

Anhang A: Entwurfsstatik

Betreff	Erhöhung des Landesschutzdeiches in Bremen Farge-West, Bernhardtring
Bauherr	Bremischer Deichverband am rechten Weserufer
Auftraggeber	Bremischer Deichverband am rechten Weserufer
Auftrag Nr.	1306-14-002
Anhang A:	Teil 1: Entwurfsstatik – Lastenheft



Verfasser: Sweco GmbH	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Programm:	

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
--	--------------------

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Tabellenverzeichnis.....	II
Abbildungsverzeichnis.....	II
Aufstellernachweis	III
Abkürzungsverzeichnis.....	IV
1. Vorbemerkungen	1-1
1.1. Allgemeines	1-1
1.2. Aufgabenstellung	1-2
1.3. Gutachten / Unterlagen.....	1-2
1.4. Technische Vorschriften, Normen	1-3
2. Planungsvorgaben.....	2-1
2.1. Allgemeines	2-1
2.2. Baugrundverhältnisse	2-2
2.3. Geländeaufmaß	2-9
2.4. Wasserstände.....	2-10
2.5. Bauwerksbeschreibung.....	2-12
3. Berechnungsgrundlagen	3-1
3.1. Allgemeines	3-1
3.2. Baustoffe / Expositionsclassen / Toleranzen	3-1
3.3. Teilsicherheitsbeiwerte.....	3-2
3.4. Bemessungssituationen	3-2
3.5. Lastannahmen	3-3
3.5.1. Erddruck und Erddruckumlagerung.....	3-3
3.5.2. Wasserdruck.....	3-3
3.5.3. Verkehrslasten.....	3-3
3.6. Eisbelastung	3-4
3.7. Nachweise	3-5
3.7.1. Spundwandbemessung	3-5
3.7.2. Verankerungen mit Verpressankern.....	3-5
3.7.3. Verankerungen über Eck bzw. im Bereich Schnitt 2-1.....	3-6
3.7.4. Vertikale Tragfähigkeit	3-7
4. Querprofile	4-1
5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld.....	5-1
5.1. Private Hochwasserschutzwand	5-1

Bauteil: Lastenheft	Archiv-Nr.:
Block: Inhaltsverzeichnis	Seite: I
Vorgang:	

Verfasser: Sweco GmbH	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Programm:	
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
<p>5.2. Aussichtsplattform..... 5-3</p> <p>5.3. Regenwasserleitung DN 250 5-4</p> <p>5.4. Mediendüker 5-5</p> <p>5.5. Regenwasserleitung DN 600 5-9</p> <p>5.6. WSV-Leitungen..... 5-10</p> <p>5.7. Gasleitungen..... 5-11</p> <p>5.8. Stromleitungen..... 5-12</p> <p>5.9. Wasserleitungen 5-13</p> <p>6. Berechnungsgrundlagen Betriebswege und Verkehrsflächen 6-1</p>	
<h3>Tabellenverzeichnis</h3> <p>Tabelle 1: Bodenkennwerte gemäß [3] 2-2</p> <p>Tabelle 2: Verkehrslasten für die landseitigen Deichverteidigungswege 3-4</p>	
<h3>Abbildungsverzeichnis</h3> <p>Bild 1: Übersichtskizze..... 1-1</p> <p>Bild 2 Lage Baugrundaufschlüsse 2-3</p> <p>Bild 3 Berechnungsbodenprofil BP I 2-4</p> <p>Bild 4 Berechnungsbodenprofil BP II 2-5</p> <p>Bild 5 Berechnungsbodenprofil BP III 2-5</p> <p>Bild 6 Berechnungsbodenprofil BP IV 2-6</p> <p>Bild 7 Querprofil 1-1 in der Steinböschung 2-6</p> <p>Bild 8 Querprofil 2-2 in der Steinböschung 2-7</p> <p>Bild 9 Querprofil 3-3 in der Steinböschung 2-7</p> <p>Bild 10 Querprofil 4-4 in der Steinböschung 2-8</p> <p>Bild 11 Querprofil 5-5 in der Steinböschung 2-8</p> <p>Bild 12 Vermessungsskizze..... 2-9</p> <p>Bild 13 Übersicht Querprofile..... 4-1</p> <p>Bild 14 Querprofil 1 4-2</p> <p>Bild 15 Querprofil 2 4-3</p> <p>Bild 16 Querprofil 3 4-4</p> <p>Bild 17 Querprofil 4 4-5</p> <p>Bild 18 Querprofil 5 4-6</p> <p>Bild 19 Querprofil 6 4-7</p> <p>Bild 20 Querprofil 7 4-8</p>	
Bauteil: Lastenheft	Archiv-Nr.:
Block: Inhaltsverzeichnis	Seite: II
Vorgang:	

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
<p style="text-align: center;">Aufstellernachweis</p> <p style="text-align: center;">Entwurfsstatik Teil 1 – Lastenheft – Hochwasserschutzwand Bremen-Farge West, Deckblatt, Seiten I bis IV, 1-1 bis 1-4, 2-1 bis 2-13, 3-1 bis 3-7, 4-1 bis 4-8, 5-1 bis 5-13, 6-1</p> <p style="text-align: center;">Aufgestellt: Hannover, den 08.01.2018</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> Dipl.-Ing. Harold Kötz </div> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%;"/> M.Sc. Johanna Grotjahn </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	
Bauteil: Lastenheft Block: Aufstellernachweis	Archiv-Nr.: Seite: III
Vorgang:	

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002																																																												
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018																																																												
<h2>Abkürzungsverzeichnis</h2> <table> <tr><td>BHw</td><td>Bemessungshochwasserstand</td></tr> <tr><td>BW</td><td>Bemessungswasserstand</td></tr> <tr><td>D / d</td><td>Durchmesser</td></tr> <tr><td>Dkm</td><td>Deichkilometer</td></tr> <tr><td>e</td><td>Abstand</td></tr> <tr><td>EAO</td><td>Empfehlung – Anwendung von Oberflächendichtungen</td></tr> <tr><td>GOK</td><td>Geländeoberkante</td></tr> <tr><td>GW</td><td>Grundwasserstand</td></tr> <tr><td>GWo</td><td>oberer Grundwasserstand</td></tr> <tr><td>GWu</td><td>unterer Grundwasserstand</td></tr> <tr><td>h</td><td>Höhe</td></tr> <tr><td>km</td><td>Kilometrierung – Planung</td></tr> <tr><td>L</td><td>Länge</td></tr> <tr><td>MThw</td><td>mittlerer Tidehochwasserstand</td></tr> <tr><td>MTnw</td><td>mittleres Tideniedrigwasser</td></tr> <tr><td>MW</td><td>Mittelwasserstand</td></tr> <tr><td>NHN</td><td>Normalhöhennull (Bezugssystem für die aktuelle Planung)</td></tr> <tr><td>NN</td><td>Normal Null</td></tr> <tr><td>NNTnw</td><td>Niedrigstes jemals gemessenes Tideniedrigwasser</td></tr> <tr><td>OK</td><td>Oberkante</td></tr> <tr><td>R</td><td>Radius</td></tr> <tr><td>SpTnw</td><td>Springtideniedrigwasser</td></tr> <tr><td>Spw</td><td>Spundwand</td></tr> <tr><td>TdV</td><td>Träger des Vorhabens</td></tr> <tr><td>TöB</td><td>Träger öffentlicher Belange</td></tr> <tr><td>UK</td><td>Unterkante</td></tr> <tr><td>umlf</td><td>umlaufend</td></tr> <tr><td>UW</td><td>Unterwasser</td></tr> <tr><td>WaStrG</td><td>Bundeswasserstraßengesetz</td></tr> <tr><td>ZTV-ING</td><td>Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für Ingenieurbauten</td></tr> </table>		BHw	Bemessungshochwasserstand	BW	Bemessungswasserstand	D / d	Durchmesser	Dkm	Deichkilometer	e	Abstand	EAO	Empfehlung – Anwendung von Oberflächendichtungen	GOK	Geländeoberkante	GW	Grundwasserstand	GWo	oberer Grundwasserstand	GWu	unterer Grundwasserstand	h	Höhe	km	Kilometrierung – Planung	L	Länge	MThw	mittlerer Tidehochwasserstand	MTnw	mittleres Tideniedrigwasser	MW	Mittelwasserstand	NHN	Normalhöhennull (Bezugssystem für die aktuelle Planung)	NN	Normal Null	NNTnw	Niedrigstes jemals gemessenes Tideniedrigwasser	OK	Oberkante	R	Radius	SpTnw	Springtideniedrigwasser	Spw	Spundwand	TdV	Träger des Vorhabens	TöB	Träger öffentlicher Belange	UK	Unterkante	umlf	umlaufend	UW	Unterwasser	WaStrG	Bundeswasserstraßengesetz	ZTV-ING	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für Ingenieurbauten
BHw	Bemessungshochwasserstand																																																												
BW	Bemessungswasserstand																																																												
D / d	Durchmesser																																																												
Dkm	Deichkilometer																																																												
e	Abstand																																																												
EAO	Empfehlung – Anwendung von Oberflächendichtungen																																																												
GOK	Geländeoberkante																																																												
GW	Grundwasserstand																																																												
GWo	oberer Grundwasserstand																																																												
GWu	unterer Grundwasserstand																																																												
h	Höhe																																																												
km	Kilometrierung – Planung																																																												
L	Länge																																																												
MThw	mittlerer Tidehochwasserstand																																																												
MTnw	mittleres Tideniedrigwasser																																																												
MW	Mittelwasserstand																																																												
NHN	Normalhöhennull (Bezugssystem für die aktuelle Planung)																																																												
NN	Normal Null																																																												
NNTnw	Niedrigstes jemals gemessenes Tideniedrigwasser																																																												
OK	Oberkante																																																												
R	Radius																																																												
SpTnw	Springtideniedrigwasser																																																												
Spw	Spundwand																																																												
TdV	Träger des Vorhabens																																																												
TöB	Träger öffentlicher Belange																																																												
UK	Unterkante																																																												
umlf	umlaufend																																																												
UW	Unterwasser																																																												
WaStrG	Bundeswasserstraßengesetz																																																												
ZTV-ING	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für Ingenieurbauten																																																												
Bauteil: Lastenheft Block: Abkürzungsverzeichnis	Archiv-Nr.: Seite: IV																																																												
Vorgang:																																																													

1. Vorbemerkungen

1.1. Allgemeines

Zur Verbesserung des Hochwasserschutzes in Bremen-Farge-West ist der Neubau einer Hochwasserschutzwand zur Ertüchtigung des Landesschutzdeiches vorgesehen. Im Norden am Geesthang beginnend verläuft sie entlang einer vorhandenen Halle und verläuft dann weiter zwischen dem WSA-Gelände und der Firma Baar Metallbau GmbH. Sie folgt hier der vorhandenen privaten HWS-Wand. Zum Gelände des WSA hin liegt sie um 5 m gegenüber der privaten HWS-Wand nach außen versetzt. Entlang der Weser verläuft die HWS-Wand an der oberen Böschungskante. Hier wird die vorhandene private HWS-Wand entfernt bzw. abgebrannt. Die neue HWS-Wand folgt der Böschungskante.

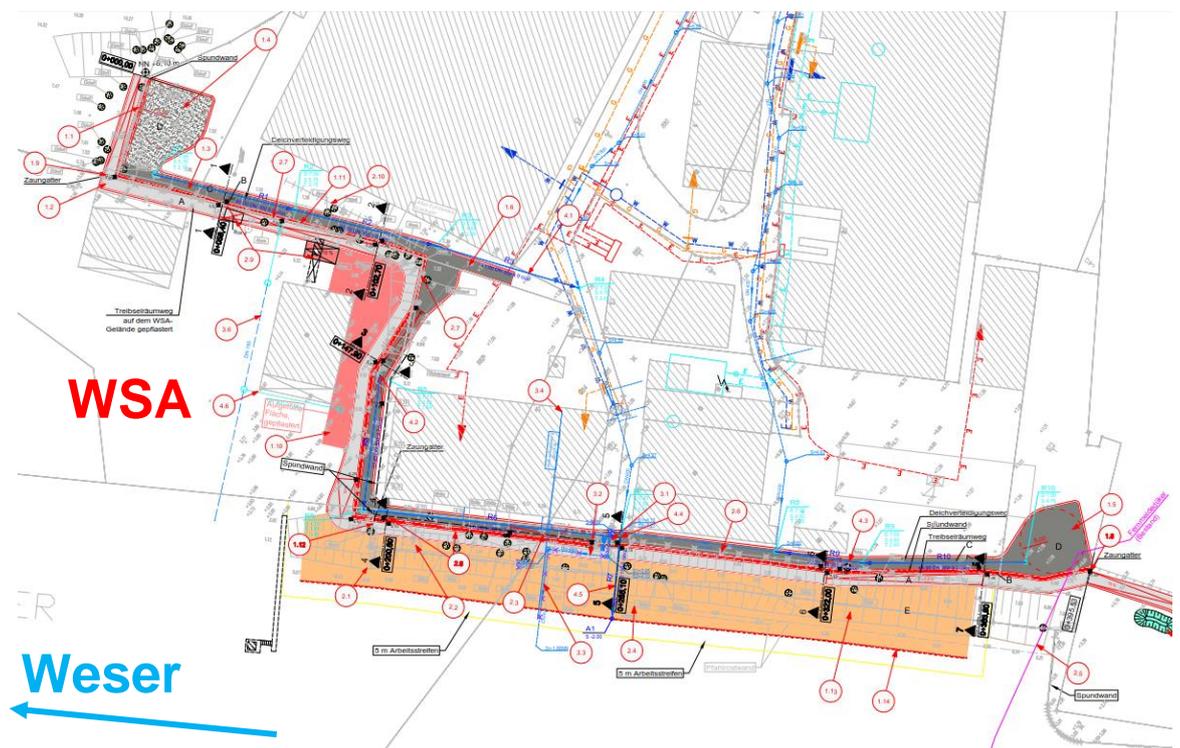


Bild 1: Übersichtsskizze

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
<p>1.2. Aufgabenstellung</p> <p>Das Lastenheft beschreibt alle wesentlichen Grundlagen, Anforderungen und Randbedingungen für den Entwurf, die Konstruktion und die statische Berechnung der neuen Deichertüchtigung. Es dient als Grundlage für den Entwurf der Hochwasserschutzwand und wird Bestandteil der Ausschreibung.</p> <p>Das Lastenheft gibt den aktuellen Planungsstand wieder und wird im Zuge der weiteren Planungen fortgeschrieben.</p> <p>1.3. Gutachten / Unterlagen</p> <p>Zum Neubau der Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West liegen folgende Unterlagen vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> [1] Erläuterungsbericht Hochwasserschutz-Rahmenentwurf für außendeichs-liegende Gewerbegebiete in Bremen und Bremerhafen, Gebiet 1: Farge West, Bernhardtring, aufgestellt von Grontmij GmbH, Harburger Straße 25, 21680 Stade, Deckblatt, Impressum, Inhaltsverzeichnis, Seiten I bis IV, 1 bis 22, Anhänge A bis E vom 13.07.2011 [2] Entwurfsvermessung von Dipl.-Ing. Dieter Borstel und Dipl.-Ing. Herbert Horst, Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure, Walter-Felix-Straße 2, 28755 Bremen vom 27.03.2014 [3] Baugrund- und Gründungsgutachten Erhöhung des Landesschutzdeiches in Bremen-Farge-West, Bernhardtring, aufgestellt von RI+P Prof. Dr.-Ing. Victor Rizkallah + Partner, Ingenieurgesellschaft mbH, Herrenhäuser Kirchweg 19, 30167 Hannover, Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, Verzeichnis der Anlagen und Anhänge, Seiten 1-7, Anlagen A, B, 1, 2.1 bis 2.7, 3.1 bis 3.22, 4.1 bis 4.8, 5.1 bis 5.9, 6.1, 6.2, 7.1 bis 7.3, 8.1 bis 8.4, 9.1 bis 9.5, Anhang A (Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile B1 bis B3 sowie das Ausbauprofil zum Grundwassermesspegel der Bohrung B1, Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile BS1 bis BS5), Anhang B (PDF-Diagramme der Drucksondierun- 	
Bauteil: Lastenheft Block: 1. Vorbemerkungen	Archiv-Nr.: Seite: 1-2
Vorgang:	

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
<p>gen CPT1 bis CPT10, CPT12 bis CPT14 und CTP16 bis CTP19), Anhang C (Prüfergebnisse der chemischen Grundwasseranalyse) vom 22.12.2014</p> <p>[4] Entwurfspläne Sweco-Stade vom 05.12.2016 LP500 Lageplan LP200 Lageplan Querprofile 1 bis 7</p> <p>[5] Bestandszeichnungen benachbarte Bebauung (Bernhardtring 1, 3, 4, 5-7, 8-9 - Auszugsweise)</p> <p>[6] Leitungspläne Ver- und Entsorgungsleitungen im Baufeld (Auszugsweise)</p> <p>[7] Baugrundbeurteilung HWS Rahmenentwürfe für außendeichsliegende Gewerbegebiete in Bremen, Gebiet 1: Farge West, aufgestellt von GEO-ENGINEERING.org GmbH, Geschwister Schollstr. 10, 28832 Achim bei Bremen, Deckblatt, Seiten I, II, 1 bis 71 vom 21.07.2010</p> <p>[8] Erläuterungsbericht Hochwasserschutz-Rahmenentwurf für außendeichsliegende Gewerbegebiete in Bremen und Bremerhafen, Gebiet 1: Farge West, Bernhardtring (Fortschreibung Unterlage [1]) aufgestellt von Sweco GmbH, Harburger Straße 25, 21680 Stade, Deckblatt, Impressum, Inhaltsverzeichnis, Seiten I bis V, 1 bis 15 vom 14.09.2014</p> <p>1.4. Technische Vorschriften, Normen</p> <p>Grundlage für die Berechnung und Bemessung der einzelnen Bauteile sind</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIN EN 1997-1: Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1; 2009-09 mit NA: 2010-12 und DIN 1054: 2010-12 mit DIN 1054/A1: 2012-08 - DIN 19712:2013-01 Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern - DIN 4085: Baugrund – Berechnung des Erddrucks, Mai 2011 	
Bauteil: Lastenheft Block: 1. Vorbemerkungen	Archiv-Nr.: Seite: 1-3
Vorgang:	

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
<ul style="list-style-type: none"> - EAU Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“, Häfen und Wasserstraßen, Ausgabe 2012 - EAB Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Baugruben“, Ausgabe 2012 <p>Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-34.11-225, für DYWIDAG-Daueranker (Einstabanker) für Boden und Fels mit Stahlzuggliedern aus B500B-GEWI Ø 40 mm und Ø 50 mm und S555/700-GEWI Ø 63,5 mm, ausgestellt vom DIBT in Berlin am 12.04.2015 mit Geltungsdauer bis zum 12.04.2020 	
Bauteil: Lastenheft Block: 1. Vorbemerkungen	Archiv-Nr.: Seite: 1-4
Vorgang:	

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
<h2>2. Planungsvorgaben</h2> <h3>2.1. Allgemeines</h3> <p>Die Deichlinie soll auch für eine zukünftige Erhöhung der Bemessungswasserstände ausgelegt werden. Als Planungsvorgabe wird der derzeitige Bemessungswasserstand von $H_{\text{Bem},1} = \text{NN}+6,90$ m um 75 cm auf $H_{\text{Bem},2} = \text{NN}+7,65$ m erhöht.</p> <p>Die Bestickhöhe wird von $H_{\text{best},1} = \text{NN}+8,10$ m um 75 cm auf $H_{\text{best},2} = \text{NN}+8,85$ m festgelegt.</p> <p>Im Hochwasserfall wird der landseitige Grundwasserstand auf der sicheren Seite liegend auf Höhe der Geländeoberkante angenommen.</p> <p>Die Hochwasserschutzwand wird für den derzeitigen Bemessungshochwasserstand $H_{\text{Bem},1} = \text{NN}+6,90$ m und die derzeitige Bestickhöhe $H_{\text{best},1} = \text{NN}+8,10$ m errichtet. Die Ausbaureserve von 75 cm kann zukünftig je nach Bedarf nachgerüstet werden.</p> <p>Im Zuge der Fortschreibung der Planung wurden der Deichverteidigungsweg und der Treibselräumweg sowie die binnenseitige Regenwasserkanalisation umgeplant, die weseneseitige Uferböschung wird nunmehr steiler ausgebildet (bis 1:2,15 geneigt) und durch ein Deckwerk mit Fußsicherungsspundwand ertüchtigt.</p> <p>Diese Planungsänderungen erfordern eine komplette Neuberechnung der Hochwasserschutzwand.</p> <p>Diese Berechnung ersetzt die statische Vorberechnung vom August 2015.</p>	
Bauteil: Lastenheft Block: 2. Planungsvorgaben	Archiv-Nr.: Seite: 2-1
Vorgang:	

Verfasser: Sweco GmbH	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Programm:	
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018

2.2. Baugrundverhältnisse

Laut dem geotechnischen Gutachten [3] stehen im Bereich der geplanten Hochwasserschutzwand wechselnde Bodenschichtungen an. Im Einzelnen können die Bodenschichtungen in [3] im Kapitel 5 – Genereller Baugrundaufbau - nachgelesen werden.

Tabelle 1: Bodenkennwerte gemäß [3]

Bezeichnung	Auffüllung, locker gelagerte Sande	mitteldicht gelagerte Sande	dicht gelagerte Sande	sehr dicht gelagerte Sande	Wechsellagen Sand - Schluff	Geschiebelehm
Spitzendruck q_c [MN/m ²]	1 – 3,5	6 – 15	16 – 27	26 – 45	–	2 – 6
Wichte γ/γ' [kN/m ³]	19,0/10,0	19,0/11,0	20,0/12,0	20,0/12,0	19,0/11,0	18,5/9,0
Effektiver Reibungswinkel ϕ' [°]	30	32,5	35	37,5	30	32,5
Kohäsion des dränierten Bodens c'_k [kN/m ²]	0	0	0	0	0	4
Steifemodul E_s [MN/m ²]	2 – 4	30 – 40	60 – 70	80 – 90	10 – 15	4 – 5
Durchlässigkeit k_f [m/s]	$3,7 \cdot 10^{-4}$	$3,7 \cdot 10^{-4}$ $4,1 \cdot 10^{-5}$	$3,4 \cdot 10^{-4}$ $3,5 \cdot 10^{-5}$	$9,4 \cdot 10^{-5}$	-	-

Bauteil: Lastenheft	Archiv-Nr.:
Block: 2. Planungsvorgaben	Seite: 2-2
Vorgang:	

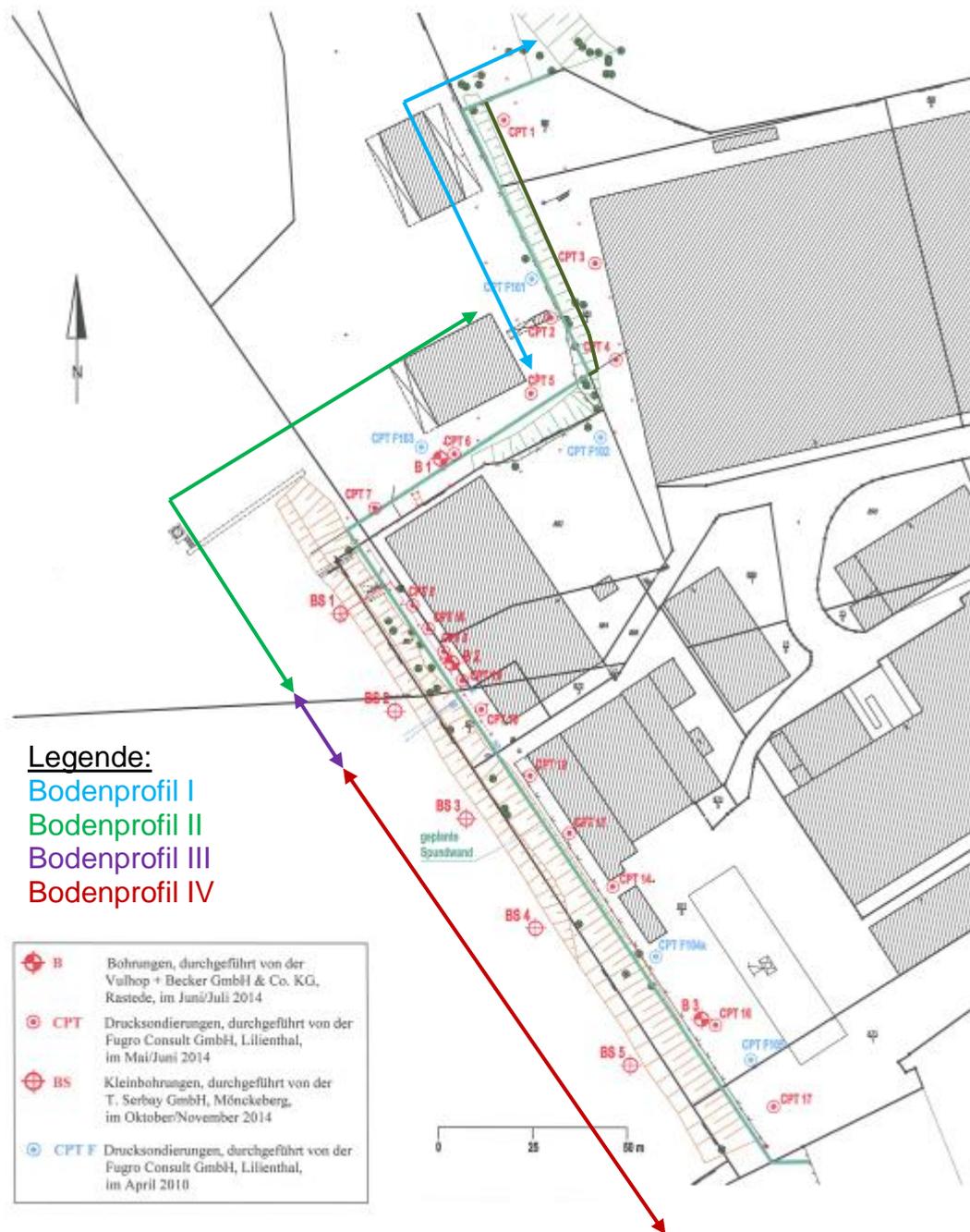


Bild 2 Lage Baugrundaufschlüsse
 (Lage der Hochwasserschutzwand ist hier nicht aktuell)

Die Zusammenstellungen der maßgebenden Bodenprofile sind nachfolgend abgedruckt:

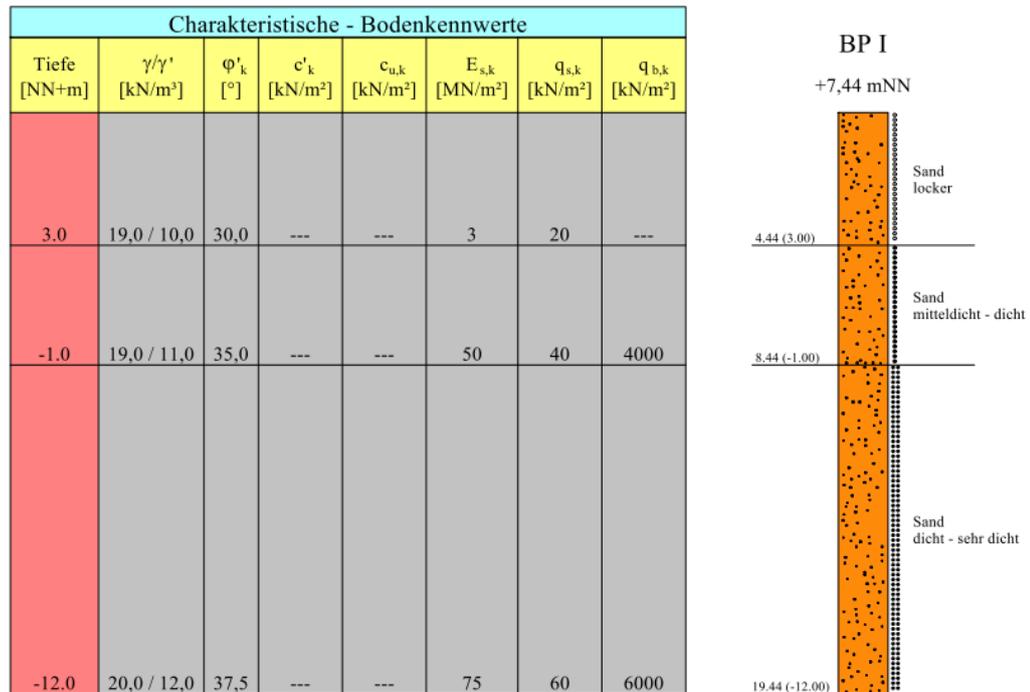


Bild 3 Berechnungsbodenprofil BP I

Verfasser: Sweco GmbH

Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018

Charakteristische - Bodenkennwerte							
Tiefe [NN+m]	γ/γ' [kN/m ³]	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]	$q_{s,k}$ [kN/m ²]	$q_{b,k}$ [kN/m ²]
1.0	19,0 / 10,0	30,0	---	---	15	20	---
-3.0	18,0 / 10,0	30,0	---	---	10	5	---
-6.0	20,0 / 12,0	37,5	---	---	65	50	4000
-12.0	20,0 / 12,0	37,5	---	---	85	65	5000

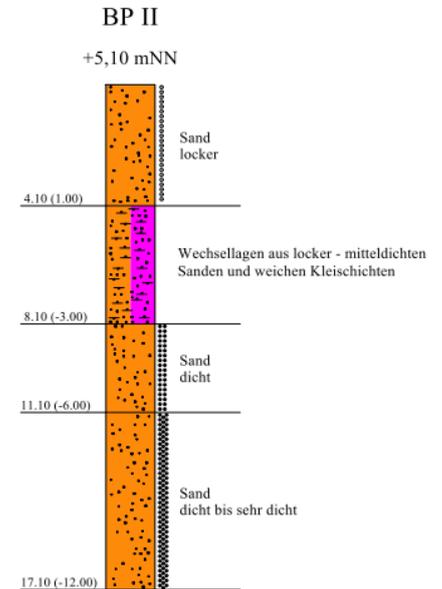


Bild 4 Berechnungsbodenprofil BP II

Charakteristische - Bodenkennwerte							
Tiefe [NN+m]	γ/γ' [kN/m ³]	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]	$q_{s,k}$ [kN/m ²]	$q_{b,k}$ [kN/m ²]
1.3	19,0 / 10,0	30,0	---	---	3	10	---
-1.5	19,0 / 10,0	30,0	---	---	30	25	2000
-1.9	15,0 / 5,0	25,0	10	10	2	---	---
-3.0	19,0 / 11,0	32,5	---	---	50	30	3500
-5.3	19,0 / 9,0	30,0	---	---	20	15	1500
-6.3	20,0 / 12,0	37,5	---	---	60	60	4000
-7.5	19,0 / 9,0	30,0	---	---	25	15	1500
-8.1	19,0 / 11,0	35,0	---	---	50	50	4000
-10.9	19,0 / 9,0	33,0	---	---	25	20	2000

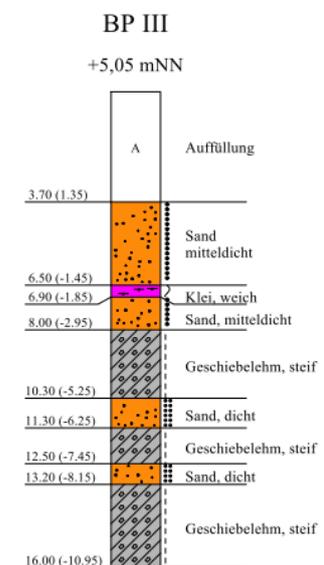


Bild 5 Berechnungsbodenprofil BP III

Bauteil: Lastenheft

Archiv-Nr.:

Block: 2. Planungsvorgaben

Seite: 2-5

Vorgang:

Verfasser: Sweco GmbH

Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018

Charakteristische - Bodenkennwerte							
Tiefe [NN+m]	γ/γ' [kN/m ³]	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]	$q_{s,k}$ [kN/m ²]	$q_{b,k}$ [kN/m ²]
1.0	18,0 / 10,0	30,0	---	---	5	---	---
-1.5	19,0 / 11,0	30,0	---	---	20	15	---
-2.5	18,0 / 10,0	27,5	---	---	2	---	---
-6.0	20,0 / 11,0	35,0	---	---	60	20	4000
-12.0	20,0 / 12,0	37,5	---	---	80	30	5000

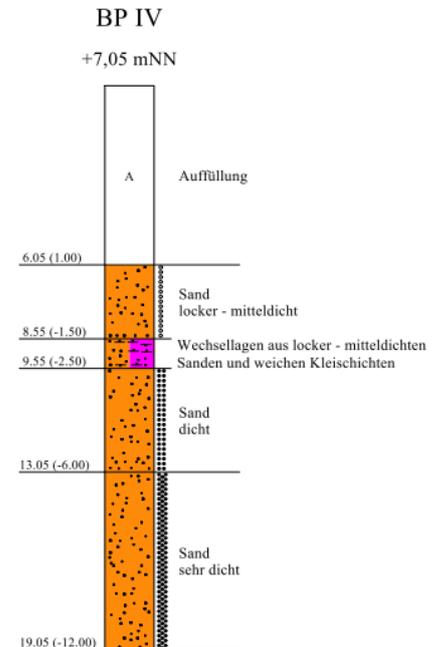


Bild 6 Berechnungsbodenprofil BP IV

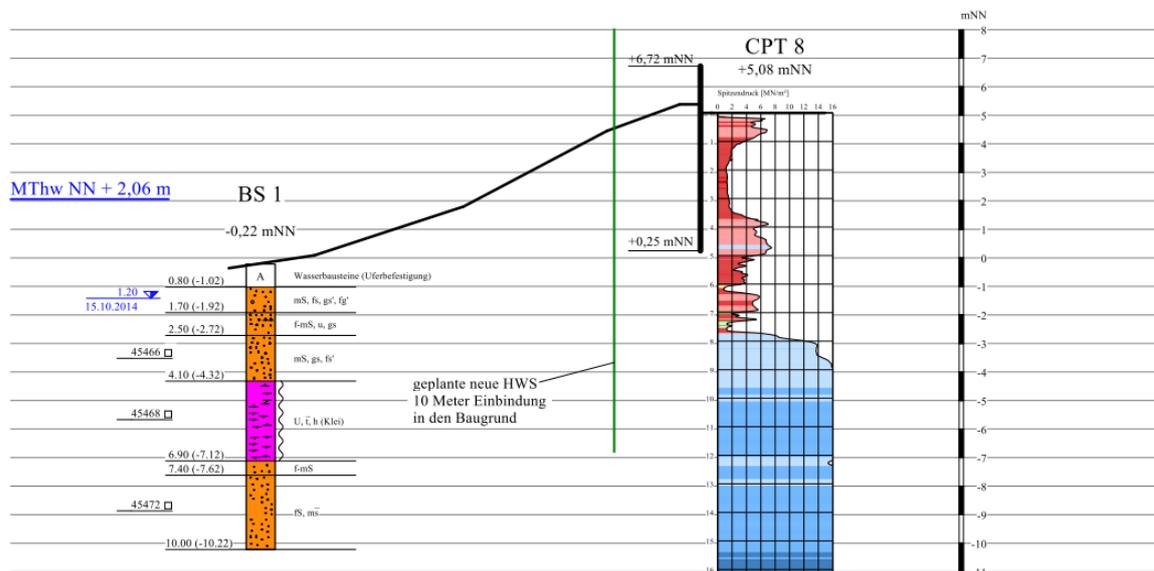


Bild 7 Querprofil 1-1 in der Steinböschung

Bauteil: Lastenheft

Block: 2. Planungsvorgaben

Seite: 2-6

Archiv-Nr.:

Vorgang:

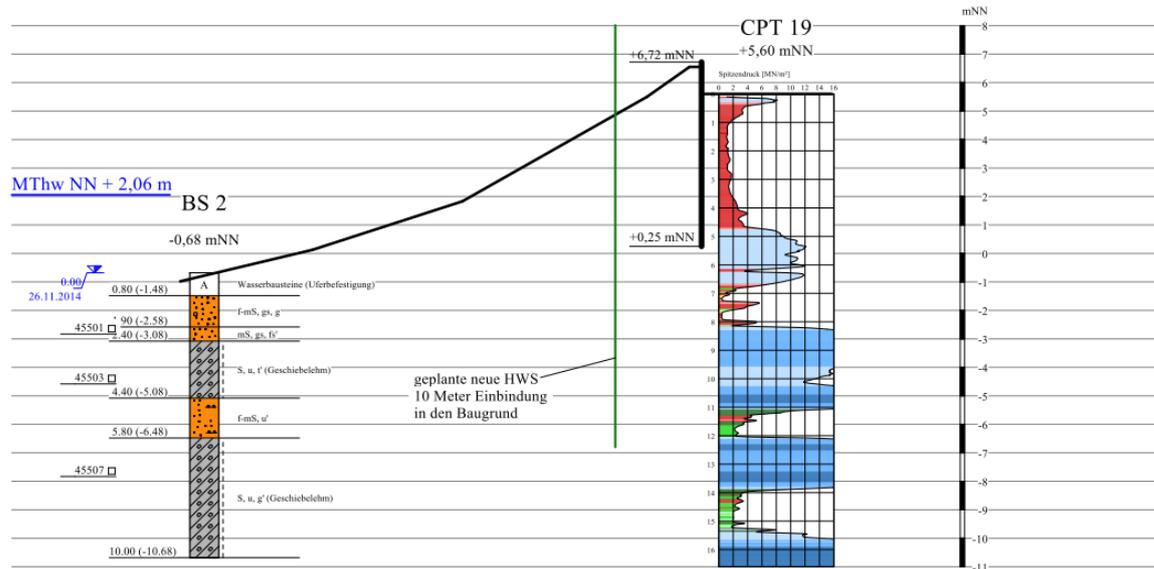


Bild 8 Querprofil 2-2 in der Steinböschung

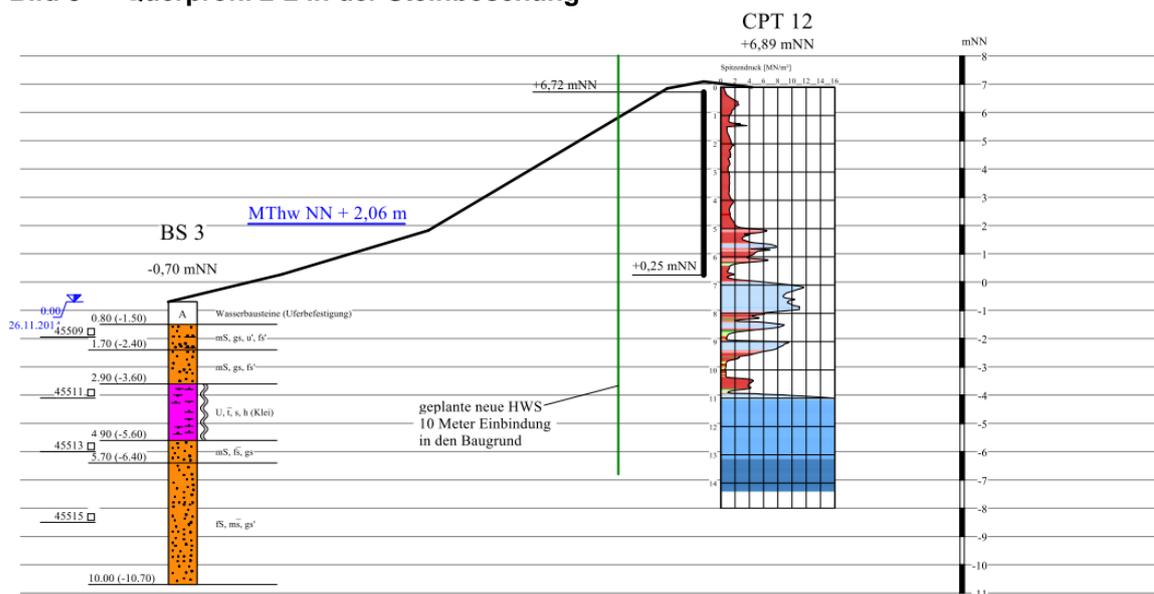


Bild 9 Querprofil 3-3 in der Steinböschung

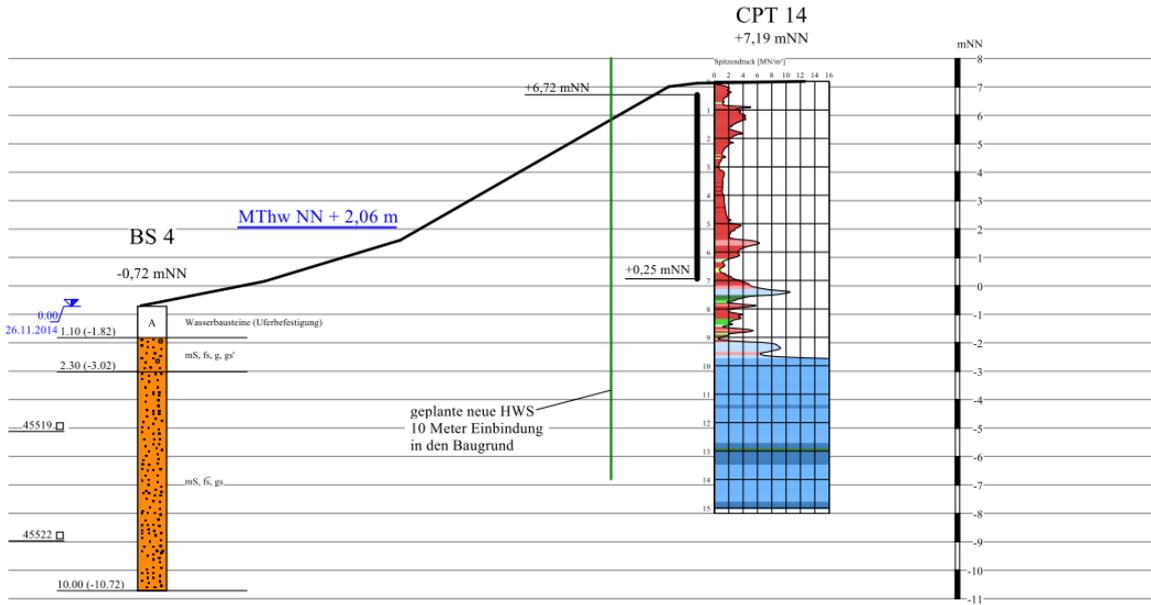


Bild 10 Querprofil 4-4 in der Steinböschung

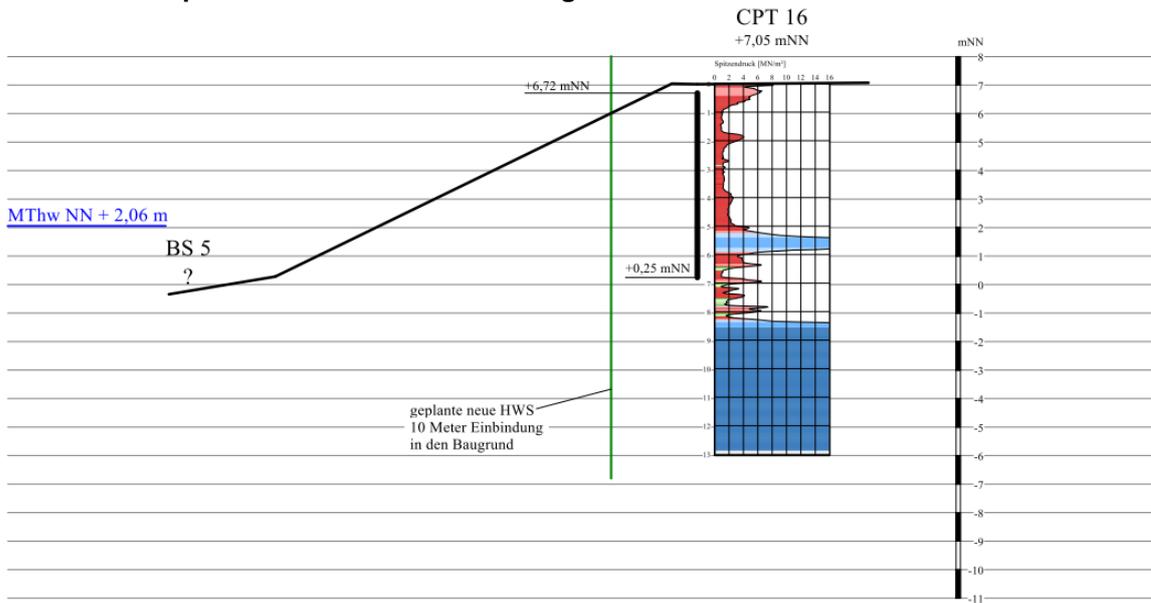


Bild 11 Querprofil 5-5 in der Steinböschung

Verfasser: Sweco GmbH

Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018

2.3. Geländeaufmaß

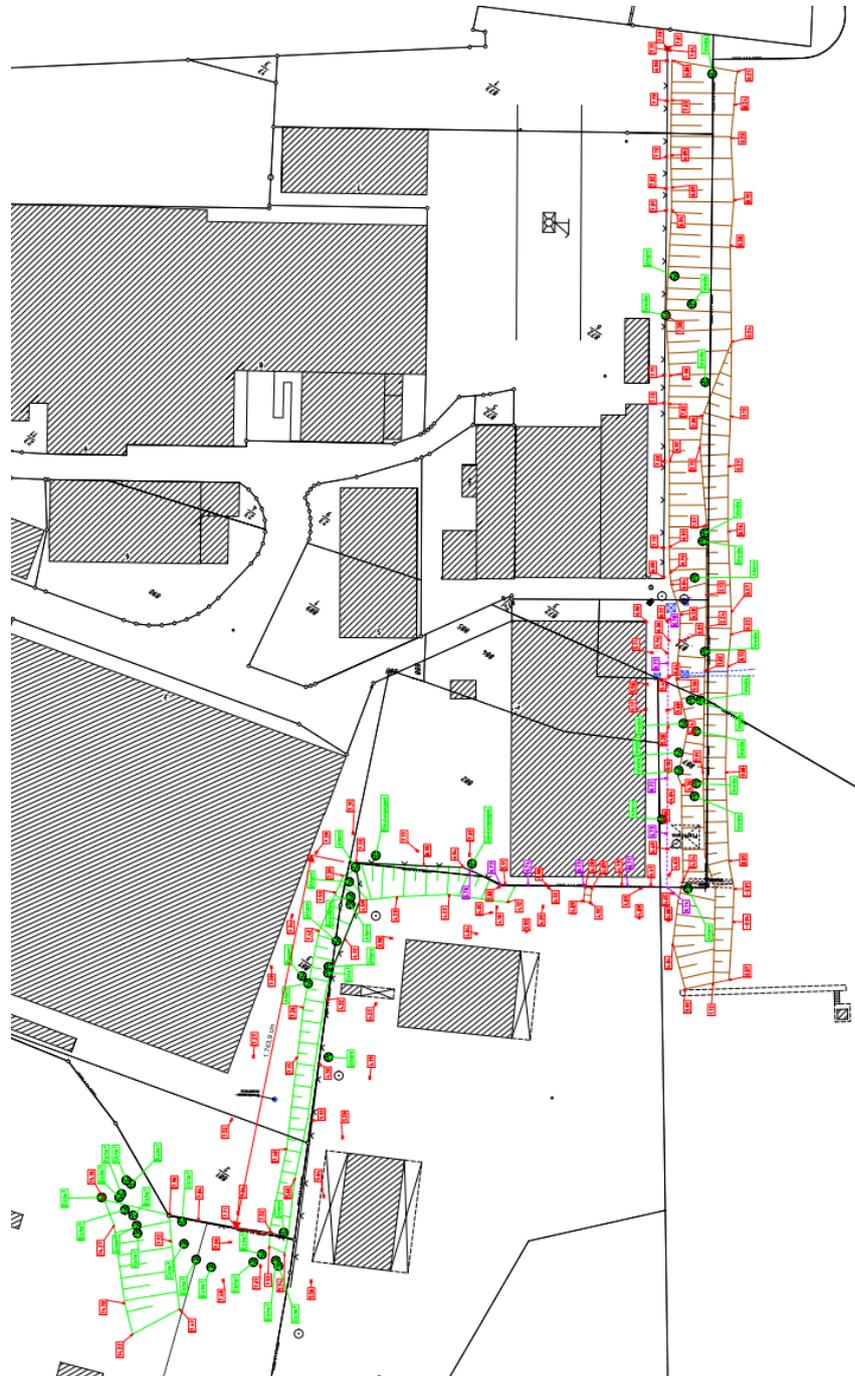


Bild 12 Vermessungsskizze

Bauteil: Lastenheft

Block: 2. Planungsvorgaben

Seite: 2-9

Archiv-Nr.:

Vorgang:

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002																																	
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018																																	
<p>2.4. Wasserstände</p> <p>Die Hochwasserschutzwand wird in zwei Richtungen hin untersucht:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hochwasserereignis der tidebeeinflussten Weser 2. Ablaufendes Hochwasser bei hohem Grundwasserstand bedingt durch ein vorausgegangenes Hochwasserereignis <p>Wasserstände (Pegel Farge, WSA Bremen 2015 – PN = NHN - 5,01 m):</p> <table border="0"> <tr> <td>- H_{Bem,1}</td> <td>Bemessungshochwasserstand</td> <td>NN + 6,90 m</td> </tr> <tr> <td>- HHThw</td> <td>höchster jemals gemessener Tidehochwasserstand</td> <td>NN + 5,30 m</td> </tr> <tr> <td>- MThw</td> <td>mittlerer Tidehochwasserstand</td> <td>NN + 2,28 m</td> </tr> <tr> <td>- MTnw</td> <td>mittleres Tideniedrigwasser</td> <td>NN - 1,57 m</td> </tr> <tr> <td>- MSpTnw</td> <td>mittleres Springtideniedrigwasser</td> <td>NN - 1,76 m</td> </tr> <tr> <td>- NNTnw</td> <td>allerniedrigstes Tideniedrigwasser</td> <td>NN - 3,42 m</td> </tr> </table> <p>Grund- und Stauwasser:</p> <table border="0"> <tr> <td>- GW_{max}</td> <td>oberer Grundwasserstand (GW bei min GOK und Sturmflut)</td> <td>≥ NN + 4,95 m</td> </tr> <tr> <td>- GW_o</td> <td>oberer Grundwasserstand (gem. [7] bei MThw)</td> <td>NN + 2,00 m</td> </tr> <tr> <td>- GW_m</td> <td>mittlerer Grundwasserstand</td> <td>NN + 1,00 m</td> </tr> <tr> <td>- GW_u</td> <td>unterer Grundwasserstand</td> <td>NN - 0,30 m</td> </tr> </table> <p>Bemessungswasserstände Hochwasser (mit Ausbaureserve):</p> <table border="0"> <tr> <td>- BW_{max}</td> <td>Bemessungswasserstand Weser Endzustand bei GW_{max}</td> <td>NN + 7,65 m ^{x1)}</td> </tr> </table> <hr/> <p>^{x1)} Der Bemessungswasserstand der Weser im Endzustand setzt sich aus dem Bemessungshochwasserstand incl. Freibord (Windstau und Wellenauflauf) sowie 75 cm Reserve für die Zukunft zusammen.</p>		- H _{Bem,1}	Bemessungshochwasserstand	NN + 6,90 m	- HHThw	höchster jemals gemessener Tidehochwasserstand	NN + 5,30 m	- MThw	mittlerer Tidehochwasserstand	NN + 2,28 m	- MTnw	mittleres Tideniedrigwasser	NN - 1,57 m	- MSpTnw	mittleres Springtideniedrigwasser	NN - 1,76 m	- NNTnw	allerniedrigstes Tideniedrigwasser	NN - 3,42 m	- GW _{max}	oberer Grundwasserstand (GW bei min GOK und Sturmflut)	≥ NN + 4,95 m	- GW _o	oberer Grundwasserstand (gem. [7] bei MThw)	NN + 2,00 m	- GW _m	mittlerer Grundwasserstand	NN + 1,00 m	- GW _u	unterer Grundwasserstand	NN - 0,30 m	- BW _{max}	Bemessungswasserstand Weser Endzustand bei GW _{max}	NN + 7,65 m ^{x1)}
- H _{Bem,1}	Bemessungshochwasserstand	NN + 6,90 m																																
- HHThw	höchster jemals gemessener Tidehochwasserstand	NN + 5,30 m																																
- MThw	mittlerer Tidehochwasserstand	NN + 2,28 m																																
- MTnw	mittleres Tideniedrigwasser	NN - 1,57 m																																
- MSpTnw	mittleres Springtideniedrigwasser	NN - 1,76 m																																
- NNTnw	allerniedrigstes Tideniedrigwasser	NN - 3,42 m																																
- GW _{max}	oberer Grundwasserstand (GW bei min GOK und Sturmflut)	≥ NN + 4,95 m																																
- GW _o	oberer Grundwasserstand (gem. [7] bei MThw)	NN + 2,00 m																																
- GW _m	mittlerer Grundwasserstand	NN + 1,00 m																																
- GW _u	unterer Grundwasserstand	NN - 0,30 m																																
- BW _{max}	Bemessungswasserstand Weser Endzustand bei GW _{max}	NN + 7,65 m ^{x1)}																																
Bauteil: Lastenheft Block: 2. Planungsvorgaben	Archiv-Nr.: Seite: 2-10																																	
Vorgang:																																		

Verfasser: Sweco GmbH	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Programm:	
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018

Bemessungswasserstand bordvoll (maßgebend):

- BW_{max} Bemessungswasserstand inkl. Wellen NN + 8,85 m

Bemessungswasserstände nach EAU 2012

Gemäß EAU E19 Bild E19-2 ergibt sich der Wasserüberdruck auf Ufereinfassungen bei durchlässigem Boden im Tidegebiet in Richtung Wasserseite wie folgt:

Situation	Bild	Lastfälle gemäß E 18		
		P	T	A
3a Große Wasserstandsschwankungen ohne Entwässerung – Normalfall		$\Delta h = a + 0,30 \text{ m} + d$	-	-
3b Große Wasserstandsschwankungen ohne Entwässerung – Grenzfall extremer Niedrigwasserstand		-	-	$\Delta h = a + 2 \cdot b + d$
3c Große Wasserstandsschwankungen ohne Entwässerung – Grenzfall abfließendes Hochwasser		-	-	$\Delta h = 0,30 \text{ m} + 2 \cdot a$
3d Große Wasserstandsschwankungen mit Entwässerung		$\Delta h = 1,00 \text{ m} + c$ bei Außenwasserstand in MSpTnW	$\Delta h = 0,30 \text{ m} + b + d + c$	-

Bild E 19-2. Näherungsansätze für den Wasserüberdruck auf Ufereinfassungen bei durchlässigem Boden im Tidegebiet für Standardsituationen (ohne nennenswerten Welleneinfluss)

Situation 3a:

BS-P $\Delta h = a + 0,30 \text{ m} + d$

$a = (MThw - MTnw)/2 = 2,28 - (-1,57)/2 = 1,93 \text{ m}$

$d = (MTnw - MSpTnw) = -1,57 - (-1,76) = 0,19 \text{ m}$

$\Delta h = 1,93 + 0,30 + 0,19 = 2,42 \text{ m}$

Bauteil: Lastenheft	Archiv-Nr.:
Block: 2. Planungsvorgaben	Seite: 2-11
Vorgang:	

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002																											
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018																											
<p>Situation 3b:</p> <p>BS-A $\Delta h = a + 2b + d$</p> <p style="margin-left: 40px;"> $a = (M_{Thw} - M_{Tnw})/2 = 2,28 - (-1,57)/2 = 1,93 \text{ m}$ $b = (M_{SpTnw} - N_{NTnw}) = -1,76 - (-3,42) = 1,66 \text{ m}$ $d = (M_{Tnw} - M_{SpTnw}) = -1,57 - (-1,76) = 0,19 \text{ m}$ $\Delta h = 1,93 + 2 \times 1,66 + 0,19 = 5,44 \text{ m}$ </p> <p>Situation 3c:</p> <p>BS-A $\Delta h = 0,30 \text{ m} + 2a$</p> <p style="margin-left: 40px;"> $a = (M_{Thw} - M_{Tnw})/2 = 2,28 - (-1,57)/2 = 1,93 \text{ m}$ $\Delta h = 0,30 + 2 \times 1,93 = 4,16 \text{ m}$ </p> <p>Damit ergeben sich nach EAU folgende Bemessungswerte:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Wasserüberdruck:</td> <td style="width: 30%;">BS-P</td> <td style="width: 40%;">$\Delta h = 2,42 \text{ m}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BS-A</td> <td>$\Delta h = 5,44 \text{ m}$ (Situation 3b)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BS-A</td> <td>$\Delta h = 4,16 \text{ m}$ (Situation 3c)</td> </tr> <tr> <td>Außenwasserstand:</td> <td>BS-P</td> <td>NN+ = -1,76 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BS-A</td> <td>NN+ = -3,42 m (Situation 3b)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BS-A</td> <td>NN+ = -1,57 m (Situation 3c)</td> </tr> <tr> <td>Binnenwasserstand:</td> <td>BS-P</td> <td>NN+ = 0,66 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BS-A</td> <td>NN+ = 2,02 m (Situation 3b)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BS-A</td> <td>NN+ = 2,58 m (Situation 3c)</td> </tr> </table> <p>2.5. Bauwerksbeschreibung</p> <p>Auf ca. 395 m Länge ist der Neubau einer Hochwasserschutzwand in Spundwandbauweise geplant. Mit der Baumaßnahme wird die Hochwasserschutzlinie im Bereich der Straße Bernhardtring vorverlegt. Die vor dem Geesthang tieferliegenden Flächen werden dabei außendeichs belassen. Das Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen als Nutzer dieser Flächen möchte aus betrieblichen Gründen (Betriebshafen der Außenstelle Farge) vor der öffentlichen Hochwasserschutzlinie bleiben.</p>		Wasserüberdruck:	BS-P	$\Delta h = 2,42 \text{ m}$		BS-A	$\Delta h = 5,44 \text{ m}$ (Situation 3b)		BS-A	$\Delta h = 4,16 \text{ m}$ (Situation 3c)	Außenwasserstand:	BS-P	NN+ = -1,76 m		BS-A	NN+ = -3,42 m (Situation 3b)		BS-A	NN+ = -1,57 m (Situation 3c)	Binnenwasserstand:	BS-P	NN+ = 0,66 m		BS-A	NN+ = 2,02 m (Situation 3b)		BS-A	NN+ = 2,58 m (Situation 3c)
Wasserüberdruck:	BS-P	$\Delta h = 2,42 \text{ m}$																										
	BS-A	$\Delta h = 5,44 \text{ m}$ (Situation 3b)																										
	BS-A	$\Delta h = 4,16 \text{ m}$ (Situation 3c)																										
Außenwasserstand:	BS-P	NN+ = -1,76 m																										
	BS-A	NN+ = -3,42 m (Situation 3b)																										
	BS-A	NN+ = -1,57 m (Situation 3c)																										
Binnenwasserstand:	BS-P	NN+ = 0,66 m																										
	BS-A	NN+ = 2,02 m (Situation 3b)																										
	BS-A	NN+ = 2,58 m (Situation 3c)																										
Bauteil: Lastenheft Block: 2. Planungsvorgaben	Archiv-Nr.: Seite: 2-12																											
Vorgang:																												

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
<p>Die neue Hochwasserschutzlinie wird am Geesthang bzw. der Weserböschung entlang verlegt und verbindet die am Kraftwerksgelände Farge vorhandene Spundwand im Süden mit dem Geesthang nördlich des Gewerbegebietes Bernhardtring. Im Norden, am Geesthang beginnend, verläuft sie entlang einer vorhandenen Halle und dann weiter zwischen dem WSA-Gelände und der Firma Baar Metallbau GmbH. Sie folgt hier der vorhandenen privaten HWS-Wand. Zum Gelände des WSA hin liegt sie um 5 m gegenüber der privaten HWS-Wand nach außen versetzt. Entlang der Weser verläuft die HWS-Wand entlang der oberen Böschungskante. Hier wird die vorhandene, private HWS-Wand entfernt. Im weiteren Verlauf entlang der Böschungsoberkante bindet die geplante HWS-Wand am Kraftwerksgelände an der vorhandenen Spundwand an.</p> <p>Im Bereich der vorhandenen HWS-Wand ist an der Weserböschung eine ebenfalls private Slipanlage vorhanden, die im Zuge der Baumaßnahme ersatzlos entfällt.</p> <p>Binnenseitig der neuen Hochwasserschutzwand wird ein 4 m breiter Streifen vorgesehen, der den Zugang zur Wand zu Kontroll- und Unterhaltungszwecken sowie zu Deichverteidigungszwecken gewährleistet (Deichverteidigungsweg).</p> <p>Außenseitig der neuen Hochwasserschutzwand wird ein 4 m breiter Streifen vorgesehen, der den Zugang zur Wand zu Kontroll- und Unterhaltungszwecken sicherstellt (Außendeichweg-Treibselräumweg). Im Bereich der Weserböschung wird der außenseitige Unterhaltungsweg ebenfalls fortgeführt. Der Geländesprung wird durch die Hochwasserschutzwand abgefangen, die in Teilbereichen durch eine Ankerlage zurückgeankert wird.</p>	
Bauteil: Lastenheft Block: 2. Planungsvorgaben	Archiv-Nr.: Seite: 2-13
Vorgang:	

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
<p style="text-align: center;">3. Berechnungsgrundlagen</p> <p>Die geotechnischen Nachweise sind nach EAB und EC7 durchzuführen. Die Erddruckermittlung erfolgt nach DIN 4085.</p> <p>3.1. Allgemeines</p> <p>Die neue Hochwasserschutzwand im Bereich der vorhandenen Bebauung erschütterungsarm (Vibrationsrammung) errichtet. Sofern das Einbringen der langen Spundbohlen durch Einpressen oder Vibrationsrammen nicht zu den gewünschten Ergebnissen führt, sind Einbringhilfen (z.B. Vorbohren mit Bodenaustausch) in Zusammenhang mit den eingangs erwähnten Einbringverfahren anzuwenden. Wir empfehlen die Ausführung von Proberammungen im Vorfeld der Baumaßnahme.</p> <p>3.2. Baustoffe / Expositionsklassen / Toleranzen</p> <p>Spundwand: S 355 GP</p> <p>Gurtung: S 355 JO</p> <p>Anker: gem. Zulassung</p>	
Bauteil: Lastenheft Block: 3. Berechnungsgrundlagen	Archiv-Nr.: Seite: 3-1
Vorgang:	

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002																																								
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018																																								
<p>3.3. Teilsicherheitsbeiwerte</p> <p>Gem. EAU 2012 werden für den Grenzzustand des Versagens von Bauwerken, Bauteilen und Baugrund (STR und GEO-2) die folgenden Teilsicherheitsbeiwerte angesetzt.</p> <table border="1" data-bbox="323 622 1369 875"> <thead> <tr> <th><u>Einwirkungen</u></th> <th></th> <th>BS-P</th> <th>BS-T</th> <th>BS-A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ständige Einwirkungen</td> <td>γ_G</td> <td>1,35</td> <td>1,20</td> <td>1,00*</td> </tr> <tr> <td>Wasserdruck**</td> <td>$\gamma_{G,red}$</td> <td>1,20</td> <td>1,10</td> <td>1,00*</td> </tr> <tr> <td>Veränderliche Einwirkungen</td> <td>γ_Q</td> <td>1,50</td> <td>1,30</td> <td>1,00*</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Gem. der EAU 2012 wird für die Bemessung der Verankerung $\gamma_G = \gamma_Q = 1,1$ angesetzt.</p> <p>** Es liegen gemessene Grundwasserstände vor.</p> <table border="1" data-bbox="323 1088 1369 1341"> <thead> <tr> <th><u>Widerstände</u></th> <th></th> <th>BS-P</th> <th>BS-T</th> <th>BS-A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Erdwiderstand</td> <td>$\gamma_{R,e}$</td> <td>1,40</td> <td>1,30</td> <td>1,20</td> </tr> <tr> <td>Erdwiderstand (Biegemoment)</td> <td>$\gamma_{R,e,red}$</td> <td>1,20</td> <td>1,15</td> <td>1,10</td> </tr> <tr> <td>Verpresskörper Verpressanker</td> <td>γ_a</td> <td>1,10</td> <td>1,10</td> <td>1,10</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.4. Bemessungssituationen</p> <p>Für die Bemessung der Wandkonstruktion werden neben den in der EAU geregelten Bemessungssituationen Niedrigwasser (vgl. Bild E19-2) „große Wasserstandschwankungen ohne Entwässerung“</p> <p>Situation 3a „Normalfall“ Situation 3b „Grenzfall extremer Niedrigwasserstand“ Situation 3c „Grenzfall abfließendes Hochwasser“</p> <p>die Bemessungssituation Hochwasser Weser $H_{Bem,2}$ und hoher GW-Stand (BS-A - Sturmflut) untersucht (vgl. Kapitel 2.2).</p>		<u>Einwirkungen</u>		BS-P	BS-T	BS-A	Ständige Einwirkungen	γ_G	1,35	1,20	1,00*	Wasserdruck**	$\gamma_{G,red}$	1,20	1,10	1,00*	Veränderliche Einwirkungen	γ_Q	1,50	1,30	1,00*	<u>Widerstände</u>		BS-P	BS-T	BS-A	Erdwiderstand	$\gamma_{R,e}$	1,40	1,30	1,20	Erdwiderstand (Biegemoment)	$\gamma_{R,e,red}$	1,20	1,15	1,10	Verpresskörper Verpressanker	γ_a	1,10	1,10	1,10
<u>Einwirkungen</u>		BS-P	BS-T	BS-A																																					
Ständige Einwirkungen	γ_G	1,35	1,20	1,00*																																					
Wasserdruck**	$\gamma_{G,red}$	1,20	1,10	1,00*																																					
Veränderliche Einwirkungen	γ_Q	1,50	1,30	1,00*																																					
<u>Widerstände</u>		BS-P	BS-T	BS-A																																					
Erdwiderstand	$\gamma_{R,e}$	1,40	1,30	1,20																																					
Erdwiderstand (Biegemoment)	$\gamma_{R,e,red}$	1,20	1,15	1,10																																					
Verpresskörper Verpressanker	γ_a	1,10	1,10	1,10																																					
Bauteil: Lastenheft Block: 3. Berechnungsgrundlagen	Archiv-Nr.: Seite: 3-2																																								
Vorgang:																																									

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
<p>3.5. Lastannahmen</p> <p>3.5.1. Erddruck und Erddruckumlagerung</p> <p>Die Erddrücke für die Bemessung der Spundwände werden mit den charakteristischen Bodenkennwerten gemäß dem Geotechnischen Gutachten nach EAU 2012, 11. Auflage, für den aktiven Erddruck unter Ansatz der Umlagerungsfiguren bei wenig nachgiebiger Stützung (Rückverankerung mit Hilfe von vorgespannten Verpressankern mit einer Festlegekraft von mind. 80%) ermittelt (DIN 4085:2007-10, Abschnitt 3, Zeile 2). Es wird eine Erddruckumlagerung im Rechteck gewählt.</p> <p>Bei hinterfüllten Wänden mit erforderlicher Verdichtung des Bodenkörpers ist ein Verdichtungserddruck gemäß DIN 4085 zu berücksichtigen.</p> <p>3.5.2. Wasserdruck</p> <p>Wasserlasten aus Betriebszuständen werden entsprechend den Weserwasserständen nach Abschnitt 2.2 mit $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ berücksichtigt.</p> <p>Wasserdruck aus Grundwasser wird ungünstig wirkend unter Ansatz einer hydrostatischen Wasserdruckverteilung für die minimalen und maximalen Grundwasserstände nach Abschnitt 2.2 berücksichtigt.</p> <p>Die Weser befindet sich im Bereich des Baufeldes im Einfluss der Tide. Die auftretenden Wasserspiegelschwankungen der Weser und auch mögliche Grundwasserspiegelschwankungen sind deshalb für die Bemessung der Hochwasserschutzwand von vorrangiger Bedeutung.</p> <p>3.5.3. Verkehrslasten</p> <p>Nach Aussage des Auftraggebers ist auf der Deichverteidigungsstraße ein 30 t Fahrzeug als Bemessungsfahrzeug anzusetzen. Die Verkehrslasten für die Bemessung der Hochwasserschutzwände werden in Anlehnung an EAB, EB 24, EB 56 und EB 57 angesetzt.</p>	
Bauteil: Lastenheft Block: 3. Berechnungsgrundlagen	Archiv-Nr.: Seite: 3-3
Vorgang:	

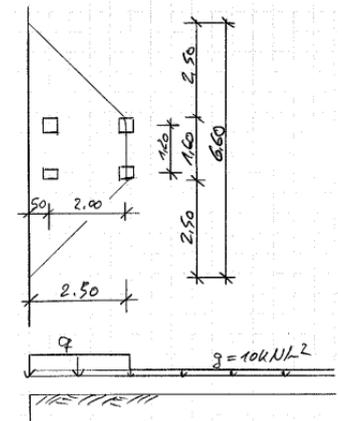
Verfasser: Sweco GmbH	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Programm:	
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018

Tabelle 2: Verkehrslasten für die landseitigen Deichverteidigungswege

Einwirkung	Lastgröße [kN/m ²]	EAB	Bemerkung
Flächenlast	$p_{k1} = 10,00$	EB 56	Regellastfall nach EB 24 BS-T nach EB 79
Nutzlasten aus Baggern und Hebezeugen	$q'_k = 40,00$	EB 57	Regellastfall nach EB 24 BS-T in Verbindung mit p_{k1} <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtgewicht des Gerätes 30 t • Abstand des Gerätes zur Baugrubenwand $\geq 0,60$ m • Breite der Streifenlast $b = 2,00$ m

Darüber hinaus sind für den Bauzustand in Abhängigkeit vom Gerätekonzept Einzellasten aus Baugeräten zu berücksichtigen.

Im Bereich des Schnittes 1.1 bzw. 1.2 wird der Streifen zwischen der geplanten Hochwasserschutzwand und der Halle als Zuwegung zu einem Wendehammer für Lieferfahrzeuge genutzt. Hier wird das Bemessungsfahrzeug LM1 (Tandemachse mit 600 kN Last) angesetzt. Vereinfachend wird in Anlehnung an EAB, EB 3 eine 2,50m breite Streifenlast $q_k = 40$ kN/m² angenommen.



$$q_k = \frac{2 \cdot 300}{6,60 \cdot 2,50} - 10 = 26,4 \text{ kN/m}^2$$

3.6. Eisbelastung

Es wird angenommen, dass im Hochwasserfall keine Eisbildung stattfindet.

Bauteil: Lastenheft	Archiv-Nr.:
Block: 3. Berechnungsgrundlagen	Seite: 3-4
Vorgang:	

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
<p>3.7. Nachweise</p> <p>3.7.1. Spundwandbemessung</p> <p>Die Mindesteinbindetiefe der Hochwasserschutzwand im Bereich der durch eine Steinschüttung gesicherten, geneigten Weseruferböschung wird in [3] mit 10 m vorgegeben. Die Einbindelängen im Bereich des WSV-Hafengeländes und die zulässigen Verformungen sind im Zuge der Entwurfsplanung festzulegen.</p> <p>Für die Festlegung der Aushubsohle wird eine bauzeitliche Aushubtoleranz von 0,80 m zum Auswechseln der wasserseitigen Steinschüttung bzw. zum Herstellen des Treibselräumweges berücksichtigt.</p> <p>Die Berechnungen und Nachweise für Spundwände erfolgen mit den im Lieferkatalog angegebenen Querschnittswerten W_y, S_y und I_y für Doppelbohlen bzw. „je m Wand“.</p> <p>Die Abrostung der Uferwände wird mit 2 mm und die der Fußsicherung mit 4 mm berücksichtigt.</p> <p>Die erforderliche Verriegelung der im Werk zusammengezogenen Schlösser zur Aufnahme der Schubkräfte ist durch den Hersteller nachzuweisen und sicherzustellen.</p> <p>3.7.2. Verankerungen mit Verpressankern</p> <p>In Teilbereichen wird die Hochwasserschutzwand mit Hilfe von Verpressankern rückverankert. Die Verpressanker sind vorzuspannen und auf 80% der charakteristischen Beanspruchung für den Vollaushubzustand festzulegen (EAB, EB 42).</p> <p>Die Berechnung und Bemessung der Verankerungen erfolgt nach EC7-1, Abschnitt 8. Die Bemessung der Verpressanker im Vollaushubzustand in der Bemessungssituation BS-T erfolgt gemäß EC7-1 (A 9.7.1.3) mit den Teilsicherheitsbeiwerten für die Bemessungssituation BS-P. Die Herstellung, Durchführung und</p>	
Bauteil: Lastenheft Block: 3. Berechnungsgrundlagen	Archiv-Nr.: Seite: 3-5
Vorgang:	

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
<p>Bewertung von Eignungs- und Abnahmeprüfungen hat nach DIN EN 1537 zu erfolgen.</p> <p>Für die Prüflast P_P gemäß EC7-1 (A 8.8) gilt:</p> $P_P = \gamma_a * P_d$ <p>Die Bemessung der Rückverankerung der Hochwasserschutzwände erfolgt als Vordimensionierung auf Basis der Ergebnisse der im Vorfeld durchgeführten Eignungsprüfungen.</p> <p>Die charakteristischen Herauszieh Widerstände $R_{a,k}$ für die Anker sind im Zuge der Ausführungsplanung durch den Bodengutachter festzulegen.</p> <p>Für die Verpresskörper muss eine Mindestüberdeckung von 4 m gewährleistet sein.</p> <p>Die angenommenen Werte sind bei der Ausführung durch Abnahmeprüfungen zu bestätigen.</p> <p>Die Ausbildung der Verpressanker erfolgt als Daueranker.</p> <p>3.7.3. Verankerungen über Eck bzw. im Bereich Schnitt 2-1</p> <p>Im Bereich der Rampe des Deichverteidigungsweges von Firma Baar Metallbau zum Geesthang hin wird die Hochwasserschutzwand bis ca. 3,0 m Höhenversprung zum WSV-Gelände angefüllt.</p> <p>Um die Verformungen der HWS-Wand in einem verträglichen Maß zu halten, wird die Rampe ab einem Höhenversprung von 1,25 m mit Ankertafeln zurückgeankert.</p> <p>Die landseitige Gurtung der HWS-Wand wird für den Lastfall Anker ausfall (BS-A) für die mittleren Anker nachgewiesen. Der Ausfall des jeweils ersten Ankers ist nicht maßgebend, da der Geländeversprung bis 1,25 m von der frei auskragenden Wand aufgenommen wird.</p> <p>Die Gurtung und die Anker werden für eine Abrostungsrate von umlfd. 2 mm für eine planmäßige Standzeit von ≥ 80 Jahre ausgelegt.</p>	
Bauteil: Lastenheft Block: 3. Berechnungsgrundlagen	Archiv-Nr.: Seite: 3-6
Vorgang:	

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
<p style="text-align: center;">3.7.4. Vertikale Tragfähigkeit</p> <p>Die gemäß [3] angenommenen Mantelreibungs- und Spitzendruckwiderstände sind in Kapitel 2.2 Tabelle 1 zusammengestellt.</p>	
Bauteil: Lastenheft Block: 3. Berechnungsgrundlagen	Archiv-Nr.: Seite: 3-7
Vorgang:	

4. Querprofile



Bild 13 Übersicht Querprofile

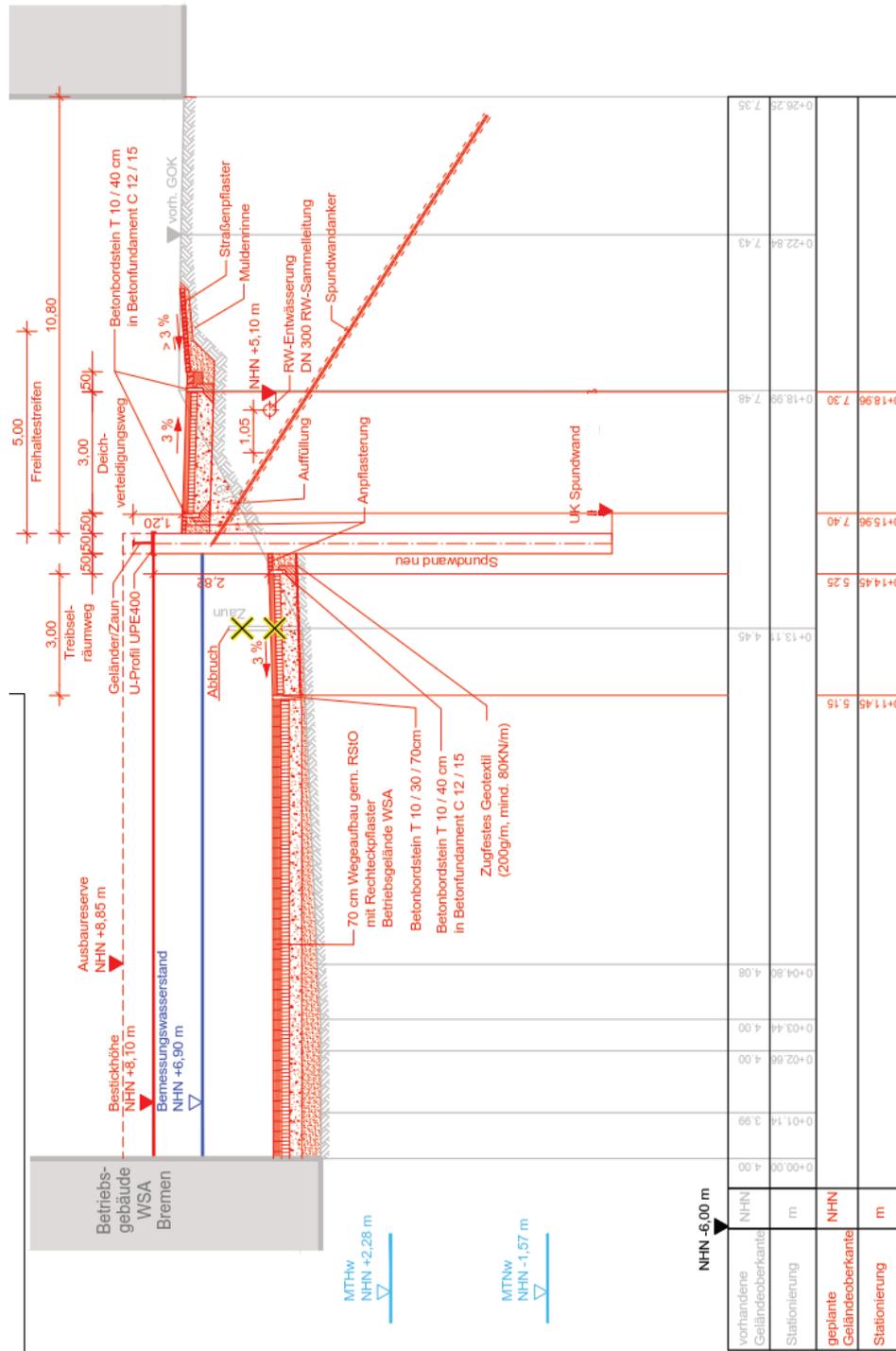


Bild 15 Querprofil 2

Verfasser: Sweco GmbH

Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018

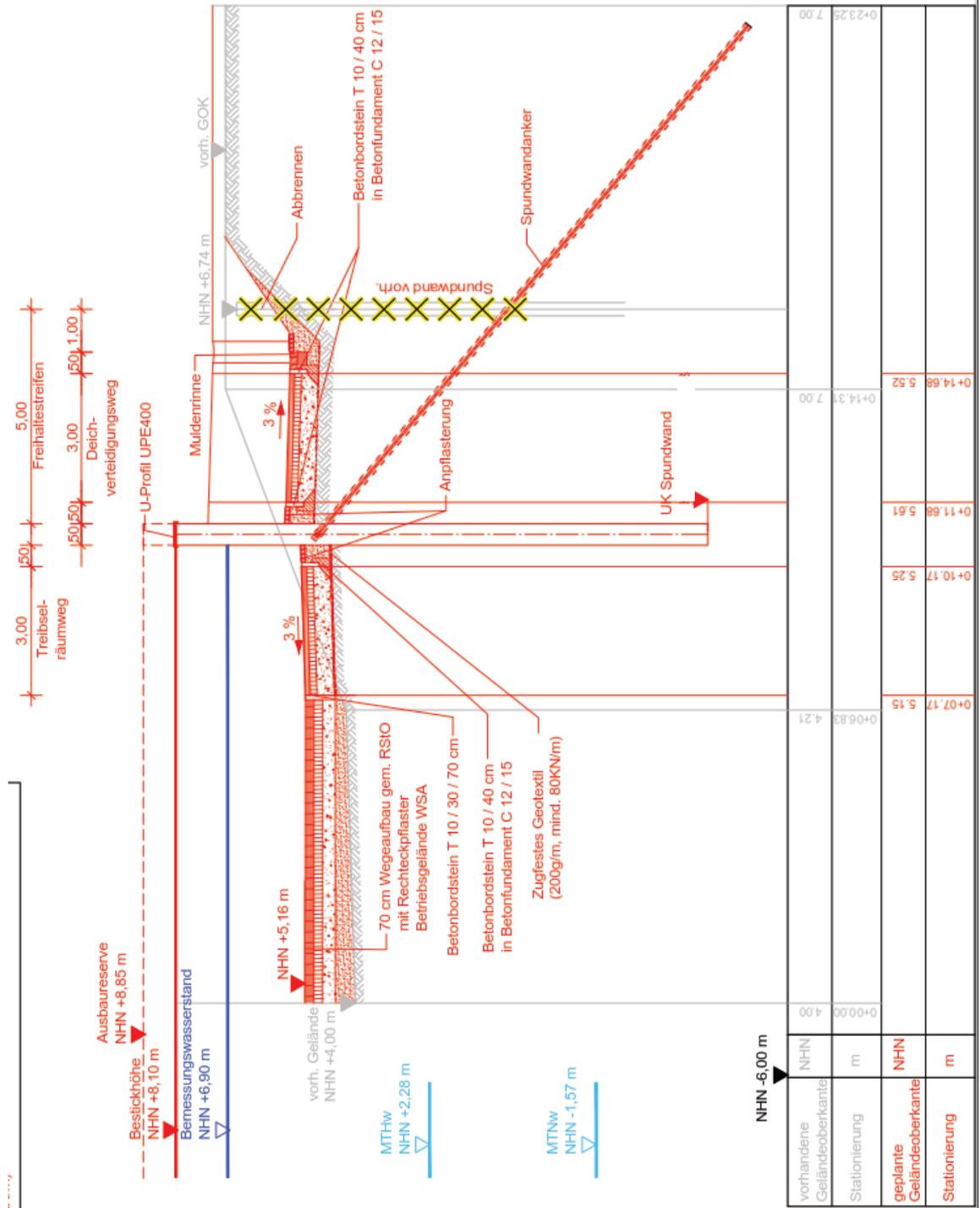


Bild 16 Querprofil 3

Bauteil: Lastenheft

Archiv-Nr.:

Block: 4. Querprofile

Seite: 4-4

Vorgang:

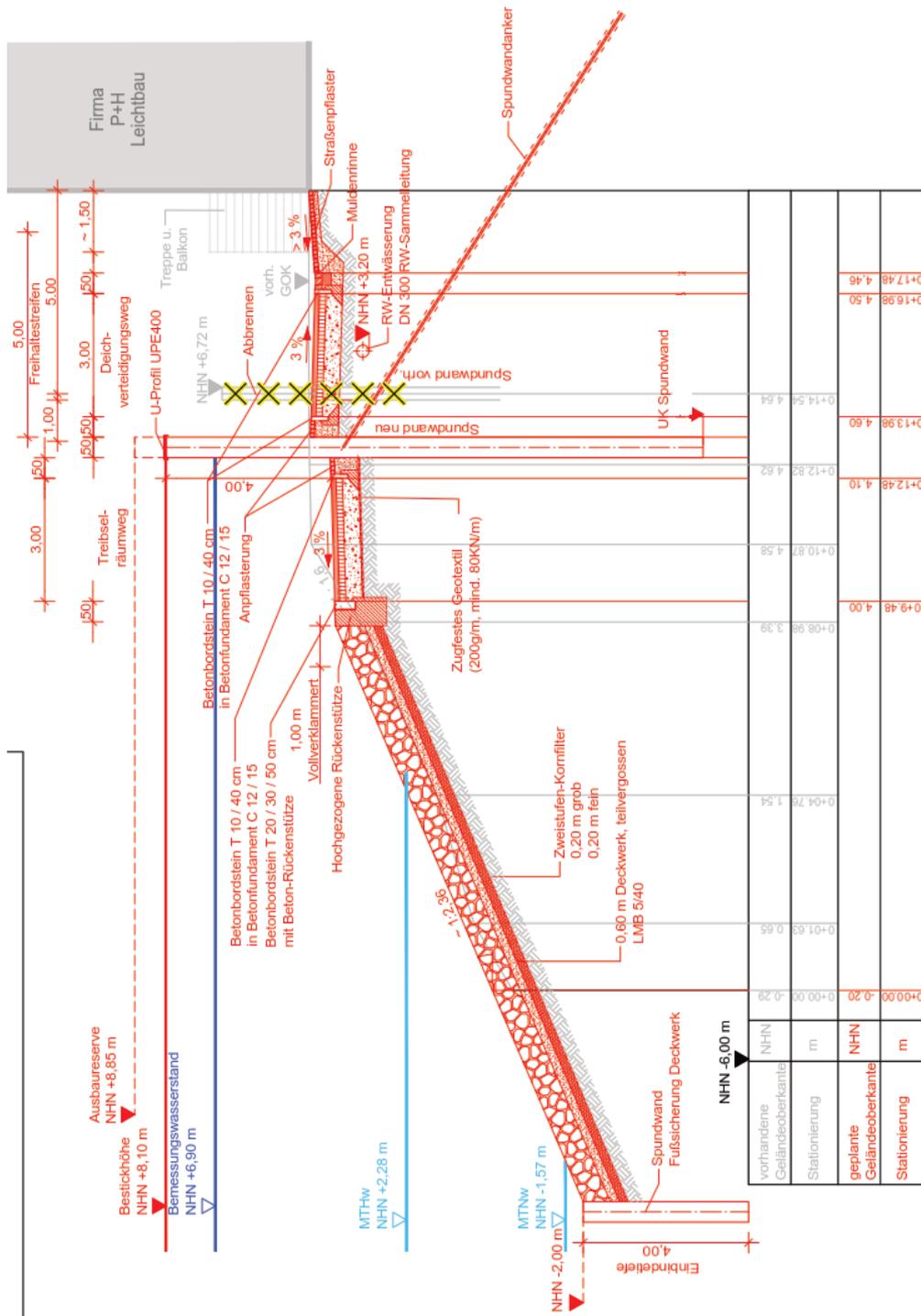


Bild 17 Querprofil 4

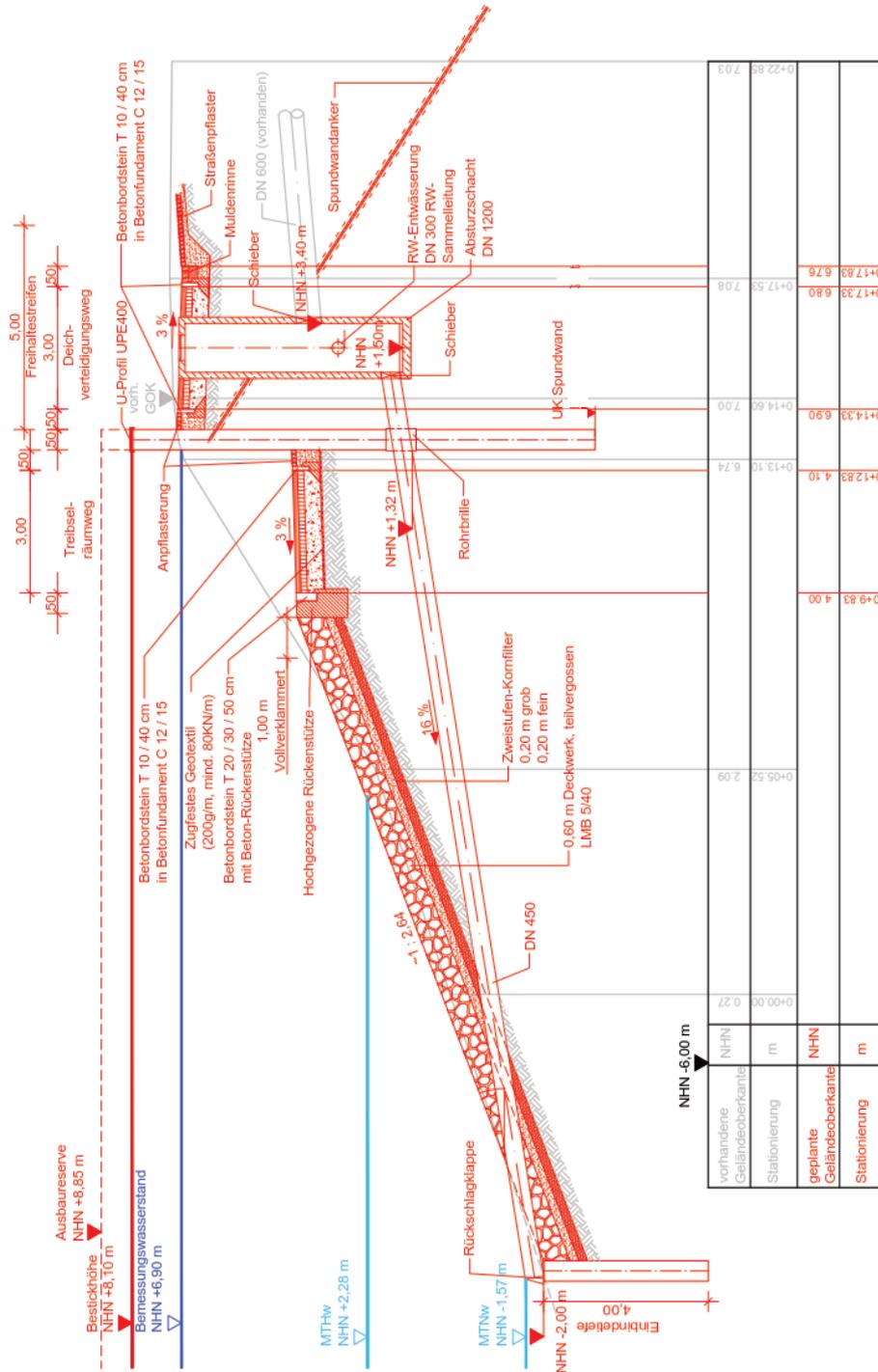


Bild 18 Querprofil 5

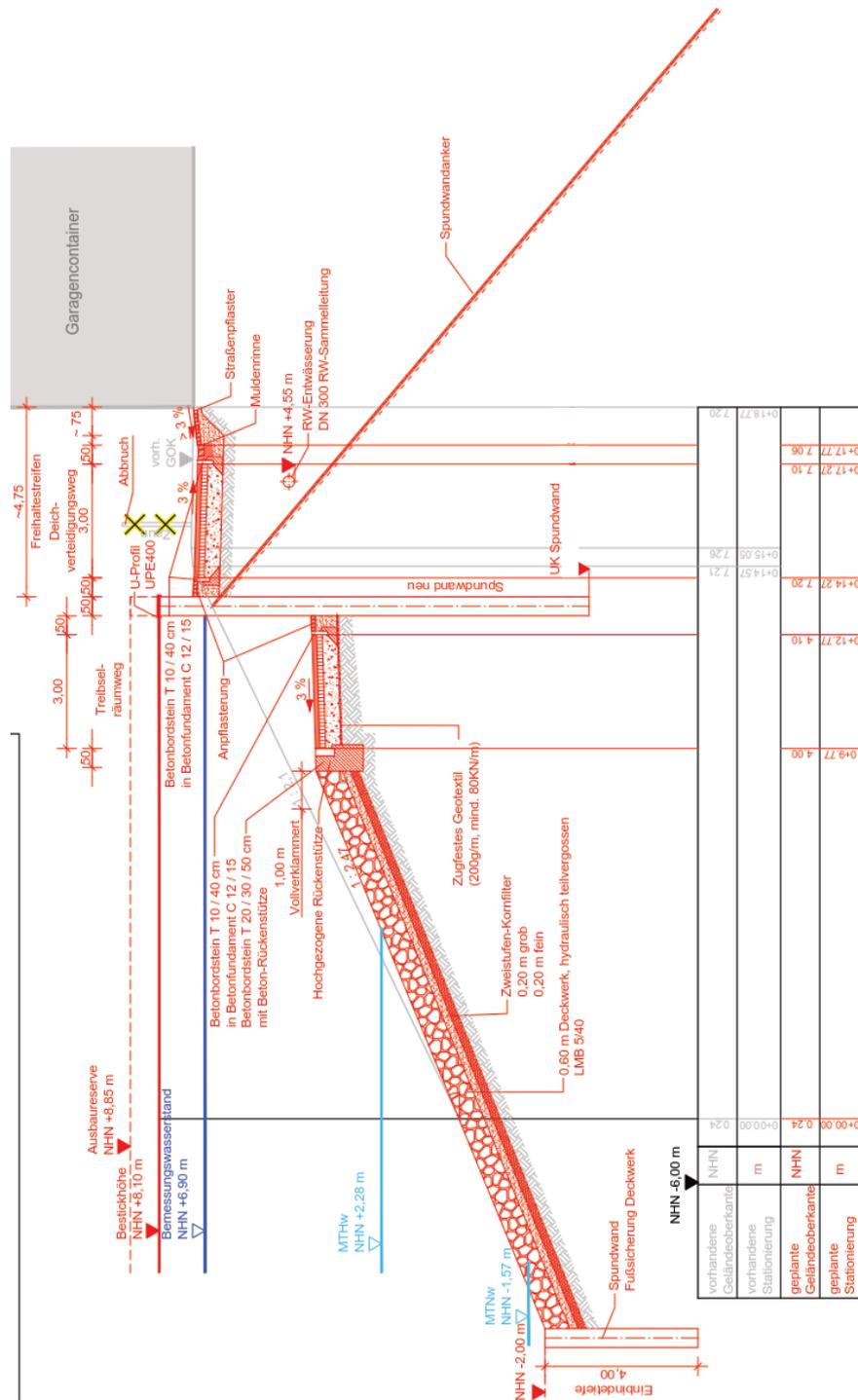


Bild 19 Querprofil 6

Bauteil: Lastenheft

Block: 4. Querprofile

Seite: 4-7

Archiv-Nr.:

Vorgang:

Verfasser: Sweco GmbH

Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018

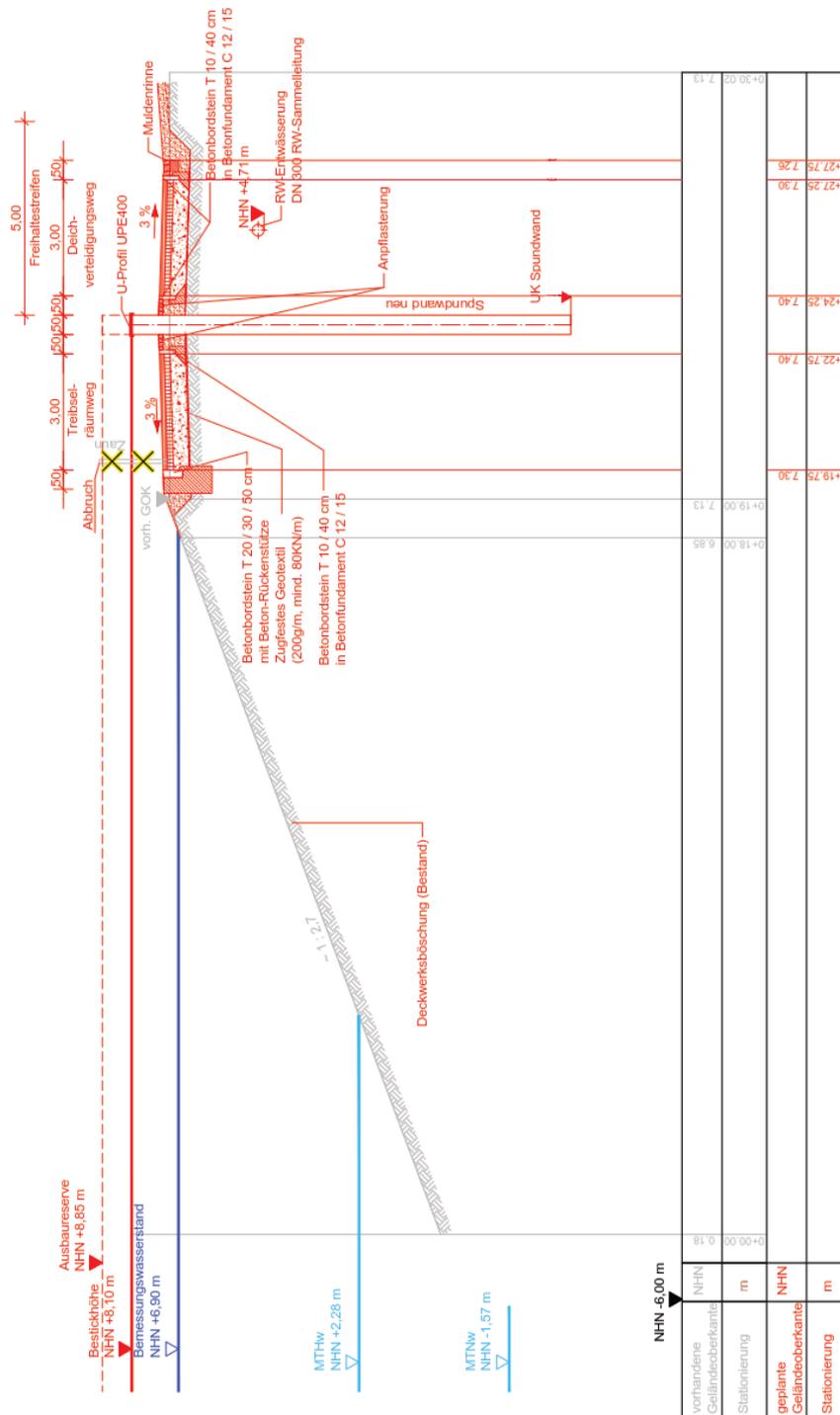


Bild 20 Querprofil 7

Bauteil: Lastenheft

Block: 4. Querprofile

Seite: 4-8

Archiv-Nr.:

Vorgang:

Verfasser: Sweco GmbH

Auftrag Nr.: 1306-14-002

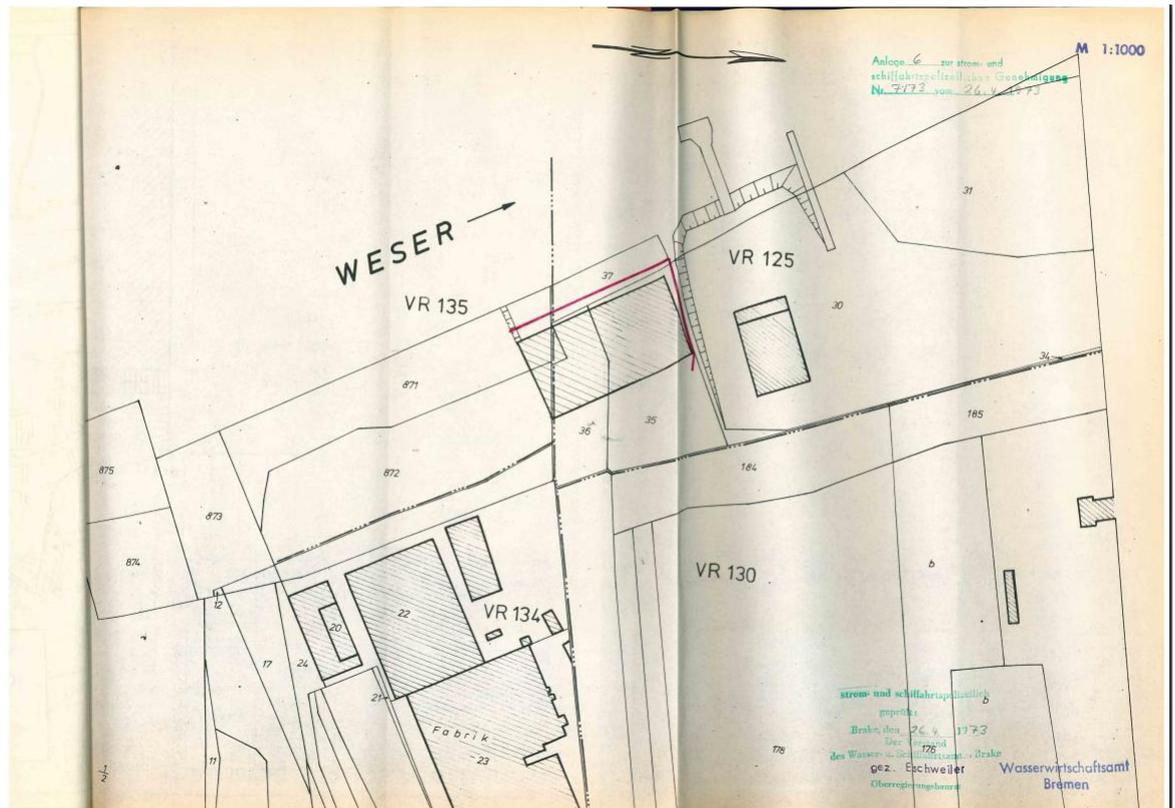
Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018

5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld

5.1. Private Hochwasserschutzwand



Bauteil: Lastenheft

Block: 5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld

Seite: 5-1

Archiv-Nr.:

Vorgang:

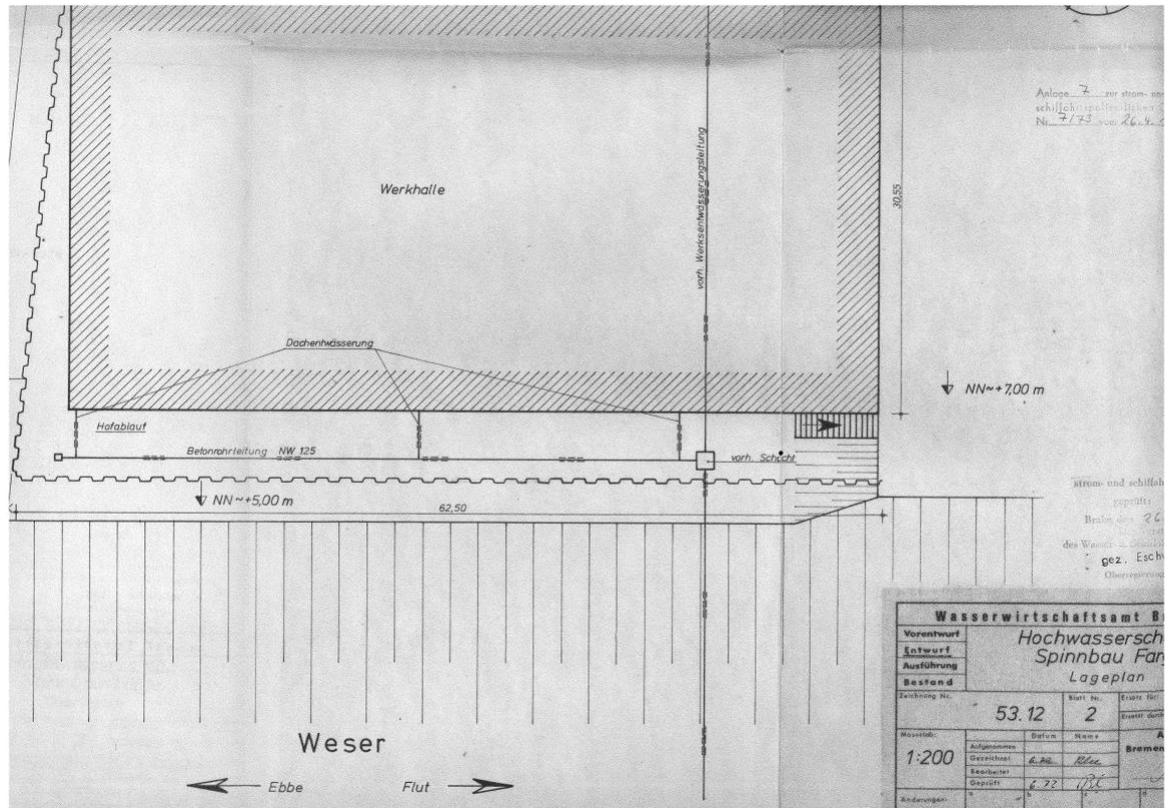
Verfasser: Sweco GmbH

Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018



Bauteil: Lastenheft

Archiv-Nr.:

Block: 5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld

Seite: 5-2

Vorgang:

Verfasser: Sweco GmbH

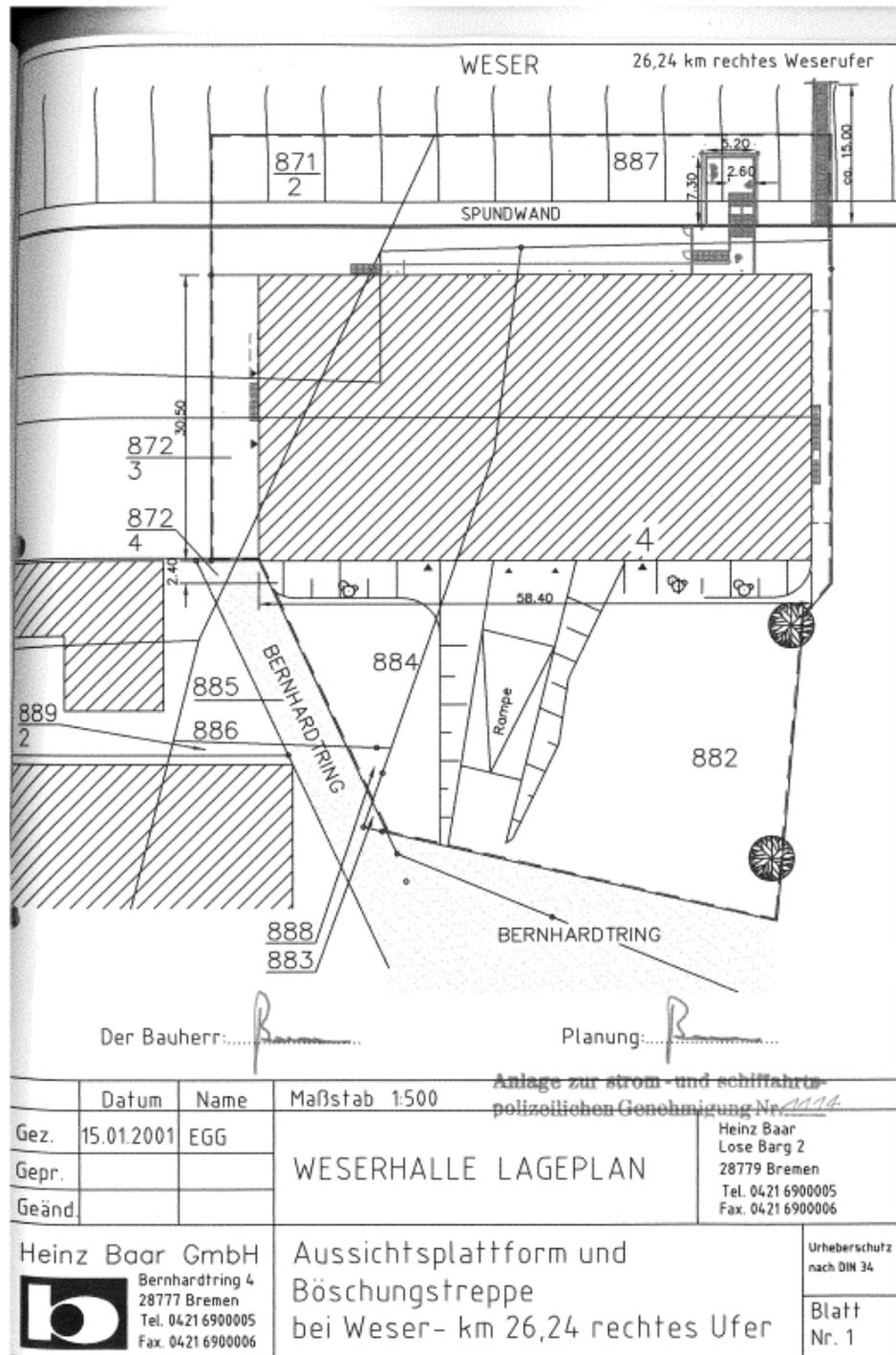
Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018

5.2. Aussichtsplattform



Bauteil: Lastenheft

Block: 5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld

Seite: 5-3

Archiv-Nr.:

Vorgang:

Verfasser: Sweco GmbH

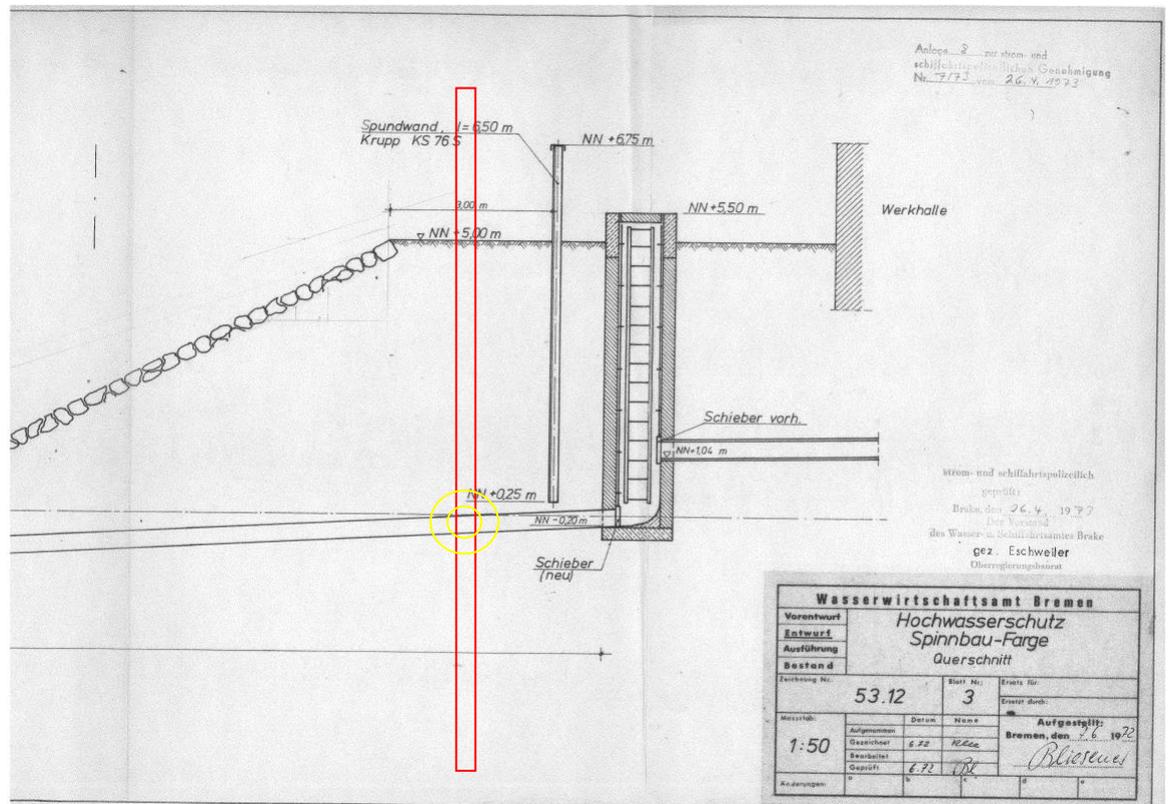
Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018

5.3. Regenwasserleitung DN 250



Bauteil: Lastenheft

Block: 5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld

Seite: 5-4

Archiv-Nr.:

Vorgang:

Verfasser: Sweco GmbH

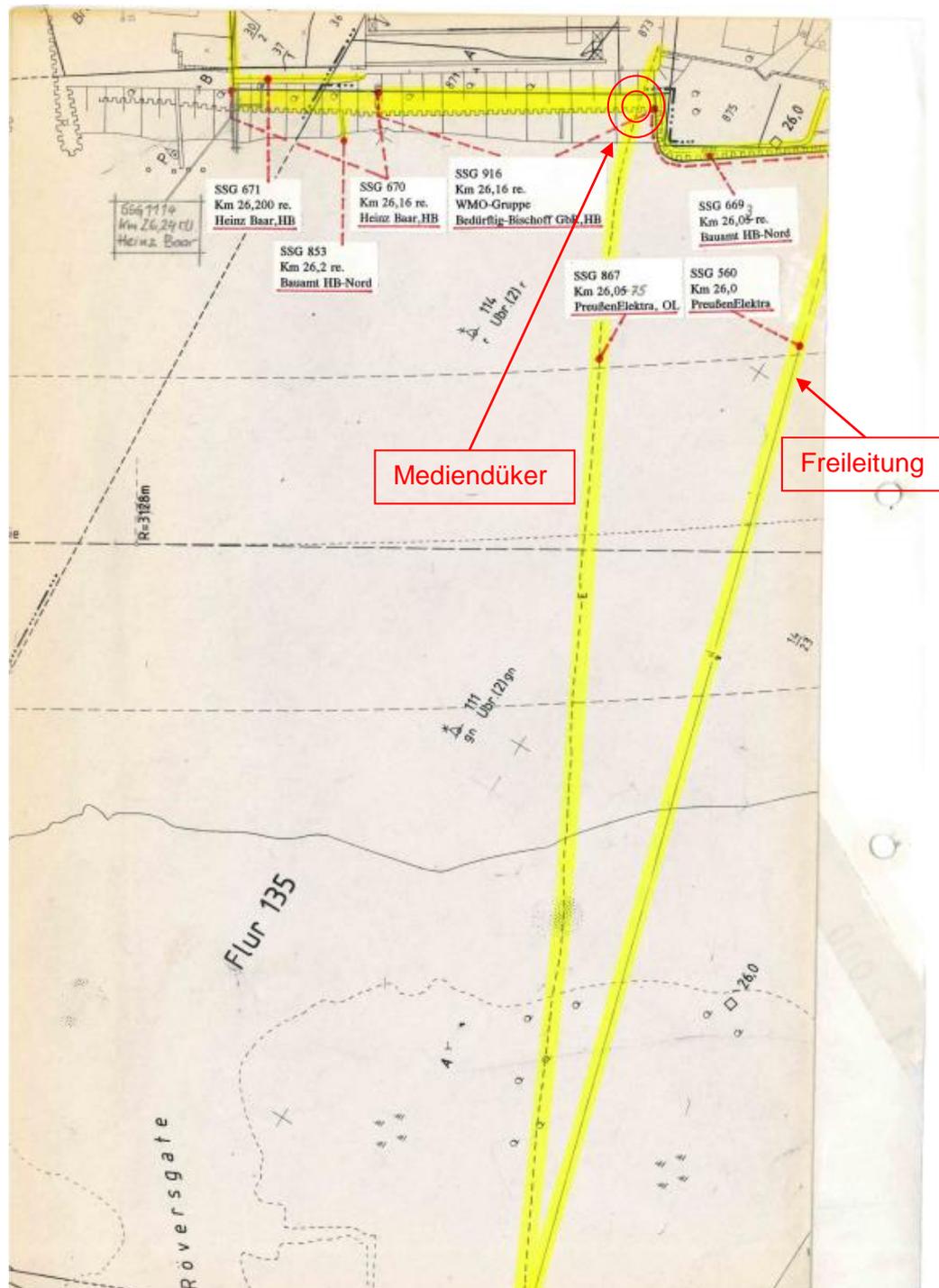
Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018

5.4. Mediendüker



Bauteil: Lastenheft

Block: 5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld

Seite: 5-5

Archiv-Nr.:

Vorgang:

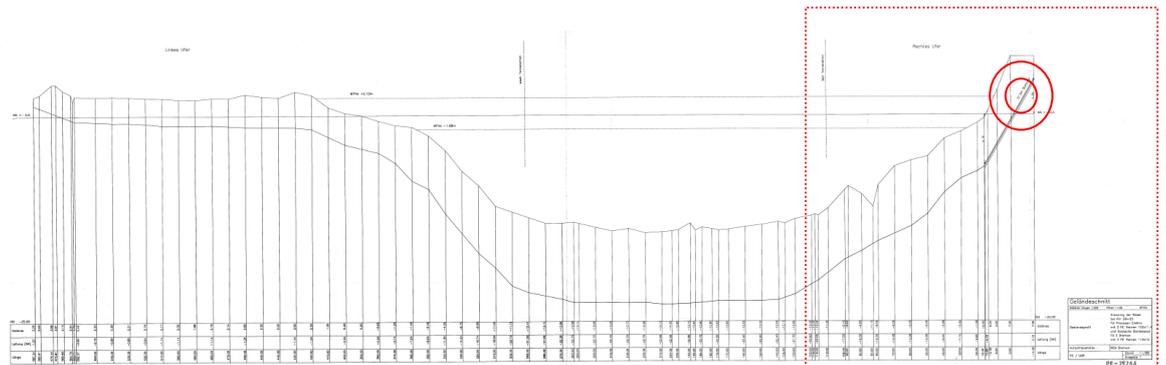
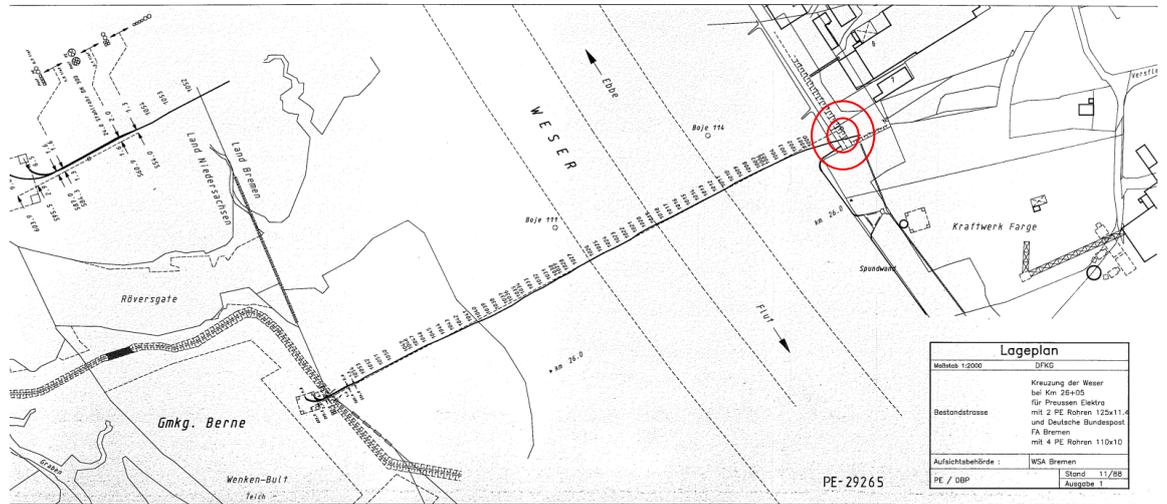
Verfasser: Sweco GmbH

Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018



Planausschnitt s.f.S.

Bauteil: Lastenheft

Block: 5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld

Seite: 5-6

Archiv-Nr.:

Vorgang:

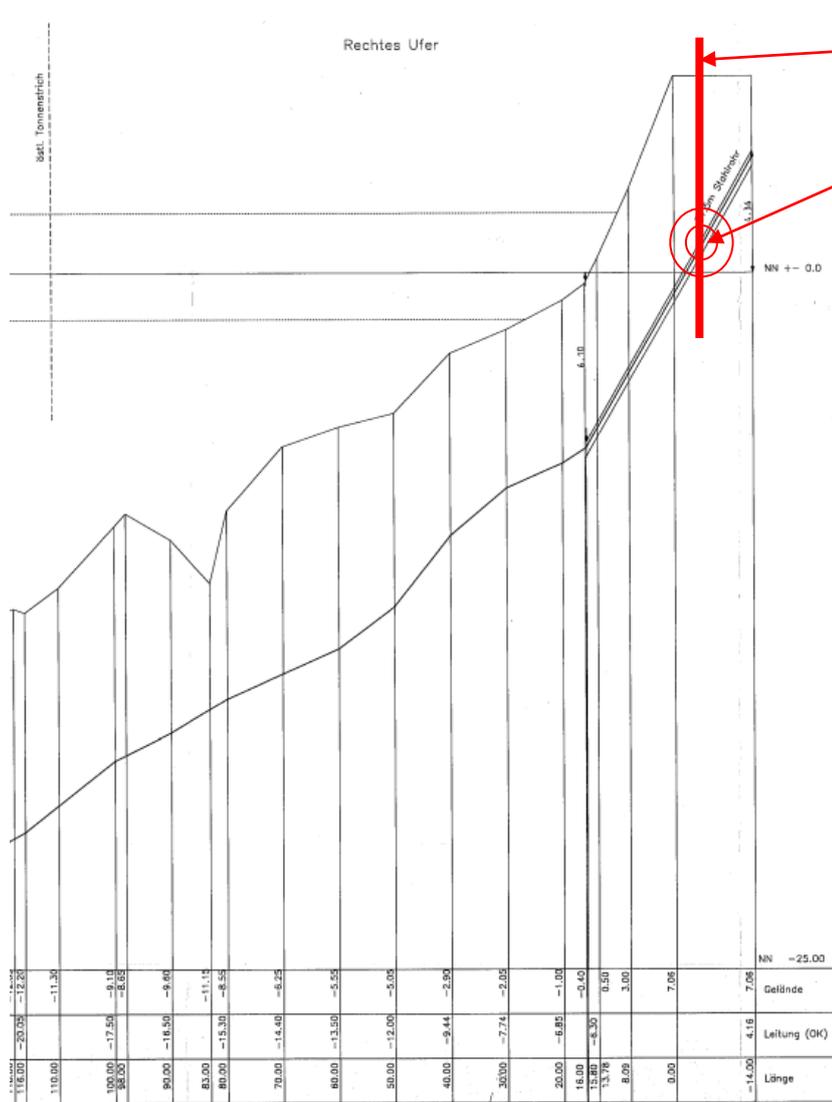
Verfasser: Sweco GmbH

Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018



Hochwasserschutzwand

Mediendüker

Geländeschnitt		
Maßstab	Längen 1:500	Höhen 1:100
		DFKG
Kreuzung der Weser bei Km 26+05 für Preussen Elektro mit 2 PE Röhren 125x11.4 und Deutsche Bundespost FA 2 Bremen mit 4 PE Röhren 110x10		
Aufsichtsbehörde :	WSA Bremen	
PE / DBP	Stand	11/88
	Ausgabe 1	

PE - 29 266

Bauteil: Lastenheft

Block: 5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld

Seite: 5-7

Archiv-Nr.:

Vorgang:

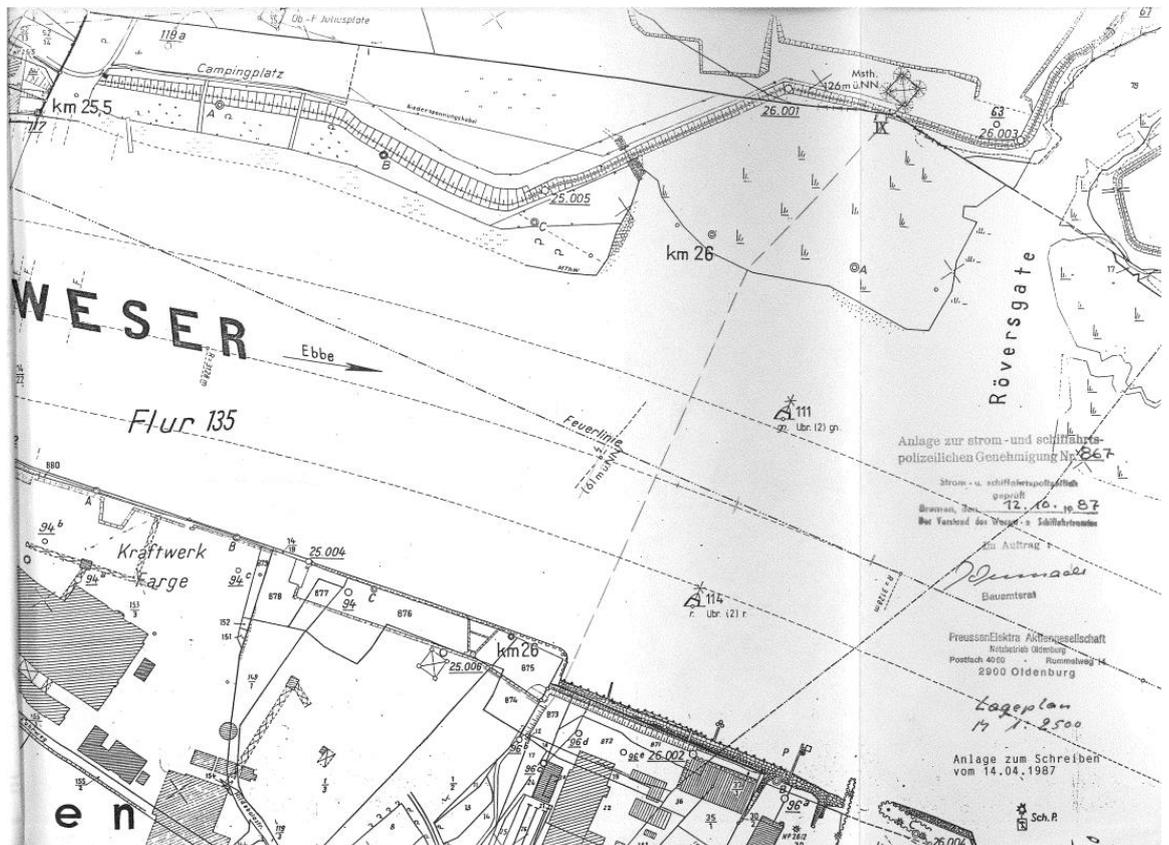
Verfasser: Sweco GmbH

Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018



Bauteil: Lastenheft

Block: 5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld

Seite: 5-8

Archiv-Nr.:

Vorgang:

Verfasser: Sweco GmbH

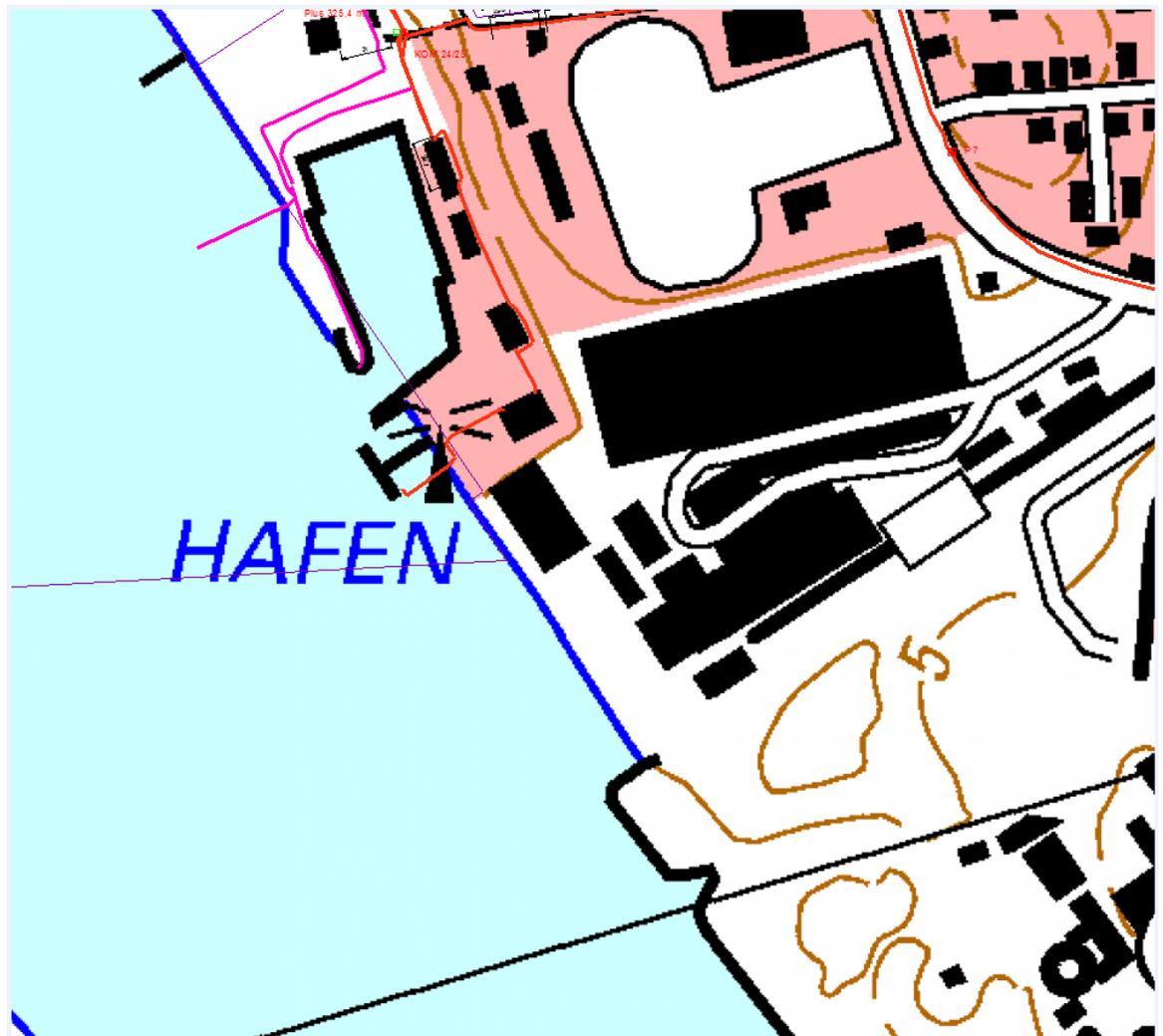
Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018

5.6. WSV-Leitungen



Bauteil: Lastenheft

Block: 5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld

Seite: 5-10

Archiv-Nr.:

Vorgang:

Verfasser: Sweco GmbH

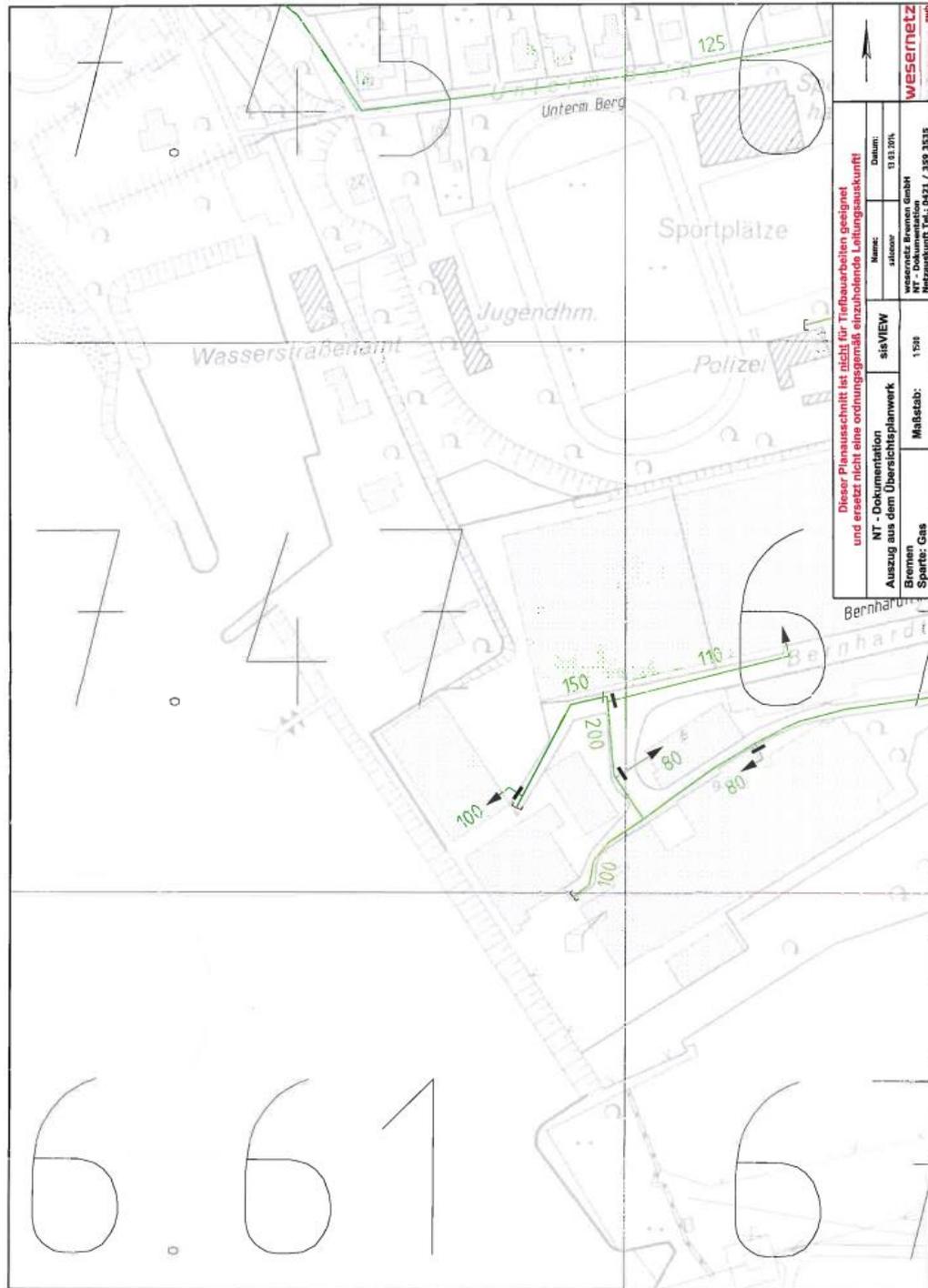
Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018

5.7. Gasleitungen



Bauteil: Lastenheft

Block: 5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld

Seite: 5-11

Archiv-Nr.:

Vorgang:

Verfasser: Sweco GmbH

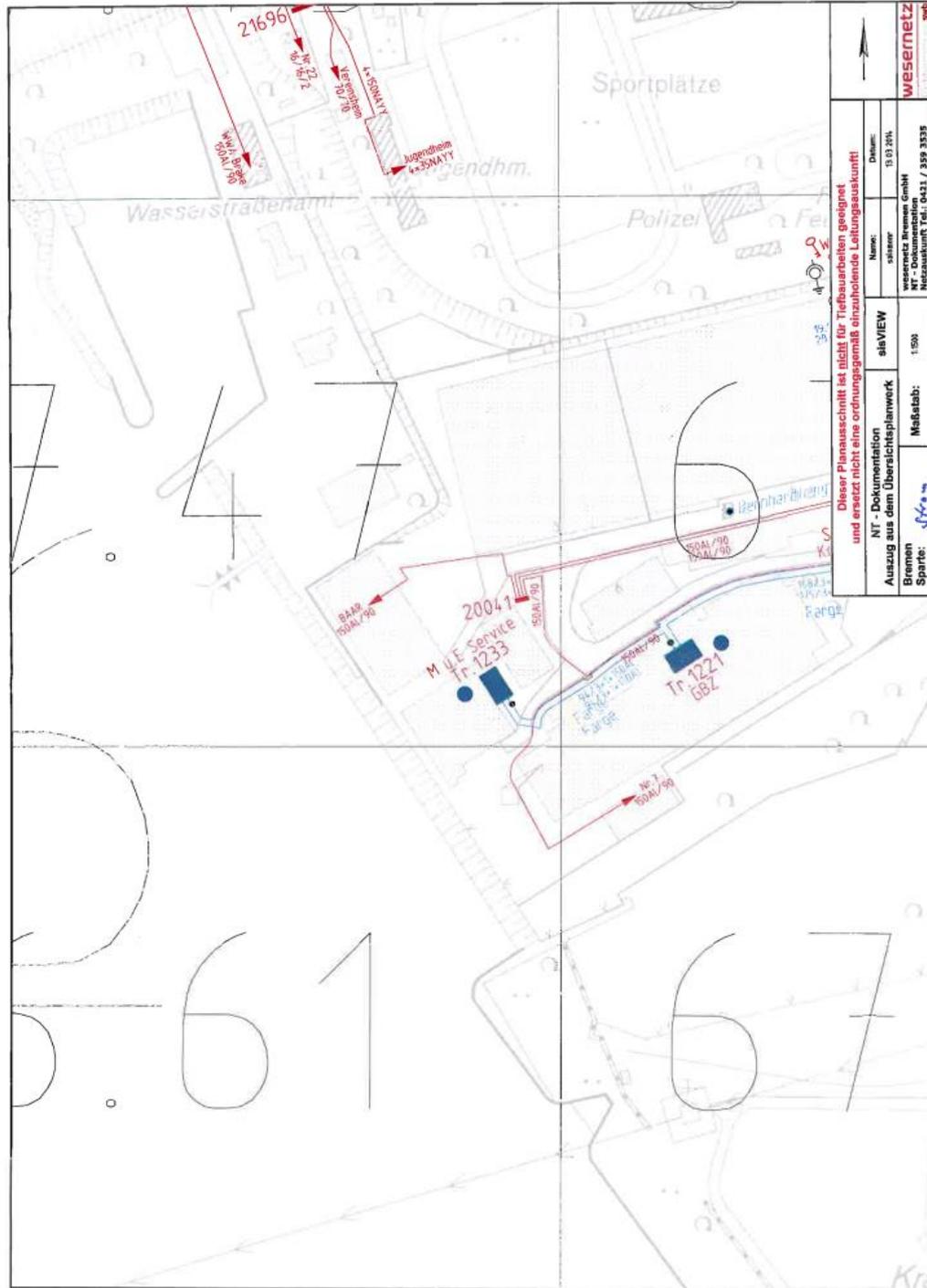
Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018

5.8. Stromleitungen



Bauteil: Lastenheft

Block: 5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld

Seite: 5-12

Archiv-Nr.:

Vorgang:

Verfasser: Sweco GmbH

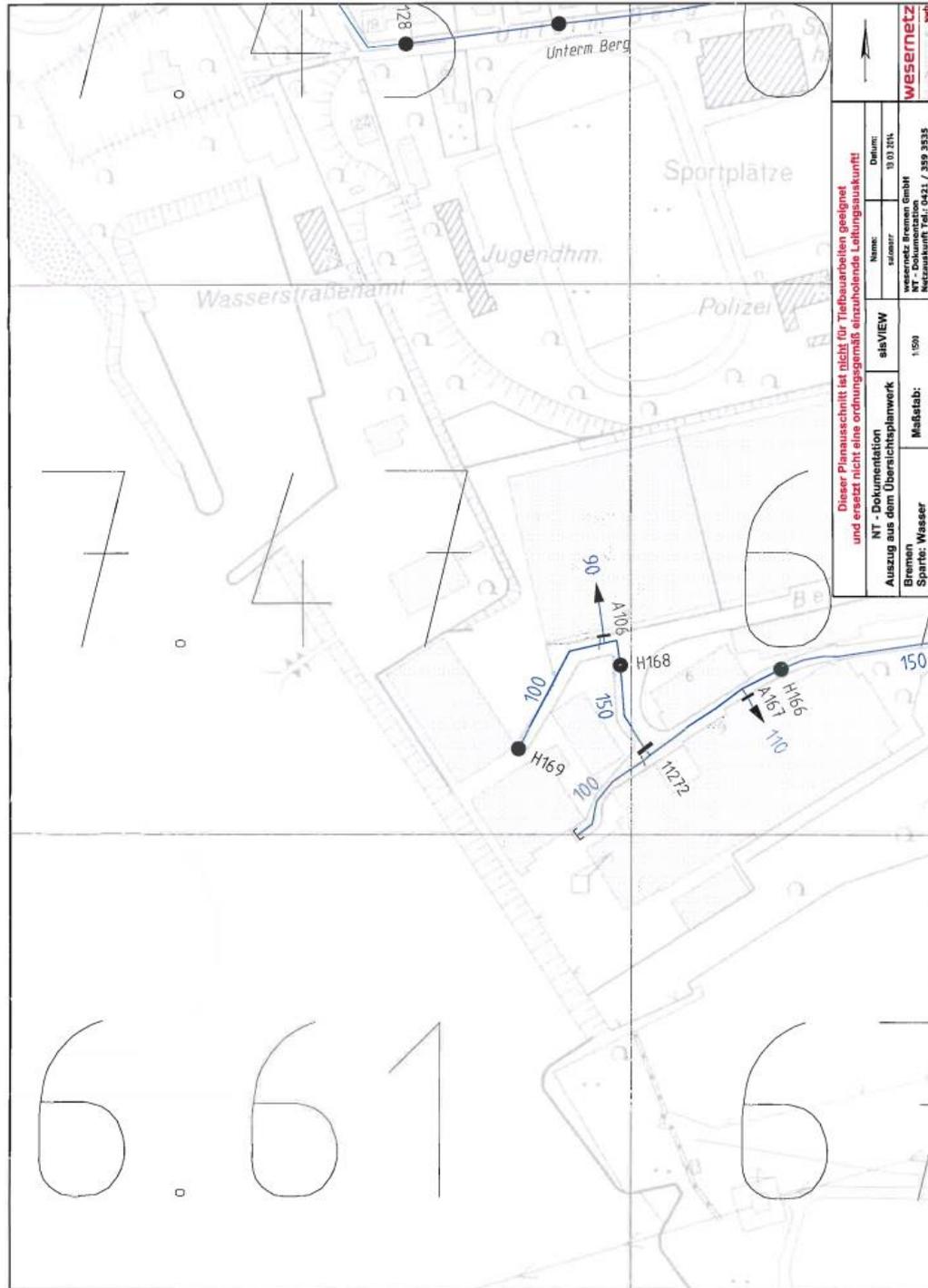
Auftrag Nr.: 1306-14-002

Programm:

Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West

Datum: Januar 2018

5.9. Wasserleitungen



Bauteil: Lastenheft

Block: 5. Fremdleitungen und Bauwerke im Baufeld

Seite: 5-13

Archiv-Nr.:

Vorgang:

Verfasser: Sweco GmbH Programm:	Auftrag Nr.: 1306-14-002
Bauwerk: Neubau Hochwasserschutzwand Bremen-Farge-West	Datum: Januar 2018
<h2>6. Berechnungsgrundlagen Betriebswege und Verkehrsflächen</h2> <p>Für befahrbare Flächen (Wendehammer Firma ImmoVer Grundstücksverwaltung (Thyssen)) ist das Lastmodell 1 nach DIN EN 1991-2 anzusetzen. Die Deichver- teidigungsstraße wird für ein 30 t Fahrzeug bemessen. In Anlehnung an EAB EB 56 werden eine unbegrenzte Flächenlast von 10 kN/m² und eine Streifenblocklast von 40 kN/m² auf 2,50 m Breite neben der Hochwasserschutzwand berücksichtigt. Alle übrigen horizontalen Flächen werden für eine Verkehrslast von 10 kN/m² aus- gelegt.</p>	
Bauteil: Lastenheft Block: 6. Betriebswege + Verkehrsflächen	Archiv-Nr.: Seite: 6-1
Vorgang:	