumaßnahme Pumpen zur Entwässerung angesetzt. Es wird von dieselbetriebenen Kolbenpumpen ausgegangen, die ununterbrochen tagsüber und im Nachtzeitraum der AVV Baulärm [4] im Dauerbetrieb arbeiten. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass die Pumpen dem aktuellen Stand der Lärminderungstechnik entsprechen. Solche Pumpen verursachen typischerweise Schalleistungspegel von ca. $L_{WA} = \underline{81 \text{ dB(A)}}$ [36].

4.3 Erdarbeiten

Baumaschinen für Erdarbeiten werden gemäß Liste aus den vorliegenden Planunterlagen [22] und mit Schallemissionen entsprechend der nachfolgend beschriebenen Emissionsansätze in der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt.

Bagger:

Für Erd- und Verladearbeiten ist nach [22] auf der Deichbaustelle und den Baustelleneinrichtungsflächen der Einsatz von Hydraulikbaggern mit Kettenlaufwerk und Tieflöffelausstattung vorgesehen. Basierend auf dem technischen Bericht des *HLUG* [14] sowie eigenen Messungen auf vergleichbaren Baustellen [37] wird pro Hydraulikbagger der Leistungsklasse 120 kW ein Schalleistungspegel inklusive Impulshaltigkeitszuschlag von $L_{WAT} = \underline{103 \text{ dB(A)}}$ in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Planierraupe:

Die Formung des angelieferten Bodens zum eigentlichen Deichprofil soll nach [22] durch Planierraupen erfolgen. Gemäß Anlage E29 aus [14] sowie eigenen Messungen auf vergleichbaren Baustellen [37] wird pro Planierraupe der Leistungsklasse 120 kW ein Schalleistungspegel inklusive Impulshaltigkeitszuschlag von $L_{WAT} = \underline{105 \text{ dB(A)}}$ in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

Radlader:

Für Beladetätigkeiten von LKW sowie z.B. Transport von Dieseltanks zur Betankung von Baumaschinen am jeweiligen Einsatzort [22] nach werden Radlader der Leistungsklasse 95 kW mit einem Schalleistungspegel inklusive Impulshaltigkeitszuschlag von $L_{WAT} = 91 \text{ dB(A)}$ pro eingesetztem Radlader in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Anzahl und Betriebsdauern der eingesetzten Baumaschinen variieren mit dem jeweiligen Gewerk und sind unter Ziffer 4.8 des vorliegenden Gutachtens beschrieben.

4.4 Bodenverdichtung

Die Verdichtung des eingeebneten Bodens an den Deichseiten und entlang der Fahrbahnen mittels Vibrationswalze der 118 kW-Klasse wird gemäß Anlage E46a aus [14] mit einem Schalleistungspegel inklusive Impulshaltigkeitszuschlag von $L_{WAT} = 108,4 \text{ dB(A)}$ pro eingesetzter Walze in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Der Einsatz von handgeführten Rüttelplatten zur Verdichtung des Bodens wird gemäß Anlage E39 aus [14] mit einem Schalleistungspegel inklusive Impulshaltigkeitszuschlag von $L_{WAT} = 109,7 \text{ dB(A)}$ pro eingesetzter Rüttelplatte in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Anzahl und Betriebsdauern der eingesetzten Baumaschinen variieren mit dem jeweiligen Gewerk und sind unter Ziffer 4.8 des vorliegenden Gutachtens beschrieben.

4.5 Straßenbau

Im Bauabschnitt Wege-/Straßenbau werden zusätzlich zu den o.g. Maschinen zur Erdbearbeitung und -verdichtung die nachfolgend beschriebenen Straßenbaumaschinen gemäß Planunterlagen [22] in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt:

Asphalt- und Betondeckenfertiger:

Die Fahrwege werden nach [22] zunächst mit einer Asphalttragschicht ausgebaut. In der letzten Bauphase werden die Asphaltdecken gefräst und mit einer Betonfahrbahn überbaut.



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

Die Herstellung der Asphalttragschicht sowie der späteren Beton-Fahrbahnen des Deichverteidigungs- bzw. Deichunterhaltungswegs soll nach [22] durch Einsatz eines Straßenfertigers erfolgen.

Für einen Fertiger wird gemäß Anlage E88 aus [14] ein Schalleistungspegel inklusive Impulshaltigkeitszuschlag von $L_{WAT} = \underline{103 \text{ dB(A)}}$ in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Betonfahrmischer:

Die Beschickung des Straßenfertigers erfolgt per Kipp-LKW (Asphalt) oder per Betonfahrmischer. Dabei gibt immer jeweils ein LKW bzw. Mischer kontinuierlich Material auf den Straßenfertiger auf, während sich ein zweiter LKW bzw. Mischer bereithält, um beim Wechsel der LKW/Mischer eine unterbrechungsfreie Materialaufgabe zu gewährleisten. Das Betriebsgeräusch eines Betonfahrmischers beim Befüllen des Straßenfertigers kann nach Anlage E87 in [13] mit einem Schalleistungspegel inklusive Impulshaltigkeitszuschlag von $L_{WAT} = \underline{100 \text{ dB(A)}}$ pro Fahrzeug angesetzt werden. Hierbei wird nur das erhöhte Standgeräusch mit rotierender Trommel während der Aufgabe von Beton auf den Straßenfertiger betrachtet. Die Geräusche bei An- und Abfahrt des Mischers bzw. des LKW zur und von der Baustelle sind unter Ziffer 4.6 des vorliegenden Gutachtens berücksichtigt.

Asphalt-Großfräse:

Das Fräsen der Asphalttragschicht vor dem Aufbringen der endgültigen Betonfahrbahn erfolgt nach [22] mittels Asphalt-Großfräsen. Der Einsatz einer solchen Fräse ist mit einem Schalleistungspegel inklusive Impulshaltigkeitszuschlag von $L_{WAT} = \underline{113 \text{ dB(A)}}$ pro eingesetzter Fräse entsprechend Anlage E97 in [14] in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Anzahl und Betriebsdauern der eingesetzten Baumaschinen variieren mit dem jeweiligen Gewerk und sind unter Ziffer 4.8 des vorliegenden Gutachtens beschrieben.



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelsersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

4.6 Fahrzeugbewegungen

Gemäß vorliegender Betriebsbeschreibung [22] ist im Rahmen der Deichbaumaßnahme eine maximale jährliche Liefer- und Einbauleistung von 150.000 m³ Boden möglich. Basierend auf diesem Volumen, dem mittleren Fassungsvermögen der Transportfahrzeuge und ca. 100 Bautagen pro Jahr ergeben sich pro Bautag ca. 150 Umläufe (entsprechend 300 An- & Abfahrten) von LKW, Sattelzügen, Knickgelenkdumpfern oder Traktoren mit Kippmulden im Tagzeitraum der AVV Baulärm [4]. Diese durch die Baustelle ausgelösten Verkehre verteilen sich auf die Erschließungsstraßen und die Deichverteidigungs- und Deichunterhaltungswege. Weiterhin geht mit den Umläufen ein entsprechender Rangierverkehr auf den Baustelleneinrichtungsflächen und Deichbauflächen einher.

Erschließungsstraßen

Die Schallemissionen durch Verkehre von Mitarbeiter-PKW, Bodentransporten, etc. auf den Erschließungsstraßen an der B 437 und der K 197 (Bäderstraße) sowie auf den Wegen entlang des Deichs werden nachfolgend als Linienschallquelle gemäß Emissionsmodell der RLS-19 [10] in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Da für die Erschließungsstraße an der K 197 nach vorliegender Betriebsbeschreibung [22] eine Gewichtsbeschränkung von maximal 16 t gilt, werden hier außer den Mitarbeiterverkehren zur Baustelleneinrichtungsfläche des ersten Bauabschnitts ausschließlich die Abfahrten entladener Transportfahrzeuge von der Baustelle berücksichtigt. Alle Anfahrten von Bodentransporten, etc. erfolgen somit über die Erschließungsstraße an der B 437 und die Straßen entlang des Deichs. Im zweiten Bauabschnitt werden auch die Rückfahrten der Transportfahrzeuge über diese Trasse angesetzt.

Mit den eingangs erwähnten 150 Umläufen von Bodentransporten und zusätzlichem Parkverkehr durch Mitarbeiter, Kurierdienste, etc. auf den Baustelleneinrichtungsflächen (siehe Ziffer 4.8 des vorliegenden Gutachtens) ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle 3 in Übersicht dargestellten Verkehrszahlen und nach Rechenmodell der



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelsersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

RLS 19 [10] die ebenfalls in Tabelle 3 dargestellten längenbezogenen Schalleistungspegel L'_{WA} auf den einzelnen Teilstrecken der Erschließungsstraßen.

Tabelle 3: Verkehrszahlen und resultierende längenbezogene Schalleistungspegel L'_{WA} nach [10] durch den baustellenbezogenen Verkehr auf den einzelnen Abschnitten der Erschließungsstraßen.

Bezeichnung	ID	L'w		genaue Zählraten				v _{max} (km/h)	StrO Art
		Tag	Nacht	M		p ₂ (%)			
		(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
Baustellenzufahrt B437 BA1	BA1Q_Str01	69,0	-	10,7	0,0	100,0	0,0	40	RLS_AC11
Baustraße BA1 (Teil1: innen)	BA1Q_Str02	69,0	-	10,7	0,0	100,0	0,0	40	RLS_AC11
Baustraße BA1 (Teil2: außen)	BA1Q_Str03	72,0	-	21,4	0,0	100,0	0,0	40	RLS_AC11
Baustellenzufahrt K197 BA1	BA1Q_Str04	69,2	51,8	14,8	1,9	72,4	0,0	40	RLS_AC11
Baustellenzufahrt B437 BA2	BA2Q_Str05	72,1	51,8	25,5	1,9	84,0	0,0	40	RLS_AC11
Baustraße BA2 (Teil1: innen)	BA2Q_Str06	72,0	-	21,4	0,0	100,0	0,0	40	RLS_AC11

Zur Absicherung der Prognose wird der LKW-Anteil vollständig dem Parameter p_2 (LKW mit Anhängern oder Sattelaufleger) zugerechnet. Da die Fahrbahnoberflächen nach [22] während der Bauausführung aus Stahlplatten bzw. Asphalt bestehen sollen, wurde für beim Zuschlag für Straßenoberfläche (StrO) „Asphaltbetone AC11“ gewählt. Im Nachtzeitraum der AVV Baulärm [4] finden ausschließlich in der Stunde von 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr Fahrzeugbewegungen durch Anfahrt von Mitarbeitern statt.

LKW auf der Baustelle

Fahrten mit Anlieferung und Abkippen von Boden durch Knickgelenkdumper sowie LKW und Traktoren mit Kippmulden auf den Baustellenflächen sind in der Schallausbreitungsrechnung mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$ basierend auf eigenen Messungen auf Deichbaustellen [37] bzw. in Übereinstimmung mit dem Leitfaden des *LUA NRW* [16] und dem technischen Bericht des *HLFU* [17] berücksichtigt. Je nach Bauabschnitt sind bis zu 8 LKW / Traktoren mit Kippmulden gleichzeitig auf den Baustellenflächen berücksichtigt. In den Abschnitten mit Straßenbau sind immer zwei Betonfahrmischer, einer bei der Aufgabe von Beton auf den Straßenfertiger, der zweite mit Motor im Leerlauf in Warteposition berücksichtigt. LKW im Leerlauf werden dabei gemäß technischem Bericht des *HLFU* [17] mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Rangierbetrieb von LKW wird nach [17] mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ angesetzt.



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelsiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

Eventuelle Beladevorgänge von LKW bei der Umlagerung von Boden sind im vorliegenden Gutachten im Ansatz der Schallemissionen der Bagger auf den einzelnen Baustellenflächen enthalten.

Pkw-Parkplätze auf den Baustelleneinrichtungsflächen

Parkvorgänge durch Pkw von Mitarbeiter, Kurierdienste, Werkstattfahrzeuge, etc. auf den Baustelleneinrichtungsflächen werden nachfolgend basierend auf dem Emissionsmodell der bayrischen Parkplatzlärmstudie [18] berücksichtigt.

In Anlehnung an Formel 11a Parkplatzlärmstudie [18] (zusammengefasstes Verfahren) kann der Schalleistungspegel L_{WA} eines Parkplatzes mit B Stellplätzen wie folgt berechnet werden:

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

mit

L_{W0} = Grundwert für einen Parkvorgang auf P+R-Parkplätzen 63 dB(A)

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart, hier 0 dB(A), siehe Tabelle 34 in [18]

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier 4 dB(A), siehe Tabelle 34 in [18]

K_D = Pegelerhöhung durch Parksuch- und Durchfahrtverkehr in den Fahrgassen,
für $f \cdot B > 10$ gilt $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$, also hier: $K_D = 1,19$ dB

K_{StrO} = Zuschlag für den Fahrbahnbelag der Fahrgassen, hier $K_{StrO} = 0,5$ dB

B = Bezugsgröße = Anzahl der Stellplätze, hier B = 12

f = Stellplätze / Einheit der Bezugsgröße, hier f = 1

N = Bewegungshäufigkeit pro Stellplatz und Stunde

Für den Tagzeitraum ergeben sich aus 12 Parkvorgängen durch abfahrende Mitarbeiter $N_{tags,MA} = 0,077$ Parkvorgänge pro Stellplatz und Stunde. Zuzüglich Lieferverkehr wie auf P+R-Parkplätzen gemäß Tabelle 33 in [18] ergeben sich $N_{tags} = 0,377$ Parkvorgänge pro Stellplatz und Stunde. Aus den Pkw-Stellplätzen resultiert daher tagsüber ein Schalleistungspegel durch von $L_{WA,tags} = \underline{75,3 \text{ dB(A)}}$. Im Nachtzeitraum ergeben sich durch die Anfahrt der Mitarbeiter $N_{nachts} = 0,091$ Parkvorgänge pro Stellplatz und Stunde und daraus gemäß Formel 11a ein Schalleistungspegel von $L_{WA,nachts} = \underline{69,1 \text{ dB(A)}}$.



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

4.7 Weitere Schallquellen

Weitere relevante Schallquellen, die dem Geltungsbereich der AVV Baulärm [4] unterliegen, sind nach vorliegenden Planunterlagen [22], [24] nicht vorgesehen.

4.8 Gewerke gesamt

Die Baustelle während eines Bauabschnitts wird als Summe der für das jeweilige Gewerk (Erdarbeiten, Straßenbau) benötigten Schallquellen aus Ziffer 4 des vorliegenden Gutachtens mittels einer Flächenschallquelle in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt (siehe Anhänge A bis C).

Zur Absicherung der Prognose wird davon ausgegangen, dass sich Deichbau (Erdarbeiten) und Straßenbau zeitlich überschneiden, d.h. dass innerhalb des 1. und 2. Bauabschnitts gleichzeitig auch die anteiligen Arbeiten des 3. Bauabschnitts stattfinden, bzw. dass an Positionen, an denen im aktuellen Bauabschnitt keine Erdarbeiten stattfinden, zumindest Straßenbau betrieben wird. Bei jeder der eingesetzten Baumaschinen wurde die Betriebszeit im Tagzeitraum auf 8 h ununterbrochenem Dauerbetrieb angesetzt. Dieser Ansatz dient der Absicherung der Prognose, da trotz 13 Stunden Baustellenbetrieb im Tagzeitraum der AVV Baulärm [4] davon auszugehen ist, dass bei den Baumaschinen Arbeitspausen durch Betankungen, Rüst- und Wartungsarbeiten, etc. auftreten. Im Nachtzeitraum der AVV Baulärm [4] finden nach Angaben des Auftraggebers [22] keine Bautätigkeiten statt.

Baustelleneinrichtungsflächen

Auf den beiden Baustelleneinrichtungsflächen nahe Schweiburg (1. Bauabschnitt) und bei Wapelergröden (2. Bauabschnitt) werden Schallemissionen durch Dauerbetrieb jeweils eines Stromgenerators und einer Entwässerungspumpe sowie jeweils 8 Stunden ununterbrochenem Betrieb eines Baggers, eines Radladers und rangierenden LKW berücksichtigt. Weiterhin werden jeweils 12 ebenerdige, nicht überdachte Pkw-Stellplätze angesetzt (siehe Ziffer 4.6 des vorliegenden Gutachtens).

Mit den Zeitkorrekturen nach Ziffer 6.7.1 der AVV Baulärm [4] (siehe Tabelle 7 des vorliegenden Gutachtens) ergeben sich für jede der beiden



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung
des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelsersiel und Schweiburgermühle
(GPK07-km 297,975 bis 301,830)

Baustelleneinrichtungsflächen immissionswirksame Schallleistungspegel von
 $L_{WAr, tags} = \underline{102,5 \text{ dB(A)}}$ und $L_{WAr, nachts} = \underline{99,5 \text{ dB(A)}}$.

Baustelle 1. Bauabschnitt

Aufgrund der Endlage der Deichbaustelle des ersten Bauabschnitts nordöstlich der Erschließungsstraße bei Schweiburg (siehe Anhang A) werden auf diesem Teil der Baustelle die Erdarbeiten am Deich und der Wegebau getrennt betrachtet. Es werden für den Deichbau drei Bagger, ein Radlader, eine Planierraupe sechs Traktoren mit Kippmulde, eine Vibrationswalze und eine Entwässerungspumpe verteilt über die gesamte Baustellenfläche als Flächenschallquelle in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt. Innerhalb der 14 stündigen Betriebszeit der Baustelle nach [22] wird davon ausgegangen, dass jede der Maschinen aufgrund von Betankungen, Rüst- und Wartezeiten mit maximal 8 Stunden ununterbrochenem Dauerbetrieb im Tagzeitraum betrieben wird.

Damit resultieren aus dem Deichbau im 1. Bauabschnitt unter Berücksichtigung der Zeitkorrekturen nach Ziff. 6.7.1 der AVV Baulärm [4] immissionswirksame Schallleistungspegel von $L_{WAr, tags} = \underline{111,8 \text{ dB(A)}}$ und $L_{WAr, nachts} = \underline{96,0 \text{ dB(A)}}$.

Auf der Fläche des provisorischen Bodenlagers, auf dem nach [21], [22] während des 1. Bauabschnitts umgelagerter Boden zwischengelagert werden soll, werden ein Bagger, Rangierfahrten und Leerlauf von LKW mit acht Stunden ununterbrochenem Dauerbetrieb tagsüber, sowie eine Entwässerungspumpe mit Dauerbetrieb tagsüber und im Nachtzeitraum in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt. Aus dem Betrieb des Bodenlagers resultieren unter Berücksichtigung der Zeitkorrekturen nach Ziff. 6.7.1 der AVV Baulärm [4] immissionswirksame Schallleistungspegel von $L_{WAr, tags} = \underline{101,3 \text{ dB(A)}}$ und $L_{WAr, nachts} = \underline{96,0 \text{ dB(A)}}$.

Der Straßen- / Wegebau innerhalb des 1. Bauabschnitts wird durch Linienquellen entlang der Deichstraßen und Triften in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt. Die durch den Wegebau des 1. Bauabschnitts verursachten Schallleistungspegel sind in der nachfolgenden Tabelle 4 in Übersicht dargestellt.



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelsersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

Tabelle 4: Schalleistungspegel L_{WA} durch Straßenbau entlang des Deichs während des 1. Bauabschnitts nach

Bezeichnung	Schalleistung L_w		L_w / L_i		Korrektur		K_0	Richtw.
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
Straßenbau (im Abschnitt 2)	102,8	-	Lw'	74,96	0.0	-102,8	0.0	(keine)
Straßenbau (im Abschnitt 1)	106,0	-	Lw'	74,96	0.0	-105,9	0.0	(keine)
Straßenbau (im Abschnitt 1)	97,8	-	Lw'	74,96	0.0	-97,8	0.0	(keine)

Baustelle 2. Bauabschnitt

Da der 2. Bauabschnitt gemäß vorliegenden Planunterlagen [21], [22] zwischen den beiden Erschließungsstraßen an der B 437 und der K 197 (Bäderstraße) liegt, wird nachfolgend davon ausgegangen, dass sowohl die Erdarbeiten am Deich als auch der Straßenbau in diesem Abschnitt weitestgehend parallel ausgeführt werden können. Die Schallquellen von Deichbau und Straßenbau sind daher in diesem Bauabschnitt als Flächenschallquelle verteilt über die gesamte Baustellenfläche angesetzt.

Als Betriebszeit der einzelnen Maschinen innerhalb des 14 stündigen Baustellenbetriebs nach [22] wird auch hier davon ausgegangen, dass jede der Maschinen aufgrund von Betankungen, Rüst- und Wartezeiten mit maximal 8 Stunden ununterbrochenem Dauerbetrieb im Tagzeitraum betrieben wird. Bei Lieferverkehr durch LKW / Traktoren mit Kippmulden oder Knickgelenkdumpfern sowie Leerlauf während der Wartezeit an einem Bagger, Straßenfertiger, etc. wird aufgrund der wechselnden Fahrzeuge und der geplanten Zahl der Umläufe nach [22] von 13 Stunden ununterbrochenem Betrieb ausgegangen.

Die in der Schallausbreitungsrechnung für den Deich- und Straßenbau innerhalb des 2. Bauabschnitts eingesetzten Maschinen mit Schalleistungspegeln, Einsatzzeiten und Zeitkorrekturen nach AVV Baulärm [4] sind in der nachfolgenden Tabelle 5 in Übersicht dargestellt.



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapellersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

Tabelle 5: Deich- und Wegebau 2. Bauabschnitt: Eingesetzte Maschinen und Anlagen mit Schalleistungspegeln, Einsatzzeiten und resultierender Zeitkorrektur nach AVV Baulärm [4].

Maschine / Anlage mit relevanten Schallemissionen	Emissions- pegel	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitkorrektur nach AVV Baulärm [4]		Immissions- wirksamer Schalleistungs- pegel
				Tag / Nacht	Tag / Nacht	
	L_{WAT} (dBA)		(h)	(dB)		$L_{WA,Tag} / L_{WA,Nacht}$ (dBA)
Bagger mit Tieflöffelausstattung	103,0	3	<8 / 0	5 / -		103,0 / -
Radlader (95 kW)	91,0	1	<8 / 0	5 / -		86,0 / -
Planierraupe (120 kW)	105,0	1	<8 / 0	5 / -		100,0 / -
Traktoren / LKW mit Kippmulden / Dumper	103,0	8	13 / 0	0 / -		112,0 / -
LKW Leerlauf auf der Baustelle	94,0	1	13 / 0	0 / -		99,0 / -
Betonmischer	100,0	2	<8 / 0	5 / -		98,0 / -
Vibrationswalze	108,4	1	<8 / 0	5 / -		103,4 / -
Rüttelplatte (handgeführt)	109,7	2	<2,5 / 0	10 / -		102,5 / -
Straßenfertiger	103,0	1	<8 / 0	5 / -		98,0 / -
Asphaltfräse	113,0	2	<2,5 / 0	10 / -		106,0 / -
Entwässerungspumpe	96,0	1	13 / 11	0 / 0		96,0 / 96,0

Damit resultieren aus dem Deich- und Wegebau im 2. Bauabschnitt unter Berücksichtigung der Zeitkorrekturen nach Ziff. 6.7.1 der AVV Baulärm [4] immissionswirksame Schalleistungspegel von $L_{WA,tag} = \underline{113 \text{ dB(A)}}$ und $L_{WA,nachts} = \underline{96 \text{ dB(A)}}$.



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung
des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapellersiel und Schweiburgermühle
(GPK07-km 297,975 bis 301,830)

5 Immissionsorte

Die Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen dient dem Schutz der in der Umgebung der geplanten Baustelle lebenden Personen. Hierfür sind geeignete maßgebliche Immissionsorte zu bestimmen, die repräsentativ für die betroffene Umgebung sind.

Gemäß der Definition in der TA Lärm [2] bzw. Ziff. 6.3 der AVV Baulärm [4] befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte 0,5 Meter vor den jeweils am stärksten betroffenen geöffneten Fenstern schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109 [5], bzw. bei unbebauten Liegenschaften an der jeweiligen Baugrenze.

Dies sind im Fall der Deichbaumaßnahme der Baustelle zugewandten Fassaden der Häuser entlang der B 437, der Bäderstraße, der Emsstraße sowie der Sielstraße (IO 11) und die den Erschließungsstraßen zugewandten Fassaden der Häuser an der B 437 (IO 09 und IO 10), und an der Bäderstraße (IO 02).

Die exemplarisch ausgewählten Immissionsorte sind in der nachfolgenden Tabelle 6 mit ihrer jeweiligen Gebietseinstufung sowie ihrem Abstand zur Baustelle in Übersicht dargestellt.

Tabelle 6: Immissionsorte mit Immissionsrichtwerten nach AVV Baulärm [4]

Bezeichnung	Immissionsrichtwert nach AVV Baulärm [4]		Nutzungsart	Höhe	min. hor. Entfernung zur Baustelle
	Tag	Nacht			
	dB(A)	dB(A)	Gebiet	m	m
IO 01.1 Bäderstraße Nr.76A	60	45	- ^{*1)}	4.00	ca. 7
IO 02.1 Bäderstraße Nr.72	60	45	- ^{*1)}	4.00	ca. 62
IO 03.0 Bäderstraße Nr.57 (EG)	60	45	- ^{*1)}	1.50	ca. 53
IO 03.1 Bäderstraße Nr.57 (OG)	60	45	- ^{*1)}	5.70	ca. 53
IO 04.0 Campingplatz Verwaltung	60	45	SO	1.50	ca. 102
IO 05.0 Campingplatz Ferienhaus	60	45	SO	1.50	ca. 4
IO 06.1 Bäderstraße Nr.51	60	45	- ^{*1)}	4.00	ca. 111
IO 07.1 Bäderstraße Nr.34	60	45	- ^{*1)}	4.00	ca. 211
IO 08.1 Emsstraße Nr.16	60	45	MI	4.00	ca. 231
IO 09.1 Bundesstraße Nr.144	60	45	- ^{*1)}	4.00	ca. 67
IO 10.1 Bundesstraße Nr.146	60	45	- ^{*1)}	4.00	ca. 78
IO 11.1 Sielstraße Nr.5	60	45	- ^{*1)}	1.50	ca. 103

*1) unbeplanter Außenbereich (kein Bebauungsplan)

Für die Immissionsorte IO 01 bis IO 03, IO 06, IO 07 und IO 09 bis IO 11 existiert kein Bebauungsplan. Es handelt sich um Einzelsiedlungen, teils auch mit landwirtschaftlicher



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

oder gewerblicher Nutzung im Außenbereich gem. §35 BauGB [11]. Der Campingplatz Neuwapelergroden ist in Blatt 3 des Flächennutzungsplans der *Gemeinde Jade* [23] als „Sondergebiet Erholung“ verzeichnet. Ein Bebauungsplan existiert jedoch nicht. Vielmehr wurden nach Auskunft der *Gemeinde Jade* [27] bisherige Baumaßnahmen gemäß §35 BauGB [11] wie ein „Außenbereich“ behandelt.

Der Immissionsort IO 05 liegt innerhalb der 50 m breiten binnendeichs verlaufenden Deichschutzzone. Hier ist folgendes zu beachten: Gemäß Stellungnahme der unteren Deichbehörde des *Landkreises Wesermarsch* [28] vom 09. März 2012 wurden für die Erweiterung des Campingplatzes in die 50 m breite Deichschutzzone hinein weder eine deichrechtliche Ausnahmegenehmigung noch eine Baugenehmigung erteilt, obwohl die Anlage eines Campingplatzes nach [28] baugenehmigungspflichtig ist. Es ist folglich seitens der zuständigen Behörden zu klären, ob für die innerhalb der Deichschutzzone aufgestellten Unterkünfte ein Schutzbedürfnis im Sinne der DIN 4109 [6] vorliegt, d.h. ob die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm [4] am Immissionsort IO 05 einzuhalten sind. Da es sich bei dem übrigen Campingplatz um einen Außenbereich handelt, wurden der Bewertung der Schallimmissionen am Ort IO 05 die Immissionsrichtwerte nach Ziffer 3.1.1.c der AVV Baulärm [4] für „Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind“ zugrunde gelegt.

Für den Ortsteil Diekmannshausen gilt im Bereich der Emsstraße der Bebauungsplan Nr. 14 der *Gemeinde Jade* [33]. Hier sind die zur Baustelle nächstgelegenen Liegenschaften nördlich der Emsstraße als „Mischgebiet“ (MI) eingestuft. Die Liegenschaften westlich der Grüne Straße liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 36 der *Gemeinde Jade* [35]. Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung war Bebauung nur an Wapelstraße und Jadestraße vorhanden.

Zur Bewertung der durch die Deichbaumaßnahme an den Immissionsorten hervorgerufenen Beurteilungspegel L_r der Schallimmissionen werden daher die nachfolgend dargestellten Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm [4] herangezogen:



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

Bei schutzbedürftigen Nutzungen in unbeplanten Außenbereichen und Mischgebieten die Immissionsrichtwerte nach Ziffer 3.1.1.c der AVV Baulärm [4] von

- $L_r = 60$ dB(A) im Tagzeitraum zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr und
- $L_r = 45$ dB(A) im Nachtzeitraum zwischen 20:00 Uhr und 07:00 Uhr.

Für schutzbedürftigen Nutzungen in Gebieten mit der Einstufung „allgemeines Wohngebiet“ (WA) die Richtwerte gemäß Ziffer 3.1.1.d der AVV Baulärm [4] von

- $L_r = 55$ dB(A) im Tagzeitraum zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr und
- $L_r = 40$ dB(A) im Nachtzeitraum zwischen 20:00 Uhr und 07:00 Uhr.

6 Berechnungsmodell

Die Berechnung erfolgte als detaillierte Prognose gemäß AVV Baulärm [4] mit einem Simulationsprogramm für Schallausbreitung (*CadnaA*, Firma *Datakustik*, Gilching, Version 2025 MR1).

Hierzu wird aus den Schalleistungspegeln der einzelnen unter Ziffer 4 des vorliegenden Gutachtens beschriebenen Emissionsquellen und deren jeweiligen Abstand zum Immissionsort der Wirkpegel nach Ziffer 6.6 in [4] berechnet (Schallausbreitungsrechnung).

Durch Subtraktion der Zeitkorrekturen gemäß Ziffer 6.7.1 in [4] wird danach aus dem Wirkpegel der Beurteilungspegel L_r berechnet.

Tabelle 7: Zeitkorrekturen nach Ziff. 6.7.1 der AVV Baulärm [4].

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		Anzuwendende Zeitkorrektur nach [4]
7 Uhr bis 20 Uhr	20 Uhr bis 7 Uhr	
h	h	dB(A)
< 2,5	< 2,0	10
2,5 – 8,0	2,0 – 6,0	5
≥ 8,0	≥ 6,0	0

Für Betriebsdauern von mehr als 8 Stunden im Tageszeitraum oder mehr als 6 Stunden im Nachtzeitraum die Beurteilungspegel L_r identisch zu den berechneten Wirkpegeln.

Meteorologische Korrekturen gemäß ISO 9613-2 [5] werden nicht herangezogen.



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

7 Ergebnisse

7.1 Wirkpegel

Der Wirkpegel ergibt sich aus der Summe der einzelnen Schallquellen für den jeweiligen Bauabschnitt. Da bei der Berechnung des immissionswirksamen Summen-Schalleistungspegels der einzelnen Gewerke unter Ziffer 4 des vorliegenden Gutachtens bereits die Zeitkorrekturen gemäß Ziffer 6.7.1 der AVV Baulärm [4] angewendet wurden, wird nachfolgend auf eine getrennte Betrachtung von Wirk- und Beurteilungspegeln verzichtet.

7.2 Beurteilungspegel

Wie bereits unter Ziffer 6 erwähnt, ergibt sich der Beurteilungspegel L_r am Immissionsort aus den Wirkpegeln unter Berücksichtigung der in Tabelle 7 dargestellten Zeitkorrekturen nach Ziff. 6.7.1 der AVV Baulärm [4].

1. Bauabschnitt und Straßenbau

Basierend auf den vorliegenden Planunterlagen [19] bis [22] resultieren aus den Schallemissionen im Rahmen des 1. Bauabschnitts bei gleichzeitigem Straßenbau in den übrigen Abschnitten des Deichs die in der folgenden Tabelle 8 in Übersicht dargestellten Beurteilungspegel L_r .

Tabelle 8: Beurteilungspegel an den Immissionsorten durch Deichbauarbeiten im 1. Bauabschnitt und Wegebau im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm [4].

Bezeichnung	Beurteilungspegel L_r		Immissionsrichtwert nach AVV Baulärm [4]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01.1 Bäderstraße Nr.76A	57	41	60	45
IO 02.1 Bäderstraße Nr.72	53	41	60	45
IO 03.0 Bäderstraße Nr.57 (EG)	52	43	60	45
IO 03.1 Bäderstraße Nr.57 (OG)	52	44	60	45
IO 04.0 Campingplatz Verwaltung	45	34	60	45
IO 05.0 Campingplatz Ferienhaus	59	45	60	45
IO 06.1 Bäderstraße Nr.51	45	35	60	45
IO 07.1 Bäderstraße Nr.34	38	28	60	45
IO 08.1 Emsstraße Nr.16	37	24	60	45
IO 09.1 Bundesstraße Nr.144	43	< 10	60	45
IO 10.1 Bundesstraße Nr.146	42	< 10	60	45
IO 11.1 Sielstraße Nr.5	41	< 10	60	45



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapellersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm [4] werden während der Arbeiten des 1. Bauabschnitts bei gleichzeitig stattfindendem Straßenbau an verschiedenen Deichabschnitten tagsüber an allen Immissionsorten um mindestens 3 dB(A) unterschritten (siehe Lärmkarte im Anhang D).

Im Nachtzeitraum zwischen 20:00 Uhr und 07:00 Uhr sind Schallimmissionen von der Deichbaustelle nur durch Anlagen im Dauerbetrieb (Generator, Pumpen) sowie Anfahrt von Mitarbeitern zu erwarten. Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm [4] werden daher an allen Immissionsorten außer IO 03 und IO 05 um mindestens 2 dB(A) unterschritten. Am Immissionsort IO 03 wird der Immissionsrichtwert der AVV Baulärm [4] nachts um mindestens 1 dB(A) unterschritten, am Immissionsort IO 05 wird der Immissionsrichtwert nach [4] mindestens eingehalten (siehe Lärmkarte im Anhang E).

2. Bauabschnitt und Straßenbau

Für den 2. Bauabschnitt bei gleichzeitigem Straßenbau resultieren, basierend auf den vorliegenden Planunterlagen [19] bis [22], aus den Schallemissionen der Baustelle die in der folgenden Tabelle 8 in Übersicht dargestellten Beurteilungspegel L_r .

Tabelle 9: Beurteilungspegel an den Immissionsorten durch den 2. Bauabschnitt der Deichbauarbeiten und Wegebau entlang des gesamten Deichs im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm [4].

Bezeichnung	Beurteilungspegel L_r		Immissionsrichtwert nach AVV Baulärm [4]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01.1 Bäderstraße Nr.76A	37	10	60	45
IO 02.1 Bäderstraße Nr.72	49	16	60	45
IO 03.0 Bäderstraße Nr.57 (EG)	44	19	60	45
IO 03.1 Bäderstraße Nr.57 (OG)	45	20	60	45
IO 04.0 Campingplatz Verwaltung	39	17	60	45
IO 05.0 Campingplatz Ferienhaus	46	21	60	45
IO 06.1 Bäderstraße Nr.51	43	24	60	45
IO 07.1 Bäderstraße Nr.34	44	26	60	45
IO 08.1 Emsstraße Nr.16	43	26	60	45
IO 09.1 Bundesstraße Nr.144	47	34	60	45
IO 10.1 Bundesstraße Nr.146	46	33	60	45
IO 11.1 Sielstraße Nr.5	43	32	60	45

Während der Arbeiten im 2. Bauabschnitt bei gleichzeitigem Straßenbau entlang des gesamten Deichs werden die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm [4] tagsüber an



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelsiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

allen Immissionsorten um mindestens 11 dB(A) unterschritten (siehe Lärmkarte im Anhang F).

Im Nachtzeitraum zwischen 20:00 Uhr und 07:00 Uhr sind Schallimmissionen von der Deichbaustelle nur durch Anlagen im Dauerbetrieb (Generator, Pumpen) sowie Anfahrt von Mitarbeitern zu erwarten. Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm [4] werden daher an allen Immissionsorten ebenfalls um mindestens 11 dB(A) unterschritten (siehe Lärmkarte im Anhang G).

Dedizierte Schallschutzmaßnahmen sind somit nicht erforderlich.

7.3 Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche

Eine gesonderte Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche ist in der AVV Baulärm [4] anders als in der TA Lärm [2] nicht vorgesehen. Dort sind unter Anhang A.1.5 Betriebe genannt, durch die in der Regel Abstrahlung durch tieffrequente Quellen zu erwarten² ist. Basierend auf eigenen Messungen konnte festgestellt werden, dass einige Baumaschinen auch tieffrequente Geräusche emittieren, gesundheitliche Beeinträchtigungen durch tieffrequente Geräusche sind im Regelbetrieb der Baumaßnahme jedoch eher nicht zu erwarten.

Im Falle eventueller Beschwerden aus der Nachbarschaft bezüglich tieffrequenter Schallimmissionen sollte ggf. durch eine Messung seitens des Betreibers der Baustelle überprüft werden, inwieweit solche Beschwerden berechtigt sind.

Dies wäre z.B. dann der Fall, wenn in den nächstgelegenen schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Ziffer A.1.5 der TA Lärm [2] ermittelte Differenz zwischen dem C-bewerteten und dem A-bewerteten Mittelungspegel $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ einen Wert von 20 dB überschreitet.

² Verursacher sind hier insbesondere: langsam laufende Ventilatoren, Auspuffanlagen langsam laufender Verbrennungsmotoren, Brenner in Verbindung mit Feuerungsanlagen, Motorenprüfstände usw.



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapellersiel und Schweiburgermühle (GPK07-km 297,975 bis 301,830)

8 Schallschutzmaßnahmen

Die auf den vorliegenden Planunterlagen [19] bis [22], Datenblättern von Herstellern [36] sowie eigenen Messungen [37] beruhenden Rechenergebnisse zeigen, dass es an den maßgeblichen Immissionsorten während keiner der Bauphasen aus [22] weder tagsüber noch im Nachtzeitraum Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm [4] zu erwarten sind.

Es sind daher für die geplante Baumaßnahme zur Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeichs zwischen Jade-Wapellersiel und Schweiburgermühle außer den allgemeinen Betreiberpflichten nach BImSchG [1] keine gesonderten Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

9 Qualität der Prognose

Die Prognoseungenauigkeiten durch meteorologische Einflüsse für Entfernungen bis 100 Meter werden gemäß ISO 9613-2 [5] mit ± 1 dB abgeschätzt.

Bei den Berechnungen für die einzelnen Bauabschnitte wurde der ungünstigste Zustand mit gleichzeitiger Durchführung von Deichbauarbeiten und Straßen-/Wegebau entlang des Deichs und den unter Ziffer 4 angegebenen Betriebsdauern nach [22] tagsüber und ggf. im Nachtzeitraum berücksichtigt. Dieses Verfahren dient der Absicherung der Prognose. Insgesamt ist durch die Baumaßnahme eher von geringeren Schallimmissionen als den hier prognostizierten auszugehen.

Nicht erfassbar sind verhaltensbezogene Ruhestörungen durch das individuelle Verhalten einzelner Personen. Diese verhaltensbezogenen Geräusche unterliegen möglicherweise anderen Vorschriften zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung in der *Gemeinde Jade*.



Schalltechnisches Gutachten zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung
des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und Schweiburgermühle
(GPK07-km 297,975 bis 301,830)

10 Anhang mit Lärmkarten und erschütterungstechn. Stellungnahme

Anhang A – Lageplan Überblick

Anhang B – Lageplan Detail 1. Bauabschnitt

Anhang C – Lageplan Detail 2. Bauabschnitt

Anhang D – Lärmkarte 1. Bauabschnitt, tags

Anhang E – Lärmkarte 1. Bauabschnitt, nachts

Anhang F – Lärmkarte 2. Bauabschnitt, tags

Anhang G – Lärmkarte 2. Bauabschnitt, nachts

Anhang 2 – Erschütterungstechnische Stellungnahme zum Bauvorhaben Erhöhung
und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapelersiel und
Schweiburgermühle (Deich-km 10+875 bis 14+730)



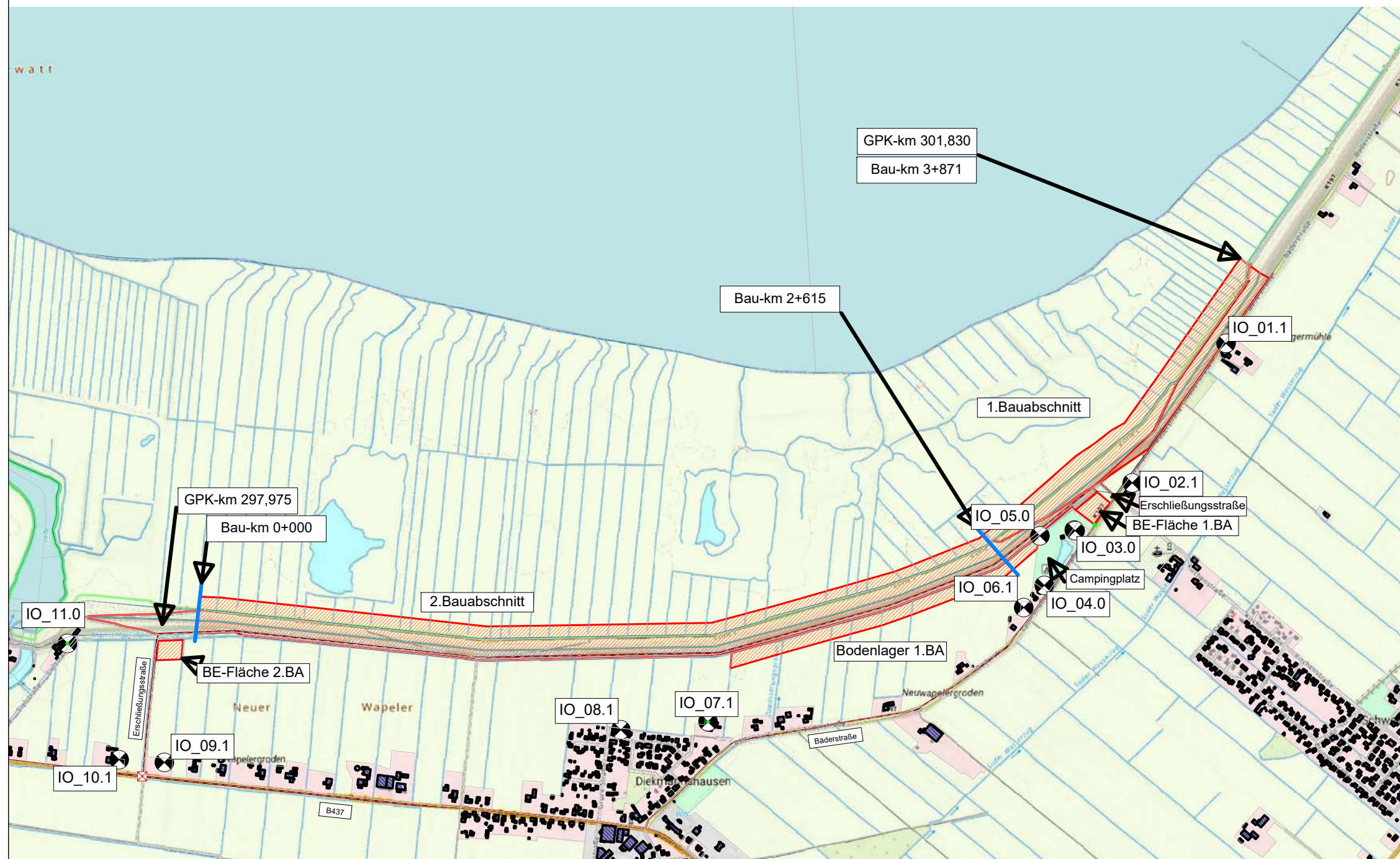
Akustikbüro Oldenburg
Dr. Christian Nocke
Sophienstr. 7
26121 Oldenburg
phone +49 441 957993 10
fax +49 441 957993 21
www.akustikbuero-ol.de

Anhang A

Schalltechnisches Gutachten
zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung
des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapeler Siel
und Schweiburgermühle
(GPK km 297,975 bis 301,830)

Lageplan (gesamt)

mit Schallquellen & Immissionsorten



Legende:

-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Haus
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

Datei: 251121-WapelSchwei_Deich_02.cna

Datum: 02.12.25

Maßstab 1 : 15000

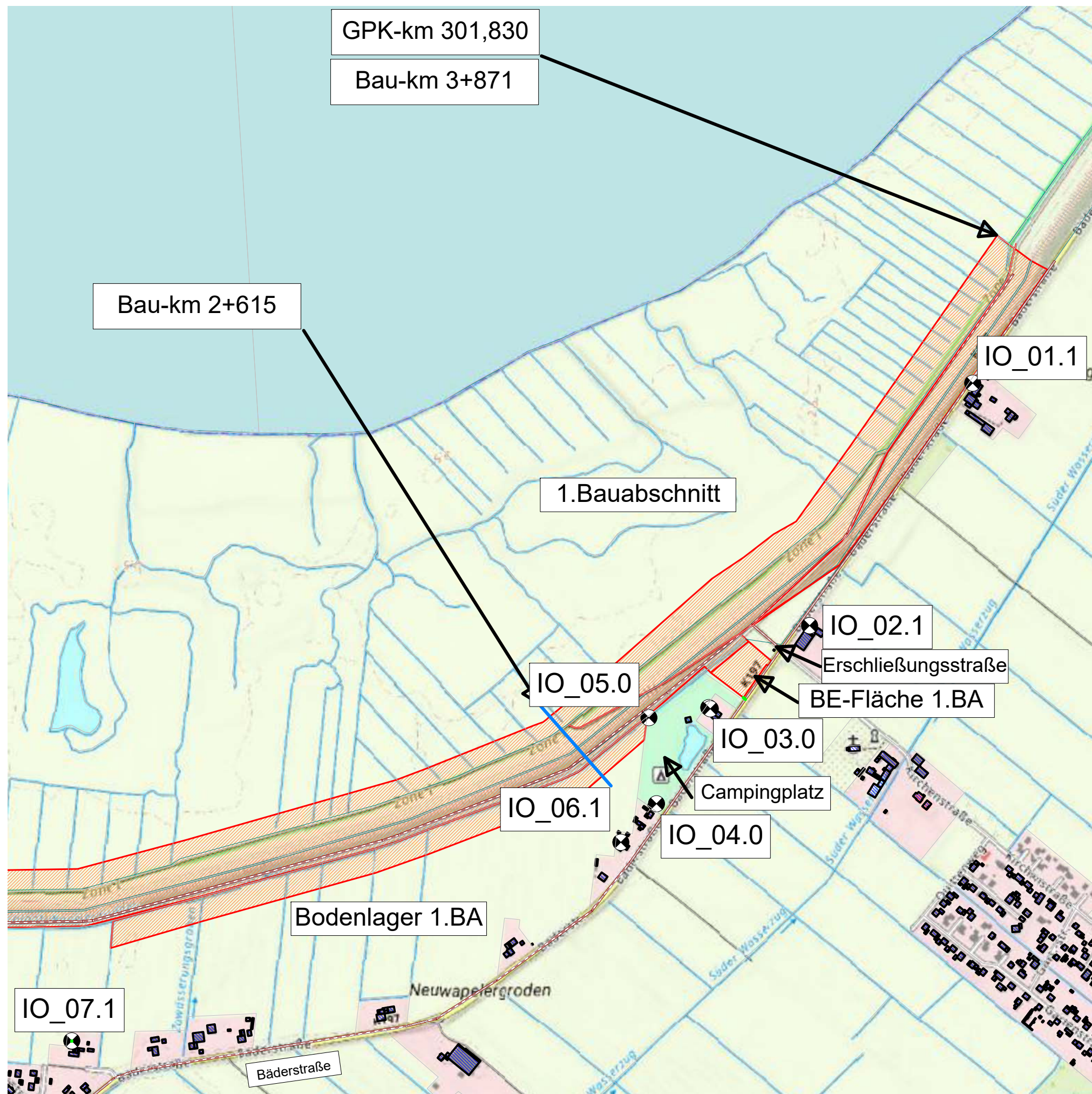


Akustikbüro Oldenburg
 Dr. Christian Nocke
 Sophienstr. 7
 26121 Oldenburg
 phone +49 441 957993 10
 fax +49 441 957993 21
 www.akustikbuero-ol.de

Anhang B

Schalltechnisches Gutachten
 zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung
 des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapeler Siel
 und Schweiburgermühle
 (GPK km 297,975 bis 301,830)

Lageplan (Detail 1.Bauabschnitt)
 mit Schallquellen



Legende:

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Datei: 251121-WapelSchwei_Deich_02.cna

Datum: 02.12.25

Maßstab 1 : 7500

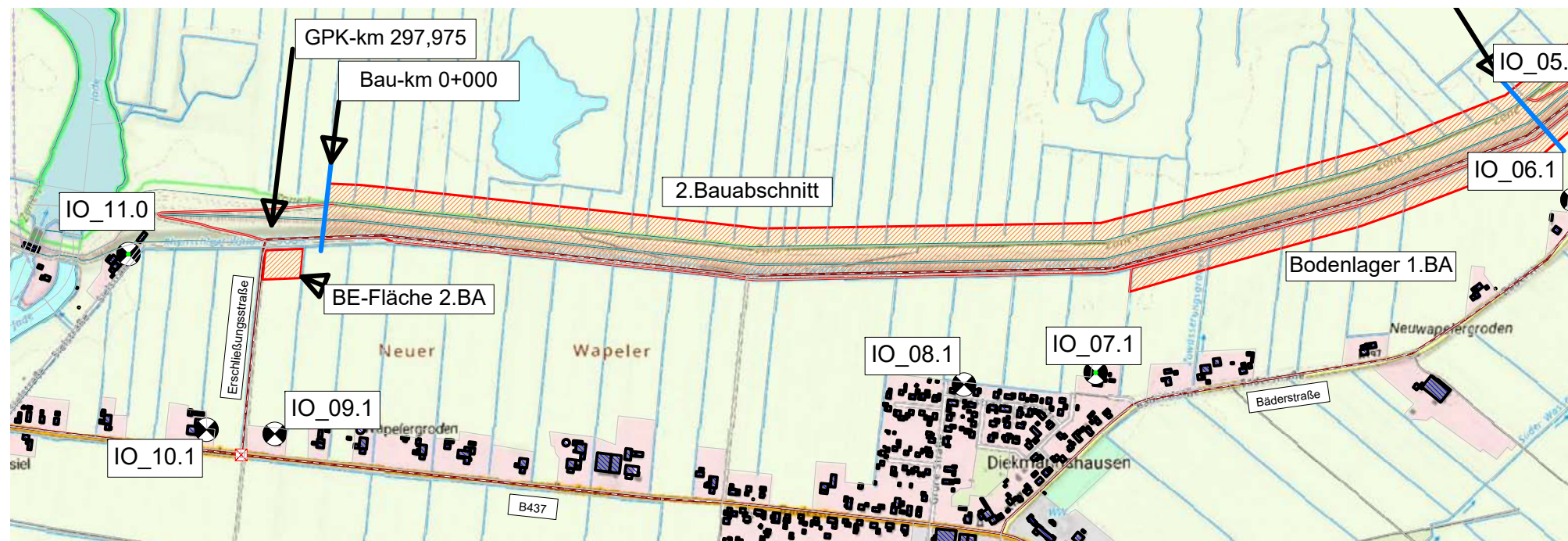


Akustikbüro Oldenburg
Dr. Christian Nocke
Sophienstr. 7
26121 Oldenburg
phone +49 441 957993 10
fax +49 441 957993 21
www.akustikbuero-ol.de

Anhang C

Schalltechnisches Gutachten
zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung
des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapeler Siel
und Schweiburgermühle
(GPK km 297,975 bis 301,830)

Lageplan (Detail 2.Bauabschnitt)
mit Schallquellen



Legende:

-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Straße
-  Kreuzung
-  Haus
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

Datei: 251121-WapelSchwei_Deich_02.cna

Datum: 02.12.25

Maßstab 1 : 12500



Akustikbüro Oldenburg
Dr. Christian Nocke
Sophienstr. 7
26121 Oldenburg
phone +49 441 957993 10
fax +49 441 957993 21
www.akustikbuero-ol.de

Anhang D

Schalltechnisches Gutachten
zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung
des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapeler Siel
und Schweiburgermühle
(GPK km 297,975 bis 301,830)

Schallimmissionsraster 1. Bauabschnitt,
Höhe 4,0 Meter

Beurteilungszeitraum
nach AVV-Baulärm: Tag (7 h - 20 h)



Legende:

	>= 30 dB(A)
	>= 35 dB(A)
	>= 40 dB(A)
	>= 45 dB(A)
	>= 50 dB(A)
	>= 55 dB(A)
	>= 60 dB(A)
	>= 65 dB(A)
	>= 70 dB(A)
	>= 75 dB(A)
	>= 80 dB(A)

Datei: 251121-WapelSchwei_Deich_02.cna

Datum: 02.12.25

Maßstab 1 : 15000



Akustikbüro Oldenburg
Dr. Christian Nocke
Sophienstr. 7
26121 Oldenburg
phone +49 441 957993 10
fax +49 441 957993 10
www.akustikbuero-ol.de

Anhang E

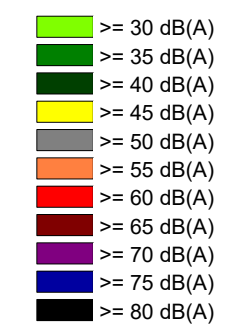
Schalltechnisches Gutachten
zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung
des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapeler Siel
und Schweiburgermühle
(GPK km 297,975 bis 301,830)

Schallimmissionsraster 1. Bauabschnitt,
Höhe 4,0 Meter

Beurteilungszeitraum
nach AVV-Baulärm: Nachts (20 h - 7 h)



Legende:



Datei: 251121-WapelSchwei_Deich_02.cna

Datum: 02.12.25

Maßstab 1 : 15000



Akustikbüro Oldenburg
Dr. Christian Nocke
Sophienstr. 7
26121 Oldenburg
phone +49 441 957993 10
fax +49 441 957993 21
www.akustikbuero-ol.de

Anhang F

Schalltechnisches Gutachten
zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung
des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapeler Siel
und Schweiburgermühle
(GPK km 297,975 bis 301,830)

Schallimmissionsrastraster 2. Bauabschnitt,
Höhe 4,0 Meter

Beurteilungszeitraum
nach AVV-Baulärm: Tag (7 h - 20 h)



Legende:

	>= 30 dB(A)
	>= 35 dB(A)
	>= 40 dB(A)
	>= 45 dB(A)
	>= 50 dB(A)
	>= 55 dB(A)
	>= 60 dB(A)
	>= 65 dB(A)
	>= 70 dB(A)
	>= 75 dB(A)
	>= 80 dB(A)

Datei: 251121-WapelSchwei_Deich_02.cna

Datum: 02.12.25

Maßstab 1 : 15000



Akustikbüro Oldenburg
Dr. Christian Nocke
Sophienstr. 7
26121 Oldenburg
phone +49 441 957993 10
fax +49 441 957993 21
www.akustikbuero-ol.de

Anhang G

Schalltechnisches Gutachten
zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung
des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapeler Siel
und Schweiburgermühle
(GPK km 297,975 bis 301,830)

Schallimmissionsraster 2. Bauabschnitt,
Höhe 4,0 Meter

Beurteilungszeitraum
nach AVV-Baulärm: Nachts (20 h - 7 h)



Legende:

- ≥ 30 dB(A)
- ≥ 35 dB(A)
- ≥ 40 dB(A)
- ≥ 45 dB(A)
- ≥ 50 dB(A)
- ≥ 55 dB(A)
- ≥ 60 dB(A)
- ≥ 65 dB(A)
- ≥ 70 dB(A)
- ≥ 75 dB(A)
- ≥ 80 dB(A)

Datei: 251202-WapelSchwei_Deich_03.cna

Datum: 08.12.25

Maßstab 1 : 15000

Akustikbüro Oldenburg
Sophienstraße 7
26121 Oldenburg



Unser Zeichen, unsere Nachricht vom
4445

Telefon, Name
57061-28
Dr. Michael Bellmann
bellmann@itap.de

Datum
15.12.2025

Sitz

itap – Institut für technische und
angewandte Physik GmbH
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Kontakt

Telefon (0441) 570 61-0
Fax (0441) 570 61-100
Mail info@itap.de

Geschäftsführer

Dr. Michael A. Bellmann

Bankverbindung

Oldenburger Volksbank
IBAN:
DE95 2806 1822 0080 0880 00
BIC: GENO DEF1 EDE

Commerzbank AG
IBAN:
DE70 2804 0046 0405 6552 00
BIC: COBA DEFF XXX

USt.-ID.-Nr. DE 181 295 042

Erschütterungstechnische Stellungnahme zum Bauvorhaben Erhöhung und Verstärkung des Hauptdeiches zwischen Jade-Wapellersiel und Schweiburgermühle (Deich-km 10+875 bis 14+730)

Version 2 mit sprachlichen Änderungen seitens des Auftraggebers

Sehr geehrte Damen und Herren,

bezugnehmend auf Ihr vorliegendes, schalltechnischen Gutachten (Vorabzug; Gutachten Nr. 2023 / 0166 vom 28. November 2025) nehme ich hinsichtlich der zu erwartenden Erschütterungsimmissionen in den benachbarten Wohnhäusern (in Ihrem Gutachten als Immissionsorte IO bezeichnet; [6]), wie folgt Stellung:

Basierend auf Ihrer Baubeschreibung können die erschütterungsintensiven Ereignisse auf folgende Arbeitsschritte beschränkt werden:

- i. Bauabschnitt 1 & 2: Abbruch / Rückbau von (bestehenden) "Deichlängswege" sowie die Mitteltrift und die Trift "Schweiburg" und anschließende Herstellung neuer Bauverkehrswege mit Asphalt. Vor der Erstellung der Bauverkehrswege werden die bestehenden Deichlängswege und Trift „Schweiburg“ zurückgebaut, um anschließend als Bauverkehrswege hergerichtet zu werden. Notwendiges Bodenmaterial für die Deichlängswege, Mitteltrift und Trift „Schweiburg“ wird mittels Traktoren bzw. Lkws zur Baustelle abtransportiert bzw. geliefert, abgekippt und mittels Planierraupe, Vibrationswalze und Rüttelplatte geebnet und abschließend eine Asphaltdecke eingebaut.
- ii. Bauabschnitt 1 & 2: Notwendiges Material für die Deicherhöhung und Verstärkung wird mittels Traktoren bzw. Lkws zur Baustelle transportiert, abgekippt und mittels Planierraupe geebnet.

- iii. Bauabschnitt 3 (die hergestellten Deichlängswege und Triften werden die bestehenden Asphaltdecken abgefräst und durch eine neue Fahrbahnoberfläche ersetzt): Hierbei kommt zunächst eine Asphaltfräse zum Einsatz, um die bestehende Asphaltdecke zu entfernen. Im Anschluss wird mittels Betondeckenfertiger eine neue Fahrbahnoberfläche hergestellt.

Zu i) Bei dem vorigen Abbruch der bestehenden Deichlängswege und Trift „Schweiburg“ sind keine schadhafte Erschütterungsemissionen zu erwarten.

Im Anschluss werden die Deichlängswege, die Mitteltrift und Trift „Schweiburg“ als Bauverkehrswege hergestellt: I. d. R. ist bei den Vorgängen Abkippen von Sand/Bodenmaterial o.ä. auf nicht befestigten Oberflächen und anschließende Ebnung mittels Planierdrape davon auszugehen, dass keine schadhafte Erschütterungen im Sinne des BImSchG [1], der Erschütterungsrichtlinie [2] und der DIN 4150-3 [5] an baulichen Anlagen erfolgen und Schäden im Sinne des BImSchG verursachen. Es ist ebenfalls davon auszugehen, dass die gültigen Anhaltswerte der DIN 4150-2 [4] für die Einwirkung von Erschütterungen auf Menschen in Gebäuden durch diese Bautätigkeiten im Tagzeitraum nicht überschritten werden.

Allerdings ist davon auszugehen, dass die Deichlängswege, Mitteltrift und Trift „Schweiburg“ mittels Vibrationswalzen und Rüttelplatten tiefenverdichtet werden, um eine Befahrung durch Traktoren und Lkws zu gewährleisten. I.d.R. kommen dort große Vibrationswalzen zum Einsatz und die davon ausgehenden Erschütterungsemissionen hängen von folgenden Parametern ab [z.B. 7]:

- (i) Walzmasse,
- (ii) Vibrationsenergie bzw. Fliehkraft,
- (iii) Vibrationsfrequenz und
- (iv) Abstand zum Gebäude.

Basierend auf Erfahrungen der itap GmbH und Literaturangaben [7, 8, 9] ist davon auszugehen, dass Vibrations- und Rüttelplatten mit Fliehkraften von bis zu 25 kN und Gerätemassen von bis zu 200 kg Schäden an Gebäuden gemäß der DIN 4150-3 auszu-schließen sind. Bei Vibrationswalzen mit i.d.R. Gerätemassen von 1 to und mehr sowie Fliehkraften > 25 kN sind Schäden an Gebäude in geringen Abständen (Immissionsorte IO 2, IO09 und IO10) nicht auszuschließen. Es ist zudem davon auszugehen, dass vom Einsatz von Vibrationswalzen deutlich spürbare Erschütterungen in den angrenzenden Wohngebäuden, zumindest für Immissionsorte IO1 bis IO06 sowie IO09 bis IO11, verursacht werden. Für alle Immissionsorte sollte vorab die geprüft werden, welcher Schutzanspruch für die Gebäude besteht und ob bereits Vorschädigungen vorliegen.

Zu ii) Für die Vorgänge des Abkippen von Sand/Bodenmaterial auf nicht befestigten Oberflächen und anschließende Ebnung mittels Planierdrape gilt dieselben Berücksichtigungen und Erwartungen wie unter (i).

Für den Fall, dass Vibrationswalzen zum Planieren des Bodenmaterials im Bereich der Deicherhöhung und -verbreiterung zum Einsatz kommen, sind deutlich spürbare Erschütterungen an den Immissionsorten I001 bis I006 zu erwarten.

Es ist jedoch aufgrund des Abstandes zum Deich, sowie der zwischen Vibrationswalze und Immissionsort befindlichen Straße, nicht davon auszugehen, dass durch die Arbeiten zur Deicherhöhung Schäden an Gebäuden im Sinne der DIN 4150-3 [5] verursacht werden.

Schäden im Sinne der DIN-Reihe 4150 [3, 4, 5] beziehen sich auf die Standfestigkeit des Gebäudes. Allerdings sind „leichte Schäden“ im Sinne der DIN 4150, wie Putzabplatzungen oder Vergrößerung von bestehenden Rissen, insbesondere bei Wohn- und Bürogebäuden, nicht vollständig auszuschließen.

Bei der Anlieferung des Bodenmaterials sind die jeweilige Achslast der Traktoren und die Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche entscheidend für die zu erwartenden Erschütterungsimmissionen. Dies gilt sowohl für die Deicherweiterung als auch die Herstellung der Deichlängswege, Mitteltrift und Trift „Schweiburg“. Gemäß Ihres Gutachtens (S.3) ist von einer Gewichtsbeschränkung von 16 t zumindest für die zweite Baustraße an der Bäderstraße auszugehen. Bei glatter Fahrbahnoberfläche und keiner Überschreitung der zulässigen Achslast der vorliegenden Straße sind i. d. R. sowohl Schäden an Gebäuden als auch erhebliche Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden nach der Normenreihe DIN 4150-2/3 [4, 5] und dem BImSchG [1] unwahrscheinlich. Sollten jedoch Fahrbahnabsätze, Schlaglöcher o. ä. vorliegen oder die zulässige Achslast der Traktoren die Anforderungen der Straße überschreiten, so sind bei jeder Überfahrt von Absätzen kurzzeitige Erschütterungsimmissionen zu erwarten, die im schlimmsten Fall zu Überschreitungen der Anhaltswerte der DIN 4150-2 (Einwirkung auf Menschen in Gebäuden) [4] und der DIN 4150-3 (Schäden an baulichen Anlagen) [5] führen können.

Da es sich um provisorische Wege handelt, sind Fahrbahnabsätze und Fahrbahnunebenheiten erfahrungsgemäß nicht auszuschließen. Zudem wird der Lieferverkehr auch entlang des Deiches auf vermutlich unebener Fahrbahnstrecke erfolgen.

Aus diesen Gründen sind sowohl „leichte Schäden“ als auch Schäden an Gebäuden an den Immissionsorten I001, I002 und I005, sowie I009 bis I011 gemäß der DIN 4150-3 [5] im Vorfeld der Arbeiten nicht auszuschließen.

Zu iii) I. d. R. ist bei den Vorgängen zum Abfräsen der Asphaltdecke und anschließende Neudeckung des Straßenoberbelages mittels Betondeckenfertiger davon auszugehen, dass keine schadhafte Erschütterungen im Sinne des BImSchG [1], der Erschütterungsrichtlinie [2] und der DIN 4150-3 [5] an baulichen Anlagen erfolgen und Schäden im Sinne des BImSchG verursachen. Es ist ebenfalls davon auszugehen, dass die gültigen Anhaltswerte der DIN 4150-2 [4] für die Einwirkung von Erschütterungen auf Menschen in Gebäuden durch diese Bautätigkeiten im Tagzeitraum nicht überschritten werden.

Sollten allerdings Tiefgründungen vorgenommen werden und Vibrationswalzen zum Einsatz kommen, so gelten die o.g. Annahmen für die Bauabschnitte 1 & 2 (siehe Anmerkungen i) und ii)).

Abschließende gutachterliche Einschätzung:

Eine detaillierte Prognose der zu erwartenden Erschütterungsimmissionen für die o.g. Erschütterungs-intensiven Baumaßnahmen ist im vorliegenden Fall nicht empfehlenswert, da nicht sämtliche Einflussfaktoren, wie z. B. der Zustand der Zufahrtsstraßen, der noch zu bauenden Deichlängswege und der Trift „Schweiburg“ oder die Bodenbeschaffenheit zwischen Erschütterungsquelle und Wohngebäude, eindeutig zu parametrisieren sind, sowie notwendige Erschütterungsquellen noch nicht konkretisiert werden können (z.B. welche Vibrationswalze zum Einsatz kommen wird), sodass eine Prognose erhebliche Unsicherheiten aufweisen würde.

Es wird jedoch aus gutachterlicher Sicht dringend empfohlen, von einem Bausachverständigen vor der Ausführung sämtlicher Bauarbeiten aller Bauabschnitte eine Bestandsaufnahme von allen bereits vorhandenen Schäden an allen Gebäuden, mindestens jedoch für die Immissionsorte I001 bis I006 sowie I009 und I011, durchzuführen zu lassen. Nach Abschluss sämtlicher Baumaßnahmen sollte diese Beweissicherung zudem wiederholt werden. Auch wenn die Anhaltswerte für die Einwirkungen von Erschütterungen auf Gebäude eingehalten wurden, ist das Auftreten von „leichten Schäden“ im Sinne der DIN 4150-3 bei Wohn- und Bürogebäuden oder bereits vorgeschädigten Gebäuden nicht vollständig auszuschließen. Diese Schäden haben keine Auswirkungen auf die Standsicherheit der Gebäude, sondern stellen zumeist Schäden dar, die durch relativ einfache Maßnahmen, wie Verputzen und Streichen, vollständig behoben werden können.

Aus gutachterlicher Sicht sind bei sämtlichen Verdichtungsarbeiten mittels Vibrationswalzen, z.B. für die Errichtung der Deichlängswege sowie der Trift „Schweiburg“ zumindest an den Immissionsorten I001 bis I006 kurzzeitige überwachte Erschütterungsimmissionsmessungen im Sinn der DIN-Reihe 4150 [3, 4, 5] zwingend durchzuführen, um im Fall von Überschreitungen der maßgeblichen Anhaltswerte aktiv die Arbeiten zu unterbrechen und entsprechende Maßnahmen planen und umsetzen zu können.

Für die Bauabschnitte 1 und 2 ist zudem zu empfehlen, zu Beginn der Baumaßnahmen eine Erschütterungsimmissionsmessung entlang der Lieferkette für Bodenmaterial in vereinzelt Wohnhäusern exemplarisch, normgerecht durchzuführen (I001 bis I006 sowie I009 bis I011).

In einem der Wohngebäude an I001 oder I005 nahe der Bauarbeiten sollte zudem ebenfalls eine exemplarische Erschütterungsimmissionsmessung über einen kurzen Zeitraum (z.B. einen Werktag), während der Ertüchtigungsarbeiten am Deich (Planierung und Verdichtung) und den Arbeiten an der Straße (Bauabschnitt 3; hier abfräsen und eventuelle Verdichtungsarbeiten) normgerecht ausgeführt werden. Diese exemplarische Messung sollte zu einem zeitlichen Bauabschnitt durchgeführt werden, wenn der Abstand zwischen Wohnhaus und Baustelle am geringsten ist.

Mit freundlichen Grüßen,

Dr. Michael A. Bellmann
Geschäftsführer
ö. b. u. v. SV für Schwingungen, Erschütterungen und Vibrationen
fachlich Verantwortlicher für Erschütterungen

Aenne Stennes
Sachbearbeiterin

Literatur

- [1] **BImSchG:** „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), aktuelle Fassung
- [2] **Erschütterungsrichtlinie** Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), aktueller Stand
- [3] **DIN 4150-1** Erschütterungen im Bauwesen – Teil 1: Vorermittlung von Schwingungsgrößen (12/2022)
- [4] **DIN 4150-2** Erschütterungen im Bauwesen – Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden (08/2025)
- [5] **DIN 4150-3** Erschütterungen im Bauwesen – Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen (12/2016)
- [6] **Schalltechnisches Gutachten** des Akustikbüros Oldenburg zum besagten Bauvorhaben, Vorabzug vom 28. Nov. 2025; Gutachten Nr. 2023 / 0166
- [7] Rizkallah, Achmus, Kaiser, Hilmer, Vogel Engelhardt, Raabe, Pfeiffer, Helmbrecht, Kuhn, Bargstädt, Weyhe, Englert, Fuchs & Rizkallah. **„Bauschäden im Hoch- und Tiefbau - Band 1: Tiefbau“**, Fraunhofer IRB Verlag, ISBN978-3-8167-7292-7, 2007
- [8] Achmus, M., Kaiser J, tom und Wörden F **„Bauwerkerschütterungen durch Tiefbauarbeiten, Grundlagen – Messergebnisse und Prognosen“**, Mitteilungsreihe Heft 61. Hannover: Institut für Grundbau, Bodenmechanik und Energiewasserbau, Universität Hannover (2005)
- [9] Wieck J **„ Erschütterungen im Bauwesen“**, In: Die vorsorgliche Beweissicherung im Bauwesen, Schadensfreies Bauen. Band 31. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag (2003)