



Speicherquartier 2P Projektentwicklung GmbH

Erhöhung des Landesschutzdeiches in Bremen Vegesack

Bremischer Deichverband am rechten Weserufer

Antragsunterlage für das wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren
Bereich Speicherquartier bis vier Deichgrafen

Auftraggeber:
Bremischer Deichverband
am rechten Weserufer

Am Lehester Deich 149
28357 Bremen

Verfasser:
INROS LACKNER SE
Linzer Straße 3
28359 Bremen

Planungsleistung:
Genehmigungsplanung

Datum:
04.03.2025

Dokument Kontrollblatt

Projektdaten

Auftraggeber: Bremischer Deichverband am rechten Weserufer

Projektbezeichnung: HWS-Genehmigungsplanung für die Erhöhung der Landesschutzdeichlinie in Bremen Vegesack – Bereich Speicherquartier bis vier Deichgrafen

Dokumentart: Erläuterungsbericht

Dokumentdaten

Dokument: P:\2013\2013-0281\Planung\WB\03 Bearbeitung\12
Genehmigung\02_Bericht\Rev01\250228_LSD
Vegesack_Genehmigungsplanung_Bereich
Speicherquartier_rev01.docx

Erstell-Datum: 04.03.2025

Revisions-Nr.: 01

Bearbeitung und Dokumentprüfung

Geprüft:

Bearbeitet:



i. V. Dipl.-Ing. Tim Brunert
Projektleiter



i. A. Dr.-Ing. Christopher Massolle
Projektingenieur

Träger der Maßnahme:



Levin

Geschäftsführer

Bearbeitet und aufgestellt:



Linzer Straße 3
28359 Bremen

Telefon: 0421 6584-10
E-Mail: bremen@inros-lackner.de



Brunert

Projektleiter

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	III
Quellenverzeichnis / Verwendete Unterlagen.....	VI
Abbildungsverzeichnis	VIII
1 Vorbemerkungen	1
1.1 Allgemeines	1
1.2 Veranlassung.....	1
1.3 Planungsgebiet.....	1
1.4 Vorarbeiten	2
1.5 Ziele des Hochwasserschutzes für Vegesack	5
1.5.1 Technische Ziele.....	5
1.5.2 Nutzer der geplanten Maßnahmen.....	6
2 Bestehende Verhältnisse im Planungsgebiet	7
2.1 Lage und Grenzen des Untersuchungsgebiets	7
2.2 Aktueller Bestand im Planungsgebiet.....	8
2.3 Geplante Nutzung des Planungsgebietes	9
2.4 Topografische Verhältnisse.....	10
2.5 Boden- und Baugrundverhältnisse	10
2.6 Altlasten.....	12
2.7 Überprüfung des Baufeldes auf Kampfmittel.....	15
2.8 Hydrologische Verhältnisse.....	15
2.9 Mögliche Ansprüche an den Planungsraum.....	16
2.9.1 Private und öffentliche Nutzung.....	16
2.9.2 Deichverteidigungsweg	16
2.9.3 Wasserseitiger Unterhaltungsweg	16
2.10 Bestehende Ver- und Entsorgungsleitungen.....	16
2.10.1 Abschnitt C	16
2.10.2 Abschnitt D – Freifläche	18
2.10.3 Abschnitt D – Wendekreis	18
2.11 Bestehende Gehölze	18
3 Beschreibung der baulichen Anlagen	20
3.1 Abschnitt C – HWS-Linie entlang des Hafenbeckens.....	20
3.1.1 Öffentliche und private HWS-Linie	20
3.1.2 Obere Promenade / späterer Deichverteidigungsweg	36
3.1.3 Untere Promenade / späterer wasserseitiger Unterhaltungsweg	36
3.2 Abschnitt D – Treppenanlage an der Freifläche und Straße „Zum Alten Speicher“ am Wendekreis.....	37

3.2.1	Teilabschnitt IX – Treppenanlage Freifläche	37
3.2.2	Teilabschnitt X – Wendekreis	38
3.3	Eigentumsverhältnisse	39
3.4	Schädliche Bodenveränderungen	39
3.5	Zuständigkeiten / Zwangspunkte	40
3.5.1	Vorhandener gesicherter Mineralölschaden im Abschnitt D	40
3.5.2	Aufrechterhaltung des Leitungsnetzes bzw. nur ein zeitlich beschränkter Ausfall des Leitungsnetzes	40
3.5.3	Parallellaufende Baumaßnahme des Speicherquartiers Vegesack ..	40
4	Gesamtplanung und technische Maßnahmen	41
4.1	Abschnitt C – Speicherquartier	41
4.1.1	Allgemeines	41
4.1.2	Teilabschnitt I – Spundwand mit Stahlbetonvorsatzschale	43
4.1.3	Teilabschnitt II und IV – Winkelstützwand	46
4.1.4	Teilabschnitt III und V – Unterkellerter Bereich.....	47
4.1.5	Teilabschnitt VI – Spundwand mit Stahlbetonvorsatzschale.....	48
4.1.6	Teilabschnitt VII – Rampe	49
4.1.7	Teilabschnitt VIII Spundwand mit Betonvorsatzschale	52
4.1.8	Treppenkonstruktionen	54
4.1.9	Leitungsarbeiten	55
4.1.10	Deichverteidigungsweg	61
4.1.11	Wasserseitiger Unterhaltungsweg	62
4.2	Abschnitt D – Treppenanlage an der Freifläche und Straße „Zum Alten Speicher“ am Wendekreis.....	62
4.2.1	Allgemeines / Umgang mit Altlasten	62
4.2.2	Teilabschnitt IX – Freifläche bzw. Baufeld 6	64
4.2.3	Teilabschnitt X – Straßenanhebung „Zum Alten Speicher“	66
4.2.4	Teilabschnitt X – Wendekreis.....	69
4.2.5	Überführung der HWS-Linie	71
4.2.6	Leitungsarbeiten	76
4.2.7	Deichverteidigungsweg	81
4.2.8	Wasserseitiger Unterhaltungsweg	81
5	Bauablauf	82
5.1	Baustelleneinrichtungsflächen	84
5.2	Abhängigkeiten zur benachbarten Baumaßnahme des Speicherquartier Vegesack.....	84
6	Bauzeit.....	86
7	Auswirkungen der Maßnahmen	87

7.1	Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit.....	87
7.2	Schutzgut Wasser.....	88
7.3	Schutzgut Boden/Altlasten	88
7.4	Schutzgut Landschaft / Naturschutz.....	88
7.5	Schutzgut Klima, Luft.....	89
7.6	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	89
7.7	Schutzgut Kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter.....	89
7.8	Berücksichtigung von kumulierenden Vorhaben (§§ 10-12 UVPG)	89
8	Projekt- und Risikomanagement im Rahmen der Maßnahmen-umsetzung.....	90
9	Rechtsfragen bei der Durchführung der HWS-Maßnahmen	92
9.1	Genehmigungsverfahren der HWS-Maßnahme	92
9.1.1	Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Umweltverträglichkeit	92
9.1.2	Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie.....	92
9.2	Grunderwerb.....	93
9.3	Beweissicherungsmaßnahmen	93
9.4	Feuerwehrezufahrt.....	93
9.5	Unterhaltung der Anlagen	94
10	Ergebnis der Planung	97
10.1	Allgemeine Zusammenfassung und Bewertung	97
10.2	Weitergehende (Planungs-) Maßnahmen	98
10.3	Stellungnahme Dritter	99
Anhang		100

Quellenverzeichnis / Verwendete Unterlagen

AVW	2001	Grundriss Gründung Ausschnitt Westteil (Plan-Nr. D-AA-G-02.01), Ausführungsplanung Haven Höövt, AVW-Vermögensverwaltung. Buxtehude
BBN	2020	Bebauungsplan 1218 1.Änderung, Stand 2020, Bauamt Bremen Nord, Bremen
Blöcher+Karsch	2001a	Anschluss Spundwand an Dichtwand (S4b), BV Haven Höövt Dichtwand. Bremen
Blöcher+Karsch	2001b	Erhöhung der Dichtwand (S3b), BV Haven Höövt Dichtwand. Bremen
Blöcher+Karsch	2002	Statische Berechnung, 1. Nachtrag, BV Haven Höövt. Bremen
Brem.ABl.	2020	Richtlinie der Freien Hansestadt Bremen und der Stadt Bremerhaven zur barrierefreien Gestaltung baulicher Anlagen des öffentlichen Verkehrsraums, öffentlicher Grünanlagen und öffentlicher Spiel- und Sportstätten
Grontmji GmbH	2011	Hochwasserschutz-Rahmenentwurf für außendeichs liegende Gewerbegebiete in Bremen und Bremerhaven - Gebiet 4: Vegesacker Hafen. Stade
Grundbaulabor Bremen	2015	Geotechnischer Bericht Nr. 1, Hochwasserschutz Vegesack Abschnitt A bis E, Ergebnisse der Baugrunduntersuchung und Angaben von Bodenkennziffern. Bremen
Grundbaulabor Bremen	2016	Geotechnischer Bericht Nr. 2, Hochwasserschutz Vegesack Abschnitt A bis E, Beurteilung der Durchlässigkeit des Baugrundes – Abschnitt B. Bremen
Grundbaulabor Bremen	2019a	Geotechnischer Bericht Nr. 1, Hochwasserschutz Vegesack Abschnitt C und D. Bremen
Grundbaulabor Bremen	2019b	Ergänzung zum Geotechnischen Bericht Nr. 1. Bremen
Handtconsult	2018	Haven Höövt Untersuchung der Hochwasserschutzwand. Bremen
Horeis + Blatt	2022a	Speicherquartier Vegesack (Präsentation). Bremen
Horeis + Blatt	2022b	Speicherquartier Vegesack Treppenanlagen (Präsentation). Bremen
Horeis + Blatt	2022c	Stadtquartier Zum Alten Speicher, Lageplan Trassenverlauf mit Verkehrsplanung. Bremen
HPA	2013	Berechnungsansätze für Hochwasserschutzwände, Flutschutzanlagen und Uferbauwerke im Bereich der Tideelbe der Freien und Hansestadt Hamburg. Hamburg
INROS LACKNER SE	2014	Erhöhung des Landesschutzdeiches in Bremen Vegesack – Zwischenbericht, Rev. 01. Bremen
INROS LACKNER SE	2016a	Instationäre Berechnung von Sickerlinienverläufen im Rahmen der Entwurfsplanung. Bremen
INROS LACKNER SE	2016b	Erhöhung des Landesschutzdeiches in Bremen Vegesack, Diskussionsgrundlage zu den Maßnahmen im Abschnitt B am Gebäude des Haven Höövts. Bremen

INROS LACKNER SE	2018a	Erhöhung des Landesschutzdeiches in Bremen Vegesack, Grundlagenermittlung Teil 1 – Bestandsinformation, planerischer Kenntnisstand und erforderliche Bestandsunterlagen. Bremen
INROS LACKNER SE	2018b	Entscheidungsvorlage – Bereich Haven Höövt. Bremen
INROS LACKNER SE	2019a	Erhöhung des Landesschutzdeiches in Bremen Vegesack, Bauentwurf. Bremen
INROS LACKNER SE	2019b	190926_Genehmigungsstatik_HWS Vegesack_Abschnitte C und D_Rev.00. Bremen
INROS LACKNER SE	2021	Erhöhung des Landesschutzdeiches in Bremen Vegesack, Entscheidungsvorlage - Entwurf 3. Bremen
Knebel & Schumacher	2002	Haven Höövt – B Einkaufs- Zentrum in Bremen – Vegesack, 4. Nachtrag (zu Abschnitt 4). Bremen
Kniemeyer, W.	2002	Dokumentation – Bauvorhaben Haven Höövt – Überbauung, Durchbrüche und Anschlüsse zwischen Betonbauteilen und der Dichtwand
NLWKN	2007	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz; Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen Festland; Küstenschutz Band 1. Norden
Pirwitz Umweltberatung	2011	Bestandsaufnahme „Haven Höövt“ 2011. Bremen
Pirwitz Umweltberatung	2022	Erkundung der Spundwandtrasse für den Hochwasserschutz „Haven Höövt“, August 2022. Bremen
SKUMS	2021	Bremischer Beitrag zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für das Flussgebiet Weser, Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau der Freien Hansestadt Bremen (SKUMS). Bremen
STAVE	1999	Umbau des Hafenrandes im Bereich der Auemündung, Rammplan Aue (84-07-05), Stadtentwicklung Vegesack (STAVE). Bremen
T&H Ingenieure	2024	Schalltechnische Untersuchung zu den Baulärmimmissionen bei der Erhöhung des Landesschutzdeiches in Bremen Vegesack. Bremen
Vermessungsbüro Horst	2022	Lageplan. HWS Vegesacker Hafen. Bremen

Die wesentlichen Begleitdokumente liegen dem Anhang 3 digital bei.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Planungs- und Abschnittsgrenzen des Projektes „Erhöhung der Landesschutzdeichlinie in Bremen Vegesack“ (ursprünglicher Lageplan).....	2
Abbildung 1-2:	Teilbereiche im Abschnitt C und D (Lageplan LP011)	5
Abbildung 2-1:	Abschnitt C mit Teilabschnitten I bis VIII	7
Abbildung 2-2:	Abschnitt D mit Teilabschnitten IX und X.....	8
Abbildung 2-3:	Örtliche Verhältnisse im Abschnitt C nach Abriss des Haven Höövt Gebäudes (Blick vom Beginn des Planungsgebietes auf das freie Baufeld Speicherquartier).....	8
Abbildung 2-4:	Örtliche Verhältnisse in den Abschnitten D – Freifläche und Wendekreis (Blick vom Wendekreis in Richtung Gebäude ehem. Schulschiff-Verein e. V.).....	9
Abbildung 2-5:	Bebauungsplan 1218 1.Änderung (BBN, 2020).....	9
Abbildung 2-6:	Lageplan mit den geplanten Baufeldern des Speicherquartiers (Horeis + Blatt, 2022a)	10
Abbildung 2-7:	Baugrundkarte Bremen Teil 1: Kartenausschnitt Vegesacker Hafen	11
Abbildung 2-8:	Darstellung Unterkante Winkelstützwand im Bereich der Altlast (Ausschnitt aus: Pirwitz Umweltberatung, 2011)	13
Abbildung 2-9:	Lageplan der kontaminierten Böden, Verlauf der vorhandenen Spundwand zur Einkapselung der Altlast und der geplanten HWS-Linie (Ausschnitt aus: Pirwitz Umweltberatung, 2011)	13
Abbildung 2-10:	Querschnitt der kontaminierten Böden im betrachteten Bereich, Gegenüberstellung der Einbindetiefen der Konstruktionen Winkelstützwand und Spundwand im Abschnitt D – Wendekreis (Ausschnitt aus: Pirwitz Umweltberatung, 2011)	14
Abbildung 2-11:	qualitative Lage der Altlastensondierungen	15
Abbildung 2-12:	Leitungsübersicht im Abschnitt C parallel zum Vegesacker Hafen (Ausschnitt aus LP 100)	17
Abbildung 2-13:	Leitungsübersicht zwischen Rampe und Treppenkonstruktion 4	17
Abbildung 2-14:	Leitungsübersicht im Abschnitt D – Freifläche und Wendekreis	18
Abbildung 2-15:	Vorhandener Baum im Abschnitt D – Freifläche	19
Abbildung 2-16:	Baum- und Buschbestand im Abschnitt D - Freifläche.....	19
Abbildung 3-1:	Verlauf der HWS-Linie am Speicherquartier	20
Abbildung 3-2:	Aufbau der Dichtwand mit Verlauf durch das ehemalige Haven Höövt (Bölcher+Karsch 2001b)	21
Abbildung 3-3:	Lokation der Schürfe	21
Abbildung 3-4:	Westansicht ehemaliges Haven Höövt – Teilabschnitte I bis V.....	22
Abbildung 3-5:	Westansicht ehemaliges Haven Höövt – Teilabschnitte VI & VII	22
Abbildung 3-6:	Südansicht ehemaliges Haven Höövt – Teilabschnitt VIII.....	23

Abbildung 3-7:	Teilabschnitt I – Wasserseitige Ansichten der öffentlichen HWS-Wand entlang der Rampe (links) und dem Abschnitt nach der Rampe (rechts).....	23
Abbildung 3-8:	Teilabschnitt I – Öffentliche HWS-Wand (Ausschnitt Plan L1b, Stand: 15.11.2001).....	24
Abbildung 3-9:	Teilabschnitt I: Schnitte der öffentlichen HWS-Wand (Ausschnitt aus dem Plan 1030, Stand: 04.09.2001)	24
Abbildung 3-10:	Teilabschnitt I – Variierende Breite der HWS-Wand im Bereich der Rampe	25
Abbildung 3-11:	Teilabschnitt I – Baustellenfoto der öffentlichen HWS-Wand.....	25
Abbildung 3-12:	Teilabschnitt I – Umbau des Hafenrandes im Bereich der Auemündung (Ausschnitt und Ergänzungen aus Plan Nr. 84-05-02a; STAVE, 1999)	26
Abbildung 3-13:	Teilabschnitt I – Anschluss der Rückverankerung an die Spundwand des öffentlichen Hochwasserschutzes (Blöcher+Karsch, 2002)	27
Abbildung 3-14:	Teilabschnitt I – Querschnittszeichnung zur Änderung der Neigung der bestehenden Rückverankerung von der Spundwand des Schönebecker Auebeckens (Blöcher+Karsch, 2002)	27
Abbildung 3-15:	Teilabschnitt I – Schurf 5.....	28
Abbildung 3-16:	Teilabschnitt I – Schurf 3.....	29
Abbildung 3-17:	Teilabschnitt II & IV – Querschnitte der WSW nach verifiziertem Kenntnisstand (Ausschnitt aus dem Plan 1030b; Stand: 16.10.2001)	29
Abbildung 3-18:	Teilabschnitt III & V – Unterkellerte Bereiche (Ausschnitt aus dem Plan BSP02-01 i; Stand: 16.11.2001).....	30
Abbildung 3-19:	Teilabschnitt III & V – Schnitt Achse 11 des unterkellerten Bereichs (Ausschnitt aus dem Plan 552; Stand: 07.03.2001).....	30
Abbildung 3-20:	Teilabschnitt III & V – Schnitt Achse 20 des unterkellerten Bereichs (Ausschnitt aus dem Plan 533; Stand: 12.03.2001).....	30
Abbildung 3-21:	Teilabschnitt V – Unterkellerte Bereich	31
Abbildung 3-22:	Teilabschnitte VI, VII und VIII: Lage der Teilabschnitte VI bis VIII	31
Abbildung 3-23:	Teilabschnitte VI, VII und VIII – Verifizierte Bauweise im Teilabschnitt VI und VII (Handtconsult, 2018)	32
Abbildung 3-24:	Teilabschnitte VII – Rampe	33
Abbildung 3-25:	Teilabschnitte VII – Verlauf der Rückverankerung im Bereich der Rampe (Knebel & Schumacher, 2002)	33
Abbildung 3-26:	Teilabschnitte VI und VIII – Lage der Rückverankerung (Knebel & Schumacher, 2002).....	34
Abbildung 3-27:	Teilabschnitte VI und VIII – Verifizierte Bauweise im Teilabschnitt VIII (Handtconsult, 2018).....	34
Abbildung 3-28:	Treppenkonstruktionen – Draufsicht des Abschnitts C mit Lage der Treppen – Ausschnitt aus dem Plan 101 (Stand: 13.02.2001).....	35
Abbildung 3-29:	Treppenkonstruktionen – Treppe 1 (links); Treppe 2 (rechts)	35
Abbildung 3-30:	Treppenkonstruktionen – Treppe 3 und 4 (links); Treppe 5 (rechts)	35

Abbildung 3-31: Wegeaufbau obere Promenade	36
Abbildung 3-32: Bestand der oberen Promenade im Abschnitt C.....	36
Abbildung 3-33: Lageplan Abschnitt D mit den Teilbereichen IX und X.....	37
Abbildung 3-34: Teilabschnitt IX: Sitzstufen im Bereich der Freifläche (links); Stufenverlauf bis zum Wendekreis (rechts)	38
Abbildung 3-35: Teilabschnitt X: Wendekreis mit Gehweg (links); Treppe zum Lesumufer zwischen Wendekreis und vier Deichgrafen (rechts)	38
Abbildung 3-36: Flurstücke entlang der HWS-Linie nach Eigentümern markiert (LP014)	39
Abbildung 4-1: Ausschnitt Lageplan HWS-Maßnahme (LP 011)	42
Abbildung 4-2: Teilabschnitt I: Lage (Ausschnitt aus LP 011).....	43
Abbildung 4-3: Teilabschnitt I; Längsschnittsskizze im Bereich der Rampe mit Darstellung der Ankerlage.....	44
Abbildung 4-4: Teilabschnitt I; Schnitt Anker 4, Geringster Abstand zwischen Rückverankerung des Schönebecker Auebeckens und UK Sporn ...	44
Abbildung 4-5: Teilabschnitt I; Schnitt 1.5 – Unterkannte Sporn NHN +3,35 m (QS 001)	45
Abbildung 4-6: Teilabschnitt II: Lage (Ausschnitt aus LP 011).....	46
Abbildung 4-7: Teilabschnitten II und IV – Schnitt 2 – Querschnitt Winkelstützwand (QS 002)	46
Abbildung 4-8: Teilabschnitt III und V: Lage (Ausschnitt aus LP 011)	47
Abbildung 4-9: Teilabschnitten III und V – Querschnitt unterkellerten Bereich (QS 002)	48
Abbildung 4-10: Teilabschnitt VI: Lage (Ausschnitt aus LP 011)	48
Abbildung 4-11: Teilabschnitt VI – Querschnitt mit rückverankerter Spundwand (QS 002)	49
Abbildung 4-12: Teilabschnitt VII: Lage (Ausschnitt aus LP 011)	49
Abbildung 4-13: Teilabschnitt VII – Umplanung der Rampe und der wasserseitigen Treppenkonstruktion (Ausschnitt aus Horeis& Blatt, 2022).....	50
Abbildung 4-14: Teilabschnitt VII: Baugrube im Bereich des Gebäudes am Baufeld 4 (Ausschnitt aus Horeis + Blatt, 2022a)	51
Abbildung 4-15: Teilabschnitt VII: Schnitt 7.1 Rampe (QS 003)	51
Abbildung 4-16: Teilabschnitt VIII: Lage (Ausschnitt aus LP 011)	52
Abbildung 4-17: Teilabschnitt VIII: Schnitt 8.1 (QS 003).....	53
Abbildung 4-18: Lage der geplanten vorgesetzten Rampe im Abschnitt VIII (Horeis + Blatt, 2022b).....	53
Abbildung 4-19: Draufsicht des Abschnitts C mit Lage der Treppen und Rampe	54
Abbildung 4-20: Treppenkonstruktion 1: Querschnittszeichnung (QS 002)	55
Abbildung 4-21: Beleuchtungseinrichtung in den Teilabschnitten I bis VII	56
Abbildung 4-22: Leitungsübersicht in den Teilabschnitten I bis VI	56
Abbildung 4-23: Leitungsübersicht in den Teilabschnitten VII bis VIII.....	57

Abbildung 4-24:	Skizze der geplanten Versorgungs- und Kanaltrassen des Speicherquartiers im Bereich Westseite BF 4+5	57
Abbildung 4-25:	Links: Ringraumdichtung in einer Betonwand (Fachverband Hauseinführungen für Rohre und Kabel e.V.); Rechts: Gebündelte Leitungsdurchführung (Underground Devices)	58
Abbildung 4-26:	Lage der Schmutzwasserpumpwerks.....	59
Abbildung 4-27:	Lage der Druckleitung im Bereich der Leitungskreuzung der HWS-Linie	59
Abbildung 4-28:	Links: Abwassergeeigneter Schieber; Rechts: Schwerlastschieberkappe (www.hawel.de)	60
Abbildung 4-29:	Beschreibung zur Betätigung eines Schiebers	60
Abbildung 4-30:	Links: Beispiel Rückschlagklappe Fa. Wierom; Rechts: Beispiel eines Rückschlagventils der Fa. Wapro.....	61
Abbildung 4-31:	Schleppkurven Deichverteidigungsweg (Horeis + Blatt)	62
Abbildung 4-32:	Übersicht der gewählten Bauverfahren im Abschnitt D.....	63
Abbildung 4-33:	Teilabschnitt IX: Schnitt 9.1 (QS 003).....	65
Abbildung 4-34:	Längsschnitt Teilabschnitt IX von Station 296,2 bis 326,6 (Ausschnitt aus LS 001).....	65
Abbildung 4-35:	Teilabschnitt IX: Querschnitt der WSW im Bereich der Querung der Straße „Zum Alten Speicher“ (QS 003)	66
Abbildung 4-36:	Teilabschnitt X: Höhenplan Straßenanhebung (LS 002).....	67
Abbildung 4-37:	Teilabschnitt X: Lageplan Straßenbaumaßnahmen am Wendekreis (DT 002).....	67
Abbildung 4-38:	Teilabschnitt X: Straßenquerschnitt (QS 003)	68
Abbildung 4-39:	Teilabschnitt X – Abmessungen der Betonfertigteile im Bereich der Straßenanhebung	68
Abbildung 4-40:	Querschnittszeichnung der Spundwand im Bereich der Treppenanlage zur Lesum (QS 003)	69
Abbildung 4-41:	Auszug aus: Grundriss Gründung Ausschnitt Westteil (Plan-Nr. D-AA-G-02.01), Ausführungsplanung Haven Hööv't (AVW, 2001).....	70
Abbildung 4-42:	Ausschnitt aus: Bestandsaufnahme Haven Hööv't, Ölkontamination mit Lage Dichtwände, Entwässerung und Schnittführung (Pirwitz Umweltberatung, 2011).....	70
Abbildung 4-43:	Vergleich der unterschiedlichen Lagen der vorhandenen Spundwand zur Einkapselung der Altlast.....	71
Abbildung 4-44:	Aufmerksamkeitsfelder (Noppenstruktur) vor Treppen nach DIN 32984 (www.nullbarriere.de)	71
Abbildung 4-45:	Lage der neuen Treppenkonstruktion am Baufeld 6	72
Abbildung 4-46:	Querschnitt der geplanten Treppenkonstruktion am Baufeld 6 (DT003_Detail Treppe Baufeld 6).....	73
Abbildung 4-47:	Sitzstufenanlage am Baufeld 6 (DT003_Detail Treppe Baufeld 6)....	73
Abbildung 4-48:	Beeinträchtigung der Wegebeziehung zwischen Lesum und der Straße „Zum alten Speicher“	74

Abbildung 4-49: Draufsicht der geplanten Treppenkonstruktion im Abschnitt X	75
Abbildung 4-50: Querschnitt der geplanten Treppenkonstruktion im Abschnitt X	76
Abbildung 4-51: Leitungen im Abschnitt IX (Ausschnitt LP 100).....	77
Abbildung 4-52: Leitungen im Abschnitt X – Straßenanhebung (Ausschnitt LP 100)..	77
Abbildung 4-53: Schachtaufbau gemäß DIN 4034-1	78
Abbildung 4-54: Links: Beispiel. eines Rückschlagventils der Fa. Wapro; Rechts: Beispiel eines Hochwasserschlebers der Fa. Breschan	78
Abbildung 4-55: Geplante Anpassungsmaßnahme der Schmutzwasserleitung im Bereich des ehemaligen Vereinsheims	79
Abbildung 4-56: Links: Konstruktion einer Leitungskreuzung in einer Spundwand (AcelorMittal); rechts: Abdichtung der Schmutzwasserleitung gegen drückendes Wasser (Doyma)	80
Abbildung 4-57: Leitungen im Abschnitt X – Wendekreis (Ausschnitt LP 100)	80
Abbildung 4-58: Links: Konstruktion einer Leitungskreuzung in einer Spundwand (AcelorMittal); rechts: Abdichtung von Durchdringungen gegen drückendes Wasser (Doyma)	81
Abbildung 5-1: Darstellung möglicher Bauablauf mit Teilabschnitten	83
Abbildung 7-1: Ergebnisse der ungünstigsten Geräuschemissionen während der Bausituation	87

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Bestickhöhe und Bemessungshochwasser.....	1
Tabelle 3-1: Kenntnisstand aus alten Unterlagen und durch Schurfe verifiziert	22
Tabelle 6-1: Übersicht zeitlicher Ablauf	86
Tabelle 10-1: Zusammenfassung geplante Maßnahmen im Abschnitt C und D.....	98

1 Vorbemerkungen

1.1 Allgemeines

Der überarbeitete Generalplan Küstenschutz (GPK) Niedersachsen/Bremen 2007 (NLWKN, 2007) fordert in großen Gebieten Bremens eine Erhöhung der bestehenden Hochwasserschutzanlagen. In den festgelegten Bestickhöhen wurden aktuelle Messungen und Berechnungen zu Hochwasserständen, Berechnungen zum Wellenauflauf und internationale Erkenntnisse zum säkularen Anstieg des Meeresspiegels berücksichtigt. Im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe Küstenschutz des Bundes sind die erforderlichen Planungs- und Baumaßnahmen zur Anpassung der Hochwasserschutzlinie (HWS-Linie) auch in Vegesack durchzuführen.

1.2 Veranlassung

Mit der Neufassung des Generalplan Küstenschutz (GPK) Niedersachsen/Bremen wird neben der allgemeinen Integration aller aktuellen Daten und Entwicklungen insbesondere den neuesten Erkenntnissen über den klimabedingten, beschleunigten säkularen Meeresspiegelanstieg Rechnung getragen. In dem vorliegenden Projekt wird auf die aktuellen Erkenntnisse des Weltklimarats zum schnellen ansteigenden säkularen Meeresspiegel (Berücksichtigung nun von 1,0 m bis zum Jahr 2120 vgl. SROCC 2019) reagiert, indem von dem Klimavorsorgemaß bzw. der Ausbaureserve von 0,75 m bereits 0,50 m baulich hergestellt werden, so dass ein Klimavorsorgemaß von 0,25 m verbleibt. Demzufolge sind die, von der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft (SUKW), in Tabelle 1-1 aufgeführten Randbedingungen für den zu berücksichtigen Abschnitt (siehe Kapitel 1.3) der HWS-Linie einzuhalten:

Tabelle 1-1: Bestickhöhe und Bemessungshochwasser

Höhe Bestand [m NHN]	Bestickhöhe	BHW	Klimavorsorgemaß
	H _{Best} [m NHN]	H _{Bem} [m NHN]	H _{Klima-VM} [m NHN]
+7,01 bis +7,82	+ 7,90	+ 7,60	+ 8,15

1.3 Planungsgebiet

Im Rahmen des Projektes „Erhöhung der Landesschutzdeichlinie in Bremen Vegesack“ sollen die Bestickhöhen der vorhandenen Hochwasserschutzanlagen an die neuen Bemessungswasserstände im Stadtbezirk Bremen Nord, Stadtteil Vegesack angepasst werden und die tiefliegenden Gebiete mitsamt der Wohnbebauung, Freizeitanlagen und Infrastruktur vor Überschwemmungen infolge von Sturmfluten geschützt werden. Das Planungsgebiet erstreckt sich vom Bereich der Fährde Vegesack, verläuft im Bereich des neuen Speicherquartiers entlang des Vegesacker Hafens, der vier Deichgrafen und endet an der Straße „Am Wasser“. Es wurde ursprünglich in insgesamt fünf Abschnitte (A bis E) eingeteilt (Abbildung 1-1).

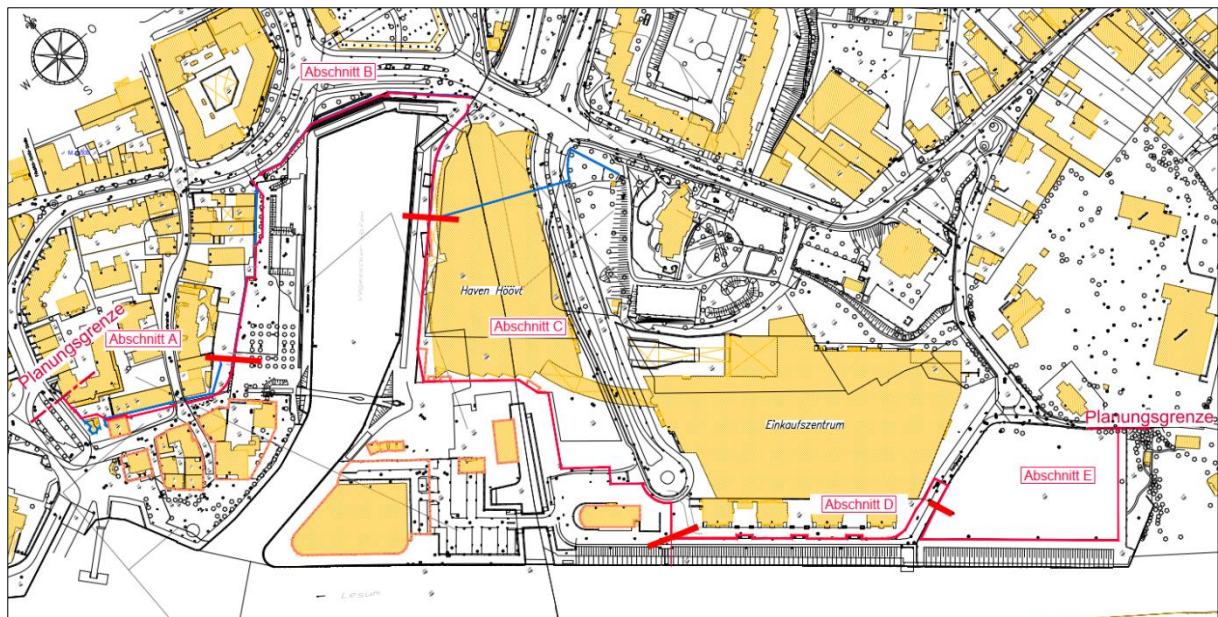


Abbildung 1-1: Planungs- und Abschnittsgrenzen des Projektes „Erhöhung der Landesschutzdeichlinie in Bremen Vegesack“ (ursprünglicher Lageplan)

Aufgrund von Umständen, auf die in Kapitel 1.4 z.T. näher eingegangen wird, wurde das Planungsgebiet in zwei Teilabschnitte aufgeteilt. Der hier vorliegende Bericht zur Antragsunterlage behandelt den Bereich des ehemaligen Haven Höövts Gebietes, welches nun Speicherquartier heißt, bis hin zu den „vier Deichgrafen“.

Auf das Planungsgebiet wird im Detail in Kapitel 2 eingegangen.

1.4 Vorarbeiten

Bereits im Jahr 2000 wurden im Zuge des Neubaus des Haven Höövts diverse Geotechnische Berichte u. a. zur Beurteilung der Gründung vom Grundbaulabor Bremen erstellt. Im Bereich östlich des Vegesacker Hafens befindet sich eine Altlast (Kapitel 2.6), die mit Hilfe von Spund- und Dichtwänden eingekapselt wurde (Kniemeyer, 2002).

Die Grontmij GmbH wurde dann im weiteren Verlauf von der Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (WFB) damit beauftragt, vorbereitende Untersuchungen und Planungen zum Hochwasserschutz für außendeichs liegende Gewerbeflächen in Bremen und Bremerhaven vorzunehmen. Insgesamt wurden zehn Rahmenentwürfe bearbeitet. Der vorliegende Rahmenentwurf stammt vom 13.07.2011 und bezieht sich auf das Gebiet 4: Vegesacker Hafen (Grontmij GmbH, 2011).

Als Grundlage zum Rahmenentwurf von Grontmij GmbH wurde 2010 seitens Geo-Engineering.org GmbH eine weitere Baugrundbeurteilung durchgeführt. Des Weiteren wurde 2010 eine Untersuchung der Spundwände am Hafenkopf durchgeführt, um u. a. den Einfluss der rückversetzten und zu erhöhenden Spundwand auf die Wände des Hafenbeckens beurteilen zu können. Die statische Vorbemessung für den Rahmenentwurf von Grontmij GmbH wurde 2010 von dem Ingenieurbüro Meier-Gefe Engineering & Consulting GmbH aufgestellt. Hier wurden bereits verschiedene Varianten für eine neue Hochwasserschutz-Linienführung untersucht. Auf der Grundlage des Rahmenentwurfes (Grontmij GmbH, 2011) wurde mit der Senatsvorlage vom 17.07.2012 eine Verlegung der Deichlinie mit Eindeichung des gesamten Haven Höövts und der 4 Deichgrafen bestätigt (vgl. Abbildung 1-1 In blau Bestandslinie und in Rot zu verlegenden Deichlinie).

Der Rahmenentwurf (Grontmij GmbH, 2011) weist jedoch in bestimmten Abschnitten eine zu geringe vorplanerische Tiefe auf. Diese Abschnitte sind laut Prüfvermerk der Senatorin für

Umwelt, Klima und Wissenschaft (SUKW) vom 27.11.2012 weiter auszuarbeiten. Aufgrund dessen waren zu der Entwurfsplanung in einigen Bereichen weitere Variantenuntersuchungen erforderlich. Die Variantenuntersuchungen sind im Zwischenbericht vom 31.03.2014 in Form von Entscheidungsvorlagen (hier die Entscheidungsvorlagen Nr. 7 und Nr. 8) zusammengestellt (INROS LACKNER SE, 2014).

Die INROS LACKNER SE (IL) wurde in diesem Zusammenhang durch den Bremischen Deichverband am rechten Weserufer (DVR) beauftragt, den Bauentwurf und die Genehmigungsplanung für die Erhöhung des Landesschutzdeiches in Bremen Vegesack auf einer Länge von 1.250 m zu erstellen. Die Aufstellung des Bauentwurfs erfolgte dabei zunächst auf Grundlage des Rahmenentwurfs vom 13.07.2011 (Grontmij GmbH, 2011) und der sich daraus ergebenden Vorzugsvariante.

Im Abstimmungsgespräch zum Umbau „Haven Hööv't und Freifläche“ am 07.11.2017 zwischen BPG Bau + Plan Gesellschaft mbH, Knebel + Partner mbB und INROS LACKNER SE wurde der Bestand zwischen dem Deichschart an der Schönebecker Aue und der Freifläche (Abschnitt B und Abschnitt C Abbildung 1-1) durchgesprochen und bautechnische Abweichungen in bisher bekannten Bestandsunterlagen identifiziert. Die identifizierten Abweichungen in den Bestandsunterlagen wurden zum Anlass genommen, ein Konzept für die Zustandsfeststellung des Bestandes zu erarbeiten und diese durchzuführen (INROS LACKNER SE, 2018a). Die Zustandsfeststellung wurde im April 2018 durchgeführt und dokumentiert (Handtconsult, 2018).

Die neuen Erkenntnisse der Zustandsfeststellung waren die Grundlage für eine erneute Betrachtung möglicher Umsetzungsvarianten, die in einer Entscheidungsvorlage zusammengestellt wurden (INROS LACKNER SE, 2018b).

Die Ergebnisse der Bestandsuntersuchung haben Anlass gegeben, den Bauentwurf noch einmal zu überarbeiten. Dies erfolgte mit der Abgabe des Bauentwurfs vom 20.12.2019 (INROS LACKNER SE, 2019). In dem erarbeiteten Bauentwurf aus 2019 erfolgte zudem eine Teilung der ursprünglichen HWS-Linie zwischen der Fähre Vegesack und der Straße „Am Wasser“ (Abbildung 1-2). Die Teilung ist durch die Nutzungsänderung des Haven Hööv't-Gebäudes begründet. Ein Investor plant hier den Bau von Wohn- und Gewerbeeinheiten, womit der Abriss des Bestandsgebäudes einhergeht. Die Realisierung des Hochwasserschutzes sollte ursprünglich dem Neubau der Wohnanlagen etc. vorgelagert sein, bzw. mindestens parallel laufen. Zudem laufen für den westlichen Bereich von Vegesack aktuell noch Planungen des Städtebaus. Somit behandelte der Bauentwurf aus 2019 die Hochwasserschutzlinie im Bereich des ehemaligen Haven Hööv'ts bzw. dem heutigen Speicherquartier (Abschnitt C), die Freifläche hinter dem ehemaligen Haven Hööv't und den Bereich der Straße „Zum alten Speicher“ bis zu den vier Deichgrafen (Abschnitt D). Zudem wurden hinsichtlich der gewonnenen Erkenntnisse aus der Zustandsfeststellung die Abschnitte C und D in insgesamt neun Teilabschnitte unterteilt (I – IX), die in Abhängigkeit der baulichen Beschaffenheit der vorhandenen Bestandswand gewählt worden sind (Abbildung 1-2). Insgesamt umfasst die HWS-Linie des bereits erstellten Entwurfes eine Länge von ca. 400 m. Der Bauentwurf für die weiteren Teile des gesamten Planungsgebietes in Abbildung 1-1 (westliche Hafenseite, Treppenanlage am Hafenkopf (Abschnitt A und B), vier Deichgrafen (Abschnitt D), sowie das „Lürssengelände“ (Abschnitt E) wird separat erstellt.

Im Bauentwurf aus 2019 wurde eine Bestickhöhe von NHN +7,40 m gefordert, die entlang der HWS-Linie im Bereich des Haven Hööv'ts größtenteils gewährleistet werden kann. In den Bereichen, in denen Minderhöhen vorhanden sind, soll der Bestand erhöht werden. In den überschaubaren Bereichen, wo der Abbruch der bestehenden privaten HWS-Linie einen Neubau erforderlich werden lässt, ist hier die Spundwand die gewählte Vorzugsvariante. Auf der parallel zur Hafenkaje verlaufenden privaten HWS-Linie ist diese Gründungsart für den Lückenschluss im Bereich des Treppen- und Rampenabbruches ebenfalls gewählt worden. Weitere Änderung zum Bauentwurf aus 2019 ist die Verschiebung der Projektgrenze, so dass die Ertüchtigung des Deichscharts nun innerhalb der Maßnahme "Westliche Hafenseite plus

Lürssengelände" fällt, da im Kopfbereich diverse Interessen des Städtebaus und des Verkehrs zusammenlaufen (Premiumradroute, Neugestaltung Bahnhofplatz, Treppenanlage, sichtbar machen des Kanals Schönebecker Aue) und somit keine Tatsachen geschaffen werden. Mit der Änderung des Bemessungshochwassers sowie der Berücksichtigung eines Klimavorsorgemaßes von 0,25 m auf NHN+8,15 m (Kapitel 1.2) kann zudem die Standsicherheit der zu erhöhenden HWS-Linie im Bestand nicht mehr gewährleistet werden. Der Entwurf aus 2019 berücksichtigt auch den Umstand, dass die vorhandenen Kellerbereiche nicht verfüllt werden sollten, so dass die Kellerwände nach einer erforderlichen, allerdings auch recht umständlichen Ertüchtigung als HWS-Wand dienen könnten. Der Umstand, dass die Kellerräume nun verfüllt sind, ließ eine Neubetrachtung erforderlich werden. Zusätzlich wurde zum Zeitpunkt der Erstellung des Bauentwurfes aus 2019 noch davon ausgegangen, dass der Bau der HWS-Wand zeitlich dem Bau des neuen Speicherquartiers vorgelagert sein wird. Dies ist aus diversen Umständen, die zu Verzögerungen in der Planung der HWS-Linie geführt haben, nun nicht mehr der Fall, so dass davon auszugehen ist, dass die Arbeiten parallel oder nachgelagert ausgeführt werden. Um hier die Schnittstelle möglichst voneinander zu entkoppeln und keine hindernden Umstände im Bauprozess zu erzeugen, ist der Bau einer komplett neuen Wand vor der Bestandswand eine vorteilhafte Alternative, die im Rahmen des Bauentwurfes auf Grundlage einer weiteren Entscheidungsvorlage – Entwurf 3 (INROS LACKNER SE, 2021) verfolgt wurde. Der Sachverhalt, dass die gesamte HWS-Linie entlang der Teilabschnitte I bis IX neu zu errichten ist, ermöglicht u.a. auch die planerische Berücksichtigung der Erhöhung des Besticks um 0,50 m auf NHN +7,90 m. Dies dient der teilweisen Berücksichtigung des Klimavorsorgemaßes auf NHN +8,15 m, welcher in den statischen Bemessungen der nun komplett neu zu errichtenden Wand berücksichtigt wurde.

Im Zusammenhang mit den erfolgten Planungen sind auch die Geotechnischen Berichte vom Grundbaulabor Bremen fortgeschrieben worden (Grundbaulabor Bremen, 2015; 2016; 2019a; 2019b).

Die nachfolgende Abbildung ist ein Auszug aus dem Lageplan, welcher Teil des Bauentwurfes aus dem Jahr 2024 ist und hier der Veranschaulichung der Abschnittseinteilung dient:

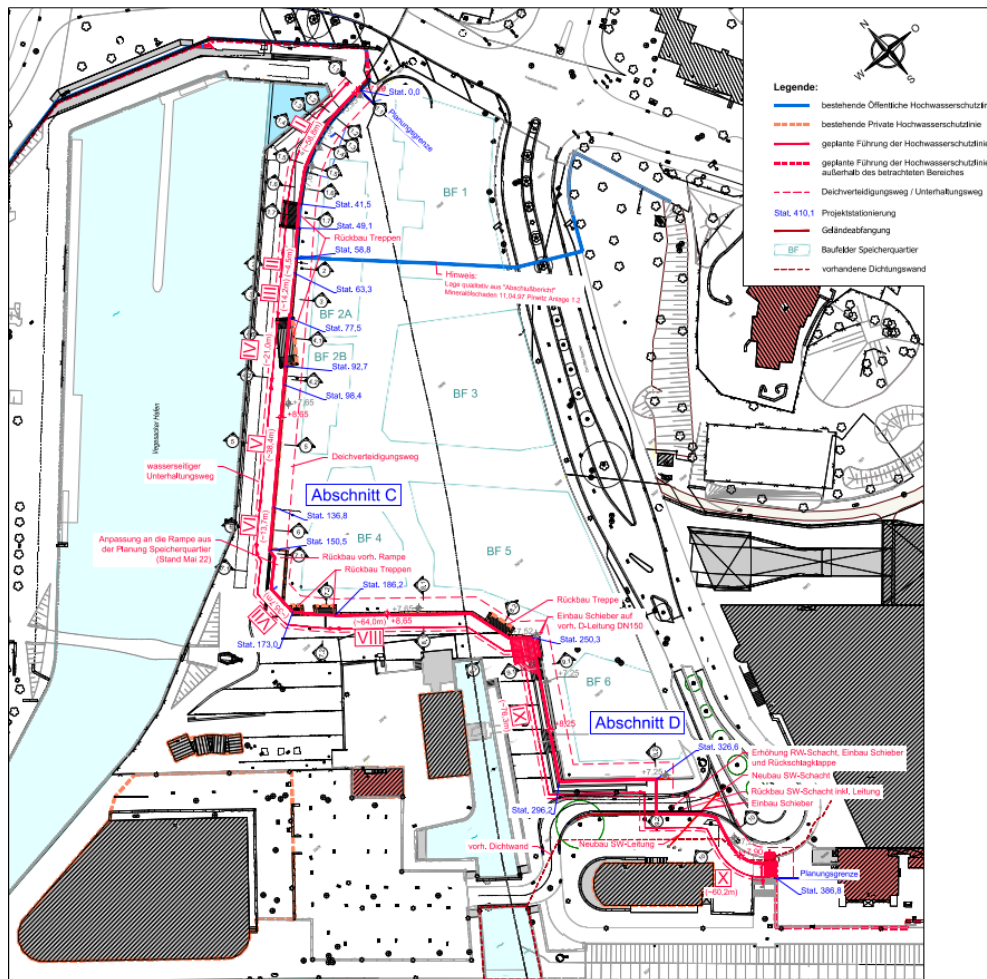


Abbildung 1-2: Teilbereiche im Abschnitt C und D (Lageplan LP011)

1.5 Ziele des Hochwasserschutzes für Vegesack

Das Hauptziel liegt in der technischen Herstellung des geforderten Hochwasserschutzes durch die Erhöhung und Verlegung der Landesschutzdeichlinie in Bremen Vegesack in den Teilbereich C und D. Dabei müssen die Nutzungsansprüche der momentanen Anlieger und des Unterhaltungspflichtigen, dem DVR, in das HWS-Konzept integriert werden.

1.5.1 Technische Ziele

Die technischen Ziele des Hochwasserschutzes liegen in einem sicheren, dauerhaften und wirtschaftlichen Schutz auch vor außergewöhnlichen Hochwasserereignissen. Die erforderlichen Bestickhöhen im Planungsgebiet sind vom GPK und der SUKW vorgegeben.

Bei der Wahl der Linienführung wurden seinerzeit die bestehenden Verhältnisse im Hinblick auf den Linienverlauf der Hochwasserschutzanlage, die Betroffenheiten hinsichtlich von Privaten sowie ansässigen Unternehmen und Schutzgütern betrachtet.

Durch die gewählten Linienführung kann eine Entkoppelung der öffentlichen Hochwasserschutzanlage von den privaten baulichen Anlagen erfolgen, da die vorhandene Dichtwand unter dem ehemaligen Haven Höövtes entwidmet wird.

Darüber hinaus wird die neue Hochwasserschutzanlage im Wesentlichen um die vorhandene Altlast herumgeführt, so dass keine Beeinträchtigung der Altlast oder Verschlechterung des Zustandes erfolgt.

Durch die Wahl der Linienführung werden zusätzliche Flächen eingedeicht, die aber bereits jetzt schon über einen Objektschutz verfügen, der baugleich an den öffentlichen Hochwasserschutz anschließt.

Weitere außendeichs- und tief liegende Bereiche sollen aufgrund von städtebaulichen Anforderungen nicht eingedeicht werden, um den historischen Hafenbereich und die Verbindung zwischen dem urbanen Vegesack und der Weser nicht zu durchtrennen.

In der Gesamtabwägung wurde die hier beantragte Variante auch in der Riskobewertung als Vorzugsvariante beschrieben, da sie ein sehr hohes Schutzniveau bietet, einen geringen Eingriff in die Schutzgüter und gleichzeitig die wirtschaftlichste Variante gemäß Nutzen-Kosten-Untersuchung darstellt.

Aufgrund der vorgenannten Themen wurde die beantragte Linienführung per Senatsbeschluss festgesetzt.

Bei der Umgestaltung des Planungsgebietes muss die technische Machbarkeit unter Berücksichtigung der baulichen Substanz der vorhandenen Bauwerke, insbesondere der Spundwände sowie der Kreuzungsbauwerke und Kanalanlagen, in die Planung mit einbezogen werden.

Ferner ist die Hochwasserneutralität der HWS-Maßnahmen zu gewährleisten. Das heißt, Schutzmaßnahmen im Bereich innerhalb des Planungsraumes dürfen keinen Anstieg der Hochwasserstände in anderen Bereichen hervorrufen.

1.5.2 Nutzer der geplanten Maßnahmen

Von der Baumaßnahme würden in erster Linie die Anlieger im Bereich des Stadtgebietes Vegesacks profitieren. Darüber hinaus sieht die geplante HWS-Maßnahme eine Veränderung der aktuellen HWS-Linienführung vor. Aufgrund dessen wird zukünftig der Bereich des Speicherquartiers unmittelbar durch den Landesschutzdeich vor Hochwasser geschützt werden. Ohne eine solche bauliche Veränderung würden zahlreiche Gebiete bei Eintreten des Bemessungswasserstandes und darüber hinaus durch Überflutungen der heutigen Hochwasserschutzanlagen gefährdet.

2 Bestehende Verhältnisse im Planungsgebiet

2.1 Lage und Grenzen des Untersuchungsgebiets

Das Planungsgebiet liegt im Stadtgebiet Bremen Vegesack am rechten Weserufer zwischen dem Deichschart im nördlichen Bereich des Speicherquartiers und dem Wendekreis der Straße „Zum alten Speicher“ und grenzt an das Gebäude der „vier Deichgrafen“ an. Abweichend zum Bauentwurf aus dem Jahr 2019 wird gemäß der Festlegung des DVR und der SUKW das Deichschart beim Speicherquartier dem Abschnitt der westlichen Hafenseite zugeordnet und wurde somit im Rahmen des Bauentwurfes nicht berücksichtigt. Im Norden schließt die HWS-Linie an der vorhandenen öffentlichen HWS-Linie an und im Süden an den privaten HWS.

Wie in den Kapiteln 1.3 und 1.4 beschrieben, ist die Einteilung der Abschnitte im Planungsgebiet bedingt durch frühere Stände des Bauentwurfes. Im Bauentwurf aus 2019 wurden die Abschnitte C und D sowie die Teilabschnitte I bis IX behandelt. Da weiterhin der Abschnitt bei den vier Deichgrafen als Abschnitt D bezeichnet wird, erfolgte im Bauentwurf eine weitere Unterteilung des Abschnitts D, um zukünftig eine eindeutige Bezeichnung der Abschnitte zu ermöglichen. Der Abschnitt D wird wie folgt unterteilt:

- Abschnitt D – Freifläche, Teilabschnitt IX (Bestandteil des Bauentwurfes)
- Abschnitt D – Wendekreis, Teilabschnitt X (Bestandteil des Bauentwurfes)
- Abschnitt D – vier Deichgrafen (NICHT Bestandteil des Bauentwurfes)

Im Abschnitt C werden somit die Teilabschnitte I bis VIII (Abbildung 2-1) behandelt und im Abschnitt D IX und X (Abbildung 2-2). Wie bereits erläutert, werden die weiteren Abschnitte der Vegesacker HWS-Linie (A, B, D – vier Deichgrafen und E) in einem separaten Genehmigungsverfahren behandelt.

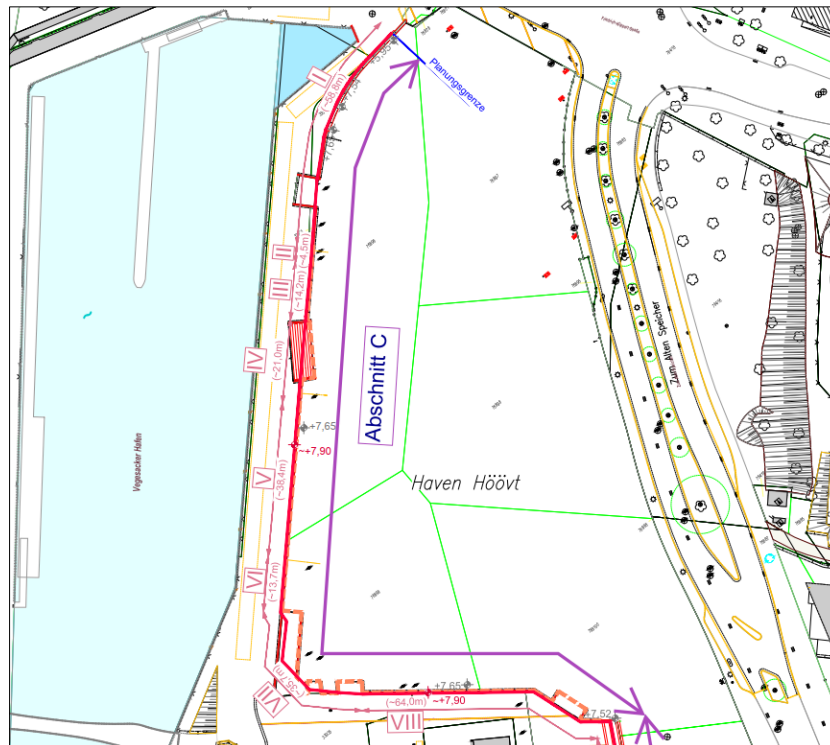


Abbildung 2-1: Abschnitt C mit Teilabschnitten I bis VIII

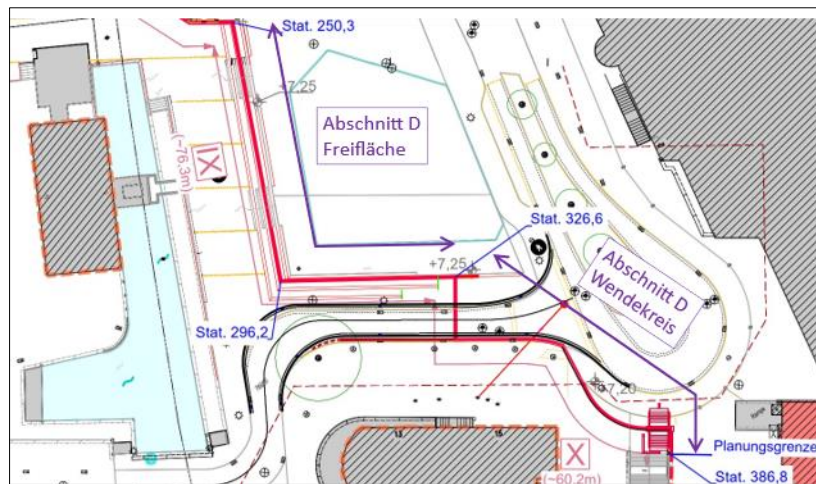


Abbildung 2-2: Abschnitt D mit Teilabschnitten IX und X

2.2 Aktueller Bestand im Planungsgebiet

Abbildung 2-3 zeigt die örtlichen Verhältnisse im Abschnitt C nach dem Abriss des Haven Hööv't Gebäudes. Es wird ersichtlich, dass das ehemalige Haven Hööv't für die Entwicklung des Speicherquartiers zurückgebaut wurde und ein freies Baufeld entstanden ist.



Abbildung 2-3: Örtliche Verhältnisse im Abschnitt C nach Abriss des Haven Hööv't Gebäudes (Blick vom Beginn des Planungsgebietes auf das freie Baufeld Speicherquartier)

Der Abschnitt D – Freifläche war, wie anhand der Namensgebung erkennbar ist, bereits in der Vergangenheit eine Freifläche. Zukünftig soll hier im „Baufeld 6 des Speicherquartiers“ ein eigenes Gebäude entstehen. Auf der gegenüberliegenden Seite der Freifläche und somit auf der Wasserseite befindet sich das denkmalgeschützte Geschichtenhaus.

Der Abschnitt D - Wendekreis wird hingegen als öffentliche Verkehrsanlage genutzt (Abbildung 2-4). Die Straße „Zum Alten Speicher“ inkl. des Wendekreises dient der Zuwegung zum Einkaufszentrum „Kontor zum Alten Speicher“, zu der Tiefgarage des Wohngebäudes „Vier Deichgrafen“ und zum Lürssen Verwaltungsgebäude sowie als Rad- und Fußgängerweg. In Verwaltung der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (WFB) befindet sich das ehemalige Vereinsheim vom Deutschen Schulschiff-Verein e. V. inkl. des vorgelagerten Parkplatzes. Das Gebäude wird derzeit als Baubüro vom Investor des Speicherquartiers genutzt. Die zukünftige Nutzung ist aktuell unbekannt.



Abbildung 2-4: Örtliche Verhältnisse in den Abschnitten D – Freifläche und Wendekreis (Blick vom Wendekreis in Richtung Gebäude ehem. Schulschiff-Verein e. V.)

2.3 Geplante Nutzung des Planungsgebietes

Die geplanten Nutzungen im Planungsgebiet sind im Bebauungsplan 1218 1.Änderung (Stand: 2020) gefasst (Abbildung 2-5).



Abbildung 2-5: Bebauungsplan 1218 1.Änderung (BBN, 2020)

Im Bereich des geplanten Speicherquartiers müssen verschiedene Zwangspunkte berücksichtigt werden, insbesondere aufgrund der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme, die direkt an das Planungsgebiet angrenzt. Darüber hinaus existiert ein Zwangspunkt durch den bereits gesicherten Mineralölschaden. Weitere detaillierte Zwangspunkte in Bezug auf die geplante Baumaßnahme werden ausführlich in Kapitel 3.5 behandelt. Mögliche Auswirkung der Maßnahmen hinsichtlich der Schutzgüter werden im Kapitel 7 näher betrachtet.

In den Bereichen des Abschnitts C und des Abschnitts D – Freifläche wird das Speicherquartier Vegesack entwickelt. Hierbei handelt es sich um ein Bauprojekt, welches Wohnen, Gewerbe

und Freizeit verbinden soll. Auf dem etwa 3,6 ha großen Areal sollen Wohnbebauung und Gewerbeflächen entstehen, aber auch infrastrukturelle Einheiten wie eine Kindertagesstätte und ein Polizeirevier. Für die Realisierung des Projektes sind insgesamt sechs Baufelder eingeplant (Abbildung 2-6)



Abbildung 2-6: Lageplan mit den geplanten Baufeldern des Speicherquartiers (Horeis + Blatt, 2022a)

2.4 Topografische Verhältnisse

Das Planungsgebiet ist vergleichsweise eben, wobei die Geländehöhen für die einzelnen Abschnitte variieren und separat zu betrachten sind.

Im Bereich des Abschnittes C ist eine Geländehöhe von rund NHN +4,30 m bis +5,50 m wasserseitig der Bestandswand vorhanden. Auf dem späteren Deichverteidigungsweg im Bereich des Speicherquartiers variieren die Höhen von NHN +7,00 m bis NHN +7,18 m. Die Oberkante der Mauer liegt bei etwa NHN +7,65 m.

Im Jahr 2009 fand durch das Landesamt GeoInformation Bremen eine Vermessung des gesamten Planungsgebietes statt. Ergänzend dazu hat das damalige Vermessungsbüro Borstel + Horst (seit 2016 Vermessungsbüro Horst) 2013, 2014 und 2022 Vermessungen in Teilbereichen des Untersuchungsgebiet durchgeführt. Die Vermessungsdaten und Lagepläne, die vom DVR und dem Vermessungsbüro bereitgestellt wurden, dienen als Grundlage der Planung.

2.5 Boden- und Baugrundverhältnisse

Im Zuge der Erstellung des Vorplanungsberichtes wurde durch Geo-Engineering.org GmbH 2010 eine Baugrundbeurteilung erstellt. In dieser Baugrundbeurteilung wird anhand der Baugrundkarte das Planungsgebiet in drei Baugrundbereiche unterteilt. Die zugehörigen Baugrundtypen sind gemäß der Baugrundkarte für Bremen hauptsächlich vom Typ 3, im südöstlichen Bereich aber auch teilweise vom Typ 5 und 8b (Abbildung 2-7).

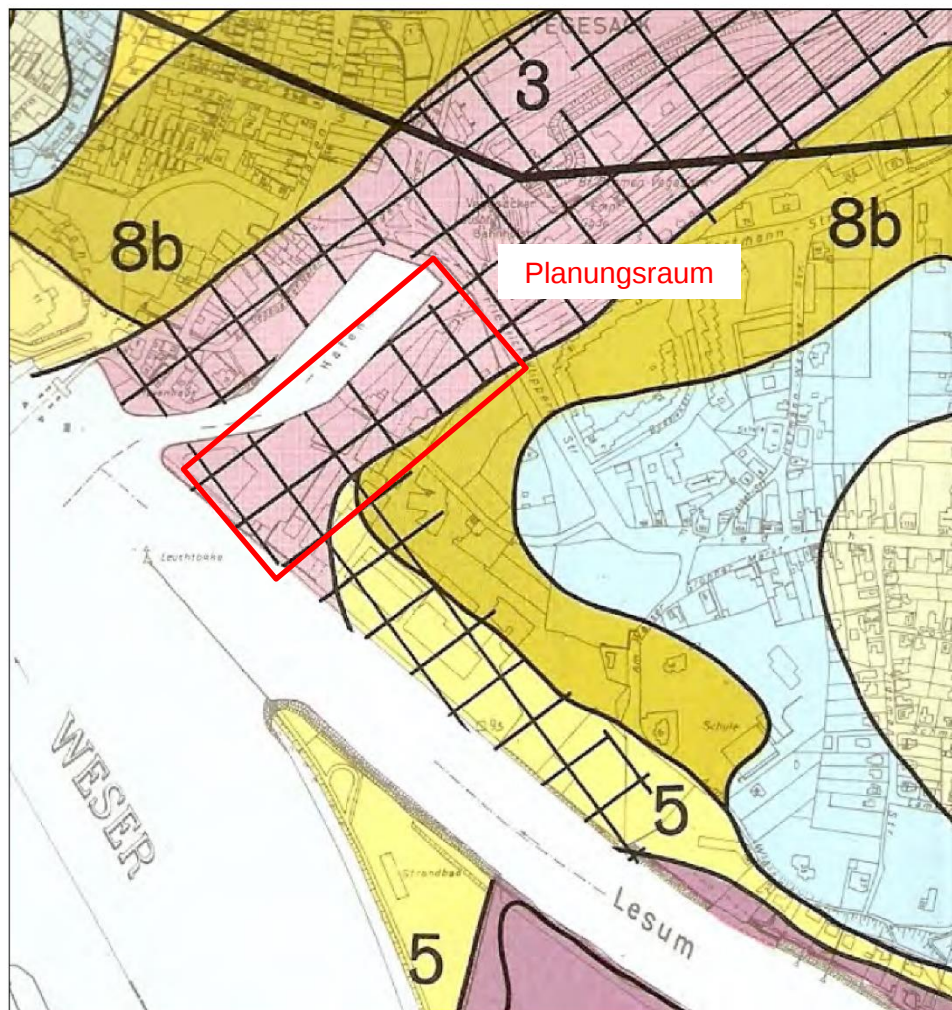


Abbildung 2-7: Baugrundkarte Bremen Teil 1: Kartenausschnitt Vegesacker Hafen

Größtenteils ist der Baugrundtyp 3 vorhanden. Gemäß der Baugrundbeurteilung wird dieser Boden wie folgt beschrieben:

„Holozäne nichtbindige, bindige und organische Bodenarten in Wechsellagerung liegen auf pleistozänen bindigen und nichtbindigen Bodenarten. Auch dieser Typ kam nur im Bereich der Geest zur Ablagerung, wo er die Füllung der Täler bildet. Durch die unterschiedlichen Einflüsse bei der Sedimentation sind die oberen Bodenschichten recht heterogen aufgebaut und wegen ihres jungen Alters noch wenig konsolidiert“

Ab der Freifläche bis zum Planungsende ist der Baugrundtyp 5 maßgebend:

„Holozäne/pleistozäne nichtbindige Bodenarten mit ungleichförmiger Kornverteilung stehen mit einer Mächtigkeit von 10 m und mehr an. Es handelt sich dabei um glazifluviale und fluviale Sande und Kiese des Weser-Aller-Urstromtales. Sie wurden z. T. noch äolisch umgelagert und bilden den heutigen Bremer Dünenzug.“

Zudem wurden durch frühere Hochwasser Teilbereiche überschlickt, so dass folgende Situation auch für das vorhandene Planungsgebiet gilt:

„...einige Teile der Düne, wo die Sandmächtigkeit mehr als 10 m beträgt oder keine nennenswerten Basisschichten aus Klei und/oder Torf angetroffen werden. Einige kleinere Gebiete, in denen zur Bodenverbesserung ein kompletter Bodenaustausch vorgenommen wurde (z. B. das Unigelände), sind als Profiltyp 5 ausgewiesen, wobei die weite Kreuzsignatur auf die künstliche Entstehung hinweist.“

Die weitmaschige Kreuzsignatur stellt die Bereiche mit Auffüllungen dar, welche aus natürlichen Bodenarten wie zum Beispiel Schluff und Sand besteht. Im Wesentlichen handelt es sich bei den Sanden um Wesersande, welche zusammen mit Ton und Schlick verspült wurden.

Darüber hinaus wurden 2015 seitens des Grundbaulabor Bremens ergänzende Baugrunduntersuchungen durchgeführt. In diesem Zusammenhang wurden die Bodenkennziffern für die statische Überprüfung und Berechnung der HWS-Anlage ermittelt.

2016 erfolgten durch das Grundbaulabor Bremen weitere Baugrunduntersuchungen zur Bestimmung der Durchlässigkeit der vorhandenen Bodenschichten, die für Sickerströmungsberechnungen erforderlich waren.

Aufgrund von Überprüfungen und Neuplanungen von Bestandteilen der vorhandenen HWS-Linie für den Bauentwurf im Jahr 2019 hat das Grundbaulabor Bremen 2019 weitere Baugrunderkundungen durchgeführt.

Die Baumaßnahme ist in die geotechnische Kategorie 3 einzustufen. Die geotechnische Kategorie 3 umfasst Bauvorhaben mit schwierigen Konstruktionen und/oder mit schwierigen Baugrundverhältnissen, die zur Bearbeitung erweiterte geotechnische Erfahrungen und Kenntnisse auf dem jeweiligen Spezialgebiet der Geotechnik erfordern.

Die beschriebenen Sachverhalte sind in der Planung berücksichtigt.

2.6 Altlasten

Im Zusammenhang mit dem Bau des ehemaligen Einkaufszentrums Haven Hööv't wurde die vorhandene Altlast südwestlich des Einkaufszentrums mittels Spundwänden und Dichtwänden eingekapselt. Bei baulichen Maßnahmen im Bereich der Dichtwand sind gesonderte Maßnahmen zu berücksichtigen. Im Wesentlichen werden im Bereich der Dichtwandtrasse oberflächennahe Maßnahmen durchgeführt und keine Spundwand in den Baugrund eingebracht. Die Dichtwandtrasse ist bei den Hochwasserschutzmaßnahmen zwingend zu beachten.

Auf Grundlage der Entscheidungsvorlage - Entwurf 3 (INROS LACKNER SE, 2021) wird die HWS-Linie für den Abschnitt C und im Abschnitt D – Freifläche bis zur Querung der Straße „Zum Alten Speicher“ durch eine Winkelstützwand realisiert (siehe Kapitel 4). Insbesondere im Abschnitt D – Freifläche ist diese Bauweise aufgrund der Altlast zwingend erforderlich, was gemeinsam zwischen den Beteiligten unter Teilnahme der SUKW, Referate 24 – Bodenschutz, abgestimmt wurde. So bleibt die Altlast unberührt, da die Unterkante der Winkelstützwand recht deutlich über der Altlast liegt, was in der nachfolgenden Abbildung 2-8 dargestellt wird. In dieser Abbildung ist nicht berücksichtigt, dass das Gelände aktuell ca. 2 m höher liegt, da es im Nachgang erhöht wurde. Der Vorteil einer Winkelstützwand ist insbesondere in der erschütterungsarmen Bauweise begründet, so dass die Altlast nicht unnötigen Schwingungen ausgesetzt wird und sich womöglich mobilisiert.

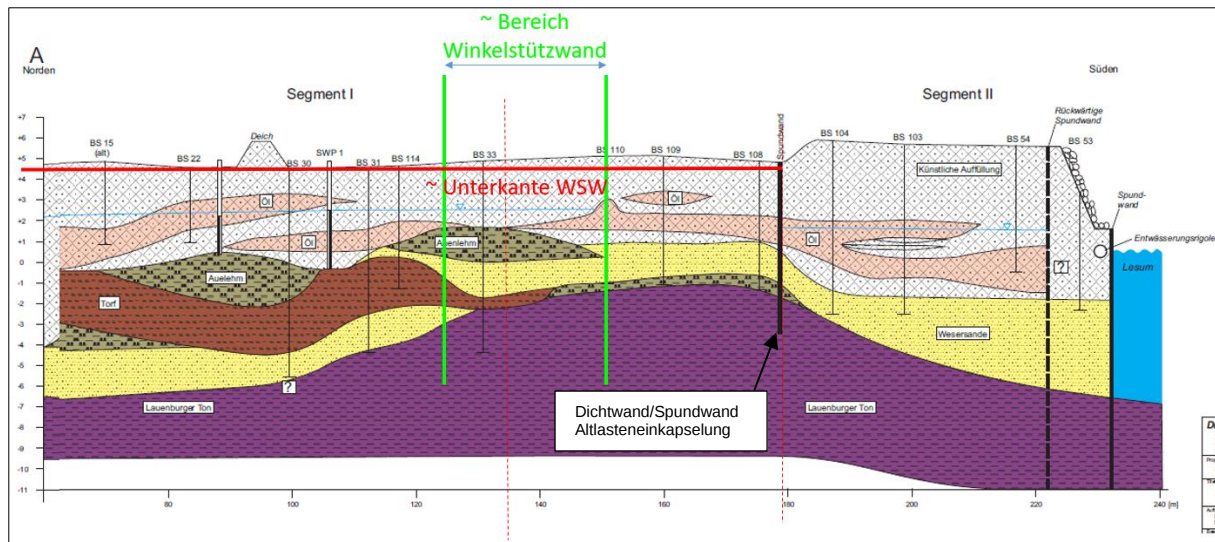


Abbildung 2-8: Darstellung Unterkante Winkelstützwand im Bereich der Altlast (Ausschnitt aus: Pirwitz Umweltberatung, 2011)

Auch im Abschnitt D – Wendekreis sind kontaminierte Böden vorhanden. In Abstimmung mit dem Referat 24 – Bodenschutz der SUKW und dem DVR ist hinsichtlich der zu berücksichtigenden Einwirkungen aus Treibgutstoß und somit bzgl. der Dimensionierung des Bauwerks eine Spundwandbauweise aus Gründen der Nachhaltigkeit sowie aus wirtschaftlichen und risikorelevanten Gründen zu wählen (Kapitel 4.2.4). Aus den statischen Berechnungen resultieren Einbindetiefen der HWS-Spundwand von rund 4,6 m. Die Altlast ist hier in einem kleinen Teilbereich des Spundwandverlaufes (Parkplatzbereich des ehem. Gebäudes vom Deutschen Schulschiff-Verein e. V.) vorhanden (Abbildung 2-9). Die geplante Absetztiefe der Spundwand liegt oberhalb der Altlast (Abbildung 2-10). Aufgrund der geringen Einbindelänge kann die Spundwand einvibriert oder auch gepresst werden, was eine mögliche Mobilisierung der kontaminierten Böden stark reduziert.

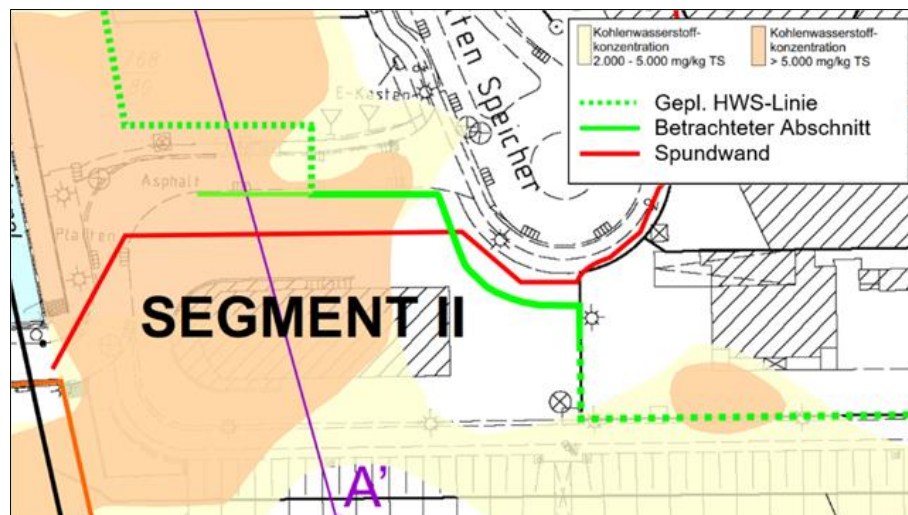


Abbildung 2-9: Lageplan der kontaminierten Böden, Verlauf der vorhandenen Spundwand zur Einkapselung der Altlast und der geplanten HWS-Linie (Ausschnitt aus: Pirwitz Umweltberatung, 2011)

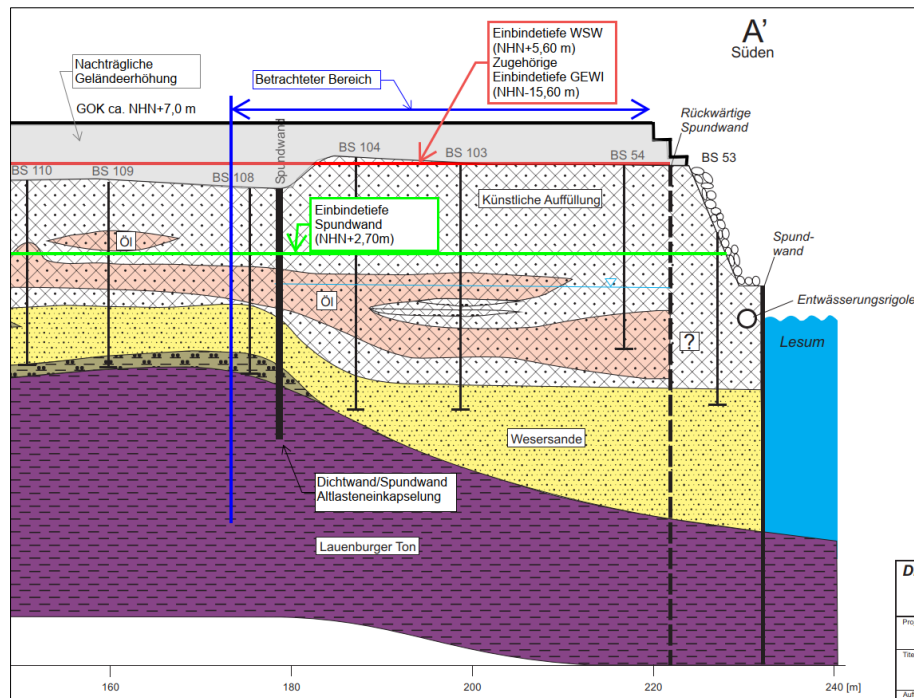


Abbildung 2-10: Querschnitt der kontaminierten Böden im betrachteten Bereich, Gegenüberstellung der Einbindetiefen der Konstruktionen Winkelstützwand und Spundwand im Abschnitt D – Wendekreis (Ausschnitt aus: Pirwitz Umweltberatung, 2011)

Im Rahmen einer durchgeführten Altlastuntersuchung im Bereich der geplanten Spundwandtrasse konnten gemäß Pirwitz Umweltberatung (2022) in keiner der sechs durchgeführten Bohrungen Mineralölverunreinigungen festgestellt werden (Abbildung 2-11), die bei den Rammarbeiten für die Spundwand in den Grundwasserleiter mobilisiert werden könnten. Die Spundwandunterkante liegt oberhalb des Grundwasserspiegels, so dass auch keine negativen Einflüsse auf die Entwässerungsmaßnahmen innerhalb des Dichtwandtopfes gemäß Pirwitz Umweltberatung (2022) zu bedenken sind. Die Unversehrtheit dieses Sicherungselementes ist beim Setzen der Spundwand für den Hochwasserschutz zu gewährleisten.

Das Referat 24 der SUKW empfiehlt ein Monitoring mit Hilfe der an der Lesum liegenden Entwässerungsrigole während der Bauphase.

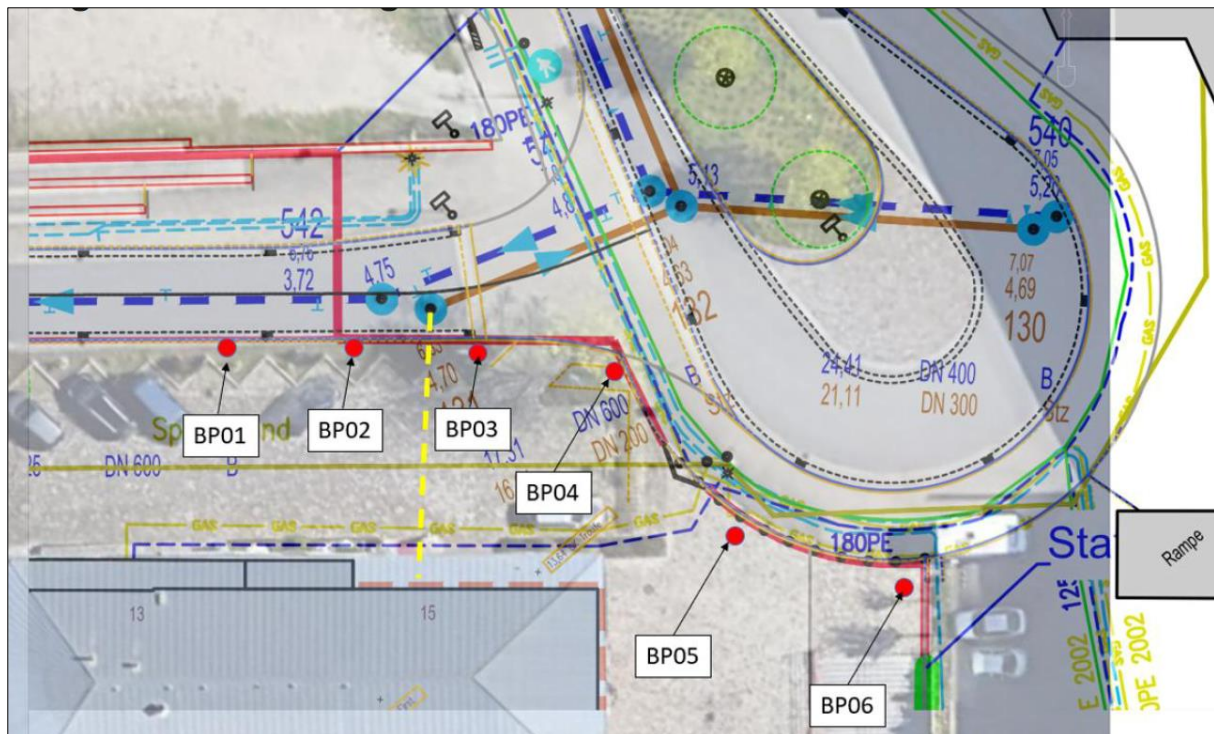


Abbildung 2-11: qualitative Lage der Altlastensondierungen

2.7 Überprüfung des Baufeldes auf Kampfmittel

Im Planungsgebiet liegen gemäß der Polizei Bremen (Schreiben vom 16.12.2013) keine Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Kampfmitteln vor. Für den gesamten Bereich gelten folgende Auflagen:

Mittels der Luftbildauswertung konnten keine Aussagen bezüglich des Vorhandenseins von Bombenblindgängern/ Kampfmitteln getroffen werden. Jedoch ist laut Erfahrung der Polizei Bremen nicht immer grundsätzlich auszuschließen, dass Einzelfunde auftreten könnten. Erd- und Gründungsarbeiten sind aus diesem Grunde mit entsprechender Vorsicht auszuführen. Sollten bei den Erdarbeiten unbekannte Metallteile oder verdächtige Verfärbungen auftreten, sind die Arbeiten aus Sicherheitsgründen sofort einzustellen und die Polizei Bremen – ZTD 14 – Kampfmittelräumdienst zu benachrichtigen.

2.8 Hydrologische Verhältnisse

Die hydrologischen Kennwerte werden für den benachbarten Pegel „Vegesack“ für den Zeitraum 2010-2020 wie folgt angegeben:

1. HHThw = NHN +5,33 m
2. MThw = NHN +2,38 m
3. MTnw = NHN -1,61 m
4. NNTnw = NHN -3,30 m

Laut Vorgaben der SUKW sollen die Bestickhöhe und das Bemessungshochwasser (BHW) im Planungsgebiet zukünftig wie folgt angenommen werden.

Der Bemessungswasserstand beträgt im Planungsgebiet durchgängig:

$$H_{\text{Bem},1} = \text{NHN} + 7,60 \text{ m.}$$

Die Bestickhöhe beträgt:

$$H_{\text{Best},1b} = \text{NHN} + 7,90 \text{ m.}$$

Siehe hierzu auch Kapitel 1.2.

2.9 Mögliche Ansprüche an den Planungsraum

2.9.1 Private und öffentliche Nutzung

Das Planungsgebiet liegt im Stadtgebiet Vegesacks im Bereich des Vegesacker Hafens. Die zukünftige HWS-Linie verläuft größtenteils entlang des geplanten Neubaus des Speicherquartiers (Wohnungen, Hotel, Polizei, kleinerer Einzelhandel, sowie Grundversorgung). Mit der Projektentwicklungsgesellschaft des Speicherquartiers wurde Kontakt aufgenommen und intensive Abstimmungen getroffen, um diese in den Planungsprozess einzubeziehen und Schnittstellen zu klären.

Auch weiterhin und insbesondere vor der tatsächlichen Umsetzung sind mit der Projektentwicklungsgesellschaft die endgültigen Festlegungen abzustimmen.

2.9.2 Deichverteidigungsweg

Der Deichverteidigungsweg ermöglicht die Zugänglichkeit zur HWS-Linie. Er ist in der Regel 3,0 m breit und hat seitlich jeweils ein 0,5 m breites Bankett. Er ist innerhalb des 5,0 m breiten Freihaltestreifens direkt an der neuen HWS-Linie vorzusehen und muss für das Befahren mit schwerem Gerät (Belastung nach DIN 1072 infolge SLW 30 (Gesamtlast 300 kN, Ersatzflächenlast $p = 16,7 \text{ kN/m}^2$) geeignet sein. In der Statik ist eine GOK auf der Landseite von NHN +7,65 m im Abschnitt C und von NHN +7,25 m im Abschnitt D – Freifläche berücksichtigt. Der Übergang von NHN +7,65 m auf NHN +7,25 m wird gemäß des Landschaftsplaners in der Fläche verzogen (Horeis + Blatt, 2022c). Wird zukünftig eine Reduzierung der Geländehöhe auf der Landseite in Betracht gezogen, ist dies mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

2.9.3 Wasserseitiger Unterhaltungsweg

Der wasserseitige Unterhaltungsweg dient in erster Linie dazu, die Hochwasserschutzwand regelmäßig auf Schäden oder Anzeichen von Verschleiß zu überprüfen und gegebenenfalls zu warten oder zu sanieren. Die Abmessungen und Anforderungen an ihn sind dem im Kapitel 2.9.2 beschriebenen Deichverteidigungsweg gleichzustellen.

2.10 Bestehende Ver- und Entsorgungsleitungen

Bestandsunterlagen der öffentlichen und privaten Leitungsträger wurden eingeholt und in der Planung berücksichtigt. Abstimmungen fanden bereits mit hanseWasser Bremen GmbH und der swb / wesernetz Bremen GmbH statt. In den Planunterlagen ist ein Leitungsplan mit den zur Planung bekannten Leitungstrassen enthalten (LP 100). Dies ersetzt nicht die durch den Bauunternehmer vor Baubeginn einzuholenden Auskünfte bei den jeweiligen Betreibern.

2.10.1 Abschnitt C

Parallel zum Vegesacker Hafenbecken befinden sich keine wesentlichen Ver- und Entsorgungsleitungen. Allerdings konnten aus Bestandsplänen eine Stromleitung für Beleuchtungszwecke sowie eine Regenwasserentwässerung entnommen werden, welche von der oberen Promenade des ehemaligen Haven Höövts in das Vegesacker Hafenbecken

einleitet (Abbildung 2-12). Im Zusammenhang mit dem Abriss des Haven Höövts Gebäudes ist die Entwässerung außer Funktion.

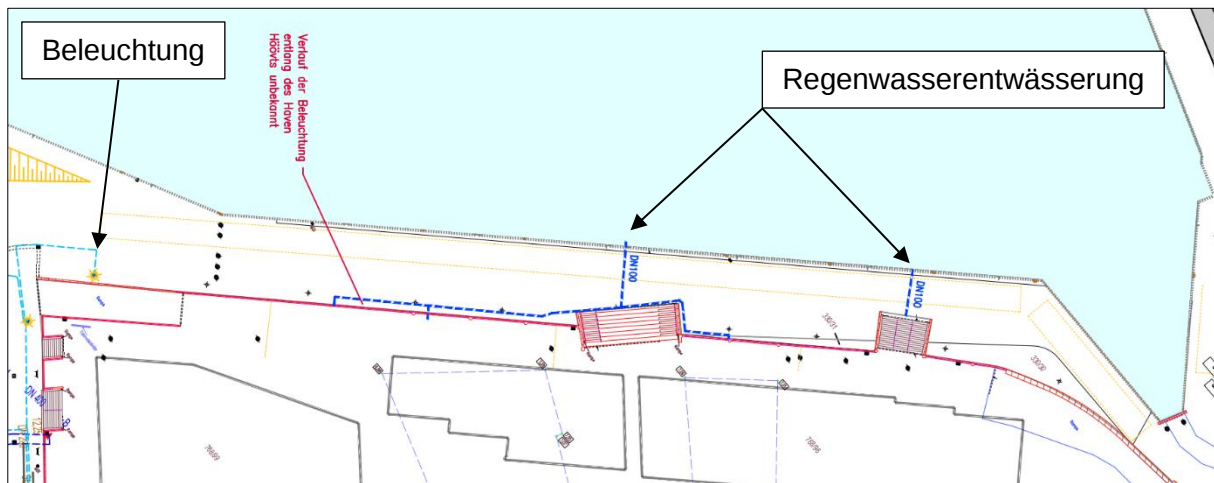


Abbildung 2-12: Leitungsübersicht im Abschnitt C parallel zum Vegesacker Hafen (Ausschnitt aus LP 100)

Im Bereich zwischen der vorhandenen Rampe und der Treppenkonstruktion 5 konnten mehrere Leitungen lokalisiert werden (Abbildung 2-13). Bei den Strom- und Wasserleitungen sowie Leitungen von Fettabscheidern im Bereich der oberen Promenade des alten Haven Höövts wird ebenfalls davon ausgegangen, dass diese im Zuge der Abrissarbeiten zurückgebaut und nicht für die weitere Verwendung genutzt werden. Anders verhält es sich im Bereich der unteren Promenade. Hier konnten folgende für Bestandsgebäude relevante Leitungen erkundet werden:

- Strom (Versorgung und Beleuchtung)
- Gas
- Wasser (Frischwasser, Abwasser, Regenwasser)
- Telekommunikation

Im Bereich der Treppenkonstruktion 5 (Abbildung 2-13) kreuzen die Leitungen zudem die geplante HWS-Linie, was bei der Herstellung der neuen HWS-Linie berücksichtigt werden muss. Die erforderlichen Leitungsarbeiten im Abschnitt C werden im Kapitel 4.1.9 behandelt.

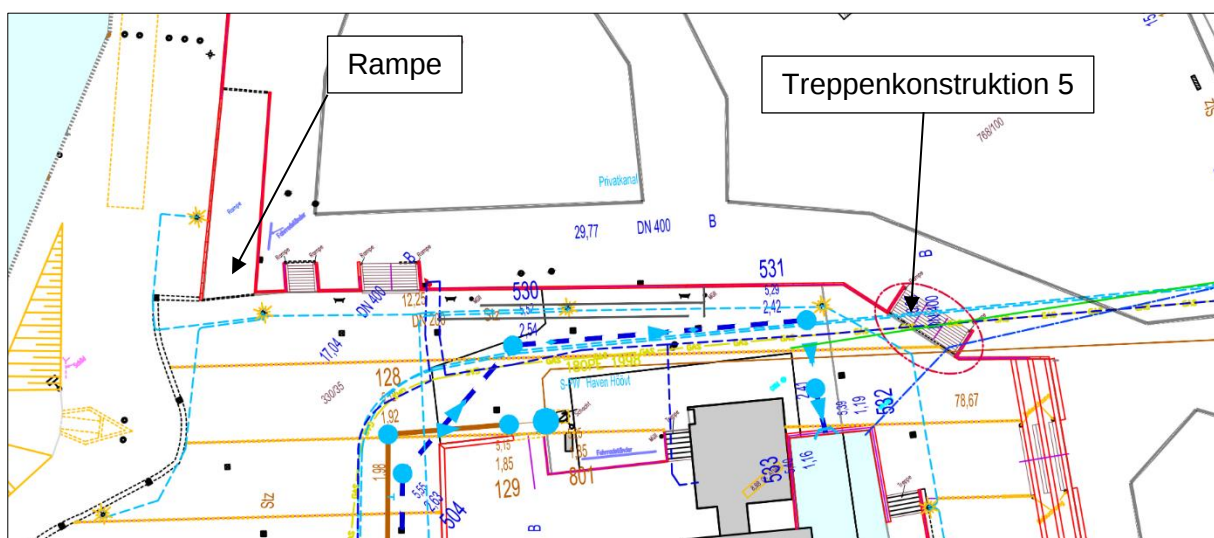


Abbildung 2-13: Leitungsübersicht zwischen Rampe und Treppenkonstruktion 4

2.10.2 Abschnitt D – Freifläche

Im Abschnitt D – Freifläche liegen bis auf Stromleitungen für Beleuchtungszwecke keine relevanten Leitungen.

2.10.3 Abschnitt D – Wendekreis

Im Abschnitt D – Wendekreis befinden sich unterschiedliche Ver- und Entsorgungsleitungen (Abbildung 2-14). Unterhalb der Straße „Zum Alten Speicher“ in Richtung des Lürssen Gebäudes liegt eine Regenwasserentwässerungsleitung, die das Becken am Speicher entwässert. Zudem wird eine Schmutzwasserleitung aufgeführt. Die Funktion dieser Schmutzwasserleitung ist anhand der Bestandsunterlagen nicht eindeutig zu beschreiben. Es wird davon ausgegangen, dass hier ein Anschluss zum bestehenden Gebäude des ehem. Vereinsheims vorhanden ist. Im Bereich des Wendekreises konnten folgende Leitungen erkundet werden:

- Strom (Versorgung und Beleuchtung)
- Gas
- Wasser (Frischwasser, Abwasser, Regenwasser)
- Telekommunikation

Die Zuleitungen zum Gebäude Zum Alten Speicher 13/15 bzw. dem ehem. Vereinsheim des Deutschen Schulschiff-Vereins e. V. queren die Trasse der geplanten HWS-Linie, was in der Planung berücksichtigt wurde. Die erforderlichen Leitungsarbeiten im Abschnitt D werden im Kapitel 4.2.6 behandelt.

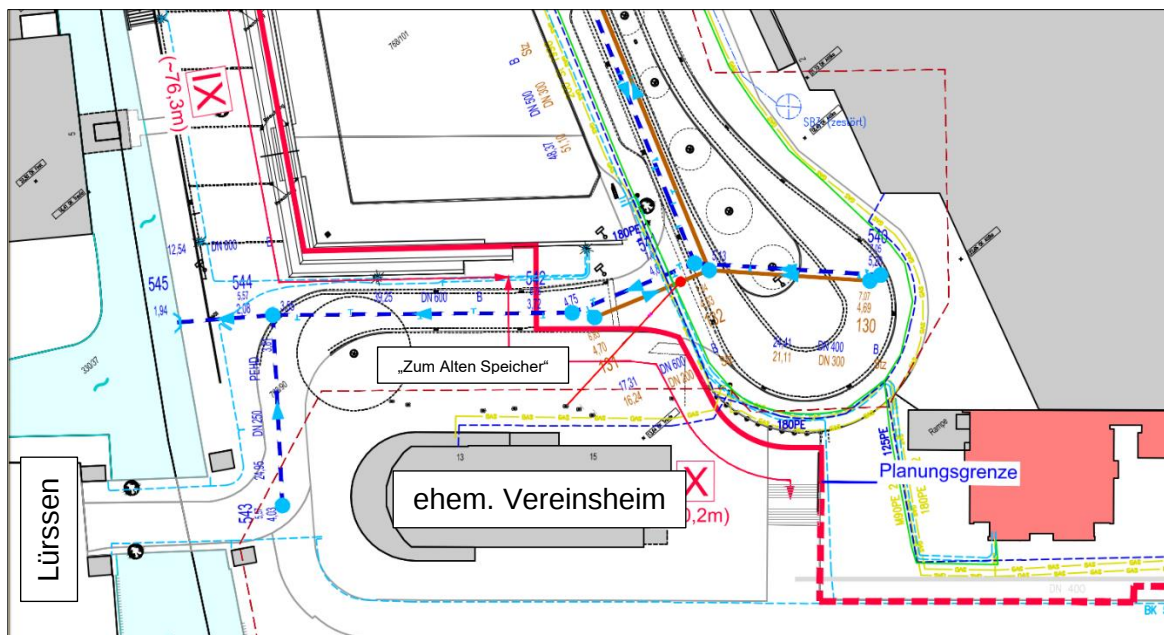


Abbildung 2-14: Leitungsübersicht im Abschnitt D – Freifläche und Wendekreis

2.11 Bestehende Gehölze

Im Abschnitt C bestehen keine Gehölze. Im Abschnitt D – Wendekreis ist eine Erhöhung der Straße „Zum Alten Speicher“ erforderlich (Kapitel 4.2.3). Hier befindet sich ein Baum im betroffenen Grünstreifen zwischen der Straße „Zum Alten Speicher“ und der Parkfläche des ehemaligen Vereinsheims des Deutschen Schulschiff-Vereins e. V. (roter Kreis in Abbildung 2-15). Im restlichen Bereich sind Buschwerk und vier kleinere Bäume (Durchmesser ca. 10 cm) vorhanden (Abbildung 2-16), die für die Bauzeit zu sichern, temporär zu entnehmen oder im Rahmen der Baumaßnahme zu ersetzen sind.



Abbildung 2-15: Vorhandener Baum im Abschnitt D – Freifläche



Abbildung 2-16: Baum- und Buschbestand im Abschnitt D - Freifläche

Um den Zustand des betroffenen Baumes bewerten zu können wurde vom Baumbüro Linnert ein Baumgutachten erstellt, welches ebenfalls den in Abbildung 2-15 dargestellten zweiten Baum bewertet. Gemäß des vorliegenden Baumgutachtens (Baumbüro Linnert, 2024) wird der Erhalt der beiden Bäume aus der Summe der vorliegenden Mängel und Schäden, der notwendigen Eingriffe in die Bäume und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Bäume nicht empfohlen, so dass dieser gefällt werden muss.

3 Beschreibung der baulichen Anlagen

3.1 Abschnitt C – HWS-Linie entlang des Hafenbeckens

3.1.1 Öffentliche und private HWS-Linie

Die HWS-Linie entlang der Promenadenmauer des ehemaligen Haven Höövts besteht derzeit zum Teil aus einer öffentlichen und einer privaten HWS-Wand (Abbildung 3-1). Die öffentliche HWS-Wand liegt zwischen dem bestehenden Deichschart und einer Dichtwand. Bei der Dichtwand, zwischen den beiden Treppen der Promenade, knickt die HWS-Linie ab (rot und blau dargestellt), schließt an diese an (Bölcher+Karsch 2001a) und verläuft unterhalb des ehemaligen Einkaufszentrums Haven Höövts weiter (Bölcher+Karsch 2001b). Hierbei schließt die Dichtwand an die Bodenplatte des Gebäudes an. Die bisherige private HWS-Linie ist in der nachstehenden Abbildung orange dargestellt. Diese verläuft vom Knickpunkt der öffentlichen HWS-Linie aus weiter Richtung Südwesten. Nach etwa 100 m knickt die Linie ab und verläuft südöstlich in Richtung der Straße „Zum Alten Speicher“.

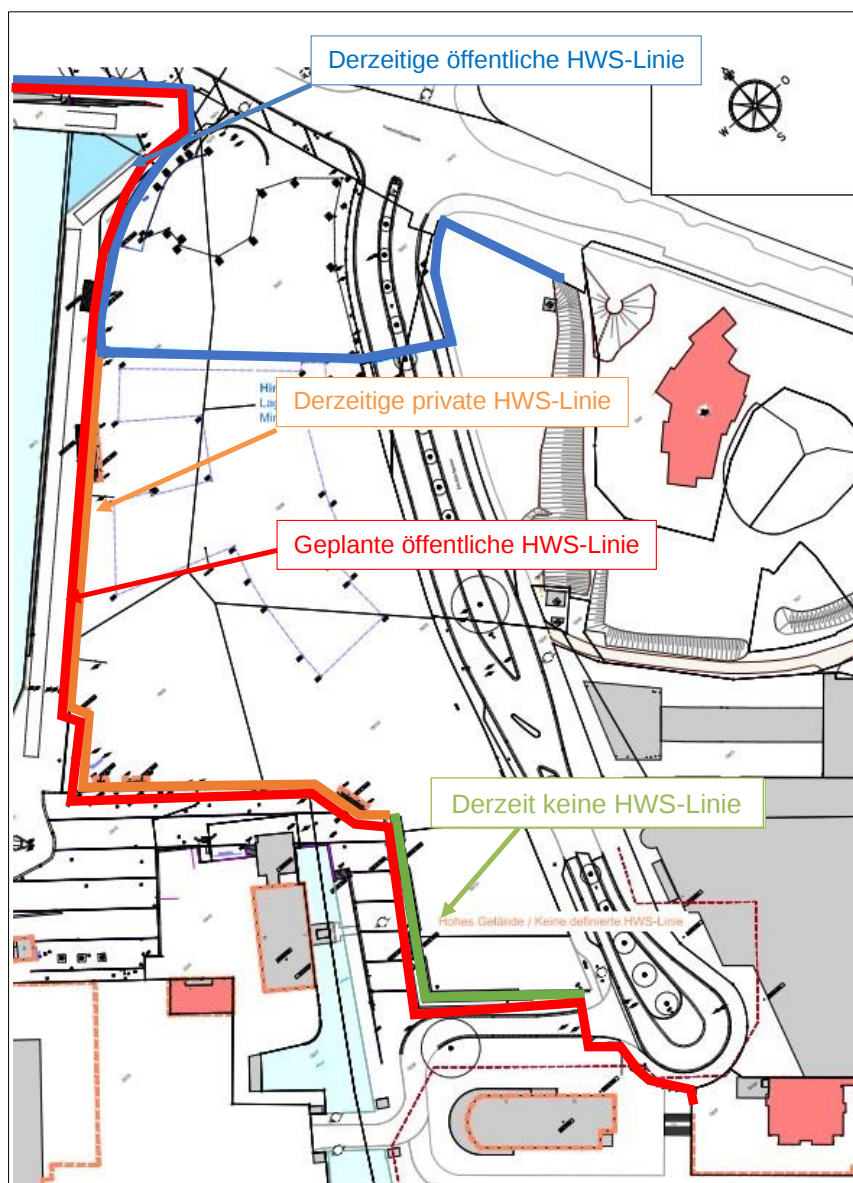


Abbildung 3-1: Verlauf der HWS-Linie am Speicherquartier

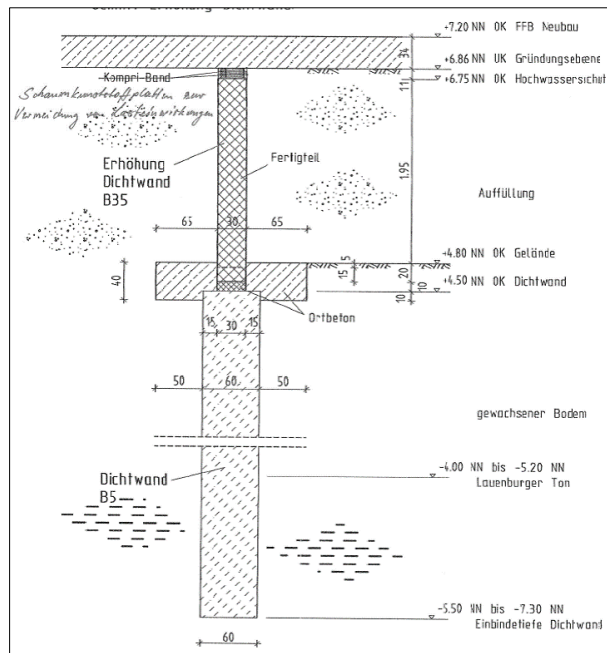


Abbildung 3-2: Aufbau der Dichtwand mit Verlauf durch das ehemalige Haven Hööv (Bölcher+Karsch 2001b)

Der erforderliche Hochwasserschutz für das ehemalige Haven Hööv Gebäude war durch einen privaten Objektschutz in Form der Promenadenwand sichergestellt. Das Gebäude war auf Pfählen tiefgeründet. Der Abriss des Einkaufszentrums erfolgte bis zur Bodenplatte. Die vorhandene Pfahlgründung soll für das neue Gebäude weitergenutzt werden. Beim Abriss war sicherzustellen, dass im Bereich des 5 m Freihaltestreifens nur in Ausnahmefällen Gebäudereste verbleiben können.

Im Rahmen der Planung der Hochwasserschutzwand musste festgestellt werden, dass die vorliegenden Bestandsunterlagen nicht sehr detailliert und z. T. auch unvollständig sind. Daher wurden Suchschachtungen beauftragt, die die Lage der folgenden Bauteile mit zugehörigem Aufmaß aufzeigen sollen:

- Aufmaß der Breite der Promenade (landseitige Spundwandhinterkante bis Gebäudeaußenkante)
- Erkundung der Oberkante der Ankertafel bzw. Ankerwand und Abstand zur Gebäudeaußenwand und zur Uferspundwand
- Erkundung der Lage der oberen Horizontalanker (Tiefe und Abstand zueinander)

Abbildung 3-3 zeigt die Position der durchgeführten Schürfe im Bereich vom ehemaligen Haven Hööv.



Abbildung 3-3: Lokation der Schürfe

Entlang der HWS-Linie wechseln sich verschiedene „Bauarten“ ab. Die unterschiedlichen Bauarten der jeweiligen Abschnitte sowie die gewonnenen Erkenntnisse aus den

Suchschachtungen sind in der nachstehenden Tabelle und den Abbildungen zusammengefasst. Die Lage der Teilabschnitte kann dem Lageplan als Teil der Planunterlagen oder auch Abbildung 1-2 entnommen werden.

Der verifizierte Kenntnisstand des Bestandes ist in der Tabelle 3-1 rot hervorgehoben.

Tabelle 3-1: Kenntnisstand aus alten Unterlagen und durch Schurfe verifiziert

	Bauwerke	Teilbereiche	Abweichung*	Unterkannten Annahme [mNN]	Unterkannten IST [mNN]
verifizierter Kenntnisstand	öffentliche HWS-Wand	I	nein	-4,80	-4,80
	Winkelstützwand	II & IV	ja	+3,40	+3,03
	Spundwand	VI	ja	+1,98	+2,15
	Spundwand	VII & VIII	ja	+3,86	+3,73
	Treppen- und Rampenanlagen	I & IV	ja	+3,40	+3,03
		VII	ja	+1,98	+2,15
		VIII	ja	+3,86	+3,73
	unterkellerte Bereiche	III & V	ja	+3,50	+3,30

* In Bezug auf den bisherigen Kenntnisstand

In den nachfolgenden Abbildungen ist die Abwicklung der HWS-Linie im Abschnitt C des ehemaligen Haven Höövts dargestellt. In grün sind die aus älteren Annahmen zum Bestand und in lila der verifizierte Kenntnisstand, der sich aus der Zustandsfeststellung (Handtconsult, 2018) ergeben hat, dargestellt.



Abbildung 3-4: Westansicht ehemaliges Haven Hööv – Teilabschnitte I bis V

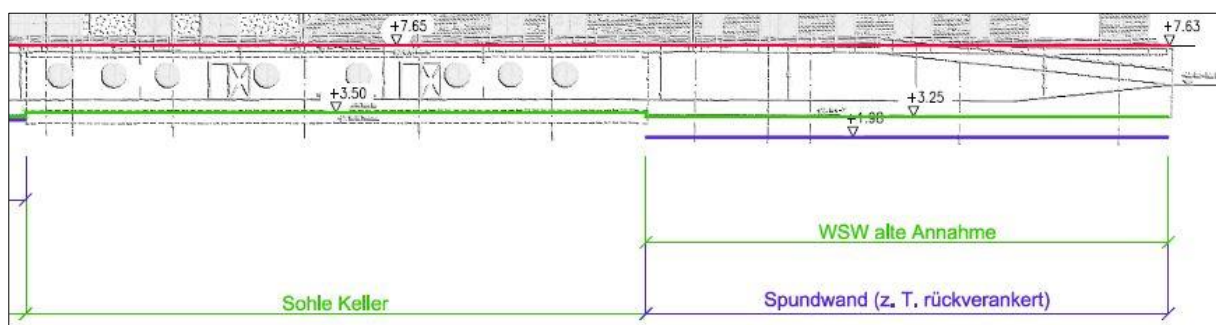


Abbildung 3-5: Westansicht ehemaliges Haven Hööv – Teilabschnitte VI & VII

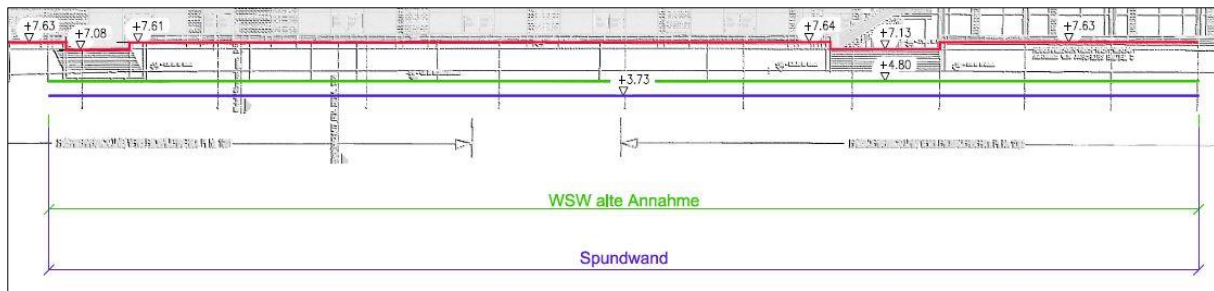


Abbildung 3-6: Südansicht ehemaliges Haven Hööv – Teilabschnitt VIII

In den nachfolgenden Kapiteln werden die unterschiedlichen Bauarten in den einzelnen Teilabschnitten näher beschrieben.

3.1.1.1 Teilabschnitt I – Spundwand mit Stahlbetonvorsatzschale

Die HWS-Wand mit einer Länge von ca. 60 m ist in diesem Abschnitt als eine Spundwand (Larsen 603 K) mit Stahlbetonaufsatz ausgeführt (Abbildung 3-7). Die Oberkante (OK) der Spundwand mit Stahlbetonaufsatz weist laut Vermessung im Bereich der Rampe Höhen zwischen NHN +7,00 m und NHN +8,22 m auf (Vermessungsbüro Horst, 2022). Im Übergang von der Rampe zur landseitigen hochliegenden Promenade erfährt die HWS-Wand einen negativen Höhensprung von NHN +8,22 m auf NHN +7,66 m (Abbildung 3-8).



Abbildung 3-7: Teilabschnitt I – Wasserseitige Ansichten der öffentlichen HWS-Wand entlang der Rampe (links) und dem Abschnitt nach der Rampe (rechts)

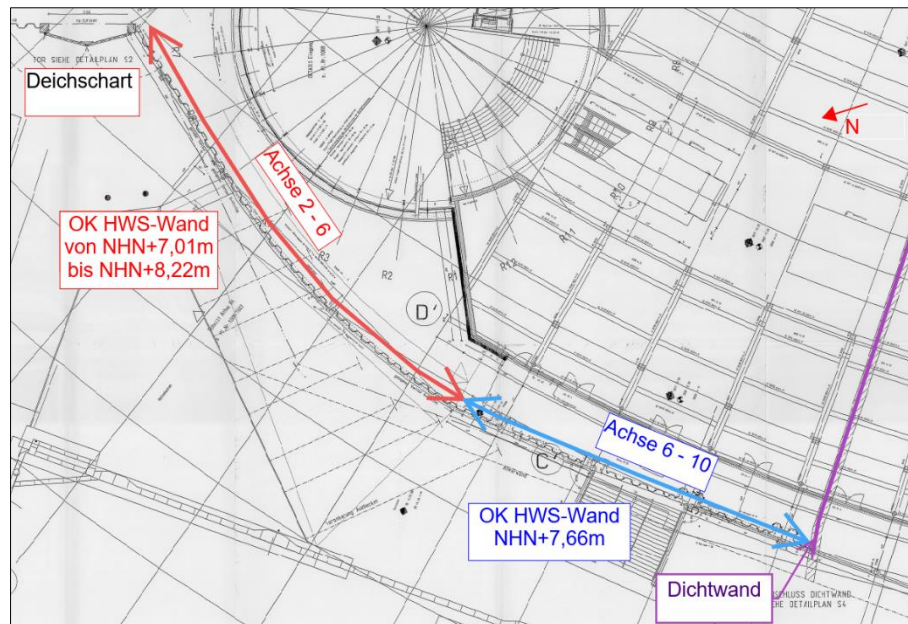


Abbildung 3-8: Teilabschnitt I – Öffentliche HWS-Wand (Ausschnitt Plan L1b, Stand: 15.11.2001)

Die Konstruktion der öffentlichen HWS-Wand ist der nachfolgenden Abbildung 3-9 zu entnehmen. Bei einer Baubegehung stellte sich heraus, dass die HWS-Wand bzw. die Vorsatzschale im Bereich der Rampe eine größere Breite aufweist als die Breite, die im Konstruktionsschnitt aufgeführt ist (Abbildung 3-10). Statt 0,25 m wurde eine Breite von rund 0,6 m vorgefunden.

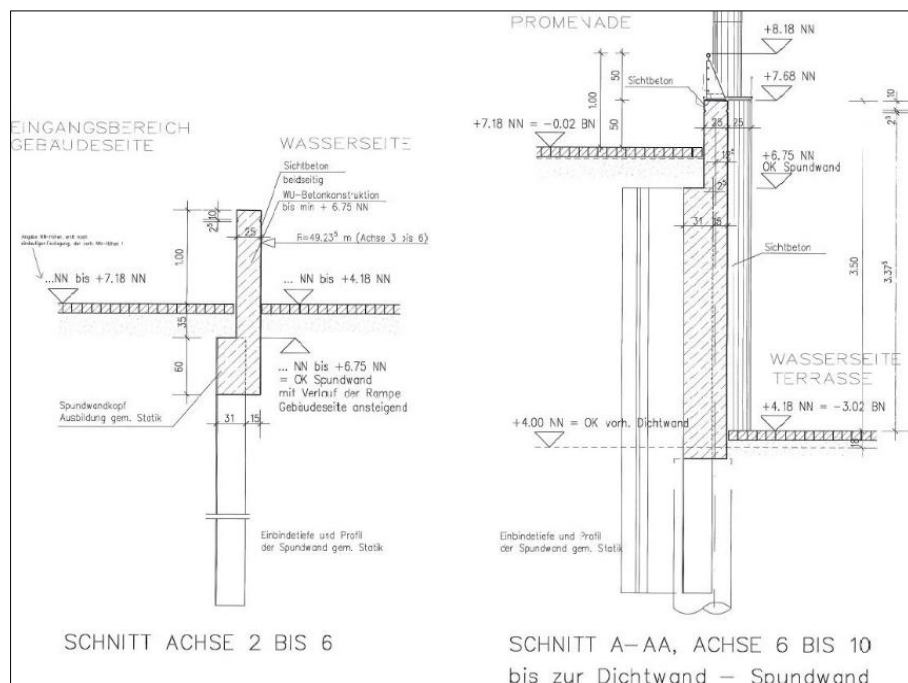


Abbildung 3-9: Teilabschnitt I: Schnitte der öffentlichen HWS-Wand (Ausschnitt aus dem Plan 1030, Stand: 04.09.2001)



Abbildung 3-10: Teilabschnitt I – Variierende Breite der HWS-Wand im Bereich der Rampe

Das Vorhandensein der Spundwand wurde aufgrund eindeutiger Unterlagen im Zuge der Zustandsfeststellung (u. a. Abbildung 3-11 – Fotoaufnahme der Herstellung) nicht weiter geprüft (Handtconsult, 2018).



Abbildung 3-11: Teilabschnitt I – Baustellenfoto der öffentlichen HWS-Wand

Im Rahmen der Umgestaltung des Hafenkopfes am Vegesacker Hafen im Jahre 2001 wurde für die Schönebecker Aue ein Auslaufbecken errichtet (siehe Abbildung 3-12). Die Oberkante der bestehenden Spundwand von 1957/1958 wurde auf NHN +1,0 m zurückgebaut und eine neue Spundwand, abknickend von der bestehenden Spundwand, landeinwärts errichtet. Gemäß der durchgeführten Vermessung steigt die OK der Spundwand von NHN +4,16 m auf NHN +5,65 m an (Vermessungsbüro Horst, 2022), wobei sich die niedrigere Höhe im Bereich der Abknickung bzw. am Höhengsprung der bestehenden Spundwand von 1957/58 befindet.

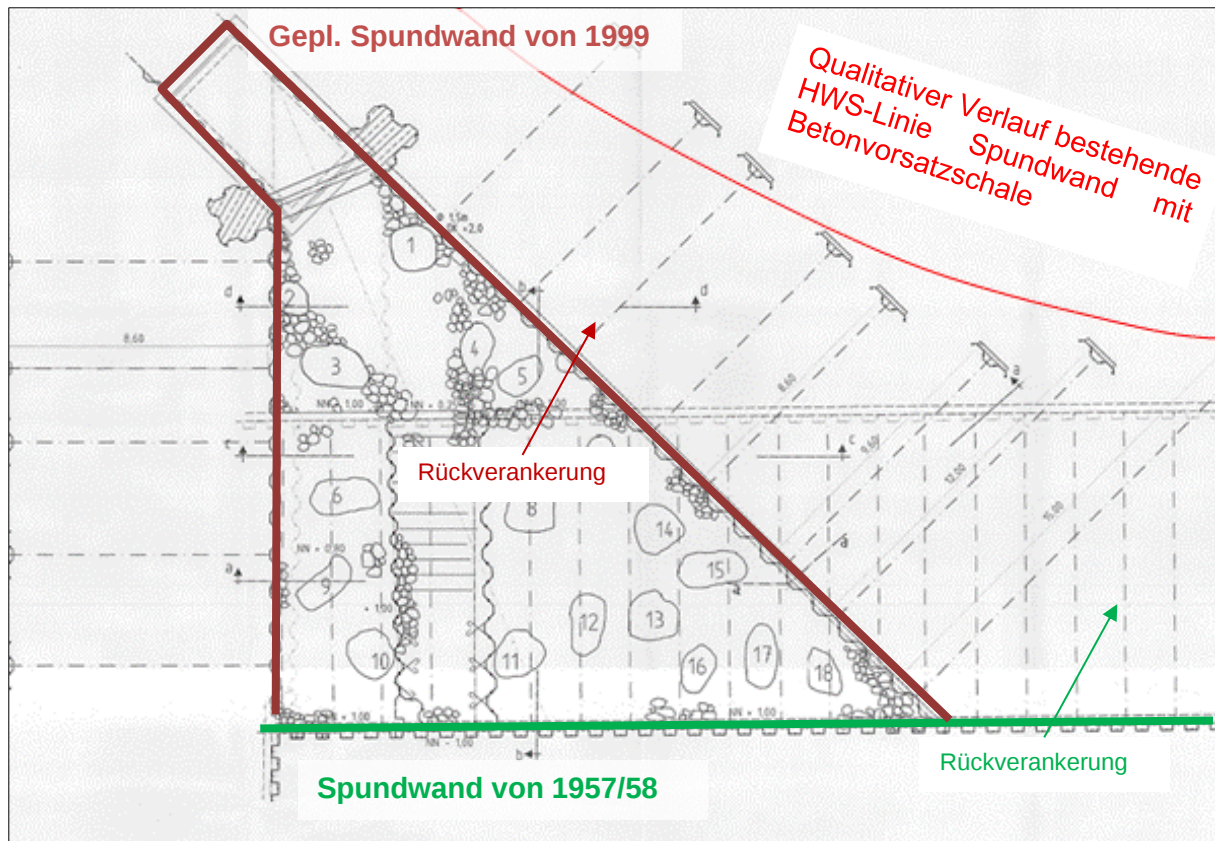


Abbildung 3-12: Teilabschnitt I – Umbau des Hafenrandes im Bereich der Auemündung (Ausschnitt und Ergänzungen aus Plan Nr. 84-05-02a; STAVE, 1999)

Abbildung 3-12 zeigt zudem die Lage von folgenden Konstruktionen:

- Spundwand und Rückverankerung der bestehenden Spundwand von 1957/58 mit der zugehörigen Ankerwand
- Spundwand und Rückverankerung von 2001 im Bereich des Schönebecker Auebeckens
- Qualitativer Verlauf der Spundwand mit Betonvorsatzschale von der bestehenden HWS-Linie

Anhand der dargestellten Konstruktionen wird ersichtlich, dass die Rückverankerung der Spundwand aus dem Jahr 2001 theoretisch durch die Spundwand des öffentlichen Hochwasserschutzes hätte durchgeführt werden müssen. Dies ist wohl praktisch nicht der Fall, was sich auch in den Nachträgen aus 2002 zeigt, bei denen Statiken für einen Anschluss an die bestehende Spundwand des öffentlichen Hochwasserschutzes erstellt wurden (Blöcher+Karsch, 2002). Abbildung 3-13 und Abbildung 3-14 zeigen die erforderlichen Baumaßnahmen (Gurtung und Neigung) für die Rückverankerung der Spundwand des Schönebecker Auebeckens.

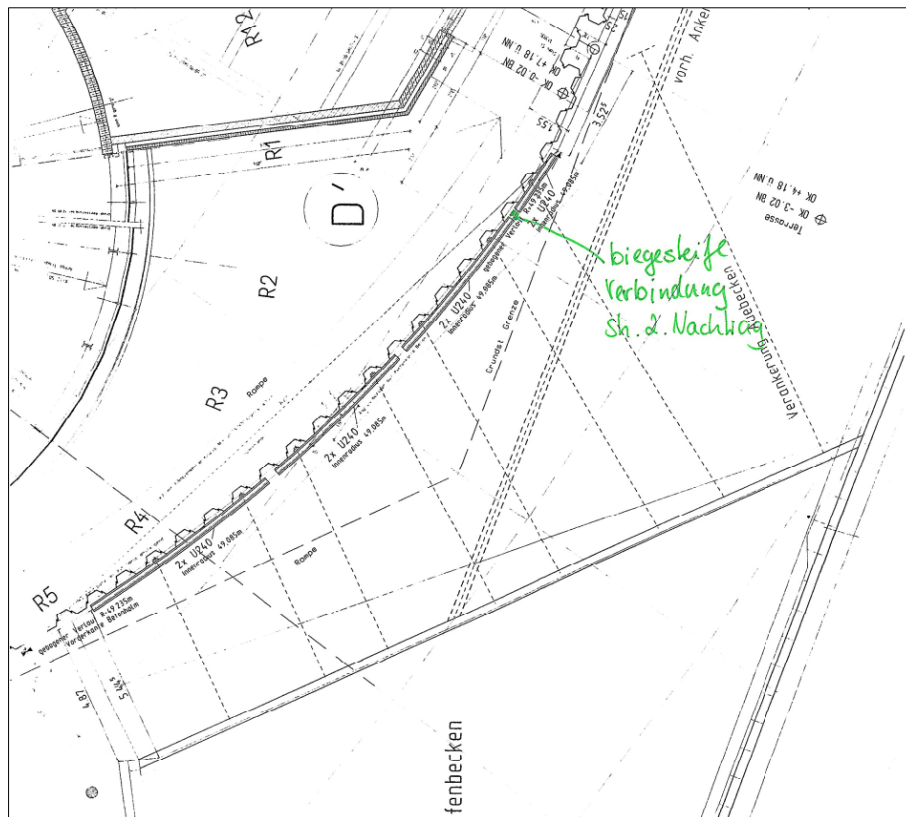


Abbildung 3-13: Teilabschnitt I – Anschluss der Rückverankerung an die Spundwand des öffentlichen Hochwasserschutzes (Blöcher+Karsch, 2002)

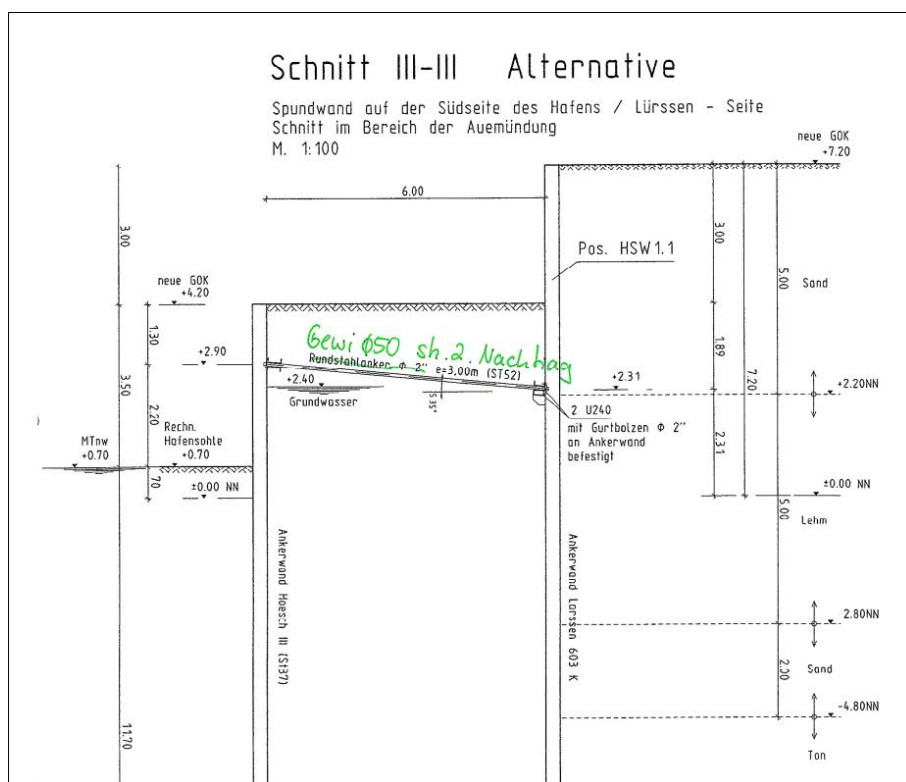


Abbildung 3-14: Teilabschnitt I – Querschnittszeichnung zur Änderung der Neigung der bestehenden Rückverankerung von der Spundwand des Schönebecker Auebeckens (Blöcher+Karsch, 2002)

Die Bestandskonstruktion bestätigt die gewählte Baumaßnahme der Winkelstützwand aus der Entscheidungsvorlage - Entwurf 3 (INROS LACKNER SE, 2021), da der Einbau einer Spundwand in diesem Bereich nur mit einem deutlich erhöhten Aufwand möglich wäre.

Im Rahmen der durchgeführten Schürfe wurde der Untergrund auf Hindernisse erkundet. Abbildung 3-15 zeigt den Schurf 5, der in der Anrampung zum Deichschart im Bereich des Hafenkopfes liegt (Abbildung 3-3) und bis auf eine Tiefe von ca. NHN +3,00 m durchgeführt wurde (Handtconsult, 2018). Hier wurde kein Horizontalanker gefunden. Daraus lässt sich schließen, dass die Horizontalanker vermutlich mit der angegebenen Neigung ausgeführt worden sind und tiefer im Baugrund liegen, so dass die Anker für die geplante Umbaumaßnahme voraussichtlich nicht im Konflikt stehen. Sie können allerdings auch nicht ausgeschlossen werden. In einer Tiefe von 0,95 m unterhalb der GOK wurde zudem eine 1,05 m breite und 0,15 m starke Betonplatte lokalisiert.

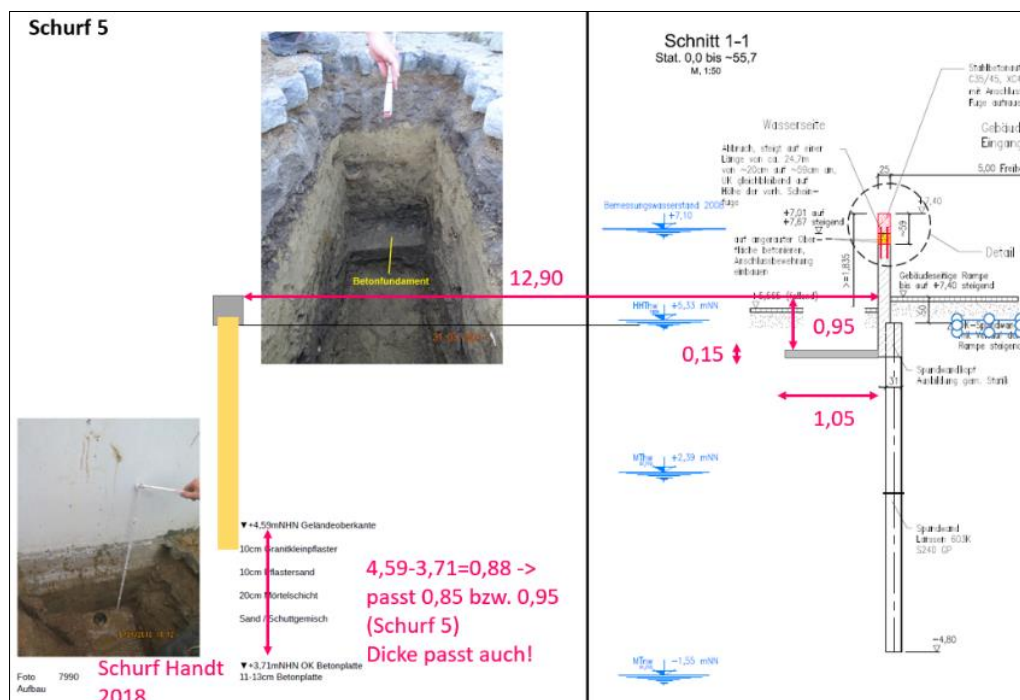


Abbildung 3-15: Teilabschnitt I – Schurf 5

Auch im Schurf 3 (Abbildung 3-16), wurde die Betonplatte gesichtet, wobei diese 0,85 m unter der GOK lag und eine Stärke von 0,11 m beträgt. Im Schurf 3 wurde die Ankertafel für die Rückverankerung der Spundwand aus dem Jahr 1957/58 in einer Tiefe von 1,75 m unter der GOK festgestellt, was einer Höhenlage von NHN +2,60 m entspricht. Der Abstand zur Spundwand des öffentlichen Hochwasserschutzes beträgt 1,60 m.

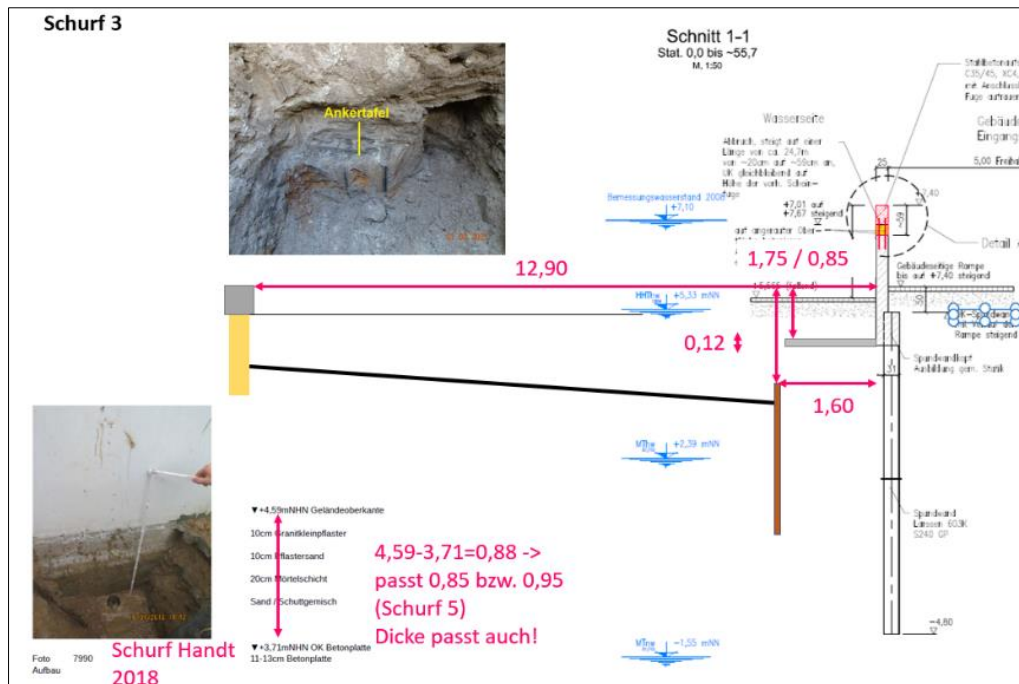


Abbildung 3-16: Teilabschnitt I – Schurf 3

3.1.1.2 Teilabschnitt II & IV – Winkelstützwand

Der private HWS beginnt beim Abknickpunkt der öffentlichen HWS-Linie unterhalb des Haven Höövts (Stat. 58,8). Der Geländesprung zwischen oberer und unterer Promenade und somit auch der Schutz des Geländes vor Hochwasser wird durch eine Winkelstützwand (WSW) mit einer OK von minimal NHN +7,61 m und maximal NHN +7,66 m gewährleistet (Vermessungsbüro Horst, 2022). Abbildung 3-17 zeigt den Querschnitt der Winkelstützwand mit verifizierter Höhenangabe von der Unterkante des landseitigen Sporns.

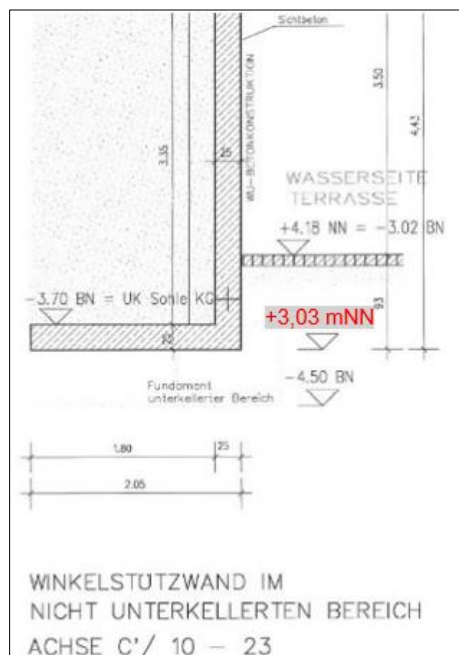


Abbildung 3-17: Teilabschnitt II & IV – Querschnitte der WSW nach verifiziertem Kenntnisstand (Ausschnitt aus dem Plan 1030b; Stand: 16.10.2001)

3.1.1.3 Teilabschnitt III & V – Unterkellerte Bereich

Es befinden sich zwischen den Achsen 10 und 21 der Westansicht des ehemaligen Haven Höövts Gebäudes zwei unterkellerte Bereiche (Abbildung 3-18 bis Abbildung 3-20), die auf einer Länge von insgesamt ca. 53 m direkt an die HWS-Linie angrenzen und drei Flutschutztüren sowie elf Flutschutzbullaugen aufweisen (Abbildung 3-21).



Abbildung 3-18: Teilabschnitt III & V – Unterkellerte Bereiche (Ausschnitt aus dem Plan BSP02-01 i; Stand: 16.11.2001)

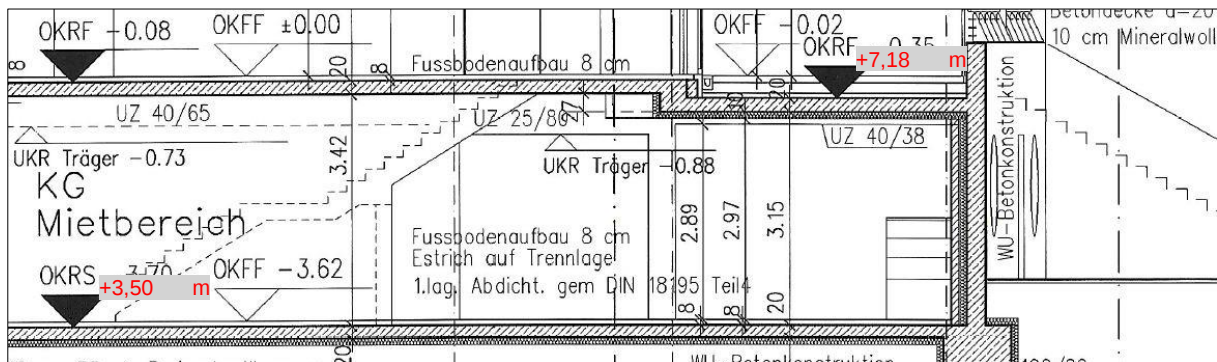


Abbildung 3-19: Teilabschnitt III & V – Schnitt Achse 11 des unterkellerten Bereichs (Ausschnitt aus dem Plan 552; Stand: 07.03.2001)

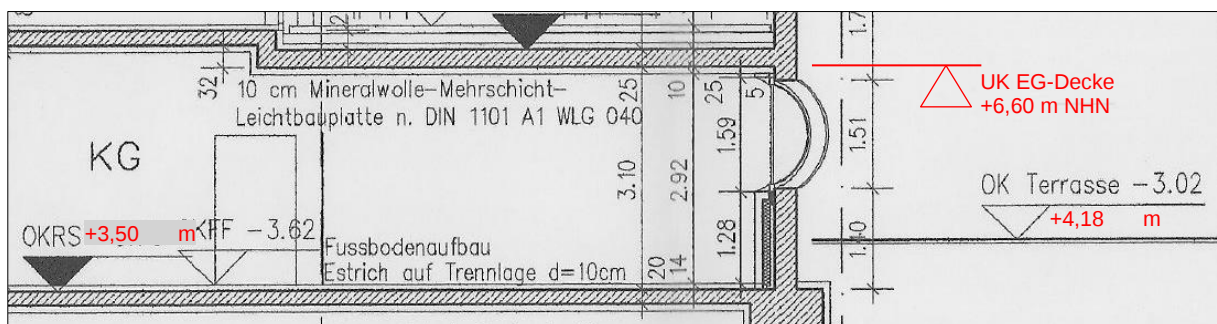


Abbildung 3-20: Teilabschnitt III & V – Schnitt Achse 20 des unterkellerten Bereichs (Ausschnitt aus dem Plan 533; Stand: 12.03.2001)



Abbildung 3-21: Teilabschnitt V – Unterkellerter Bereich

Der bisherige „Objektschutz“ des Gebäudes erfolgt durch die Kellerwände und –sohle, die aus einer wasserundurchlässigen Konstruktion (WU-Beton) hergestellt sind. Die Kellerwände sind durch die Decke und die Sohle horizontal gelagert.

Für die Standsicherheit der Kellerräume wurde in der Bestandstatik vorausgesetzt, dass die Oberflächenbefestigung dicht ausgeführt wird oder zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um den Sohlwasserdruck gering zu halten. Anhand der vorliegenden Unterlagen ist dieses beim Bau voraussichtlich nicht umgesetzt worden (Grundbaulabor Bremen, 2015 und 2016).

Die vorhandenen Flutschutztüren und –bullaugen dienen u. a. als Zugang zu den Kellerräumen. Aufgrund des Rückbaus bzw. der Verfüllung der Kellerräume in Verbindung mit dem geplanten Bau einer vorgelagerten Winkelstützwand haben die Öffnungen sowie die Konstruktionen der Kellerwände, Kellerdecken und Kellersohlen keine Relevanz mehr.

3.1.1.4 Teilabschnitte VI, VII und VIII – Spundwand mit Stahlbetonvorsatzschale

Im südwestlichen Bereich des Haven Höövts wurde in den Teilabschnitte VI bis VIII (Abbildung 3-22) eine Spundwand mit Stahlbetonvorsatzschale verifiziert (vgl. Handtconsult (2018) und Tabelle 3-1).



Abbildung 3-22: Teilabschnitte VI, VII und VIII: Lage der Teilabschnitte VI bis VIII

Die Unterkante der Spundwand liegt im Teilabschnitt VI und VII bei NHN +2,15 m (Abbildung 3-23). Die Wandoberkante der Stahlbetonvorsatzschale befindet sich laut Vermessung bei ca. NHN +7,65 m (Vermessungsbüro Horst, 2022).

Die Rückverankerung der Spundwand im Teilabschnitt VI und VII ist aus einem Gurt (HEA 160) und Anker mit einem Ankerabstand von $a = 2,0$ m hergestellt. Die Rückverankerung ist am Fundamentbalken des Bestandsgebäudes befestigt (Abbildung 3-26).

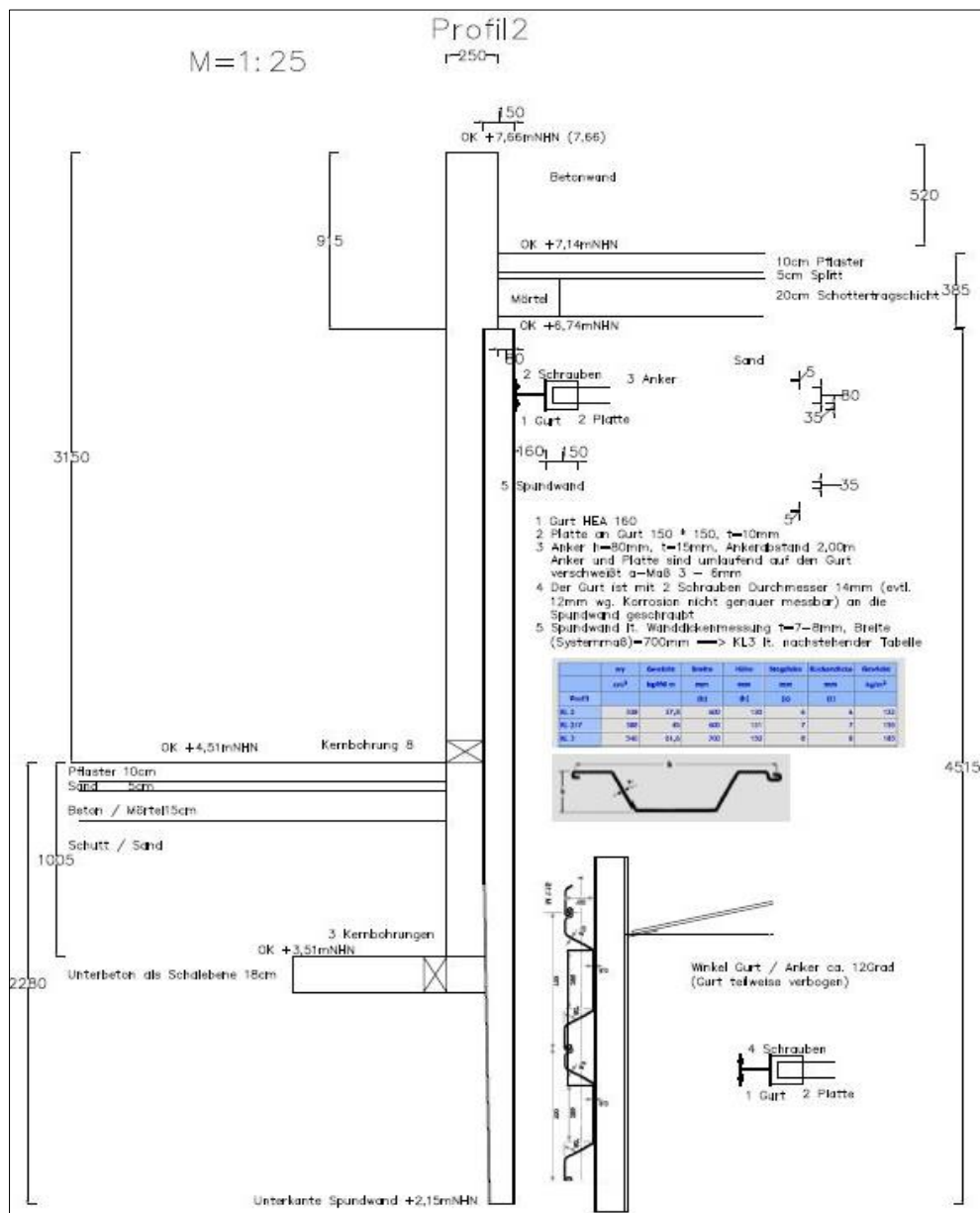


Abbildung 3-23: Teilabschnitte VI, VII und VIII – Verifizierte Bauweise im Teilabschnitt VI und VII (Handtconsult, 2018)

Die in Abschnitt VII liegende Zufahrtsrampe befindet sich auf der Ecke der westlichen zur südlichen Gebäudeseite (Abbildung 3-24). Gemäß der Vermessung (Vermessungsbüro Horst, 2022) liegt die Oberkannte der Rampe auf NHN +7,08 m und die Unterkannte auf NHN +5,11 m. Wasserseitig erfährt der Verlauf der HWS-Linie einen Höhengsprung auf Höhe des Geländers (NHN +8,18 m) und reduziert sich im weiteren Verlauf auf NHN +6,25 m, so dass dieser Bereich nicht als Hochwasserschutz fungiert. Der bisherige Hochwasserschutz im Bereich der Rampe wurde durch die landseitig versetzte Spundwand mit einer Höhe von NHN +7,64 m gewährleistet.



Abbildung 3-24: Teilabschnitte VII – Rampe

Die Spundwand im Bereich der Rampe ist wie im Abschnitt VI durch Horizontalanker rückverankert. Diese verlaufen durch die zweite Rampenwand und schließen am Fundamentbalken des Bestandsgebäudes an (vgl. Abbildung 3-25 und gelbe Markierung Nr. 1 in Abbildung 3-26).

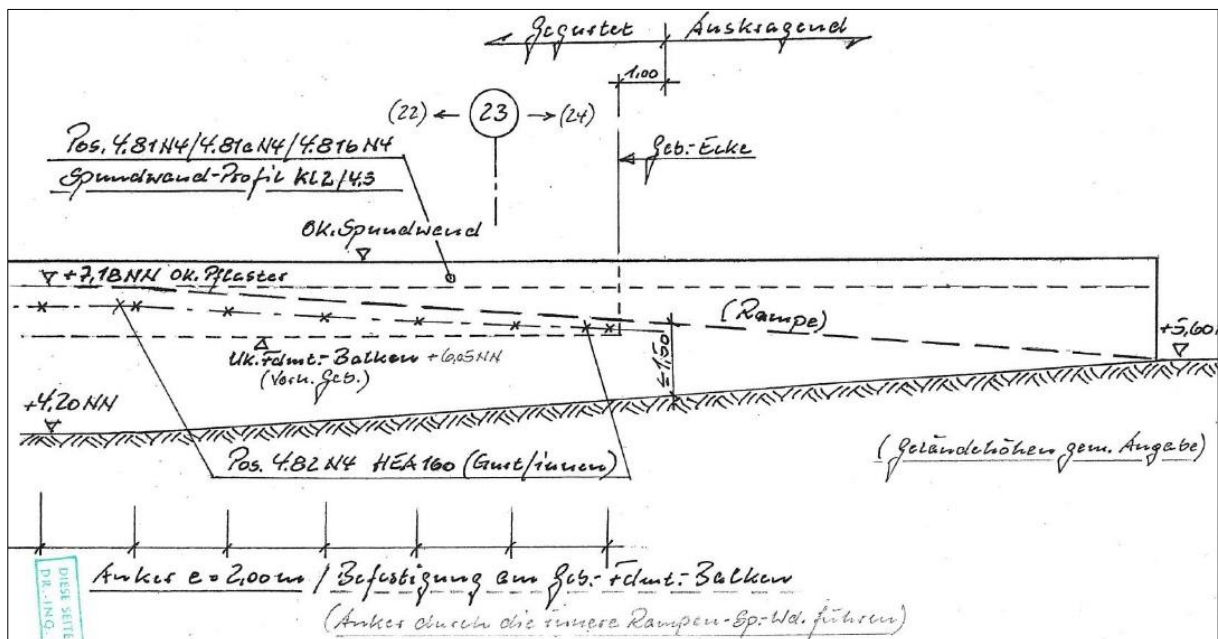


Abbildung 3-25: Teilabschnitte VII – Verlauf der Rückverankerung im Bereich der Rampe (Knebel & Schumacher, 2002)

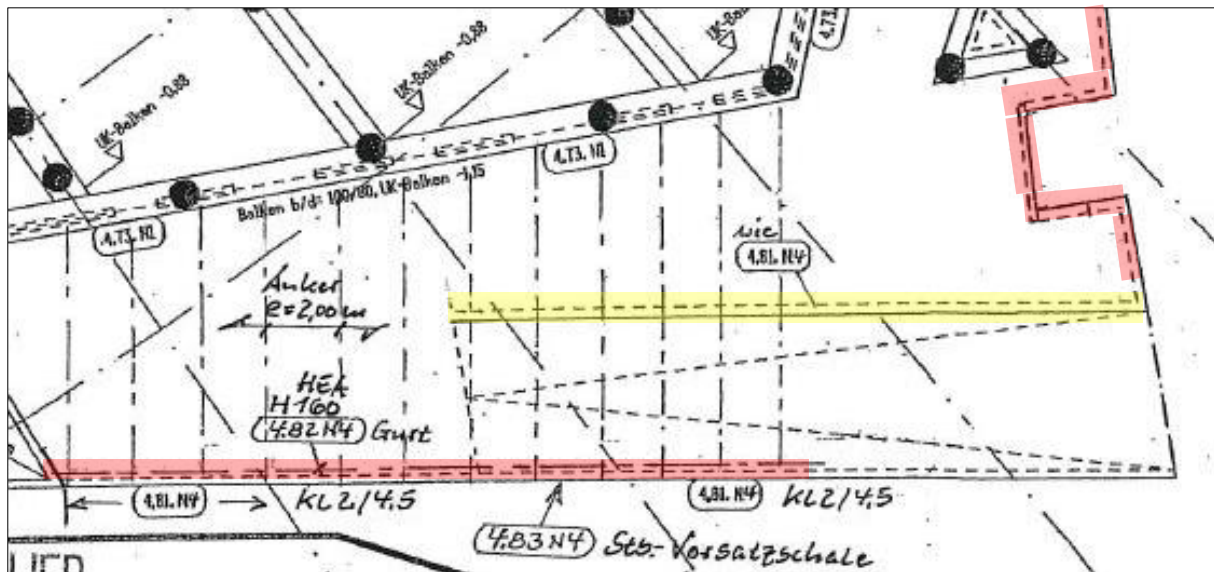


Abbildung 3-26: Teilabschnitte VI und VIII – Lage der Rückverankerung (Knebel & Schumacher, 2002)

Im Teilabschnitt VIII liegt die Unterkante der Spundwand bei NHN +3,73 m und die Oberkante der Betonvorsatzschale ebenfalls bei ca. NHN +7,65 m (Abbildung 3-27).

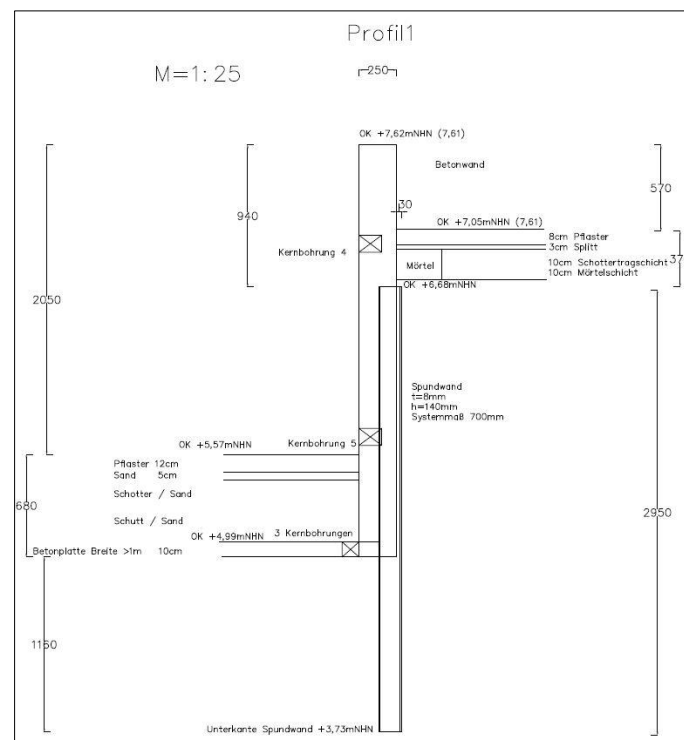


Abbildung 3-27: Teilabschnitte VI und VIII – Verifizierte Bauweise im Teilabschnitt VIII (Handtconsult, 2018)

3.1.1.5 Treppenkonstruktionen

Entlang der Promenadenmauer sind insgesamt 5 Treppenaufgänge (Abbildung 3-28), deren höchster Punkt bei NHN +7,08 m liegt (Vermessungsbüro Horst, 2022). Zwei Treppenaufgänge befinden sich an der westlichen, drei an der südlichen ehemaligen Gebäudeseite.

Die Gründung der Treppen sind baugleich mit der in dem jeweiligen Teilabschnitt gebauten Sicherung des Geländesprungs als WSW bzw. Spundwand hergestellt worden.



Abbildung 3-28: Treppenkonstruktionen – Draufsicht des Abschnitts C mit Lage der Treppen – Ausschnitt aus dem Plan 101 (Stand: 13.02.2001)

Die nachfolgenden Fotoabbildungen zeigen die Treppenaufgänge entlang der Promenadenmauer am Haven Hööv.



Abbildung 3-29: Treppenkonstruktionen – Treppe 1 (links); Treppe 2 (rechts)



Abbildung 3-30: Treppenkonstruktionen – Treppe 3 und 4 (links); Treppe 5 (rechts)

3.1.2 Obere Promenade / späterer Deichverteidigungsweg

Die Höhe der Oberen Promenade variiert je nach Gefällesituation zwischen Höhen von ca. NHN +7,08 m und NHN +7,18 m. Die Entwässerung ist über Rinnen und Einlaufschächte geregelt (Kapitel 2.10.1). Der befahrbare westliche Promenadenteil hat einen Unterbau für Schwerlastverkehr, der südliche Bereich hinter der Rampe einen für Rad- und Fußgängerverkehr. Der Aufbau kann der nachstehenden Abbildung entnommen werden.

	<u>Wegeaufbau Fuß- und Radwege (Bestand):</u> -8 cm Pflasterbelag -3-5 cm Bettungsmaterial -15 cm Tragschicht -14 cm Frostschuttschicht -40 cm Gesamtaufbau
---	--

Abbildung 3-31: Wegeaufbau obere Promenade

Im Rahmen des Rückbaus des Haven Höövts sind auch bereits Abschnitte der bestehenden Promenade zurückgebaut worden. Die restlichen Abschnitte befinden sich in einem schlechten Zustand (Abbildung 3-32).

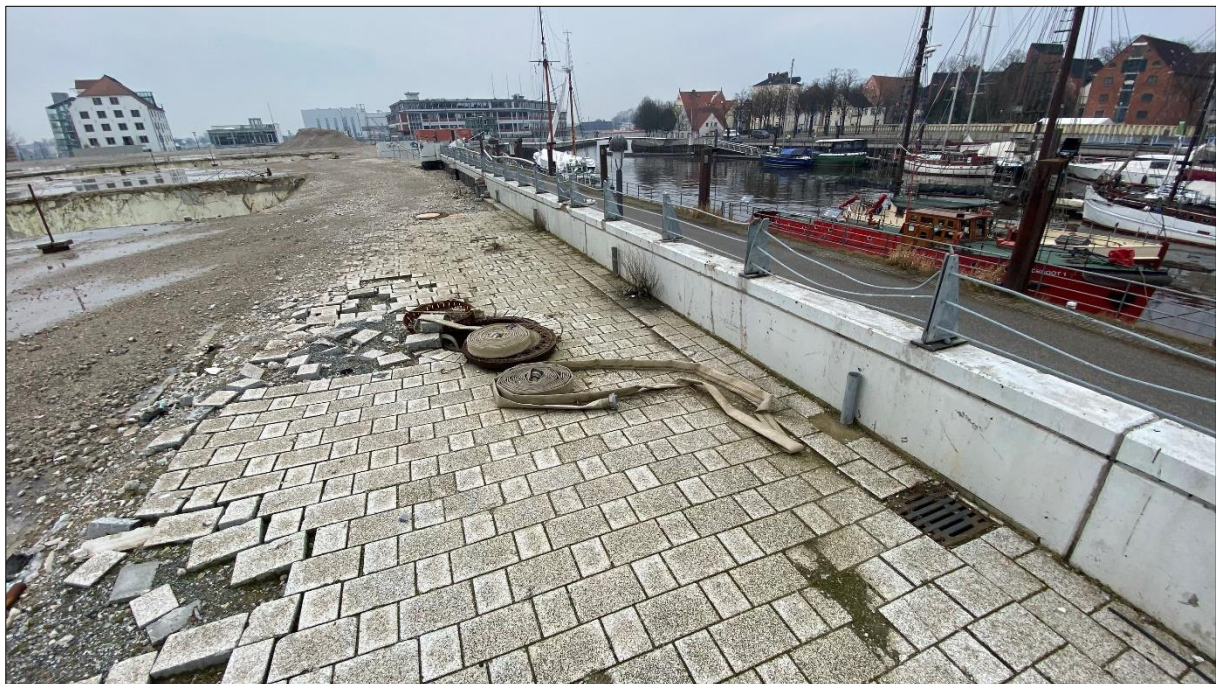


Abbildung 3-32: Bestand der oberen Promenade im Abschnitt C

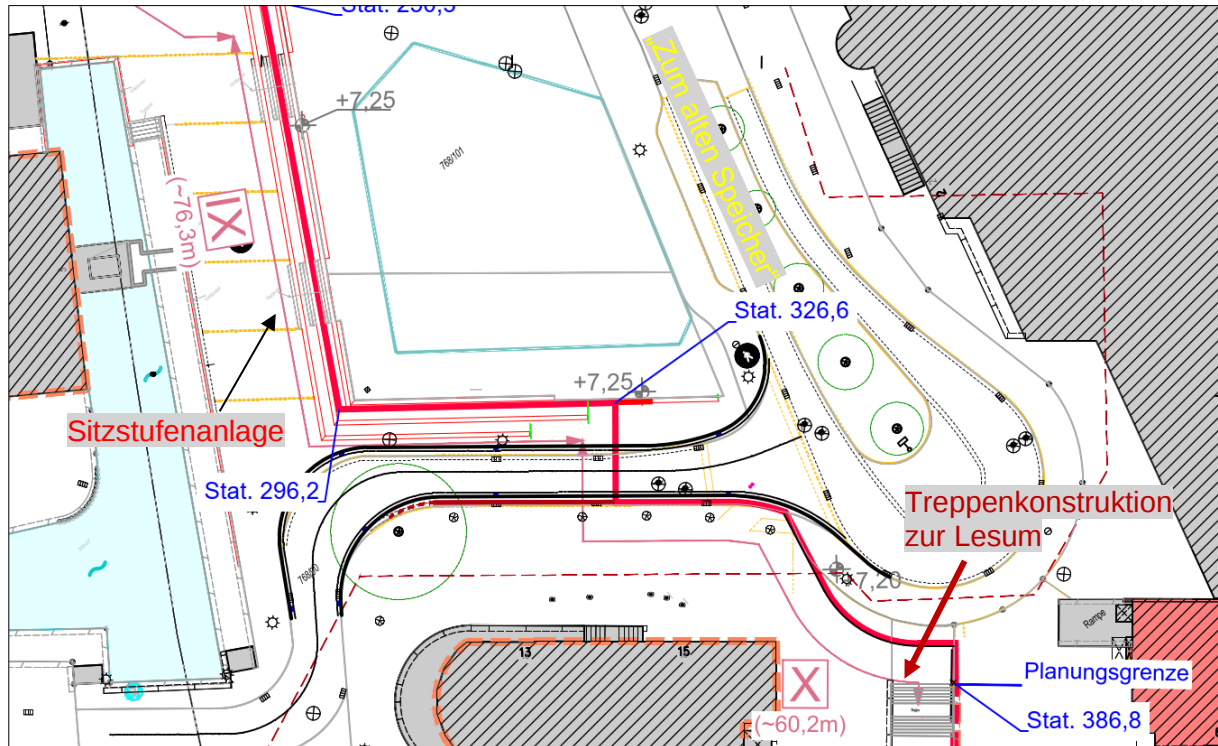
3.1.3 Untere Promenade / späterer wasserseitiger Unterhaltungsweg

Die Höhe der unteren Promenade variiert entlang der HWS-Linie. Im Teilabschnitt I befindet sich eine Rampe, deren GOK im Bereich des Deichscharts an der Schönebecker Aue von NHN +5,65 m bis auf NHN +4,30 m abfällt. Anschließend verläuft die untere Promenade nahezu konstant entlang der HWS-Linie bei NHN +4,30 m bis zum Teilabschnitt VI. Zwischen dem Teilabschnitt VI und der Rampe im Teilabschnitt VII steigt die GOK auf etwa 5,10 m an. Die Entwässerung wird bis zum Eckpunkt der Rampe im Teilabschnitt VII mit einem Gefälle zum Hafenbecken geregelt.

Im Abschnitt VIII steigt die GOK der unteren Promenade von der Rampe auf NHN +5,60 m an. Anders als zuvor wird die Entwässerung hier über Rinnen und Einlaufschächte geregelt (Kapitel 2.10.1).

- 10 cm Granitsteinpflaster
- 10 cm Bettungsschicht
- >50 cm Tragschicht

Die betrachteten Bereiche wurden in die Teilabschnitte IX (Abschnitt D – Freiflächen) und Teilabschnitt X (Abschnitt D – Wendekreis) unterteilt (Kapitel 2.1).



3.2.1 Teilabschnitt IX – Treppenanlage Freifläche

Das Geländeniveau der Freifläche liegt gemäß Vermessungsbüro Horst (2022) bei etwa NHN +6,90 m und damit ca. 1,0 m unter dem geforderten Bestick. Die obere Stufe der Sitzstufenanlage liegt im tiefsten Bereich auf einer Höhe von ca. NHN +7,30 m. Auf der westlichen Seite sind außerdem zwei Treppenaufgänge in die Stufenanlage integriert, welche auf dem Geländeniveau der Freifläche (NHN +6,90 m) enden (siehe Abbildung 3-34). Die Fehlhöhe bis zum erforderlichen Bestick von NHN +7,90 m liegt damit zwischen 0,6 m und 1,0 m.



Abbildung 3-34: Teilabschnitt IX: Sitzstufen im Bereich der Freifläche (links); Stufenverlauf bis zum Wendekreis (rechts)

3.2.2 Teilabschnitt X – Wendekreis

Südöstlich der Sitzstufenanlage schließt ein Wendekreis mit einem Straßen- und Gehwegbereich an (Abbildung 3-35). Der Gehweg liegt hier auf einem Niveau von ca. NHN +7,05 m. Westlich des Wendekreises zweigt eine Nebenstraße von der Straße „Zum Alten Speicher“ ab. Die Einfahrt in diese Straße ist angehoben und liegt auf einem Niveau von NHN +7,20 m. Der restliche Straßenkörper weist Geländehöhen zwischen NHN +6,96 m und NHN +7,12 m auf (Vermessungsbüro Horst, 2022). Um auf das erforderliche Bestick von NHN +7,90 m zu kommen, muss der Erdkörper angehoben und baulich verändert werden.

Vom Wendekreis aus führt eine Treppe hinunter zum Lesum-Ufer (Abbildung 3-35). Diese grenzt seitlich an die Geländestützwand der vier Deichgrafen an, welche dem Gebäude als privater Hochwasserschutz dient. Die Treppenanlage besteht aus zwei Einheiten mit jeweils 6 Stufen und einem Trittmaß von 13,5/35 cm. Die oberste Treppenstufe liegt auf einem Geländeniveau von NHN +7,09 m. Die Oberkante der Geländestützwand liegt bei ca. NHN +7,20 m.

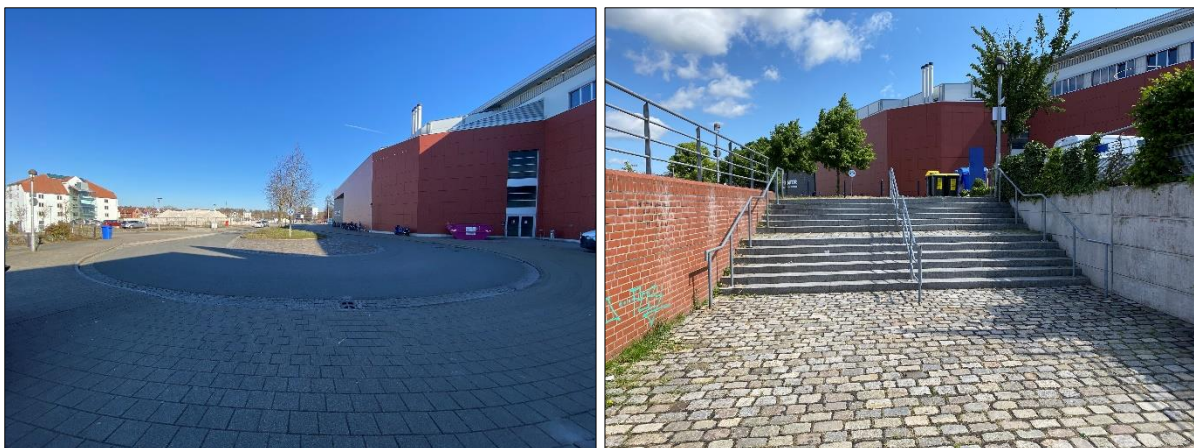


Abbildung 3-35: Teilabschnitt X: Wendekreis mit Gehweg (links); Treppe zum Lesumufer zwischen Wendekreis und vier Deichgrafen (rechts)

3.3 Eigentumsverhältnisse

In Abbildung 3-36 sind die Eigentumsverhältnisse im Planungsgebiet dargestellt. Die HWS-Linie verläuft auf den Grundstücken der Stadtgemeinde Bremen (rot) und von privaten Anliegern (lila).

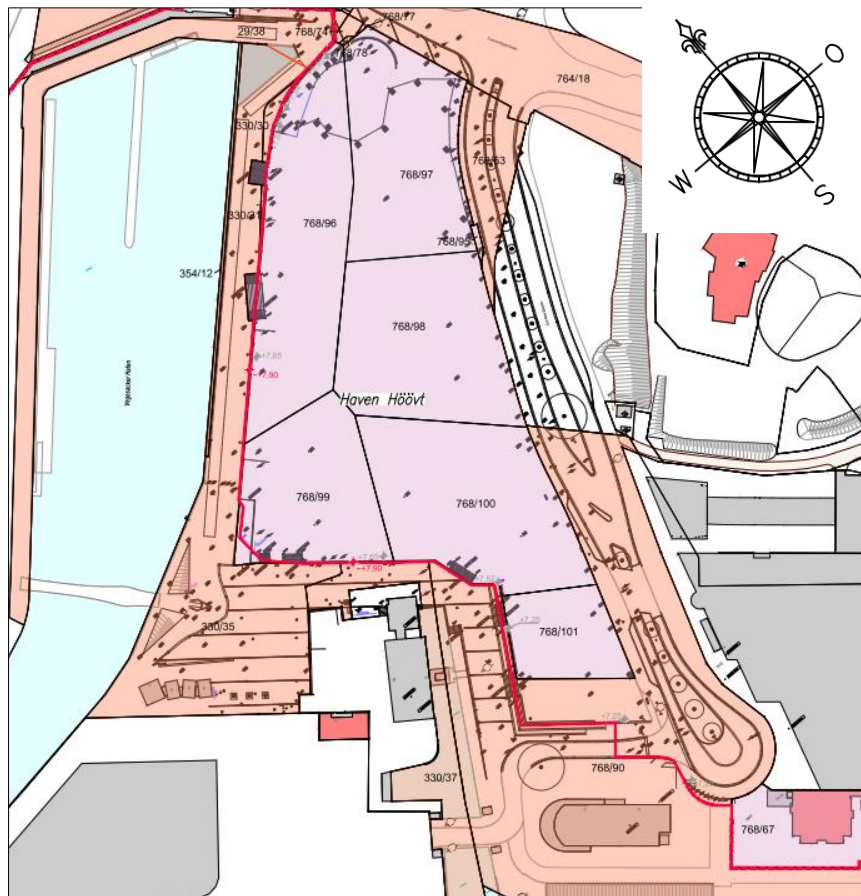


Abbildung 3-36: Flurstücke entlang der HWS-Linie nach Eigentümern markiert (LP014)

3.4 Schädliche Bodenveränderungen

Das Planungsgebiet ist im Bebauungsplan 1218 1.Änderung (Stand: 2020) gefasst. Gemäß Bebauungsplan sind „im gesamten Planungsgebiet“ *„erhöhte Schadstoffgehalte in den Auffüllungen und im Boden nicht auszuschließen (u. a. Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle)“*. Insbesondere im Bereich des ehemaligen Haven Höövts bis auf halber Strecke der vier Deichgrafen enthält der Untergrund ölverunreinigte Böden. Im Bebauungsplan ist dieser Bereich mit dem Hinweis versehen, dass dort erhöhte Kohlenwasserstoffkonzentrationen vorliegen.

Die beschriebenen Sachverhalte sind in der Planung berücksichtigt.

3.5 Zuständigkeiten / Zwangspunkte

Träger der geplanten Maßnahme ist der DVR. Der DVR ist im Planungsgebiet für die Unterhaltung der HWS-Anlagen sowie für erforderliche Deichverteidigungsmaßnahmen infolge von hohen, langanhaltenden Wasserständen während Sturmflutereignissen zuständig.

Finanziert wird die Anpassung der HWS-Linie durch Landes- und Bundesmittel der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK). Die allgemeine Zuständigkeit liegt bei der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft (SUKW). Innerhalb der SUKW obliegt die Verwaltung dieser Mittel dem Referat 32, während die Prüfung der Antragsunterlagen im Referat 34 erfolgt. Im Folgenden werden mögliche Zwangspunkte im Planungsgebiet beschrieben.

3.5.1 Vorhandener gesicherter Mineralölschaden im Abschnitt D

Dieser Zwangspunkt erfordert besondere Aufmerksamkeit, da der bereits vorhandene Mineralölschaden die Beschaffenheit des Bodens beeinträchtigt. Es ist notwendig, ein Bauverfahren für die Herstellung der geplanten HWS-Linie zu wählen, welches sicherstellt, dass infolge der Gründung keine weiteren Umweltschäden verursacht werden.

Die Wahl des Bauverfahrens erfolgte hierzu in enger Abstimmung mit dem zuständigen Referat 24 – Bodenschutz der SUKW. Insofern wurde in den relevanten Bereichen z.B. bewusst darauf verzichtet, durch tiefgründende Spundwände den Mineralölschaden potenziell zu tangieren. Die Wahl ist hier auf eine Winkelstützwand gefallen.

3.5.2 Aufrechterhaltung des Leitungsnetzes bzw. nur ein zeitlich beschränkter Ausfall des Leitungsnetzes

Während der geplanten Baumaßnahme ist die Funktionsfähigkeit des bestehenden Leitungsnetzes zu gewährleisten. Für Umschlussmaßnahmen ist das Leitungsnetz lediglich für eine begrenzte Zeit außer Betrieb zu nehmen.

Erforderliche Leitungsarbeiten sind mit den zuständigen Leitungsträgern mit ausreichendem Vorlauf abzustimmen.

3.5.3 Parallellaufende Baumaßnahme des Speicherquartiers Vegesack

Ein weiterer Zwangspunkt ist die Entwicklung des Geländes des ehemaligen Haven Hööv Gebäudes, welches mittlerweile als Speicherquartier bezeichnet wird. Da die Baumaßnahmen teilweise parallel laufen werden und sich später ein einheitliches und abgestimmtes Gesamtbild ergeben soll, in dem der Hochwasserschutz integriert ist, laufen hier in der Planung bereits enge Abstimmungen. Auch für den späteren Bau der Maßnahmen sind Abstimmungen erforderlich, so dass sich die Baumaßnahmen nicht gegenseitig im Bauablauf behindern.

Die Baumaßnahmen an der HWS-Wand können dabei relativ flexibel gestaltet werden. Die Schnittstellen bzw. Zwangspunkte, die sich durch den Bauablauf der HWS-Wand mit dem Speicherquartier ergeben, werden rechtzeitig vor Erstellung der Ausschreibungsunterlagen identifiziert und in diesen Berücksichtigung finden.

Für weitere Vereinbarungen im Hinblick auf die Schnittstelle zwischen den beiden parallellaufenden Projekten, wurden verschiedene Punkte im Jahr 2020 geschlossenen städtebaulichen Vertrag zwischen dem Bauamt Bremen-Nord und dem Investor des Stadtquartiers aufgenommen.

4 Gesamtplanung und technische Maßnahmen

In diesem Kapitel werden die baulichen Maßnahmen zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes im Bereich Speicherquartier Vegesack bis zu den vier Deichgrafen näher erläutert. Bei der Ausarbeitung wurde darauf geachtet, dass die technische Machbarkeit unter Berücksichtigung der vorhandenen baulichen Substanz sowie die Zweckmäßigkeit und die Wirtschaftlichkeit in die Planung einbezogen werden. Zudem darf es aufgrund von Umplanungen nicht zu Hochwasserstandsänderungen in anderen Gebieten kommen.

Die aufgeführten bautechnischen Maßnahmen beruhen auf dem weitestgehend verifizierten Kenntnisstand des Bestandes.

Die im Rahmen der Entwicklung des Speicherquartiers geplante Geländeanhebung im Bereich des Deichverteidigungsweges im Abschnitt C auf NHN +7,65 m und im Abschnitt D–Freifläche auf NHN +7,25 m ist in den Betrachtungen berücksichtigt worden.

4.1 Abschnitt C – Speicherquartier

4.1.1 Allgemeines

Die zu errichtende HWS-Mauer entlang der Promenadenmauer im Abschnitt C ist auf Basis der mit dem DVR und der SUKW abgestimmten Entscheidungsvorlage – Entwurf 3 (INROS LACKNER SE, 2021) einheitlich mit einer Winkelstützwand (WSW) und einer Bestickhöhe von NHN +7,90 m zu errichten.

Aufgrund der vorhandenen Absturzhöhe mit >1,0 m ist gemäß §38 der Bremischen Landesbauordnung eine Absturzsicherung von 0,90 m entlang der HWS-Linie bzw. der oberen Promenade erforderlich. Zur Gewährleistung der Absturzsicherung ist in Abstimmung mit dem DVR, Bauamt Bremen Nord und der SUKW, sowie dem Investor des Speicherquartiers die Oberkante der geplanten HWS-Wand bis auf 1,0 m über die landseitige GOK herzustellen. Im Teilabschnitt I (Abbildung 4-1) steigt die Oberkante der HWS-Wand demzufolge in Abhängigkeit der landseitigen Rampe von NHN +7,90 m (Bestickhöhe) auf NHN +8,65 m (landseitige GOK: NHN +7,65 m) sukzessive an. Im Teilabschnitt VIII und IX reduziert sich die landseitige GOK auf NHN+7,25 m, so dass hier die Oberkante der HWS-Wand sukzessive auf NHN +8,25 m abnimmt.

Für die Teilabschnitte I bis VI (Abbildung 4-1) ist eine WSW mit wasserseitigem Sporn geplant, da dies hinsichtlich des Bestands und des geplanten Neubaus im Speicherquartier die baupraktikabelste Konstruktionsvariante für den betrachteten Abschnitt darstellt. Dabei wird die geplante WSW der vorhandenen HWS-Mauer wasserseitig vorgelagert, so dass letztere zum Teil als verlorene Schalung für die Errichtung der WSW dient. Um einen einheitlichen Verlauf sowie eine einheitliche Ansicht der geplanten HWS-Mauer zu erhalten, ist es für die Herstellung der WSW erforderlich, den oberen Bereich der Bestandsmauer abzutrennen, so dass eine Schalung auf der Landseite fachgerecht errichtet werden kann. Dies kann durch einen horizontalen Trennschnitt oder durch einen konventionellen Abbruch erfolgen. Beim Letzteren ist es erforderlich, im Nachgang des Abbruchs eine waagerechte und tragfähige Oberfläche zu schaffen, so dass darauf eine fachgerechte Montage für eine Systemschalung ermöglicht wird.

Zwischen der vorhandenen HWS-Mauer und der geplanten WSW ist eine Trennlage (z. B. mit Hilfe einer Baufolie) zwischen der bestehenden und der geplanten Konstruktion erforderlich, um eine Kraftübertragung bei potenziellen Setzungen bzw. Verformungen zu verhindern. Zur Herstellung des wasserseitigen Sporns ist auf der unteren Promenade (wasserseitiger Unterhaltungsweg) zunächst eine Baugrube herzustellen. Nachfolgend kann der Sporn in Ortbeton- oder Fertigteilbauweise hergestellt bzw. eingebaut werden. Nach ausreichender Aushärungszeit des Betons können die Bewehrungs- und Schalarbeiten für die HWS-Wand

erfolgen sowie die Betonage selbst. Die Hochwasserschutzwand selbst ist fugenlos in Ortbeton herzustellen.

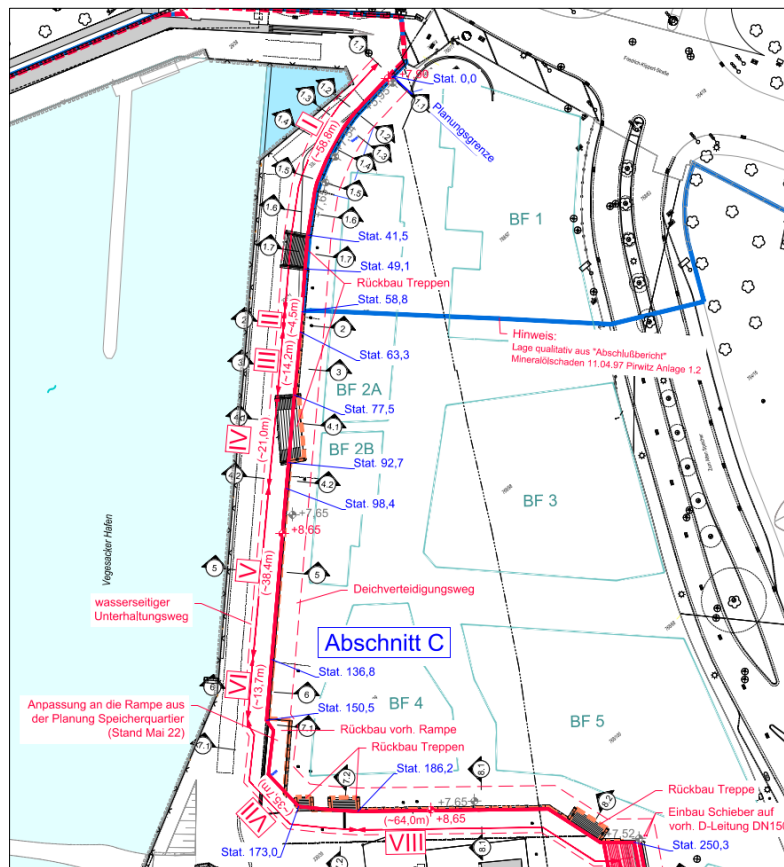


Abbildung 4-1: Ausschnitt Lageplan HWS-Maßnahme (LP 011)

In den Teilabschnitten VII und VIII ist eine klassische WSW mit landseitigem Sporn geplant. Aufgrund der erforderlichen Aushubtiefen für eine Winkelstützwand mit wasserseitigem Sporn könnte die vorhandene Spundwand mit Vorsatzschale nicht mehr als verlorene Schalung dienen, da ihre Einbindetiefe zu gering ist. Ferner ist die Bauweise im Schutz der Bestandswand zur Entkopplung vom oberen Baufeld des Speicherquartiers hier nicht zwingend erforderlich, da die Planung der neuen Gebäude weiter entfernt ist als in den Teilabschnitten I bis VI. In den Abschnitten VII und VIII sind mindestens 6 m Abstand vorhanden, überwiegend aber zwischen 7 m und 8 m. Ohnehin ist durch den Abbruch der Rampe und der Treppen im Abschnitt VII die Herstellung im Schutz der Bestandsmauer nicht möglich. Aufgrund der großzügigeren Platzverhältnisse und des geringeren Geländesprunges ist der Bauweise mit landseitigem Sporn hier auch aus nachhaltigen Gründen der Vorzug zu geben, da sie in den Abmessungen geringer dimensioniert werden kann als mit wasserseitigem Sporn. Auf diese Aspekte wird in den nachfolgenden Kapiteln näher eingegangen.

Die erforderlichen Arbeitsschritte von der Betonage der WSW sind analog zu den oben beschriebenen Arbeitsschritten in den Teilabschnitten I bis VI. Auf Details wird in den Kapiteln 4.1.6 und 4.1.7 eingegangen.

Zur optischen Aufwertung der Außenansicht kann im Bedarfsfall z. B. SB 3 (Sichtbetonklasse 3) gewählt werden. Ferner besteht die Möglichkeit, die Wand einheitlich mit einem Anstrich zu versehen.

Der Aufbau des Deichverteidigungsweges erfolgt gemäß Kapitel 3.1.2. Der Oberflächenaufbau des wasserseitigen Unterhaltungsweges ist temporär zurückzubauen und im Anschluss analog dem Deichverteidigungsweg wieder herzustellen.

Die geplante WSW ist mit folgenden Expositionsklassen sowie Betongüten herzustellen:

- Wand: XC4, XD1, XF2, WA; C35/45
- Sporn: XC2, XD1, WA; C35/45

In den Teilabschnitten sind unterschiedliche Randbedingungen zur Herstellung der geplanten WSW zu berücksichtigen, die in den nachfolgenden Kapiteln erläutert werden.

4.1.2 Teilabschnitt I – Spundwand mit Stahlbetonvorsatzschale

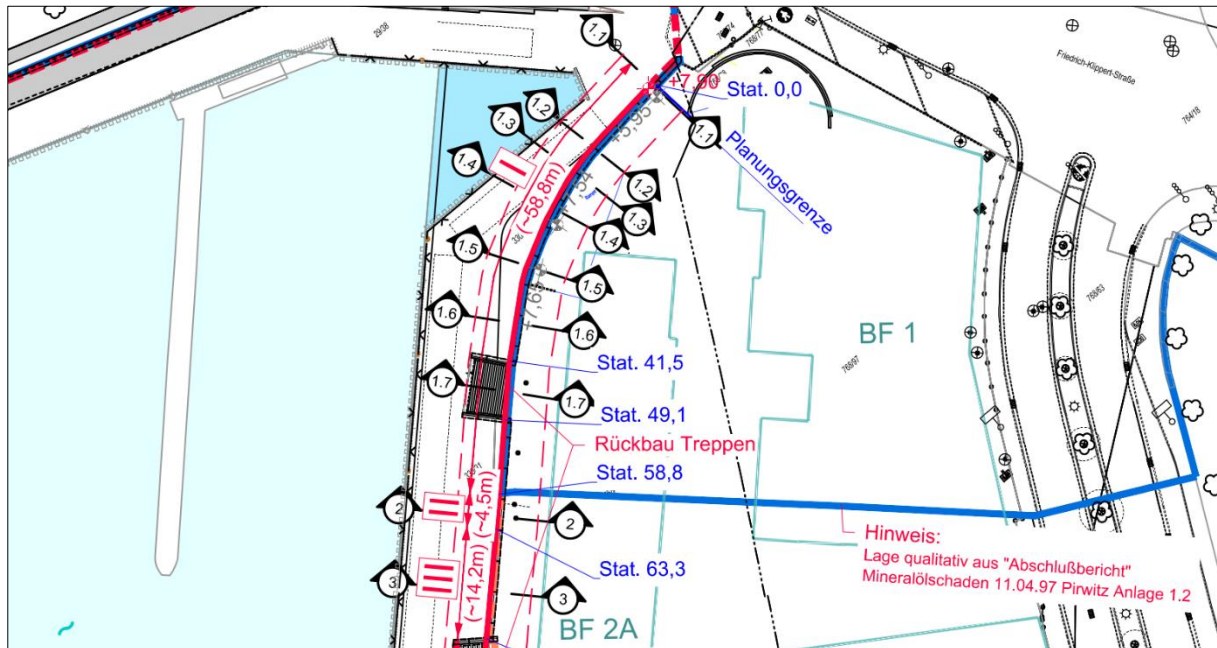


Abbildung 4-2: Teilabschnitt I: Lage (Ausschnitt aus LP 011)

Im Teilabschnitt I (Abbildung 4-3; Station 0,0 bis 58,8) können die Rückverankerungen von der Spundwand des Schönebecker Auebeckens als Baugrundhindernis nicht gänzlich ausgeschlossen werden (Kapitel 3.1.1.1). Aufgrund dessen wird auf der sicheren Seite liegend die WSW im Teilabschnitt I in gestaffelter Bauweise geplant. Dies ermöglicht es, die Unterkante des wasserseitigen Sporns mit einem größtmöglichen Abstand zur Rückverankerung zu errichten, um so potenziell ungünstige vertikale Einwirkungen auf die Rückverankerung zu vermeiden. Ein weiterer Grund für die gestaffelte Bauweise ist die ansteigende GOK auf der Wasserseite im Bereich der Rampe. Würde hier keine Staffelung erfolgen, wäre am höchstliegenden Punkt der Rampe eine Baugrube von ca. 2,0 m Tiefe erforderlich, was hinsichtlich der erforderlichen Materialmengen negativ bzgl. der Nachhaltigkeit zu bewerten ist. Es werden somit insgesamt zwei Höhenänderung hinsichtlich der Unterkante (UK) des Sporns der zur Errichtung der WSW vorgesehen (Abbildung 4-3). Folgende Geometrien weisen die WSW im Teilabschnitt 1 auf:

- Hochliegende WSW:
 - UK Winkelstützwand: NHN +4,40 m
 - Länge des Sporns: 4,00 m
- Mittlere WSW:
 - UK Winkelstützwand: NHN +3,90 m
 - Länge des Sporns: 4,00 m
- Tiefliegende WSW:
 - UK Winkelstützwand: NHN +3,35 m
 - Länge des Sporns: 4,50 m

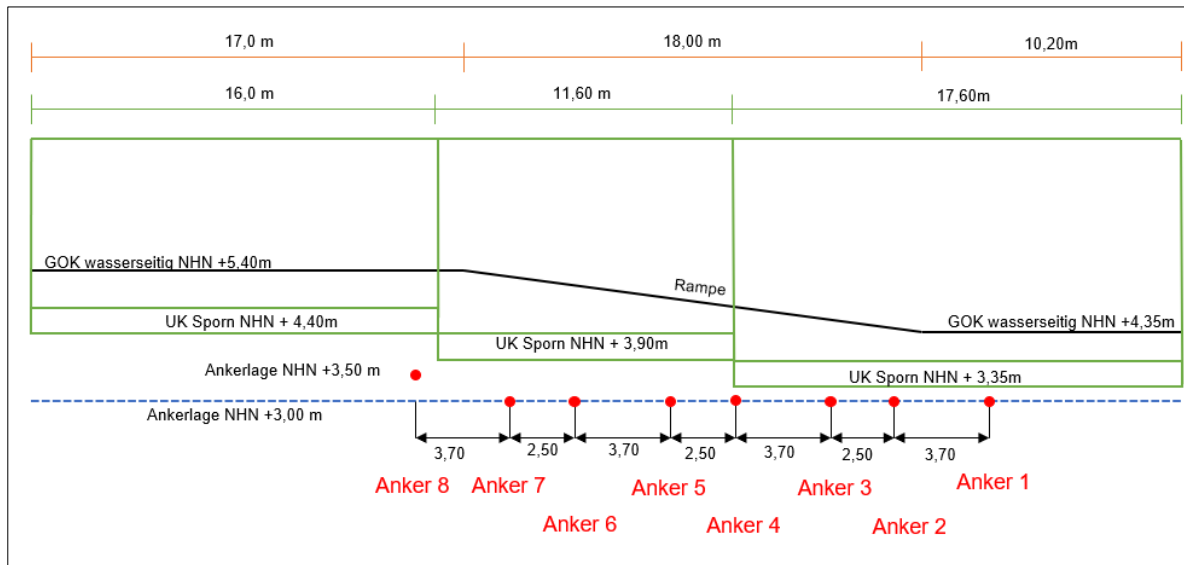


Abbildung 4-3: Teilabschnitt I; Längsschnittskizze im Bereich der Rampe mit Darstellung der Ankerlage

Mit der ungünstigeren Annahme, dass sich die Anker 1 - 7 (Abbildung 4-3) gemäß STAVE (1999) wasserseitig auf NHN +3,0 m sowie der Anker 8 auf NHN +3,5 m befinden und nicht auf NHN +2,9 m gemäß Blöcher+Karsch (2002), sowie der Anschlusshöhe von NHN +2,30 m an der Spundwand des öffentlichen Hochwasserschutzes kann der geringste Abstand zwischen OK Rückverankerung und UK Sporn mit rund 0,70 m ermittelt werden (Abbildung 4-4). Somit wird ein Mindestabstand von 0,5 m, der tragwerksplanerisch als relevant für potenzielle Auswirkungen durch Setzungen ist, durchgehend eingehalten.

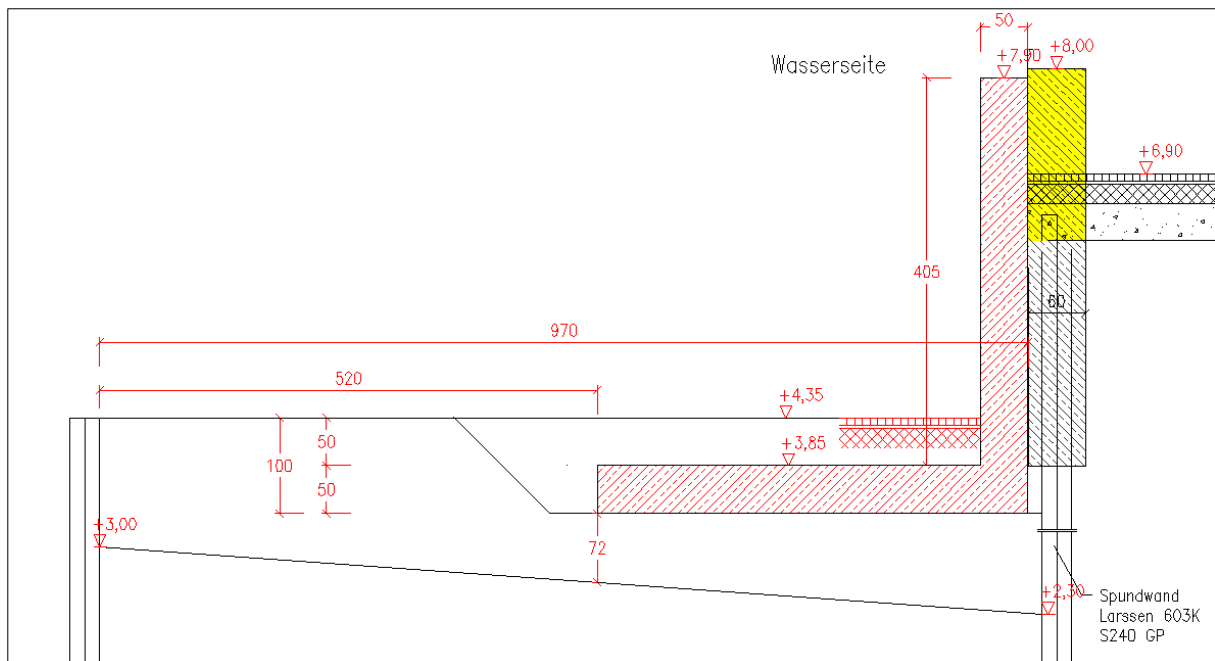


Abbildung 4-4: Teilabschnitt I; Schnitt Anker 4, Geringster Abstand zwischen Rückverankerung des Schönebecker Auebeckens und UK Sporn

Werden bei der Bauausführung trotzdem variierende Höhenlagen von der Rückverankerung vorgefunden, ist alternativ die GOK der Rampe so zu erhöhen, dass das erforderliche Überdeckungsmaß eingehalten wird.

Wie im Kapitel 4.1.1 beschrieben, ist für die Montage der landseitigen Systemschalung die Bestandsmauer im Bereich der Rampe bis auf mindestens -0,5 m unterhalb der geplanten landseitigen GOK abzutrennen.

Im weiteren Verlauf nach dem Anker 1 (siehe Abbildung 4-3) ist eine nahezu konstante wasserseitige GOK von NHN +4,40 m vorhanden. In diesem Bereich ist keine Höhenstaffelung des Sporns notwendig. Auch die Rückverankerung der Spundwand von 1957/58 befindet sich in ausreichender Tiefe, so dass hier kein Konflikt zwischen dem Bestand und Neubau erwartet wird. Die geplante WSW kann in diesem Bereich des Teilabschnitts I der bestehenden Spundwand mit Stahlbetonvorsatzschale ohne Einschränkungen vorgesetzt werden (Abbildung 4-5).

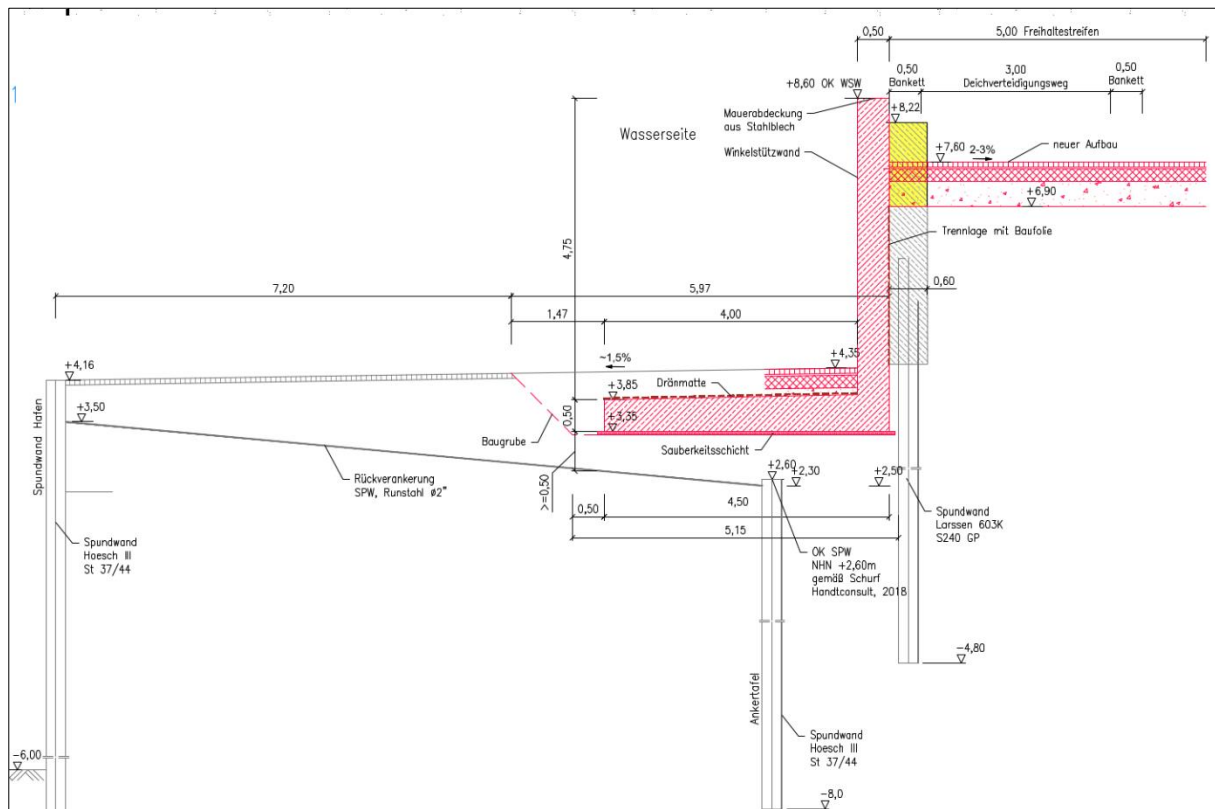


Abbildung 4-5: Teilabschnitt I; Schnitt 1.5 – Unterkannte Sporn NHN +3,35 m (QS 001)

Im Teilabschnitt I befindet sich eine Treppenkonstruktion im Bestand, die im Zuge der Umbaumaßnahme zurückzubauen ist. Die entstehende Lücke wird geschlossen. Hier wird im Kapitel 4.1.8 näher drauf eingegangen.

Die Querschnitte der einzelnen Höhenabstufungen im Teilabschnitt I können dem Plan QS 001 und LS 001 entnommen werden.

4.1.3 Teilabschnitt II und IV – Winkelstützwand

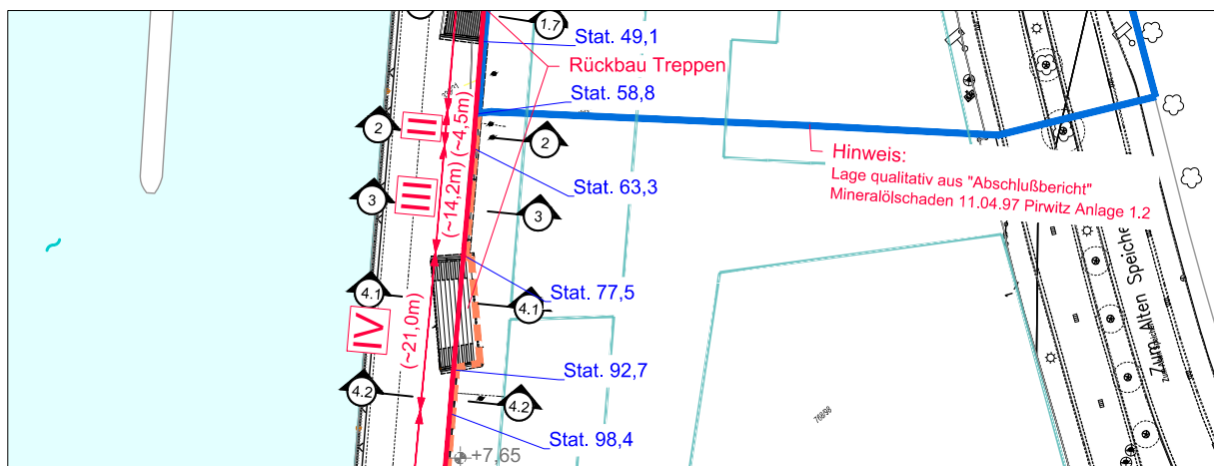


Abbildung 4-6: Teilabschnitt II: Lage (Ausschnitt aus LP 011)

Im Teilabschnitt II (Station 58,8 bis 63,3) und IV (Station 77,5 bis 98,4) (Abbildung 4-6) besteht die vorhandene HWS-Mauer aus einer WSW mit landseitigem Sporn. Die vorhandene Konstruktion soll für den Neubau der WSW als verlorene Schalung genutzt werden. Hierfür ist die bestehende 0,25 m dicke WSW bis auf eine Höhe von NHN +7,40 m zurückzubauen und, wie in Kapitel 4.1.1 erläutert, für die fachgerechte Montage einer Systemschalung herzurichten. Die Höhe der neuen Winkelstützwand in den Teilabschnitten II und IV beträgt 5,30 m und die wasserseitige Spornlänge 4,50 m.

Bevor die wasserseitige Baugrube hergestellt wird, ist landseitig eine bauzeitliche Baugrube auszuheben. Dies ist erforderlich, da sich mit dem wasserseitigen Aushub der erforderliche passive Erddruck reduzieren würde, was wiederum zu einem Kippen der bestehenden WSW führen könnte. Mit dem landseitigen Aushub auf NHN +4,85 m (Abbildung 4-7) wird der aktive Erddruck soweit reduziert, dass die bauzeitliche Sicherheit gegen Kippen gewährleistet werden kann.

Auch im Teilabschnitt IV befindet sich eine Treppenkonstruktion im Bestand, die im Zuge der Umbaumaßnahme zurückzubauen ist. Die entstehende Lücke wird geschlossen. Hier wird im Kapitel 4.1.8 näher drauf eingegangen.

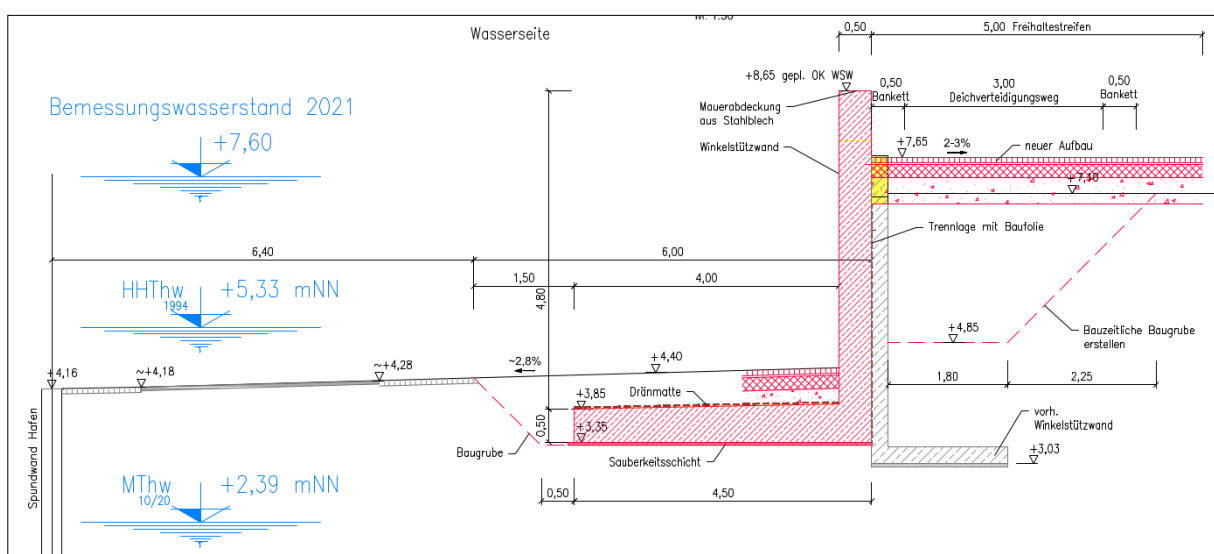


Abbildung 4-7: Teilabschnitten II und IV – Schnitt 2 – Querschnitt Winkelstützwand (QS 002)

4.1.4 Teilabschnitt III und V – Unterkellerte Bereich

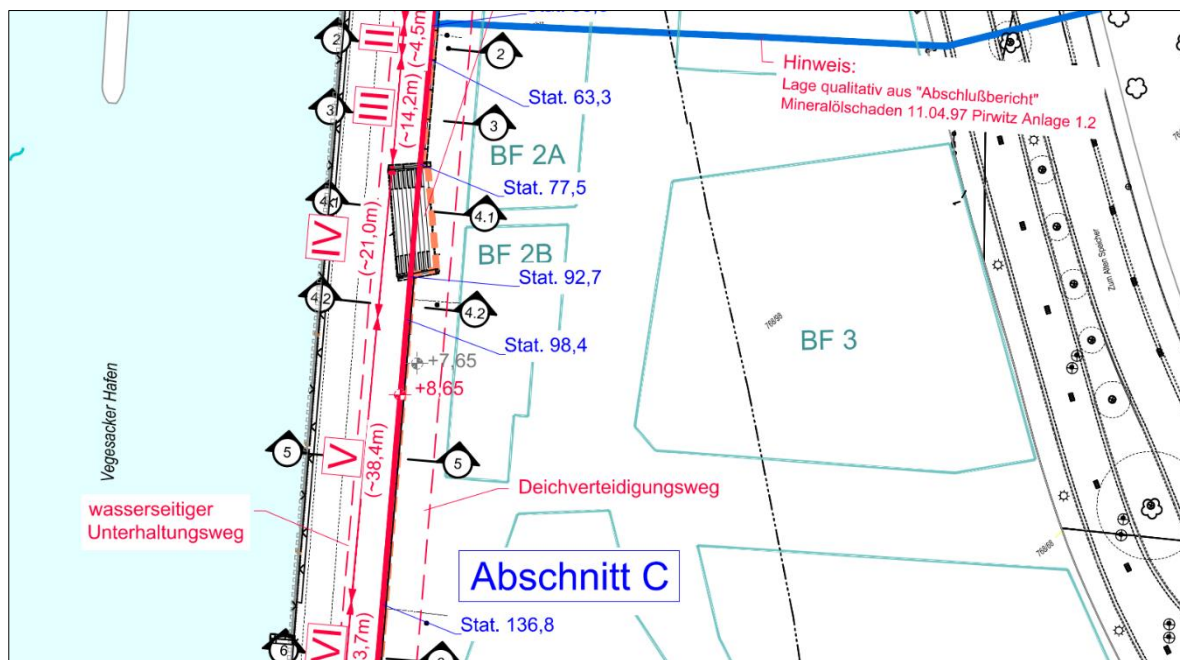


Abbildung 4-8: Teilabschnitt III und V: Lage (Ausschnitt aus LP 011)

Wie bei den zuvor genannten Teilabschnitten ist auch in den Teilabschnitten III (Station 63,3 bis 77,5) und V (Station 92,7 bis 136,8) (Abbildung 4-8) die vorhandene Hochwasserschutzwand als verlorene Schalung zu nutzen (Kapitel 4.1.1). Hierfür muss jedoch im Vorfeld der wasserseitige Betonvorsprung im Anschlussbereich von der Bauwerkssohle zum Gründungspfahl zurückgebaut werden (Abbildung 4-9). Dieser Arbeitsschritt ist insbesondere dafür erforderlich, dass die neu zu errichtende Winkelstützwand sich dort nicht auflagert. Bei Vernachlässigung von diesem Arbeitsschritt können zu den benachbarten Teilabschnitten Setzungsdifferenzen entstehen, die wiederum zu Rissbildungen führen können. Für den Abbruch ist temporär eine Baugrube mit größerer Tiefe erforderlich (rot gestrichelte Linie), die nach dem Abbruch fachgerecht und mit erforderlichem Verdichtungsgrad auf die benötigte Höhe zur Errichtung des wasserseitigen Sporns zu verfüllen ist.

Neben dem Abbruch des im Erdreich vorhandenen Vorsprungs sind zudem sämtliche Öffnungen der vorhandenen Flutschutztüren und –bullaugen nach Rückbau der Stahlbauverschlüsse so zu schließen, dass diese ebenfalls als verlorene Schalung fungieren können. Die Öffnungen können entweder fachgerecht ausgemauert oder eingeschalt werden.

Die Höhe der Winkelstützwand in den Teilabschnitten III und V beträgt 5,30 m und die wasserseitige Spornlänge 4,50 m.

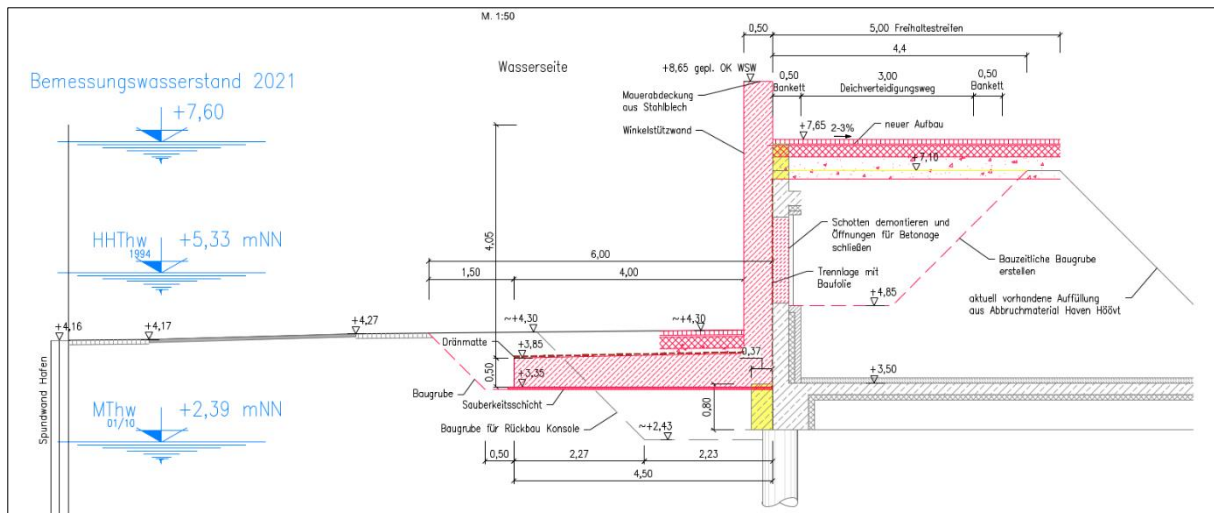


Abbildung 4-9: Teilabschnitten III und V – Querschnitt unterkellerten Bereich (QS 002)

4.1.5 Teilabschnitt VI – Spundwand mit Stahlbetonvorsatzschale

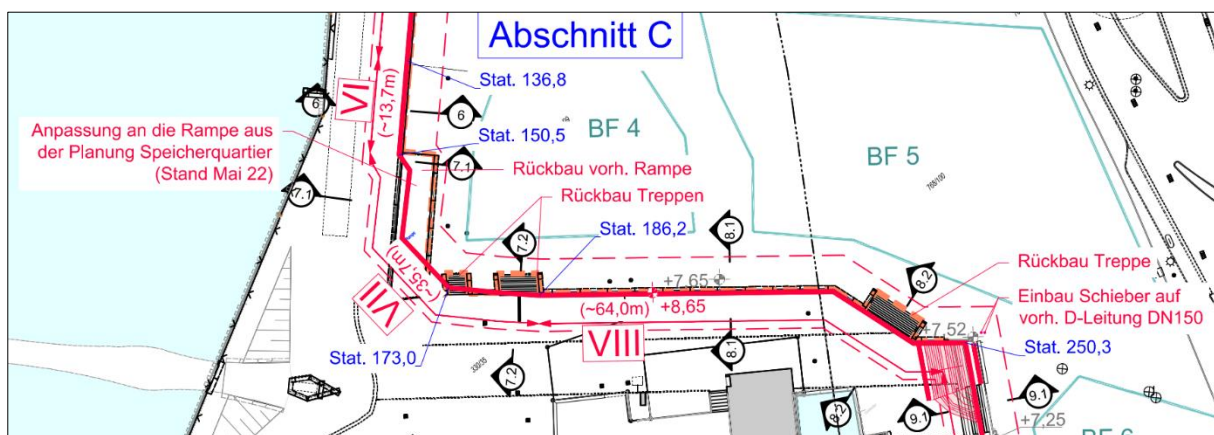


Abbildung 4-10: Teilabschnitt VI: Lage (Ausschnitt aus LP 011)

Mit der vorgesetzten Winkelstützwand mit wasserseitigem Sporn im Teilabschnitt VI (Abbildung 4-10; Station 136,8 bis 150,5) kann die gegenwärtige Spundwand mit Betonvorsatzschale auch in diesem Abschnitt als verlorene Schalung fungieren. Die vorhandene Rückverankerung kann ebenfalls bestehen bleiben oder im Zuge der Baumaßnahmen am Speicherquartier zurückgebaut werden. In diesem Teilabschnitt sind bis auf den Rückbau im oberen Bereich der bestehenden HWS-Wand keine gesonderten Baumaßnahmen zur Herstellung der neuen HWS-Mauer erforderlich.

Die Höhe der Winkelstützwand in dem Teilabschnitt VI beträgt 5,30 m und die wasserseitige Spornlänge 4,50 m.

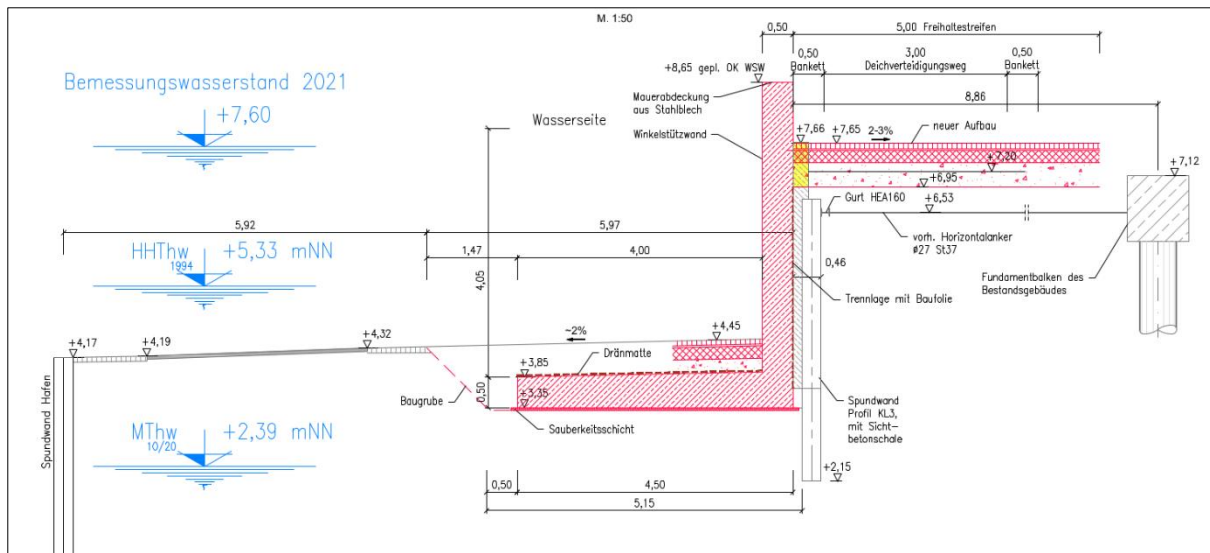


Abbildung 4-11: Teilabschnitt VI – Querschnitt mit rückverankerter Spundwand (QS 002)

4.1.6 Teilabschnitt VII – Rampe

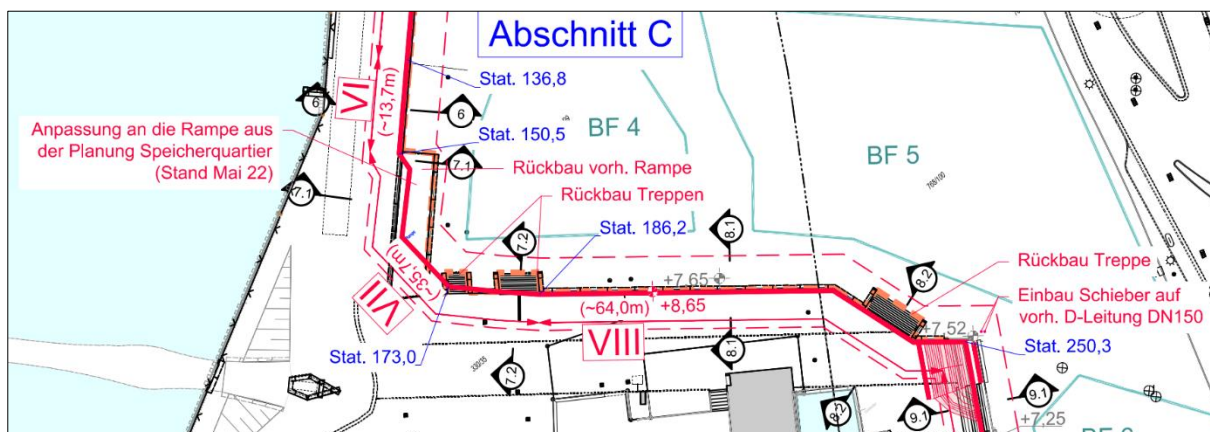


Abbildung 4-12: Teilabschnitt VII: Lage (Ausschnitt aus LP 011)

Ein architektonisches Gestaltungsmerkmal der Planung des Speicherquartiers bzw. im Bereich der südwestlichen Ecke der Hochwasserschutzwand ist die Neuplanung im Teilabschnitt VII (Abbildung 4-12; Station 150,5 bis 186,2). Hier soll zukünftig eine Treppenanlage entstehen, über die der obere Promenadenbereich erreicht werden kann. Neben der Funktion der Herstellung einer Wegebeziehung ist das Gesamtbauwerk in diesem Bereich als Verweilort architektonisch ansprechend gestaltet. Direkt nebenan im Abschnitt VIII soll eine Rampe für den barrierefreien Zugang der Hochwasserschutzwand vorgesetzt werden. Maßgabe ist, dass es keinen Einfluss auf die Standsicherheit der HWS-Wand gibt. Der Bau der Rampe war nicht Bestandteil des Bauentwurfes. Ebenfalls wurde der Bau der geplanten wasserseitig liegenden Treppenkonstruktion nicht in dem Bauentwurf behandelt. Auch hier wird eine unabhängige Realisierung der HWS-Wand weiterverfolgt. Diese Schnittstellen werden in der Ausführungsplanung mit den Planern des Speicherquartiers konkretisiert und die Bauabfolgen abgestimmt, wie es im städtebaulichen Vertrag verankert ist.

In Abbildung 4-13 ist die Planung der Rampe und der wasserseitigen Treppenkonstruktion dargestellt.

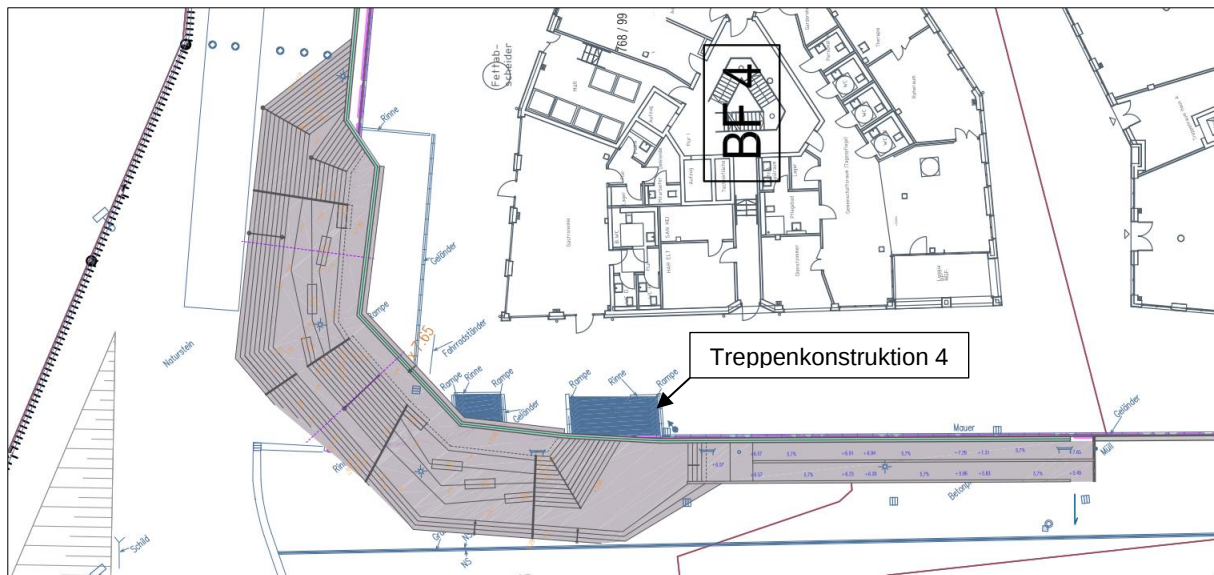


Abbildung 4-13: Teilabschnitt VII – Umplanung der Rampe und der wasserseitigen Treppenkonstruktion (Ausschnitt aus Horeis& Blatt, 2022)

Die bestehende Rampe muss zurückgebaut werden. Dies beinhaltet ebenfalls den Rückbau der Rampeneinfassungen bestehend aus Spundwand mit Betonvorsatzschale und den zugehörigen Rückverankerungen. Auch der Bereich bis zur bestehenden Treppenkonstruktion 4 ist zurückzubauen (Abbildung 4-13). Demzufolge kann die bestehende HWS-Wand nicht als verlorene Schalung fungieren bzw. nicht in deren Schutz gebaut werden, um ggf. eine Überschneidung von zeitgleichen Baumaßnahmen im Speicherquartier zu vermeiden. Aus diesem Grund wird im Abschnitt VII zur Herstellung der HWS-Linie die Konstruktion einer herkömmlichen Winkelstützwand mit landseitigem Sporn gewählt (Abbildung 4-15). Die neu zu erstellende Geländehöhe im Hinterland von NHN +7,65 m wirkt sich im Falle dieser Konstruktionswahl positiv auf die Standsicherheit aus, so dass hier eine schlankere Bauform mit einer Wandstärke von 0,30 m gewählt werden kann.

Gemäß der Baugrundaufschlüsse sind im Teilabschnitt VII bindige Bodenschichten vorhanden. Daher ist für die Herstellung des Sporns ein Bettungspolster aus nichtbindigem tragfähigem Bodenmaterial mit einer Mächtigkeit von 0,5 m einzubringen.

Mit dem Bau des landseitigen Sporns wird landseitig auch eine größere Baugrube erforderlich. Die erforderliche Baugrube überschneidet sich geringfügig mit der Gebäudeecke im Baufeld 4 (Abbildung 4-14). Nach aktuellem Kenntnisstand werden die geplanten Gebäude auf den bestehenden Gründungspfählen errichtet. Nach derzeitigem Stand liegen keine Bedenken hinsichtlich der Standsicherheit des geplanten tiefgegründeten Gebäudes im Baufeld 4 während der Herstellung der HWS-Mauer bzw. mit dem Aushub der bauzeitlichen Baugrube vor. Dieser Aspekt ist aber in der weiteren Planung zu verifizieren und mit den Beteiligten beim Speicherquartier abzustimmen. Dies kann im Rahmen der ohnehin erforderlichen Abstimmungen zum Bauablauf erfolgen.

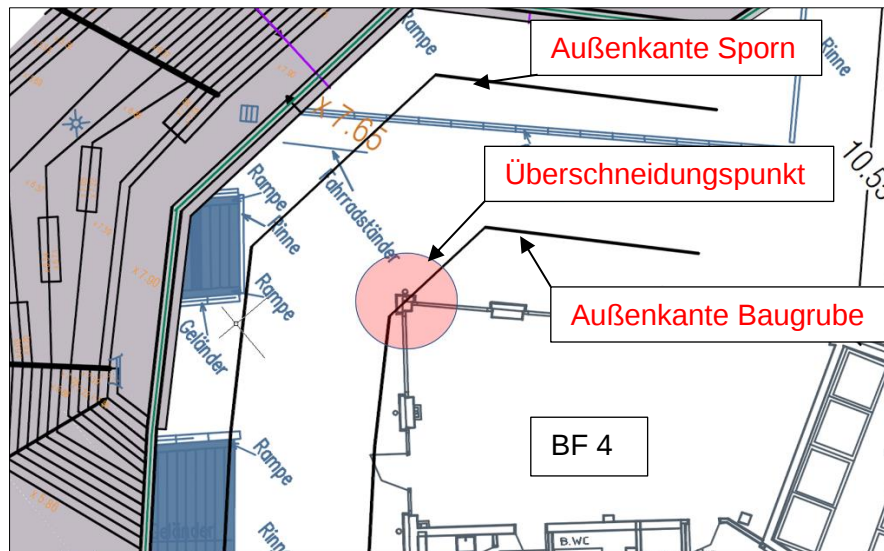


Abbildung 4-14: Teilabschnitt VII: Baugrube im Bereich des Gebäudes am Baufeld 4 (Ausschnitt aus Horeis + Blatt, 2022a)

Die Höhe der Winkelstützwand im Teilabschnitt VII beträgt 5,05 m und die landseitige Spornlänge 2,30 m. Aus statischen Gründen wird ebenfalls ein kleines Stück wasserseitiger Sporn von 0,50 m Länge benötigt.

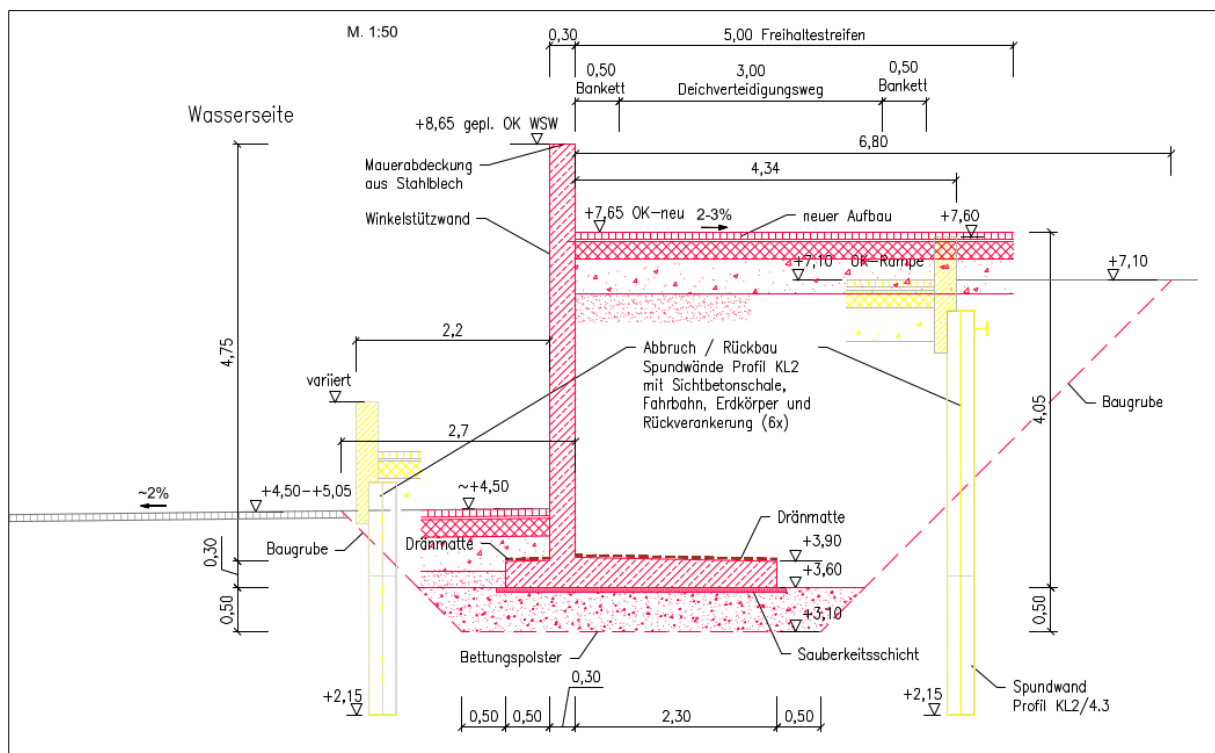
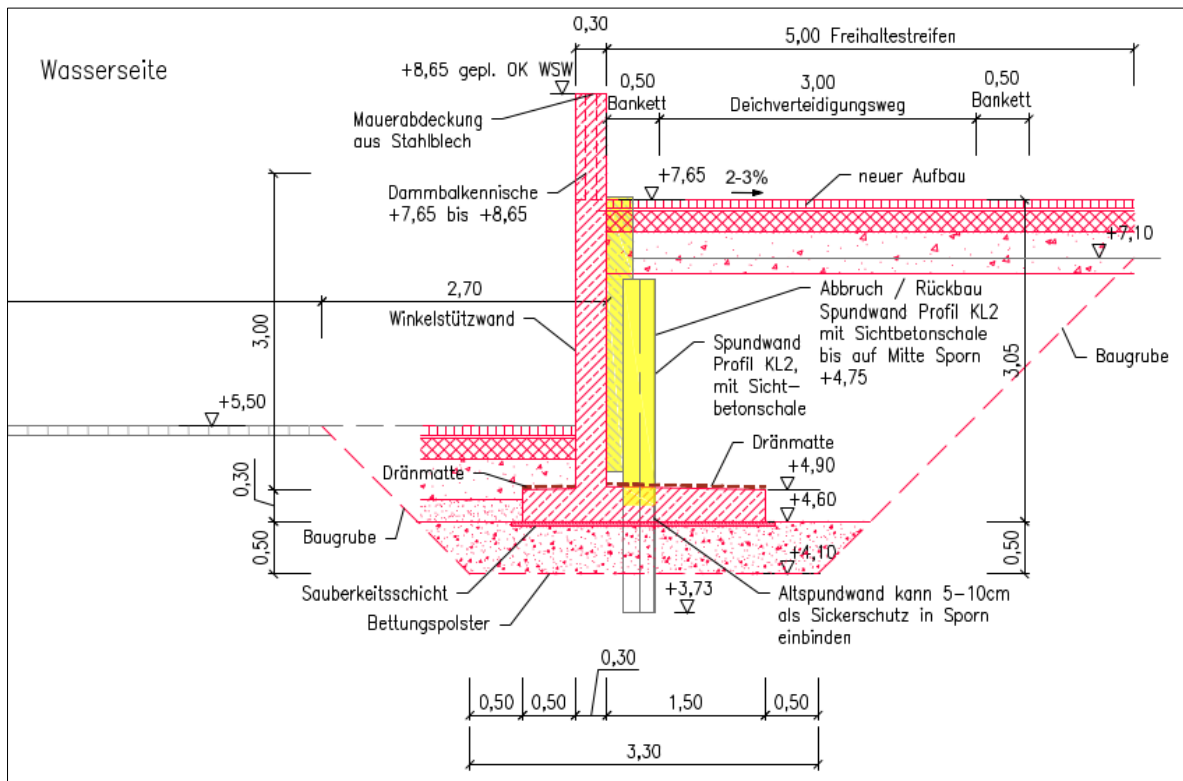


Abbildung 4-15: Teilabschnitt VII: Schnitt 7.1 Rampe (QS 003)

Im Teilabschnitt VIII wird ebenfalls eine Winkelstützwand mit landseitigem Sporn gewählt (Abbildung 4-17). Die vorhandene Mauer ist zurückzubauen. Zur Verlängerung des Sickerweges kann die Spundwand im unteren Bereich erhalten bleiben und an die WSW anschließen. Sie ist hierzu auf NHN +4,75 m abzubrennen und wird im Zuge der Betonage in den Sporn mit eingebunden. Eine Überschneidung der Baugrube mit dem geplanten Gebäude im Speicherquartier liegt hier nicht vor.

Die Höhe der Winkelstützwand im Teilabschnitt VIII beträgt 4,05 m und die landseitige Spornlänge 1,50 m. Aus statischen Gründen wird ebenfalls ein wasserseitiger Sporn von 0,50 m Länge benötigt.



In Abbildung 4-17 wird zudem in diesem Abschnitt der WSW eine Dammbalkennische im oberen Bereich vorgesehen. Dies erfolgte in Abstimmung mit der Planung des Speicherquartiers, dem DVR sowie der SUKW, da hier eine Querung der HWS-Linie mit einer Öffnung auf NHN +7,65 m in Form einer der WSW vorgesetzten Rampe entstehen soll (Abbildung 4-18). Zur Schließung der entstehenden Fehlhöhe von 0,25 m wird ein Verschluss mit einem mobilen Dammbalkensystem vorgesehen. Eine einfache Deichsicherheit ist hier möglich, da die dauerhafte Höhe über dem Bemessungswasserstand liegt.

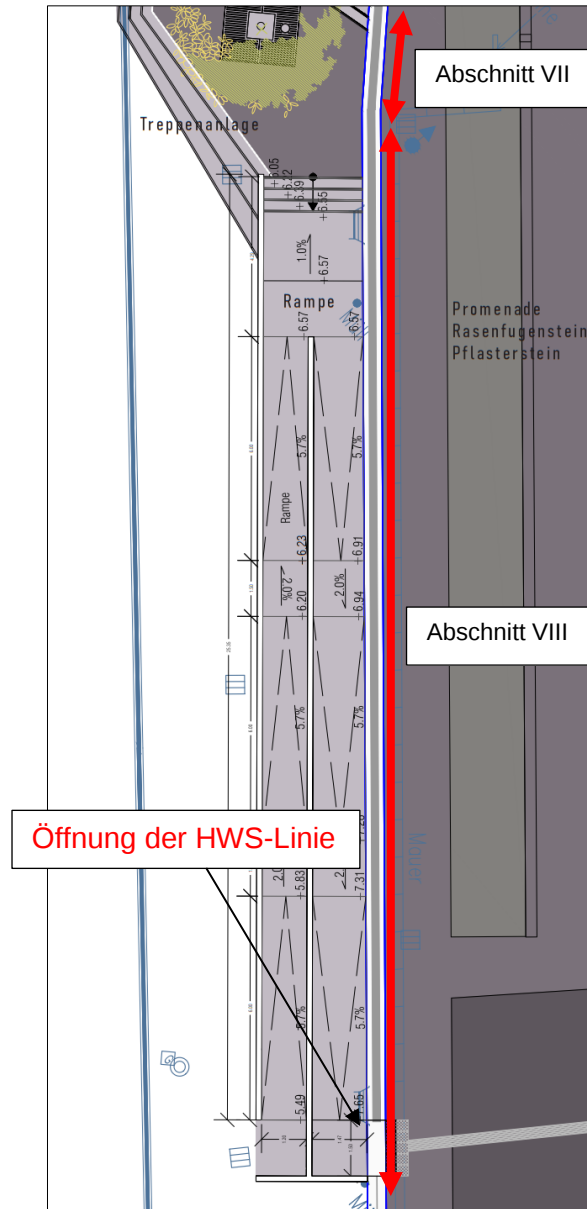


Abbildung 4-18: Lage der geplanten vorgesetzten Rampe im Abschnitt VIII (Horeis + Blatt, 2022b)

4.1.8 Treppenkonstruktionen

Wie in Kapitel 3.1.1.5 beschrieben gibt es im Bereich von Abschnitt I bis Abschnitt VIII insgesamt 5 vorhandene Treppenkonstruktionen (Abbildung 4-19).

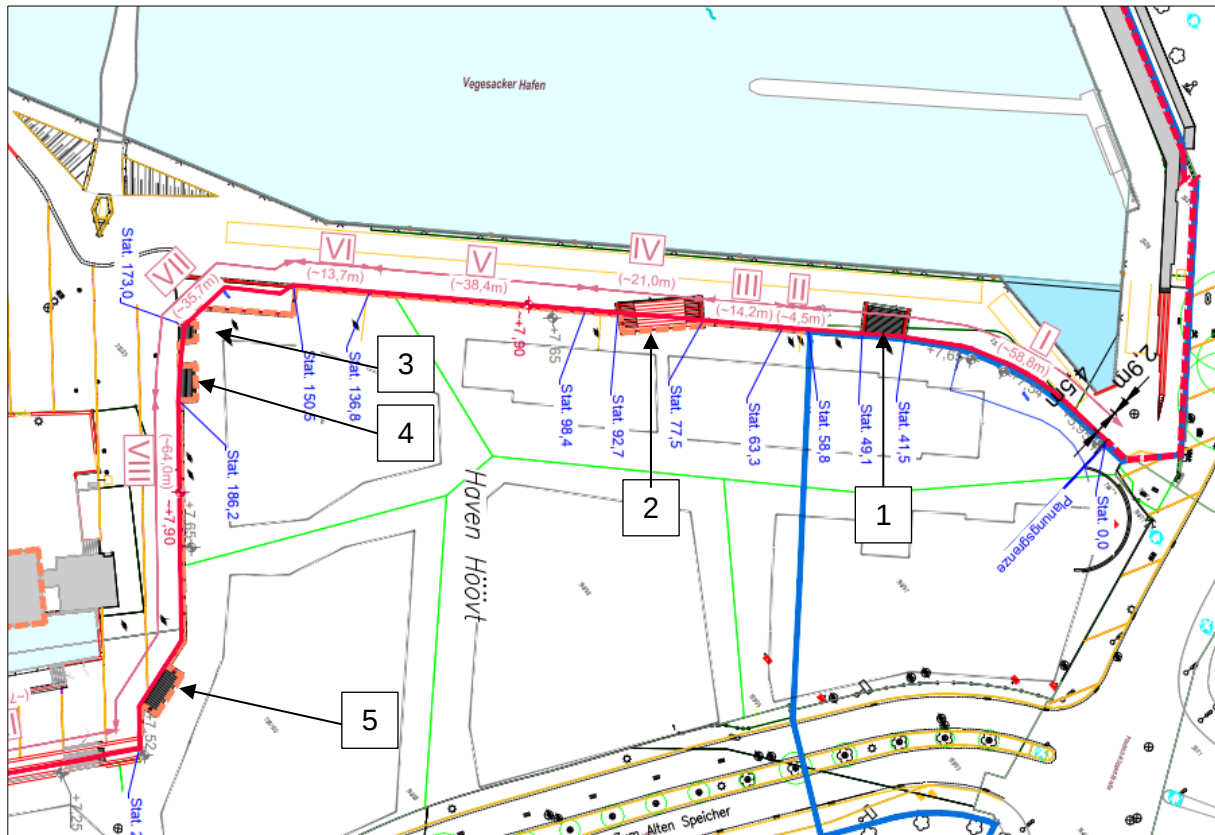


Abbildung 4-19: Draufsicht des Abschnitts C mit Lage der Treppen und Rampe

Die vorhandene Treppenkonstruktion 1 (Station 41,5 bis 49,1) (Abbildung 4-19) befindet sich wasserseitig zur geplanten HWS-Linie und wird in der aktuellen Planung des Speicherquartiers nicht weiter berücksichtigt. Sie wird zurückgebaut und die entstehenden Lücken geschlossen. Der Lückenschluss erfolgt durch eine WSW mit wasserseitigem Sporn (Abbildung 4-20). Hierfür ist es erforderlich, landseitig eine Baugrube zu erstellen, die es ermöglicht, eine Systemschalung fachgerecht herzustellen und für die Betonage auszusteiern. Nach der Betonage ist die Schalung zu entfernen und die Baugrube fachgerecht zu verfüllen. Die Änderung der Treppenkonstruktion hat u. a. die Vorteile, dass die HWS-Linie einen verkürzten und im Bereich der Treppen gradlinigen Verlauf erhält, keine Anpassungskosten der Treppenbauwerke entstehen und in Bezug auf die Planung des Speicherquartiers die Möglichkeit gegeben ist, die Treppen neu und von der Konstruktion der HWS-Wand statisch entkoppelt anzuordnen.



Die Treppenkonstruktionen 3 (Station 173,0 bis 176,3) & 4 (Station 180,0 bis 186,0) sind wie im Kapitel 4.1.6 beschrieben vollständig zurückzubauen und durch eine Winkelstützwand mit landseitigem Sporn zu ersetzen.

Die Treppenkonstruktion 5 (Station 234,2 bis 242,8) ist der aktuellen HWS-Linie nicht vorgelagert. Nach Teilabbruch der Treppenwangen kann hier ggf. die Schalung sowie die Aussteifung für die Betonage in der bestehenden Treppenkonstruktion errichtet werden. Nach Fertigstellung des Lückenschlusses ist die Schalung nebst Aussteifungen sowie die Treppenkonstruktion selbst zurückzubauen. Die entstandene Grube ist fachgerecht zu verfüllen. Im Bereich der Treppenkonstruktion 5 sind Ver- und Entsorgungsleitungen vorhanden, deren Berücksichtigung im nachfolgenden Kapitel beschrieben werden.

4.1.9 Leitungsarbeiten

4.1.9.1 Teilabschnitt I bis VII

In den Teilabschnitten I bis VII sind insgesamt neun Beleuchtungseinrichtungen vorhanden (Abbildung 4-21), deren Versorgungsleitungen im Rahmen der Umbaumaßnahme zurückzubauen und vor Schließung der Baugrube herzustellen sind. Die Zuständigkeit hierfür liegt aufgrund des Verursacherprinzips beim Vorhabensträger der Hochwasserschutzmaßnahme.



Abbildung 4-21: Beleuchtungseinrichtung in den Teilabschnitten I bis VII

Neben den Stromleitungen ist ebenfalls ein Regenwasserentwässerungssystem im unteren Promenadenbereich der Teilabschnitte I, IV und V vorhanden (Abbildung 4-22), welches die Entwässerung der oberliegenden Promenade sowie der Treppen über das Hafenbecken gewährleistet. Das Entwässerungssystem der oberen Promenade wird im Rahmen des Gebäudeabrisses ebenfalls zurückgebaut. Nach aktuellem Planungsstand wird die Regenwasserentwässerung des Speicherquartiers zukünftig über das Leitungssystem in der Straße „Zum Alten Speicher“ entwässert, so dass die vorhandenen Leitungen im Bereich des wasserseitigen Unterhaltungsweges keine Funktion mehr übernehmen und zurückgebaut werden können.

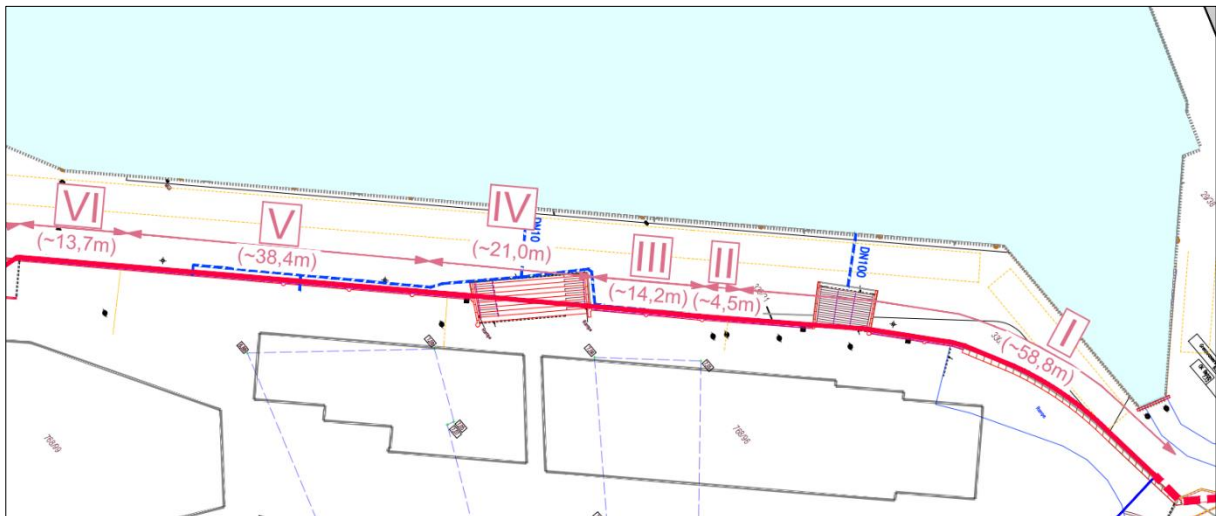


Abbildung 4-22: Leitungsübersicht in den Teilabschnitten I bis VI

4.1.9.2 Teilabschnitt VII bis VIII

In den Teilabschnitten VII und VIII (Abbildung 4-23) liegen ebenfalls Stromleitungen für die Beleuchtung. Die Leitungen befinden sich nach Bestandsplänen etwa in einem Abstand von 2,40 m zur bestehenden HWS-Mauer. Die Tiefe ist unbekannt. Da beim Aushub der Baugrube für die Errichtung der geplanten HWS-Mauer eine Schädigung der Leitung nicht ausgeschlossen werden kann, ist der Aushub im Randbereich der Baugruben mit entsprechender Vorsicht durchzuführen. Sollte die Leitung für die Beleuchtungsanlagen für den Baufortschritt störend sein, kann die Leitung temporär umgelegt oder zurückgebaut werden. In jedem Fall ist die außer Betrieb zu nehmen.

Auf der oberen Promenade befindet sich aktuell ein Feuerlöschhydrant (Abbildung 4-23). Der Hydrant sowie die zugehörige Wasserzuleitung sind im Rahmen des Neubaus der HWS-Mauer bauzeitlich zurückzubauen und nach Fertigstellung wiederherzustellen. Ob die Wiederherstellung des Hydrants aufgrund eines aktualisierten Feuerlöschkonzeptes seitens des SQV überhaupt erforderlich ist, befindet sich derzeit noch in Klärung mit den Planern des SQV. Sollte hier der Entfall möglich sein, so ist die Zuleitung zum Hydrant zurückzubauen.

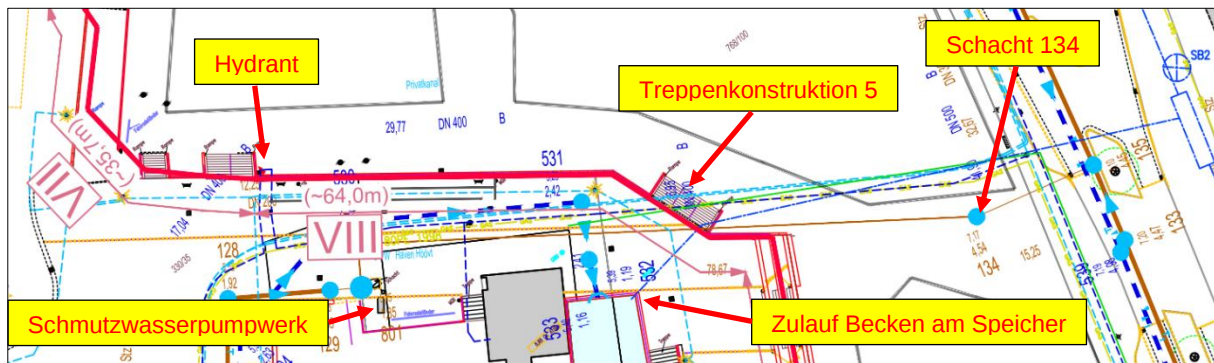


Abbildung 4-23: Leitungsübersicht in den Teilabschnitten VII bis VIII

In Abbildung 4-24 sind die für das Speicherquartier geplanten Verläufe von Versorgungs- und Kanalantrassen im Bereich der Westseite BF 4+5 dargestellt (rote und blaue Linien). Insbesondere im Bereich des Schnitts 3-3 sowie an der Gebäudeecke des BF 4 wird deutlich, dass die geplanten Trassen innerhalb des Freihaltestreifens verlaufen. Wie in Kapitel 4.1.7 beschrieben wird für die Herstellung der HWS-Wand eine Baugrube erforderlich. Demzufolge wird es erforderlich, dass die aktuell geplante und voraussichtlich zum Zeitpunkt des Baus der HWS-Wand bereits hergestellte Entwässerung des Speicherquartiers bauzeitlich zurückzubauen ist. Zur Aufrechterhaltung der Entwässerung des Gebietes sind die Leitungen temporär umzuverlegen. Nach Fertigstellung der HWS-Wand in den Teilabschnitten VII und VIII sind die Kanalantrassen in ihrer Ursprungsform wieder herzustellen.

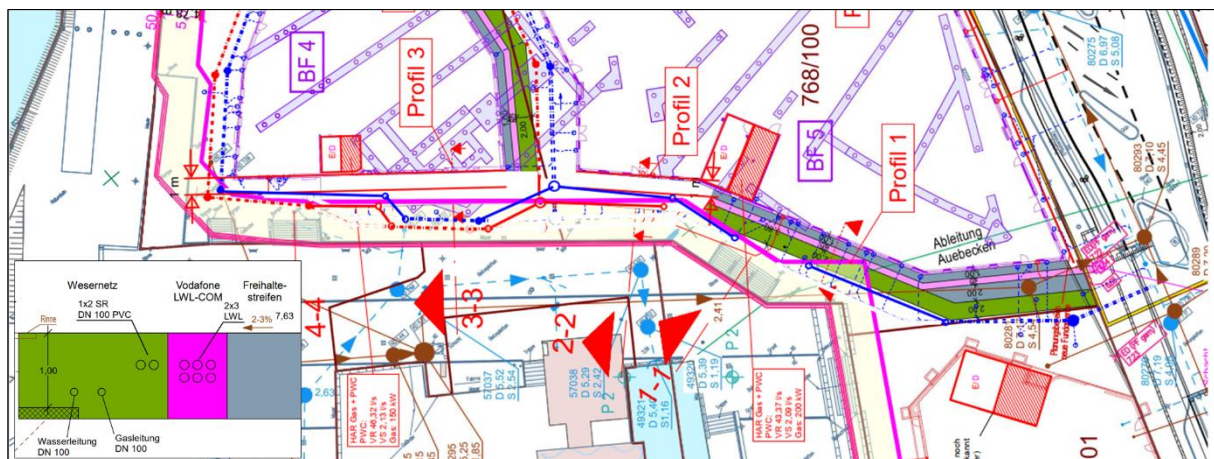


Abbildung 4-24: Skizze der geplanten Versorgungs- und Kanalantrassen des Speicherquartiers im Bereich Westseite BF 4+5¹

¹ E-Mail von BPR am 16.01.2024

Im Teilabschnitt VIII im Bereich der Treppenkonstruktion 5 (Abbildung 4-23) queren folgende Leitungen die geplante HWS-Linie:

- Strom
- Schmutzwasser (Druckleitung)
- Grundwasserableitung (Druckleitung, ohne Funktion²)
- Wasser
- Gas

Die exakte Lage bzw. Tiefe der Leitungen ist nicht bekannt, so dass beim Rückbau der bestehenden Treppenkonstruktion sowie beim Aushub der Baugrube besondere Vorsicht geboten bzw. eine Suchschachtung erforderlich ist. Da die Baugrube bis etwa 1,10 m unter der GOK (wasserseitig) errichtet werden muss, ist davon auszugehen, dass in diesem Bereich eine Leitungsdurchführung hergestellt bzw. ggf. angepasst werden muss. Die Leitungen sind je nach anzutreffender Lage entweder unterhalb des Sporns oder durch die Winkelstützwand in einem Ringraumrohr gebündelt durch die HWS-Linie zu führen (Abbildung 4-25). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Enden des Ringraumrohres gegen drückendes Wasser gesichert werden müssen. Zudem ist zu beachten, dass Hochspannungskabel sowie Gasleitungen vorhanden sind. Im Rahmen der Anpassungsarbeiten muss im Vorfeld Rücksprache mit den betroffenen Betreibern und Anliegern gehalten werden, da es zu temporären Ausfallzeiten der Versorgungsleitungen kommen wird.

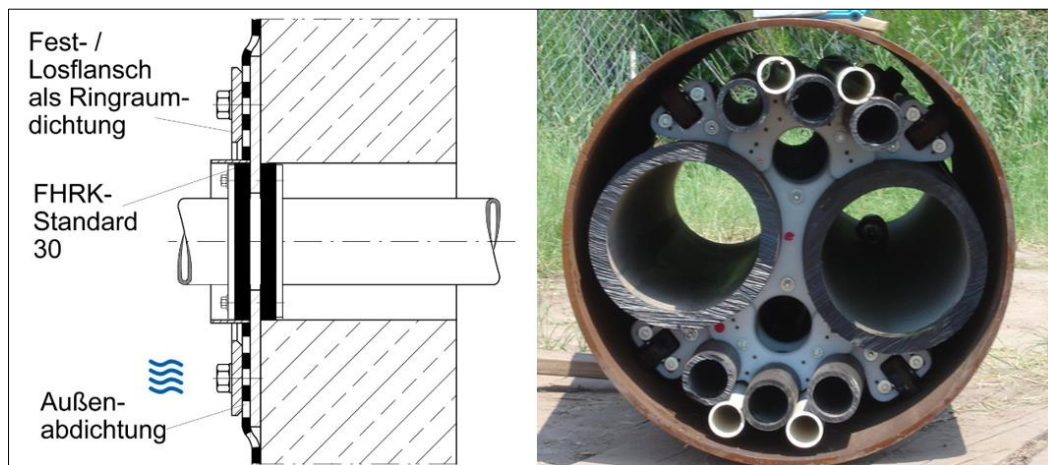


Abbildung 4-25: Links: Ringraumdichtung in einer Betonwand (Fachverband Hauseinführungen für Rohre und Kabel e.V.); Rechts: Gebündelte Leitungsdurchführung (Underground Devices)

Abbildung 4-26 zeigt das Schmutzwasserpumpwerk bzw. die zugehörige Steuerungseinheit. Da sich die Schmutzwasserpumpe samt Steuerung im Überschwemmungsbereich befindet, wurde letztere auf einem Podest errichtet. Die Oberkante des Podestes liegt ca. bei NHN+7,0 m, um einen Schaden im Hochwasserfall zu vermeiden. Unter Berücksichtigung des neu anzusetzenden BHW (NHN+7,60 m) liegt aktuell jedoch eine Minderhöhe der Steuereinheit vor, so dass Anpassungsmaßnahmen für einen schadfreien Betrieb erforderlich werden. Dies liegt jedoch in der Zuständigkeit von der hanseWasser GmbH und wurde im Rahmen der Entwurfsplanung nicht behandelt.

² E-Mail von Dr. Pirwitz am 19.06.2023



Abbildung 4-26: Lage der Schmutzwasserpumpwerks

Die Druckleitung (DN150 PEHD) der Schmutzwasserpumpe quert die zukünftige öffentliche HWS-Linie im Bereich der Treppenkonstruktion 5 sowie im Bereich des Sporns der weiterführenden WSW und mündet in einem Druckentlastungsschacht (Schachtnr. 134, siehe LP100). Im Falle eines Hochwasserereignisses besteht somit die Gefahr, dass während eines Hochwasserereignisses binnenseitig Wasser austreten kann, so dass hier zusätzliche Sicherungsmaßnahmen getroffen werden müssen. Gemäß hanseWasser GmbH liegt der Einlauf der Druckleitung am wasserseitigen Pumpenschacht bei NHN+4,40 m und am Druckentlastungsschacht bei NHN+4,54 m. Im Bereich der geplanten HWS-Linie würde bei einem angenommenen linearen Verlauf eine Höhe der Druckleitung von etwa NHN+4,50 m vorliegen (Abbildung 4-27). Dies ist durch eine Suchschachtung im Rahmen der Baumaßnahme zu verifizieren.

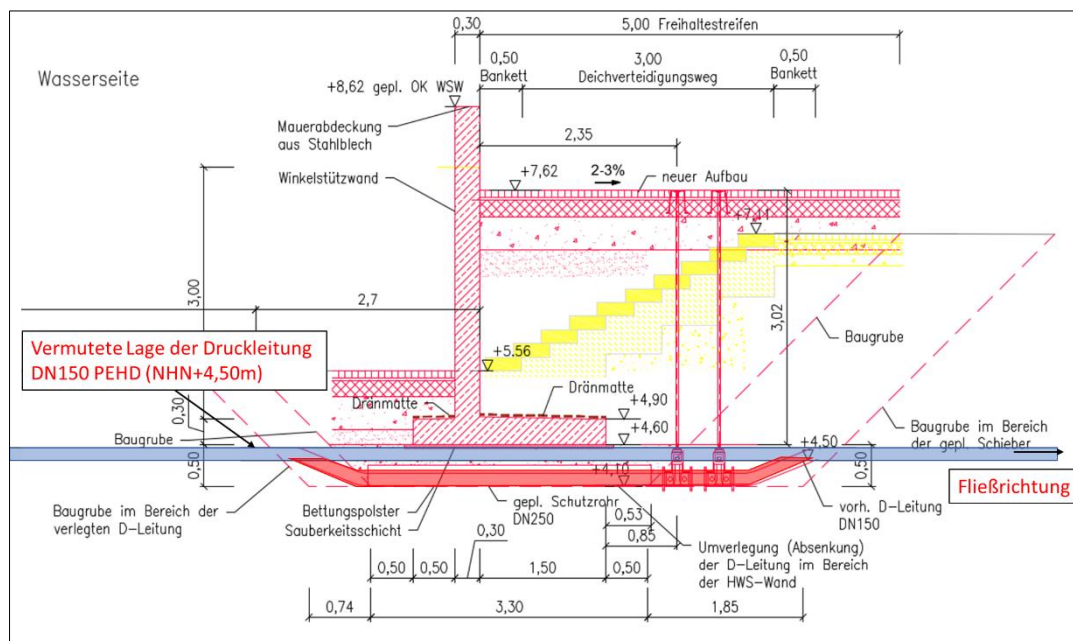


Abbildung 4-27: Lage der Druckleitung im Bereich der Leitungskreuzung der HWS-Linie

Abbildung 4-27 zeigt, dass die Druckleitung nach aktuellem Kenntnisstand im Bereich des geplanten Sporns liegt. Zum Schutz der Druckleitung ist diese durch ein Ringraumrohr (z.B. DN 250) zu führen, so dass die Druckleitung von potenziellen Lasteneinwirkungen aus der Winkelstützwand abgeschirmt wird. Da aufgrund der Höhenlage eine lokale Verjüngung des Sporns in Längsrichtung erforderlich aber aus statischer Sicht nicht zulässig ist, ist die Leitung im Bereich der WSW tiefer zu setzen (Abbildung 4-27).

In Abstimmung mit hanseWasser GmbH sind für die erste und zweite Deichsicherheit erdeingebaute Schieber in die Druckleitung einzubauen. Für die Herstellung der Winkelstützwand ist die Erstellung einer Baugrube erforderlich, so dass die Druckleitung im Bereich der HWS-Linie im gleichen Zuge freizulegen ist. Im Rahmen der Sicherungsmaßnahmen der Druckleitung sind ebenfalls die zwei abwassergeeigneten Schieber im Bereich des binnenseitigen Freihaltestreifens in einem gewählten Abstand von 0,5 m in die Druckleitung einzubauen (Abbildung 4-27). Zur Betätigung der Schieber sind die erforderlichen Einbaugarnituren an die Geländeoberkante zu führen und an einer Schwerlastschieberkappe anzuschließen (Abbildung 4-28). Es wird empfohlen eine Beschreibung mit aufzuführen, wie im Bereich der Schwerlastschieberkappe die Schieber im Hochwasserfall zu betätigen sind (Abbildung 4-29).

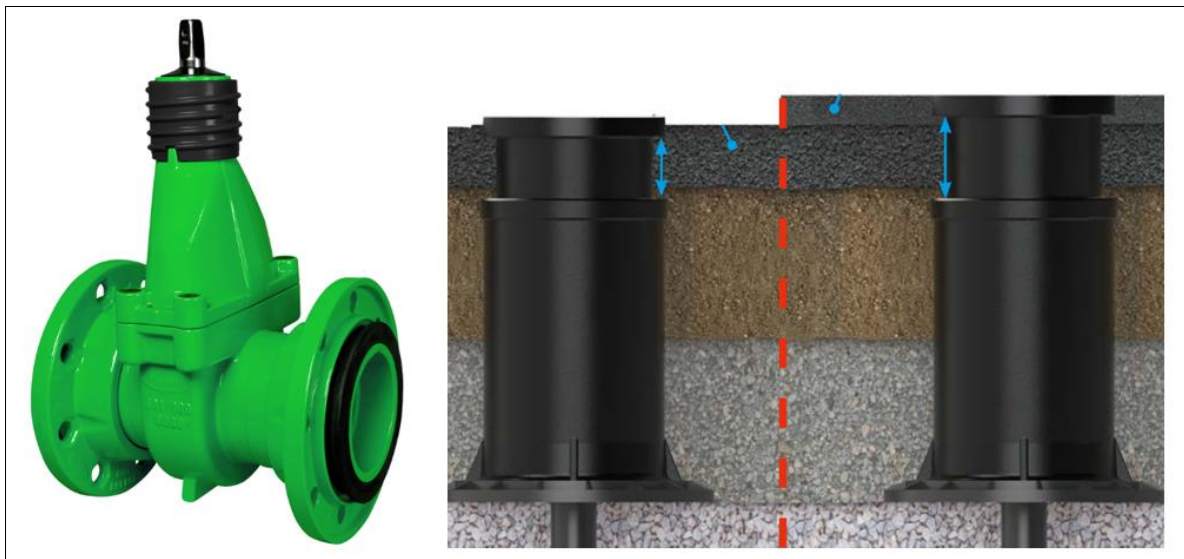


Abbildung 4-28: Links: Abwassergeeigneter Schieber; Rechts: Schwerlastschieberkappe (www.hawel.de)



Abbildung 4-29: Beschreibung zur Betätigung eines Schiebers

Der Einbau einer Rückschlagklappe in der Druckleitung ist hier nicht möglich. Bei herkömmlichem Betrieb würde das Schmutzwasser mit der gleichen Fließrichtung wie das eindrückende Hochwasser nicht abgeführt werden können.

Alle Leitungsarbeiten sind so vorzubereiten, dass der Umschluss mit geringem zeitlichen Aufwand verbunden ist, um so längere Ausfallzeiten zu vermeiden. Die Kontaktaufnahme der betroffenen Versorger und Nutzer ist für den Umschluss zwingend erforderlich.

Im Leitungsplan LP100 ist zudem ein Zulauf in das Becken am Speicher aufgeführt (Abbildung 4-23). Hierbei handelt es sich gemäß Dr. Pirwitz Umweltberatung um eine 1999 geplante Druckleitung, die verunreinigtes Stauwasser über einen Öl-/Sandabscheider mit Hilfe eines Pumpwerks in das sogenannte Auebecken/Speicherbecken pumpt. Nach Aussage von Dr. Pirwitz Umweltplanung ist die Leitung außer Funktion, da die Entwässerung über die Leitungen unterhalb der Straße „Zum Alten Speicher“ abgeleitet wird. Sollte ein zukünftiger Betrieb dieser Leitung nicht gegeben sein, kann die Leitung im Rahmen der Umbaumaßnahme zurückgebaut werden. Ist der Betrieb der Druckleitung weiter aufrecht zu erhalten, so sind für die Gewährleistung des Hochwasserschutzes am Auslass zwei Rückschlagklappen einzuplanen. Eine Rückschlagklappe, die von außen an den Auslass montiert wird und eine, die in die Leitung eingesetzt wird (Abbildung 4-30).

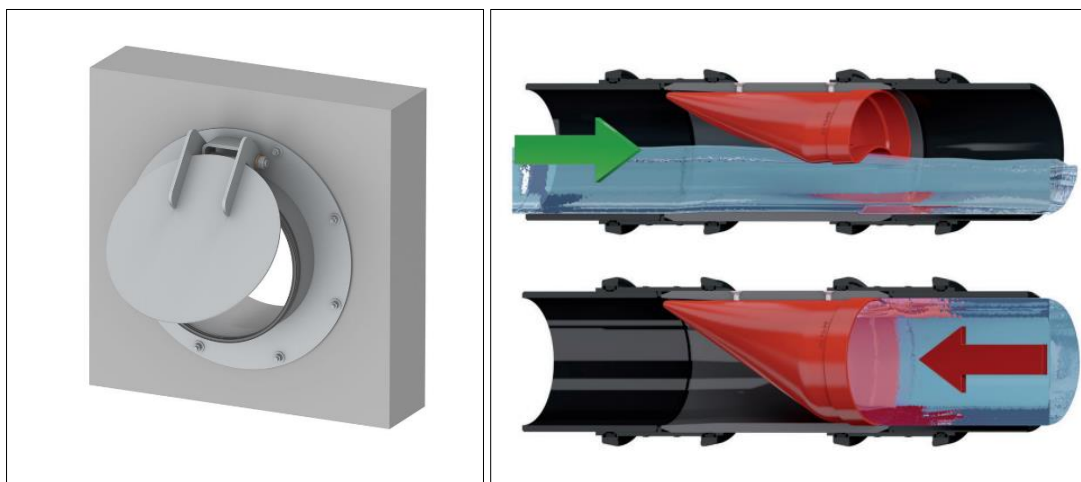


Abbildung 4-30: Links: Beispiel Rückschlagklappe Fa. Wierom; Rechts: Beispiel eines Rückschlagventils der Fa. Wapro

4.1.10 Deichverteidigungsweg

Der Deichverteidigungsweg mit einer Breite von 3,0 m sowie einem jeweils seitlich anschließenden Bankett von 0,5 m ist auf der oberen Promenade des Speicherquartiers vorzusehen. Er ist aufgrund der geplanten Promenade mit durchgehenden Pflasterung in dem 5 m-Freihaltestreifen enthalten. Um durchgängig den 5 m Freihaltestreifen für den Deichverteidigungszweck im Abschnitt C herzustellen, sind mehrere Anpassungsarbeiten erforderlich. Im Rahmen der zuvor gelaufenen Abstimmungen mit der Planung des Speicherquartiers wurde festgelegt, dass der Deichverteidigungsweg auf eine Höhe von NHN +7,65 m angehoben wird. Hierzu sind zunächst Rückbauarbeiten des vorhandenen Pflasters und von Teilen der Entwässerung etc. erforderlich. Für die Wiederherstellung des Pflasters ist ein Material in Absprache mit der Planung des Speicherquartiers zu verwenden. Zum Zwecke der Kostenteilung wurde einen Standartpflasterstein inklusive dessen Wiederherstellung samt erforderlichem Unterbau im Rahmen der Entwurfsplanung berücksichtigt. Tatsächlich wird vor Ort ein Oberflächenbelag gemäß dem Konzept der Planung des Speicherquartiers im Rahmen dieser Baumaßnahmen eingebaut. Die Schnittstelle ist in der weiteren Planung eng abzustimmen, damit vor Ausschreibung der Bauleistungen jeweils die Zuständigkeiten klar definiert sind. Für eine Kostenteilung sind entsprechende Regelungen zu finden, etwa in der Art, dass der Hochwasserschutz sich mit

seinem Kostenanteil an der einzubauenden Oberflächenbefestigung beteiligt. Die Oberflächenentwässerung wird von der Planung des Speicherquartiers berücksichtigt. Maßgabe ist dabei, dass von der HWS-Wand weg entwässert wird. Dies soll über ein umgekehrtes Dachgefälle erfolgen. Die Höhe direkt an der Mauer, welche auch statisch berücksichtigt wurde, beträgt NHN +7,65 m.

Der Deichverteidigungsweg entlang der gesamten HWS-Linie ist auf die Belastungsklasse SLW30 auszulegen.

In Abbildung 4-31 sind die Schleppkurven eines Feuerwehrwagens in den Abschnitten VII und VIII dargestellt. Es zeigt sich, dass der Deichverteidigungsweg somit auch mit einem kleineren Bemessungsfahrzeug (Pritschenwagen mit Doppelkabine) befahren werden kann. Dieser Bereich zeigt zudem den kritischsten Fall auf, so dass andere Bereiche hinsichtlich der Platzverhältnisse positiver zu bewerten sind.

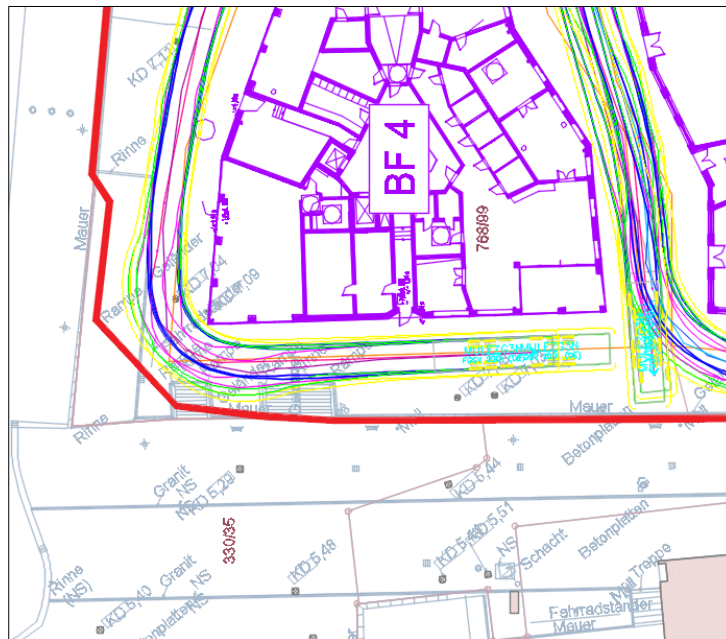


Abbildung 4-31: Schleppkurven Deichverteidigungsweg (Horeis + Blatt)

4.1.11 Wasserseitiger Unterhaltungsweg

Der wasserseitige Unterhaltungsweg mit einer Breite von 3,0 m sowie einem jeweils seitlich anschließenden Bankett von 0,5 m befindet sich im 5 m breiten wasserseitigen Freihaltestreifen. Im Zuge der Verfüllung der für den Bau der WSW erforderlichen Baugrube ist der Aufbau entsprechend einer Flächenlast von 16,7 kN/m² (SLW30) auszulegen und herzustellen.

4.2 Abschnitt D – Treppenanlage an der Freifläche und Straße „Zum Alten Speicher“ am Wendekreis

4.2.1 Allgemeines / Umgang mit Altlasten

Im Abschnitt D bzw. in den Teilabschnitten IX und X kommen aufgrund verschiedener Randbedingungen unterschiedliche Bauverfahren zur Erreichung der geforderten Bestickhöhe von NHN +7,90 m zum Einsatz (Abbildung 4-32).



Im Teilabschnitt X ist die weitere Nutzung der Straße „Zum Alten Speicher“ zwingend erforderlich, so dass hier die Errichtung einer HWS-Mauer nicht möglich ist. In Abstimmung mit der Planfeststellungsbehörde und dem Deichverband ist die Realisierung der erforderlichen Bestickhöhe durch eine Erdbaumaßnahme vorzuziehen. Öffnungen im Deich, wie z.B. durch ein Deichschart, erhöhen nicht nur den Unterhaltungsaufwand, sondern bergen im Falle einer Sturmflut ein erhöhtes Risiko potenzieller Fehlfunktionen, die die Hochwassersicherheit erheblich beeinträchtigen könnten. Da in diesem Fall die Bestickhöhe durch eine reine Erdbaumaßnahme bzw. durch die Anhebung der Straße „Zum Alten Speicher“ erreicht werden kann, wurde auf die Durchführung von Variantenuntersuchungen verzichtet. Diese Lösung gewährleistet eine höhere Betriebssicherheit und reduziert langfristige Instandhaltungskosten.

Seite 63

kontaminierte Bodenschicht einbinden. Bei Spundwänden kann gemäß HPA (2013) eine geringere Einwirkung aus Treibgutstoß gewählt werden, so dass daraus eine geringere Einbindetiefe ermöglicht wird. Die erforderliche Einbindetiefe der Spundwand von NHN +2,60 m liegt gemäß Pirwitz Umweltberatung (2022) oberhalb des Grundwasserspiegels, so dass auch keine negativen Einflüsse auf die Entwässerungsmaßnahmen innerhalb des Dichtwandtopfes zu bedenken sind. Demzufolge bietet hier die Spundwand die Bauweise mit dem geringsten Risiko hinsichtlich einer Mobilisierung der Altlast für die Ausbildung der HWS-Linie

Wie im Kapitel 4.1.1 beschrieben ist auch im Abschnitt D eine Absturzsicherung erforderlich. Im Teilabschnitt IX (Abbildung 4-32) wird demzufolge die HWS-Wand mit einer Oberkante von NHN +8,25 m hergestellt. Im Bereich der geplanten Straßenerhöhung (Stat. 326,6) liegt die landseitige GOK (NHN +7,25 m) tiefer als die wasserseitige GOK (NHN +8,15 m), siehe Abbildung 4-38. Die Höhendifferenz beträgt hier planmäßig 0,90 m, so dass gemäß der Bremischen Landesbauordnung keine Absturzsicherung erforderlich ist. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite zum Parkplatz des ehemaligen Vereinsheimes vom Deutschen Schulschiff-Verein e. V. liegt hingegen eine größere Höhendifferenz vor, so dass eine Absturzsicherung erforderlich wird. In Abstimmung mit dem DVR, Bauamt Bremen Nord und der SUKW wird in diesem Bereich aufgrund des möglichen Fahrradverkehrs ein Geländer mit einer Brüstungshöhe von 1,30 m erforderlich, vgl. Plan LS001

4.2.2 Teilabschnitt IX – Freifläche bzw. Baufeld 6

Die Vorderkante der WSW wird zwischen Station 250,5 und 296,2 (Abbildung 4-32) etwa im Bereich der bestehenden zweiten Steigung errichtet (Abbildung 4-33). Die insgesamt 3,75 m hohe WSW ist in einer Tiefe von NHN +4,50 m auf einer Sauberkeitsschicht zu gründen. Die Länge des landseitigen Sporns beträgt in dem betrachteten Abschnitt 2,20 m. Seitens der Planung des Speicherquartiers ist im Bereich des Baufeldes 6 (Teilabschnitt IX) eine landseitige GOK von NHN +7,25 m einzuplanen. Aus diesem Grund wird hier abweichend zu den Teilabschnitten I bis VIII eine Wandhöhe von NHN+8,25 m erforderlich. Der Übergang ist entsprechend zu verziehen.

Im Rahmen der Herstellung der Winkelstützwand ist die vorhandene Sitzstufenanlage zurückzubauen. Ein Neubau der kompletten Sitzstufenanlage wird nicht berücksichtigt. Hingegen wird im Übergangsbereich vom Teilabschnitt VIII zum Teilabschnitt IX eine Überführung der HWS-Linie durch eine Treppenkonstruktion hergestellt (Kapitel 4.2.5.2).

Für die Herstellung der WSW ist eine ausreichend große Baugrube zu errichten, so dass für den Aufbau der Schalung und die anschließende Betonage die erforderlichen Platzverhältnisse geschaffen werden. In diesem Abschnitt erfolgt die Ausrichtung des Sporns ebenfalls zur Landseite, also klassisch zu der Seite, wo das Gelände höher ansteht. Bei den Erdarbeiten ist aufgrund der Altlast auf Auffälligkeiten (Geruch etc.) zu achten.

Im Bereich der Freifläche ist aktuell kein Gebäudebestand vorhanden. Die Bauarbeiten in diesem Abschnitt sind ebenfalls eng mit der Planung des Speicherquartiers abzustimmen, da auch hier nicht im Schutz der Bestandswand gebaut werden kann. Die erforderlichen Baugruben enden etwa im Bereich des ohnehin zur Verfügung stehenden Freihaltestreifens. Allerdings wäre paralleles Bauen hier von Nachteil bzw. herausfordernder. Am geeignetsten wäre es, wenn eine Baumaßnahme weitestgehend abgeschlossen ist, bevor die andere beginnt, so dass die vorhandenen Platzverhältnisse jeweils ausgeschöpft werden können. Das Konzept ist in der weiteren Planung in Abhängigkeit von der Planung des Speicherquartiers vor der Ausschreibung festzulegen.

[illegible]

Seite 65

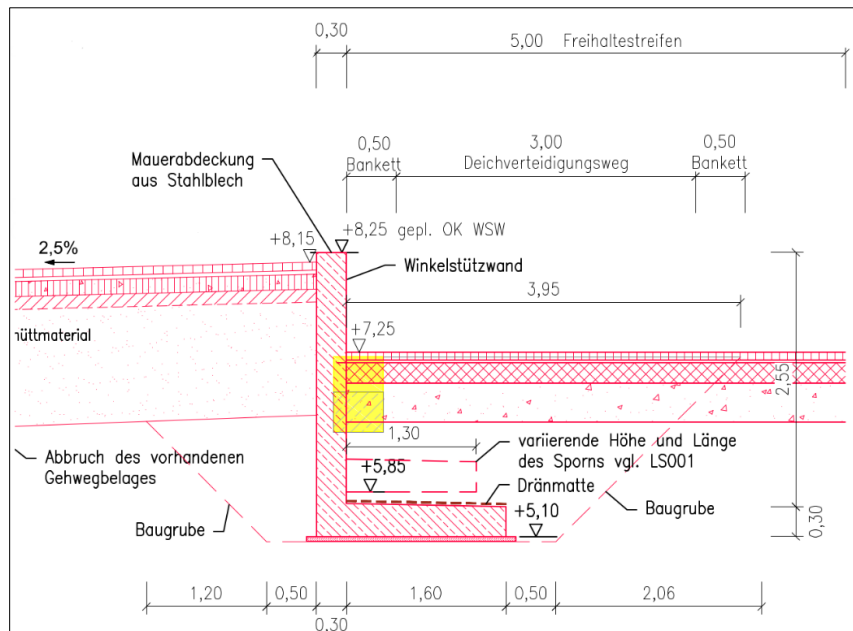


Abbildung 4-35: Teilabschnitt IX: Querschnitt der WSW im Bereich der Querung der Straße „Zum Alten Speicher“ (QS 003)

Die geplante WSW ist mit folgenden Expositionsklassen sowie Betongüten herzustellen:

- Wand: XC4, XD1, XF2; WA C35/45
- Sporn: XC2, XF1; WA C35/45

In der geradlinigen Verlängerung der HWS-Wand im Teilabschnitt IX bzw. parallel zum Baufeld 6 (Abbildung 4-32) ist ein konstruktiver Geländesprung für den Bereich der Straßenanhebung erforderlich. Dieser erfolgt ebenfalls mit der oben aufgeführten Winkelstützwand.

4.2.3 Teilabschnitt X – Straßenanhebung „Zum Alten Speicher“

Zur Gewährleistung der geforderten Bestickhöhe von NHN +7,90 m ist die Straße „Zum Alten Speicher“ anzuheben. Die Geländeanhebung beginnt im Bereich des Wendekreises bei ca. NHN +7,0 m und steigt in nördliche Richtung im ersten Schritt mit einer Neigung von 4 % über eine Entfernung von ca. 5,0 m und im zweiten Schritt über eine Länge von 15 m mit einer Steigung von 7,5 % auf die erforderliche Bestickhöhe an. Im weiteren Verlauf senkt sich die Straße wieder auf die vorhandene GOK von ca. NHN +5,50 m ab. Dies erfolgt mit einer Neigung von 7,5 % auf einer Länge von etwa 38 m. Abbildung 4-36 zeigt den Höhenplan (LS 002) der geplanten Straßenanhebung.

Hinsichtlich der Überschreitung der Geländeneigung von 6 % im Bereich der Gehwege erfolgte eine Abstimmung mit den Sachverständigen für barrierefreies Bauen und Planen vom Büro des Landesbehindertenbeauftragten der Freien Hansestadt Bremen. Da es über das geplante Gebiet des Speicherquartiers zumutbare Möglichkeiten der Umfahrung bzw. Umgehung gibt, wurde seitens des Landesbehindertenbeauftragten grundsätzlich keine Bedenken gegen die vorgelegte Baumaßnahme geäußert.

[illegible]

Abbildung 4-37: Teilabschnitt X: Lageplan Straßenbaumaßnahmen am Wendekreis (DT 002)

Wie in Abbildung 4-36 aufgeführt ist, liegt die Höhe der Hochwasserschutzkonstruktion im Bereich der Straßenquerung bei NHN +8,25 m und somit 0,35 m höher als die geforderte Mindestbestickhöhe von NHN +7,90 m. Geschuldet ist dies der Ausbildung des

Straßenregelprofil (Abbildung 4-38). Zur Gewährleistung der Oberflächenentwässerung sind die Bereiche der Straße und der Gehwege mit einem Gefälle von 2,5 % herzustellen. Die tiefsten Punkte sind somit die Straßenabläufe, die sich auf einer Höhe von NHN +7,90 m befinden. Neben dem Gefälle sind zudem Hochborde zur Begrenzung der Straße vorzusehen, die ebenfalls eine entsprechende Konstruktionshöhe erfordern. Auch am Übergang vom Gehweg zur geplanten HWS-Mauer wird konstruktiv eine Erhöhung als Randeinfassung eingeplant.

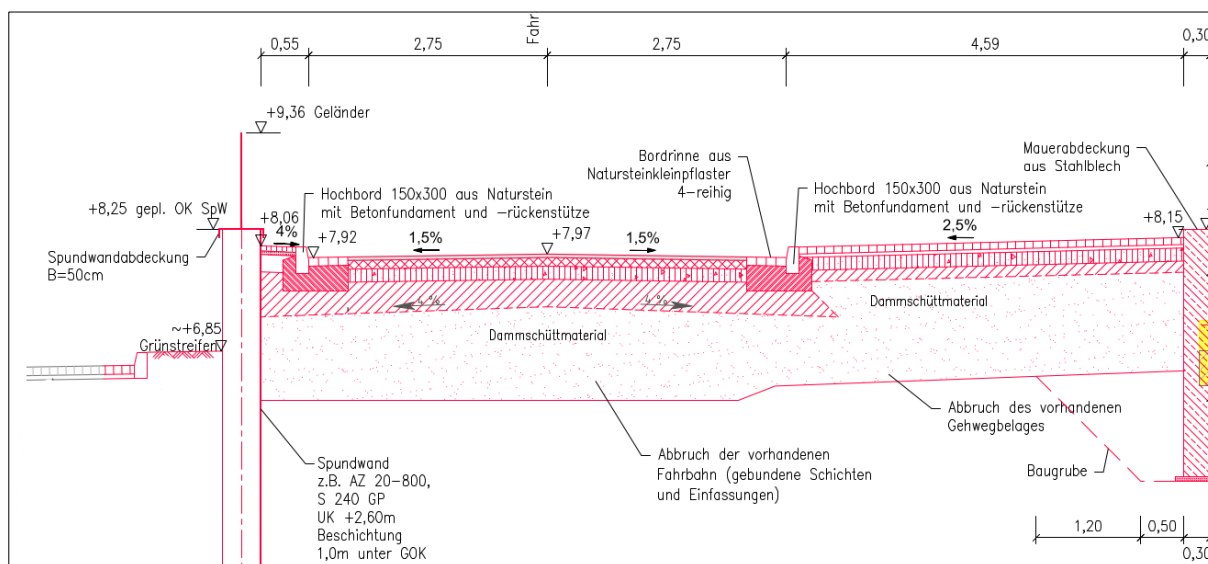


Abbildung 4-38: Teilabschnitt X: Straßenquerschnitt (QS 003)

Zur Gewährleistung der weiteren Nutzung der Parkflächen am ehemaligen Vereinshaus des Deutschen Schulschiff-Vereins e. V. wird aufgrund der durchzuführenden Straßenanhebung ein konstruktiv ausgebildeter Geländesprung erforderlich (Abbildung 4-38, linker Bereich). Wie in Abbildung 4-36 dargestellt, wird dieser teilweise mit einer Spundwand realisiert, bevor die Konstruktion in eine Winkelstützwand wechselt. Die WSW wird entsprechend der Höhenlage der Straße gestaffelt und mit standardisierten Betonfertigteilen ausgeführt, da hier nicht dieselben Anforderungen wie an eine HWS-Wand gegeben sind. Bei der Höhenlage von NHN +7,10 m erfolgt die Sicherung des Geländesprungs mit Hilfe von Verbundpalisaden. Um die Absturzsicherung vom Bereich der Straßenerhöhung zu den Parkflächen zu gewährleisten, wird ebenfalls ein Geländer eingeplant (Abbildung 4-38, linker Bereich).

Die WSW aus standardisierten Betonfertigteilen ist gemäß Statik mit den Abmessungen in der folgenden Abbildung herzustellen. Der Bereich 1 beschreibt die WSW mit einer Höhe von NHN +7,90 m und der Bereich 2 von NHN +7,50 m (Abbildung 4-36).

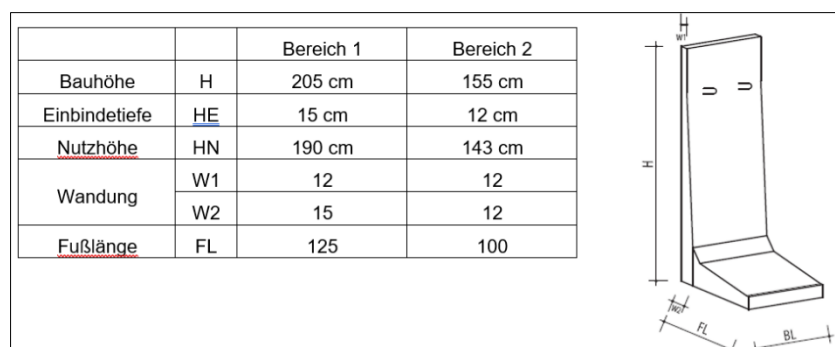


Abbildung 4-39: Teilabschnitt X – Abmessungen der Betonfertigteile im Bereich der Straßenanhebung

Die gewählte Konstruktion zur Realisierung des Hochwasserschutzes mit einer Bestickhöhe von NHN +7,90 m ist im Teilabschnitt X im Bereich des Wendekreises (Abbildung 4-32) eine Spundwand. Bevor die Spundwand eingebracht werden kann, ist ein Teil der vorhandenen Pflasterfläche (Kopfsteinpflaster und Granitplatten des Gehweges) zurückzubauen und für den späteren Wiedereinbau zwischenzulagern. Die einzubringende Spundwand verläuft im Bereich des Wendekreises anfänglich noch im Übergang zwischen dem Gehweg (Granitsteinplatten) und dem Gelände des ehem. Vereinsheimes des Deutschen Schulschiffvereins (Kopfsteinpflaster). Im weiteren Verlauf befindet sich die zukünftige HWS-Linie jedoch ausschließlich im Bereich des Kopfsteinpflasters. Dementsprechend ist beim Wiedereinbau des Bodenbelages darauf zu achten, dass dieser auf der Landseite an den Bodenbelag des Gehweges anzupassen ist (Abbildung 4-37). Zudem ist der Rückbau von 10 Pollern erforderlich (Abbildung 4-40). Die erforderliche Einbindetiefe der Spundwand (z. B. AZ 20-800-10/10 in S 240 GP) liegt bei NHN +2,6 m. Zur Gewährleistung des Korrosionsschutzes ist die einzubringende Spundwand bis auf eine Höhe von 1,0 m unter GOK zu beschichten. Das Korrosionsschutzsystems soll eine Beschichtung aus der Liste der zugelassenen Systeme II (für Meerwasser und Böden, Im 2/3) der BAW sein. Hier wurde das nachfolgende System gewählt:

- Systeme 3/4, Nominelle Trockenfilmdicke 500 µm mit 1 x Grundbeschichtung (50 µm; EP-Zn/PUR-Zn) und 2–3 x Deckbeschichtungen (450 µm; EP/PUR)
- Zusätzlich 1 x UV-beständiger, farbgebender und farbstabiler Deckanstrich für Farbton: Eisenglimmer DB 602 = zusätzliche Deckbeschichtung mittels 2-komponentigem Polyurethanharz, zugelassen nach TL/TP-KOR-Stahlbauten, Blatt 87, Sollschiebtdicke: 80 µm)

Der obere Abschluss bis zur geplanten Treppenkonstruktion (Kapitel 4.1.8) erfolgt durch den Einbau einer Stahlabdeckung. Im Bereich der Treppenkonstruktion ist der Holm in Stahlbetonbauweise herzustellen. Zwischen der Treppenkonstruktion und dem Ende des Planungsgebietes ist der Holm wieder durch ein U-Profil herzustellen.

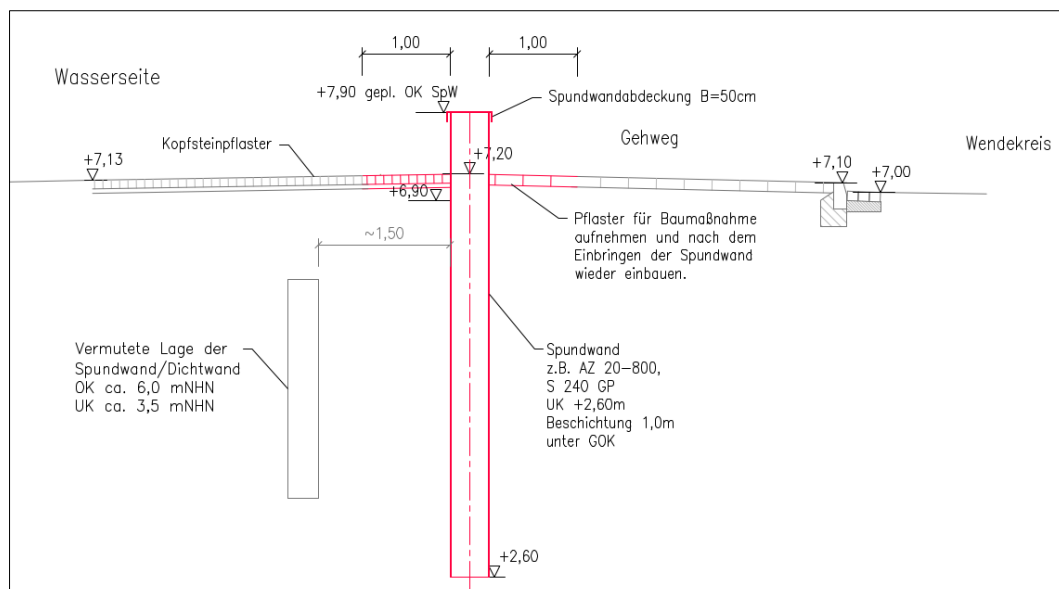


Abbildung 4-40: Querschnittszeichnung der Spundwand im Bereich der Treppenanlage zur Lesum (OS 003)

Die exakte Lage der vorhandenen Spundwand, die der Einkapselung der Altlasten dient (Kapitel 2.6), kann anhand der Bestandsunterlagen nicht eindeutig zugeordnet werden. Abbildung 4-41 zeigt die Lage der Spundwand im Bereich des Gehweges am Wendekreis von der Straße „Zum Alten Speicher“ gemäß der Ausführungsplanung des Westteils am ehemaligen Haven Hööv (AVW, 2001).



Abbildung 4-41: Auszug aus: Grundriss Gründung Ausschnitt Westteil (Plan-Nr. D-AA-G-02.01), Ausführungsplanung Haven Hööv (AVW, 2001)

Abbildung 4-42 zeigt den Verlauf der Spundwand zur Einkapselung nach Pirwitz Umweltberatung (2011). Es wird ersichtlich, dass der Verlauf hier im Nahbereich des Gehweges und nicht im Bereich des Gehweges am Wendekreis liegt.

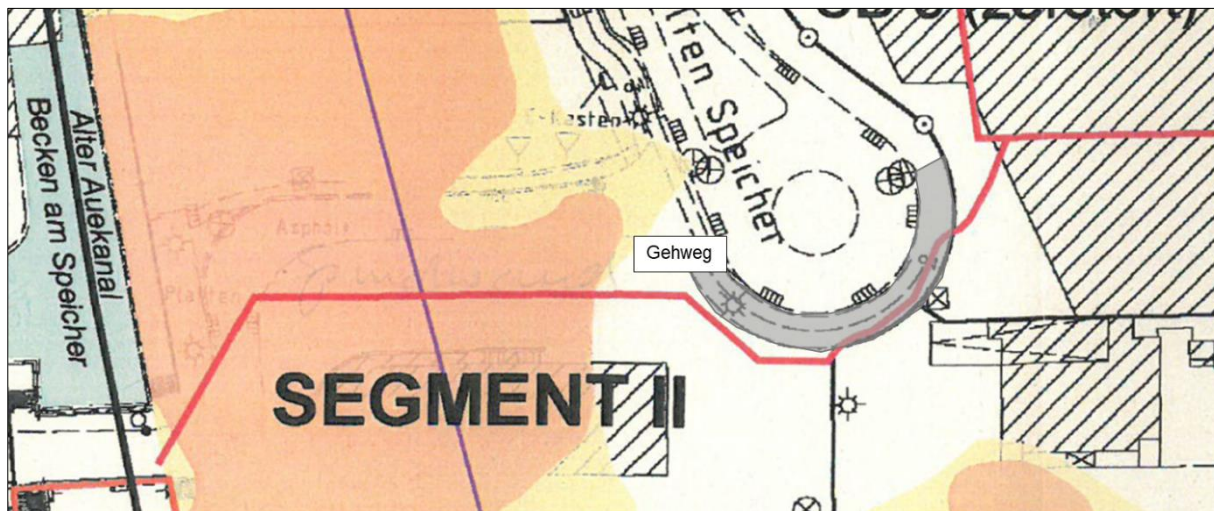


Abbildung 4-42: Ausschnitt aus: Bestandsaufnahme Haven Hööv, Ölkontamination mit Lage Dichtwände, Entwässerung und Schnittführung (Pirwitz Umweltberatung, 2011)

In Abbildung 4-43 werden die aufgeführten vermuteten Lagen der Spundwand zur Einkapselung der Altlast sowie die geplante Spundwandtrasse der HWS-Linie dargestellt. Gemäß Dr. Pirwitz Umweltberatung (2022) ist die Unversehrtheit der vorhandenen Spundwand zur Einkapselung der Altlast beim Setzen der neuen Spundwand für den Hochwasserschutz zu gewährleisten. Die exakte Lage der vorhandenen Spundwand zur Einkapselung der Altlast ist im Nahbereich der neuen Spundwand und im Bereich des anzutreffenden Kreuzungsbereiches durch bauseitige Suchschachtung zu verifizieren und

entweder gestaffelt auszuführen oder an die bestehende Spundwand anzuschließen. Nach Abstimmung mit Dr. Pirwitz Umweltberatung wird im Rahmen der Planung vom Verlauf der Variante 2 ausgegangen, da der untypische Verlauf aufgrund von Gebäuderesten im Untergrund gewählt werden musste.

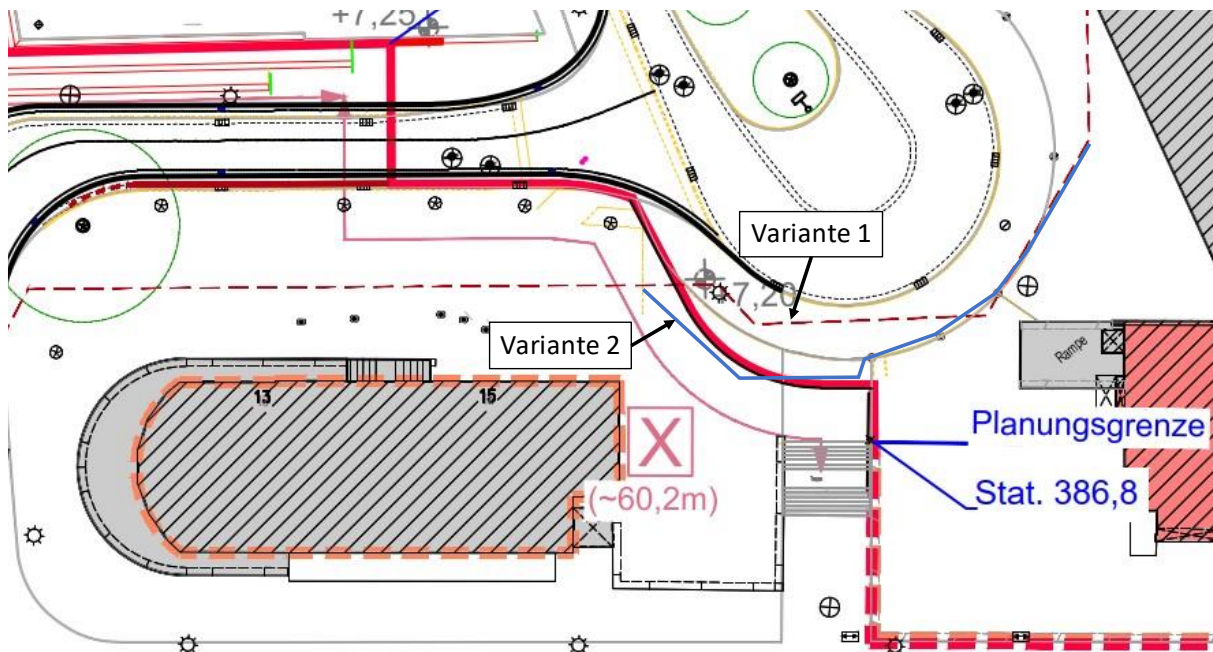


Abbildung 4-43: Vergleich der unterschiedlichen Lagen der vorhandenen Spundwand zur Einkapselung der Altlast

4.2.5 Überführung der HWS-Linie

4.2.5.1 Planungsrandbedingung

Zur Einhaltung der Barrierefreiheit sind gemäß DIN 18040-3 unter Berücksichtigung der DIN 32975 Leitsysteme in Form von Leitstreifen für die geplanten Treppenkonstruktionen sowie Aufmerksamkeitsfeldern im Bereich des An- und Austritts der Treppen erforderlich. An den Stufenvorderkanten sind auf ganzer Stufenlänge optisch kontrastreiche Markierungsstreifen anzubringen. Betonblockstufen mit dauerhaft eingesetzten Markierungsstreifen sind zu bevorzugen (Abbildung 4-44).

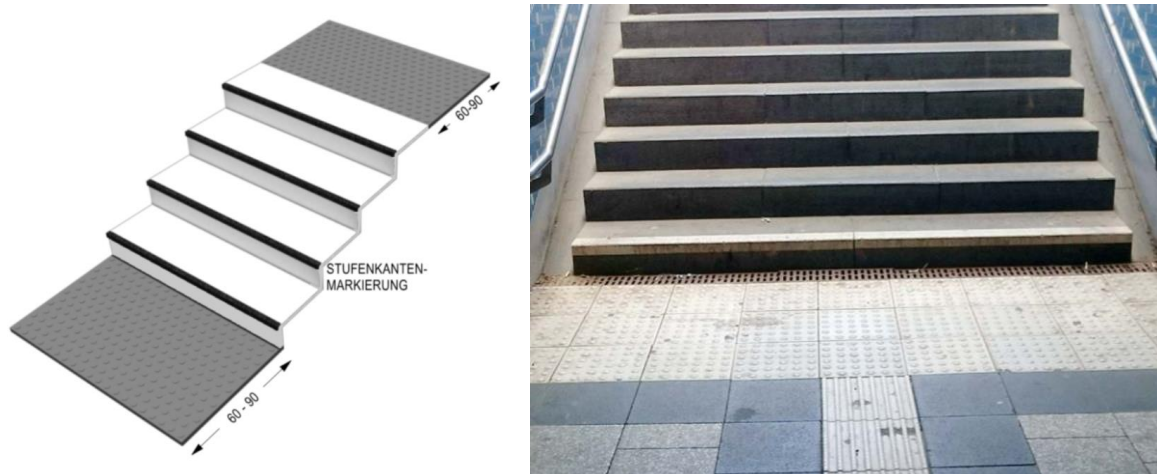


Abbildung 4-44: Aufmerksamkeitsfelder (Noppenstruktur) vor Treppen nach DIN 32984 (www.nullbarriere.de)

Hinsichtlich der Oberflächenbeschaffenheit von Treppenanlagen im öffentlichen Raum ist gemäß DIN 18040-3 der Rutschwiderstand mit einem SRT-Wert (Skid Resistance Tester) von ≥ 55 gefordert.

Zur Ableitung von Oberflächenwasser sollten die Stufen- und Podestoberflächen ein Gefälle von 1-2% zur Vorderseite aufweisen.

Sämtliche wasserführenden Oberflächen der Betonkonstruktion sind vor Einbau der Stufen fachgerecht und nach Stand der Technik abzudichten. Eine dauerhafte Abdichtung von Bauteilfugen sowie die Entwässerung der abgedichteten Ebene ist zwingend erforderlich, um Frostschäden zu vermeiden.

Anschlussbereiche zur geplanten HWS-Linie sind durch eine Trennlage bspw. durch Styrodur für die statische Entkopplung herzustellen. Der Anschlussbereich ist anschließend durch eine dauerelastische und wasserdichte Fuge abzudichten.

4.2.5.2 Abschnitt IX

Die bestehende Treppenkonstruktion im Teilabschnitt IX ist zurückzubauen. Ein Neubau mit integrierter Sitzstufenanlage ist zukünftig im Übergangsbereich von Teilabschnitt VIII zum Teilabschnitt IX vorgesehen, (Abbildung 4-45).

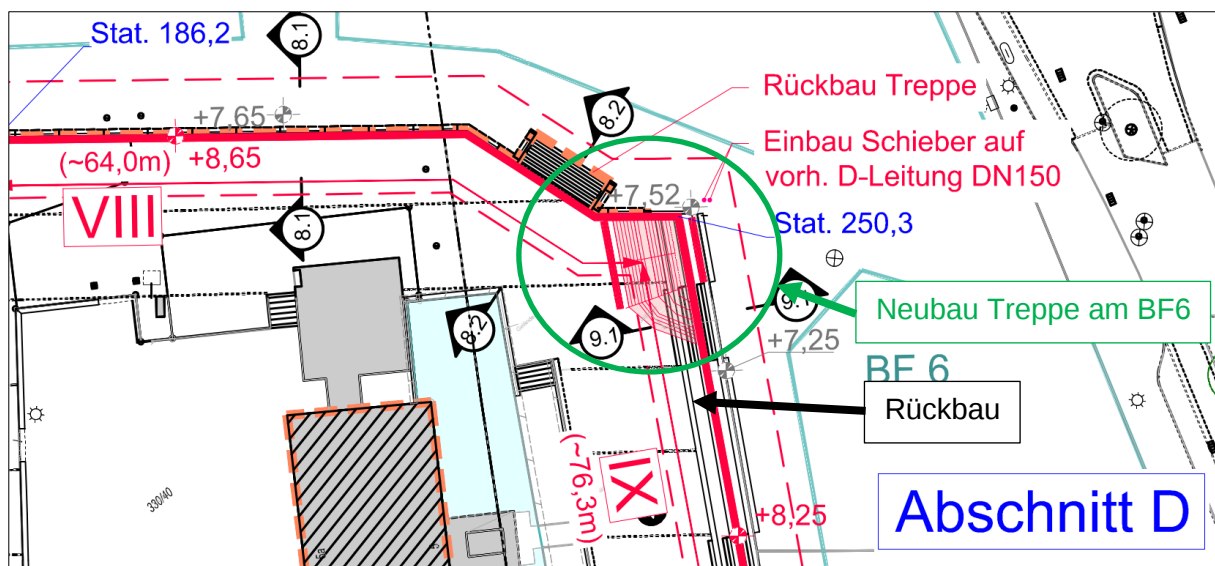


Abbildung 4-45: Lage der neuen Treppenkonstruktion am Baufeld 6

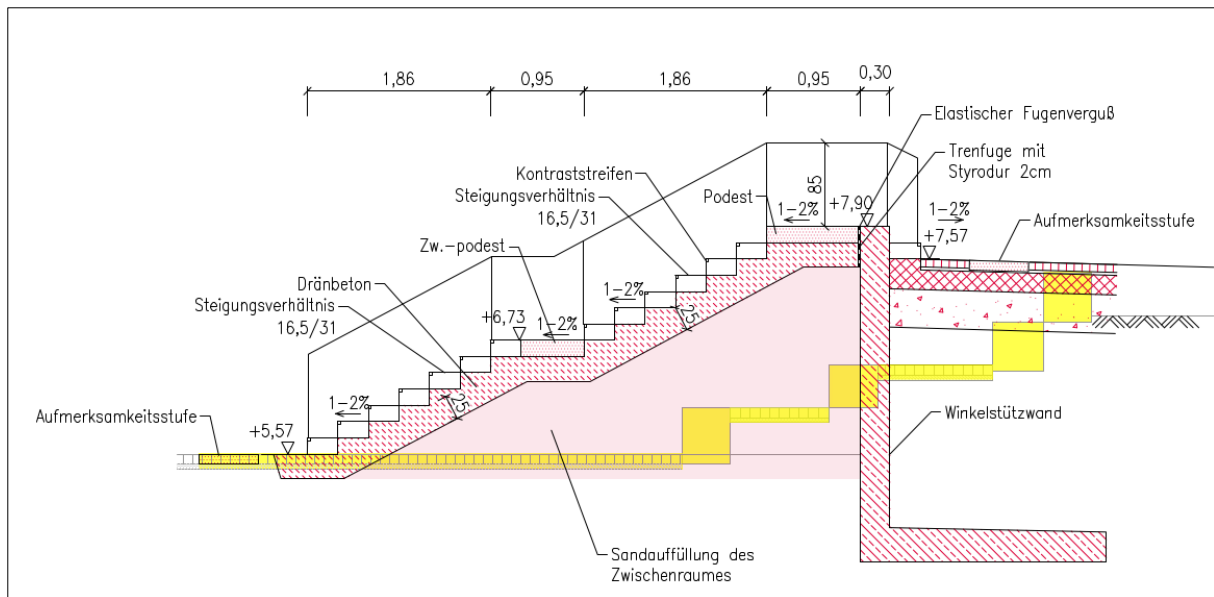


Abbildung 4-46: Querschnitt der geplanten Treppenkonstruktion am Baufeld 6 (DT003_Detail Treppe Baufeld 6)

Landseitig ist für die Überführung der HWS-Linie eine einzelne Stufe erforderlich, die auf einer Bettungs- und Tragschicht installiert wird. Auf der Wasserseite wird das Auflager für die Stufen aus Betonfertigteilen in Ortbetonbauweise mit Dränbeton hergestellt. Die zweiläufige gerade Treppe mit einem Zwischenpodest und einem Podest am Austritt weist ein Steigungsverhältnis von 16,5/31 auf. Unterhalb des Dränbetons wird der Zwischenraum mit Sand aufgefüllt und verdichtet.

Direkt anschließend an der Treppenkonstruktion wird eine Sitzstufenanlage hergestellt, die in einem Viertelkreis an die geplante HWS-Linie angeschlossen wird. Abweichend zum Steigungsverhältnis an der Treppenanlage liegen hier unterschiedliche Höhen vor, so dass die erforderlichen Sitzhöhen gewährleistet werden (Abbildung 4-47).

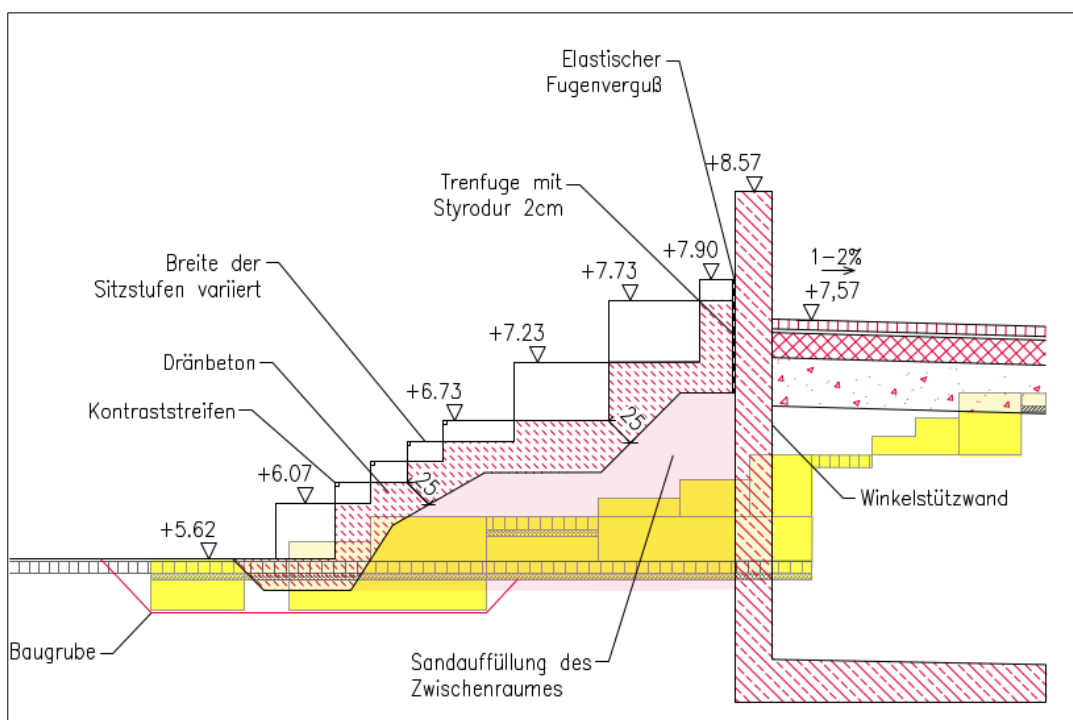


Abbildung 4-47: Sitzstufenanlage am Baufeld 6 (DT003_Detail Treppe Baufeld 6)

Mittig der Treppenanlage sowie im Übergang zur Sitzstufenanlage wird ein Geländer installiert. Die Oberflächengestaltung soll in Anlehnung an die Treppenkonstruktion im Abschnitt VII erfolgen. Geplant wird diese Konstruktion im Rahmen der Entwicklung des Speicherquartier Vegesack und ist in weiteren Planungsphasen mit allen beteiligten abzustimmen.

4.2.5.3 Abschnitt X

Mit dem Bau der HWS-Wand im Bereich des Wendekreises wird die bestehende Wegebeziehung zwischen der Promenade an der Lesum und der Straße „Zum Alten Speicher“ unterbrochen (Abbildung 4-48). Aufgrund dessen wird im weiteren Verlauf der bestehenden Treppenanlage eine weitere Treppenkonstruktion zur Überführung der Spundwand errichtet.



Abbildung 4-48: Beeinträchtigung der Wegebeziehung zwischen Lesum und der Straße „Zum alten Speicher“

Aus der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt, FGSV) geht hervor, dass für die Begegnung zweier Zufußgehender eine Begegnungsbreite von 1,80 m notwendig ist. Dazu kommen noch Abstände zu Hauswänden, Fahrbahnen, Einbauten etc. die in der Folge eine Mindestbreite von 2,20 m bis 2,50 m ergeben. In Bremen beträgt die Mindestbreite von straßenbegleitenden Gehwegen 2,50 m (Brem.ABl, 2020). Insofern wäre diese Breite mindestens vorzusehen, um die üblichen Begegnungsräume vorzuhalten. Gemäß DIN 18040 wird zudem aufgeführt, dass ein Überstand der Handläufe erforderlich ist. Demzufolge wäre unter Berücksichtigung der überstehenden Handläufe und der Mindesttreppenbreite ein Versprung im Bereich der Treppe notwendig, was den „Fußverkehrsbetrieb“ mit dem Versatz unnötig verkomplizieren würde.

Da aktuell in diesem Bereich keine Hochwasserschutzanlage vorhanden ist und durch das Einbringen der Spundwand ein wesentlicher Eingriff in den Verkehrsfluss und in das Stadtbild unternommen wird, kann in Abstimmung mit der SUKW für diesen Einzelfall von den Mindestanforderungen abgewichen werden. Auch sagen die Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA, FGSV) aus, dass die Handläufe zur Wand oder Richtung Boden abgekröpft sein müssen, nicht jedoch, dass ein Überstand notwendig ist.

In Abstimmung mit dem BBN und der SUKW ist für diesen Einzelfall mit der Berücksichtigung einer Treppenbreite von rd. 3,5 m zu planen, was der halben Breite der Bestandstreppe entspricht. Inklusive der verkürzten Handläufe ist es angemessen und plausibel, einerseits die Verlängerung der Treppenanlage in der vorhandenen Breite deutlich zu reduzieren und andererseits über die technische Mindestbreite von 2,5 m hinaus dem erhöhten Verkehrsaufkommen gerecht zu werden. Weiter wird die Flucht der vorhandenen

[illegible]

Hergestellt wird die Treppenkonstruktion in ortbetonbauweise. Für die Lastabtragung in den Untergrund wird unterhalb der Treppenwangen ein Fundament mit einer Höhe von 0,40 m und einer Breite mit 0,60 m errichtet, auf dem die 0,25 m dicke Treppenwangen gegründet ist. Von

Landseite:

Möglichkeit der späteren Erhöhung
keine Auflagerung auf der HWS-Wand!

Steigungsverhältnis 13,5/35

Abdichten der wasserführenden Schicht

Betonschürze Leitsystem

Rückbau und anpassen Gelände

+7,09

1-2%

68

2,99

Geländer

Stahlbeton-holm Leitsystem

±7,90

Steigungsverhältnis 14/35

Abdichten der wasserführenden Schicht

Winkelstufen Granit wie im Bestand

Betonschürze Leitsystem

1-2%

40

40

Streifenfundament

0

Rückbau Pflaster Treppenwanne über Trennfuge an HWS-Wand anbetonieren

Trennfuge mit Styrodur 2cm

Sandauffüllung des Zwischenraumes

Rückbau Poller

Streifenfundament

3,02

45

2,67

3,30

1,55

2,80

89

3,05

+2,60

Spundwand z.B. AZ 20-800, S 240 GP UK +2,60m Beschichtung 1,0m unter GOK

4.2.6 Leitungsarbeiten

4.2.6.1 Teilabschnitt IX – Freifläche bzw. Baufeld 6

INROS LACKNER SE

The technical drawing is a plan view of a sewerage network. It features a complex arrangement of red lines representing sewer pipes, with various diameters and depths indicated. Key elements include:

- Inset Photograph:** A photograph showing a concrete drainage structure with multiple steps or tiers, likely a manhole or a large stormwater outlet. A black arrow points from a specific location on the plan to this photograph.
- Plan Details:** The drawing includes numerous labels for pipe diameters (e.g., DN 600, DN 800), depths (e.g., 12.54, 5.44, 5.57, 2.08, 3.65, 39.25, 5.2, 3.2, 4.75, 5.13, 5.4, 4.63, 5.2), and elevations (e.g., 78.67, 76.3m). It also shows a 'T' symbol for a tee connection and a 'B' symbol for a branch.
- Geographic Context:** The plan is overlaid on a map showing a road, a building, and a large stone wall or embankment. A black arrow points from the photograph to a specific location on the plan.

4.2.6.2 Teilabschnitt X – Straßenanhebung

Technical drawing of a sewerage system layout. The drawing shows a network of pipes and manholes. Key features include:

- Manholes:** Schacht 542 and Schacht 131 are labeled. Schacht 131 is marked with a large red 'X' and a distance of approximately 60.8m from a building.
- Pipes:** Various pipe diameters are indicated, including DN 250, DN 300, DN 400, and DN 600. Some pipes are labeled with 'GAS'.
- Elevations:** Numerous elevation points are shown, such as 12.54, 5.57, 2.08, 3.65, 39.25, 5.2, 3.2, 4.75, 6.88, 4.70, 131, 10.62, 13, 15, 24.95, 43, 5.5, 1.94, 5.45, 5.3, 4.3, 4.2, 8, 5.2, 4.4, 4.3, 4.2, 4.1, 4.0, 3.9, 3.8, 3.7, 3.6, 3.5, 3.4, 3.3, 3.2, 3.1, 3.0, 2.9, 2.8, 2.7, 2.6, 2.5, 2.4, 2.3, 2.2, 2.1, 2.0, 1.9, 1.8, 1.7, 1.6, 1.5, 1.4, 1.3, 1.2, 1.1, 1.0, 0.9, 0.8, 0.7, 0.6, 0.5, 0.4, 0.3, 0.2, 0.1, 0.0.
- Flow Direction:** Arrows indicate the direction of flow in the pipes.
- Scale:** A scale bar is present at the bottom right, indicating a distance of 10m.

Seite 77

Hinsichtlich der Stromleitungen ist davon auszugehen, dass diese für die Umbaumaßnahme bzw. der Straßenanhebung keinen nennenswerten Einfluss aufweisen. Sie sind allerdings an die neue GOK anzupassen und eine Schädigung im Rahmen des Rückbaus des Straßenbelages sowie der Pflasterflächen ist zu vermeiden.

Der in Abbildung 4-52 aufgeführte Schacht 542 (Entwässerungsleitung DN 600; hanseWasser) ist im Rahmen der Straßenanhebung an die neue GOK anzupassen. Hierfür ist ein Wechsel der Ausgleichsringe, des Schachtkonuses sowie der Schachtabdeckung erforderlich (Abbildung 4-53). Ebenfalls ist der Schacht 542 der Regenwasserentwässerung gegen rücklaufendes Wasser infolge hoher Außenwasserstände mit einer Rückstauklappe und einem Hochwasserschutzschieber auszurüsten (Abbildung 4-54).

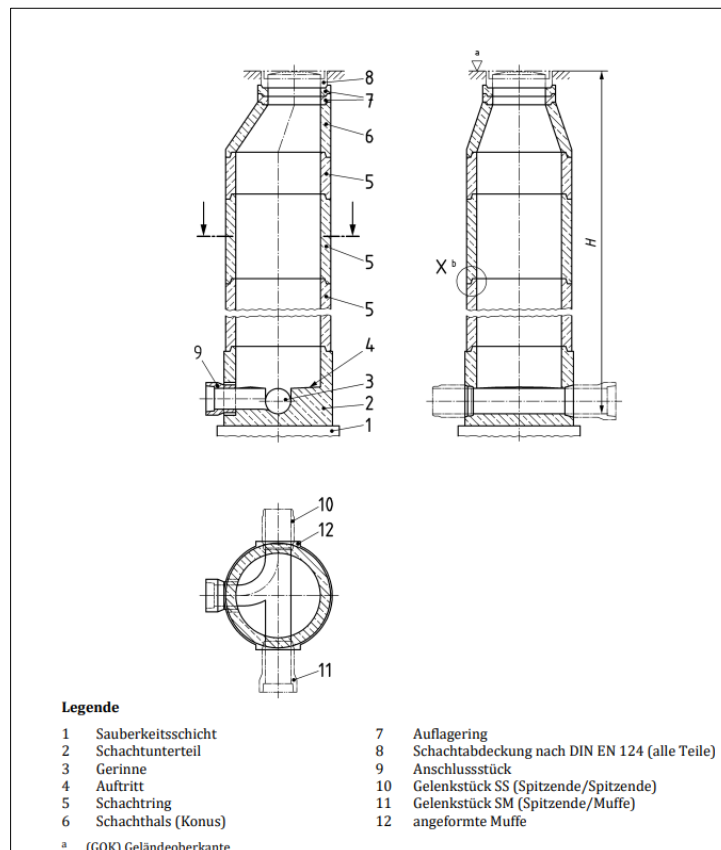


Abbildung 4-53: Schachtaufbau gemäß DIN 4034-1



Abbildung 4-54: Links: Beispiel eines Rückschlagventils der Fa. Wapro; Rechts: Beispiel eines Hochwasserschutzschiebers der Fa. Breschan

Infolge der geplanten Straßenanhebung und einer hierfür erforderlichen Erhöhung des bestehenden Schmutzwasserschachtes 131 (Schmutzwasserleitung DN 200; hanseWasser), geht ebenfalls eine Änderung der Rückstauenebene für die Abwasserleitungen des ehemaligen Vereinsheimes einher, so dass Anpassungsmaßnahmen im Gebäude durchgeführt werden müssten. Aufgrund dessen erfolgt in Abstimmung mit hanseWasser, DVR und SUKW eine Verlegung der Schmutzwasserleitung sowie der Rückbau des Schmutzwasserschachtes 131 samt zugehöriger Schmutzwasserleitungen (Abbildung 4-55), so dass sich die Höhenlage des neuen Schachtdeckels im Vergleich zum Bestand nur geringfügig ändern wird. Die neue Schmutzwasserleitung verläuft vom Schacht des Hausanschlusses zum Wendekreis, quert die geplante HWS-Linie und schließt an einem neu zu errichtenden Schmutzwasserschacht (DN1000) an. Hierfür muss der Schacht des Hausanschlusses für den zukünftigen abgewinkelten Verlauf angepasst werden. Wie in Kapitel 4.1.9.2 beschrieben sind auch hier in der Schmutzwasserleitung Schieber für die erste und zweite Deichsicherheit auf der Binnenseite der HWS-Linie einzubauen. Die Schmutzwasserleitung kann aufgrund der Fließrichtung zur Landseite nicht mit einem Rückschlagventil ausgestattet werden.

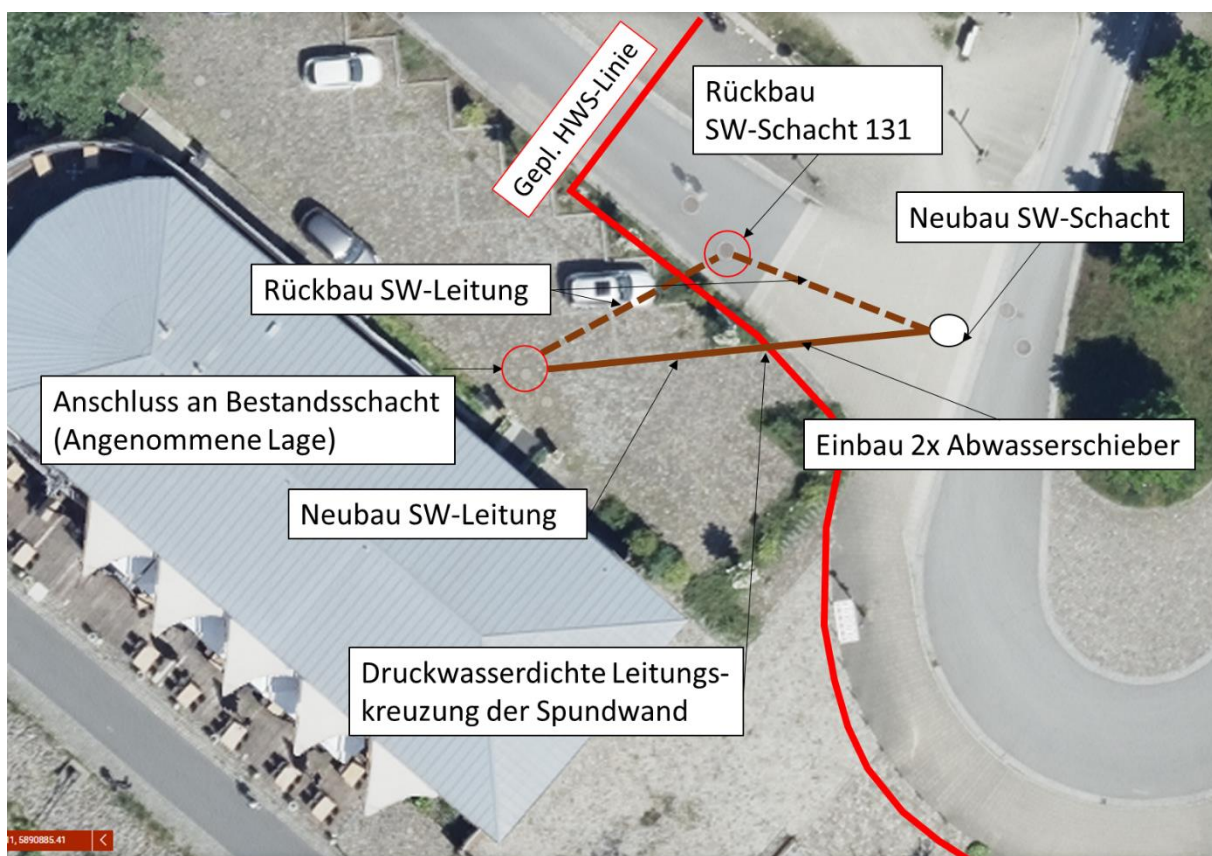


Abbildung 4-55: Geplante Anpassungsmaßnahme der Schmutzwasserleitung im Bereich des ehemaligen Vereinsheims

Die Querung der Schmutzwasserleitung durch die Spundwand ist so auszuführen, dass eine Abdichtung gegen drückendes Wasser gewährleistet ist, siehe beispielhaft Abbildung 4-58.

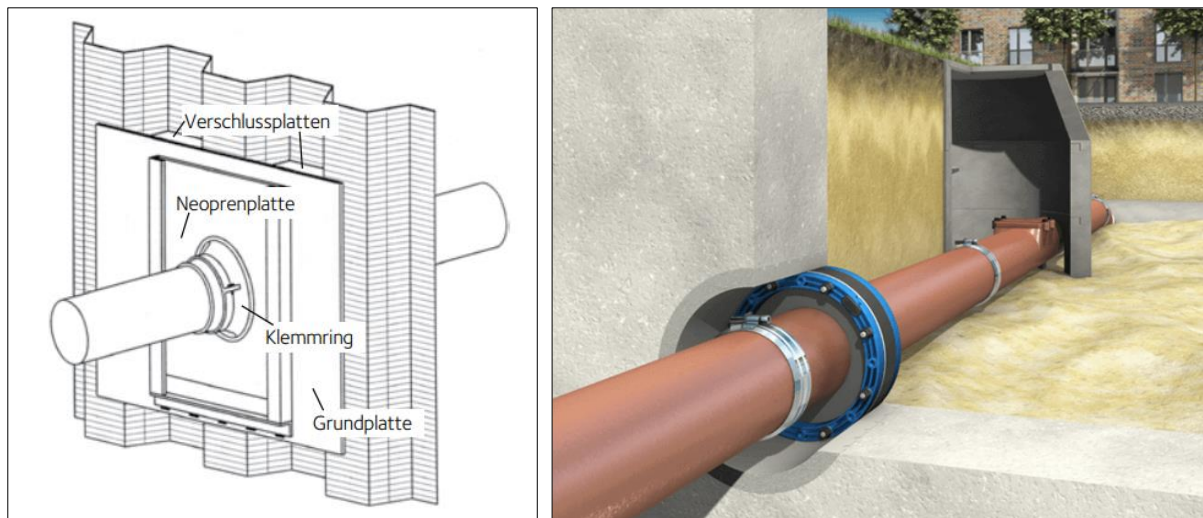


Abbildung 4-56: Links: Konstruktion einer Leitungskreuzung in einer Spundwand (AcelorMittal); rechts: Abdichtung der Schmutzwasserleitung gegen drückendes Wasser (Doyma)

Alle Leitungsarbeiten sind so vorzubereiten, dass der Umschluss mit geringem zeitlichen Aufwand verbunden ist, um so längere Ausfallzeiten zu vermeiden. Die Kontaktaufnahme der betroffenen Versorger und Nutzer ist für den Umschluss zwingend erforderlich.

4.2.6.3 Teilabschnitt X – Wendekreis

Im Bereich des Gehweges am Wendekreis ist ein erhöhtes Aufkommen von Leitungen im Untergrund vorhanden (Abbildung 4-57). Hierzu zählen insbesondere Wasser-, Gas-, Strom- und Telekommunikationsleitungen.

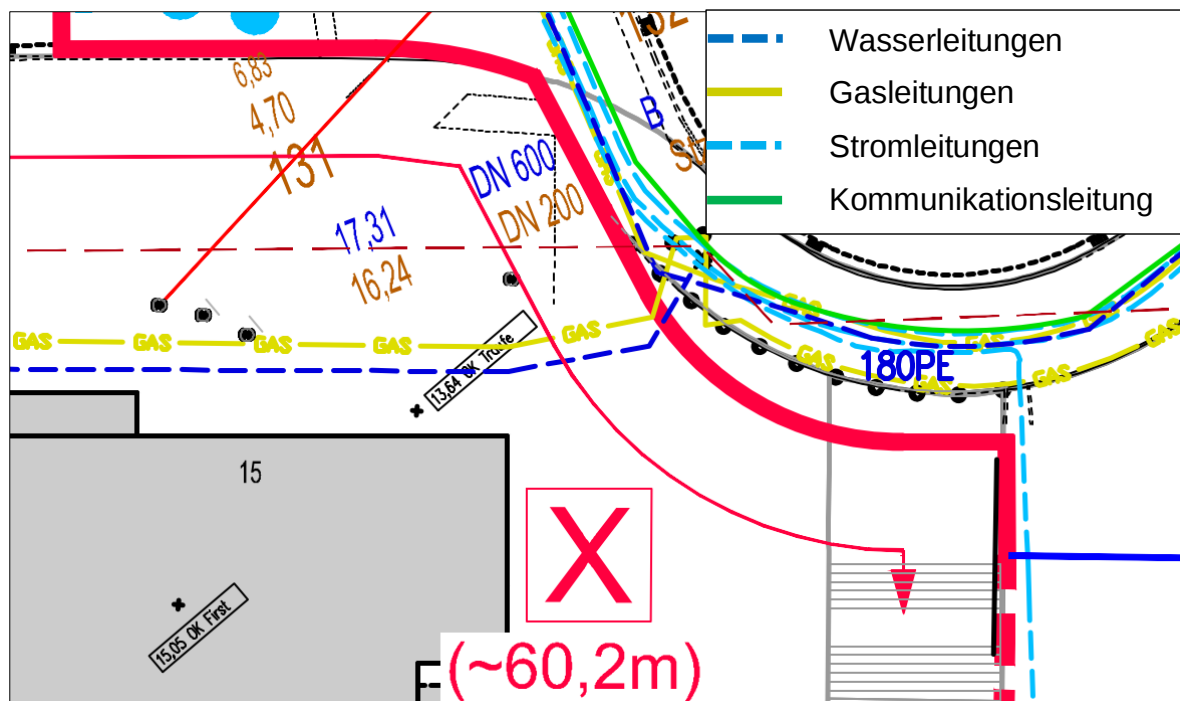


Abbildung 4-57: Leitungen im Abschnitt X – Wendekreis (Ausschnitt LP 100)

Insbesondere im Bereich des ehemaligen Vereinsheims vom Deutschen Schulschiff-Verein e. V. queren Versorgungsleitungen die geplante HWS-Linie. Die exakte Tiefe der Leitungen ist nicht bekannt, so dass für die Herstellung der Spundwand die Leitungen durch

Suchschachtungen freizulegen sind. Die anzutreffenden Leitungen sind, wie in Abbildung 4-58 beispielhaft dargestellt, durch die Spundwand zu führen und gegen drückendes Wasser zu sichern. Sämtliche Leitungen sind im Vorfeld in ausreichender Länge durch die Leitungskreuzung durchzuführen und für den Umschluss vorzubereiten, so dass die Abschaltzeit der Leitungen so gering wie möglich ist. Die Kontaktaufnahme der betroffenen Versorger und Nutzer ist für den Umschluss zwingend erforderlich.

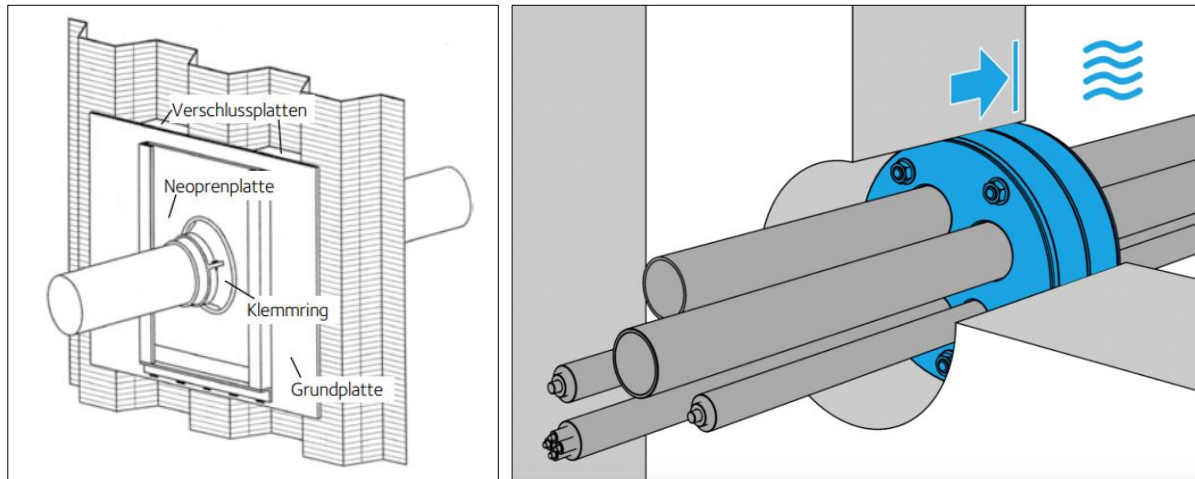


Abbildung 4-58: Links: Konstruktion einer Leitungskreuzung in einer Spundwand (AcelorMittal); rechts: Abdichtung von Durchdringungen gegen drückendes Wasser (Doyma)

4.2.7 Deichverteidigungsweg

Der Aufbau des Deichverteidigungsweges im Teilabschnitt IX erfolgt analog zum Deichverteidigungsweg der Teilabschnitte I bis VIII (Kapitel 4.1.10).

Hier wird allerdings seitens der Projektentwicklungsgesellschaft eine GOK von NHN +7,25 m eingeplant. Nach der Auffüllung mit vorhandenem Material bzw. einer Frostschutzschicht kann nach einer Schottertragschicht dann der Einbau der Pflastersteine auf einer Bettung erfolgen.

Diese Schnittstelle ist im weiteren Verlauf mit der Planung des Speicherquartiers eng abzustimmen. Grundsätzlich besteht jedoch die Möglichkeit, das vorhandene Material als Bodenbelag für den Deichverteidigungsweg wiederzuverwenden. Aufgrund dessen wurde für den Entwurf kostenmäßig der Abbruch des vorhandenen Pflasters, die seitliche Lagerung, der Rückbau der Tragschicht, das Auffüllen mit einer Frostschutzschicht, der Neueinbau einer Schottertragschicht sowie die Pflasterarbeiten berücksichtigt, wobei hier in der Kostenberechnung ein Standardpflaster angesetzt wird. Der Mehraufwand für ein teureres Pflaster ist vom Investor zu tragen. Ein Tiefbord entfällt, da im Grenzbereich des 5 m-Freihaltestreifens der Übergang zur Fläche des Speicherquartiers erfolgt.

In Abschnitt D ist auf der Freifläche im Bereich des 5 m-Freihaltestreifens für den Deichverteidigungsweg ausreichend Raum vorhanden und die Zugänglichkeit möglich. Im Bereich des Wendekreises kann die Deichverteidigung über die Straße „Zum Alten Speicher“ erfolgen.

Der Wegeaufbau im Bereich der Freifläche ist mit einer maßgebenden Verkehrslast von 16,7 kN/m² (SLW 30) planerisch berücksichtigt.

4.2.8 Wasserseitiger Unterhaltungsweg

Die Abmessungen des wasserseitigen Unterhaltungsweges im Abschnitt D gleichen denen, wie sie im Kapitel 4.1.11 beschrieben sind. Auch hier ist der Bereich entsprechend der Belastungsklasse SLW30 herzustellen.

Im Abschnitt X und insbesondere im Bereich des ehemaligen Vereinsheims vom Deutschen Schulschiff-Verein e. V. befindet sich im zukünftigen wasserseitigen Freihaltestreifen derzeit

ein Parkplatz, der nach Fertigstellung der Baumaßnahme wieder in Nutzung gehen soll. Im Rahmen von erforderlichen Instandsetzungsmaßnahmen an der HWS-Wand ist der Parkplatz zu Räumen, was im Vorfeld mit dem zukünftigen Nutzer des Grundstückes abzustimmen ist. Auch eine dauerhafte Zugänglichkeit bis zur geplanten Treppenkonstruktion ist über die Zufahrt des Grundstückes zu gewährleisten.

5 Bauablauf

Für die Zeit der Baumaßnahme ist es wichtig, die vorhandenen Wegebeziehungen weitestgehend aufrecht zu erhalten. Insbesondere eine Zufahrt zum Gebäude der Firma Lürssen muss sichergestellt bleiben.

Eine Möglichkeit, den Bauablauf zu gestalten, ist in Abbildung 5-1 dargestellt. Hierzu wurde die Baumaßnahme in vier Abschnitte (1 - 4) aufgeteilt. Die einzelnen Bauaktivitäten sind bereits in Kapitel 4 näher beschrieben. Nachfolgend sind noch einmal stichpunktartig die Aktivitäten in den jeweiligen Bauabschnitten zusammengefasst:

Bauabschnitt 1

- Abbruch der vorhandenen Stufenanlage
- Abbruch Bürgersteig und Fahrbahn
- Einbau der Winkelstützen zur Geländeabfangung am Parkplatz
- Einbau der Winkelstützwand als Hochwasserschutzwand
- Einbau der Palisaden als Auslauf der Geländeabfangung am Parkplatz
- Herstellung der Spundwand
- Erhöhung und Anpassung der Schachtbauwerke
- Erhöhung des Straßenprofils
- Herstellen der Oberflächenbefestigung etc.

Während der Bauarbeiten im Bauabschnitt 1 kann die Zuwegung zum Lürssengebäude zeitweise über den Parkplatz erfolgen. Im Bereich der unteren Aus- bzw. Einfahrt des Parkplatzes bei Zufahrt A müssen dazu Anpassungen vorgenommen werden, siehe gestrichelter Pfeil in Abbildung 5-1. Eine weitere Möglichkeit der Zufahrt besteht über die Tore bei „B“ und „C“, siehe Abbildung 5-1.

Bauabschnitt 2

- Abbruch Bürgersteig und Oberflächenbefestigung
- Herstellung der Spundwand als Hochwasserschutzwand
- (temporäres) Umverlegen der vorhandenen Leitungen
- Wiederherstellung der Oberflächenbefestigung und des Parkplatzes
- Herstellung der Treppenkonstruktion

Während Bauabschnitt 2 hergestellt wird, kann die Zufahrt zum Lürssengebäude über das fertiggestellte Baufeld 1 erfolgen.

Bei den Bauabschnitten 3 und 4 bestehen keine Einschränkungen bezüglich der Zufahrt zum Lürssengebäude. Insbesondere im Bauabschnitt 3 kann es infolge der erforderlichen Baugruben zu eingeschränkten Zugänglichkeiten der Gebäude am BF 4 und BF 5 des SQV

kommen, insofern die Bautätigkeiten bereits abgeschlossen und die Gebäude in Nutzung sind. In diesem Fall sind bauzeitlich alternative Zugänge im Gebäude zu wählen.

Die Bauaktivitäten der Bauabschnitte 3 und 4 sind im Wesentlichen identisch. Im Baufeld 3 bei Treppe 5 sind Leitungen, die temporär umverlegt werden müssen.

- Abbrucharbeiten an der vorhandenen Mauer
- Abbruch Oberflächenbefestigung
- Herstellen der Baugruben für die Winkelstützwand
- (temporäres) Umverlegen der vorhandenen Leitungen bei Treppe 5
- Herstellen der Schalung für die Winkelstützwand
- Einbau der Bewehrung der Winkelstützwand
- Setzen der Fertigteile des Sporns (soweit dies dem gewählten Konzept des Unternehmers entspricht)
- Betonieren der Winkelstützwand
- Herstellen der Oberflächenbefestigung auf der Wasserseite der HWS-Wand
- Herstellen des Unterbaus des Deichverteidigungsweges (Pflasterarbeiten voraussichtlich durch den Bauunternehmer Speicherquartier)
- Einbau der Dammbalkenführungen etc.

Für die Zeit der Baumaßnahmen in den jeweiligen Baufeldern 3 und 4 ist die Durchfahrt bzw. öffentliche Nutzung nur eingeschränkt bzw. nicht möglich.

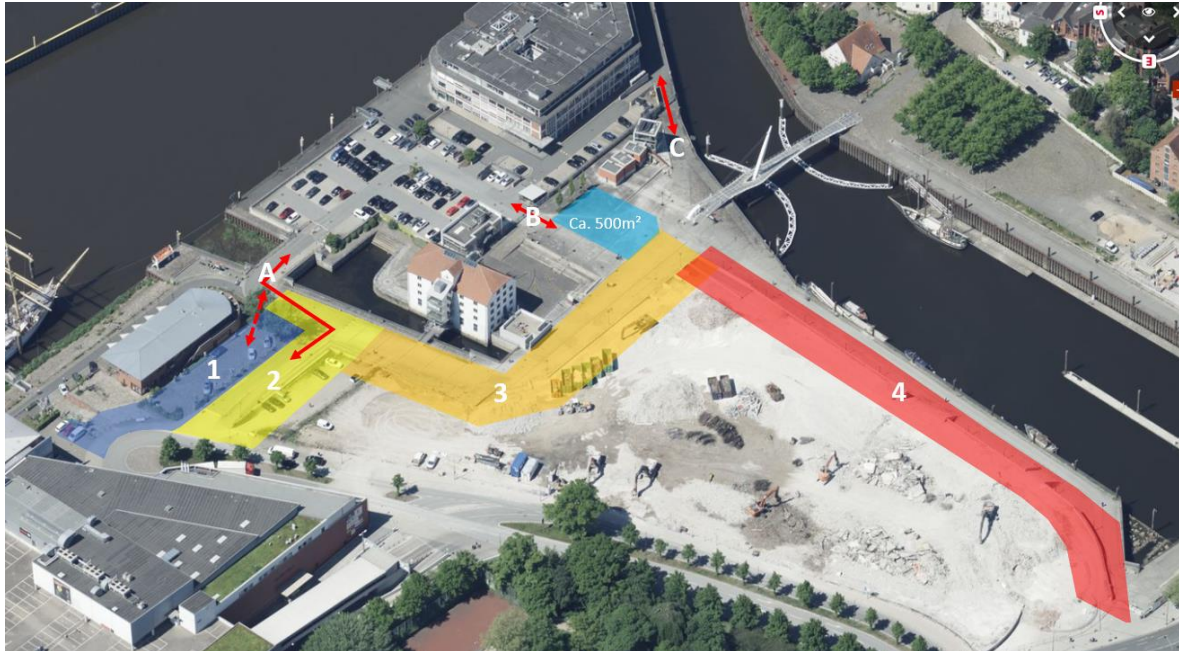


Abbildung 5-1: Darstellung möglicher Bauablauf mit Teilabschnitten

Für die geplante Baumaßnahme ist der Einsatz von Baumaschinen erforderlich. Die Größe der Baumaschinen muss hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Platzverhältnisse sowie insbesondere der durchzuführenden Arbeiten im Nahbereich der Kaje gewählt werden. Folgende größere Baumaschinen kommen voraussichtlich für die Baumaßnahmen zum Einsatz:

- Radbagger, Minibagger
- Geräte des Spezialtiefbaus zum Einbringen der Spundwand
- Radlader, Teleskoplader
- Betonmischfahrzeuge, Betonpumpen
- Lastzüge, Sattelzüge, Muldenkipper

5.1 Baustelleneinrichtungsflächen

In Absprache mit dem Projektentwickler des Speicherquartiers sind BE-Flächen u. U. auch auf dem Baufeld des Speicherquartiers möglich. Eine weitere mögliche BE-Fläche befindet sich zwischen Kartenkontor und Bremer Geschichtenhaus vor dem Lürssengebäude. Die Fläche ist etwa 500 m² groß (Abbildung 5-1). Ansonsten ist die BE-Fläche jeweils in den Bauabschnitten zu suchen, da hier vor und hinter der HWS-Linie jeweils 5 m Freihaltestreifen für die Baumaßnahme verfügbar sind und diese Flächen entsprechend genutzt werden können. Auch ist davon auszugehen, dass beim Bau in einem Bauabschnitt jeweils Flächen eines anderen Bauabschnittes für die Einrichtung einer BE-Fläche zur Verfügung stehen.

Es ist anzumerken, dass sich die aufgeführten Baustelleneinrichtungsflächen im Überschwemmungsbereich bzw. außendeichs befinden. Begründet ist dies durch die geringen Platzverhältnisse, da es sich hier um eine innerstädtische Baumaßnahmen handelt. Der Überschwemmungsbereich ist der einzige verfügbare Raum, der groß genug ist, um die notwendigen Einrichtungen unterzubringen sowie um die Kosten möglichst niedrig zu halten und die Bauarbeiten zeitgerecht zu erledigen. Die Baumaßnahme ist grundsätzlich in der sturmflutfreien Zeit zwischen dem 1. Mai und dem 1. Oktober gemäß § 72 (5) BremWG durchzuführen. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass der Bau im Überschwemmungsbereich auch Risiken birgt. Ein sorgfältiges Risikomanagement und eine gründliche Überprüfung der Standortbedingungen sind unerlässlich, um sicherzustellen, dass die Baustelle sicher und effektiv betrieben werden kann.

5.2 Abhängigkeiten zur benachbarten Baumaßnahme des Speicherquartier Vegesack

Nach aktuellem Kenntnisstand werden ab dem II. Quartal 2026 folgende voraussichtlichen Arbeiten am Speicherquartier Vegesack ausgeführt:

- BF 1: Gebäude fertiggestellt
- BF 2: Gebäude fertiggestellt
- BF 3: Gebäude fertiggestellt
- BF 4: Außenhülle fertiggestellt (tlw. TGA-Feinmontage in Bearbeitung)
- BF 5: Außenhülle fertiggestellt (tlw. TGA-Feinmontage in Bearbeitung)
- BF 6: Fassadenarbeiten (WDVS-Riemchen) bis 06.2026 in Bearbeitung und Innenausbau tlw. TGA-Rohmontage in Bearbeitung

Die Baumaßnahme der geplanten Hochwasserlinie soll nach aktueller Planung im III. Quartal 2026 beginnen (Kapitel 6), so dass hier Überschneidungen beider Baumaßnahmen vorhanden sind. Eine dezidierte Abstimmung der Bauabläufe aufeinander kann aufgrund unvorhergesehener Verzögerungen spätestens vor der Ausschreibung der HWS-Maßnahme erfolgen. Bereits zum jetzigen Zeitpunkt wurde das Thema Feuerwehrumfahrung aufgegriffen. Aufgrund der geplanten Nutzung der Gebäude werden Feuerwehrumfahrten notwendig, die auch Grundlage für den Bezug der Gebäude für den privaten Investor sind.

Am 29.01.2025 hat ein gemeinsamer Abstimmungstermin mit dem Investor, der Feuerwehr, SUKW, Referat 32 sowie dem Deichverband stattgefunden.

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass auf eine temporäre Anlage von Rettungswegen beim dortigen Baufeld 4 (bis zur Fertigstellung des Deichverteidigungsweges) verzichtet werden kann, wenn über bestehende Wohnungen Flucht- und Rettungswege zur Verfügung gestellt werden. Sofern dieses so erfolgen soll, können die betreffenden Wohnungen während der Bauzeit nicht vermietet werden.

Für das Baufeld 5 konnten keine temporären Lösungen gefunden werden, die eine Nutzung der Wohnungen und gleichzeitigem Bau des Deichverteidigungsweges möglich machen. Eine alternative, zentrale Einrichtung von Flucht- und Rettungswege ist nicht möglich. Falls es nicht gelingt, die Hochwasserschutzanlage bis zur geplanten Nutzungsaufnahme als Wohngebäude fertig zu stellen, darf keine Nutzungsaufnahme / Vermietung der Wohnungen gemäß Aussage der Feuerwehr erfolgen.

6 Bauzeit

Die Bauzeit der einzelnen Abschnitte (siehe Abbildung 5-1) wird wie folgt grob abgeschätzt:

- Bauabschnitt 1 ca. 3 - 5 Monate
- Bauabschnitt 2 ca. 2 - 3 Monate
- Bauabschnitt 3 ca. 5 - 6 Monate
- Bauabschnitt 4 ca. 5 - 6 Monate

Unter der Annahme, dass einzelne Arbeiten zum Teil zeitgleich ausgeführt werden können, wird die Gesamtbauzeit auf etwa 15 - 18 Monaten geschätzt.

Bei der Bauausführung ist dabei zu beachten, dass Maßnahmen im Bereich der ersten Deichsicherheit nur in den Sommermonaten von Mai bis September, außerhalb der Sturm- und Hochwasserperiode, durchgeführt werden können. Außerhalb dieses Zeitrahmens ist das Arbeiten an der ersten Deichsicherheit nur mit einer Sondergenehmigung zulässig.

Da der größte Teil der zukünftigen HWS-Linie aktuell nicht öffentlicher HWS ist, wird es voraussichtlich möglich sein, in diesem Abschnitt mit einem entsprechenden Hochwasserschutzkonzept auch in der Hochwasseranfälligen Zeit zu arbeiten. Die Bauabschnitte 1 - 3 liegen weitestgehend über dem HHT_{hw} von NHN +5,33 m.

Der aktualisierte zeitliche Ablauf bis zum Planfeststellungsbeschluss ist Tabelle 6-1 zu entnehmen.

Tabelle 6-1: Übersicht zeitlicher Ablauf

Abgabe Genehmigungsplanung	November 2024
Planfeststellungsverfahren und -beschluss	Februar 2025 – Februar 2026
Weitere Planung etc.	bis 3. Quartal 2026
Möglicher Baubeginn	3. Quartal 2026
Mögliches Bauende	2 Quartal 2028

7 Auswirkungen der Maßnahmen

Für Vorhaben, die innerhalb eines Gebiets mit Bebauungsplan oder im Innenbereich gemäß § 34 BauGB liegen, findet die Eingriffsregelung nach den §§ 14–17 BNatSchG keine Anwendung – unabhängig vom Zeitpunkt der Entscheidung. Sollte das Vorhaben teilweise in den Außenbereich nach § 35 BauGB reichen, wäre die Eingriffsregelung für diesen Bereich relevant. Nach Rücksprache mit der Naturschutzbehörde ist jedoch festzustellen, dass kein Eingriff im Sinne der genannten Regelungen vorliegt. Da die Eingriffsregelung nicht zur Anwendung kommt, ist auch keine naturschutzfachliche Beurteilung gemäß § 8 Abs. 2 BremNatG erforderlich, die der Naturschutzbehörde mit den Antragsunterlagen vorgelegt werden müsste.

7.1 Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit

Durch die Erhöhung HWS-Linie wird ebenfalls die Erhöhung der Sicherheit und Reduzierung des Hochwasserrisikos für die städtische Bevölkerung realisiert. Hingegen können während der Baumaßnahme Baustellenlärm, Verkehrsbehinderungen und mögliche temporäre Beeinträchtigungen der Luftqualität kurzfristige Auswirkungen auf die Gesundheit der Anwohner haben.

Allgemein beschränken sich die Lärmbelastigungen auf die Bauzeit bzw. auf die Abbruch- und Spundwandarbeiten sowie der Bau der Winkelstützwände. Die Grenzwerte nach AVV-Baulärm sowie weitere Gesetze und Vorschriften zum personenbezogenen Arbeitsschutz sind während der Baumaßnahmen zu beachten. Ggfs. erfolgt eine Reduzierung der Erschütterungen und Schallemissionen während der Baudurchführung.

Durch das Büro T&H Ingenieure (2024) wurde ein „Schalltechnisches Gutachten zu den Geräuschimmissionen durch die Bauarbeiten zur Erhöhung des Landesschutzdeiches in Vegesack“ erstellt (Abbildung 7-1). Gemäß des Schallgutachters wird erwartet, dass die geplanten Baumaßnahmen zur Erhöhung der Hochwasserschutzlinie aufgrund der geringen Abstände zum Bereich der gemischt genutzten Bebauung in der Nähe des Hafens Vegesack teilweise erhebliche Überschreitungen der zulässigen Lärmgrenzwerte der AVV Baulärm /1/ während der Bauarbeiten verursachen werden.

Immission-sort	Immissionsricht-wert der AVV Baulärm /1/, tags in dB(A)	Beurteilungspegel durch den Baulärm in der Tageszeit in dB(A)			
		Bauphase 1 westlich	Bauphase 1 südlich	Bauphase 2 westlich	Bauphase 2 südlich
IO 01	55	55	67	65	72
IO 02	60	59	72	69	77
IO 03	60	62	81	63	84
IO 04	60	61	69	56	72
IO 05	60	60	69	57	73
IO 06	60	62	70	57	73
IO 07	60	60	67	56	71
IO 08	60	60	64	55	67
IO 09	60	63	65	58	70
IO 10	60	61	63	56	67
IO 11	60	60	68	59	72
IO 12	55	58	64	55	68

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes um mehr als 5 dB gemäß AVV Baulärm /1/

Abbildung 7-1: Ergebnisse der ungünstigsten Geräuschimmissionen während der Bausituation

Gemäß Ziff. 5.2. der AVV Baulärm /1/ ist zu beachten, dass von der Stilllegung der Baumaschinen trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden kann, wenn die Bauarbeiten

1. Zur Verhütung der Beseitigung eines Notstandes oder zur Abwehr sonstiger Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung oder
2. Im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.

Das für die Planfeststellung erstellte Lärmgutachten weist darauf hin, dass im Zuge des öffentlich bedeutsamen Bauprojekts zum Hochwasserschutz gewisse Lärmgrenzwerte überschritten werden. Diese Überschreitungen sind aufgrund der übergeordneten Bedeutung des Hochwasserschutzes als zumutbar anzusehen.

Bezüglich der Notwendigkeit von der Aufrechthaltung von Feuerwehrumfahrungen haben bereits Abstimmungen mit dem privaten Anlieger sowie der Feuerwehr stattgefunden. Die Ergebnisse sind im Kapitel 5.2.aufgeführt.

7.2 Schutzgut Wasser

Nachteilige Eingriffe in die Wasserwirtschaft finden nach heutigem Kenntnisstand nicht statt. Mit dem Bau der HWS-Linie wird das Hinterland vor Überschwemmungen geschützt, wodurch infolge einer Sturmflut potenziell weniger Wassermengen verunreinigt werden. Die Verschiebung der HWS-Linie in den Teilabschnitten I bis VI um ca. 0,60 m zur Wasserseite sowie die erforderliche Erhöhung der Straße „Zum Alten Speicher“ in den Teilabschnitten IX und X werden hinsichtlich des HWS (Nachweis des Retentionsvolumens) als vernachlässigbar eingestuft. Des Weiteren erfolgt durch den Verlauf der neu geplanten HWS-Linie nur eine sehr geringe Reduzierung des Überschwemmungsgebietes gegenüber dem Bestand, was ebenfalls als vernachlässigbar eingestuft wird.

Auf den wirksamen Fließquerschnitt der Weser bzw. der Lesum hat die geplante Maßnahme keine Auswirkung.

Eine Auswirkung auf das Grundwasser und hier insbesondere in dem Bereich der Altlasten ist nicht zu erwarten, siehe Kapitel 2.6.

Der Vorhabensbereich grenzt an die Schutzzone IIIA des Wasserschutzgebietes Vegesack, das im Jahr 2023 festgesetzt wurde und wird im Kapitel 9.1.2 näher behandelt.

7.3 Schutzgut Boden/Altlasten

In der Planung wurden Bauverfahren für die Herstellung der HWS-Linie gewählt, mit denen keine Auswirkung auf die bekannte Altlastenfläche im Abschnitt C und Abschnitt D aufweisen.

Während der Baumaßnahme könnten temporäre Lagerflächen für Baumaterialien vorübergehende Auswirkungen auf den Boden haben. Eine unsachmässige Lagerung von Baumaterialien ist zu untersagen und durch die örtliche Bauüberwachung zu Prüfen.

In Abstimmung mit der SUKW – Referat 24 ist ein Bodenschutzkonzept für die Baumaßnahme nicht erforderlich.

7.4 Schutzgut Landschaft / Naturschutz

Mit dem Bau einer Winkelstützwand bzw. einer Spundwand werden im Vergleich zu einem Deich schmale Konstruktionen errichtet, die sich nur zu einem geringen Teil auf das Schutzgut Landschaft auswirken.

Gravierende Auswirkungen auf die Belange des Naturschutzes sind voraussichtlich nicht zu erwarten, da sich im unmittelbaren Bereich des Projektgebietes befinden keine gesetzlich geschützten Biotope oder Naturschutzgebiete befinden³. Eine UVP ist nicht erforderlich, siehe Kapitel 9.1.

7.5 Schutzgut Klima, Luft

Langfristig ist mit der geplanten HWS-Linie keine Auswirkung auf das Klima oder die Luft zu erwarten. Baustellenemissionen können hingegen insbesondere durch Staub und Luftschadstoffe, vorübergehende Auswirkungen auf die Luftqualität in der Umgebung aufweisen.

7.6 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Aufgrund der innerstädtischen Lage ist hier mit keiner Beeinträchtigung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu rechnen. Auswirkungen auf die Belange der Fischerei sind aufgrund des Abstands zum Wasser von mindestens rd. 6,0 m ebenfalls nicht zu erwarten. Es findet kein Eingriff in Fischbestände statt. Wasserseitig werden keine Bauwerke (Spundwände o.ä.) eingebracht.

Wie bereits im Kapitel 2.11 erläutert, ist von der baulichen Umsetzung der Maßnahme ein Baum im Bereich des Schulschiffhauses betroffen, der gefällt werden muss.

Laut Stellungnahme vom 30.08.2024 der Naturschutzbehörde ist ein geeigneter Standort für den Ersatz des Baumes mit der Stadtplanung und der Grünordnung abzustimmen. Nach einer ersten Abstimmung mit der Naturschutzbehörde liegt der Baum in der Zuständigkeit des Sondervermögens Gewerbeflächen der Stadt Bremen und daher ist mit dem Sondervermögen ein möglicher Ersatzstandort sowie die Unterhaltung abzustimmen.

7.7 Schutzgut Kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter

Mit der geplanten Trassenführung der HWS-Linie sind keine kulturellen und historischen Werte in der Umgebung betroffen.

Die erforderlichen Baumaßnahmen mit Nutzung von schwingungserzeugenden Baumaschinen könnte evtl. eine Auswirkung auf das denkmalgeschützte Geschichtenhaus haben, so dass eine Beweissicherung vor der Umsetzung der Baumaßnahmen erfolgen wird, siehe Kapitel 9.3. Zudem könnten die Baumaßnahmen vorübergehend Auswirkungen auf die Zugänglichkeit des denkmalgeschützten Geschichtenhauses haben.

7.8 Berücksichtigung von kumulierenden Vorhaben (§§ 10-12 UVPG)

Es wurden Koordinations- und Abstimmungsmaßnahmen mit dem Investor und den Planern des Speicherquartiers, das sich in unmittelbarer Nähe des Bauvorhabens befindet, durchgeführt. Eine kontinuierliche Kommunikation mit den Verantwortlichen des Speicherquartiers Vegesack sollte weiterhin stattfinden, um auftretende Fragen und Anliegen im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen frühzeitig zu erkennen und zu klären.

Abstimmungen für eine geplante Radpremiumroute wurden ebenfalls durchgeführt und sind weiterhin zu verfolgen, um eine sichere und effiziente Anbindung für Radfahrer zu gewährleisten. Dabei sollte der Bau der geplanten HWS-Linie keine negativen Auswirkungen auf die geplante Radpremiumroute haben und umgekehrt.

³ [GeoPortal Bremen](#), Zugriff am 11.02.2025

8 Projekt- und Risikomanagement im Rahmen der Maßnahmenumsetzung

Die Projektrisiken können in bautechnische Kostenrisiken und in projektspezifische, sonstige Risiken unterschieden werden, die letztendlich i. d. R. auch in Kostenrisiken münden, z. B. infolge von terminlichen Verzögerungen. Bautechnische Kostenrisiken sind alle Risiken, die während der Baudurchführung bei der Umsetzung des Bauvertrages vorliegen. Projektspezifische Risiken sind demgegenüber Risiken, die auf dem Weg zur Bauumsetzung auftreten können, die das Projekt verzögern oder technische Lösungen aufwendiger werden lassen können. Dies sind z. B. folgende Risiken:

- **Ausstehende Planfeststellungsbeschlüsse:** Die Genehmigungsfähigkeit des Projekts kann erst nach Abschluss des Beteiligungsverfahrens und gegebenenfalls einer Öffentlichkeitsbeteiligung (EÖT) oder Onlinekonsultation abschließend beurteilt werden. Das Risiko der noch ausstehenden Planfeststellung liegt daher in möglichen Verzögerungen, die wiederum zu Preissteigerungen infolge einer späteren Umsetzung führen könnten.
- **Marktsituation:** Für die Hauptleistungen der Erhöhung der HWS-Linie in Vegesack liegt ein eingeschränktes Feld an Marktteilnehmern vor. Je nach Auslastung des Bieterfeldes kann dies zu erheblichen Mehrkosten führen, wenn zum Zeitpunkt der Vergabe eine hohe Marktauslastung vorliegt. Aktuell ist hier insbesondere die angespannte Marktsituation im Hinblick auf die grundsätzliche Verfügbarkeit von Baustoffen, insbesondere Spundwandstahl, und die damit verbundene Kostenunsicherheit ein nicht einschätzbares Risiko.
- **Grunderwerb:** Für die Erhöhung der HWS-Linie in Vegesack ist kein Grunderwerb erforderlich.
- **Vergabe der Bauverträge:** Aufgrund des Umfangs der Leistungen sind die Bauleistungen europaweit auszuschreiben. Die Vergabeentscheidungen werden inzwischen häufig gerügt. Dies führt zu Verzögerungen (auch bei ungerechtfertigten Rügen) und damit zu Verzögerungen im Baubeginn, was wiederum aufgrund anzupassender Bauabläufe zu Mehrkosten führen kann.
- **Klagen:** Im Zusammenhang mit einer Planfeststellung einer Baumaßnahme besteht das Risiko, dass betroffene Bürgerinnen und Bürger, Umwelt- oder Naturschutzverbände sowie andere Interessengruppen gegen die Entscheidung der zuständigen Behörde klagen können. Dies kann sowohl zu zeitlichen Verzögerungen als auch zusätzlichen Kosten für den Bau der Baumaßnahme führen.

Die bautechnischen Risiken können wie folgt benannt werden:

- **Baustoffkosten:** Derzeit entwickeln sich die Kosten zahlreicher Baustoffe vergleichsweise schnell und unkontrolliert nach oben. Dies hängt im Wesentlichen mit einer Knappheit der Baustoffe zusammen. Für die geplante Maßnahme betrifft dies derzeit hauptsächlich Stahlprodukte (Spundwände und Baustahl). Aber auch bei Stahlbeton und Asphalt sind Kostensteigerungen zu verzeichnen. Die insgesamt überproportional zur allgemeinen Kostenentwicklung steigenden Energiekosten betreffen naturgemäß alle Leistungen.
- **Bauen im Bestand des Speicherquartiers:** Da die Baumaßnahme in Teilabschnitten sehr dicht am Bereich des Speicherquartiers auszuführen ist, muss hier mit

Komplikationen gerechnet werden. Um hier nicht unnötige Baustellenstillstände zu provozieren, ist die Maßnahme im Vorfeld im Rahmen der Planung und des Genehmigungsprozesses sehr eng mit den Anliegern abzustimmen. Dies ist bereits in Teilen im Rahmen der Planung erfolgt.

Die projektspezifischen Risiken stellen allgemeine Risiken dar, bei denen im Rahmen der Bauentwurfsaufstellung diese Risiken bestmöglich benannt und bewertet werden. Die bautechnischen Kostenrisiken können, wie bereits oben in den einzelnen Abschnitten erläutert, nur begrenzt minimiert werden.

9 Rechtsfragen bei der Durchführung der HWS-Maßnahmen

9.1 Genehmigungsverfahren der HWS-Maßnahme

Für die Herstellung, Beseitigung oder wesentliche Umgestaltung einer Hochwasserschutzanlage ist gemäß § 67 ff des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) grundsätzlich die vorherige Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens erforderlich. Gemäß § 68 Absatz 2 WHG i.V.m. § 74 Abs. 6 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) kann ein Ausbau ohne vorherige Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens genehmigt werden (Plangenehmigung), wenn der Gewässerausbau nicht UVP-pflichtig ist, Rechte anderer nicht beeinträchtigt werden oder die Betroffenen sich mit der Inanspruchnahme ihres Eigentums einverstanden erklärt haben und mit den Trägern öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich berührt wird, das Benehmen hergestellt ist.

9.1.1 Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Umweltverträglichkeit

Aufgrund des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist für den Bau eines Deiches oder Dammes, der den Hochwasserabfluss beeinflusst eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalles erforderlich. Für diese Prüfung sind Informationen erforderlich, die einen Rückschluss auf die mit dem Vorhaben verbundenen Umweltauswirkungen des Vorhabens ermöglichen. Nach einer überschlägigen Betrachtung aller Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt, wird gemäß SUKW⁴ prognostiziert, dass gemäß § 7 Abs. 1 Satz 3 UVPG keine UVP-Pflicht ausgelöst wird, da das Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen haben kann, die nach § 25 Abs. 2 bei einer Zulassungsentscheidung zu berücksichtigen wären.“

9.1.2 Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie

Die Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union (EG-WRRL) zielt darauf ab, die Qualität von Gewässern in Europa zu verbessern und zu schützen. Sie legt umfassende Anforderungen an den Schutz und die Verbesserung der Wasserqualität fest. Im nationalen Recht werden diese Anforderungen anhand der §§ 27ff und 47ff im WHG beschrieben.

Im Planungsgebiet betrifft dies folgende oberirdische Gewässer⁵:

- Weser (Wasserkörper Nr.: 26035)
- Lesum (Wasserkörper Nr.: 24007)
- Schönebecker Aue (Wasserkörper Nr.: 26111)

sowie dem folgenden Grundwasserkörper⁶:

- Untere Weser Lockergestein rechts

Der Vorhabenbereich grenzt zudem an die Schutzzone IIIA des Wasserschutzgebietes Vegesack⁷, das im Jahr 2023 festgesetzt wurde.

Im Rahmen der Baumaßnahme ist auf einer Länge von ca. 400 m die bestehende Hochwasserschutzlinie zu erweitern und auf eine geforderte Bestickhöhe von NHN +7,90 m anzuheben. Hierfür wird eine Hochwasserschutzwand bestehend aus einer Winkelstützwand (ca. 325 m) und einer Spundwand (ca. 55 m) errichtet sowie eine Anhebung der Straße „Zum Alten Speicher“ durchgeführt. Der Abstand zu den oben aufgeführten oberirdischen

⁴ Schriftverkehr per E-Mail von der SUKW am 20.03.2024

⁵ <https://umwelt.bremen.de/umwelt/wasser/wasserrahmenrichtlinie-wrri-28857> (Zugriff am 08.08.2024)

⁶ NIBIS Kartenserver: powered by cardo.Map (lbeg.de) (Zugriff am 08.08.2024)

⁷ [Wasserschutzgebiete \(bremen.de\)](#) (Zugriff am 08.08.2024)

Gewässern beträgt mindestens 5,0 m. Da hier keine direkten Bautätigkeiten am oder im Gewässer stattfinden sind keine Auswirkungen auf die oben genannten Wasserkörper und damit keine Veränderung des Zustands zu erwarten. Es ist ferner davon auszugehen, dass keine wassergefährdenden Stoffe in die Oberflächengewässer eingetragen werden. Zudem wird mit dem Bau der HWS-Linie das Hinterland vor Überschwemmungen geschützt, wodurch infolge einer Sturmflut potenziell weniger Wassermengen verunreinigt werden.

Im Planungsgebiet wurde eine vorhandene Altlast bereits durch Spund- und Dichtwände isoliert (Kapitel 2.6). Dies wurde auch bei der vorliegenden Planung berücksichtigt, um eine Mobilisierung der Schadstoffe zu verhindern. Die gewählten Bauweisen (Winkelstützwand und oberhalb des Grundwasserspiegels gesetzte Spundwand) minimieren das Risiko, dass Schadstoffe ins Grundwasser gelangen. Demzufolge schützen diese Maßnahmen das Grundwasser vor Verschmutzungen, indem sie eine Mobilisierung der Altlasten verhindern. Dadurch tragen sie zur Einhaltung der WRRL bei.

Während der Baumaßnahme sind die auszuführenden Unternehmen verpflichtet, alle erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, um sicherzustellen, dass keine wassergefährdenden Stoffe infolge der Bautätigkeiten in das Gewässer oder Grundwasser gelangen. Sie haben dafür Sorge zu tragen, dass sämtliche Arbeiten so durchgeführt werden, dass eine Gefährdung der Wasserqualität unter allen Umständen ausgeschlossen wird.

Im Vorhabensbereich sind keine Maßnahmen der Wasserrahmenrichtlinie zur Verbesserung der Gewässerqualität geplant (SKUMS 2021)

Da durch das Vorhaben keine Auswirkungen auf die umliegenden Gewässer zu erwarten sind ist in Abstimmung mit SUKW Referat-33 für die geplante Baumaßnahme kein gesonderter Fachbeitrag zur WRRL erforderlich.

9.2 Grunderwerb

Die Eigentumsverhältnisse sind im Kapitel 3.3 dargestellt. Für die Deichverteidigung und Deichunterhaltung sind Wegerechte abzusichern.

9.3 Beweissicherungsmaßnahmen

Beweissicherungsmaßnahmen werden in den Bereichen empfohlen, in denen die HWS-Wand und die vorhandene Bebauung angrenzen. Des Weiteren sollten in einigen Bereichen Erschütterungsmessungen zur Beweissicherung bei schwingungserzeugenden Baumaßnahmen durchgeführt werden. Zu schwingungserzeugenden Baumaßnahmen zählen neben Bodenverdichtungen auch Abbrucharbeiten.

Eine Beweissicherung ist darüber hinaus auch in den Bereichen sinnvoll, wo Erhöhungsmaßnahmen stattfinden und/oder Zufahrtsbereiche vorgesehen werden, falls mit schwerem Baugerät nahe der Bebauung gearbeitet werden muss.

Es wird empfohlen, eine Erst- und Abschlussbeweissicherung entlang eines Großteils der HWS-Linie durchzuführen. Insbesondere in Abstimmung bzw. in Abhängigkeit des Baufortschrittes der Nachbarbaustelle Speicherquartier.

Die Beweissicherung ist durch einen geprüften unabhängigen Gutachter durchzuführen.

9.4 Feuerwehrezufahrt

Entlang der HWS-Linie sind mehrere Feuerwehrezufahrten vorhanden:

1. Zufahrt im Nordosten des Speicherquartiers zur oberen Promenade
2. Zufahrt im Südwesten des Speicherquartiers zur oberen Promenade

Die erste Feuerwehrrzufahrt bleibt von der HWS-Maßnahme unberührt. Die zweite Zufahrt zur oberen Promenade (2. Zufahrt) wird derzeit durch eine Rampe von der unteren auf die obere Promenade sichergestellt. Diese Rampe wird im Rahmen der Umbaumaßnahmen zurückgebaut. Die zukünftige Zuwegung erfolgt über das Hinterland und wird durch Dritte (Projektentwicklungsgesellschaft Speicherquartier) geplant und realisiert.

9.5 Unterhaltung der Anlagen

Die spätere Unterhaltung der baulichen Anlagen ist konkret zu untergliedern. Zur besseren Übersicht dient folgende tabellarische Darstellung:

Nr.	Bauliche Anlage	Anmerkungen / vorgesehene Bautätigkeiten	Unterhaltungszuständigkeit a) bisheriger Unterhaltungspflichtiger b) künftiger Unterhaltungspflichtiger
1	Auslaufbauwerk Schönebecker Aue	Das Auslaufbauwerk grenzt an das Projekt bleibt aber unberührt von der beantragten Maßnahme.	a) DVR b) DVR (keine Veränderungen)
2	Rückverankerung Spundwand Auebecken	Die Verankerung grenzt an das Projekt bleibt aber unberührt von der beantragten Maßnahme.	a) Sondervermögen Gewerbeflächen (WFB) b) Sondervermögen Gewerbeflächen (WFB)
3	Rückverankerung Spundwand Hafenbecken	Die Verankerung grenzt an das Projekt bleibt aber unberührt von der beantragten Maßnahme.	a) Sondervermögen Gewerbeflächen (WFB) b) Sondervermögen Gewerbeflächen (WFB)
4	Dichtwand	Die Dichtwand wird in der Funktion des Hochwasserschutzes entwidmet, die Funktion als Dichtwand bleibt jedoch bestehen (Einkapselung Altlast). Bauliche Anpassungen sind nicht notwendig.	a) DVR b) Sondervermögen Gewerbeflächen (WFB)
5	Hochwasserschutzanlage: Winkelstützwand	Neubau erfolgt vor der Bestandswand, bzw. vollständiger Neubau im Abschnitt D (Freifläche).	a) Anlage noch nicht vorhanden; b) DVR; privat: gestalterische Ausbesserungen und Verkehrssicherung
6	Hochwasserschutzanlage: Spundwand	vollständiger Neubau im Abschnitt D (Wendekreis).	a) Anlage noch nicht vorhanden; b) DVR; privat: gestalterische Ausbesserungen und Verkehrssicherung

Nr.	Bauliche Anlage	Anmerkungen / vorgesehene Bautätigkeiten	Unterhaltungszuständigkeit a) bisheriger Unterhaltungspflichtiger b) künftiger Unterhaltungspflichtiger
7	Brüstung auf Winkelstützwand (Stahlbeton über 7,90 mNN)	Brüstung erfolgt als Neubau im Zuge des Baus der Winkelstützwände. Die Investorenmaßnahme (privat) hat Maßnahmen zur Vermeidung von Radverkehr, z.B. durch Anbringen von Schildern, zu leisten. Ein Anbringen einer Tropfkante o.ä. wird durch die Küstenschutzmaßnahme nicht berücksichtigt.	a) Anlage noch nicht vorhanden; b) privat
8	Wasserseitige Oberflächenbefestigung, inkl. Rampe zum Deichschart bei der Aue (Abschnitt I)	Im Zuge der Baumaßnahme wird ein Großteil des Oberflächenbelages aufgenommen (wasserseitiger Sporn). Wiederherstellung erfolgt im Zuge des Küstenschutzprojektes auf gesamter betroffener Fläche. (siehe Widmungsplan LP013)	a) Sondervermögen Gewerbeflächen (WFB) b) DVR: Wasserseitiger Unterhaltungsweg mit 4,0 m Breite im Sinne des Hochwasserschutzes (z.B. bei relevanten Versackungen); Sondervermögen Gewerbeflächen: Alles was nicht in der Unterhaltung des DVR liegt; Info: Übergabe an das ASV wird angestrebt
9	Deichverteidigungsweg / Obere Promenade	Neuherstellung im Zuge der Küstenschutzmaßnahme; Beistellung des Oberflächenbelages durch das privat. (siehe Widmungsplan LP013)	a) für den bisher öffentlich gewidmeten HWS: DVR; für den bisherigen Verteidigungsweges des Objektschutzes: privat b) DVR: Wasserseitiger Unterhaltungsweg mit 4,0 m Breite im Sinne des Hochwasserschutzes (z.B. bei relevanten Versackungen); Sondervermögen Gewerbeflächen: Alles was nicht in der Unterhaltung des DVR liegt;
10	Wasserseitige Straßenmöblierung und zusätzliche, neue, Beleuchtung	Umfang der Umsetzung im Rahmen des Küstenschutzprojektes noch unklar, sofern Umsetzung erfolgt die Kostenübernahme durch Dritte.	a) Anlagen bestehen noch nicht; b) Sondervermögen Gewerbeflächen, Übergabe an das ASV von dort angestrebt.

Nr.	Bauliche Anlage	Anmerkungen / vorgesehene Bautätigkeiten	Unterhaltungszuständigkeit a) bisheriger Unterhaltungspflichtiger b) künftiger Unterhaltungspflichtiger
11	Treppen, Rampen und Sitzanlagen die im Zuge der Küstenschutzmaßnahme zurückgebaut werden	Der Rückbau erfolgt über durch die Küstenschutzmaßnahme ein Neubau ist nicht vorgesehen.	a) privat b) nicht mehr erforderlich aufgrund Rückbau
12	Bestandsleuchten, die für die Baumaßnahme temporär ausgebaut werden müssen	Abbau, Zwischenlagerung und Wiederaufbau erfolgt durch die Küstenschutzmaßnahme.	a) Sondervermögen Gewerbeflächen b) Sondervermögen Gewerbeflächen, Übergabe an das ASV von dort angestrebt.
13	Straßenanhebung im Abschnitt D (Zufahrt Lürssen)	Anhebung der Straße und damit keine Notwendigkeit zum Bau eines Deichschartes.	a) Sondervermögen Gewerbeflächen b) Sondervermögen Gewerbeflächen, Übergabe an das ASV wird von dort angestrebt.
14	Geländeabfangung neben der Straße im Abschnitt D (Zufahrt Lürssen)	Für den Erhalt der vorhanden Parkplätze am Gebäude "Zum Alten Speicher 13-15" ist eine Geländeabfangung erforderlich. Planung und Bau übernimmt der Küstenschutz als Verursacher.	a) Anlage noch nicht vorhanden. b) Sondervermögen Gewerbeflächen
15	Treppe am Baufeld 6	Herstellung der Treppe liegt aufgrund des Verursacherprinzips in der Zuständigkeit des Küstenschutzes, da für den Bau der HWS-Wand ein Rückbau der Bestandsanlage erfolgt. Die Errichtung einer Beleuchtungsanlage ist nicht förderfähig.	a)privat b)privat
16	Treppe zur Lesum im Abschnitt D, Teil X	Die vorhandene Treppe zur Lesum wird im Zuge der HWS-Maßnahme verlängert.	a) Sondervermögen Gewerbeflächen b) Sondervermögen Gewerbeflächen
17	Schacht- und Leitungsarbeiten	siehe Leitungsplan; teilweise bauliche Anpassungen / Änderungen erforderlich; Zuständigkeiten werden dadurch nicht geändert.	siehe Leitungsplan; keine Änderungen in den Zuständigkeiten

Die Abstimmung der unterschiedlichen Unterhaltungen zu den baulichen Anlagen wurde bereits in gemeinsamen Gesprächen mit den zukünftigen Unterhaltungsträgern vorabgestimmt.

10 Ergebnis der Planung

10.1 Allgemeine Zusammenfassung und Bewertung

Der überarbeitete Generalplan Küstenschutz (GPK) Niedersachsen/Bremen 2007 (NLWKN, 2007) fordert im Planungsgebiet Vegesack im Bereich des Speicherquartiers eine Erhöhung der bestehenden Hochwasserschutzanlagen. Im Jahr 2013 wurde die INROS LACKNER SE durch den Bremischen Deichverband am rechten Weserufer mit der Erstellung der Entwurfs- und Genehmigungsplanung beauftragt.

Für das gesamte Planungsgebiet wurde auf den nachfolgenden Grundlagen eine Entwurfsplanung inkl. Kostenberechnung ausgearbeitet.

- Rahmenentwurf aus dem Hause Grontmij/Sweco
- Prüfvermerk der SUKW zum Rahmenentwurf
- Klärung zu den abweichenden Bestandsunterlagen
- Zustandsuntersuchung des Bereiches Haven Hööv
- Diverse Entscheidungsvorlagen zur HWS-Planung für die weiter zu verfolgenden Varianten im Entwurf aus dem Hause INROS LACKNER SE
- Diverse Protokolle von Gesprächsterminen mit dem DVR/SUKW, der Projektentwicklungsgesellschaft Speicherquartier und der WFB

Für das gesamte Planungsgebiet wurde auf Grundlage des Prüfvermerkes der SUKW eine Genehmigungsplanung ausgearbeitet. Bei der Planung wurden insbesondere die Ziele des Hochwasserschutzes unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit sowie die Verträglichkeit anderer Belange wie z.B. Umwelt- und Naturschutz und der gesamtheitlichen Genehmigungsfähigkeit zu Grunde gelegt. In der nachfolgenden Tabelle werden die Maßnahmen im Planungsgebiet kurz zusammengefasst.

Die statische Berechnung für die Entwurfsplanung ist in einem separaten Bericht im beigefügten Anhang 3 aufgeführt.

Tabelle 10-1: Zusammenfassung geplante Maßnahmen im Abschnitt C und D

Zusammenfassung geplante Maßnahmen im Abschnitt C und D			
Bereich C			
Teilabschnitte	Bestand	Planung	Schutzhöhe
I	Spundwand mit Vorsatzschale	Neubau einer vorgelagerten Winkelstützwand mit wasserseitigem Sporn	NHN+7,90m
	Treppe 1	Rückbau und Lückenschluss durch Winkelstützwand mit wasserseitigem Sporn	NHN+7,90m
II	Winkelstützwand	Neubau einer vorgelagerten Winkelstützwand mit wasserseitigem Sporn	NHN+7,90m
III	Unterkellerter Bereich	Neubau einer vorgelagerten Winkelstützwand mit wasserseitigem Sporn	NHN+7,90m
IV	Winkelstützwand	Neubau einer vorgelagerten Winkelstützwand mit wasserseitigem Sporn	NHN+7,90m
	Treppe 2	Rückbau und Lückenschluss durch Winkelstützwand mit wasserseitigem Sporn	NHN+7,90m
V	Unterkellerter Bereich	Neubau einer vorgelagerten Winkelstützwand mit wasserseitigem Sporn	NHN+7,90m
VI	am Gebäudefundament rückverankerte Spundwand mit Vorsatzschale	Neubau einer vorgelagerten Winkelstützwand mit wasserseitigem Sporn	NHN+7,90m
VII	Bereich der Rampe am Gebäudefundament rückverankerte Spundwände mit Vorsatzschale	Rückbau und Lückenschluss durch Winkelstützwand mit landseitigem Sporn	NHN+7,90m
	Treppen 3 und 4 und Wand zwischen den Treppen	Rückbau und Lückenschluss durch Winkelstützwand mit landseitigem Sporn	NHN+7,90m
VIII	Spundwand mit Vorsatzschale	Neubau einer vorgelagerten Winkelstützwand mit landseitigem Sporn, Öffnung mit Dammbalkensystem im Bereich der von Dritten gepl. Rampe	NHN+7,90m
	Treppe 5	Rückbau und Lückenschluss durch Winkelstützwand mit landseitigem Sporn	NHN+7,90m
Bereich D			
Teilabschnitte	Bestand	Planung	Schutzhöhe
IX Freifläche	Treppenkonstruktion	Neubau einer Winkelstützwand mit landseitigem Sporn Neubau Treppenkonstruktion	NHN+7,90m
X Wendekreis	Straße, Fußgängerweg	Straßenanhebung auf das Bestick und Wiederherstellung der ursprünglichen Oberfläche, Neubau der HWS-Wand durch Spundwandverbau, Neubau einer Treppenanlage	NHN+7,90m
		Geländesprünge mit Winkelstützwand, Spundwand und Palisaden stützen	angepasst an die Geländeoberkante

10.2 Weitergehende (Planungs-) Maßnahmen

Der vorliegende Bericht erfüllt den Umfang einer Genehmigungsplanung. Die Planung ist im Zuge der Ausführungsplanung zu detaillieren. Genehmigungsrechtlich ist ein Planfeststellungsverfahren für die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich.

Vor Ausschreibung der Maßnahme sind diverse Punkte mit der Projektentwicklungsgesellschaft des Speicherquartiers zu klären, damit der Entwurf des neuen Gebäudes am Speicherquartier und die Planungen an der HWS-Linie in allen Belangen aufeinander abgestimmt sind.

10.3 Stellungnahme Dritter

Im Zuge der Entwurfsplanung wurden diverse Gespräche mit dem Bauamt Bremen Nord hinsichtlich der Barrierefreiheit, mit hanseWasser bzgl. Umplanung / Anpassung der Bestandsleitungen und dem Investor des Speicherquartiers Vegesack zum Thema Baukonstruktionen und Bauablauf geführt und die Ergebnisse in die Planungen fortlaufend eingebunden. Insbesondere beim Speicherquartier Vegesack kann es erforderlich werden, dass im Rahmen der Ausführungsplanung weitere Abstimmungstermine notwendig sind. Ungeplante Verzögerungen im Bauablauf des Speicherquartiers können ggf. Störungen im geplanten Bauablauf der geplanten HWS-Maßnahme hervorrufen, mit denen Planungsänderungen einhergehen könnten.

Mit dem Referat 24 – Bodenschutz des SUKW's erfolgte eine Abstimmung hinsichtlich der Wahl eines geeigneten Bauverfahrens zur Herstellung der HWS-Linie im Bereich des eingekapselten Mineralölschadens im Teilbereich D. Seitens des Referats 24 wird empfohlen, während der Baumaßnahme ein Monitoring mit Hilfe der an der Lesum liegenden Entwässerungsrigole durchzuführen.

Ebenfalls im Teilbereich D erfolgte eine Abstimmung mit dem Baumbüro Linnert zu den 2 Silber-Pappeln im Planungsgebiet. Als Ergebnis wurde festgehalten, dass aus der Summe der vorliegenden Mängel und Schäden, der notwendigen Eingriffe in die Bäume und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Bäume der Erhalt der beiden Bäume nicht empfohlen wird.

Anhang

Anhang 1: Planliste	101
Anhang 1: Planliste	102
Anhang 2: Genehmigungspläne	103
Anhang 3: Begleitdokumente.....	104
Anhang 4: Bauwerksverzeichnis.....	105

Anhang 1: Kostenberechnung

Anhang 2: Planliste

- | | | |
|-----|-------|---|
| 1) | LP001 | Übersichtslageplan |
| 2) | LP011 | Lageplan HWS-Maßnahmen |
| 3) | LP012 | Bestandslageplan HWS-Maßnahmen |
| 4) | LP013 | Widmungsplan |
| 5) | LP014 | Flurstückplan und Eigentümerverzeichnis |
| 6) | LP015 | Rückbauplan |
| 7) | LP016 | Bauwerksverzeichnis - Lageplan |
| 8) | LP100 | Leitungsplan |
| 9) | LS001 | Längsschnitt, Abschnitt C-D |
| 10) | LS002 | Längsschnitt Straßenanhebung |
| 11) | QS001 | Schnitte 1-1 bis 1-6; Abschnitt C |
| 12) | QS002 | Schnitte 2-2 bis 8-8; Abschnitt C |
| 13) | QS003 | Schnitte 9-9 und 10-10; Abschnitt D |
| 14) | DT001 | Detail Treppenkonstruktion; Abschnitt D |
| 15) | DT002 | Detail Wendekreis; Abschnitt D |
| 16) | DT003 | Detail Treppe Baufeld 6 |

Anhang 3: Genehmigungspläne

Anhang 4: Begleitdokumente

Digital

Anhang 5: Bauwerksverzeichnis

Verzeichnis der Wege, Bauwerke und sonstige Anlagen			
Nr.	Bauliche Anlage	Anmerkungen / vorgesehene Bautätigkeiten	Unterhaltungszuständigkeit a) bisheriger Unterhaltungspflichtiger b) künftiger Unterhaltungspflichtiger
1	Auslaufbauwerk Schönebecker Aue	Das Auslaufbauwerk grenzt an das Projekt bleibt aber unberührt von der beantragten Maßnahme.	a) DVR b) DVR (keine Veränderungen)
2	Rückverankerung Spundwand Auebecken	Die Verankerung grenzt an das Projekt bleibt aber unberührt von der beantragten Maßnahme.	a) Sondervermögen Gewerbeflächen (WFB) b) Sondervermögen Gewerbeflächen (WFB)
3	Rückverankerung Spundwand Hafenbecken	Die Verankerung grenzt an das Projekt bleibt aber unberührt von der beantragten Maßnahme.	a) Sondervermögen Gewerbeflächen (WFB) b) Sondervermögen Gewerbeflächen (WFB)
4	Dichtwand	Die Dichtwand wird in der Funktion des Hochwasserschutzes entwidmet, die Funktion als Dichtwand bleibt jedoch bestehen (Einkapselung Altlast). Bauliche Anpassungen sind nicht notwendig.	a) DVR b) Sondervermögen Gewerbeflächen (WFB)
5	Hochwasserschutzanlage: Winkelstützwand	Neubau erfolgt vor der Bestandswand, bzw. vollständiger Neubau im Abschnitt D (Freifläche).	a) Anlage noch nicht vorhanden; b) DVR; privat: gestalterische Ausbesserungen und Verkehrssicherung
6	Hochwasserschutzanlage: Spundwand	vollständiger Neubau im Abschnitt D (Wendekreis).	a) Anlage noch nicht vorhanden; b) DVR; privat: gestalterische Ausbesserungen und Verkehrssicherung
7	Brüstung auf Winkelstützwand (Stahlbeton über 7,90 mNN)	Brüstung erfolgt als Neubau im Zuge des Baus der Winkelstützwände. Die Investorenmaßnahme (privat) hat Maßnahmen zur Vermeidung von Radverkehr, z.B. durch Anbringen von Schildern, zu leisten. Ein Anbringen einer Tropfkante o.ä. wird durch die Küstenschutzmaßnahme nicht berücksichtigt.	a) Anlage noch nicht vorhanden; b) privat
8	Wasserseitige Oberflächenbefestigung, inkl. Rampe zum Deichschart bei der Aue (Abschnitt I)	Im Zuge der Baumaßnahme wird ein Großteil des Oberflächenbelages aufgenommen (wasserseitiger Sporn). Wiederherstellung erfolgt im Zuge des Küstenschutzprojektes auf gesamter betroffener Fläche. (siehe Widmungsplan LP013)	a) Sondervermögen Gewerbeflächen (WFB) b) DVR: Wasserseitiger Unterhaltungsweg mit 4,0 m Breite im Sinne des Hochwasserschutzes (z.B. bei relevanten Versackungen); Sondervermögen Gewerbeflächen: Alles was nicht in der Unterhaltung des DVR liegt; Info: Übergabe an das ASV wird angestrebt
9	Deichverteidigungsweg / Obere Promenade	Neuerstellung im Zuge der Küstenschutzmaßnahme; Beistellung des Oberflächenbelages durch das privat. (siehe Widmungsplan LP013)	a) für den bisher öffentlich gewidmeten HWS: DVR; für den bisherigen Verteidigungsweges des Objektschutzes: privat b) DVR: Wasserseitiger Unterhaltungsweg mit 4,0 m Breite im Sinne des Hochwasserschutzes (z.B. bei relevanten Versackungen); Sondervermögen Gewerbeflächen: Alles was nicht in der Unterhaltung des DVR liegt;
10	Wasserseitige Straßenmöblierung und zusätzliche, neue, Beleuchtung	Umfang der Umsetzung im Rahmen des Küstenschutzprojektes noch unklar, sofern Umsetzung erfolgt die Kostenübernahme durch Dritte.	a) Anlagen bestehen noch nicht; b) Sondervermögen Gewerbeflächen, Übergabe an das ASV von dort angestrebt.
11	Treppen, Rampen und Sitzanlagen die im Zuge der Küstenschutzmaßnahme zurückgebaut werden	Der Rückbau erfolgt über durch die Küstenschutzmaßnahme ein Neubau ist nicht vorgesehen.	a) privat b) nicht mehr erforderlich aufgrund Rückbau
12	Bestandsleuchten, die für die Baumaßnahme temporär ausgebaut werden müssen	Abbau, Zwischenlagerung und Wiederaufbau erfolgt durch die Küstenschutzmaßnahme.	a) Sondervermögen Gewerbeflächen b) Sondervermögen Gewerbeflächen, Übergabe an das ASV von dort angestrebt.
13	Straßenanhebung im Abschnitt D (Zufahrt Lürssen)	Anhebung der Straße und damit keine Notwendigkeit zum Bau eines Deichschartes.	a) Sondervermögen Gewerbeflächen b) Sondervermögen Gewerbeflächen, Übergabe an das ASV wird von dort angestrebt.
14	Geländeabfangung neben der Straße im Abschnitt D (Zufahrt Lürssen)	Für den Erhalt der vorhanden Parkplätze am Gebäude "Zum Alten Speicher 13-15" ist eine Geländeabfangung erforderlich. Planung und Bau übernimmt der Küstenschutz als Verursacher.	a) Anlage noch nicht vorhanden. b) Sondervermögen Gewerbeflächen
15	Treppe am Baufeld 6	Herstellung der Treppe liegt aufgrund des Verursacherprinzips in der Zuständigkeit des Küstenschutzes, da für den Bau der HWS-Wand ein Rückbau der Bestandsanlage erfolgt. Die Errichtung einer Beleuchtungsanlage ist nicht förderfähig.	a) privat b) privat
16	Treppe zur Lesum im Abschnitt D, Teil X	Die vorhandene Treppe zur Lesum wird im Zuge der HWS-Maßnahme verlängert.	a) Sondervermögen Gewerbeflächen b) Sondervermögen Gewerbeflächen
17	Schacht- und Leitungsarbeiten	siehe Leitungsplan; teilweise bauliche Anpassungen / Änderungen erforderlich; Zuständigkeiten werden dadurch nicht geändert.	siehe Leitungsplan; keine Änderungen in den Zuständigkeiten