

Unterlage 06.01.01 - Statische Nachweise der Massivbauwerke Lastenheft

Unterlageteil 06.01.01.01 - Bericht

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	1
2	Grundlagen.....	2
2.1	Software.....	2
2.2	Unterlagen	2
2.3	Normen, Vorschriften, Richtlinien und Verordnungen	2
3	Baugrund/Bodenkennwerte.....	3
3.1	Allgemein	3
3.2	Beton-/Stahlangreifendes (Grund-)Wasser	5
3.3	Erdstatische Kennwerte.....	5
4	Wasserspiegellagen	6
4.1	Allgemein	6
4.2	Restrisikobetrachtung	6
4.3	Wasserspiegeldifferenzen Donau/Flutpolder.....	6
5	Übersicht der Massivbauwerke	7
6	Übersicht der erforderlichen Baugrubenumschließungen	10
7	Baustoffkennwerte	10
7.1	Stahlbeton.....	10
8	Einwirkungen	16
8.1	Eigengewicht	16
8.2	Erddruck.....	16
8.3	Wasserdruck.....	17
8.4	Nutzlasten	18
8.5	Kolkbildung	23
8.6	Böschungsverlust durch Baumwurf	23
8.7	Abrostung	24
9	Bemessungssituationen	24
10	Bauteilbezogene Beschreibungen und Festlegungen.....	25
10.1	01.1: Einlaufbauwerk	25
10.2	01.3 Ersatzneubau Stauhaltungsdamm	27
10.3	02: Auslaufbauwerk	28
10.4	03: Verbindungsbauwerk	31

10.5	04: Deichabschnitt 1	33
10.6	05: Deichabschnitt 2	35
10.7	06.1: Deichabschnitt 3	38
10.8	06.2: Deichscharte Öberau West	40
10.9	06.3: Deichscharte Öberau Ost	45
10.10	06.4: Deichscharte Breitenfeld	48
10.11	07: Deichabschnitt 4	52
10.12	8.2: Stützbauwerk zwischen DA 2 und SRs 48 (Westtangente)	54
10.13	11.1: Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Nord	55
10.14	11.2: Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Süd	58
10.15	11.3: Siel Öberau Nord	60
10.16	11.4: Siel Öberau Süd	63
10.17	11.5: Siel Breitenfeld.....	65
10.18	11.6: Durchlassbauwerk Polder Öberau.....	67
10.19	12.1: Entleerungskanal Polder Sossau	69
10.20	12.2: Verschlussbauwerk (Siel) DN 600 in der HWS-Wand am OS WSV	72
10.21	Sonstige Durchlässe.....	74

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Gesamtübersicht der geotechnischen Teilberichte (aus [3] Tab. 1).....	4
Tabelle 3-2:	Analyseergebnisse nach DIN 50929-3 und DIN 4030-2	5
Tabelle 5-1:	Bauwerksübersicht	7
Tabelle 5-2:	abschnittsweise Beschreibung der Tragwirkung der Innendichtungen	8
Tabelle 6-1:	Bauwerke mit einer konstruktiv erforderlichen Baugrubenumschließung	10
Tabelle 7-1:	Übersicht der gewählten Betonsorten	12
Tabelle 7-2:	Anforderungen an Betontemperatur nach ZTV-W LB 215 (aus [22] Tab. 13.2.5.b)	13
Tabelle 7-3:	Mindestbetondeckung nach DIN EN 1992-1-1 (Tab. 9 aus [20])	14
Tabelle 8-1:	Ersatzlasten für Bagger und Hebezeuge.....	20
Tabelle 8-2:	Faktoren k_{sur} zur Berücksichtigung verschiedener Belagdicken (aus [27] Tab. 1.34)	22
Tabelle 9-1:	Bemessungssituationen gemäß DIN 19712 [14] Kap. 11.2.3 Tab. 5	24

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Übersichtskarte zum geplanten Vorhaben	1
Abbildung 7-1:	Begrenzung der Rissbreite nach Lohmeyer/Ebeling (aus [19] Bild 4.20).....	15
Abbildung 8-1:	Verdichtungserddruck (aus [23] Kap. 4.5)	17
Abbildung 8-2:	Lastmodell 1 nach DIN EN 1991-2 (aus [25] Abb. 4.56)	19
Abbildung 8-3:	Lastbild nach EAB EB 57 (aus EAB Bild EB 57-1).....	20
Abbildung 10-1:	Einlaufbauwerk, Ausschnitt Schnitt A-A (aus Plan 04-01-03, Blatt 1/2)	25
Abbildung 10-2:	Einlaufbauwerk, Ausschnitt Detaillageplan (aus Plan 04-01-01)	26
Abbildung 10-3:	Ersatzneubau Stauhaltungsdamm, Ausschnitt Detaillageplan (aus Plan 04-01-01)	27
Abbildung 10-4:	Ersatzneubau Stauhaltungsdamm, Querschnitt bei Station 0-100 (aus Plan 04-01-04, Blatt 1/4).....	28
Abbildung 10-5:	Auslaufbauwerk, Schnitt A-A (aus Plan 04-02-05, Blatt 1/2).....	29
Abbildung 10-6:	Auslaufbauwerk, Draufsicht (aus Plan 04-02-05, Blatt 1/2).....	29
Abbildung 10-7:	Auslaufbauwerk Ablaufstollen, Rissbreite nach WU-Richtlinie.....	30
Abbildung 10-8:	Verbindungsbauwerk, Schnitt A-A (aus Plan 04-03-05).....	31
Abbildung 10-9:	Verbindungsbauwerk, Draufsicht (aus Plan 04-03-05).....	32
Abbildung 10-10:	Deichabschnitt 1, Regelprofil 2 (aus Plan 04-04-04, Blatt 2/8).....	33
Abbildung 10-11:	Deichabschnitt 1, Regelprofil 4 (aus Plan 04-04-04, Blatt 6/8).....	34
Abbildung 10-12:	Deichabschnitt 1, Sonderprofil 2 (aus Plan 04-04-04, Blatt 5/8)	34
Abbildung 10-13:	Deichabschnitt 1, Sonderprofil 3 (aus Plan 04-04-04, Blatt 8/8)	35
Abbildung 10-14:	Deichabschnitt 2, Regelprofil 1 (aus Plan 04-05-04, Blatt 1/10)	36
Abbildung 10-15:	Deichabschnitt 2, Regelprofil 5 (aus Plan 04-05-04, Blatt 5/10)	37
Abbildung 10-16:	Deichabschnitt 2, Regelprofil 6 (aus Plan 04-05-04, Blatt 6/10)	37
Abbildung 10-17:	Deichabschnitt 3, Ringdeich Öberau, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3).....	39
Abbildung 10-18:	Deichabschnitt 3, Ringdeich Öberau, Regelprofil 2 (aus Plan 04-06-04, Blatt 2/10).....	39
Abbildung 10-19:	Deichabschnitt 3, Ringdeich Öberau, Regelprofil 4 (aus Plan 04-06-04, Blatt 4/10).....	40
Abbildung 10-20:	Deichscharte Öberau West, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3)	41
Abbildung 10-21:	Deichscharte Öberau West, Draufsicht (aus Plan Nr. 0406-04, Blatt 1)	41
Abbildung 10-22:	Deichscharte Öberau West, Schnitt A-A (aus Plan Nr. 04-06-05, Blatt 2/4).....	42
Abbildung 10-23:	Deichscharte Öberau West, Schnitt D-D (aus Plan 04-06-05, Blatt 2/4).....	42
Abbildung 10-24:	Deichscharte Öberau West, Schnitt E-E (aus Plan 04-06-05, Blatt 2/4)	43
Abbildung 10-25:	Deichscharte Öberau West, Schnitt F-F (aus Plan 04-06-05, Blatt 2/4)	43
Abbildung 10-26:	Deichscharte Öberau West, Schnitt G-G (aus Plan 04-06-05, Blatt 2/4)	44
Abbildung 10-27:	Deichscharte Öberau Ost, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3).....	45
Abbildung 10-28:	Deichscharte Öberau Ost, Draufsicht (aus Plan 04-06-05, Blatt 3/4)	46
Abbildung 10-29:	Deichscharte Öberau Ost, Schnitt A-A (aus Plan 04-06-05, Blatt 3/4).....	46

Abbildung 10-30:	Deichscharte Öberau Ost, Schnitt B-B (aus Plan 04-06-05, Blatt 3/4).....	47
Abbildung 10-31:	Deichscharte Breitenfeld, Lage (aus Plan 03-03-03, Blatt 3/3)	49
Abbildung 10-32:	Deichscharte Breitenfeld, Schnitt A-A (aus Plan 04-06-05, Blatt 4/4)	50
Abbildung 10-33:	Deichscharte Breitenfeld, Grundriss (aus Plan 04-06-05, Blatt 4/4)	50
Abbildung 10-34:	Deichabschnitt 4, Detaillageplan (aus Plan 04-07-01)	52
Abbildung 10-35:	DA 4, Schnitt E-E (aus Plan 04-07-04).....	53
Abbildung 10-36:	DA 2, Stützwand zwischen DA 2 und SRs 48, Regelprofil 9 (aus Plan 04-05-04, Blatt 10/10).....	54
Abbildung 10-37:	Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Nord (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3).....	55
Abbildung 10-38:	Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Nord, Draufsicht (aus Plan 04-11-05, Blatt 1/7).....	56
Abbildung 10-39:	Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Nord, Schnitt A-A (aus Plan 04-11-05, Blatt 1/7).....	56
Abbildung 10-40:	Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Nord, Schnitt B-B (aus Plan 04-11-05, Blatt 1/7).....	57
Abbildung 10-41:	Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Süd, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3).....	58
Abbildung 10-42:	Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Süd, Draufsicht (aus Plan 04-11-05, Blatt 2/7).....	59
Abbildung 10-43:	Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Süd, Schnitt F-F (aus Plan 04-11-05, Blatt 2/7).....	59
Abbildung 10-44:	Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Süd, Schnitt H-H (aus Plan 04-11-05, Blatt 2/7).....	59
Abbildung 10-45:	Siel Öberau Nord, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3).....	61
Abbildung 10-46:	Siel Öberau Nord, Draufsicht (aus Plan 04-11-05, Blatt 3/7)	61
Abbildung 10-47:	Siel Öberau Nord, Schnitt A-A (aus Plan 04-11-05, Blatt 3/7).....	62
Abbildung 10-48:	Siel Öberau Süd, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3)	63
Abbildung 10-49:	Siel Öberau Süd, Draufsicht (aus Plan 04-11-05, Blatt 4/7).....	64
Abbildung 10-50:	Siel Öberau Süd, Schnitt A-A (aus Plan 04-11-05, Blatt 4/7)	64
Abbildung 10-51:	Siel Breitenfeld, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 3/3)	65
Abbildung 10-52:	Siel Breitenfeld, Draufsicht (aus Plan 04-11-05, Blatt 5/7)	66
Abbildung 10-53:	Siel Breitenfeld, Schnitt A-A (aus Plan 04-11-05, Blatt 5/7)	66
Abbildung 10-54:	Durchlassbauwerk Polder Öberau, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 3/3).....	67
Abbildung 10-55:	Durchlassbauwerk Polder Öberau, Draufsicht (aus Plan 04-11-05, Blatt 6/7).....	67
Abbildung 10-56:	Durchlassbauwerk Polder Öberau, Schnitt A-A (aus Plan 04-11-05, Blatt 6/7).....	68
Abbildung 10-57:	Durchlassbauwerk Polder Öberau, Schnitt B-B (aus Plan 04-11-05, Blatt 6/7).....	68
Abbildung 10-58:	Entleerungskanal Polder Sossau, Lageplan (aus Plan 03-02-01, Blatt 4/4).....	69

Abbildung 10-59: Entleerungskanal Polder Sossau, Draufsicht Einlauf- und Schachtbauwerk (aus Plan 04-12-05, Blatt 1/2)	70
Abbildung 10-60: Entleerungskanal Polder Sossau, Längsschnitt Einlauf- und Schachtbauwerk (aus Plan 04-12-05, Blatt 1/2)	70
Abbildung 10-61: Entleerungskanal Polder Sossau, Draufsicht Ausleitbauwerk (aus Plan 04-12-05, Blatt 2/2).....	71
Abbildung 10-62: Entleerungskanal Polder Sossau, Längsschnitt Ausleitbauwerk (aus Plan 04-12-05, Blatt 2/2).....	71
Abbildung 10-63: Verschlussbauwerk (Siel) DN 600 in der HWS-Wand am OS WSV, Lageplan (aus Plan 04-07-01)	73
Abbildung 10-64: Verschlussbauwerk (Siel) DN 600 in der HWS-Wand am OS WSV, Schnitt D-D (aus Plan 04-07-04)	73

Anhangverzeichnis

Keine Anhänge vorhanden.

Anlagenverzeichnis

Keine Anlagen vorhanden.

Abkürzungsverzeichnis

ABW.....	<i>Auslaufbauwerk</i>
DA.....	<i>Deichabschnitt</i>
EBW.....	<i>Einlaufbauwerk</i>
GOK.....	<i>Geländeoberkante</i>
LfU	<i>Bayerisches Landesamt für Umwelt</i>
m ü. NHN.....	<i>Meter über Normalhöhennull</i>
OS.....	<i>Objektschutz</i>
VBW.....	<i>Verbindungsbauwerk</i>
WSV.....	<i>Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes</i>
ZLW	<i>Zentrale Leitwarte am Einlaufbauwerk</i>

Revisionsverzeichnis

Revision 0, 30.01.2019	
Kapitel	Änderung
	Ersterstellung
Revision 1, 19.02.2019	
Kapitel	Änderung
2	Nummerierung der Literatur fortlaufend Ergänzung LfU-Stellungnahme „Innendichtungen“
5	Bauwerk 14 entfällt aus Tabelle der Bauwerksübersichten, neu als Deich mit Innendichtung Ergänzung einer Tabelle mit Erläuterungen zur Tragwirkung der Innendichtungen
7.1.1	Ergänzende Hinweise zur Wahl der Betonsorte und Einfügen einer Tabelle zur Gesamtübersicht der gewählten Betonsorten
8.4.1	Ergänzender Hinweis zu Nutzlast bei Baumwurf
8.4.6	Textliche Ergänzungen und Festlegungen zum Ansatz der Temperatur in Abhängigkeit des Bauwerks
8.6	Überarbeitung des Kapitels mit Bezug auf Stellungnahme des LfU
10	Markierung der durch Baumwurf gefährdeten Bereiche in den Planausschnitten
10.1.4	Vereinheitlichung der Betonsorte für EBW und Brücke aufgrund gleicher Expositionsklassen
10.6.2	DA 2, Regelquerschnitt für Deich-km 2+800 bis 4+300 ergänzt
10.19.4	Schachtbauwerk: Expositionsklasse/Betonsorte um XM1 ergänzt zur Vereinheitlichung der Betonsorten im Gesamtprojekt
(9.20)	Kapitel Bauwerk „verkleidete Spundwand an Zufahrt nach Öberau“ entfällt, da nunmehr Ausführung als Deich mit Innendichtung
Revision 2, 08.01.2021	
Kapitel	Änderung
	Allgemeine Überarbeitung und Aktualisierung an aktuelle Objektplanung
	Tausch aller Planauszüge von Vorplanung gegen aktuelle aus Entwurf

1 Veranlassung

Die Planungen zur Erstellung der Planfeststellungsunterlagen für das Vorhaben „Hochwasserrückhaltung (HWR) Öberauer Schleife“ an der Donau bei Straubing werden im Auftrag des Freistaates Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf (WWA), durch die Ingenieurgemeinschaft Lahmeyer Hydroprojekt – Lahmeyer München – Büro Prof. Kagerer (INGE LLK) vorgenommen.

In Bezug auf die Objekte in Massivbauweise bildet dieses Lastenheft die Berechnungsgrundlage zur Führung der zu erbringenden Sicherheitsnachweise für jene Bauwerke, die i. W. aus Stahl und Stahlbeton bestehen. Für die zu erbringenden Sicherheitsnachweise der Erdbauwerke wird auf die dafür gesondert erstellten Dokumente verwiesen.

Im vorliegenden Lastenheft sind die für die Planung angesetzten Wasserspiegellagen, Materialkennwerte, Einwirkungen und Bemessungssituationen zusammengestellt.

Das Lastenheft wird im Rahmen der weiteren Planungsphasen fortgeschrieben und an die jeweils aktuellen Erkenntnisse und Rahmenbedingungen angepasst.

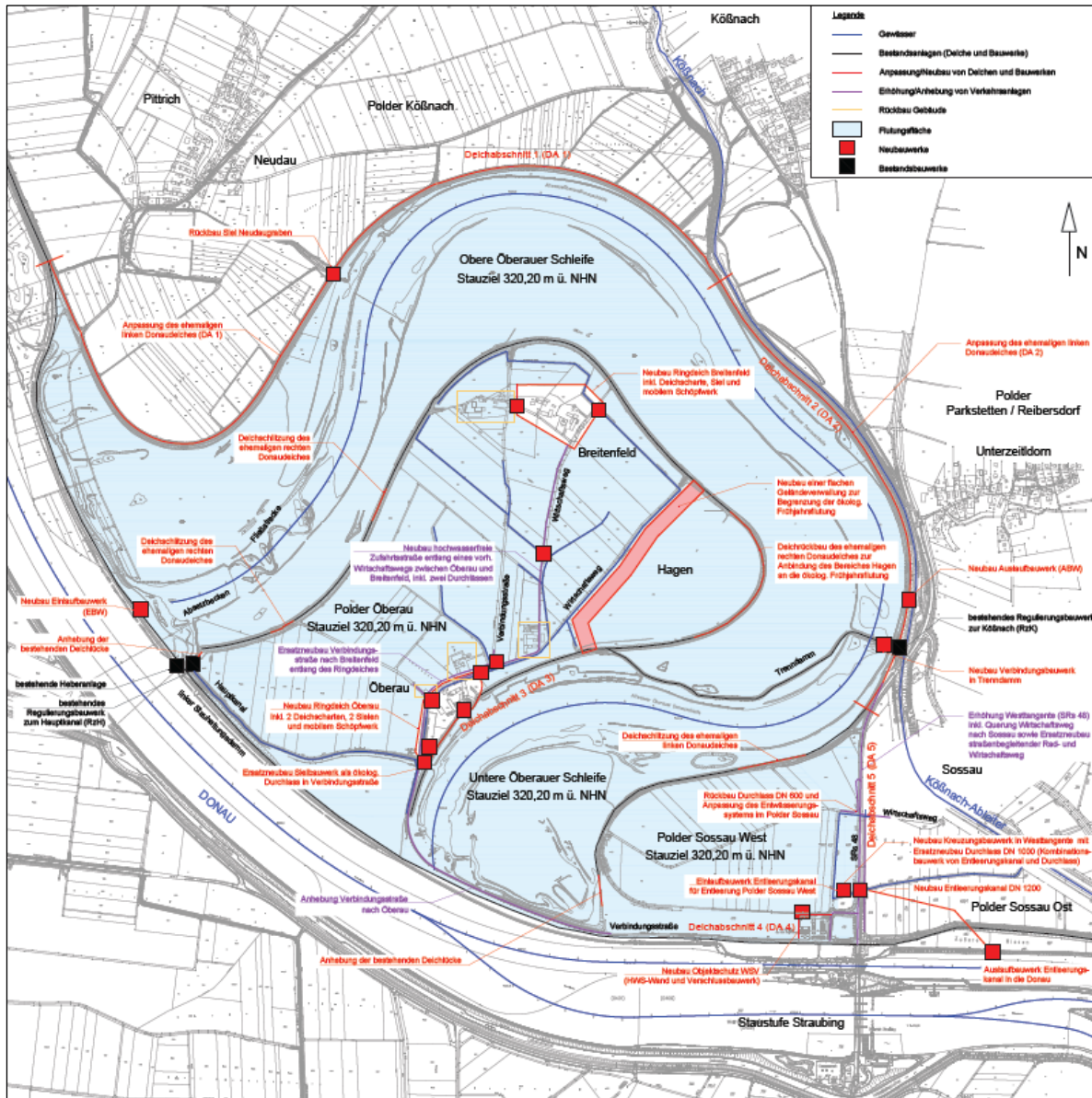


Abbildung 1-1: Übersichtskarte zum geplanten Vorhaben

2 Grundlagen

2.1 Software

Für die statischen Nachweise wird u. a. die folgende Software verwendet:

- mb Baustatik
- Microsoft Office
- GGU Retain (Spundwandberechnung)
- GGU Cantilever (Winkelstützwandberechnung)

2.2 Unterlagen

Für die Bearbeitung der statischen Nachweise werden u. a. die folgenden Unterlagen verwendet:

- [1] Vorplanung der Lahmeyer Hydroprojekt GmbH/INGE LLK, Oktober 2018
- [2] Entwurfsplanung der Tractebel Hydroprojekt GmbH/INGE LLK; Dezember 2020
- [3] Geotechnische Berichte, Bericht 1.0 (Gesamtübersicht); INGE LLK; 23.03.2017
- [4] Geotechnische Berichte, Bericht 1.1 mit Teilbericht 12; INGE LLK; 17.04.2018

2.3 Normen, Vorschriften, Richtlinien und Verordnungen

Für die Bearbeitung werden neben den vom Auftraggeber übergebenen Unterlagen insbesondere die folgenden Normen und Vorschriften herangezogen:

- [5] DIN EN 1990:2010-12
Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung
- [6] DIN EN 1991-1-1:2010-12
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke
- Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau inkl. Nationalem Anhang NA:2010-12
- [7] DIN EN 1991-2:2010-12
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken
- [8] DIN EN 1992-1-1:2011-01
Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken -
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau inkl. Änderung
A1:2013-09 und Nationalem Anhang NA:2013-04
- [9] DIN EN 1993-1-1:2010-12
Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln
und Regeln für den Hochbau inkl. Änderung A1:2013-01 und Nationalem Anhang NA:2010-12
- [10] DIN EN 1997-1:2014-03
Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik Teil 1: Allgemeine Regeln
inkl. NA:2010-12
- [11] DIN 1054:2010-12
Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regeln zu DIN EN
1997-1 inkl. A1:2012-08

- [12] DIN 19702:2013-02
Massivbauwerke im Wasserbau - Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit
- [13] DIN 19704-1:2014-11
Stahlwasserbauten - Teil 1: Berechnungsgrundlagen
- [14] DIN 19712:2013-01
Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern
- [15] ZTV-ING
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauwerke; Bundesanstalt für Straßenwesen
- [16] RiZ-ING
Richtzeichnungen für Ingenieurbauwerke; Bundesanstalt für Straßenwesen
- [17] ZTV-W LB 215:2012-05
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen - Wasserbau für Wasserbauwerke aus Beton und Stahlbeton
- [18] EAU
Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“; 2012
- [19] Weiße Wannen - einfach und sicher; Lohmeyer/Ebeling; 10. Auflage
- [20] EUROCODE 2 für Deutschland, Kommentierte und konsolidierte Fassung; Fingerloos, Hegger, Zilch; 2. Auflage
- [21] Merkblatt „Rissbreitenbegrenzung für frühen Zwang in massiven Wasserbauwerken“ (MFZ); Bundesanstalt für Wasserbau; 2011
- [22] Betontechnische Daten; Heidelberger Cement; 2017
- [23] Wissensspeicher Geotechnik; Rütz, Witt, u.a.; 18. Auflage
- [24] Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB); 5. Auflage
- [25] Wendehorst - Bautechnische Zahlentafeln; 36. Auflage
- [26] Bautabellen für Ingenieure; Schneider; 21. Auflage
- [27] Brücken aus Stahlbeton und Spannbeton; Ralph Holst, Karl Heinz Holst; 6. Auflage
- [28] Stellungnahme „Deichsanierungen mit Innendichtungen - Bemessungssituationen, Einwirkungen und Tragwiderstandsbedingungen nach DIN 19712:2012 und DWA-M-1:2011“; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Referat 62 Wasserbautechnik; 10.01.2012
- [29] Merkblatt 6: „Mobile Hochwasserschutzsysteme – Grundlagen für Planung und Einsatz“; Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK); 2005

3 Baugrund/Bodenkennwerte

3.1 Allgemein

Für den Bereich der Oberauer Schleife wurden verschiedene umfangreiche Baugrunderkundungen durchgeführt und in geotechnischen Teilberichten ausgewertet. Auf Basis der Teilberichte wurde ein geotechnischer Gesamtbericht erstellt, in welchem die wesentlichen Ergebnisse zusammengefasst sind.

Tabelle 3-1: Gesamtübersicht der geotechnischen Teilberichte (aus [3] Tab. 1)

Teilobjekt	Beschreibung	Geotechnischer Teilbericht Nr.
TO1	Deichrückverlegung (DRV): Neubau Deich „Hagen“ Länge: 800 m, geplante Höhe: 320,85 m NN	2.1
TO2	Deichertüchtigung: Erhöhung des ehemaligen rechten Donau-Deiches Länge: 3.150 m, geplante Höhe: 320,85 m NN	2.1
TO3	Deichertüchtigung: Erhöhung des ehemaligen linken Donau-Deiches Länge: 4.900 m, geplante Höhe: 321,20 m NN	2.2
TO4	Anhebung der Staatsstraße SRs48 (Westtangente) um bis zu ca. 5 m Länge: ca. 1.000 m, geplante Höhe: 320,85 m NN	2.9
TO5	Ertüchtigung/Erweiterung der Binnenentwässerung im Polder Öberau	2.4
TO6	Ertüchtigung/Eintiefung der vorhandenen Binnenentwässerung im Polder Öberau	2.4
TO7	Anpassung des vorhandenen Absetzbeckens/Tosbeckens in der Nähe Donau-km 2333	2.6
TO8	Deichneubau: Schließung von zwei Deichlückenschlüssen vom rechten Altdeich der Donau (TO2) zum Stauhaltungsdamm Länge: 2 x 150 m, geplante Höhe: 320,85 m NN	2.1
TO9	Anhebung der Verbindungsstraße nach Öberau, inkl. Deichüberfahrt Länge: ca. 1.000 m, geplante Höhe: 320,85 m NN	2.10
TO10	Deichschlitzung des ehemaligen linken Donaudeiches zwischen Unterer Öberauer Schleife und Polder Sossau-West Länge: 150 m, geplante Höhe: 317,5 m NN	2.3
TO11/TO14	Neubau einer Überlaufstrecke im Trenndamm zwischen Unterer und Oberer Öberauer Schleife, Länge: 200 m, geplante Höhe: 318,0 m NN	2.3
TO12	Neubau eines Einlaufbauwerks (EBW) mit 7 Feldern a 6 m bei Donau-km 2.333	2.6
TO13	Neubau eines Auslaufbauwerks (ALBW) zur Kößnach Breite: 7 m, geplante Höhe: 314,5 m NN	2.7
TO15	Ersatzneubau Schöpfwerk Öberau (Leistung 5 m³/s) inklusive Sielbauwerk DN 1200	2.5
TO16	Neubau Einleitbauwerk zum Graben/Druckkanal Sossau (TO18)	2.8
TO17	Deichrückverlegung (DRV): Schlitzung des ehemaligen rechten Donaudeiches (Deich Hagen) an 2 Stellen Länge: 2 x 150 m, geplante Höhe: 317,00 m NN und 318,0 m NN	2.3
TO18	Neubau Graben und Druckkanal zur Entleerung des Polders Sossau West, Länge: 2 x 600 m	2.8
TO19	Neubau Ausleitbauwerk Druckkanal in die Donau	2.8
TO20	Neubau Brücke mit Verschluss an der erhöhten Staatsstraße SRs48 (Westtangente, TO 4)	2.9

3.2 Beton-/Stahlangreifendes (Grund-)Wasser

Tabelle 3-2: Analyseergebnisse nach DIN 50929-3 und DIN 4030-2

	Korrosionswahrscheinlichkeit Unterwasserbereich		Korrosionswahrscheinlichkeit Wasser / Luft – Bereich		Expositions-klasse DIN 4030
	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion	
OWP Donau	sehr gering	sehr gering	gering	sehr gering	nicht angreifend
OWP Absetzbecken	gering	sehr gering	gering	sehr gering	nicht angreifend
OWP Kößnach	sehr gering	sehr gering	gering	sehr gering	schwach betonangreifend, XA 1
TKB 2.16	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	-
TKB 3.31	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	-
TKB 12.3	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	nicht angreifend
TKB 12.5	sehr gering	sehr gering	gering	sehr gering	nicht angreifend
TKB 13.3	sehr gering	sehr gering	gering	sehr gering	nicht angreifend
TKB 14.4	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	nicht angreifend
GWM 123/1 bei TO15 (TO9/WP1)	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	nicht angreifend
TKB 16.3	sehr gering	sehr gering	gering	sehr gering	nicht angreifend
TKB 18.10	sehr gering	sehr gering	gering	sehr gering	nicht angreifend
TKB 19.1	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	nicht angreifend
TKB 20.1	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	nicht angreifend

Für Betonbauteile wird aufgrund der Untersuchungsergebnisse allgemein „schwach betonangreifend“ (Expositionsklasse XA 1) festgelegt. Dies entspricht der Festlegung nach EC 2 als Mindestanforderung für erdberührte Bauwerke.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei Flächenkorrosion kann mit „sehr gering“ eingestuft werden.

3.3 Erdstatische Kennwerte

Die rechnerisch maßgebend angesetzten Kennwerte werden im Rahmen der statischen Berechnungen bauteilbezogen gewählt und dokumentiert. Eine gesonderte Einzelaufstellung erfolgt im Lastenheft nicht. Siehe hierzu auch [3].

4 Wasserspiegellagen

4.1 Allgemein

Die Wasserspiegellagen für die Bemessung der Bauwerke wurden der Vorplanung [1] entnommen und weichen geringfügig von den geplanten bzw. konkret berechneten Wasserspiegellagen im Zuge der Entwurfsplanung ab. Die Abweichungen betragen wenige Zentimeter und sind für die Bemessung der Bauwerke unerheblich. Das Lastenheft wird im Rahmen der Ausführungsplanung fortgeschrieben und angepasst.

Abhängig von Bauteil und Bemessungssituation können andere Wasserspiegellagen maßgebend werden. Die entsprechenden Höhen werden in den Berechnungen gesondert definiert.

Folgende Begrifflichkeiten/Abkürzungen werden in Anlehnung an DIN 19700-10 verwendet:

Absenkziel	Z _A
Dauerstauziel	Z _D
ökologisches Stauziel	Z _Ö
tiefstes Absenkziel	Z _T
Stauziel	Z _S
Kronenstau	Z _K

4.2 Restrisikobetrachtung

Für die Restrisikobetrachtung ist der „bordvolle“ Einstau innerhalb der Hochwasserrückhaltung zu berücksichtigen.

Gemäß LfU-Stellungnahme „Deichsanierung mit Innendichtungen“ [28] umfasst der „bordvolle“ Einstau den erforderlichen Freibord. Innendichtungen müssen diesen Freibord nach DIN 19712 [14] abdecken. Deichkrone und Oberkante Innendichtung müssen dabei konstruktiv nicht zusammenfallen. Eine Abdeckung der Innendichtung mit erodierbaren und humosen Deckschichten ist möglich. Diese konstruktiv bedingten Überhöhungen sind nicht Bestandteil des statisch tragenden Querschnitts. Ebenso werden durchlässige Tragschichten eines Deichkronenwegs beim Freibord nicht berücksichtigt.

4.3 Wasserspiegeldifferenzen Donau/Flutpolder

Aufgrund der Steuerung des Flutpolders (Flutung ab HQ₃₀ = ca. 320,30 m ü. NHN) kann sich keine größere Wasserspiegeldifferenz einstellen als bei diesem Stauspiegel. Auf der sicheren Seite liegend wird für die Bemessung der Bauwerke jedoch von HQ₁₀₀ = 320,37 m ü. NHN für die maximale Wasserspiegeldifferenz ausgegangen.

Im umgekehrten Fall (Vollstau Flutpolder, abfallendes Hochwasser Donau/Kößnach-Ableiter) wird auf der sicheren Seite liegend von einer maximalen WSP-Differenz von 2 m ausgegangen.

5 Übersicht der Massivbauwerke

In Tabelle 5-1 findet sich eine Übersicht aller Massivbauwerke und Innendichtungen, die im Projekt vorgesehen sind. In einigen Teilabschnitten werden Spundwände als Hochwasserschutzwand und/oder Innendichtung eingebracht, welche neben der hydraulischen Verlängerung des Sickerwegs auch eine Tragfunktion (z. B. aufgrund von Böschungsverlust bei Baumwurf im Bereich von schützenswerten Gehölzbewuchs) übernehmen müssen. In Tabelle 5-2 ist aufgeführt, welche Innendichtung in welchem Zustand eine Tragfunktion übernimmt.

Tabelle 5-1: Bauwerksübersicht

Nr.	Bauwerksbezeichnung	Plan-Nr.	Blatt-Nr.	Bemerkungen
01.1	Einlaufbauwerk (EBW), bauzeitlicher Zustand	04-01-01, 04-01-04, 04-01-02	1/1, 1-4/4, 1-2/2	9-feldriges Bauwerk (a 6m) mit einer automatischen Verschlussebene (Gleitschütz) und einer 2. Verschlussebene (Revisionsverschluss umsetzbar mittels Kranbahn), unterliegt der DIN 19700 (Stauanlagen)
01.2	Zentrale Leitwarte am Einlaufbauwerk (ZLW)	04-01-05	1-4/4	2-geschossiges multifunktionales Betriebsgebäude (Grundfläche ca. 120 m ²) mit Flachdach
01.3	Ersatzneubau Stauhaltungsdamm am Einlaufbauwerk (SHD)	04-01-04, 04-01-06	1-2/4, 3/4	Verbindung zwischen bestehendem Stauhaltungsdamm und EBW (Einlaufbereich, Fließrichtung links), Stauhaltungsdamm gemäß DIN 19700 mit Spundwand als vollkommene Innendichtung
02	Auslaufbauwerk (ABW)	04-02-05	1-2/2	im DA 2 integriertes Bauwerk mit 4 Durchlässen und Gleitschützen, wird überstaut
03	Verbindungsbauwerk (VBW)	04-03-05	1/1	in einen Damm integriertes Bauwerk mit 4 Durchlässen und Gleitschützen, wird überstaut
04	Deichabschnitt 1 (DA 1)	04-04-04	1-8/8	Spundwand (als unvollkommene Innendichtung, 240 m langes Sonderprofil), Integration stillgelegtes Bestandsbauwerk (Siel mit Schachtbauwerk DN1200)
05	Deichabschnitt 2 (DA 2)	04-05-04	1-10/10	Spundwand (als vollkommene Innendichtung, Längenänderung von 4+000 bis 4+525, Sprung bzw. Änderung Spw-Verlauf ab ABW bzw. 4+338), Integration Bestandsbauwerk RzK (komplexes Durchlassbauwerk mit 2 unabhängigen Durchlässen DN1600 und Kombinationsschacht)
06.1	Deichabschnitt 3 (DA 3)	04-06-04	1-10/10	Spundwand (als unvollkommene bzw. erosionsstabile Innendichtung und 400 m langes Sonderprofil)
06.2	Deichscharte Oberau West	04-06-05	1-2/4	komplexe, zweifach geneigte Scharte mit geraden Flügelwänden
06.3	Deichscharte Oberau Ost	04-06-05	3/4	Einfache, längsgeneigte Scharte mit geraden Flügelwänden

Nr.	Bauwerksbezeichnung	Plan-Nr.	Blatt-Nr.	Bemerkungen
06.4	Deichscharte Breitenfeld	04-06-05	4/4	Moderate, zweifach geneigte Scharte mit schrägen Flügelwänden
07	Deichabschnitt 4 (DA 4)	04-07-04	1/1	Objektschutz (Betriebshof WSV) durch HWS-Wand mit Spundwand als Tiefengründung
08.1	Deichabschnitt 5 (DA 5, auch Westtangente oder Anhebung SRs 48)	04-08-04	1/1	Spundwand als vollkommene Innendichtung, Dichtwand als erosionsstabile Innendichtung
08.2	Stützbauwerk zwischen DA 2 und DA 5 (bzw. Westtangente)	04-05-04	10/10	Spundwand mit Kopfbalken (Systemhöhe ca. 4 m, Auslegung für das Zurückhalten von schweren Fahrzeugen)
11.1	Ökologisches Durchlassbauwerk Oberau Nord	04-11-05	1/7	moderates, längsgeneigtes Durchlassbauwerk mit beidseitigen Trockenbermen, bestehend aus Wellstahlprofilen
11.2	Ökologisches Durchlassbauwerk Oberau Süd, bauzeitlicher Zustand	04-11-05 04-11-05	2/7 7/7	komplexes, längsgeneigtes Durchlassbauwerk mit beidseitigen Trockenbermen, bestehend aus Wellstahlprofilen und einem Sammelbauwerk, Spundwandkasten Baugrube, Abbruch stillgelegtes Schöpfwerk Oberau
11.3	Siel Oberau Nord	04-11-05	3/7	moderates Siel mit Schachtbauwerk
11.4	Siel Oberau Süd	04-11-05	4/7	moderates Siel mit Schachtbauwerk und Kombinationsvorrichtungen für mobiles Pumpwerk
11.5	Siel Breitenfeld	04-11-05	5/7	einfaches Siel mit Kombinationsvorrichtungen für mobiles Pumpwerk
11.6	Durchlassbauwerk Polder Oberau	04-11-05	6/7	einfaches, längsgeneigtes Durchlassbauwerk
12.1	Entleerungskanal mit Kreuzungsbauwerk im Polder Sossau	04-12-05	1–2/2	komplexes Siel mit separatem Einleitbauwerk, Kreuzungs- bzw. Schachtbauwerk, Druckkanal, Pegelschacht und separatem Ausleitbauwerk
12.2	Verschlussbauwerk (Siel - DN 400) in der HWS-Wand am OS WSV	04-07-04	1/1	einfaches Siel

Nr. = Nummerierung der Bauwerke analog den Planunterlagen

Tabelle 5-2: abschnittsweise Beschreibung der Tragwirkung der Innendichtungen

Nr.	Bauwerksbezeichnung	Beschreibung	Tragwirkung und Berechnungsfälle
01.3	Ersatzneubau Stauhaltungsdamm am EBW	Spundwand als vollkommene Innendichtung	Tragwirkung bei flutpolderseitigem Böschungsverlust durch Baumwurf Berechnungsfall 1 (BS-A): WSP Flutpolder auf MW WSP Donau auf OK Spundwand

Nr.	Bauwerksbezeichnung	Beschreibung	Tragwirkung und Berechnungsfälle
04	Deichabschnitt 1 (DA 1)	Spundwand als unvollkommene Innendichtung, 240 m langes Sonderprofil mit längerer Innendichtung	Tragwirkung bei flutpolderseitigem Böschungsverlust durch Baumwurf Berechnungsfall 1 (BS-A): WSP Landseite auf GOK WSP Flutpolder auf GOK Berechnungsfall 2 (BS-A): ¹⁾ WSP Landseite auf erhöht WSP Flutpolder auf GOK
05	Deichabschnitt 2 (DA 2)	Spundwand als vollkommene Innendichtung, Längenänderung von 4+000 bis 4+525, Sprung bzw. Änderung Spw-Verlauf ab ABW bzw. 4+338	Tragwirkung bei flutpolderseitigem Böschungsverlust durch Baumwurf Berechnungsfall 1 (BS-A): WSP Kößnach-Ableiter auf HQ ₂₀₀ WSP Flutpolder auf GOK
06.1	Deichabschnitt 3 (DA 3)	Spundwand	Abschnitt mit überdeckter Innendichtung hat keine planmäßige Tragwirkung, reines Dichtungselement, Abschnitt mit freistehender Spundwand (Ringdeich Oberau) übernimmt Tragwirkung im Lastfall „Bordvoller Einstau“ (BS-A), Böschungsverlust durch Baumwurf in diesem Bereich ist möglich
07	Deichabschnitt 4 (DA 4)	HWS-Wand mit Spundwand als Tiefengründung	Tragwirkung bei Einstau des Flutpolders bis max. OK Wand und bei Abstau mit flutpolderseitigem Baumwurf Berechnungsfall 1 (BS-P): WSP in Flutpolder bei Stauziel WSP auf Betriebshof WSV bei GOK Berechnungsfall 2 (BS-A): WSP in Flutpolder auf OK Wand (BS-A) WSP auf Betriebshof WSV bei GOK Berechnungsfall 3 (BS-A): WSP auf Betriebshof WSV bei GOK WSP im Flutpolder auf GOK flutpolderseitiger Böschungsverlust Berechnungsfall 4 (BS-T): WSP beidseitig auf mittlerem GW-Stand planmäßige Abgrabung wasserseitig
08.1	Deichabschnitt 5 (DA 5)	Spund- und Dichtwand	keine statisch wirksamen Elemente, reine Dichtfunktion
08.2	Stützbauwerk zwischen DA 2 und DA 5 (bzw. Westtangente)	Spundwand mit Kopfbalken	Tragwirkung als Geländeabfangung

¹⁾ Gemäß der Projektbesprechung vom 12.2.2019 wird in Abstimmung mit dem LfU untersucht, welcher maximale landseitige Wasserspiegel sich mit der aus anderen Berechnungen erforderlichen Spundwand einstellen darf, wenn flutpolderseitig kein Einstau erfolgt (Katastrophenfall). Aus der iterativen Berechnung wird im Betriebshandbuch eine Festlegung getroffen, ab welchem maximalen landseitigen Wasserspiegel die HWR zu fluten ist, um ein Totalversagen zu verhindern.

6 Übersicht der erforderlichen Baugrubenumschließungen

Für einige Massivbauwerke ist aufgrund der geometrischen Randbedingungen eine bauzeitliche Baugrubenumschließung erforderlich. Neben der eigentlichen Böschungssicherung kommt den BGU dabei auch eine Dichtwirkung zu, um die erforderliche Wasserhaltung innerhalb der Baugrube zu reduzieren.

An einigen Bauwerken ist die BGU bzw. ein Teil der BGU im Endzustand in das jeweilige Bauwerk integriert.

Im vorliegenden Lastenheft wird auf die Baugruben nicht im Detail eingegangen, es gelten allgemein die Einwirkungen gem. Kap. 8. Die objektbezogenen Randbedingungen (Geometrien, Lastansätze) werden im Berechnungsdokument definiert.

Tabelle 6-1: Bauwerke mit einer konstruktiv erforderlichen Baugrubenumschließung

Nr.	Bauwerksbezeichnung	Art der Baugrubenumschließung
01.1	Einlaufbauwerk	Abschnittsweise unterschiedlich (Bohrpfahlwand, Spundwand freikragend, Spundwand mit Verankerung)
02	Auslaufbauwerk	Spundwandkasten mit bereichsweiser Rückverankerung bzw. Aussteifung
03	Verbindungsbauwerk	Spundwandkasten, Unterwasserbetonsohle mit Pfählen gegen Auftrieb gesichert
11.2	Ökologisches Durchlassbauwerk Oberau Süd	Spundwandkasten ohne Verankerungen/Aussteifungen
11.3	Siel Oberau Nord	Spundwandkasten ohne Verankerungen/Aussteifungen
11.5	Siel Breitenfeld	Spundwandkasten ohne Verankerungen/Aussteifungen
12.1	Entleerungskanal mit Kreuzungsbauwerk im Polder Sossau	Spundwandkasten ohne Verankerungen/Aussteifungen

7 Baustoffkennwerte

7.1 Stahlbeton

7.1.1 Expositionsclassen, Mindestbetonfestigkeit, Festlegung des Betons

Die Expositionsclassen werden gemäß DIN EN 1992-1-1 Tabelle 4.1 festgelegt. Die bauteilbezogene Festlegung befindet sich in Kapitel 10.

Die Wahl der Betonsorte erfolgt nach der Prämisse, möglichst wenige Betonsorten zu verwenden, um den Aufwand der Betonherstellung und -überwachung gering zu halten. Als „Basissorte“ wird die Betonsorte **C25/30 (LP) XC4 XF3 XA1 WF** angesetzt. Die Expositionsclassen XD1 und XM1 sind mit dieser Sorte ebenfalls abgedeckt.

Für Bauwerke mit Anforderung XF4 wird die Betonsorte **C30/37 (LP) XC4 XD3 XF4 XA1 XM1 WF** gewählt.

Die Tabelle 7-1 enthält eine Gesamtübersicht aller Betonbauwerke. Gelb entspricht dabei der „Basissorte“. Orange ist aufgrund der Betonanforderungen ebenfalls durch die Basissorte abgedeckt.

Blau entspricht der zusätzlichen Betonsorte, die sich aufgrund der Expositionsklasse XF4 ergibt.

Die ZTV-W ist nur anzuwenden, sofern dies konstruktiv oder aufgrund von Vereinbarungen mit Dritten erforderlich ist.

Tabelle 7-1: Übersicht der gewählten Betonsorten

Bauwerk	Teilbereich	Betonfestig- keitsklasse	zus. Anfor- derungen	XC	XD	XF	XA	XM	W
01.1	Einlaufbauwerk	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
02	Auslaufbauwerk	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
03	Verbindungsbauwerk	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
06.2	Deichscharte Oberau West	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
06.3	Deichscharte Oberau Ost	C 30/37	(LP)	XC4	XF4	XA1	XM1	WA	WA
06.4	Deichscharte Breitenfeld	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
08.2	Stützbauwerk zwischen DA 2 und SRs 48	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
11.1	Ökologisches Durchlassbauwerk Oberau Nord	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
11.2	Ökologisches Durchlassbauwerk Oberau Süd	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
11.3	Siel Oberau Nord	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
11.4	Siel Oberau Süd	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
11.5	Siel Breitenfeld	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
12.1	Entleerungskanal Polder Sossau mit Kreuzungsbauwerk	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
12.1	Kreuzungsbauwerk	C 30/37	(LP)	XC4	XF4	XA1	XM1	WA	WA
Anforderungen werden in der weiteren Planung definiert									
11.1	Ökologisches Durchlassbauwerk Oberau Nord	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
11.2	Ökologisches Durchlassbauwerk Oberau Süd	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
11.3	Siel Oberau Nord	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
11.4	Siel Oberau Süd	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
11.5	Siel Breitenfeld	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
11.6	Durchlassbauwerk Polder Oberau	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
Anforderungen werden in der weiteren Planung definiert									
12.1	Entleerungskanal Polder Sossau mit Kreuzungsbauwerk	C 25/30	(LP)	XC4	XF3	XA1	XM1	WF	WF
12.1	Kreuzungsbauwerk	C 30/37	(LP)	XC4	XF4	XA1	XM1	WA	WA
12.1	Kreuzungsbauwerk	C 30/37	(LP)	XC4	XF4	XA1	XM1	WA	WA

7.1.2 Anforderungen an Beton bei massigen Bauteilen (d > 80 cm)

In Anlehnung an ZTV-W LB 215 [17] werden für massige Bauteile folgende Anforderungen gestellt:

- nur Zemente mit niedriger Hydratationswärmeentwicklung (LH-Zemente DIN EN 197-1)
- Frischbetontemperatur $\leq + 25 \text{ °C}$ an der Einbaustelle
- Begrenzung der maximalen Temperaturerhöhung und maximalen Bauteiltemperatur nach Tabelle 7-2

Andere oder weitergehende Festlegungen und Anforderungen bleiben davon unberührt und sind ggf. ergänzend zu berücksichtigen.

Tabelle 7-2: Anforderungen an Betontemperatur nach ZTV-W LB 215 (aus [22] Tab. 13.2.5.b)

Expositionsklasse	$\Delta T_{\text{qadiab},7d}$ [K] ^{1) 2)}	$\Delta T_{\text{qadiab},7d} + T_{\text{Beton}}$ [°C] ³⁾	$f_{\text{cm,cube},28d}$ [N/mm ²] ⁴⁾
XC1, XC2	≤ 28 (33)	≤ 53	≤ 41
XC1, XC2 + XA1	≤ 31 (36)	≤ 56	≤ 43
XC1 / XC2 + XA2 (+ XS2)	≤ 36 (41)	≤ 61	≤ 46
XC1...4 + XF3 (+ XM1)	≤ 40 (45)	≤ 65	≤ 49

1) Die quasiadiabatische Temperaturerhöhung ist im Rahmen der Erstprüfung entweder an einem großformatigen Betonblock oder alternativ lt. Bauvertrag im Betonkalorimeter oder rechnerisch zu bestimmen.

2) Werte in Klammern gelten für Frischbetontemperaturen $\leq 15 \text{ °C}$.

3) Maximale Bauteiltemperatur.

4) Kann für massige Bauteile (siehe Tabelle 13.2.5.a) auch als $f_{\text{cm,cube},56d}$ bestimmt werden, jedoch ist $f_{\text{cm,cube},28d}$ auch bei abweichendem Prüfzeitpunkt einzuhalten.

7.1.3 Mindestbetondeckung

Gemäß DIN 19702 [12] Kap. 7.3 gilt für **massige Bauteile** (> 0,8 m) unabhängig von der Expositions-klasse:

$$c_{\text{nom}} = 50 \text{ mm} + 10 \text{ mm} = 60 \text{ mm}$$

Für dünne Bauteile ($d \leq 0,8 \text{ m}$) gilt die Mindestbetondeckung in Abhängigkeit der Expositions-klasse gemäß DIN EN 1992-1-1 [8] (siehe Tabelle 7-3).

Die maximale Betondeckung darf gemäß DIN 19702 Kap. 7.3 „Betondeckung und Bewehrung“ 80 mm nicht überschreiten.

Mit Ausnahme von Übergreifungsstößen darf der lichte Stababstand innerhalb einer Bewehrungslage von Flächentragwerken in der Regel $3 d_g$ (d_g = Größtkorndurchmesser) nicht unterschreiten.

Die bauteilbezogene Festlegung der Betondeckung erfolgt in Kapitel 10.

Tabelle 7-3: Mindestbetondeckung nach DIN EN 1992-1-1 (Tab. 9 aus [20])

1	2	3	4				6		
			Expositions- klasse ¹⁾ nach Tab. 4.1	Indikative Mindest- festigkeits- klasse nach Tab. E.1DE	Stabdurchmesser ϕ bzw. ϕ_h [mm]	Mindestbetondeckung und Vorhaltemaß [mm]		Nennmaß c_{nom} [mm]	
						Dauerhaftigkeit ³⁾ $c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma}$			Δc_{dev}
1	XC1	C16/20	6 – 10	10	10	6 – 10	10	20	
			12 – 14			12 – 14		25	
			16 – 20			16 – 20		30	
			25			25		35	
			28			28		40	
			32			32		45	
			40			40		50	
2	XC2	C16/20	6 – 20	20	15	6 – 20	10	35	
			25			25		40	
	XC3	C20/25	28			28		45	
			32			32		50	
			40			40		50	
3	XC4	C25/30	6 – 28	25	15	6 – 28	10	40	
			32			32		45	
			40			40		50	
4	XD1, XS1	C30/37 ²⁾	6 – 25 28 – 40	40	10	6 – 25 28 – 40	10	55	
	XD2, XS2	C35/45 ²⁾							
	XD3, XS3	C35/45 ²⁾							

1) Bei mehreren zutreffenden Expositionsklassen ist die ungünstigste Beanspruchung maßgebend.
2) Eine Betonfestigkeitsklasse niedriger, sofern aufgrund der zusätzlich zutreffenden Expositionsklasse XF Luftporenbeton mit einem Mindestluftgehalt nach DIN 1045-2 verwendet wird.
3) Reduzierung der Mindestbetondeckung $c_{min,dur}$ um 5 mm bei dichterem Beton zulässig (außer XC1), d. h. Festlegung von zwei Festigkeitsklassen höher als die Mindestanforderung nach Spalte 2 bzw. DIN EN 206-1/DIN 1045-2, Tabelle F.2.1.
4) Erhöhung von $c_{min,b}$ um 5 mm bei Nenndurchmesser des Größtkorns $d_g > 32$ mm.

7.1.4 Bewehrung

In Anlehnung an ZTV-W LB 215 [17] Kap. 3.2 ist für statisch erforderliche Tragbewehrung ausschließlich Stabstahl der Stahlsorte B500B (hochduktil) zu verwenden.

Konstruktiv festgelegte Mattenbewehrung kann auch in B500A (normalduktil) verwendet werden.

7.1.5 Mindestbewehrung

Gemäß DIN 19702 Kap. 7.3 gilt:

„[...] Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01, 9.2.1.1, gilt nicht. Begrenzungsflächen von scheiben- und plattenartigen Bauteilen müssen eine kreuzweise Bewehrung erhalten. Als konstruktive Mindestbewehrung für Bauteile mit Anforderungen an eine Wasserundurchlässigkeit ist eine Querschnittsfläche des Betonstahls von 0,1 % der Betonquerschnittsfläche je Seite und Verlegerichtung, höchstens aber $a_s = 25 \text{ cm}^2/\text{m}$ einzulegen. Für Bauteile ohne die Anforderung der Wasserundurchlässigkeit ist eine Querschnittsfläche des Betonstahls von 0,06 % der Betonquerschnittsfläche je Seite und Verlegerichtung, höchstens aber $a_s = 15 \text{ cm}^2/\text{m}$ einzulegen. Die konstruktive Mindestbewehrung ist mit einem Mindestdurchmesser von 10 mm und höchstens $s = 15 \text{ cm}$ je Seite und Verlegerichtung einzuhalten. [...]“

7.1.6 Begrenzung der Rissbreite

Brückenbauwerke

Für Brückenbauwerke gilt gem. DIN EN 1992-2/NA Tab. 7.101DE $w_k = 0,20$ mm.

massige Bauteile ($d > 80$ cm)

Für Betonbauteile mit Bauteildicke > 80 cm gilt gem. DIN 19702 [12] Abschnitt 6.2 „Begrenzung der Rissbreiten von Stahlbeton“:

„[...] Bei massigen Bauteilen (Dicke $> 0,8$ m) oder Bauteilen mit der Anforderung der Wasserdurchlässigkeit ist neben betontechnologischen Maßnahmen die rissbreitenbegrenzende Bewehrung für einen Rechenwert (90 %-Quantil) der Rissbreite von $w_k = 0,25$ mm zu dimensionieren. Höhere Anforderungen können in Abhängigkeit der Nutzung erforderlich werden. Für alle übrigen Bauteile gelten die Anforderungen nach DIN EN 1992-1-1. Bei massigen Bauteilen (Dicke $> 0,8$ m) sind Nachweise zur Begrenzung der Rissbreite nach DIN EN 1992-1-1:2011-01, 7.3.4, zu führen.

Für Bauwerke, die nur vorübergehend wasserbenetzt sind, z. B. bei Hochwasserereignissen, darf auch eine Rissbreite nach DIN EN 1992-1-1 angesetzt werden.

Die Beanspruchungen aus frühem Zwang (abfließende Hydratationswärme) für massige Bauteile sind angemessen zu ermitteln. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 7.3.2, ist hierfür nicht anzuwenden. [...]“

Der Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite bei massigen Bauteilen ($d > 80$ cm) erfolgt nach MFZ [21]. Für die Anwendung des Merkblatts ist die Festlegung/Begrenzung der adiabatischen Temperaturerhöhung $\Delta T_{\text{adiab},7d}$ relevant. Für diese werden auf der sicheren Seite liegend die nach ZTV-W LB 215 zulässigen Höchstwerte angesetzt (siehe Tab. Tabelle 7-2).

dünne Bauteile ($d \leq 80$ cm)

Bei Betonbauteilen mit Bauteildicke < 80 cm gilt allgemein DIN EN 1992-1-1. Die zulässige Rissbreite wird nach WU-Richtlinie in Abhängigkeit des hydraulischen Druckgefälles i ermittelt (siehe Abbildung 7-1). Die Festlegung der zulässigen rechnerischen Rissbreite ist im Rahmen der Genehmigungsstatik bzw. Ausführungsplanung bauteilbezogen festzulegen.

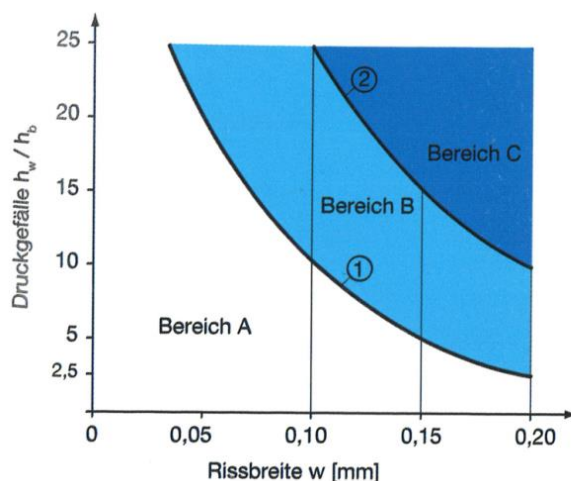


Bild 4.20: Darstellung der Rissbreiten, die eine Begrenzung des Wasserdurchtritts durch Selbstheilung von Rissen im Beton unter zutreffenden Bedingungen ermöglichen und erwarten lassen.

Erläuterungen:

Kurve (1) zulässige Rissbreiten w_{zul} (Empfehlungen Lohmeyer (Tafel 4.13) [L46])

Kurve (2) Rechenwert der Rissbreiten w_k nach der WU-Richtlinie [R7]

Bereich A: Abdichtung der Risse durch Selbstheilung zu erwarten, wenn keine Rissbreitenänderungen stattfinden

Bereich B: Begrenzung des Wasserdurchtritts durch Selbstheilung möglich

Bereich C: Selbstheilung nicht zu erwarten

Abbildung 7-1: Begrenzung der Rissbreite nach Lohmeyer/Ebeling (aus [19] Bild 4.20)

8 Einwirkungen

8.1 Eigengewicht

8.1.1 Beton

Stahlbeton allgemein $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$

unbewehrter Beton $\gamma = 24 \text{ kN/m}^3$

Bei Beton unter Auftrieb sind die Werte um 1 kN/m^3 abzumindern.

Bei Frischbeton sind die Werte um 1 kN/m^3 zu erhöhen.

8.1.2 Baustahl

Stahl allgemein $\gamma = 78,5 \text{ kN/m}^3$

8.2 Erddruck

Der wirksame Erddruck wird bauteilbezogen ermittelt:

- Für den Nachweis der Standsicherheit wird der erhöhte aktive Erddruck (50 % Anteil Erdruhedruck) angesetzt, um die Verformungen zu begrenzen und Schäden an Dichtungselementen (z. B. Fugenbänder) und angrenzenden Bauwerken zu verhindern.
- Bauteile, die sich zwangsweise aus den geometrischen Randbedingungen nicht bewegen können, sind für ggf. erforderliche Lastweiterleitungen auch im Nachweis der Standsicherheit auf Erdruhedruck zu berechnen.
- Die Bemessung der Bauteile (Spannungsnachweise bzw. Ermittlung der erforderlichen Bewehrung) erfolgt mit Erdruhedruck.
- Verdichtungserddruck ist bei hinterfüllten Bauwerken gemäß Abbildung 8-1 anzusetzen.
- Unverankerte Baugrubenverbauten werden für aktiven Erddruck ohne Umlagerung bemessen.
- Verankerte Baugrubenwände (Vorspannanker) werden für einen erhöhten aktiven Erddruck ($0,75 \cdot E_a + 0,25 \cdot E_o$) mit Rechteckumlagerung nachgewiesen.

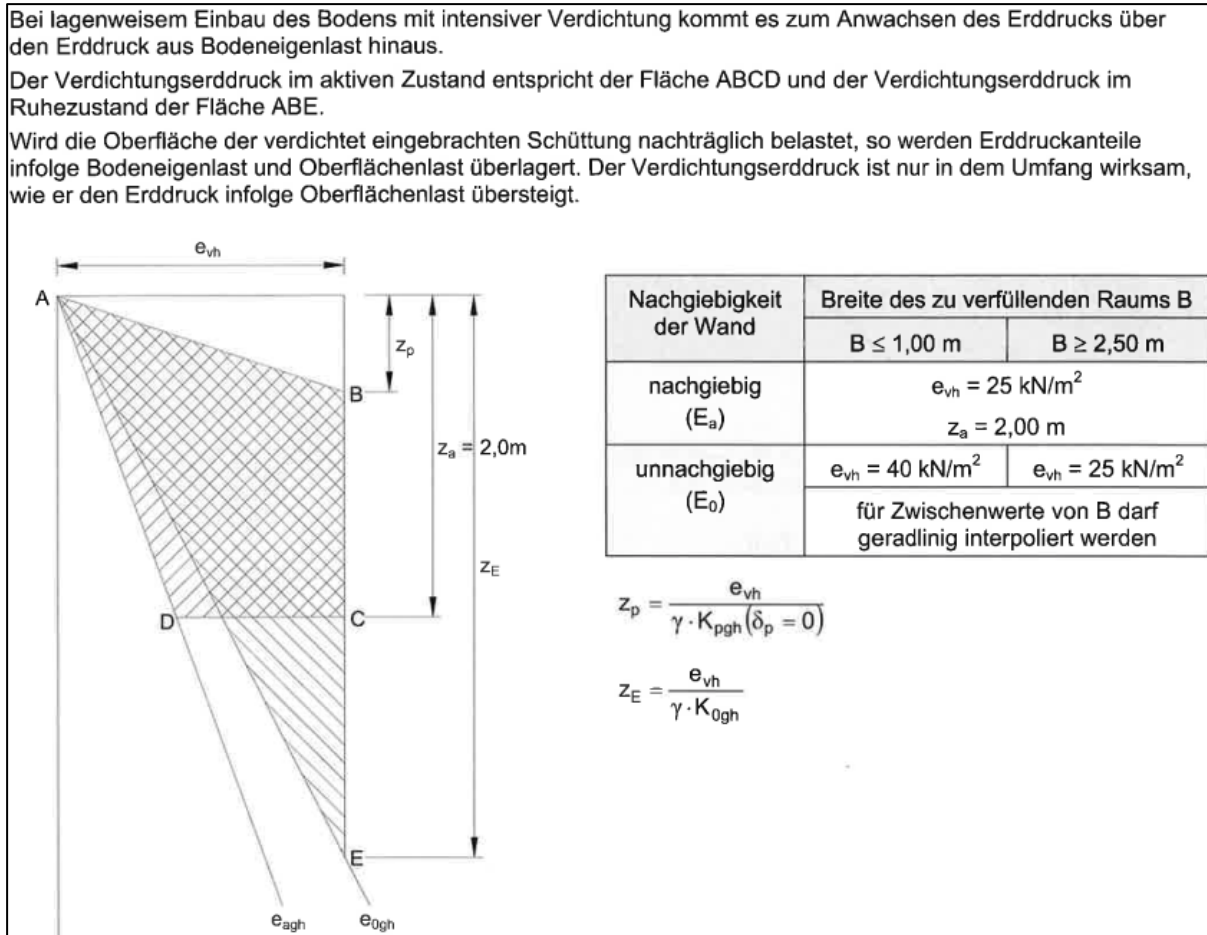


Abbildung 8-1: Verdichtungserddruck (aus [23] Kap. 4.5)

8.3 Wasserdruck

8.3.1 Allgemein

Die Bemessungswasserspiegel schwanken z. T. innerhalb des Projektgebiets aufgrund der Wasserspiegellagenberechnungen und sind bauteilbezogen in den Objektplänen eingetragen. Der maßgebende Wasserspiegel ist abhängig vom zu führenden Nachweis und kann von den projektbezogenen Bemessungswasserständen abweichen. Der für den Nachweis maßgebende Wasserspiegel wird in der jeweiligen Berechnung gesondert definiert.

8.3.2 Bemessungshochwasser

Das Bemessungshochwasser ist gemäß DIN 19712 [14] der ständigen Bemessungssituation (BS-P) zuzuordnen.

Für die Donau werden alle Wasserspiegellagen bis HQ₂₀₀ (ca. 320,90 m ü. NHN) als Bemessungshochwasser definiert. Für den Flutpolder „HWR Oberauer Schleife“ wird Z_S (ca. 320,20 m NHN) als maximaler Bemessungswasserstand definiert.

Sowohl donau- wie auch flutpolderseitig kann sich ein minimaler Wasserspiegel auf GOK einstellen. Tiefer liegende Grundwasserspiegel sind für die Berechnungen allgemein nicht maßgebend. Im Einzelfall ist dieser im jeweiligen Nachweis gesondert festzulegen, sofern es für die Bemessung maßgebend ist.

8.3.3 Außergewöhnlich/„bordvoll“

Der durch die Bauwerksgeometrie maximal mögliche Wasserspiegel ist gemäß DIN 19712 [14] der außergewöhnlichen Bemessungssituation (BS-A) zuzuordnen.

Für die Donau oberhalb der Staustufe Straubing wird der außergewöhnliche Bemessungswasserstand mit Oberkante der Dichtwand im linken Stauhaltungsdamm festgelegt.

Innerhalb der HWR Oberauer Schleife wird der „bordvolle“ Einstau bis zur Oberkante der Innendichtung in den Deichen definiert (siehe Kap. 4.2).

8.4 Nutzlasten

8.4.1 Allgemeine Verkehrslasten

Für Verkehrslasten auf Hochwasserschutzanlagen gilt DIN 19712 [14] Kap. 11.2.2.3:

„[...] Wenn nicht besondere Randbedingungen vorliegen, sollten in der ständigen Bemessungssituation auf befestigten Deichverteidigungswegen – unabhängig vom gewählten Wegeaufbau – Verkehrslasten von 33 kN/m² in Ansatz gebracht werden. Für sonstige Wege werden Verkehrslasten von 16 kN/m², für Kronen und Bermen ohne Fahrweg 5 kN/m² verwendet. [...]“

Für öffentliche Verkehrsflächen (Straßen, Parkplatzflächen, etc.) wird - sofern vorhanden - 33 kN/m² angesetzt. Sofern erforderlich, ist in der außergewöhnlichen Bemessungssituation für Verkehrsflächen eine horizontale Last aus Fahrzeuganprall anzusetzen, in Anlehnung an DIN EN 1991-2 [7] wird eine Einzellast $F_h = 100$ kN (Schrammbord in Querrichtung) angenommen.

Für sonstige Verkehrsflächen (z. B. Fußgängerverkehr) wird 5 kN/m² angesetzt.

Auf Verkehrsflächen, die aufgrund des Böschungsverlustes durch Baumwurf (vgl. Kap. 8.6) nicht mehr befahrbar sind, ist mit Bezug auf die Stellungnahme des LfU [28] eine Flächenlast von 5 kN/m² anzusetzen.

8.4.2 Einwirkungen auf Brückenbauwerke

Für Brückenbauwerke (z. B. Betriebswegbrücke über Einlaufbauwerk) gilt DIN EN 1991-2 [7]. Auszugsweise werden nachfolgend die Angaben für Vertikallasten und Bremslasten festgelegt. Für weitere Einwirkungen und Bemessungssituationen wird auf die zugehörigen Normen und die bauteilbezogenen Nachweise verwiesen.

8.4.2.1 Vertikallasten

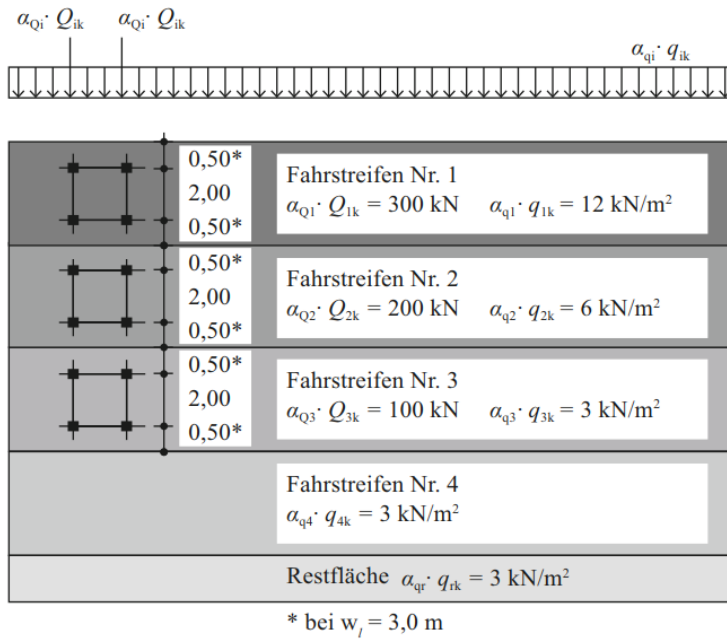


Abbildung 8-2: Lastmodell 1 nach DIN EN 1991-2 (aus [25] Abb. 4.56)

8.4.2.2 Bremslasten

$$Q_{lk} = 0,6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot (2 \cdot Q_{1k}) + 0,1 \cdot \alpha_{q1} \cdot q_{1k} \cdot \omega_1 \cdot L$$

$$Q_{lk} = 0,6 \cdot 1,0 \cdot (2 \cdot 300 \text{ kN}) + 0,1 \cdot 1,0 \cdot 9,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 3,0 \text{ m} \cdot L$$

$$Q_{lk} = 360 \text{ kN} + 2,7 \cdot L$$

$$360 \text{ kN} \leq Q_{lk} \leq 900 \text{ kN}$$

8.4.3 Nutzlasten aus Baustellenverkehr und Baubetrieb

Für bauzeitliche Nutzlasten zum Nachweis von Baugrubenwänden (z. B. Spundwände) gilt EAB [24] EB 56 bzw. EB 57 (siehe Abbildung 8-3).

Für q'_k gilt in Abhängigkeit des anzusetzenden Gesamtgewichts des Baufahrzeugs Tabelle 8-1. Vorläufig (üblicher Ansatz bei vergleichbaren Baumaßnahmen) wird für die Bemessung von Baugrubenwänden von einer maximalen Gesamtlast 300 kN (30 t) und einem Fahrzeugabstand von 0,60 m von Baugrubenrand ausgegangen (in Tabelle fett markiert).

Die Lasten sind im Zuge der weiteren Planung abhängig vom Gerätekonzept des BauAN zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

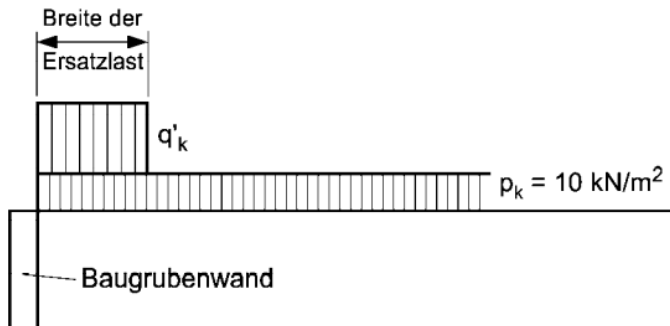


Abbildung 8-3: Lastbild nach EAB EB 57 (aus EAB Bild EB 57-1)

Tabelle 8-1: Ersatzlasten für Bagger und Hebezeuge

Gesamtlast des Geräts [kN]	Zusätzliche Streifenlast q'_k [kN/m ²]		Breite der Streifenlast q'_k [m]
	kein Abstand	Abstand 0,60 m	
100	50	20	1,50
300	110	40	2,00
500	140	50	2,50
700	150	60	3,00

8.4.4 Treibgutanprall

Treibgutanprall wird nach EAU [18] Kap. 12.7.5 in Höhe von 30 kN (Einzellast) als außergewöhnliche Einwirkung (BS-A) nachgewiesen. Bei ausreichend steifen Bauteilen kann die Last auf eine gleichmäßig verteilte Linienlast umgerechnet werden.

Treibgutanprall wirkt auf Höhe der Wasserspiegellage und muss nur für in der Strömung liegende Bauteile berücksichtigt werden. Für von der Strömung abgewandte Flächen/Bauwerke kann der Lastfall ausgeschlossen werden, sofern keine besonderen Randbedingungen vorliegen.

Für nachgiebige Ausrüstungsteile (Dammbalken etc.) ist das BWK-M6 [29] anzuwenden.

8.4.5 Eisdruck

Gemäß DIN 19704-1 [13] Kap. 5.2.5 gilt:

„[...] Eisdruck einschließlich Eisstoß sind – wenn keine genaueren Untersuchungen vorliegen – zusätzlich zum statischen Wasserdruck als horizontal wirkende Flächenlast in Binnengebieten mit $p_E = 150 \text{ kN/m}^2$ und in Küstengebieten mit $p_E = 250 \text{ kN/m}^2$ zu berücksichtigen.

In Binnengebieten ist von einer Mindesteisdicke von $h_E = 0,3 \text{ m}$ auszugehen. In Küstengebieten können die Eisdicken zwischen $h_E = 0,5 \text{ m}$ bei mäßiger Eisbildung und $h_E = 0,8 \text{ m}$ bei starker Eisbildung schwanken. Die anzusetzende Eisdicke ist vom Auftraggeber vorzugeben.

[...]

Bei Revisionsverschlüssen ist vom Auftraggeber vorzugeben, ob Eisdruck anzusetzen ist. Wird Eisdruck angesetzt, sind 50 % des Eisdruckes anzusetzen. [...]

Für Massivbauwerke, bei denen Eisdruck auftreten kann, ist gemäß Festlegung von einer Eisdicke von 0,30 m ausgegangen. Damit ergibt sich der resultierende Eisdruck zu 45 kN/m.

Die Oberkante der Eisschicht befindet sich gemäß DIN 19702 [12] auf Höhe der Wasserspiegellage. Bei einer Eisdicke von 30 cm wirkt die resultierende Last damit 15 cm unter der Wasserspiegellage.

Für die Massivbauwerke wird Eisdruck berücksichtigt.

Da Revisionsarbeiten auch in Frostperioden erforderlich werden können, ist Eisdruck für die Revisionsverschlüsse zu berücksichtigen.

8.4.6 Temperatur

8.4.6.1 Allgemein

Allgemein gilt DIN EN 1991-1-5 Kap. 4:

„[...] (3) Die Temperaturverteilung innerhalb eines einzelnen Bauteils darf in die folgenden vier wesentlichen einzelnen Anteile aufgeteilt werden, wie in Bild 4.1 dargestellt:

- a) Konstanter Temperaturanteil, ΔT_u ;
- b) Linear veränderlicher Temperaturanteil über die z-z Achse, ΔT_{My} ;
- c) Linear veränderlicher Temperaturanteil über die y-y Achse, ΔT_{Mz} ;
- d) Nicht-linear veränderlicher Temperaturanteil ΔT_E .

Dies führt zu einem System von Eigenspannung die im Gleichgewicht für das Bauteil keine äußere Beanspruchung erzeugt. [...]"

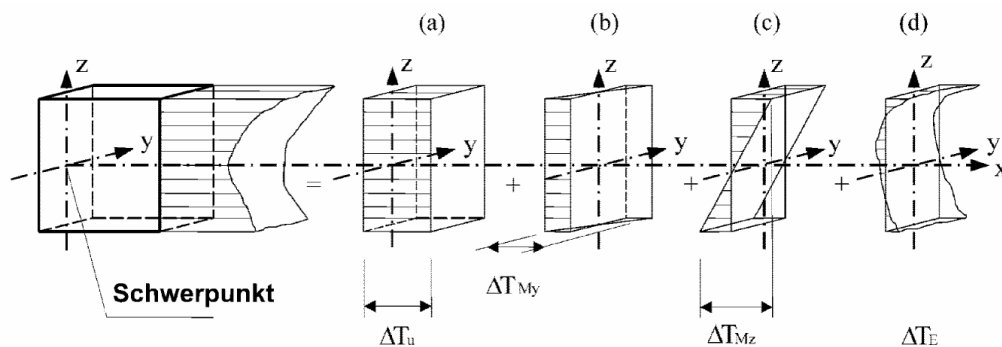


Bild 4.1 — Diagramm zur Darstellung der einzelnen Anteile eines Temperaturprofils

Auslegung nach DIN EN 1992-1-1 Kap. 2.3.1.2 „Temperaturlauswirkungen“:

„[...] (1) In der Regel sind Temperaturlauswirkungen für die Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit zu berücksichtigen.

(2) Temperaturlauswirkungen sollten für die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nur dann berücksichtigt werden, wenn sie wesentlich sind (z. B. bei Ermüdung oder beim Nachweis der Stabilität nach Theorie II. Ordnung). In anderen Fällen muss die Temperatur nicht berücksichtigt werden, wenn Verformungsvermögen und Rotationsfähigkeit der Bauteile im ausreichenden Maße nachgewiesen werden können.

(3) Werden Temperatureinwirkungen berücksichtigt, sind sie in der Regel als veränderliche Einwirkungen mit einem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Q,T} = 1,5$ und dem Kombinationsbeiwert ψ aufzubringen.

Bei linear-elastischer Schnittgrößenermittlung mit den Steifigkeiten der ungerissenen Querschnitte und dem mittleren Elastizitätsmodul E_{cm} darf für Zwang der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Q,T} = 1,0$ angesetzt werden. [...]“.

Aufgrund dieser Regelungen wird Temperatur **für allgemeine Hochbauwerke aus Stahlbeton nur im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit** berücksichtigt.

8.4.6.2 Brückenüberbauten

Es gilt DIN EN 1992-1-1 Kap. 2.3.1.2 „Temperatureinwirkungen“:

„(1) In der Regel sind Temperatureinwirkungen für die Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit zu berücksichtigen.

NCI zu 2.3.1.2 (2) und (3)

(NA.102) Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist es erforderlich, Zwangsschnittgrößen aus klimatischen Temperatureinwirkungen zu berücksichtigen. Sofern kein genauer Nachweis erfolgt, dürfen dabei zur Berücksichtigung des Steifigkeitsabfalls beim Übergang in den Zustand II die 0,6-fachen Werte der Steifigkeiten des Zustandes I angesetzt werden.

Erfolgt ein genauere Nachweis nach 5.7, sind mindestens die 0,4-fachen Werte der Steifigkeiten des Zustandes I anzusetzen.

Temperatureinwirkungen sind in der Regel als veränderliche Einwirkungen mit einem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_Q = 1,35$ und dem Kombinationsbeiwert ψ zu berücksichtigen. [...]“

Aufgrund der Regelungen im nationalen Anhang wird Temperatur **für Brückenbauwerke aus Stahlbeton sowohl im Grenzzustand der Tragfähigkeit wie auch im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit** berücksichtigt.

Je nach Brückenkonstruktion und Fahrbahnbelag gelten für die linearen Temperaturansätze unterschiedliche Werte. Nachfolgend werden die Werte bezogen auf Straßenbrücken mit massiver Platten bzw. Plattenbalken-Systeme aufgeführt. Für Hohlkasten gelten abweichende Regelungen.

$$\Delta T_{M,heat} = +15 \text{ °C}$$

$$\Delta T_{M,cool} = -8 \text{ °C}$$

Je nach Belagdicke sind die vorher genannten Werte zu variieren.

Tabelle 8-2: Faktoren k_{sur} zur Berücksichtigung verschiedener Belagdicken (aus [27] Tab. 1.34)

Belagdicke in mm	Straßenbrücken				
	0	50	80	100	150
Oberseite wärmer	1,5 ¹⁾	1,0	0,82	0,7	0,5
Unterseite wärmer	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

¹⁾ Diese Werte stellen den oberen Grenzwert für dunkle Farben dar.

8.4.6.3 Ergänzende Regelungen für Massivbauwerke im Wasserbau

Ergänzende Regelungen für Massivbauwerke im Wasserbau gelten gemäß DIN 19702 [12] Kap. 4.2.11:

„[...] Ist später Zwang zu berücksichtigen, sind, ausgehend von einer mittleren Aufstelltemperatur von 10 °C, saisonale Temperaturänderungen ΔT als linear veränderlicher Temperaturanteil, sofern eine detailliertere Betrachtung nicht erfolgt, wie folgt anzusetzen (siehe auch DIN EN 1991-1-5):

- *erdseitige Oberflächen dürfen mit einer Temperatur von +10 °C angenommen werden;*
- *luftseitige Oberflächen von massiven Bauteilen: $\Delta T = \pm 25$ K;*
- *wasserseitige Oberflächen von massiven Bauteilen: $\Delta T = \pm 15$ K.*

[...]

und weiterhin gemäß Kap. 5.2:

„[...] Bei nachgewiesener Duktilität des Tragwerks oder seiner Tragwerksteile, d. h. ausreichendem elastischem Verformungsverhalten, ist die Einwirkung Temperatur als veränderliche Einwirkung in der Regel nur bei Gebrauchstauglichkeitsnachweisen zu berücksichtigen. [...]

Aufgrund dieser Regelungen wird Temperatur für **Wasserbauwerke aus Stahlbeton nur im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit** berücksichtigt (analog allgemeinen Regelungen).

8.5 Kolkbildung

Aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeiten innerhalb des Flutpolders ist Kolkbildung zu vernachlässigen bzw. durch konstruktive Maßnahmen (z. B. Sohlsicherung mit Wasserbausteinen o. ä.) auszuschießen.

8.6 Böschungsverlust durch Baumwurf

Gemäß Stellungnahme des LfU [28] Kap. III.3 „Auswirkungen von Gehölzen (BS-A2)“ gilt:

„[...] Bei verbleibenden Gehölzen auf den Böschungen und im Deichschutzstreifen sind Windwurfszenarien bezogen auf BHW-Einstau (vgl. Nr. II.3.1 mit nachfolgend abweichenden Regelungen zu den Verkehrslasten) zu berücksichtigen.

Für Nachweise in der Fallgruppe BS-A1b (Binnenböschung vollständig erodiert), ist der Nachweis von Windwurfszenarien auf Binnenböschungen und binnenseitigem Deichschutzstreifen grundsätzlich abgedeckt.

*Für Nachweise in der **Fallgruppe BS-A1a** (Binnenböschung wirksam) ist für den Nachweis von Windwurfszenarien **ein vollständiger oder partieller Verlust der Deichböschungen anzusetzen**. Hierzu wird bewuchsabhängig der Ausbruch von halbkugelförmigen Wurzelkratern mit einem Mindestradius von 1,50 m empfohlen. [...]*

Gemäß Festlegung ist in den betroffenen Bereichen mit einem vollständigen Böschungsverlust zu rechnen.

Abschnitte, die von Baumwurf betroffen sein können, sind in Tabelle 5-2 beschrieben und in den einzelnen Bauwerksbeschreibungen in Kapitel 10 markiert.

8.7 Abrostung

Spundwände sind auf Abrostung nachzuweisen. Die EAU [18] Kap. 8.1.8.3 gibt hierzu entsprechende Richtwerte an:

„[...] 6. Binden Stahlspundwände in nicht aggressive, natürlich gewachsene Böden ein, ist die zu erwartende beidseitige Abtragungsgeschwindigkeit mit 0,01 mm/a sehr gering. [...]“

Bei einem geplanten Nutzungszeitraum von 80 bis 100 Jahren ist somit eine beidseitige Abrostung von ca. 1,0 mm für im Boden eingebundene Spundwände zu berücksichtigen. Bei Bauteilen im Wasserwechselbereich ist mit deutlich höheren Abrostraten (2–3 mm je Seite in 100 Jahren) zu rechnen.

Da ein Korrosionsschutz an Spundwänden nur sehr schwierig zu gewährleisten ist, wird der Wanddickenverlust über die Wahl eines ausreichend großen Profils nachgewiesen. Die Berechnung der Querschnittswerte erfolgt programmintern.

9 Bemessungssituationen

Tabelle 9-1: Bemessungssituationen gemäß DIN 19712 [14] Kap. 11.2.3 Tab. 5

Einwirkungen		Bemessungssituation					
		BS-P ständig		BS-T vorübergehend	BS-A außergewöhnlich		
		(Hochwasser- zustand)		(Bau- und Revisions- zustand)	(Besondere Belastungen und Situationen)		
		P.1	P.2	T.1	A.1	A.2	A.3
Ständige	Eigenlasten und Auflasten	X	X	X	X	X	X
Veränderliche	Verkehrslasten	X	X	X	X	X	X
	Beanspruchungen durch BHW	X				X	
	Beanspruchungen durch aus BHW fallenden Wasserspiegel		X				
	Beanspruchungen durch BauHW			X			X
Außer-gewöhnliche	Beanspruchungen durch Wasserstand „bordvoll“ ^a				X		
	Beanspruchungen infolge Versagen von Dichtungen bzw. Dräns ^b					X	X

^a Dies entspricht bei Deichen einem wasserseitigen Einstau bis zur wasserseitigen Böschungsschulter ohne Berücksichtigung von lokalen Über- oder Unterhöhen (z. B. aus Überfahrten oder Überlaufstrecken) und konstruktiv erforderlichen Überhöhungen.

^b Systemsicherheit von Dichtungs- und Dränelementen ist zu berücksichtigen. Bei nachweislich erosionsstabilen Systemen darf gegebenenfalls ein Teilversagen angesetzt werden. Das Maß des Versagens ist jeweils systemabhängig festzulegen.

Die maßgebenden Einwirkungen/Bemessungssituationen werden in den jeweiligen Bauteilnachweisen gesondert definiert. Diese können aufgrund der lokalen Randbedingungen abweichend von der o. g. Tabelle definiert werden.

In den einzelnen Bauabschnitten bzw. Bauwerken werden nicht immer alle Bemessungssituationen untersucht. Offensichtlich nicht maßgebende Bemessungssituationen werden vernachlässigt.

10 Bauteilbezogene Beschreibungen und Festlegungen

10.1 01.1: Einlaufbauwerk

10.1.1 Kurzbeschreibung

Das Einlaufbauwerk liegt ca. bei Donau-km 2332+860 und besteht aus neun Wehrfeldern mit je einer Durchflussbreite von 6,0 m. Die acht Mittelpfeiler sind jeweils 2,0 m breit und ca. 15 m lang. Die Gesamtbreite zwischen den beiden Widerlager-Bauwerken ergibt sich zu 70 m. Die Bodenplatte des Wehrbauwerks hat eine Gesamtlänge von ca. 33 m. Die Steuerung der neun Gleitschütze erfolgt von der Zentralen Leitwarte in Bauwerksnähe.

Tiefster Punkt des Bauwerks (UK Sohle) liegt bei 311,86 m ü. NHN (Tosbecken), OK Uferwand/Widerlager bei 323,00 m ü. NHN.

Donauseitig können Revisionsverschlüsse gesetzt werden, auf der Flutpolderseite sind keine Revisionsverschlüsse vorgesehen. Hier ist im Bedarfsfall ein temporärer Fangedamm (z. B. mittels Big Bags) erforderlich. Zum Setzen der Gleitschütze sind am linken und rechten Ufer Kranaufstellflächen vorgesehen. Die Revisionsverschlüsse werden mit einer eigens dafür vorgesehenen Kranbahn positioniert.

Über die Anlage führt eine Betriebswegebrücke, die den nördlichen und den südlichen Dammkronenweg der Stauhaltungsdämme miteinander verbindet. Die Breite dieser Brücke beträgt 7,0 m (3,5 m Fahrbahn + 2x 1,75 m Fußweg), die Plattendicke ca. 85 cm. Für die weitere Planung der Brückendetails wird auf die ZTV-ING [15] sowie RiZ-ING [16] mit entsprechenden Ausführungsdetails verwiesen. Für die Brückenkonstruktion wird davon ausgegangen, dass die Brücke in drei Brückenfelder (jeweils ca. 24 m) aufgeteilt wird, die mittels Übergangskonstruktion miteinander verbunden sind. Damit überspannt jedes Brückenfeld drei Wehrfelder. Die Brückenplatte ist auf jedem Widerlager bzw. Mittelpfeiler mit je zwei Elastomerlagern aufzulagern. Die Lagerkonstruktionen sind so zu wählen (Gleit-/Festpunktlager), dass sich keine Zwangsspannungen, z. B. durch Temperaturschwankungen, einstellen. Alternativ sind auch Varianten mit zwei Brückenfeldern möglich, allerdings entstehen dabei größere Bewegungen an den freien Lagern.

Die nördlichen und südlichen Widerlager-/Uferwände werden als Annahme für die weitere Planung als Winkelstützwände ausgebildet, sodass sie unabhängig von der Wehrsohle standsicher sind.

10.1.2 Planausschnitte

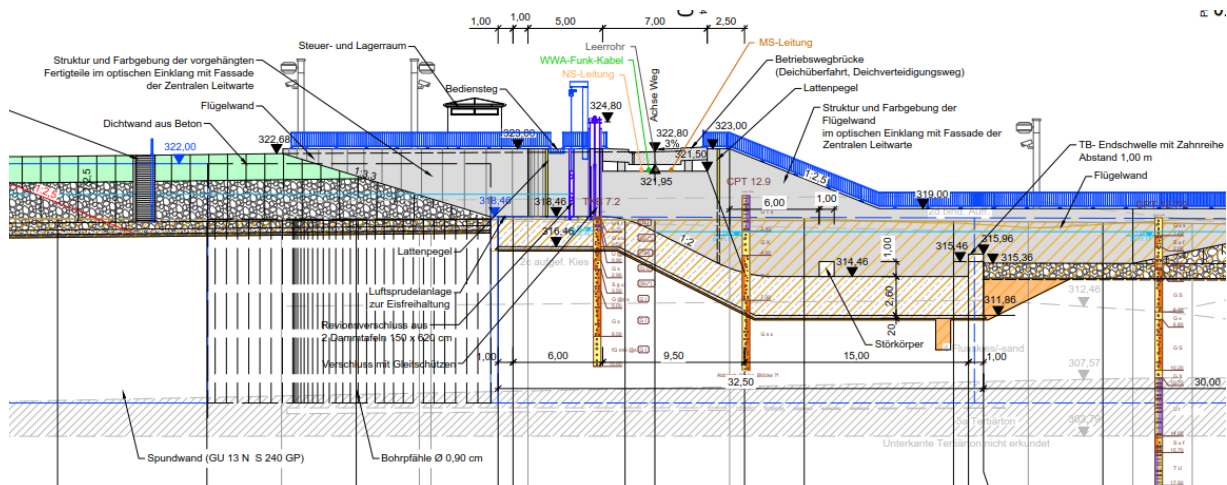


Abbildung 10-1: Einlaufbauwerk, Ausschnitt Schnitt A-A (aus Plan 04-01-03, Blatt 1/2)

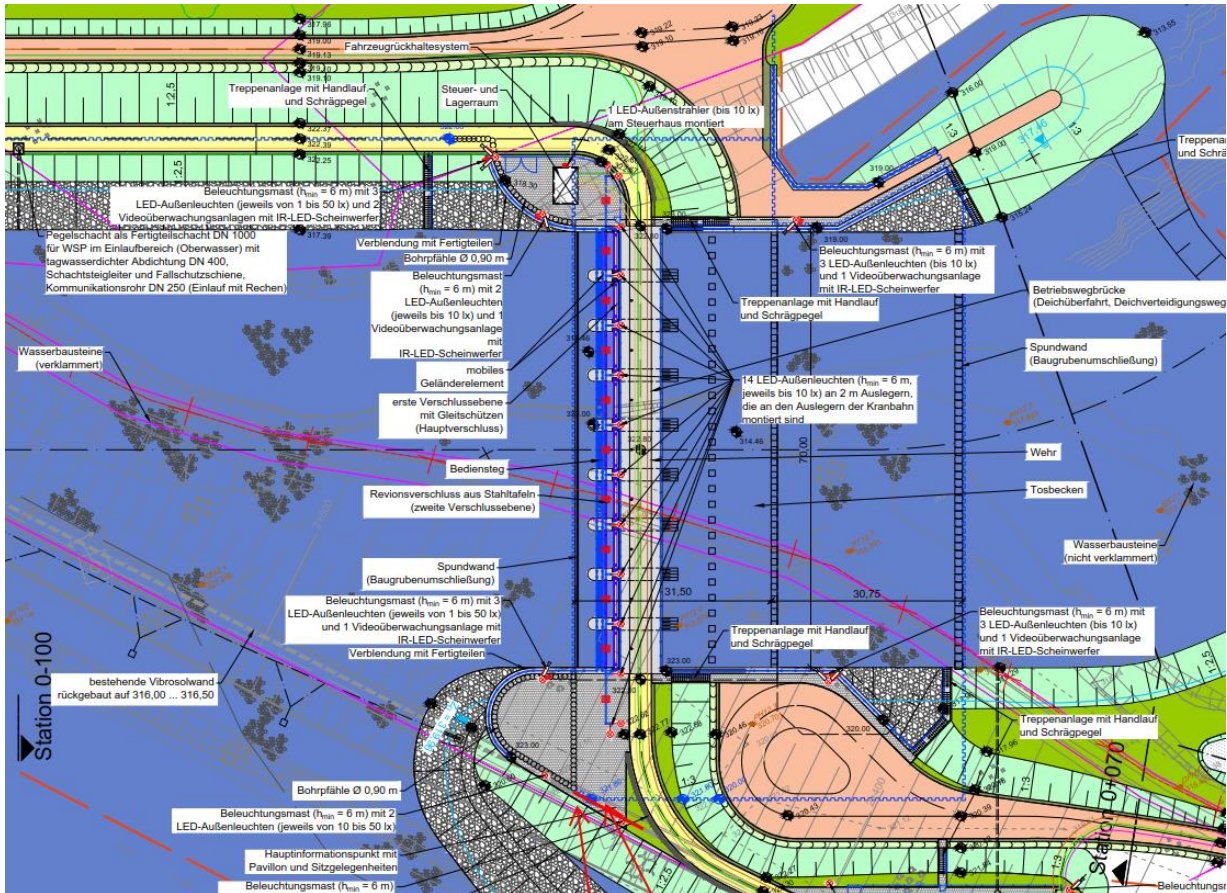


Abbildung 10-2: Einlaufbauwerk, Ausschnitt Detaillageplan (aus Plan 04-01-01)

10.1.3 Wasserspiegellagen

Donau	HQ ₂₀₀ = 320,90 m ü. NHN HQ ₁₀₀ = 320,37 m ü. NHN Z _D = 319,96 m ü. NHN OK Schütz/Revisionsverschluss = 321,46 m ü. NHN
Oberer Oberauer Schleife	Z _S = 320,20 m ü. NHN Z _ö = 317,96 m ü. NHN Z _D = 317,46 m ü. NHN (Absetzbecken)

10.1.4 Baustoffkennwerte

Sohle/Widerlager/Mittelpfeiler	C25/30 (LP) XC4 XF3 XA1 XM1 WF c _{nom} = 50 + 10 = 60 mm (DIN 19702) w _k = 0,25 mm
Brückenplatte	C25/30 (LP) XC4 XF3 XA1 XM1 WF c _{nom} Überbau = 45 mm (DIN EN 1992-2 Tab. 4.3.1DE) c _{nom} Kappen = 50 mm (DIN EN 1992-2 Tab. 4.3.1DE) w _k = 0,20 mm

Hinweise:

- Für die Festlegung der Expositionsklassen/Betongüte wird davon ausgegangen, dass im Bauwerksbereich **kein Chlorideintrag** (z. B. aus Streusalz) erfolgt.
Diese Festlegung ist in die Betriebsanweisung zu übernehmen!
- Aufgrund der Nutzungsart wird für die mechanische Beanspruchung nur XM1 festgelegt, in der ca. 6 m tiefer liegenden Donausohle ist kein Feststofftransport zu erwarten. Es werden jedoch im Wasserkörper befindliche Schwebstoffe im Bereich des EBW abgelagert und bei Flutung der HWR mobilisiert. Diese leichte Beanspruchung ist durch XM1 abgedeckt.

10.2 01.3 Ersatzneubau Stauhaltungsdamm

10.2.1 Kurzbeschreibung

Aufgrund der hydraulisch optimierten Lage des Einlaufbauwerks muss der bisherige linke Stauhaltungsdamm der Donau bereichsweise zurückgebaut werden. Die Anbindung des bestehenden Stauhaltungsdamms mit der linken Uferwand des Einlaufbauwerks erfolgt mit einem Ersatzneubau. Der Lückenschluss erfolgt mit der rechten Uferwand des Einlaufbauwerks, dessen abdichtende Gründung an die bestehende Vibrosolwand (ID des Stauhaltungsdammes) angeschlossen und dicht verbinden wird.

Auf der 5 m breiten Dammkrone liegt die Damm-OK in Achse bei 322,39 m ü. NHN. Die donau- und flutpolderseitigen Gefälle betragen jeweils ca. 1 : 2,5. Die Dammhöhe beträgt ca. 4–6 m.

Auf der Dammkrone befindet sich ein 4 m breiter Kronenweg, welcher über den Stauhaltungsdamm und das Einlaufbauwerk hinweg zur Zentralen Leitwarte am südöstlichen Ende des Einlaufbauwerks führt.

Flutpolderseitig führt im Bereich alter/neuer Stauhaltungsdamm ein Betriebsweg abwärts entlang des Grabenzugs vor den Saulburger Wiesen und endet mit einer Wendeschleife, die gleichzeitig als Kranaufstellfläche für Instandhaltungsmaßnahmen fungiert.

Aufgrund der geplanten Auwaldanpflanzung als ökologische Sichtbarriere zwischen dem umverlegten Grabenzug und dem Ersatzneubau des linken Stauhaltungsdammes ist es erforderlich, die Innendichtung als tragendes Bauteil unter der Annahme nachzuweisen, dass durch Baumwurf ein Böschungsverlust eintreten kann.

10.2.2 Planausschnitte

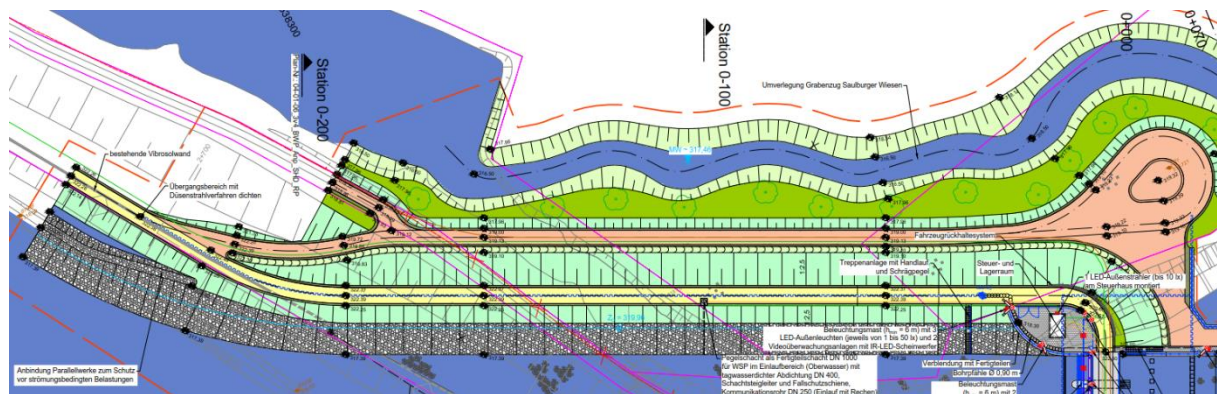


Abbildung 10-3: Ersatzneubau Stauhaltungsdamm, Ausschnitt Detaillageplan (aus Plan 04-01-01)

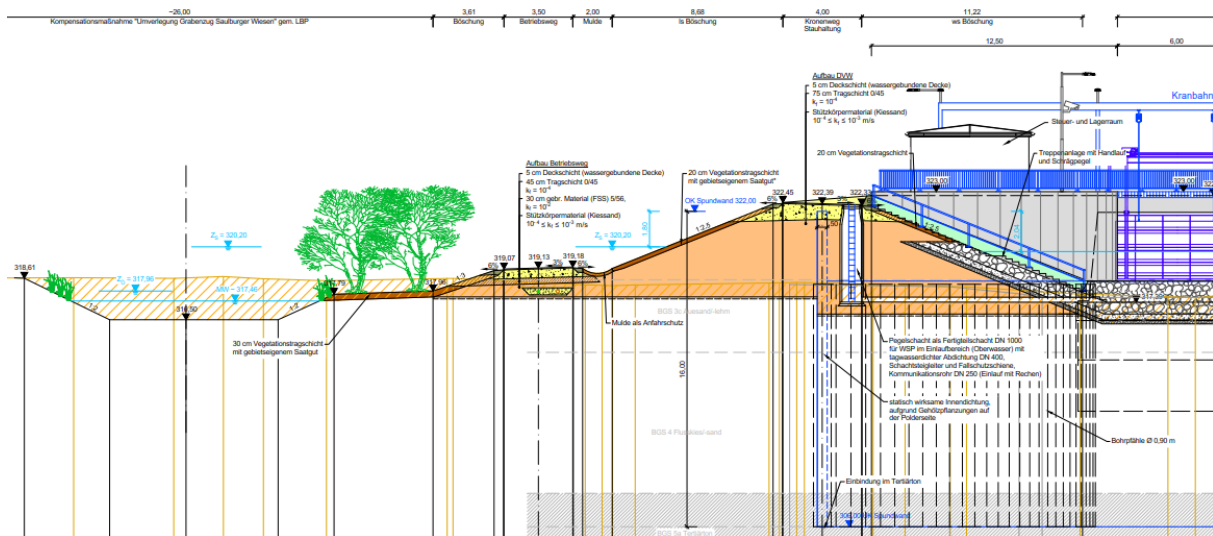


Abbildung 10-4: Ersatzneubau Stauhaltungsdamm, Querschnitt bei Station 0-100 (aus Plan 04-01-04, Blatt 1/4)

10.2.3 Wasserspiegellagen

Obere Oberauer Schleife	$Z_s = 320,20$ m ü. NHN $Z_ö = 317,96$ m ü. NHN $Z_D = 315,41\text{--}316,16$ m ü. NHN
Donau	HQ200 = 320,63 m ü. NHN HQ100 = 320,37 m ü. NHN $Z_D = 319,96$ m ü. NHN

10.2.4 Baustoffkennwerte

Spundwand wird im Rahmen der statischen Berechnungen ermittelt

10.3 02: Auslaufbauwerk

10.3.1 Kurzbeschreibung

Das Auslaufbauwerk befindet sich im Deichabschnitt 2 bei ca. Kößnach-km 1+650. Es besteht aus einem Zu- (aus der Obere Oberauer Schleife) und Ablaufteil (zum Kößnach-Ableiter) sowie vier Ablaufstollen. Das Bauwerk wird vollständig monolithisch hergestellt, eine räumliche Trennung der einzelnen Bauteile erfolgt nicht.

Der Zulaufteil hat in der Grundfläche eine Breite von ca. 16 m bis 26 m, eine Länge in Fließrichtung von ca. 12 m und eine Dicke von ca. 1 m. Die Höhe der Seitenwände beträgt ca. 6 m, die eine Dicke von ca. 1 m aufweisen. Die polderseitige Stauwand hat eine Höhe von ca. 7 m und eine Dicke von ca. 50 cm. Das Zulaufteil gliedert sich vor den Ablaufstollen in vier Einströmbereiche auf, die jeweils mit einem Gleitschutz ausgestattet sind und separat mittels Revisionsverschluss abgesperrt werden können.

Die vier Ablaufstollen haben jeweils eine lichte Querschnittsfläche von 2 m x 2 m und eine Wandungsdicke von ca. 50 cm. Die Länge beträgt jeweils ca. 16 m.

Der Ablaufteil am Kößnach-Ableiter hat eine Grundfläche von ca. 14 m x 8 m x 1 m. Die deichseitige Wand hat eine Höhe von ca. 4 m und eine Dicke von ca. 50 cm. Die Seitenwände sind mit 1 : 2,5 in

Richtung Kößnach-Ableiter geneigt und haben ebenfalls eine Wanddicke von ca. 50 cm. Wie am Zulaufteil ist für jeden der vier Ausströmbereiche ein separater Revisionsverschluss geplant.

10.3.2 Planausschnitte

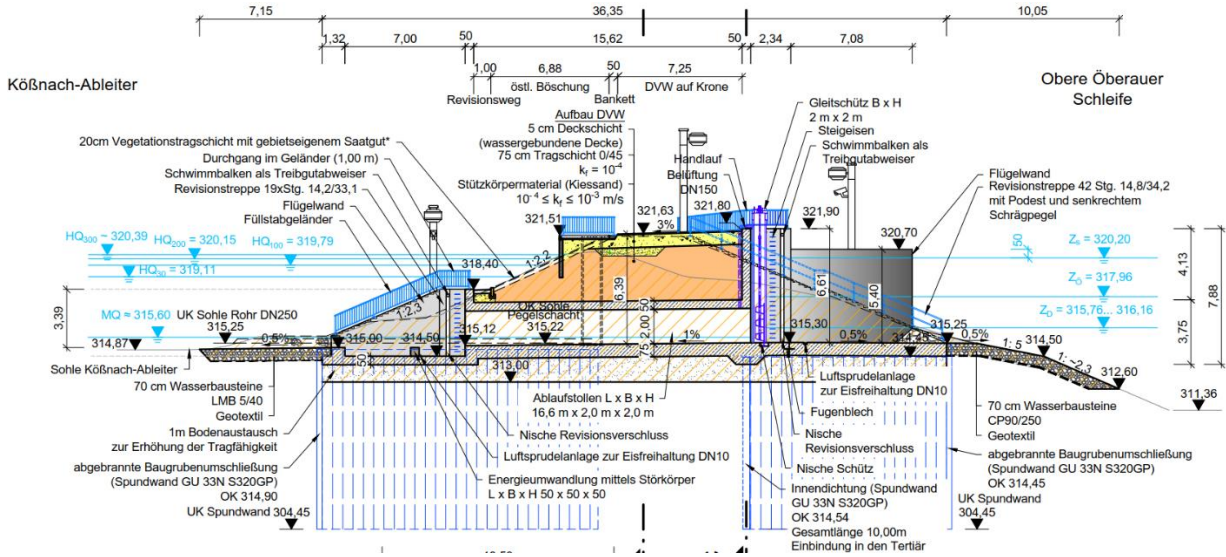


Abbildung 10-5: Auslaufbauwerk, Schnitt A-A (aus Plan 04-02-05, Blatt 1/2)

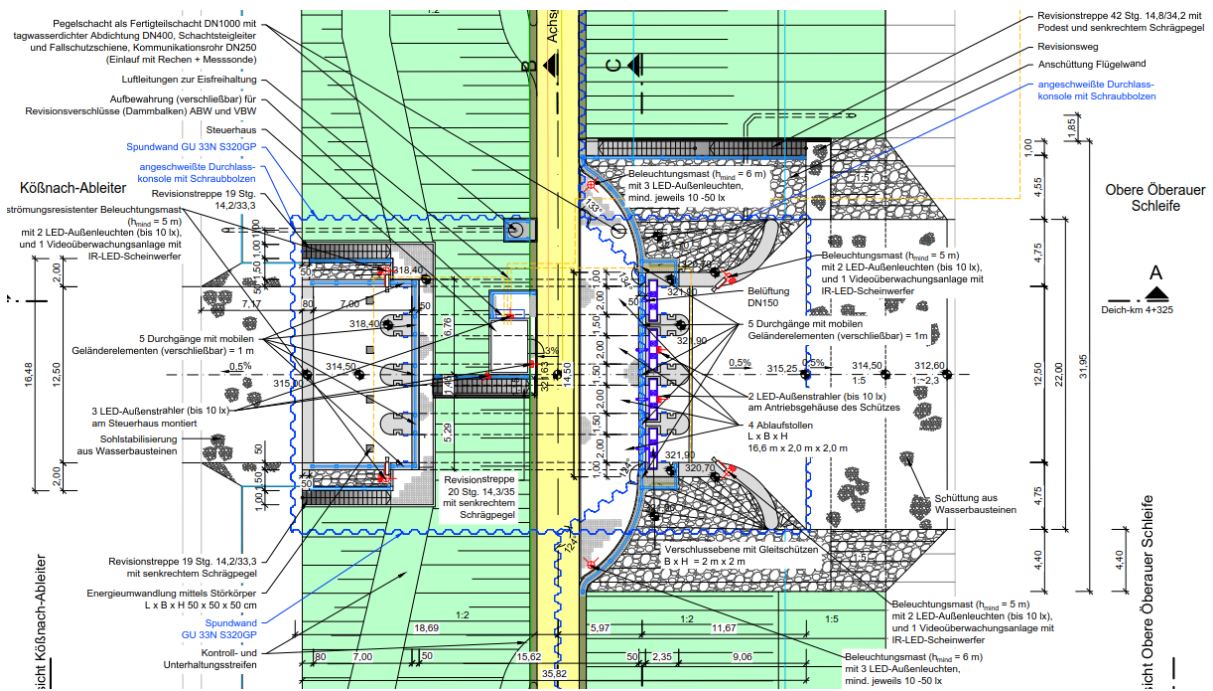


Abbildung 10-6: Auslaufbauwerk, Draufsicht (aus Plan 04-02-05, Blatt 1/2)

10.3.3 Wasserspiegellagen

Kößnach-Ableiter	HQ ₂₀₀ = 320,15 m ü. NHN HQ ₁₀₀ = 319,79 m ü. NHN OK Revisionsverschluss = ca. 318,40 m ü. NHN
Obere Oberauer Schleife	Z _S = 320,20 m ü. NHN Z _ö = 317,96 m ü. NHN Z _D = 315,76–316,16 m ü. NHN OK Revisionsverschluss = ca. 321,80 m ü. NHN

10.3.4 Baustoffkennwerte

Zu- und Ablaufteil	C25/30 (LP) XC4 XF3 XA1 XM1 WF C _{nom} = 50 + 10 = 60 mm (DIN 19702) w _k = 0,25 mm
Ablaufstollen	C25/30 (LP) XC4 XF3 XA1 XM1 WF C _{nom} = 25 + 15 = 40 mm (DIN EN 1992-1) w _k = 0,25 mm

Hinweis: Für die Ablaufstollen wäre gemäß WU-Richtlinie (siehe Abbildung 10-7) eine Rissbreite von 0,15 mm einzuhalten, jedoch wird aufgrund der vollständigen Einschüttung durch den Deich und geringer Anforderungen an die Wasserundurchlässigkeit davon abweichend die Rissbreite von 0,25 mm gemäß DIN 19702 [12] für massige Bauteile als ausreichend angenommen.

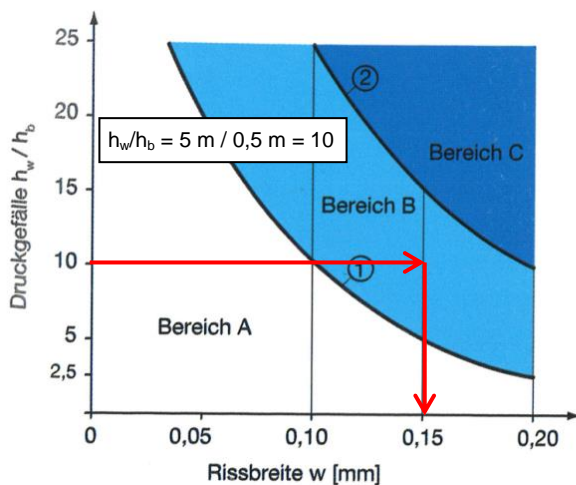


Bild 4.20: Darstellung der Rissbreiten, die eine Begrenzung des Wasserdurchtritts durch Selbstheilung von Rissen im Beton unter zutreffenden Bedingungen ermöglichen und erwarten lassen.

Erläuterungen:

- Kurve (1) zulässige Rissbreiten w_{zul} (Empfehlungen Lohmeyer (Tafel 4.13) [L46])
- Kurve (2) Rechenwert der Rissbreiten w_k nach der WU-Richtlinie [R7]
- Bereich A: Abdichtung der Risse durch Selbstheilung zu erwarten, wenn keine Rissbreitenänderungen stattfinden
- Bereich B: Begrenzung des Wasserdurchtritts durch Selbstheilung möglich
- Bereich C: Selbstheilung nicht zu erwarten

Abbildung 10-7: Auslaufbauwerk Ablaufstollen, Rissbreite nach WU-Richtlinie

10.4 03: Verbindungsbauwerk

10.4.1 Kurzbeschreibung

Das Verbindungsbauwerk befindet sich im Trenndamm, der die Obere Oberauer Schleife von der Unteren Oberauer Schleife trennt, ca. 200 m südlich des Auslaufbauwerks. Es besteht aus jeweils einem Zu- bzw. Auslaufteil und verbindet die Obere und Untere Oberauer Schleife mittels vier Durchlasstollen. Das Verbindungsbauwerk wird im Friedensfall weder durch- noch überströmt. Unmittelbar vor der Flutung der HWR wird es geöffnet und während des Betriebszustandes temporär überstaut.

Der nördliche Zu- bzw. Auslaufteil hat eine Grundfläche von ca. 15 m x 8 m. Die parallel zum Trenndamm verlaufende Wand ist ca. 4 m hoch und hat eine Dicke von ca. 50 cm. Die Bodenplatte hat eine Dicke von 50 cm und die Seitenwände sind ca. 1 m stark. Die vier Ein- bzw. Ausströmbereiche sind jeweils mit einem Gleitschutz ausgestattet und können separat mit einem Revisionsverschluss abgesperrt werden.

Der südliche Zu- bzw. Auslaufteil hat eine Grundfläche von ca. 15 m x 6 m. Die parallel zum Trenndamm verlaufende Wand ist ca. 2 m hoch und hat eine Dicke von ca. 50 cm. Die Bodenplatte hat die gleiche Dicke und die Seitenwände sind etwas schmaler als 1 m. Die vier Ein- bzw. Ausströmbereiche können ebenfalls separat mit einem Revisionsverschluss abgesperrt werden.

Die vier Durchlasstollen haben eine lichte Querschnittsfläche von 2 m x 1,5 m und eine Länge von ca. 12 m. Die Boden- und Deckenplatte haben eine Dicke von ca. 50 cm. Die ow- und uw-seitigen Abschlusswände haben ebenfalls eine Dicke von ca. 50 cm.

10.4.2 Planausschnitte

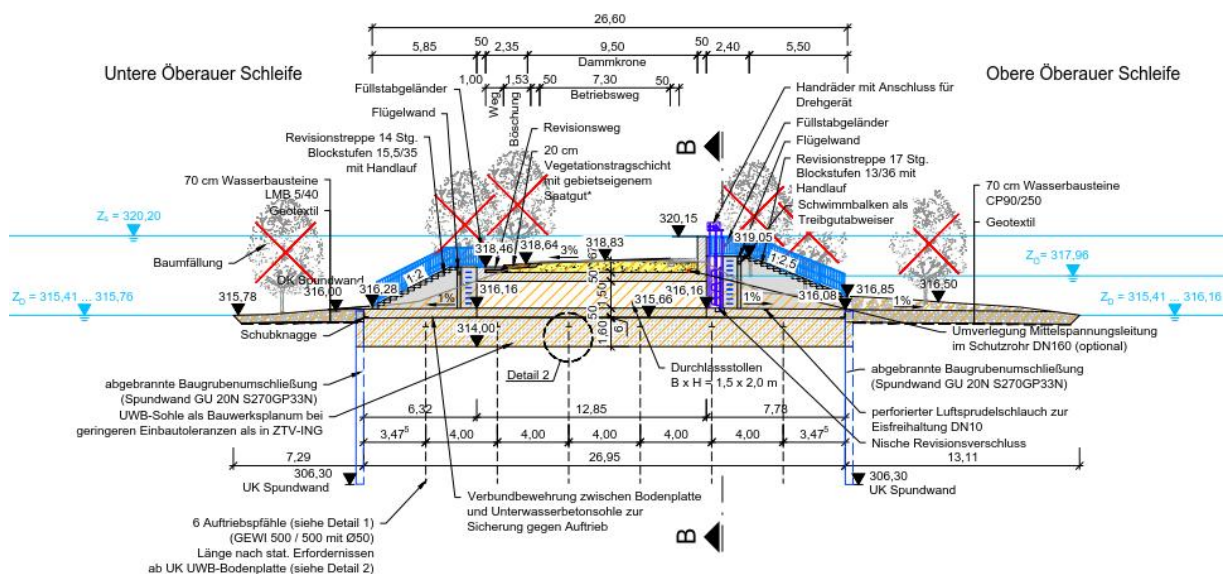


Abbildung 10-8: Verbindungsbauwerk, Schnitt A-A (aus Plan 04-03-05)

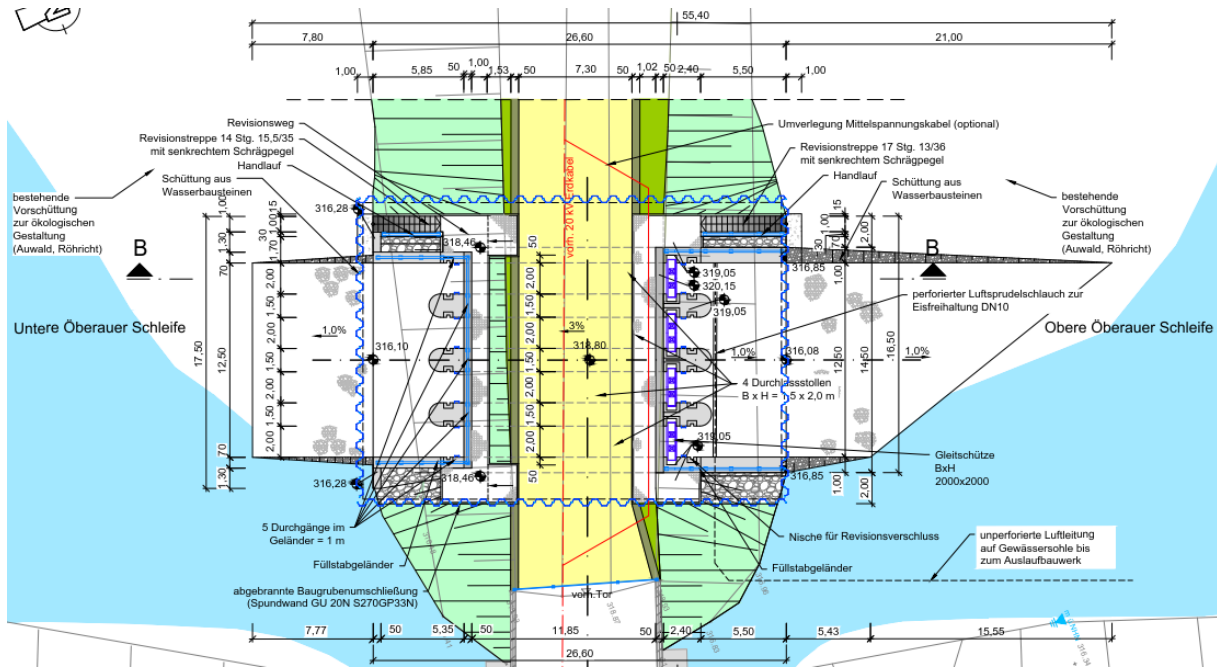


Abbildung 10-9: Verbindungsbauwerk, Draufsicht (aus Plan 04-03-05)

10.4.3 Wasserspiegellagen

Obere Oberauer Schleife

$Z_s = 320,20$ m ü. NHN

$Z_o = 317,96$ m ü. NHN

$Z_D = 315,41$ – $316,16$ m ü. NHN

OK Revisionsverschluss = ca. $319,00$ m ü. NHN

Untere Oberauer Schleife

$Z_s = 320,20$ m ü. NHN

$Z_D = 315,41$ – $315,76$ m ü. NHN

OK Revisionsverschluss = ca. $318,50$ m ü. NHN

10.4.4 Baustoffkennwerte

Zu- und Ablaufteil

C25/30 (LP) XC4 XF3 XA1 XM1 WF

$C_{nom} = 50 + 10 = 60$ mm (DIN 19702)

$w_k = 0,25$ mm

Ablaufstollen

C25/30 (LP) XC4 XF3 XA1 XM1 WF

$C_{nom} = 25 + 15 = 40$ mm (DIN EN 1992-1)

$w_k = 0,25$ mm

10.5 04: Deichabschnitt 1

10.5.1 Kurzbeschreibung

Der Deichabschnitt 1 erstreckt sich von Deich-km 0-150 bis 2+800, wobei die ersten 150 m den Anschlussbereich an den Stauhaltungsdamm einnehmen. Es erfolgt eine Ertüchtigung des ehemaligen linken Donaudeichs mittels Aufweitung und Erhöhung der Deichgeometrie sowie das Einbringen einer Innendichtung in Form einer Stahl-Spundwand. Der Polder Kößnach entspricht der „Landseite“, die Obere Oberauer Schleife beschreibt die „Wasserseite“.

Die Innendichtung ist „unvollkommen“ auszubilden, um den Grundwasserleiter nicht abzusperren.

Auf der 3,0 m breiten Deichkrone beträgt die OK in Deichachse ca. 321,76 m ü. NHN und die OK der Spundwand 321,60 m ü. NHN.

Auf der Landseite (Polder Kößnach) verläuft der Deichverteidigungsweg mit 4,0 m Breite auf einer ca. 1 m hohen Berme.

Im Bereich zwischen Deich-km 2+300 und 2+540 (DA 1, Sonderprofil 3) ergibt sich aus geohydraulischer Sicht eine Besonderheit, die sich nachteilig auf die Mindestlänge der Innendichtung auswirkt. Durch die gänzlich nicht vorhandene dichtende Untergrundsicht (grundwasserhemmende Auelehm-schicht) in diesem Bereich und den allgemein ungünstigen Ausgangszustand des Deiches vergrößert sich die notwendige Mindestlänge der Spundwand auf $L_{min,g} = 10,0$ m.

Auch im Bereich um den Deich-km 1+390 (DA 1, Sonderprofil 2) ergibt sich eine Besonderheit, die sowohl aus geohydraulischer als auch aus statischer Sicht zu berücksichtigen ist. In diesem Bereich ist der zumindest teilweise Rückbau des außer Betrieb genommenen Siels am Neudaugraben geplant. Da aufgrund der Errichtung des Bestandsbauwerks eine Störung der natürlichen Bodenschichtung verursacht wurde, ergeben sich an der Stelle abweichende Randbedingungen für die Ertüchtigung des Deichabschnittes.

10.5.2 Planausschnitte

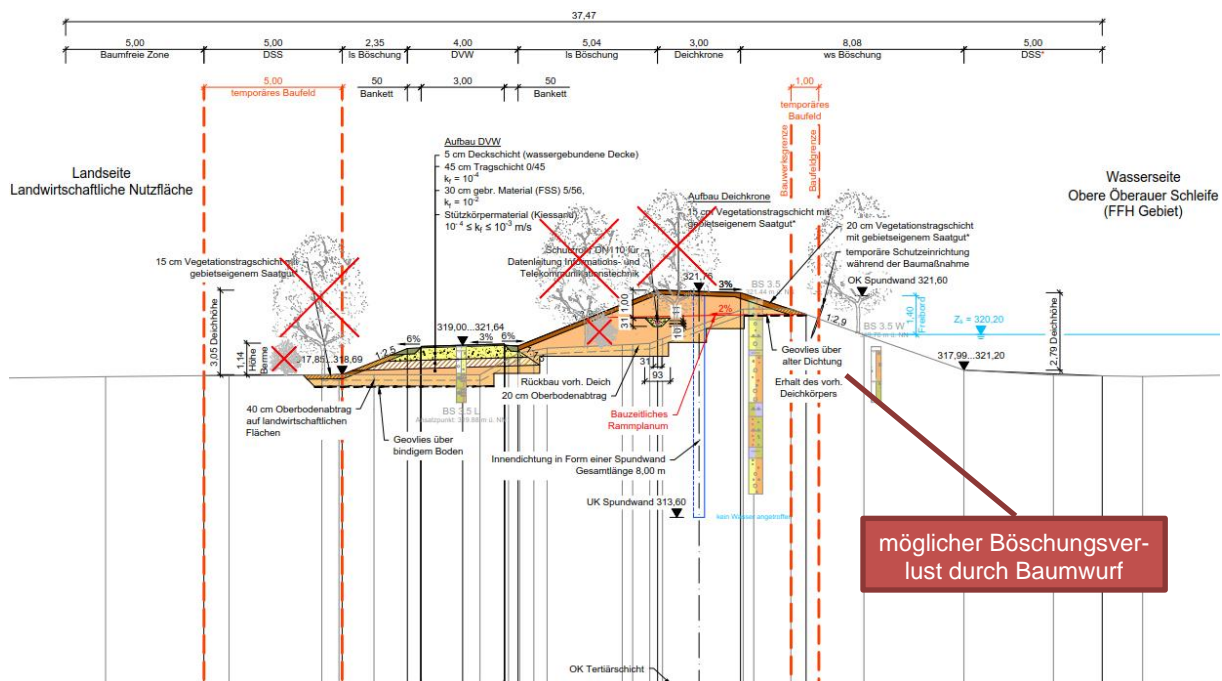


Abbildung 10-10: Deichabschnitt 1, Regelprofil 2 (aus Plan 04-04-04, Blatt 2/8)

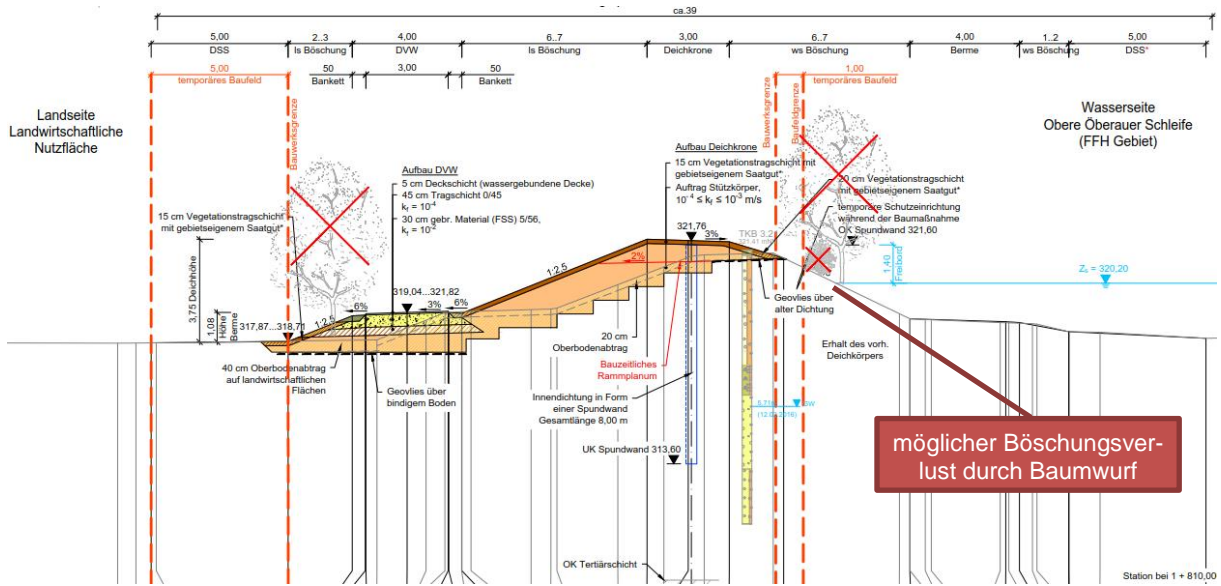


Abbildung 10-11: Deichabschnitt 1, Regelprofil 4 (aus Plan 04-04-04, Blatt 6/8)

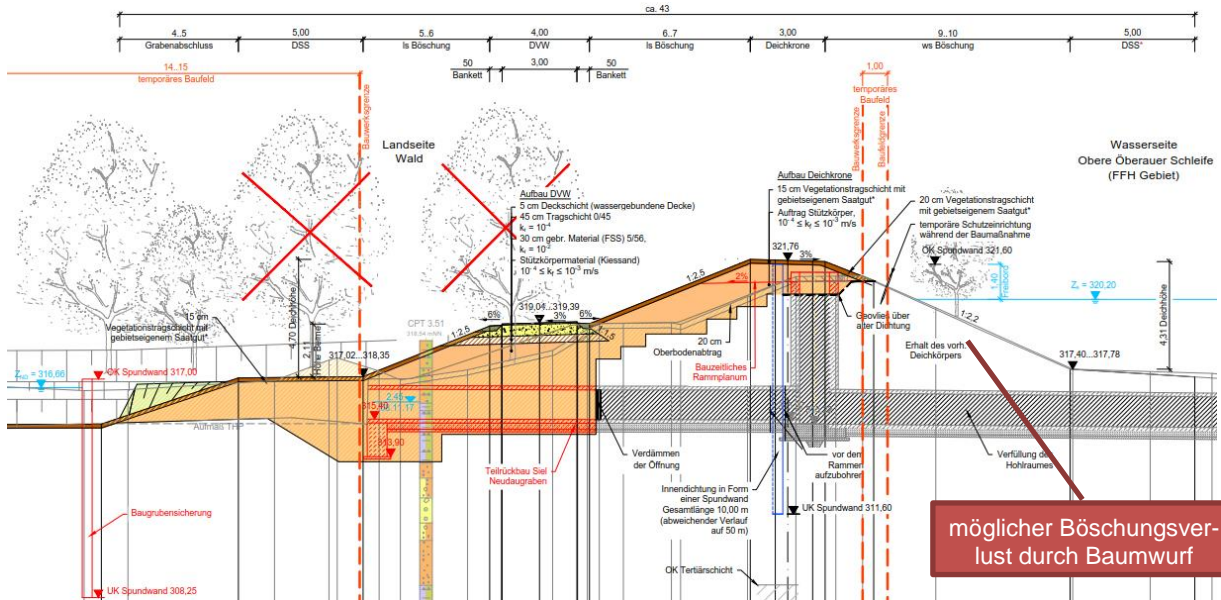


Abbildung 10-12: Deichabschnitt 1, Sonderprofil 2 (aus Plan 04-04-04, Blatt 5/8)

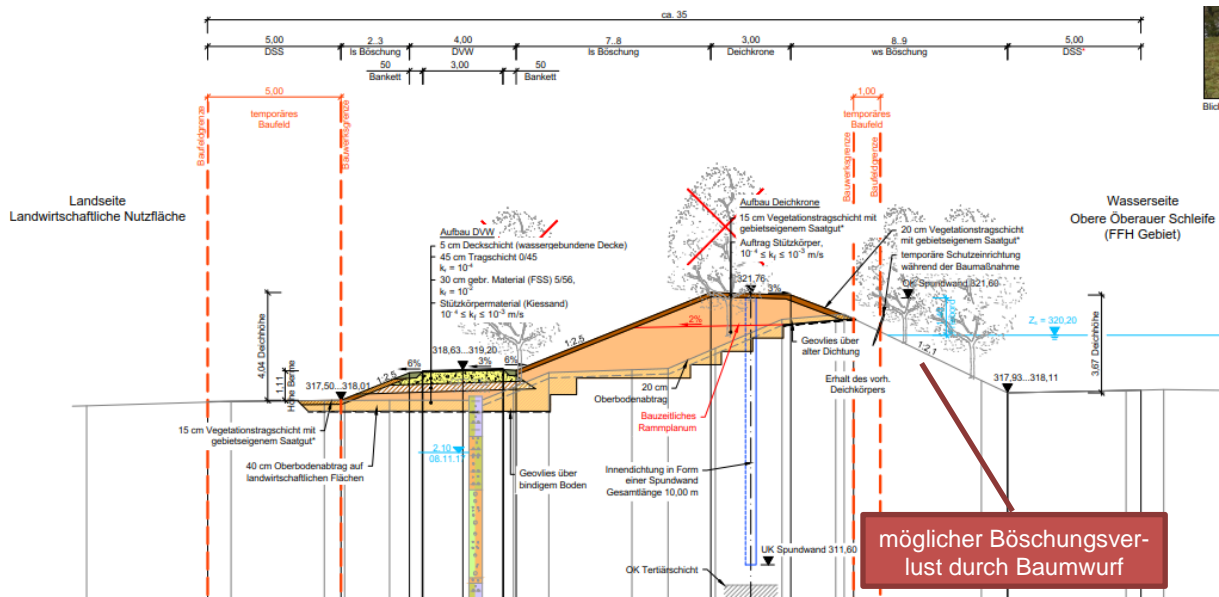


Abbildung 10-13: Deichabschnitt 1, Sonderprofil 3 (aus Plan 04-04-04, Blatt 8/8)

10.5.3 Wasserspiegellagen

Obere Oberauer Schleife

$Z_S = 320,20$ m ü. NHN

$Z_O = 317,96$ m ü. NHN

$Z_D = 315,41\text{--}316,16$ m ü. NHN

10.5.4 Baustoffkennwerte

Die erforderlichen Material- und Querschnittswerte zum Nachweis der Spundwand sind im Rahmen der statischen Berechnungen zu ermitteln.

10.6 05: Deichabschnitt 2

10.6.1 Kurzbeschreibung

Der Deichabschnitt 2 liegt im Bereich Deich-km 2+800 bis ca. 4+800. Es erfolgt eine Ertüchtigung des ehemaligen linken Donaudeichs/vorhandenen rechten Kößnachdeichs mittels Aufweitung oder Anpassung und Erhöhung der Deichgeometrie sowie das Einbringen einer Innendichtung in Form einer Stahlspundwand. Die Seite entlang des Kößnach-Ableiters entspräche der „Landseite“, die Oberauer Schleife beschreibt die „Wasserseite“.

Für den Abschnitt ist flutpolderseitig aufgrund der vorhandenen Bäume zusätzlich ein Böschungsverlust durch Windwurf zu berücksichtigen. Mit dem Auftraggeber ist abgestimmt, dass bei Böschungsverlust von einer nahezu vollständigen Freilegung der Innendichtung auszugehen ist.

Die Innendichtung ist „vollkommen“ auszubilden.

Die OK in Deichachse beträgt zwischen 321,62 und 321,67 m ü. NHN und die OK der Spundwand 321,45 m ü. NHN.

Der 4,0 m breite Deichverteidigungsweg verläuft auf der Deichkrone.

10.6.2 Planausschnitte

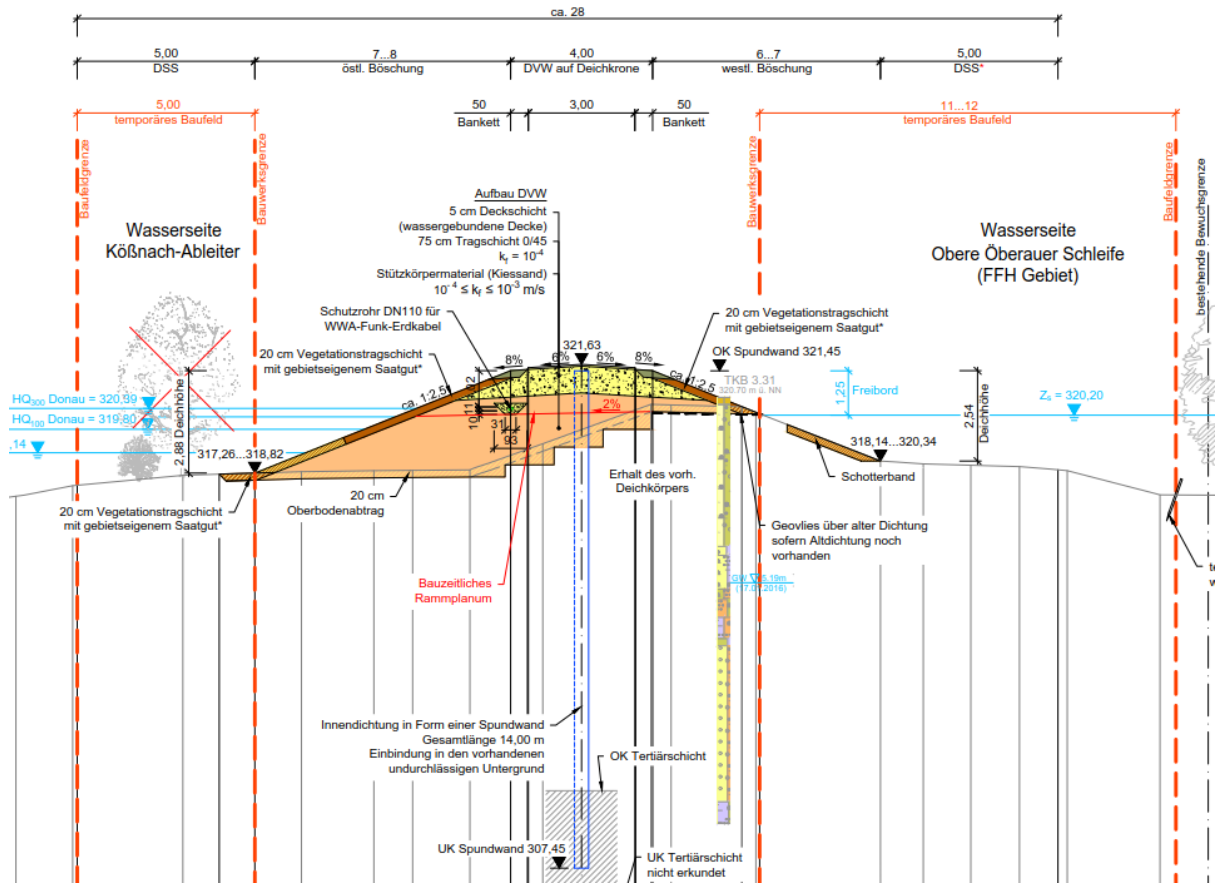


Abbildung 10-14: Deichabschnitt 2, Regelprofil 1 (aus Plan 04-05-04, Blatt 1/10)

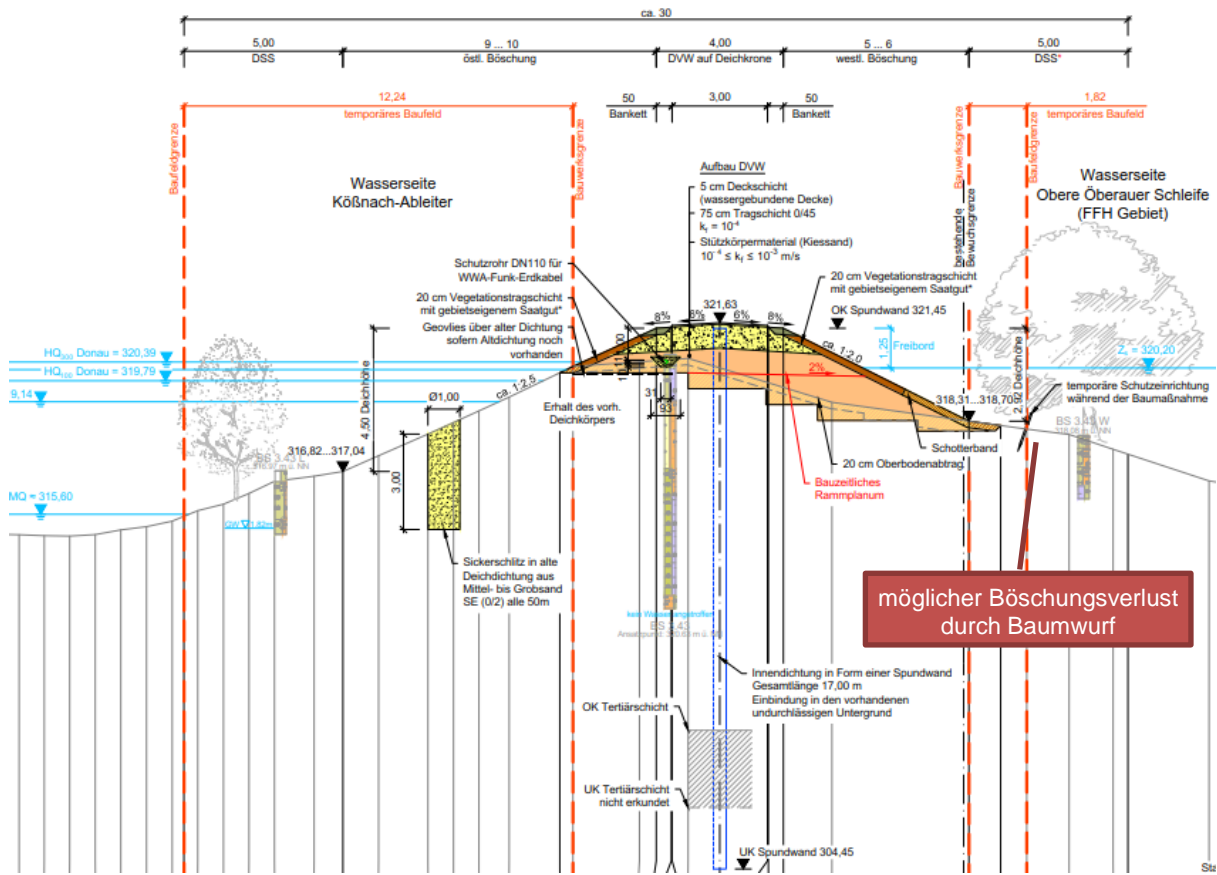


Abbildung 10-15: Deichabschnitt 2, Regelprofil 5 (aus Plan 04-05-04, Blatt 5/10)

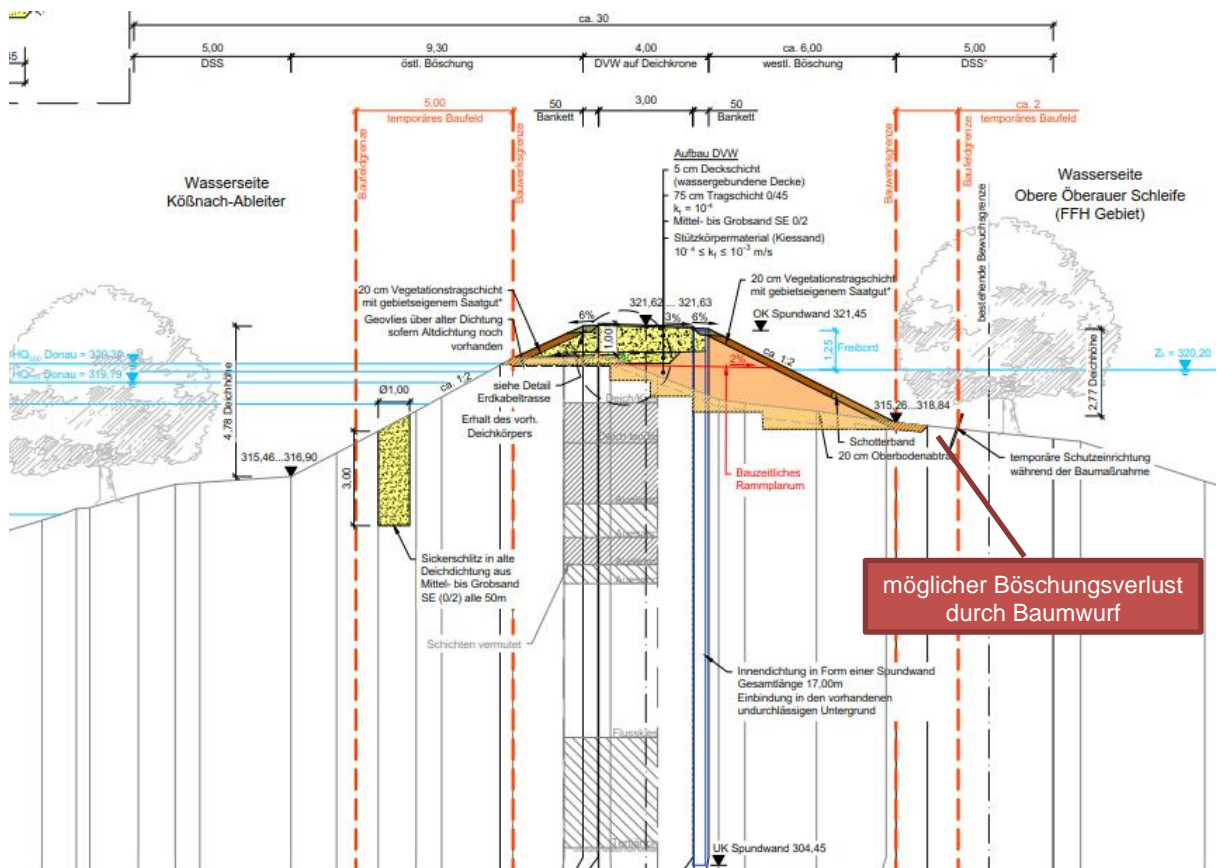


Abbildung 10-16: Deichabschnitt 2, Regelprofil 6 (aus Plan 04-05-04, Blatt 6/10)

10.6.3 Wasserspiegellagen

Obere Oberauer Schleife	$Z_s = 320,20$ m ü. NHN $Z_o = 317,96$ m ü. NHN $Z_D = 315,41$ – $316,16$ m ü. NHN
Kößnach-Ableiter	$HQ_{200} = 320,15$ m. ü. NHN $HQ_{100} = 319,79$ m. ü. NHN MQ = ca. $315,60$ m. ü. NHN

10.6.4 Baustoffkennwerte

Die erforderlichen Material- und Querschnittswerte zum Nachweis der Spundwand sind im Rahmen der statischen Berechnungen zu ermitteln.

10.7 06.1: Deichabschnitt 3

10.7.1 Kurzbeschreibung

Der Deichabschnitt 3 umfasst den Neubau von Ringdeichen um die Ortslagen Oberau und Breitenfeld sowie einer über dem Stauziel liegenden (ü. d. Sz. I.) Zufahrt nach Breitenfeld. Für den Ringdeich Oberau wird ergänzend ein Teilabschnitt des ehemaligen rechten Donaudeichs durch Einbringen einer erosionsstabilen Innendichtung in Form einer Stahl-Spundwand sowie mittels Anpassung der Deichgeometrie ertüchtigt. Die innenliegenden Bereiche der Ringdeiche entsprechen der „Landseite“, die Bereiche außerhalb der Ringdeiche (Polder Oberau und Untere Oberauer Schleife) werden als „Wasserseite“ bezeichnet.

Die Ringbedeichung um die Ortslage Oberau ist in verschiedenen Ausführungsarten geplant. Während der nordwestliche Teilabschnitt im Polder Oberau als unvollkommene Dichtung auszubilden ist, wird der südöstliche Teilabschnitt zur Unteren Oberauer Schleife als vollkommene Dichtung (= vollständige Absperrung des Grundwasserleiters) geplant.

Die OK der Spundwand liegt in allen Bereichen bei $321,25$ m ü. NHN, wobei die Spundwand bereichsweise z. T. freisteht, siehe Abbildung 10-17 und Abbildung 10-19. In den restlichen Abschnitten ist sie vollständig eingeschüttet, siehe Abbildung 10-18.

Für den südöstlichen Teilabschnitt, der als vollkommene Dichtung geplant wird, ist aufgrund des vorhandenen Gehölzbestandes zusätzlich ein Böschungsverlust durch Windwurf zu berücksichtigen. Mit dem Auftraggeber ist abgestimmt, dass bei Böschungsverlust von einer nahezu vollständigen Freilegung der Innendichtung auszugehen ist.

Abschnittsweise verläuft der $4,0$ m breite Deichverteidigungsweg auf der Deichkrone.

10.7.2 Planausschnitte

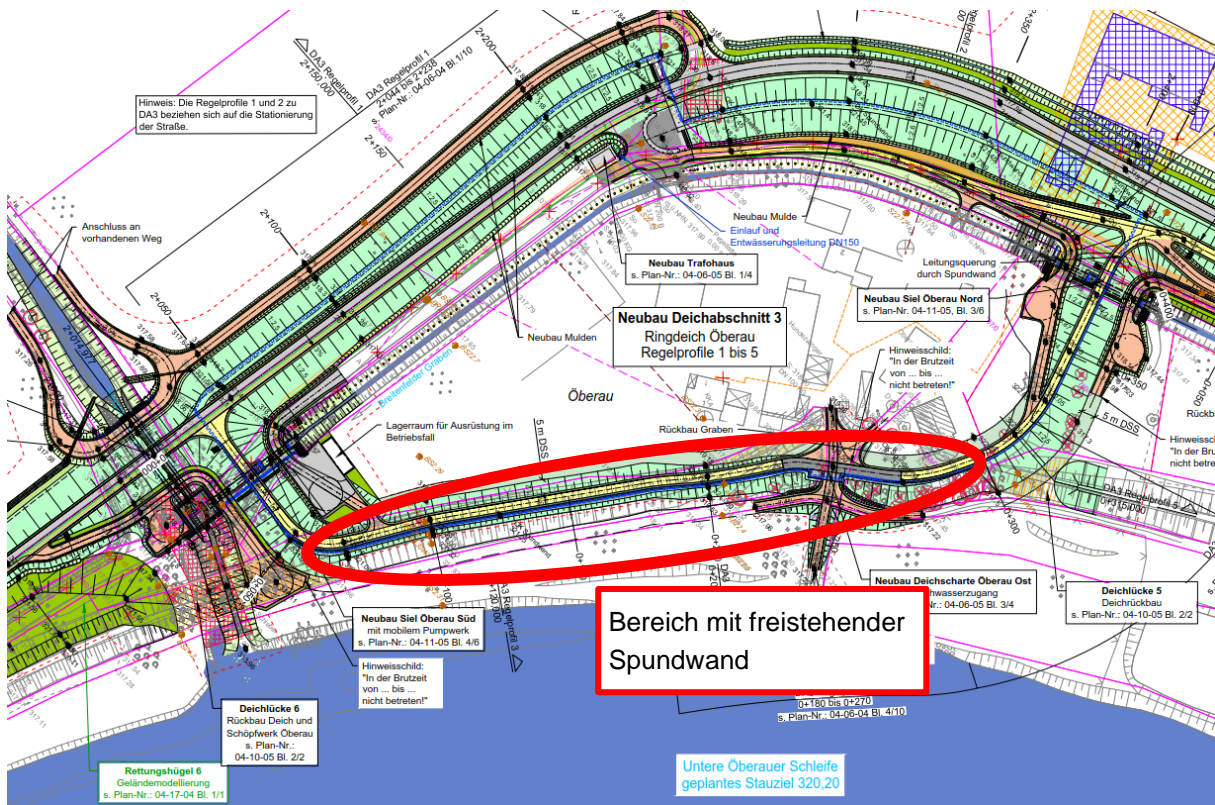


Abbildung 10-17: Deichabschnitt 3, Ringdeich Oberau, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3)

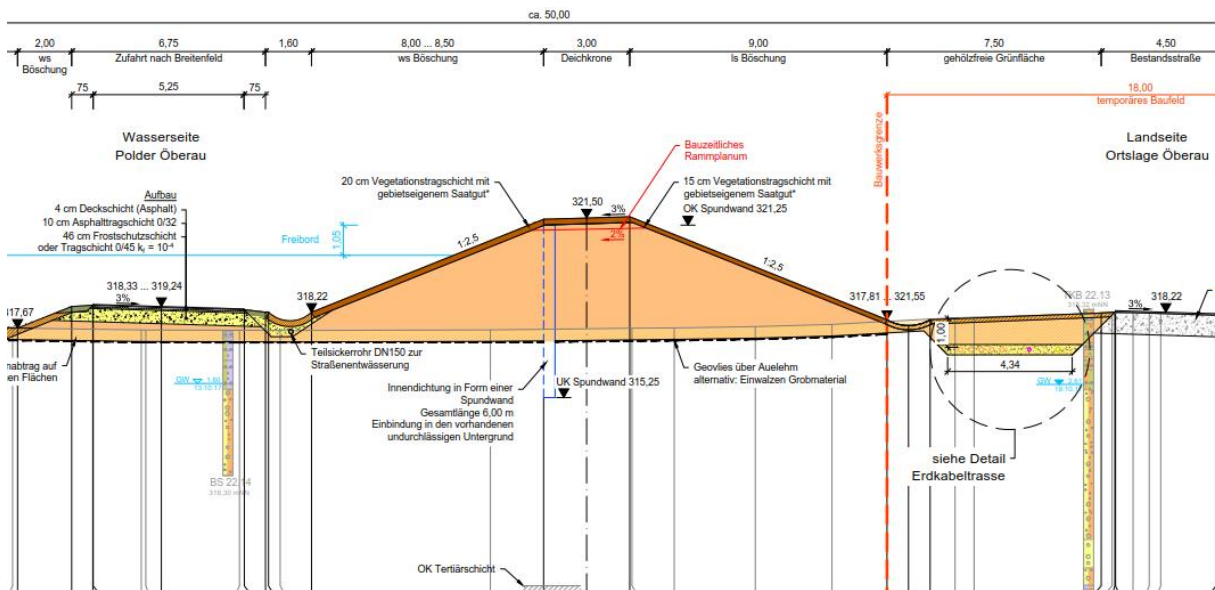


Abbildung 10-18: Deichabschnitt 3, Ringdeich Oberau, Regelprofil 2 (aus Plan 04-06-04, Blatt 2/10)

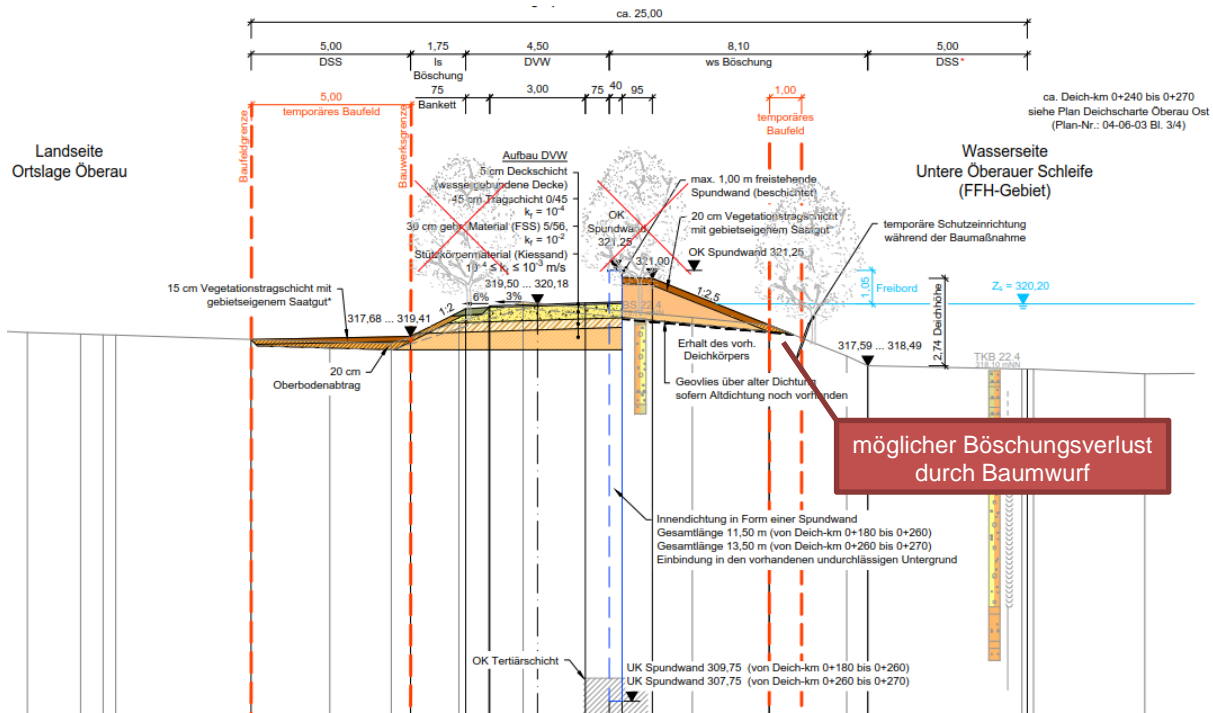


Abbildung 10-19: Deichabschnitt 3, Ringdeich Oberau, Regelprofil 4 (aus Plan 04-06-04, Blatt 4/10)

10.7.3 Wasserspiegellagen

Polder Oberau	$Z_s = 320,20 \text{ m ü. NHN}$
Untere Oberauer Schleife	$Z_s = 320,20 \text{ m ü. NHN}$ $Z_D = 315,41\text{--}315,76 \text{ m ü. NHN}$
Ortslagen	maximal bis OK der Grabenböschungen bzw. GOK

10.7.4 Baustoffkennwerte

Die erforderlichen Material- und Querschnittswerte zum Nachweis der Spundwand sind im Rahmen der statischen Berechnungen zu ermitteln.

10.8 06.2: Deichscharte Oberau West

10.8.1 Kurzbeschreibung

Die Deichscharte befindet sich nordwestlich der gleichnamigen Ortslage, siehe Abbildung 10-20. Die Besonderheit an dem Bauwerk besteht darin, dass es sich um ein langgestrecktes Bauwerk (Bodenplatte ca. 36 m x 3 m) handelt, an welches der westliche Teilabschnitt des Ringdeiches mit zwei voneinander versetzten Achsen anbindet. Die Deichachsen sind entlang der von Nordwest nach Südost verlaufenden Längsachse der Deichscharte um ca. 26 m versetzt angeordnet. Die Deichdurchfahrt erfolgt somit parallel zu den beiden Deichachsen, siehe Abbildung 10-21.

Die Öffnungsbreite der Scharte beträgt 9,0 m. Sie wird vor der Flutung der HWR mittels mobilem HWS-System, vgl. mit Deichscharte Breitenfeld, mindestens bis zur OK von 321,25 m ü. NHN verschlossen, siehe Abbildung 10-24.

Der westliche Teilabschnitt des Ringdeichs Öberau bindet jeweils orthogonal zur Schartenachse an das Bauwerk an. An den kritischen Punkten ist das Bauwerk somit fast vollständig angeschüttet (OK wasserseitige Böschungsschultern auf 321,45 m ü. NHN; OK Bauwerk auf 321,74 m ü. NHN).

Die Wanddicke des integrierten Lagerraums beträgt im Deichanschlussbereich ca. 1 m oder weniger, wobei die wasserseitige Außenwand 1 : 10 geneigt ausgeführt wird. Die Bodenplatte hat eine Dicke von ca. 1 m. Die Wände an der Durchfahrt haben eine konstante Dicke von 70 cm, die landseitigen Wände jeweils 50 cm. Die Deckendicke des Lagerraums beträgt 40 cm.

10.8.2 Planausschnitte

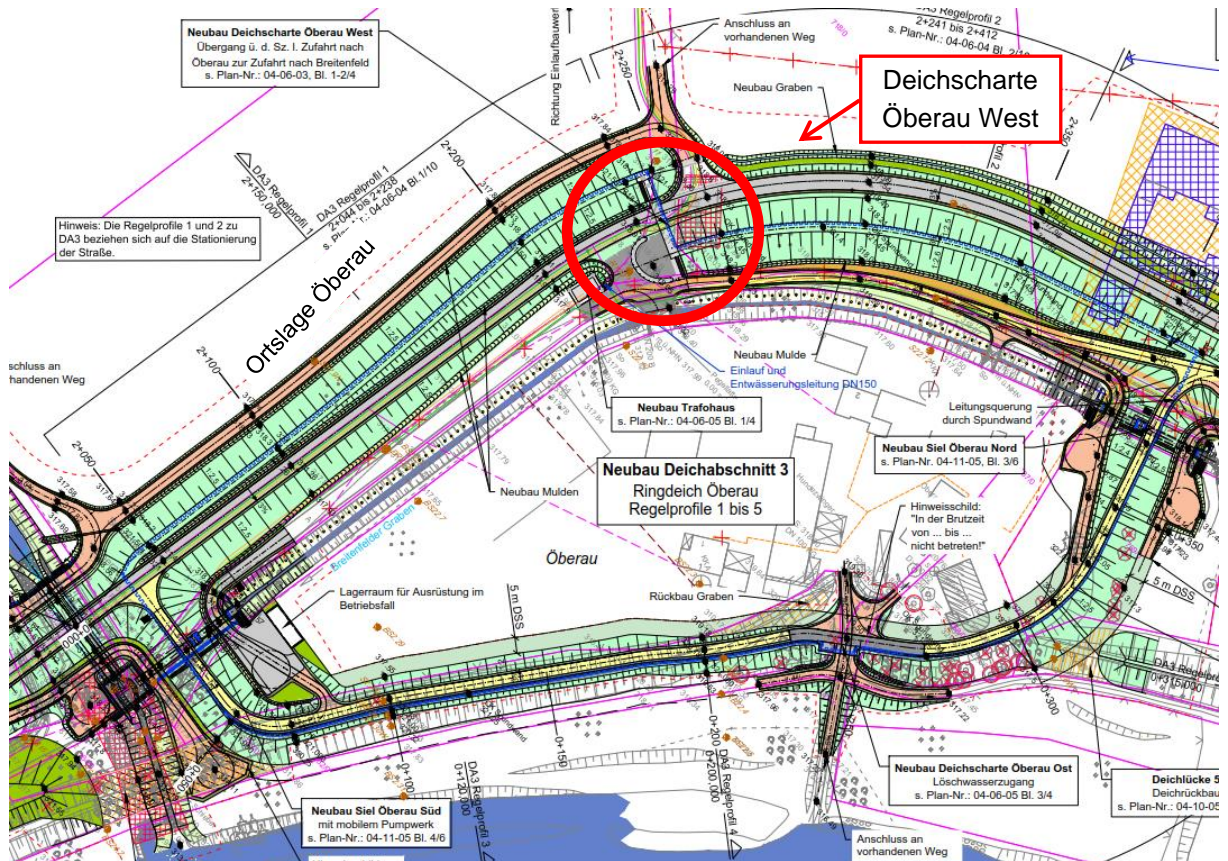


Abbildung 10-20: Deichscharte Öberau West, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3)

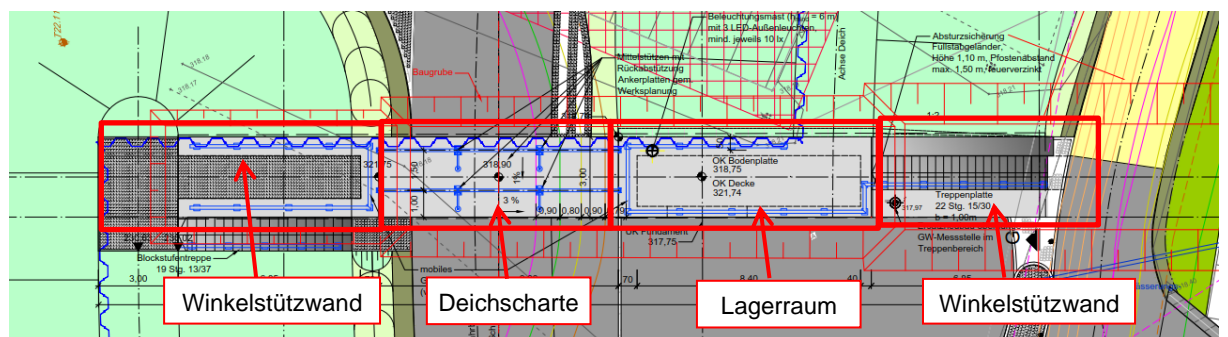


Abbildung 10-21: Deichscharte Öberau West, Draufsicht (aus Plan Nr. 04-06-04, Blatt 1/4)

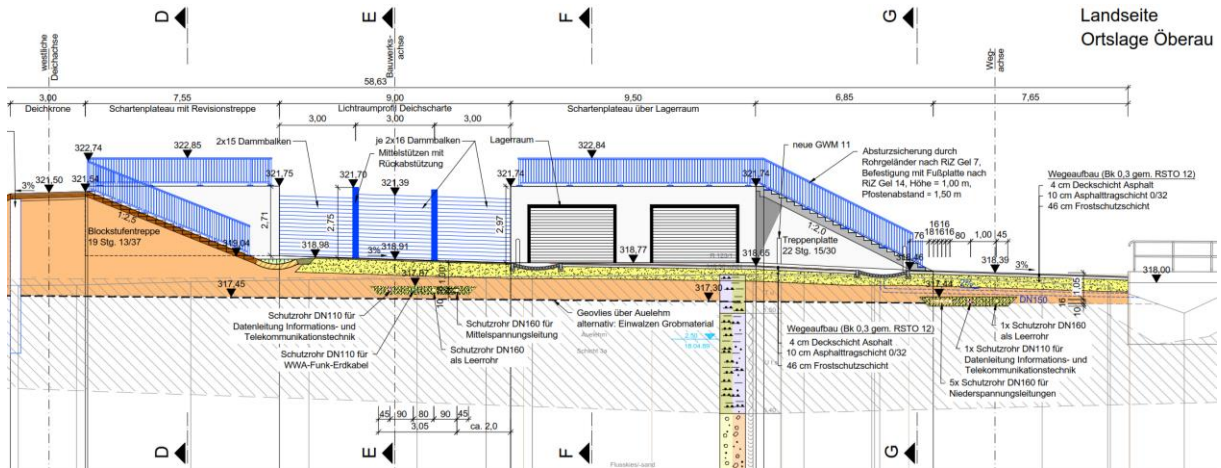


Abbildung 10-22: Deichscharte Öberau West, Schnitt A-A (aus Plan Nr. 04-06-05, Blatt 2/4)

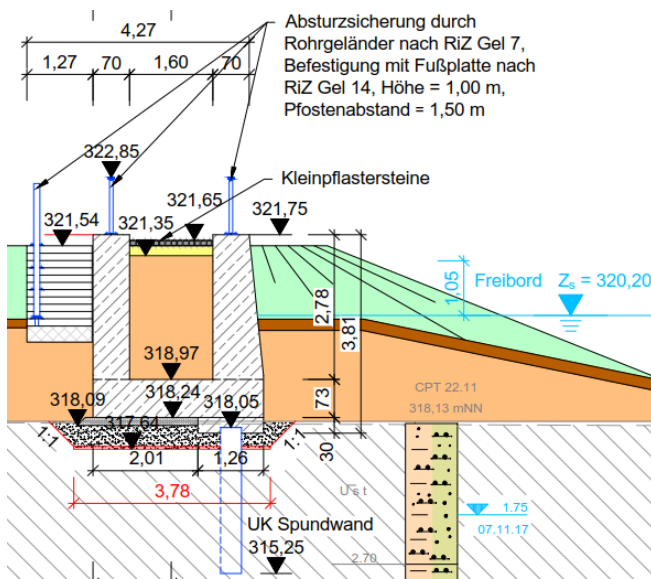


Abbildung 10-23: Deichscharte Öberau West, Schnitt D-D (aus Plan 04-06-05, Blatt 2/4)

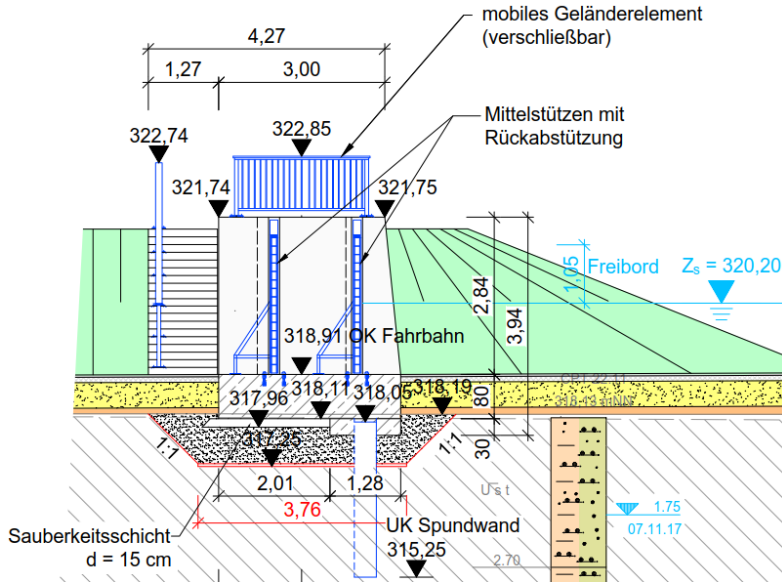


Abbildung 10-24: Deichscharte Öberau West, Schnitt E-E (aus Plan 04-06-05, Blatt 2/4)

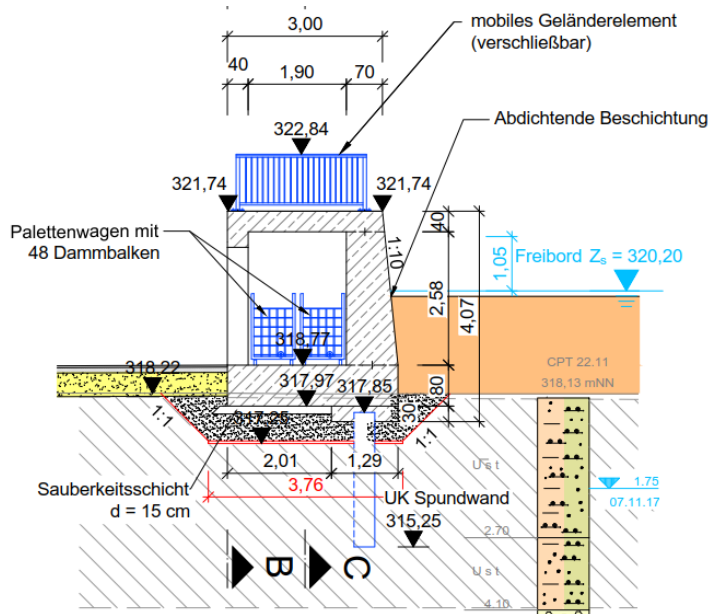


Abbildung 10-25: Deichscharte Öberau West, Schnitt F-F (aus Plan 04-06-05, Blatt 2/4)

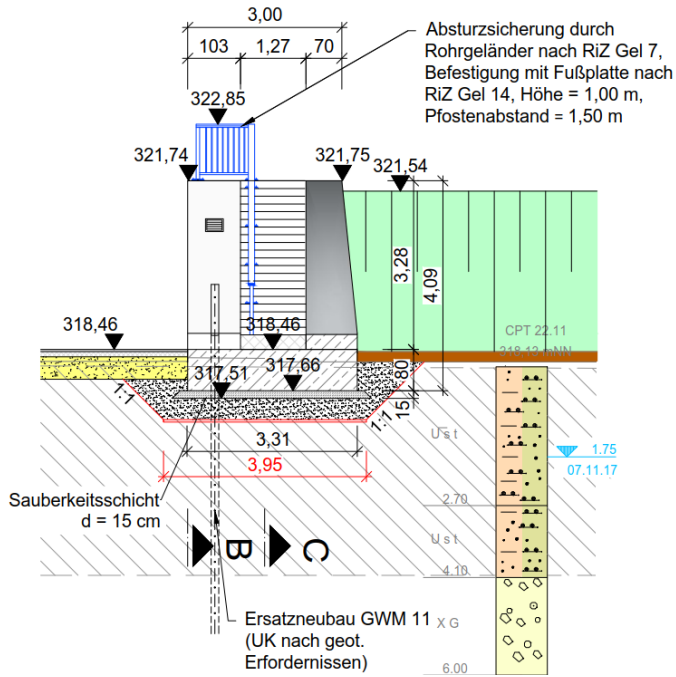


Abbildung 10-26: Deichscharte Oberau West, Schnitt G-G (aus Plan 04-06-05, Blatt 2/4)

10.8.3 Wasserspiegellagen

Polder Oberau

$Z_s = 320,20$ m ü. NHN

Ortslage

maximal bis OK der Grabenböschungen bzw. GOK

10.8.4 Baustoffkennwerte

östliches Teilbauwerk

C25/30 (LP) XC4 XD1 XF2 XA1 WF

$C_{nom} = 40 + 15 = 55$ mm (DIN EN 1992-1)

$w_{k,50cm} = 0,20$ mm (WU-Richtlinie)

$w_{k,70-100cm} = 0,25$ mm (DIN 19702)

$w_{k,kWU} = 0,30$ mm (Wände/Decke ohne WU-Anforderung)

westliches Teilbauwerk

C25/30 (LP) XC4 XD1 XF2 XA1 WF

$C_{nom} = 50 + 10 = 60$ mm (DIN 19702)

$w_k = 0,25$ mm (DIN 19702)

Bodenplatte im Durchfahrtsbereich

C30/37 (LP) XC4 XD3 XF4 XA1 WA

$C_{nom} = 50 + 10 = 60$ mm (DIN 19702)

$w_k = 0,25$ mm

Spundwand

wird im Rahmen der statischen Berechnungen ermittelt

10.9 06.3: Deichscharte Öberau Ost

10.9.1 Kurzbeschreibung

Die kleinste der drei Deichscharten befindet sich südöstlich der gleichnamigen Ortslage, siehe Abbildung 10-27. Die Außenabmessungen des Grundrisses betragen ca. 14 m x 3 m, siehe Abbildung 10-28. Die UK der Bodenplatte liegt bei 318,50 m ü. NHN, die OK der Lagerdecke bei 321,25 m ü. NHN, siehe Abbildung 10-30. Das Bauwerk wird vollkommen monolithisch hergestellt und gliedert sich hauptsächlich in zwei Teilbauwerke.

Die eigentliche Deichscharte hat eine lichte Weite von ca. 6 m, welche vor der Flutung der HWR mittels mobilem HWS-System mindestens bis zur OK von 312,25 m ü. NHN geschlossen werden kann. An der südwestlichen Seite der Scharte befindet sich ein integrierte Lagermöglichkeit für die mobilen Verschlusselemente.

10.9.2 Planausschnitte

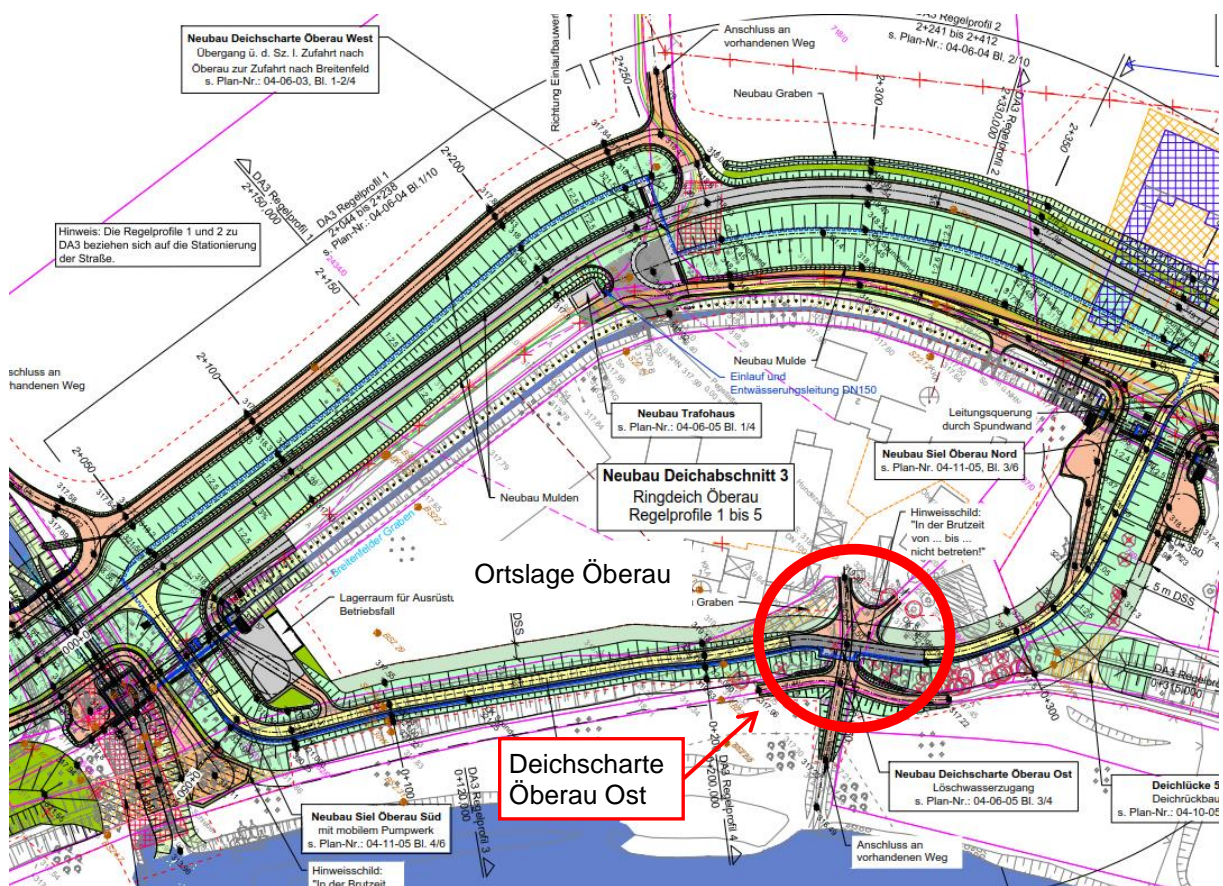


Abbildung 10-27: Deichscharte Öberau Ost, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3)

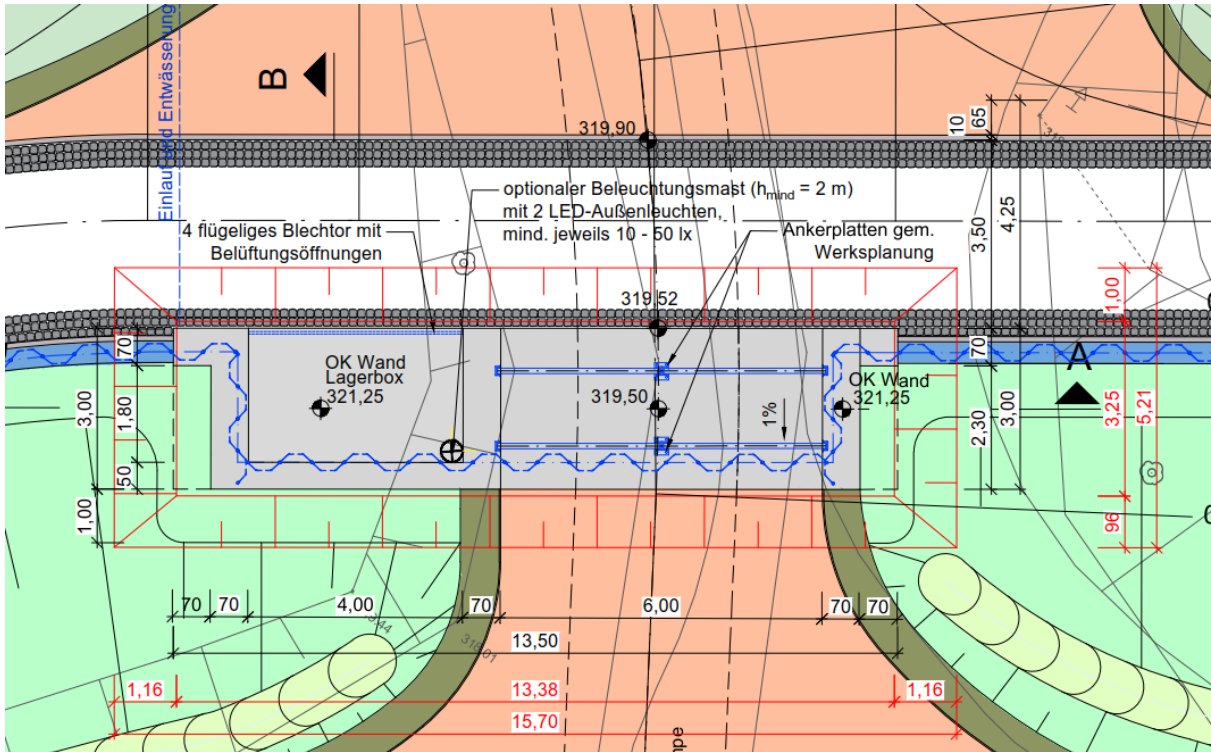


Abbildung 10-28: Deichscharte Öberau Ost, Draufsicht (aus Plan 04-06-05, Blatt 3/4)

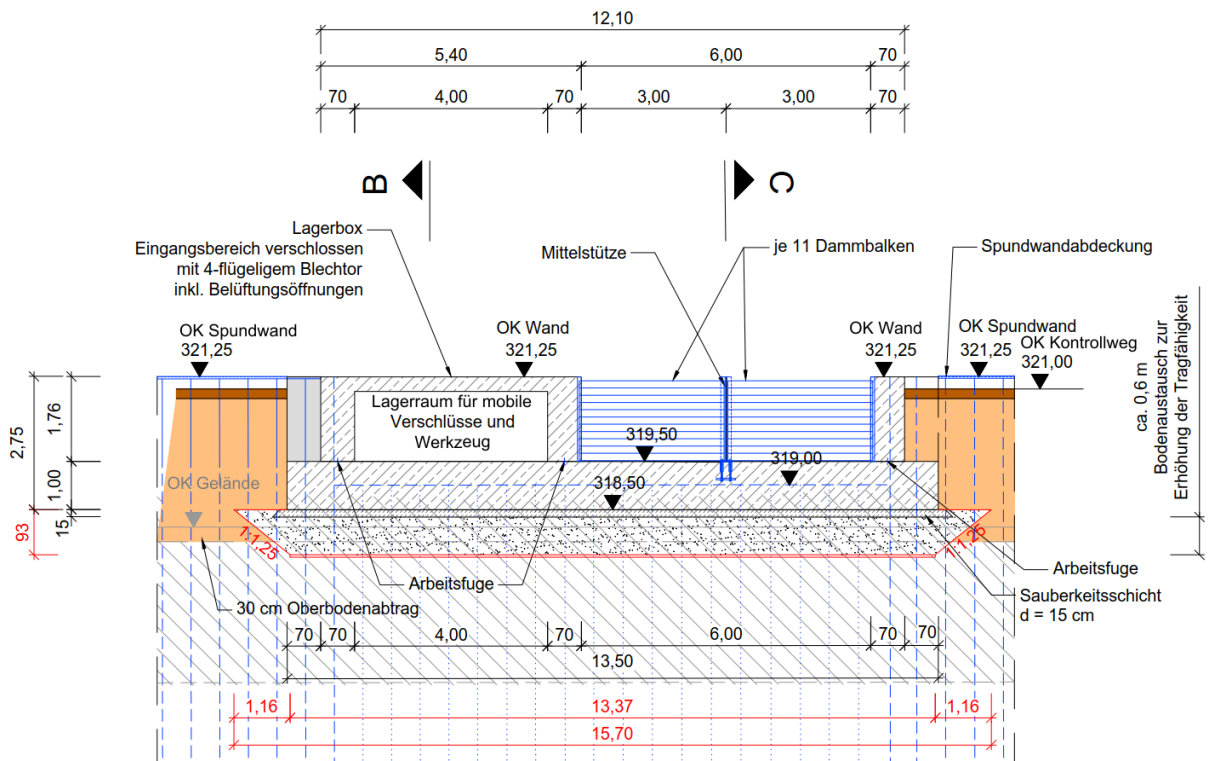


Abbildung 10-29: Deichscharte Öberau Ost, Schnitt A-A (aus Plan 04-06-05, Blatt 3/4)

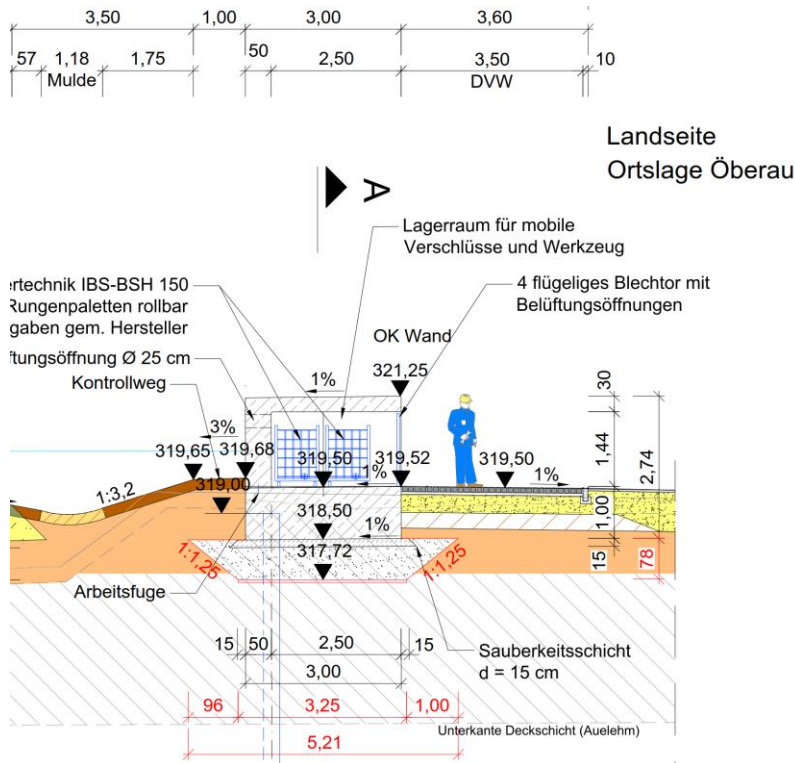


Abbildung 10-30: Deichscharte Öberau Ost, Schnitt B-B (aus Plan 04-06-05, Blatt 3/4)

10.9.3 Wasserspiegellagen

Untere Öberauer Schleife $Z_s = 320,20$ m ü. NHN
 $Z_D = 315,41$ – $315,76$ m ü. NHN

Ortslage maximal bis OK der Grabenböschungen bzw. GOK

10.9.4 Baustoffkennwerte

Wände/Decke C25/30 (LP) XC4 XD1 XF3 XA1 WF
 $C_{nom} = 50 + 10 = 60$ mm (wegen Bewehrungsführung wie Bodenplatte)
 $w_{k,50cm} = 0,20$ mm (WU-Richtlinie)
 $w_{k,70-100cm} = 0,25$ mm (DIN 19702)
 $w_{k,kWU} = 0,30$ mm (Wände/Decke ohne WU-Anforderung)

Bodenplatte C30/37 (LP) XC4 XD3 XF4 XA1 WA
 $C_{nom} = 50 + 10 = 60$ mm (DIN 19702)
 $w_k = 0,25$ mm

Hinweis: Das Massivbauwerk wird voraussichtlich vollständig monolithisch ohne bauliche Trennung hergestellt. Aus diesem Grund ist zumindest die durchgehende Bodenplatte in einer einheitlichen Betonsorte auszuführen. Inwieweit die Unterscheidung der Betonsorten zwischen Bodenplatte und Wänden/Decke realisierbar ist, ist in der Ausführungsplanung festzulegen.

Spundwand wird im Rahmen der statischen Berechnungen ermittelt

10.1006.4: Deichscharte Breitenfeld

10.10.1 Kurzbeschreibung

Die Deichscharte Breitenfeld befindet sich nordwestlich der gleichnamigen Ortslage und dient als Verbindung dieser zur Ortsverbindungsstraße nach Oberau bzw. Straubing, siehe Abbildung 10-31. Die Länge der Scharte in Fahrtrichtung (orthogonal zur Deichachse) beträgt ca. 17 m und die Breite (in Deichachse) ca. 19 m.

Die beiden Flügelwände werden hinsichtlich des Tragsystems als Winkelstützwände betrachtet und sind jeweils für sich selbst nachzuweisen. Der lichte Abstand zwischen den Flügelwänden beträgt an der schmalsten Stelle 9 m. Die durchgehenden Bodenplatten befinden sich in den Bereichen der Deichanschlüsse sowie auf einer Fläche von ca. 27 m² in der Mitte des Bauwerks bzw. im Durchfahrtsbereich.

Die Flügelwände haben eine Bauteildicke von 70–90 cm und die Bodenplatten sind ca. 1 m dick.

Auf der innenliegenden Bodenplatte befindet sich der redundant ausgeführte mobile Verschluss in Form eines Dammbalkensystems mit einer minimalen OK von 321,25 m ü. NHN.

Um eine Unterströmung im Bereich der Scharte zu verhindern, wird unterhalb der Bodenplatte ein Dichtungssporn (z. B. Flüssigboden, Spund- oder sonstiger Dichtwand) eingebracht.

10.10.2 Planausschnitte

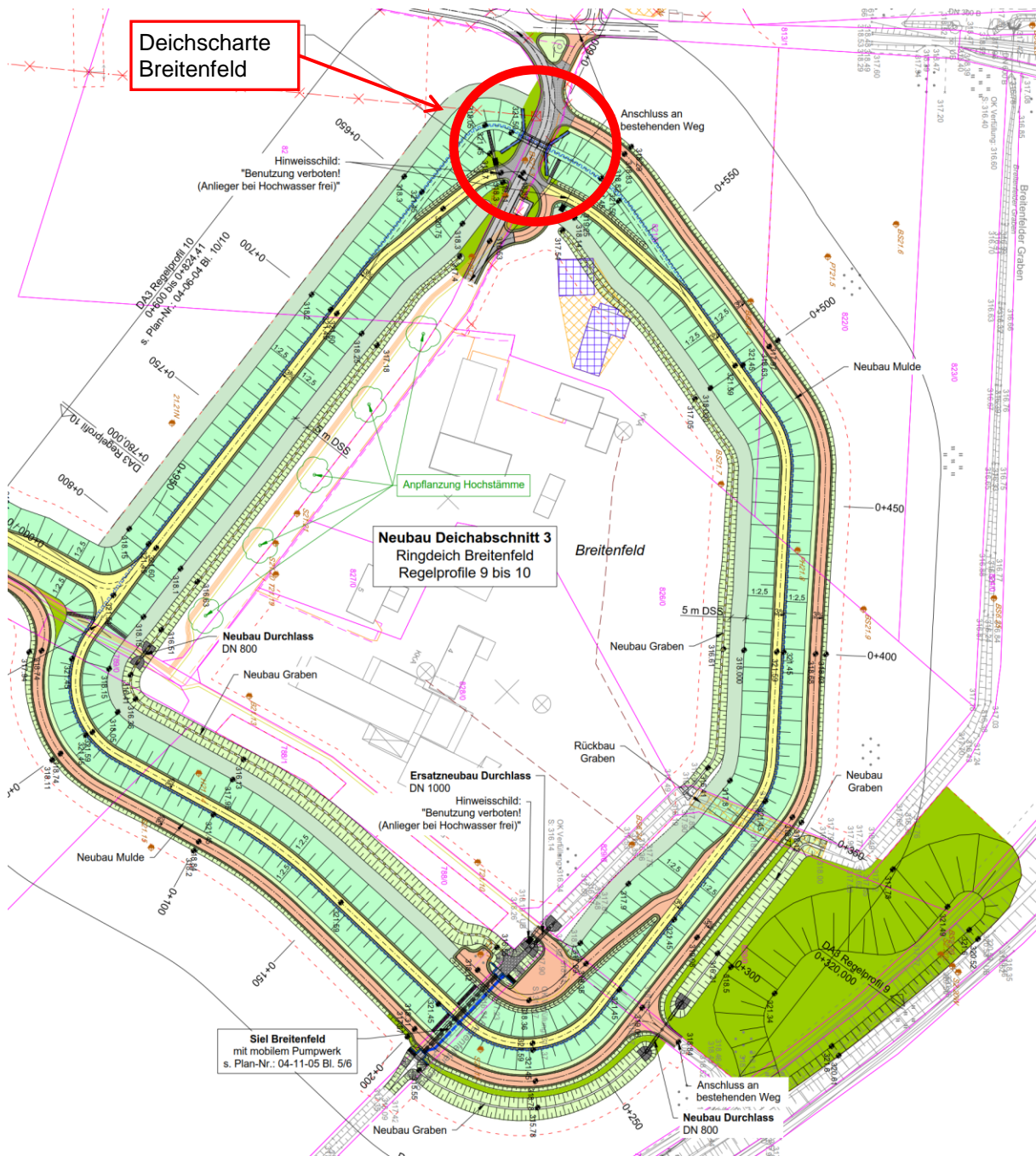


Abbildung 10-31: Deichscharte Breitenfeld, Lage (aus Plan 03-03-03, Blatt 3/3)

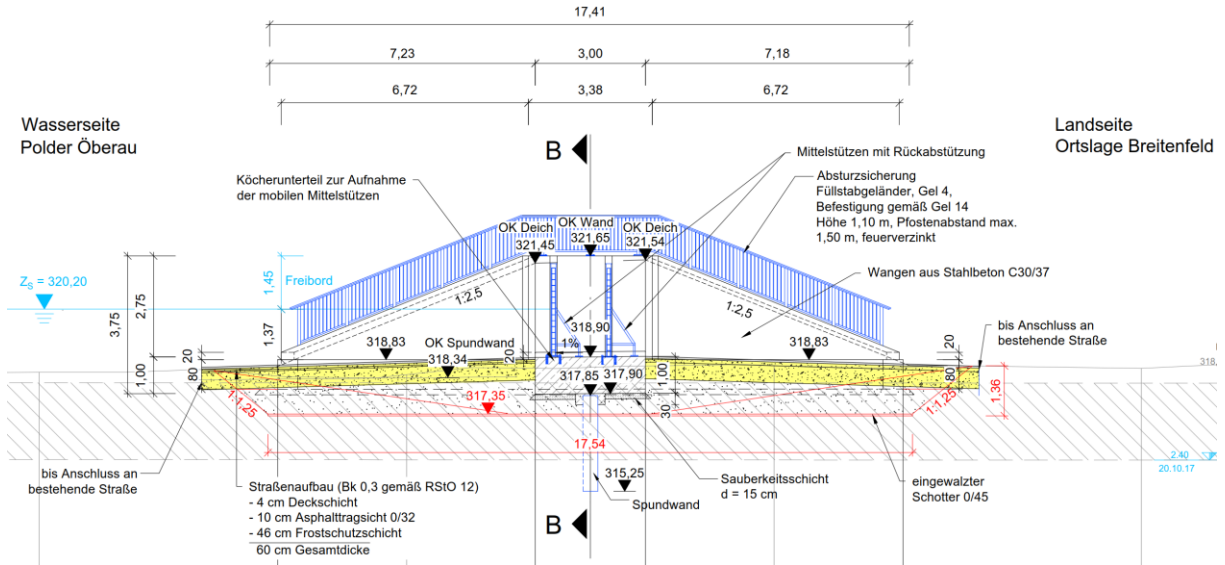


Abbildung 10-32: Deichscharte Breitenfeld, Schnitt A-A (aus Plan 04-06-05, Blatt 4/4)

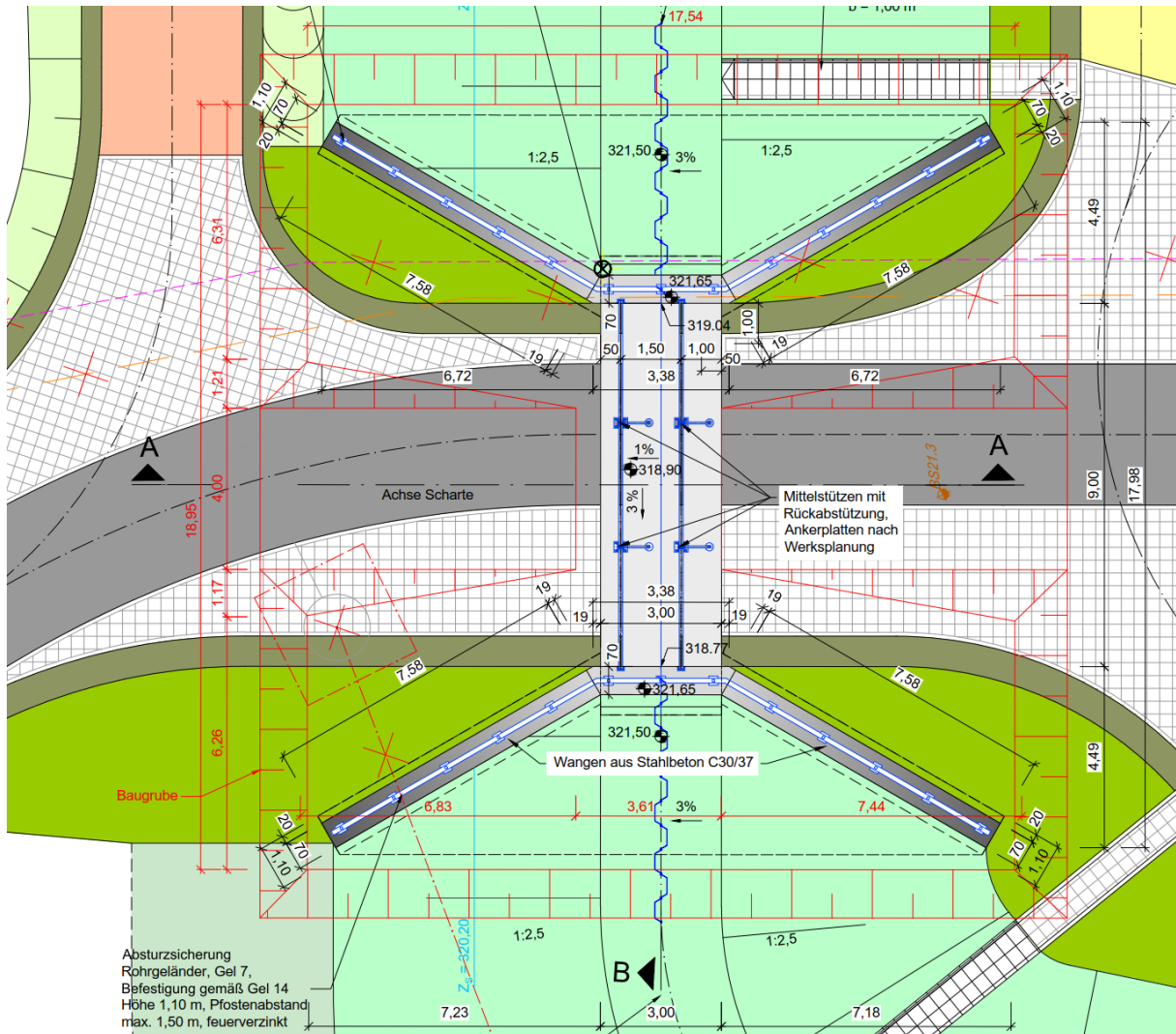


Abbildung 10-33: Deichscharte Breitenfeld, Grundriss (aus Plan 04-06-05, Blatt 4/4)

10.10.3 Wasserspiegellagen

Polder Öberau	$Z_s = 320,20$ m ü. NHN
Ortslage	maximal bis OK der Grabenböschungen bzw. GOK

10.10.4 Baustoffkennwerte

Flügelwände inkl. Bodenplatte	C25/30 (LP) XC4 XD1 XF2 XA1 WF $c_{nom} = 50 + 10 = 60$ mm (DIN 19702) $w_k = 0,25$ mm
Bodenplatte im Durchfahrtsbereich	C30/37 (LP) XC4 XD3 XF4 XA1 WA $c_{nom} = 50 + 10 = 60$ mm (DIN 19702) $w_k = 0,25$ mm
Spundwand	wird im Rahmen der statischen Berechnungen ermittelt

10.1107: Deichabschnitt 4

10.11.1 Kurzbeschreibung

Der Deichabschnitt 4 befindet sich nördlich der Schleuse Straubing und westlich der SRs 48 bzw. Westtangente, siehe Abbildung 10-34. Für das Gelände der WSV wird als Objektschutz eine Spundwand mit aufgesetzter Stahlbetonwand eingebracht, siehe Abbildung 10-35.

Die Gesamtlänge der Spundwand beträgt ca. 180 m. Die Oberkante des Objektschutzes liegt bei 321,25 m ü. NHN, der Freibord beträgt 1,05 m. Die freistehende Wandhöhe über GOK beträgt ca. 1,5 m, siehe Abbildung 10-35.

Um die Entwässerung des vor Hochwasser geschützten Bereiches zu gewährleisten, ist hier ein Siel mit DN 600 vorgesehen. Das Siel wird als eigenes Bauwerk mit der Nummer 12.2 in Kap. 10.20 beschrieben.

10.11.2 Planausschnitte

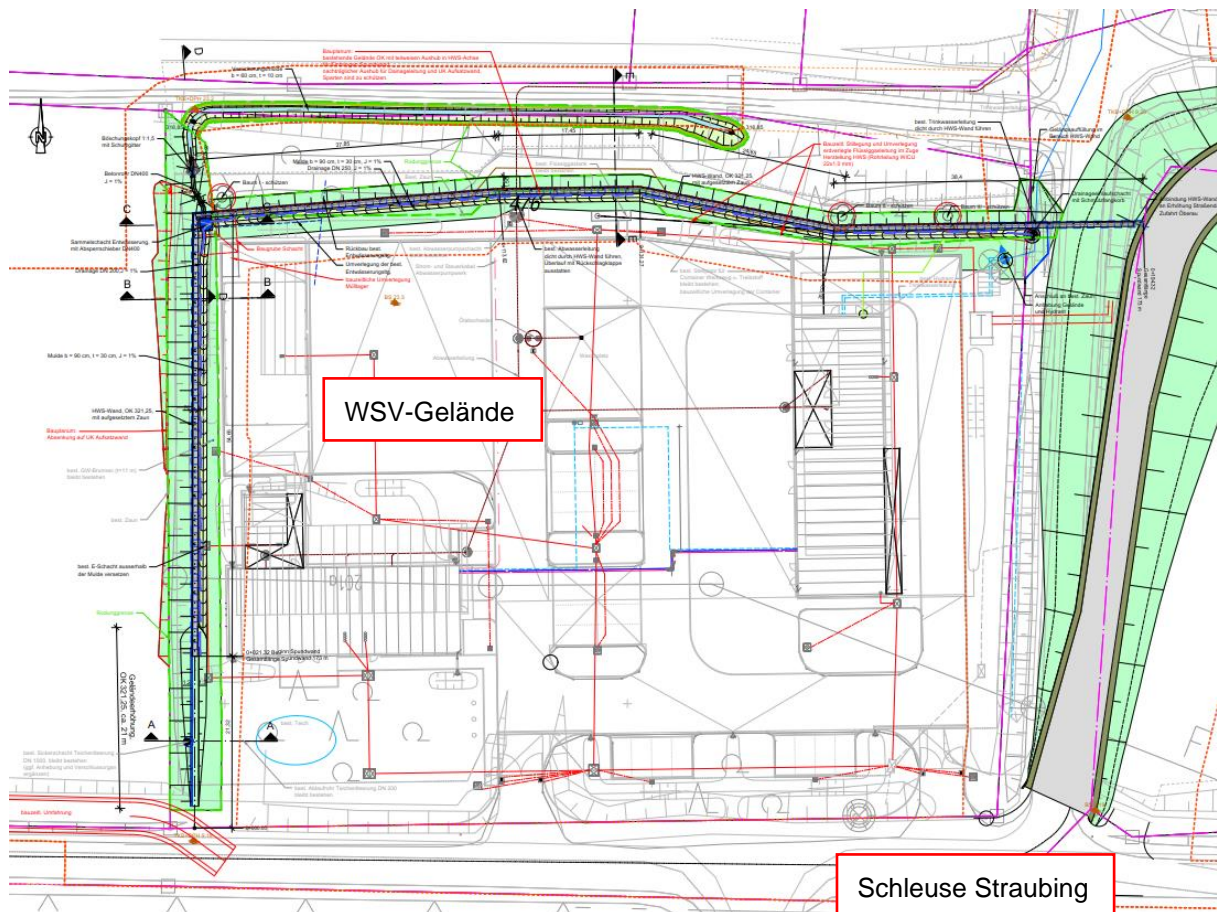


Abbildung 10-34: Deichabschnitt 4, Detaillageplan (aus Plan 04-07-01)

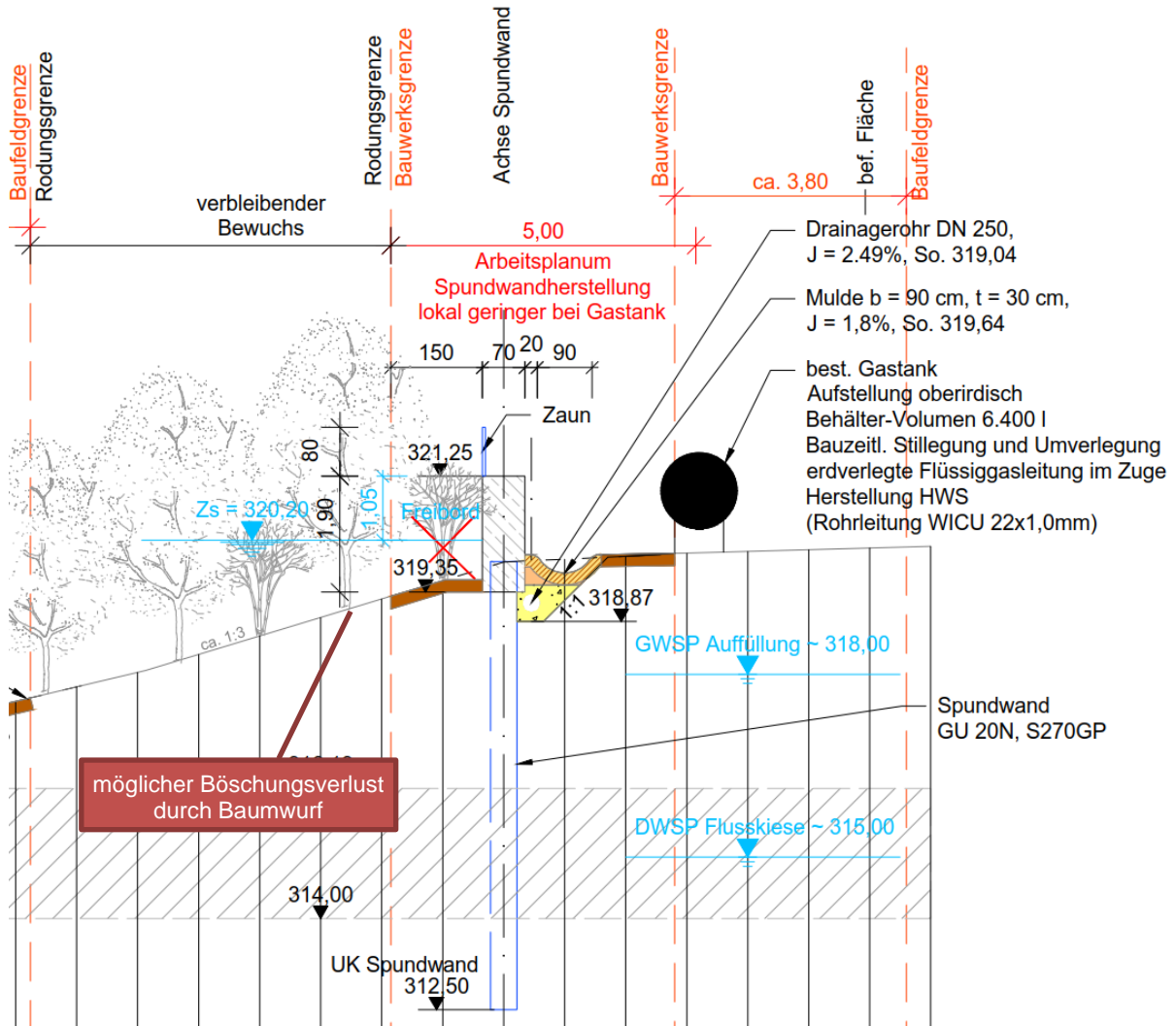


Abbildung 10-35: DA 4, Schnitt E-E (aus Plan 04-07-04)

10.11.3 Wasserspiegellagen

Polder Sossau West

$Z_s = 320,20$ m ü. NHN

Betriebsgelände WSV

maximal bis OK der Muldenböschungen bzw. GOK

10.11.4 Baustoffkennwerte

Stahlbetonwand

C25/30 (LP) XC4 XF3 XA1 WF

$c_{nom} = 50 + 10 = 60$ mm (DIN 19702)

$w_k = 0,25$ mm

Die erforderlichen Material- und Querschnittswerte zum Nachweis der Spundwand sind im Rahmen der statischen Berechnungen zu ermitteln.

10.128.2: Stützbauwerk zwischen DA 2 und SRs 48 (Westtangente)

10.12.1 Kurzbeschreibung

Im nördlichen Bereich der SRs48 (Westtangente) wird zwischen dieser und dem parallel verlaufenden DVW des DA 2 aufgrund des Höhenunterschiedes und der beengten Verhältnisse ein Stützbauwerk erforderlich.

Hierfür wird eine Spundwand in den Boden eingebracht und mit einem Stahlbetonkopfbalken versehen, um den Geländesprung zwischen der Westtangente und des DVW (DA 2) zu stützen. Der Geländesprung beträgt etwas mehr als 1 m, siehe Abbildung 10-36.

10.12.2 Planausschnitte

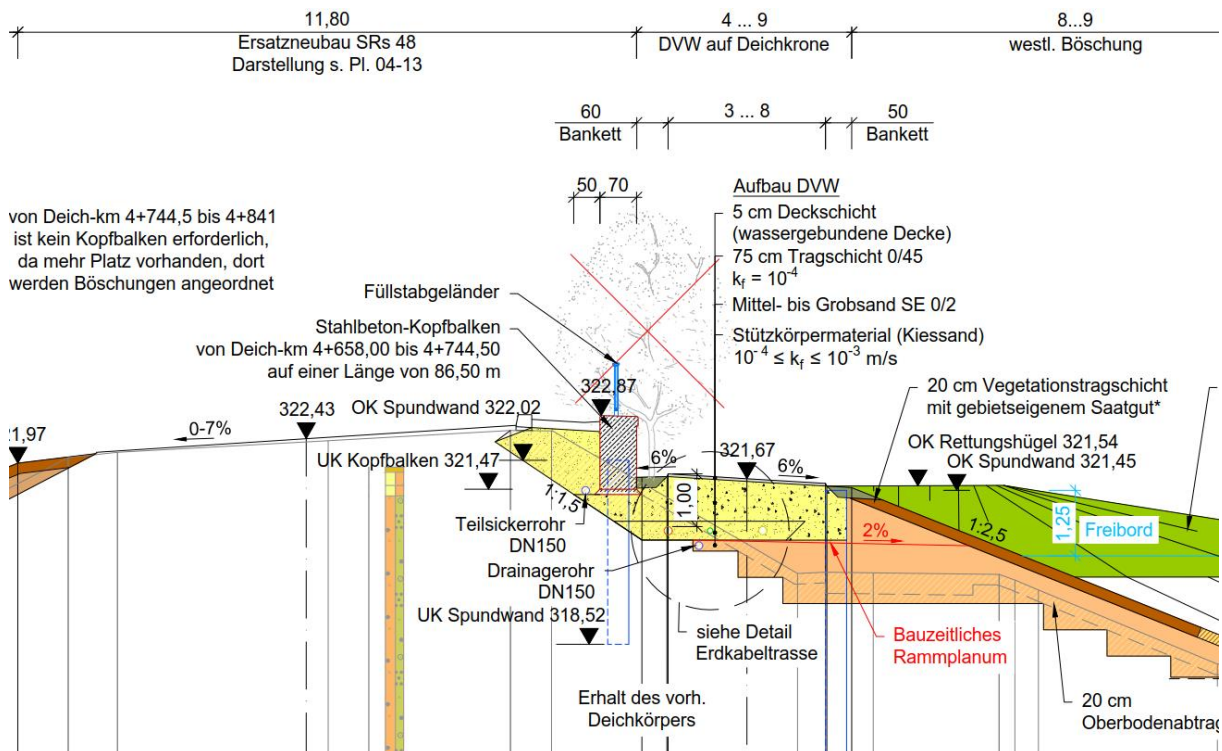


Abbildung 10-36: DA 2, Stützwand zwischen DA 2 und SRs 48, Regelprofil 9 (aus Plan 04-05-04, Blatt 10/10)

10.12.3 Wasserspiegellagen

Polder Sossau Ost

HQ₂₀₀ = 320,15 m ü. NHN

HQ₁₀₀ = 318,98 m ü. NHN

Untere Öberauer Schleife

Z_S = 320,20 m ü. NHN

Z_D = 315,41–315,76 m ü. NHN

10.12.4 Baustoffkennwerte

Kopfbalken

C30/37 (LP) XC4 XD3 XF4 XA1 XM1 WA

C_{nom} = 50 + 10 = 60 mm (DIN 19702)

w_k = 0,25 mm

Die erforderlichen Material- und Querschnittswerte zum Nachweis der Spundwand sind im Rahmen der statischen Berechnungen zu ermitteln.

Hinweis: Die Expositionsclassen XM1 und WA wurden aufgrund der Einheitlichkeit der Betonsorten festgelegt.

10.1311.1: Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Nord

10.13.1 Kurzbeschreibung

Das Ökologische Durchlassbauwerk Öberau Nord befindet sich im Damm der ü. d. Sz. I. Zufahrt zwischen Breitenfeld und Öberau, siehe Abbildung 10-37. Es besteht aus einem mit unbewehrtem Beton eingefassten Wellstahlprofil, das die Gräben im Polder Öberau verbindet.

10.13.2 Planausschnitte

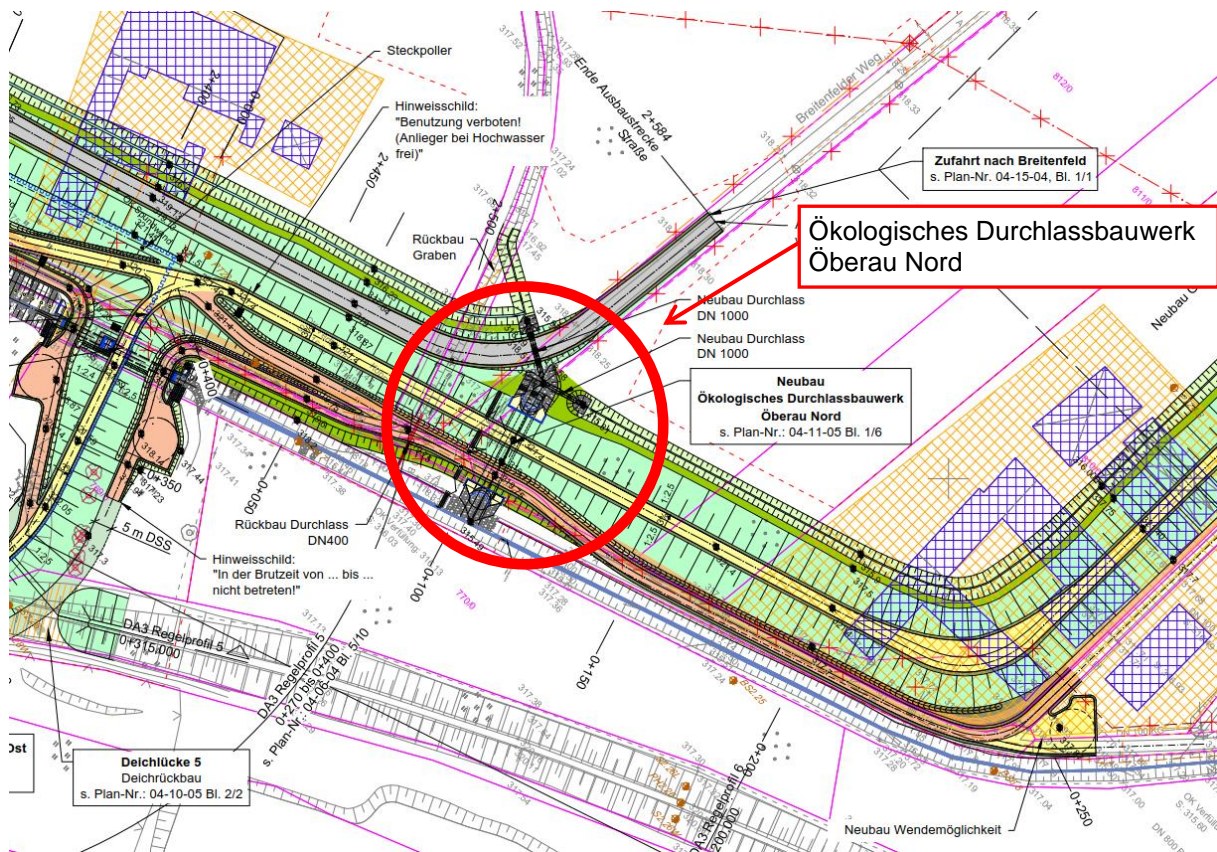


Abbildung 10-37: Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Nord (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3)

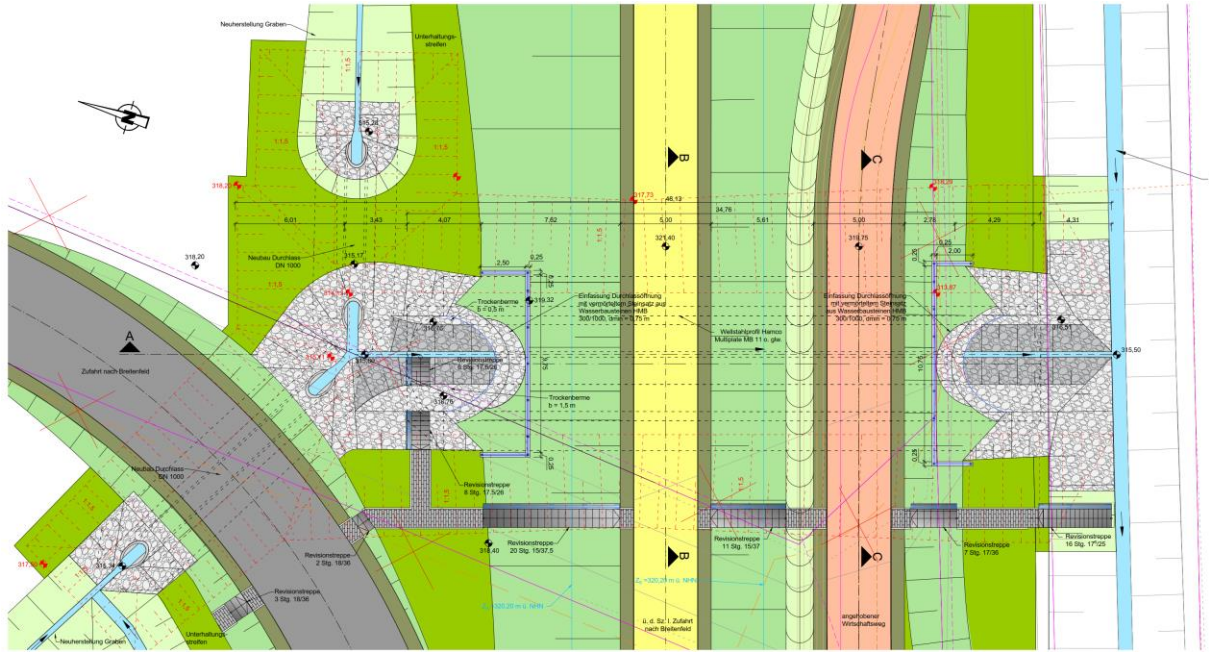


Abbildung 10-38: Ökologisches Durchlassbauwerk Oberau Nord, Draufsicht (aus Plan 04-11-05, Blatt 1/7)

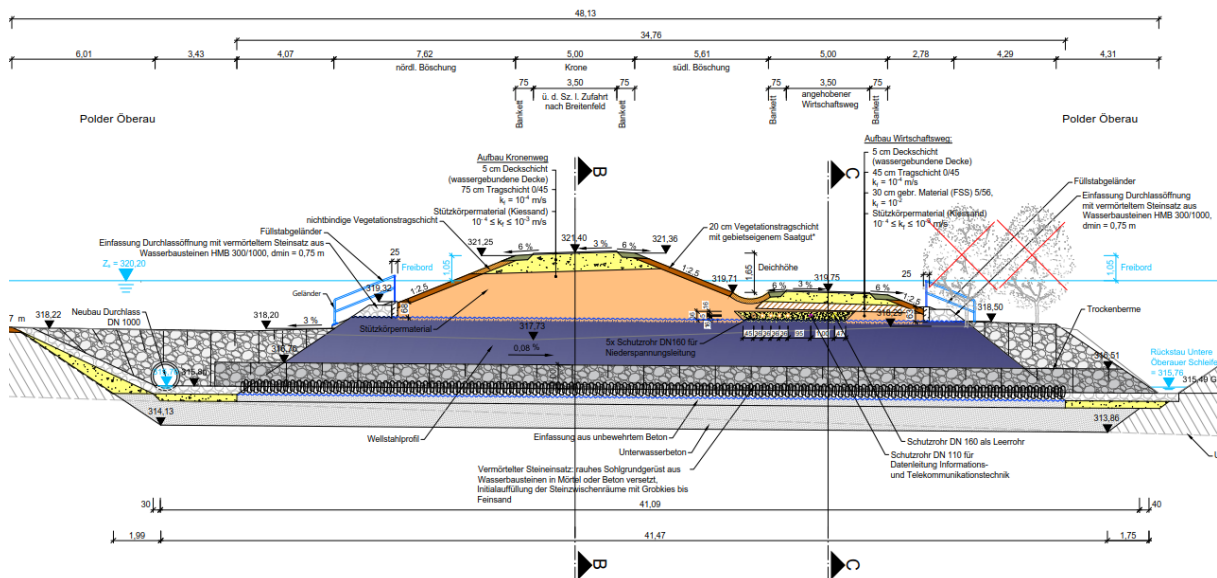


Abbildung 10-39: Ökologisches Durchlassbauwerk Oberau Nord, Schnitt A-A (aus Plan 04-11-05, Blatt 1/7)

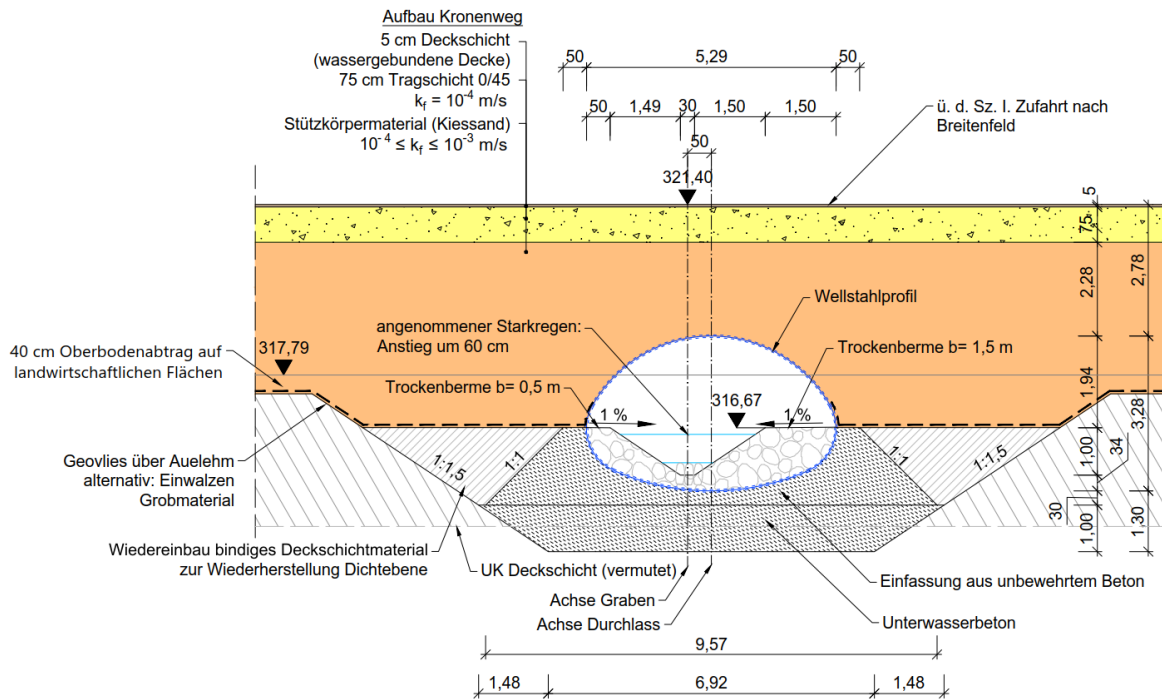


Abbildung 10-40: Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Nord, Schnitt B-B (aus Plan 04-11-05, Blatt 1/7)

10.13.3 Wasserspiegellagen

Polder Öberau

Zs = 320,20 m ü. NHN

10.13.4 Baustoffkennwerte

Die Baustoffkennwerte des Durchlasses sind im Zuge der statischen Berechnungen zu ermitteln.

10.14.11.2: Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Süd

10.14.1 Kurzbeschreibung

Das Ökologische Durchlassbauwerk Öberau Süd befindet sich im Damm der angehobenen bzw. ü. d. Sz. l. Zufahrtsstraße zwischen der SRs48 (Westtangente) und der Ortslage Öberau im Anschlussbereich der Ringbedeichung um die Ortslage, siehe Abbildung 10-41.

Es besteht sowohl westlich als auch östlich aus einem erosionsstabilen Ein- bzw. Auslaufbereich, wobei der östliche Bereich aus demselben Sammelbecken besteht, in welches auch das Siel Öberau Süd ausleitet (vgl. Kap. 10.16.1). Die beiden Bauwerksendbereiche sind durch ein Wellstahlprofil verbunden.

Das westliche Bauwerksende besteht aus einer Winkelstützmauer aus Stahlbeton. Im Grundriss besitzt es eine Grundfläche von ca. 4 m x 18 m. Die Sohlplatte hat eine Dicke von ca. 1 m und die Wand im höchsten Punkt eine Höhe von ca. 5 m. Mittig in der Wand ist das Wellstahlprofil eingebunden, siehe Abbildung 10-42 und Abbildung 10-43.

Das östliche Sammelbecken mit einer Grundfläche von ca. 160 m² ist ein Trogbauwerk aus Stahlbeton und dient gleichzeitig als Auslaufbereich für das Siel Öberau Süd (BW 11.4, Kap. 0).

Das ca. 2,5 m hohe Wellstahlprofil zwischen den beiden äußeren Bauwerksteilen ist nach Osten hin um ca. 1 % geneigt und hat eine Länge von ca. 37 m, siehe Abbildung 10-43.

10.14.2 Planausschnitte

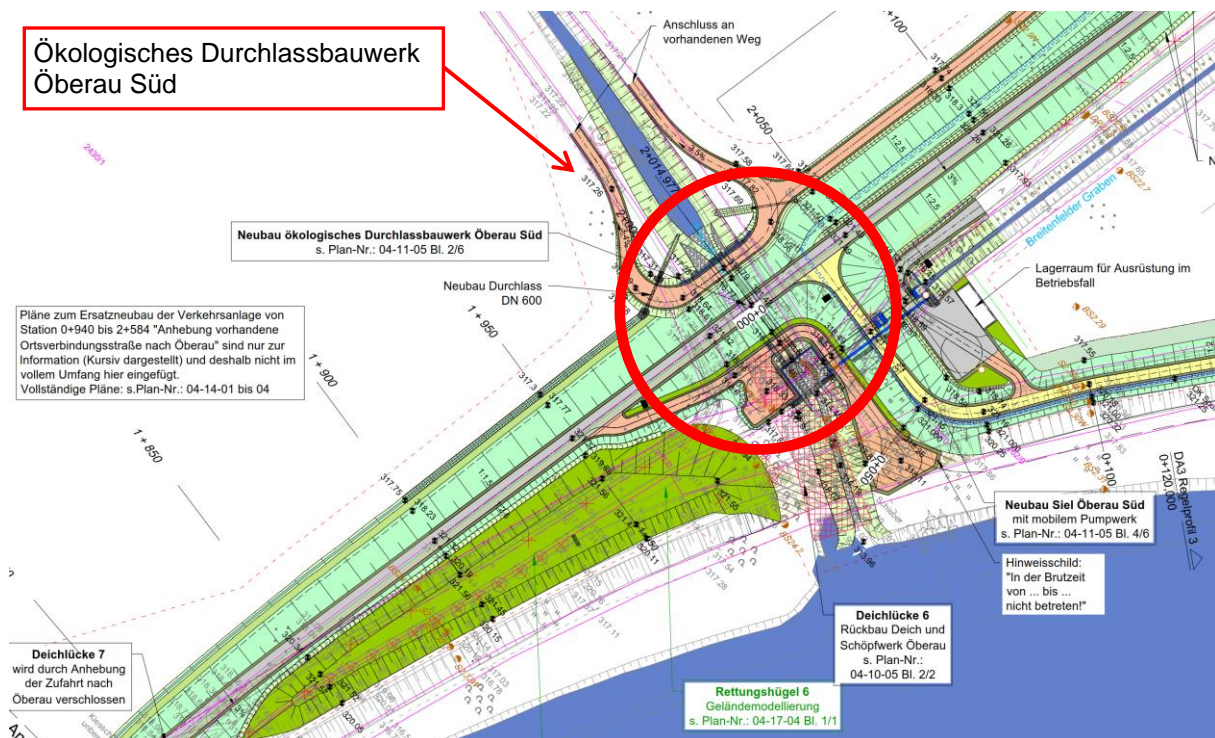


Abbildung 10-41: Ökologisches Durchlassbauwerk Öberau Süd, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3)

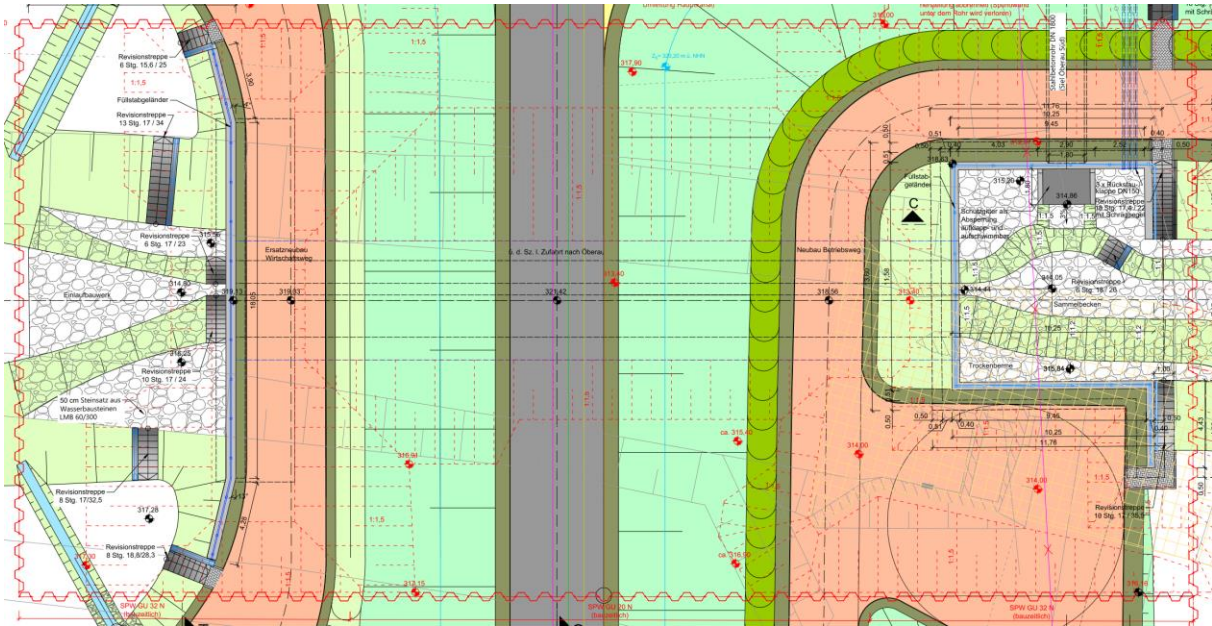


Abbildung 10-42: Ökologisches Durchlassbauwerk Oberau Süd, Draufsicht (aus Plan 04-11-05, Blatt 2/7)

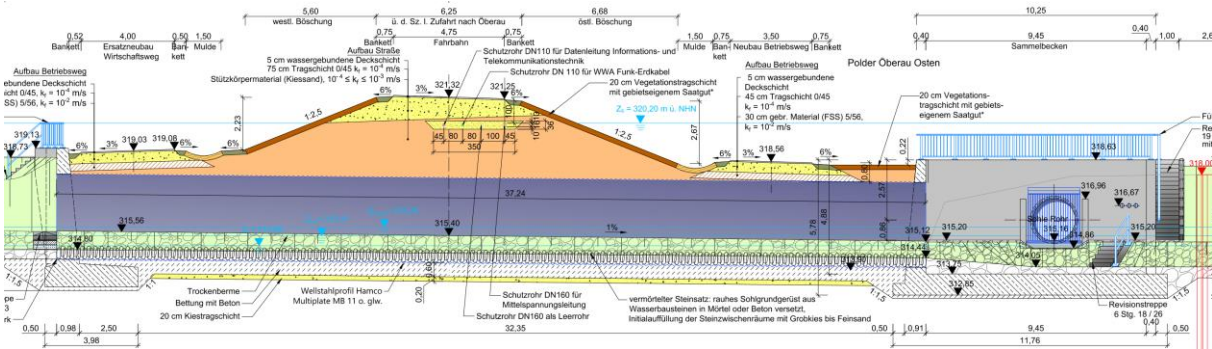


Abbildung 10-43: Ökologisches Durchlassbauwerk Oberau Süd, Schnitt F-F (aus Plan 04-11-05, Blatt 2/7)

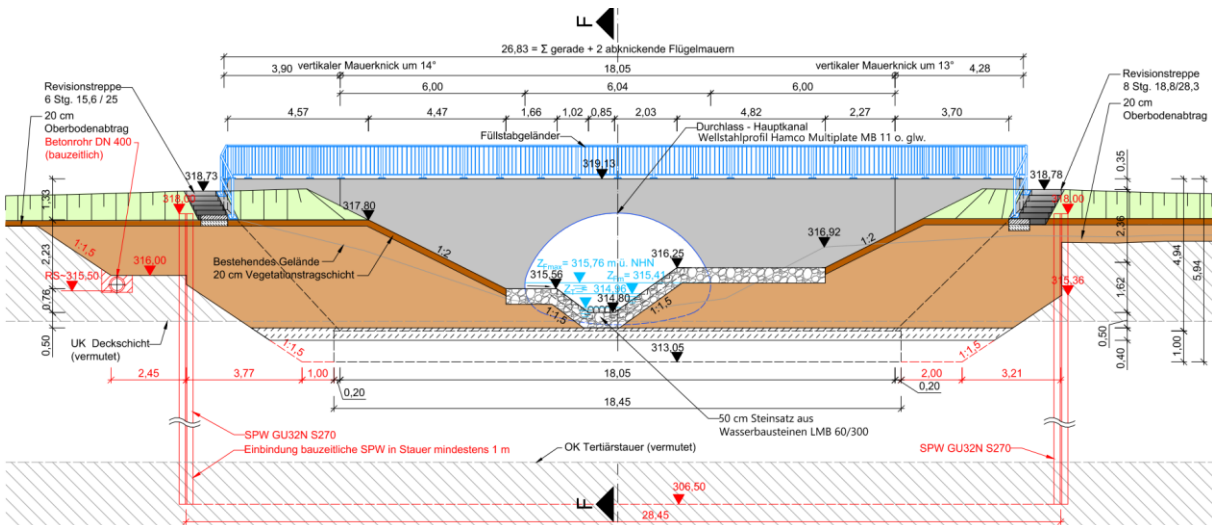


Abbildung 10-44: Ökologisches Durchlassbauwerk Oberau Süd, Schnitt H-H (aus Plan 04-11-05, Blatt 2/7)

10.14.3 Wasserspiegellagen

Polder Öberau	$Z_s = 320,20$ m ü. NHN
Untere Oberauer Schleife	$Z_s = 320,20$ m ü. NHN $Z_D = 315,41$ – $315,76$ m ü. NHN

10.14.4 Baustoffkennwerte

Die folgenden Baustoffkennwerte gelten für den Einlauf- und Auslaufbereich sowie das Schachtbauwerk des Ökologischen Durchlassbauwerks Öberau Süd.

Stahlbetonbauwerke	C25/30 (LP) XC4 XF3 XA1 WF $c_{nom} = 50 + 10 = 60$ mm (DIN 19702) $w_k = 0,25$ mm
--------------------	--

Die Baustoffkennwerte für das Wellstahlprofil sind im Zuge der statischen Berechnungen zu ermitteln.

10.1511.3: Siel Öberau Nord

10.15.1 Kurzbeschreibung

Das Siel Öberau Nord befindet sich nordöstlich der gleichnamigen Ortslage Öberau. Es ist im östlichen Teilabschnitt des Ringdeiches Öberau integriert und besteht aus einem Einlaufbereich, einem Schachtbauwerk für den redundant ausgeführten Verschluss sowie einem Auslaufbereich. Die Teilbauwerke werden aus Stahlbeton hergestellt und sind jeweils mit Betonrohren DN1800 verbunden sind, siehe Abbildung 10-47.

Der Einlaufbereich besitzt im Grundriss eine Fläche von ca. 4 m x 12 m inklusive der beidseitigen Flügelmauern. Die UK der Bodenplatte des Einlaufbereichs ist auf ca. 314,5 m ü. NHN gegründet. Der Auslaufbereich ist von den Geometrien analog dem Einlaufbereich, jedoch mit einer etwas geringeren Grundfläche und ebenfalls auf ca. 314,5 m. ü. NHN gegründet. Das Schachtbauwerk für die beiden Verschlusselemente besitzt im Grundriss eine Fläche von ca. 3,6 m x 3,6 m und die UK der Bodenplatte liegt auf ca. 314,3 m. ü. NHN.

Zwischen Einlaufbereich und Schachtbauwerk besitzt das Betonrohr eine Länge von ca. 17 m. Zwischen Schachtbauwerk und Auslaufbereich besitzt das Betonrohr eine Länge von ca. 10 m.

10.15.2 Planausschnitte

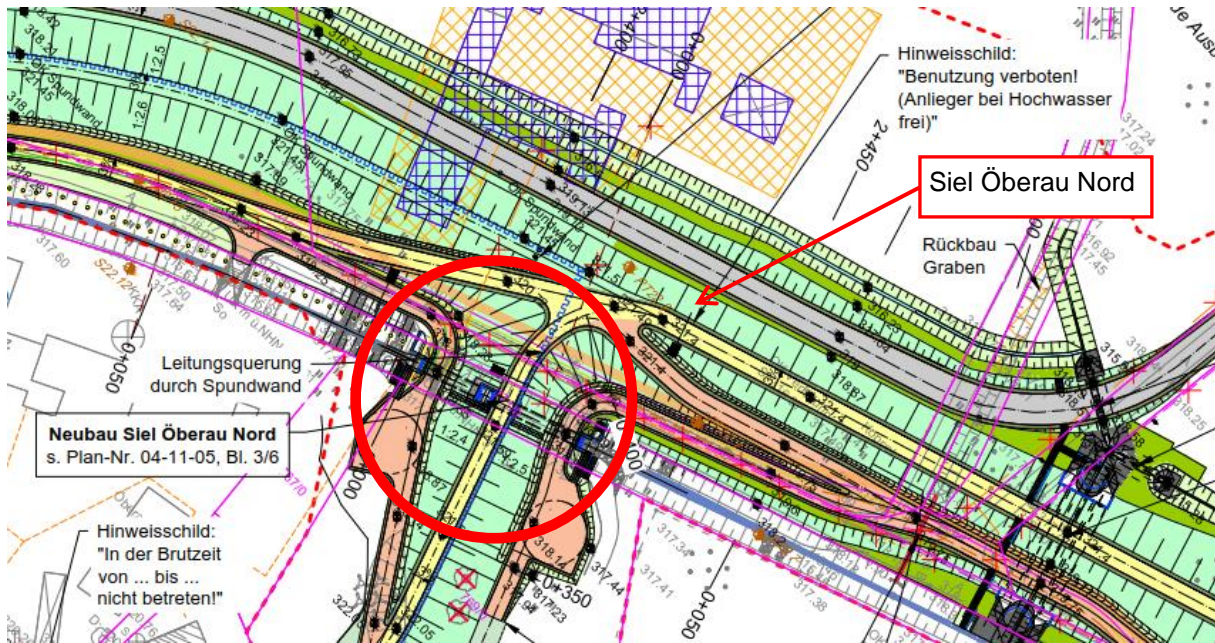


Abbildung 10-45: Siel Öberau Nord, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3)

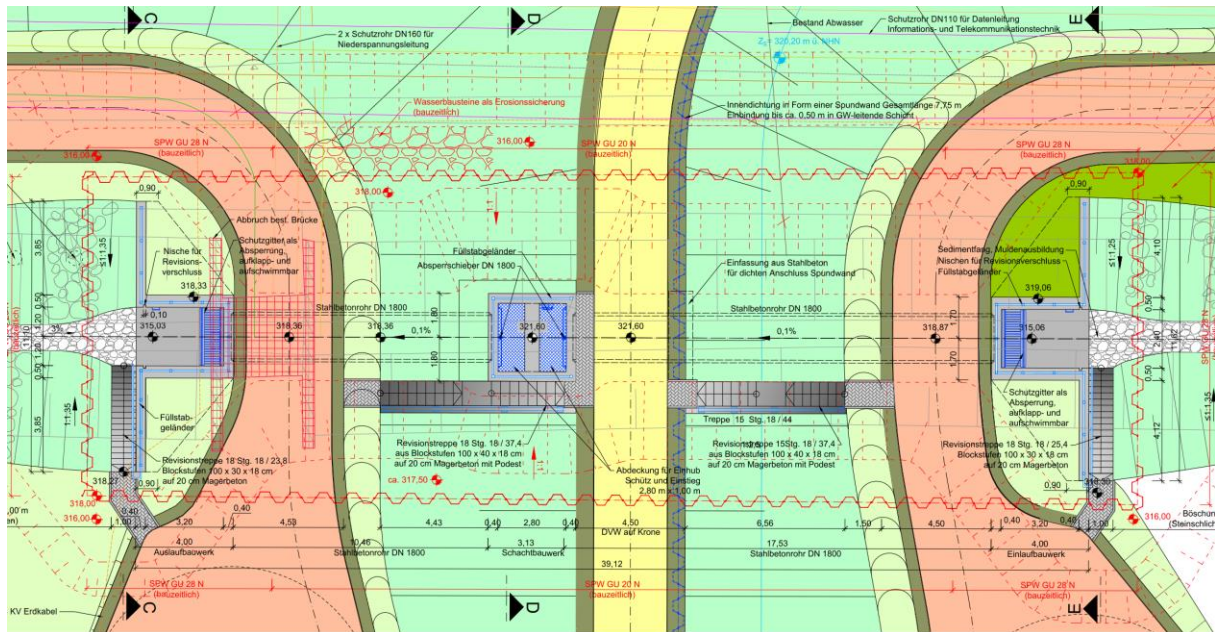


Abbildung 10-46: Siel Öberau Nord, Draufsicht (aus Plan 04-11-05, Blatt 3/7)

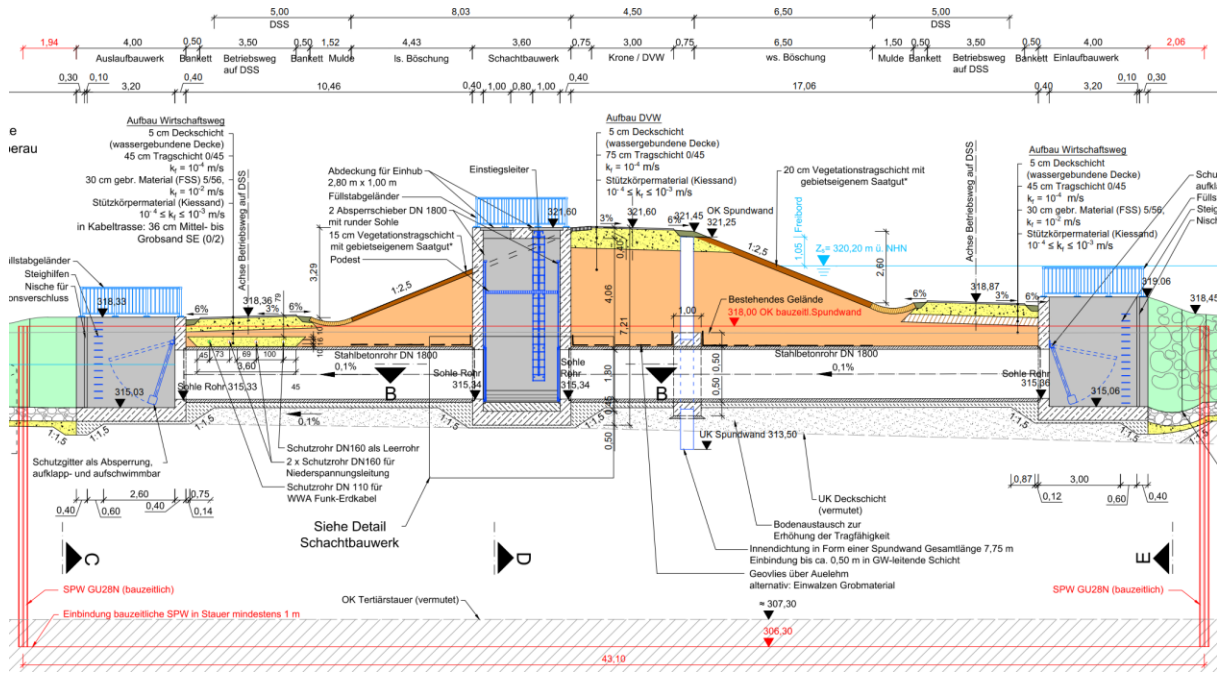


Abbildung 10-47: Siel Öberau Nord, Schnitt A-A (aus Plan 04-11-05, Blatt 3/7)

10.15.3 Wasserspiegellagen

Polder Öberau

$Z_s = 320,20$ m ü. NHN

Ortslage

maximal bis OK der Grabenböschungen bzw. GOK

10.15.4 Baustoffkennwerte

Die folgenden Baustoffkennwerte gelten für den Einlauf- und Auslaufbereich sowie das Schachtbauwerk des Siels Öberau Nord.

Stahlbetonbauwerke

C25/30 (LP) XC4 XF3 XA1 WF

$c_{nom} = 50 + 10 = 60$ mm (DIN 19702)

$w_k = 0,25$ mm

Die Baustoffkennwerte für das Betonrohr sind im Zuge der statischen Berechnungen zu ermitteln.

10.1611.4: Siel Öberau Süd

10.16.1 Kurzbeschreibung

Das Siel Öberau Süd befindet sich südlich der gleichnamigen Ortslage, siehe Abbildung 10-48, und ist ebenfalls im östlichen Teilabschnitt des Ringdeiches integriert. Es besteht aus einem Einlaufbereich, einem Schachtbauwerk für den redundant ausgeführtem Verschluss sowie einem Sammelbecken im Auslaufbereich. Die Teilbauwerke werden aus Stahlbeton hergestellt und sind jeweils mit Betonrohren DN1800 verbunden, siehe Abbildung 10-50.

Der Einlaufbereich besitzt im Grundriss eine Fläche von ca. 13,5 m x 4 m inklusive der beidseitigen Flügelmauern. Die UK der Bodenplatte des Einlaufbereichs ist auf ca. 314,3 m ü. NHN gegründet.

Das Schachtbauwerk für die beiden Verschlusselemente besitzt im Grundriss eine Fläche von ca. 3,5 m x 3,5 m und die UK der Bodenplatte liegt auf ca. 314,2 m ü. NHN. Das Sammelbecken im Auslaufbereich ist ein Trogbauwerk aus Stahlbeton und dient gleichzeitig auch für das Ökologische Durchlassbauwerk Öberau Süd (BW 11.6, siehe auch Kap. 0) als erosionsstabiler Auslaufbereich. Es besitzt im Grundriss eine Fläche von ca. 13,5 m x 12 m.

Zwischen dem Einlaufbereich und Schachtbauwerk besitzt das Betonrohr eine Länge von ca. 10 m und zwischen dem Schachtbauwerk und Auslaufbereich besitzt das Betonrohr eine Länge von ca. 18 m.

10.16.2 Planausschnitte

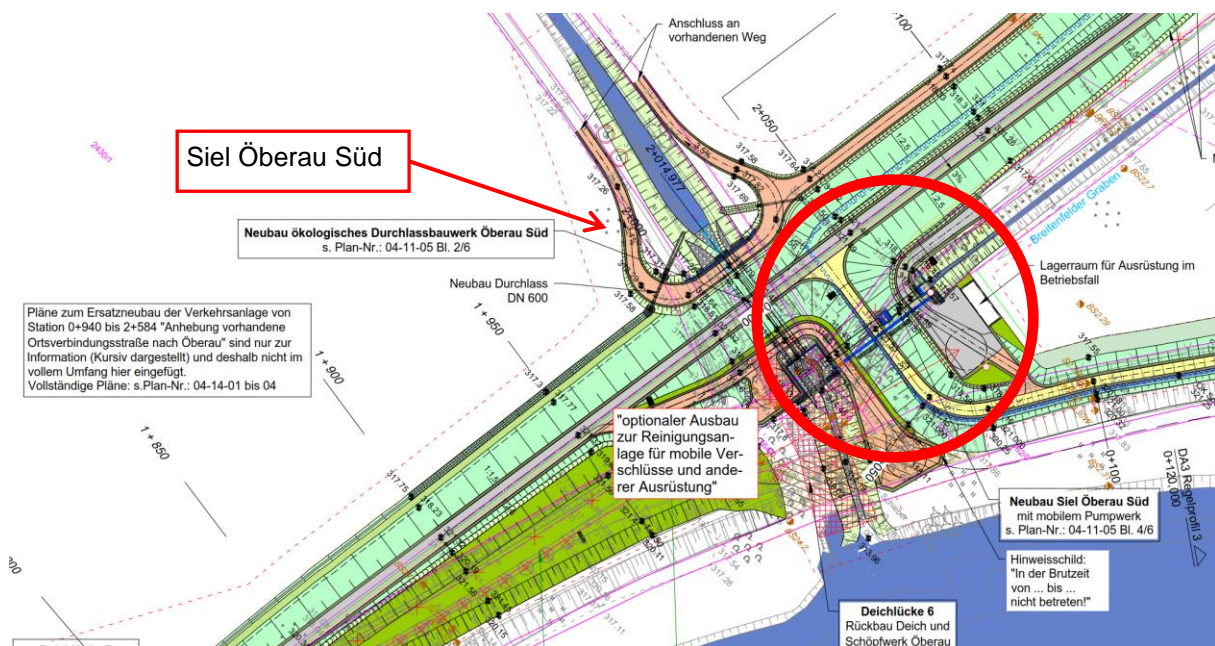


Abbildung 10-48: Siel Öberau Süd, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 2/3)

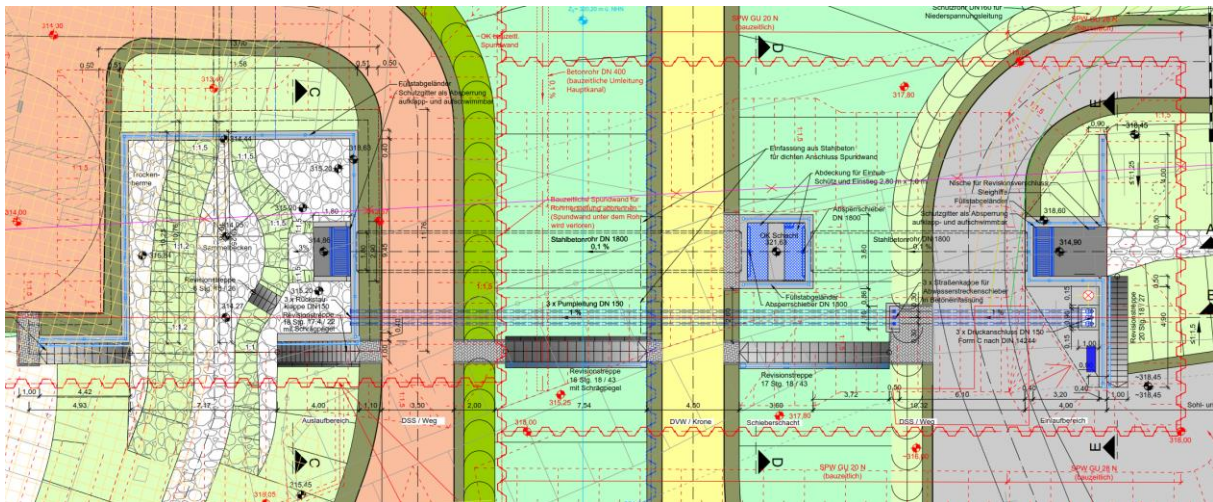


Abbildung 10-49: Siel Öberau Süd, Draufsicht (aus Plan 04-11-05, Blatt 4/7)

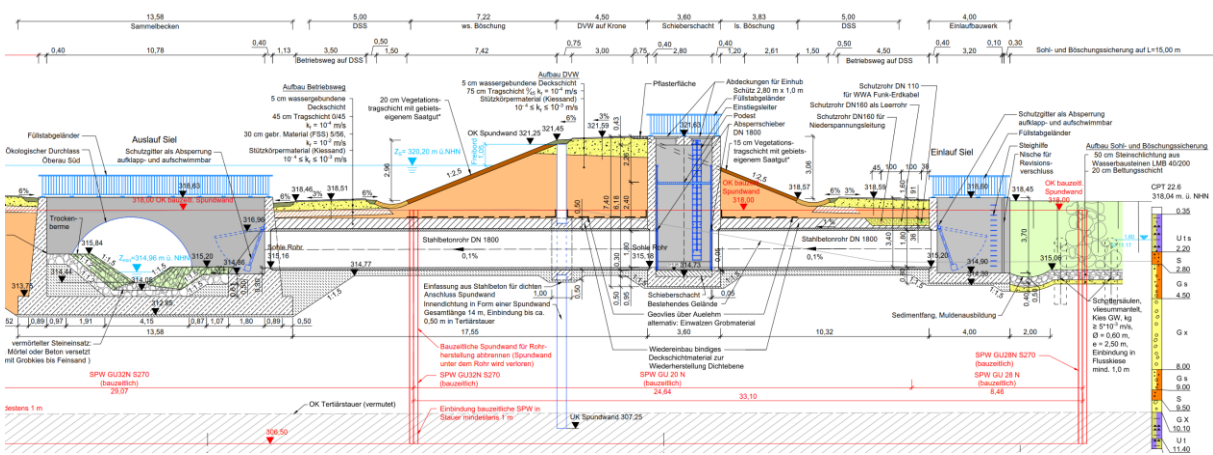


Abbildung 10-50: Siel Öberau Süd, Schnitt A-A (aus Plan 04-11-05, Blatt 4/7)

10.16.3 Wasserspiegellagen

- Polder Öberau $Z_s = 320,20 \text{ m ü. NHN}$
- Untere Öberauer Schleife $Z_s = 320,20 \text{ m ü. NHN}$
 $Z_D = 315,41\text{--}315,76 \text{ m ü. NHN}$

Ortslage maximal bis OK der Grabenböschungen bzw. GOK

10.16.4 Baustoffkennwerte

Die folgenden Baustoffkennwerte gelten für den Einlauf- und Auslaufbereich sowie das Schachtbauwerk des Siels Öberau Süd.

- Stahlbetonbauwerke $C_{25/30} \text{ (LP) XC4 XF3 XA1 WF}$
 $C_{nom} = 50 + 10 = 60 \text{ mm (DIN 19702)}$
 $w_k = 0,25 \text{ mm}$

Die Baustoffkennwerte für das Betonrohr sind im Zuge der statischen Berechnungen zu ermitteln.

10.1711.5: Siel Breitenfeld

10.17.1 Kurzbeschreibung

Das Durchlassbauwerk befindet sich im östlichen Bereich des Ringdeiches Breitenfeld (Abbildung 10-51) und besteht aus einem Ein- und Auslaufbereich, die durch ein Betonrohr DN 600 verbunden sind. Die Außenabmessungen im Grundriss betragen 2,5 m x 8,5 m für das östliche und 2,5 m x 10,5 m für das westliche Teilbauwerk, siehe Abbildung 10-52. Die UK der Bodenplatte liegt bei ca. 315 m ü. NHN bzw. auf ca. 315,5 m ü. NHN, siehe Abbildung 10-53. Das Betonrohr hat eine Neigung von rund 1 % von Ein- zu Auslaufbereich und besitzt eine Länge von ca. 35 m.

10.17.2 Planausschnitte

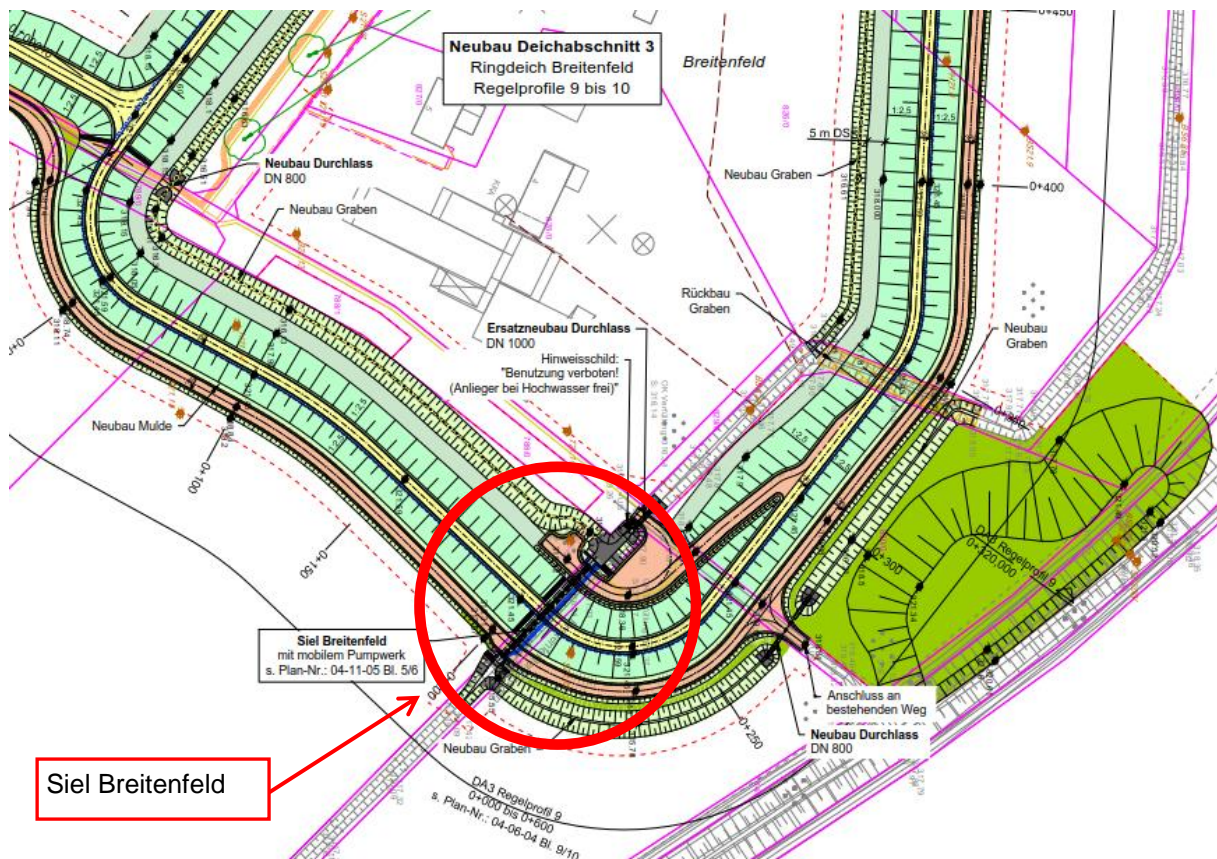


Abbildung 10-51: Siel Breitenfeld, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 3/3)

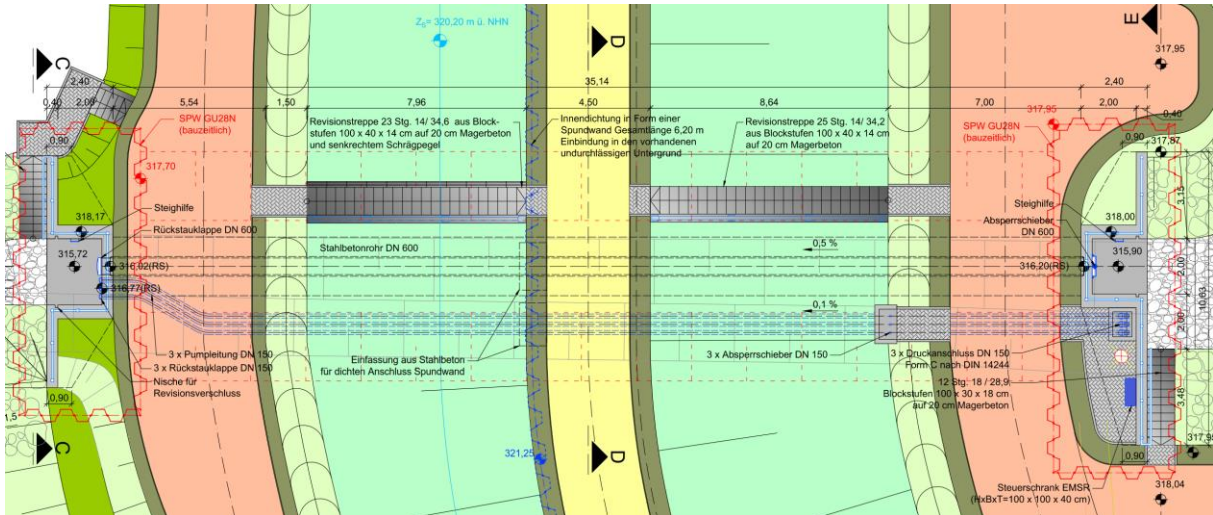


Abbildung 10-52: Siel Breitenfeld, Draufsicht (aus Plan 04-11-05, Blatt 5/7)

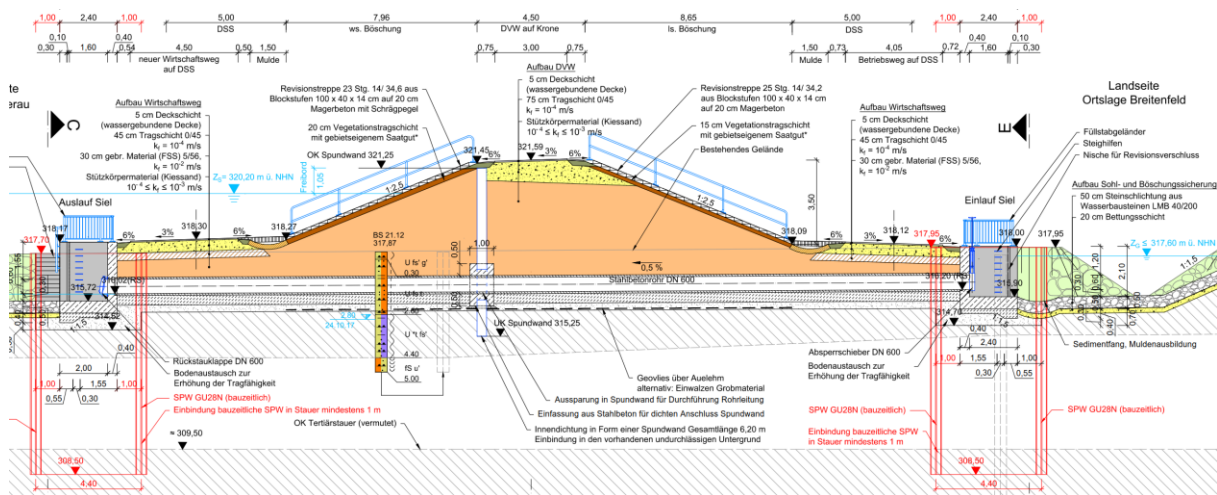


Abbildung 10-53: Siel Breitenfeld, Schnitt A-A (aus Plan 04-11-05, Blatt 5/7)

10.17.3 Wasserspiegellagen

Polder Öberau

Z_s = 320,20 m ü. NHN

Ortslage

maximal bis OK der Grabenböschungen bzw. GOK

10.17.4 Baustoffkennwerte

Flügelwände inkl. Bodenplatte

C25/30 (LP) XC4 XF3 XA1 WF

C_{nom} = 50 + 10 = 60 mm (DIN 19702)

w_k = 0,25 mm

10.1811.6: Durchlassbauwerk Polder Öberau

10.18.1 Kurzbeschreibung

Das Bauwerk befindet sich im Damm der ü. d. Sz. I. Zufahrt zwischen Breitenfeld und Öberau, siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** Es besteht hauptsächlich aus einem Betonrohr DN1200. Die Länge des Durchlasses beträgt ca. 38 m und hat ein Gefälle von rund 1 % von West nach Ost. Die UK des Betonrohres liegt auf ca. 316,5 m ü. NHN im Westen und auf ca. 317 m ü. NHN im Osten (Abbildung 10-56).

10.18.2 Planausschnitte

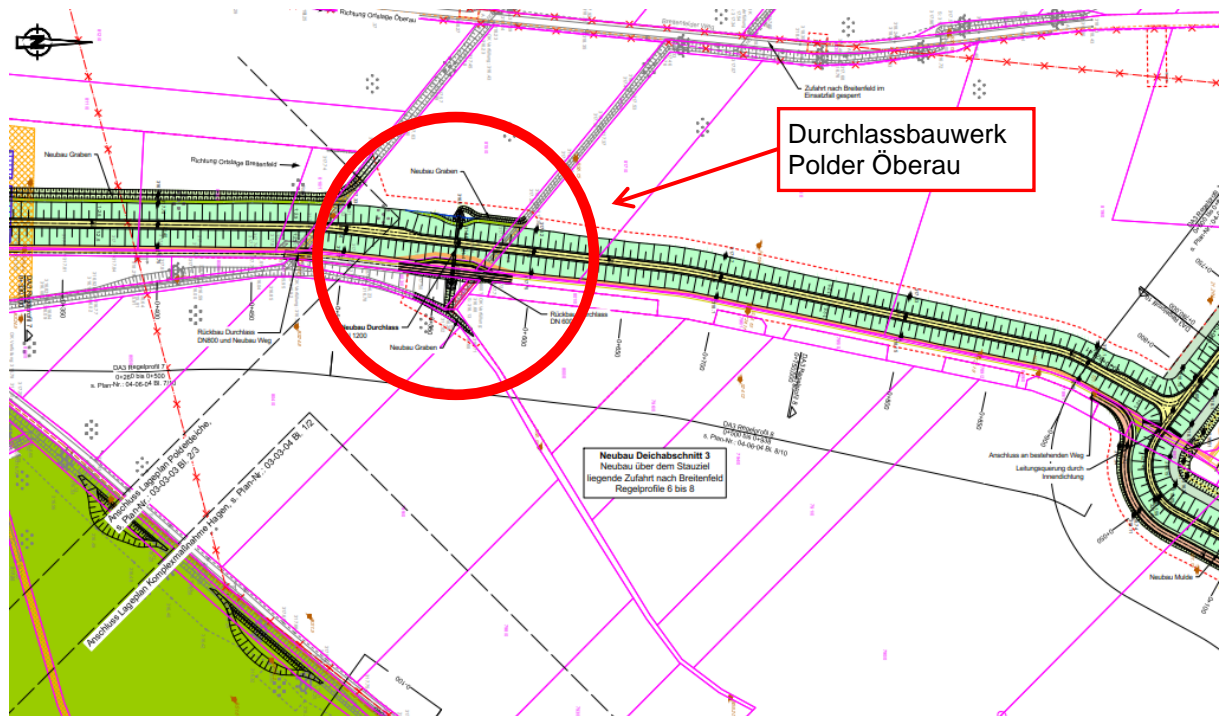


Abbildung 10-54: Durchlassbauwerk Polder Öberau, Lageplan (aus Plan 03-03-03, Blatt 3/3)

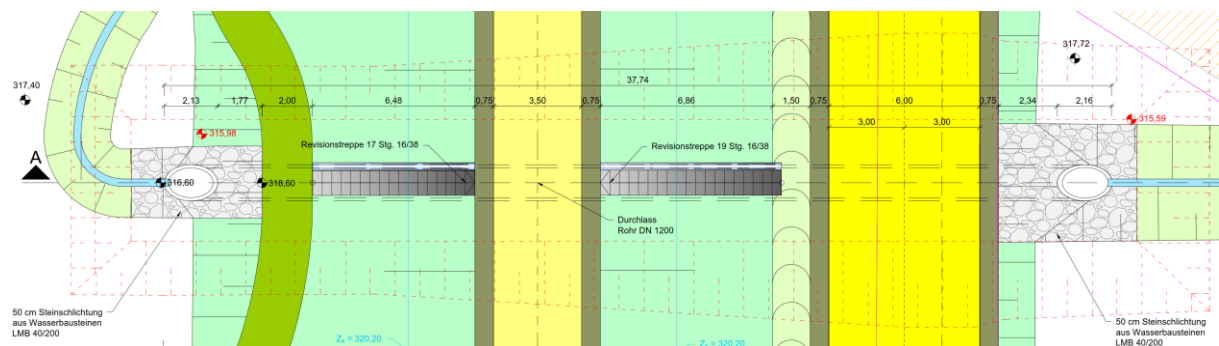


Abbildung 10-55: Durchlassbauwerk Polder Öberau, Draufsicht (aus Plan 04-11-05, Blatt 6/7)

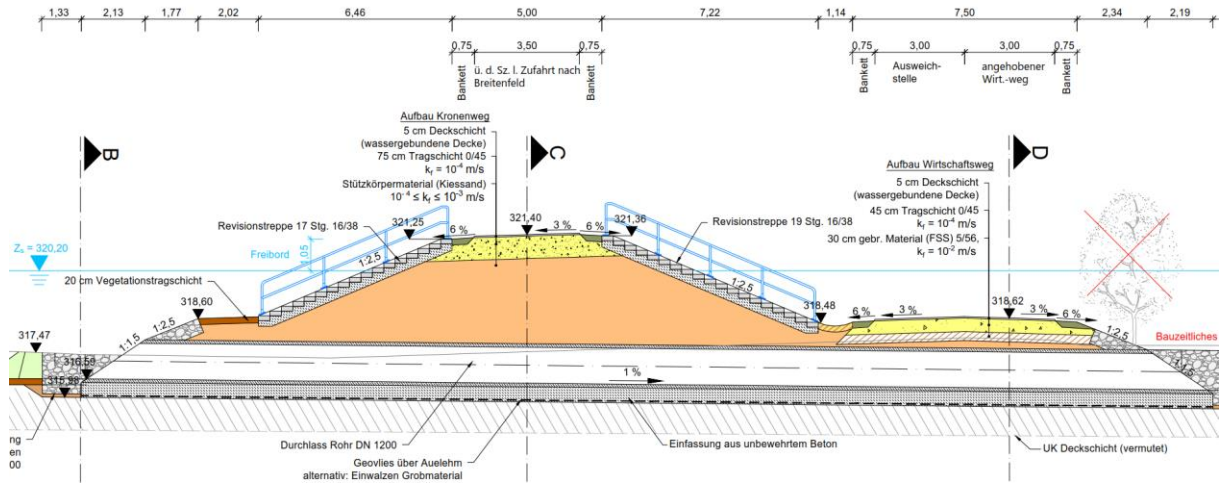


Abbildung 10-56: Durchlassbauwerk Polder Öberau, Schnitt A-A (aus Plan 04-11-05, Blatt 6/7)

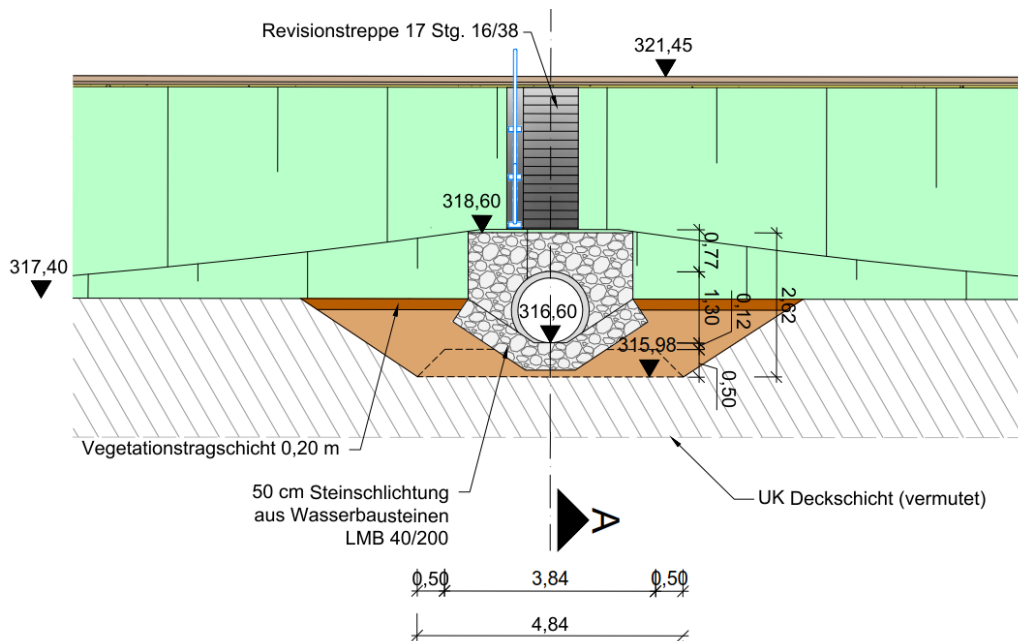


Abbildung 10-57: Durchlassbauwerk Polder Öberau, Schnitt B-B (aus Plan 04-11-05, Blatt 6/7)

10.18.3 Wasserspiegellagen

Polder Öberau $Z_s = 320,20$ m ü. NHN

10.18.4 Baustoffkennwerte

Die Baustoffkennwerte des Betonrohres sind im Zuge der statischen Berechnungen zu ermitteln.

10.1912.1: Entleerungskanal Polder Sossau

10.19.1 Kurzbeschreibung

Der Entleerungskanal im Polder Sossau befindet sich im südöstlichen Bereich der geplanten HWR und beginnt im Damm der angehobenen SRs48 (Westtangente), der gleichzeitig die HWR als Deichabschnitt 5 umfasst, und führt bis in die Donau im Unterstrom der Staustufe Straubing.

Zu den Bauwerken gehört das Einleit- und Schachtbauwerk im Damm der SRs48 (Westtangente), von welchem aus das Wasser über eine Druckrohrleitung DN1200 im Polder Sossau Ost in Richtung Donau zum Auslaufbauwerk geleitet wird, siehe Abbildung 10-58.

Das Einleitbauwerk befindet sich westlich der Westtangente und wird als Stahlbetonbauwerk ausgebildet. Die Länge der Bodenplatte im Längsschnitt beträgt ca. 3,5 m. Vom Einlauf ausgehend weiten sich die Flügelmauern beidseitig auf, sodass das Bauwerk am Zulaufbecken eine Breite von ca. 12 m besitzt und im Bereich des Einlaufrechens eine Breite von ca. 3 m.

Das Schachtbauwerk wird ebenfalls aus Stahlbeton hergestellt und hat im Grundriss eine Fläche von ca. 4,5 m x 4,5 m, wobei die Geometrie nicht quadratisch ist, da östlich an den Kombinationsschacht zwei Rohre parallel zueinander angeschlossen werden. Die UK der ca. 1 m dicken Bodenplatte liegt auf ca. 313 m. ü. NHN.

Die Druckrohrleitung zwischen dem Einleit- und Schachtbauwerk ist ca. 19 m lang und besitzt ein Gefälle von 0,1 % in Richtung Schacht. Zwischen dem Schacht- und Ausleitbauwerk hat die Druckrohrleitung eine Länge von ca. 530 m. Nach ca. 300 m ändert ein Krümmer den Verlauf der Druckrohrleitung um ca. 23° in südöstliche Richtung.

Das Ausleitbauwerk besteht aus Stahlbeton und wird in einem Spundwandkasten hergestellt. Es besitzt eine Breite von ca. 2,5 m im Bereich des Anschlusses der Druckrohrleitung und weitet sich in Richtung Donau leicht auf. Da die Druckrohrleitung mit einem Winkel von ca. 45° schräg zum Donauufer an das Ausleitbauwerk anschließt, ist die Bodenplatte im Grundriss asymmetrisch. An der westlichen kurzen Seite hat die Bodenplatte eine Länge von ca. 6 m und an der östlichen langen Seite eine Länge von ca. 9 m.

10.19.2 Planausschnitte

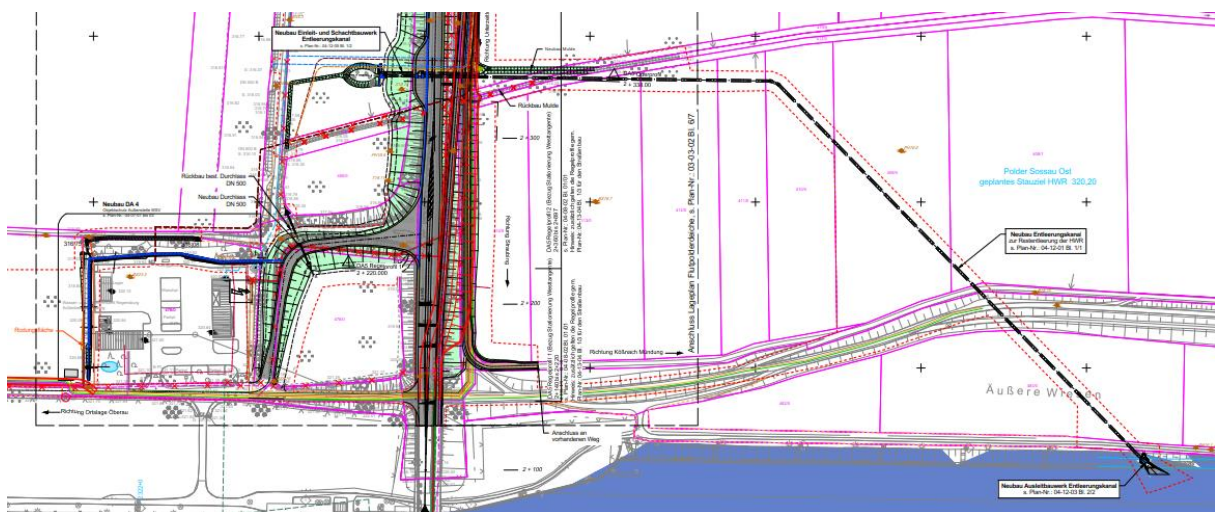


Abbildung 10-58: Entleerungskanal Polder Sossau, Lageplan (aus Plan 03-02-01, Blatt 4/4)

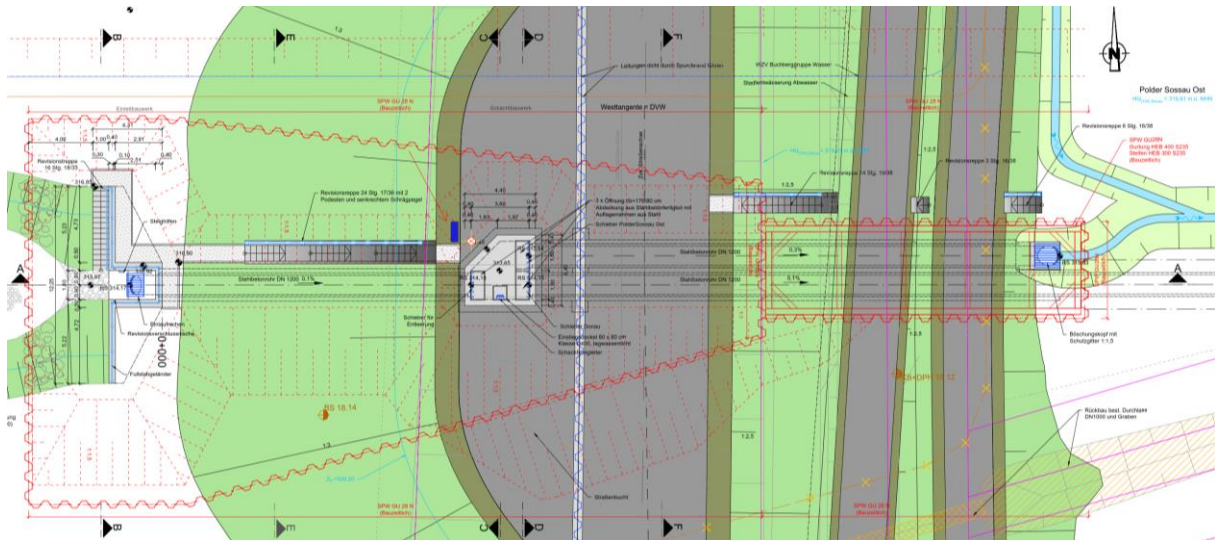


Abbildung 10-59: Entleerungskanal Polder Sossau, Draufsicht Einlauf- und Schachtbauwerk (aus Plan 04-12-05, Blatt 1/2)

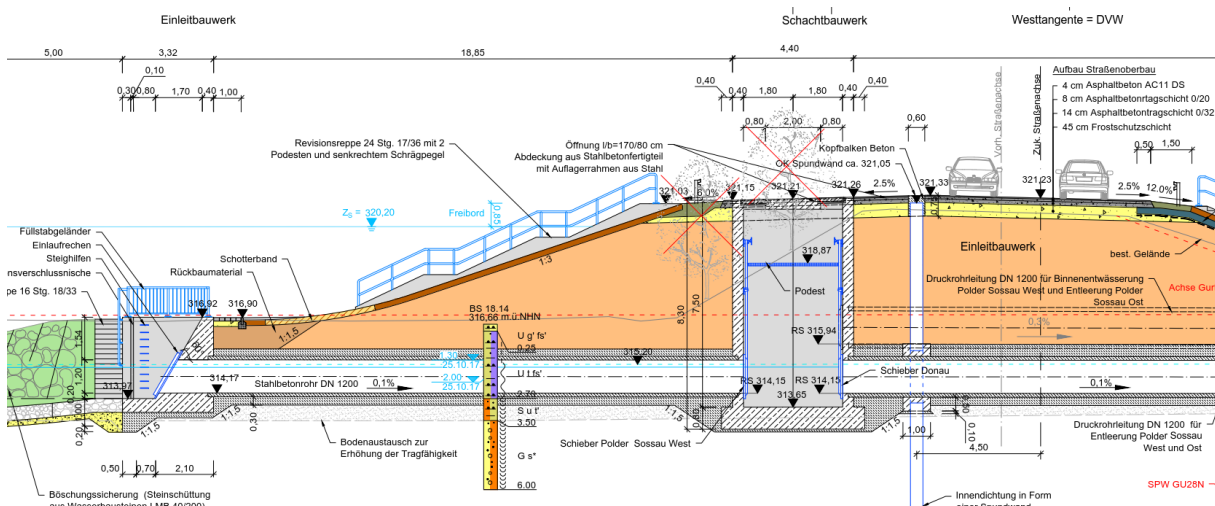


Abbildung 10-60: Entleerungskanal Polder Sossau, Längsschnitt Einlauf- und Schachtbauwerk (aus Plan 04-12-05, Blatt 1/2)

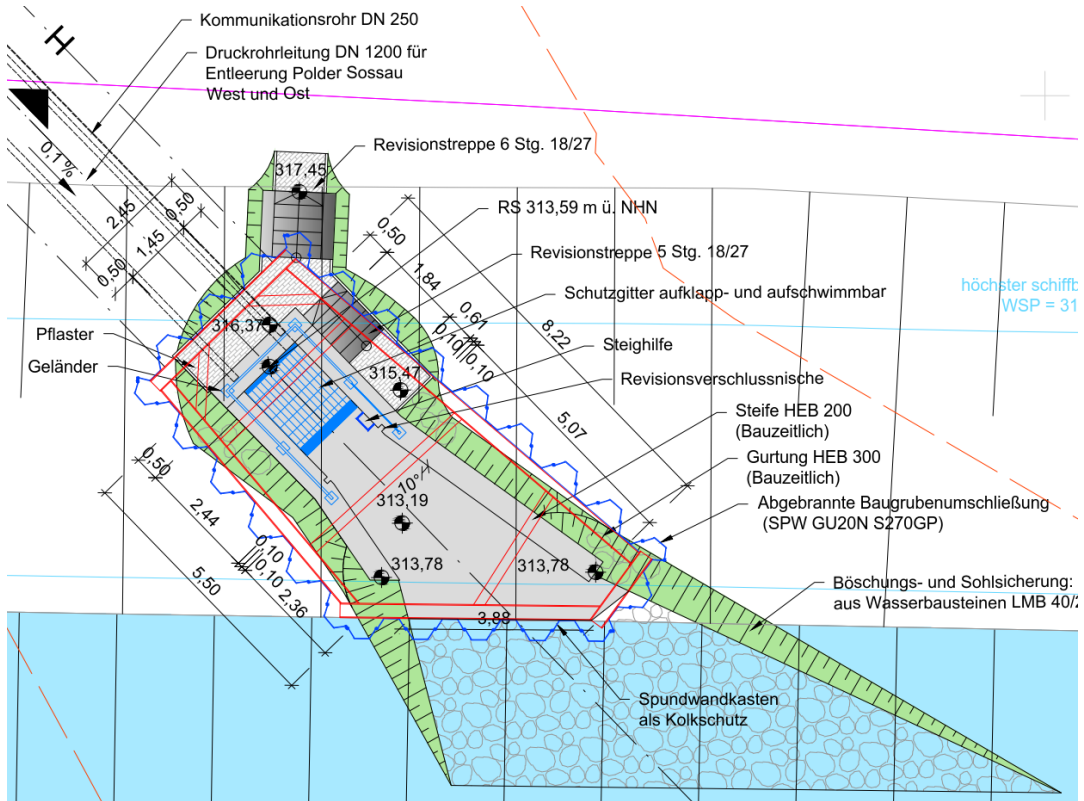


Abbildung 10-61: Entleerungskanal Polder Sossau, Draufsicht Ausleitbauwerk (aus Plan 04-12-05, Blatt 2/2)

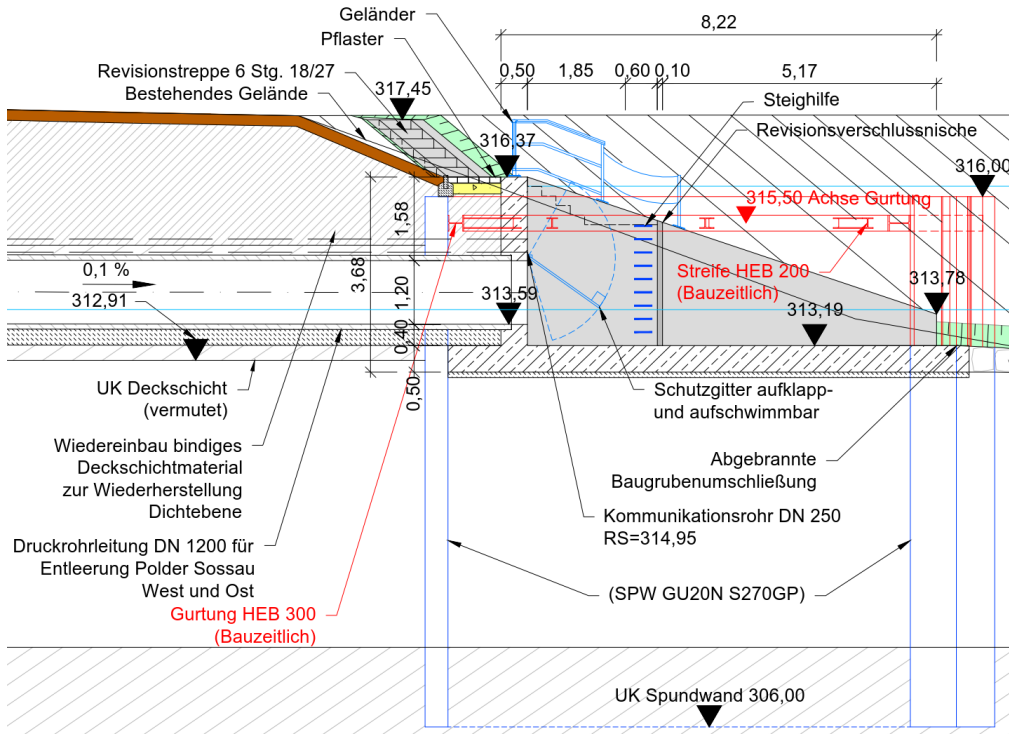


Abbildung 10-62: Entleerungskanal Polder Sossau, Längsschnitt Ausleitbauwerk (aus Plan 04-12-05, Blatt 2/2)

10.19.3 Wasserspiegellagen

Polder Sossau West	$Z_S = 320,20$ m ü. NHN
Polder Sossau Ost	$HQ_{200} = 320,15$ m ü. NHN $HQ_{100} = 318,98$ m ü. NHN
Donau UW Staustufe Straubing	$HQ_{200} = 320,16$ m ü. NHN $HQ_{100} = 319,79$ m ü. NHN

10.19.4 Baustoffkennwerte

Die folgenden Baustoffkennwerte gelten für den Ein- und Ausleitbereich sowie das Schachtbauwerk des Entleerungskanals Polder Sossau inkl. Bauwerken.

Ein- und Ausleitbereich	C25/30 (LP) XC4 XF3 XA1 XM1 WF $C_{nom} = 50 + 10 = 60$ mm (DIN 19702) $w_k = 0,25$ mm
Schachtbauwerk	C30/37 (LP) XC4 XD3 XF4 XA1 XM1 WA $C_{nom} = 50 + 10 = 60$ mm (DIN 19702) $w_k = 0,25$ mm

Die Baustoffkennwerte für die Druckrohrleitung sind im Zug der statischen Berechnungen zu ermitteln.

Hinweis: Für das Schachtbauwerk wurden die Expositionsklassen XM1 und WA aufgrund der Einheitlichkeit der Betonsorten festgelegt.

10.2012.2: Verschlussbauwerk (Siel) DN 400 in der HWS-Wand am OS WSV

10.20.1 Kurzbeschreibung

Im Bereich des Betriebshofes der WSV wird westlich der Westtangente beginnend eine Spundwand mit aufgesetzter Stahlbetonwand zum Schutz der Betriebsgebäude und -einrichtungen eingebracht (siehe Kap. 10.11). Um die Entwässerung des vor Hochwasser geschützten Bereiches zu gewährleisten, ist hier ein Siel mit einem Rohr DN400 vorgesehen.

10.20.2 Planausschnitte

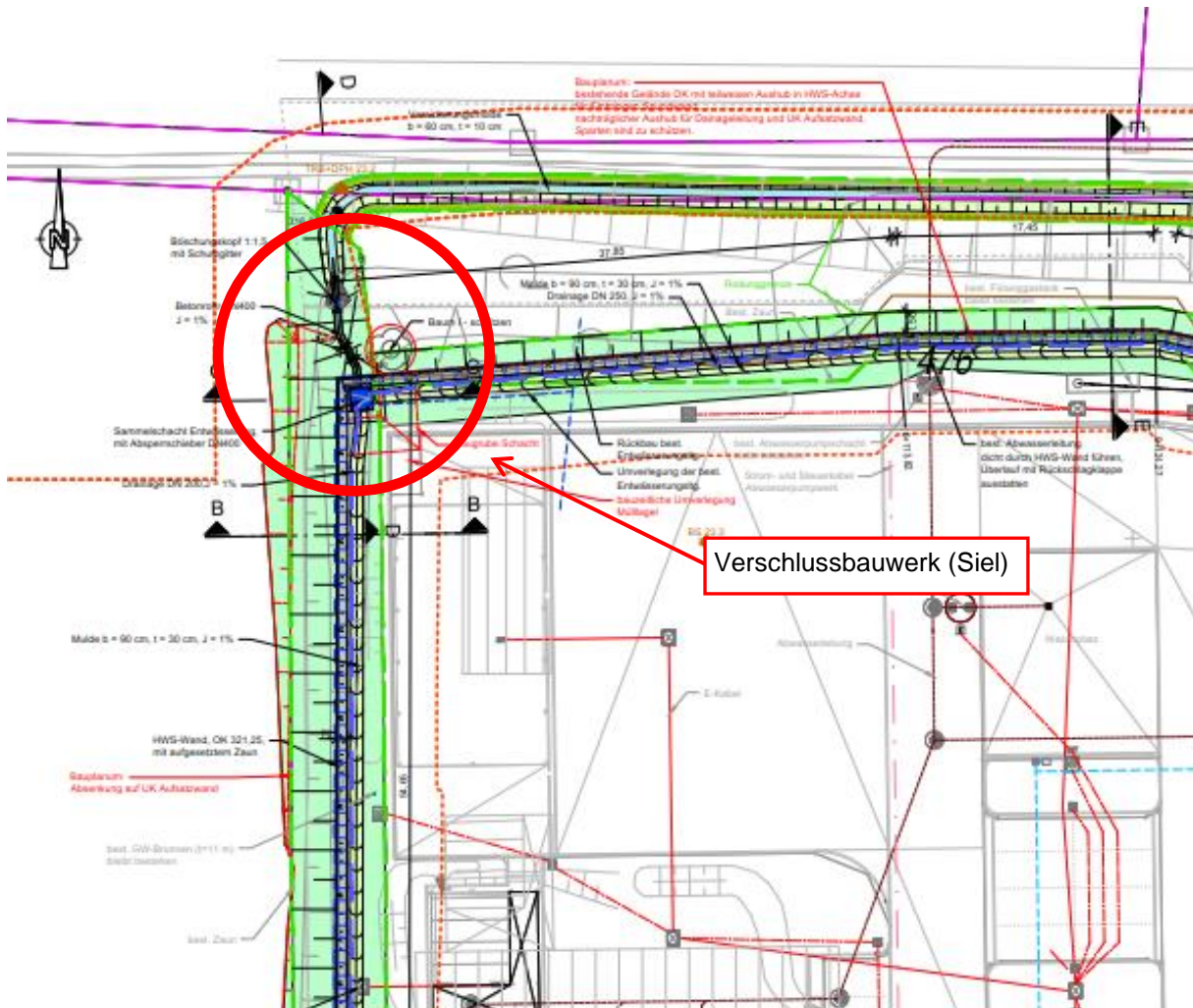


Abbildung 10-63: Verschlussbauwerk (Siel) DN 600 in der HWS-Wand am OS WSV, Lageplan (aus Plan 04-07-01)

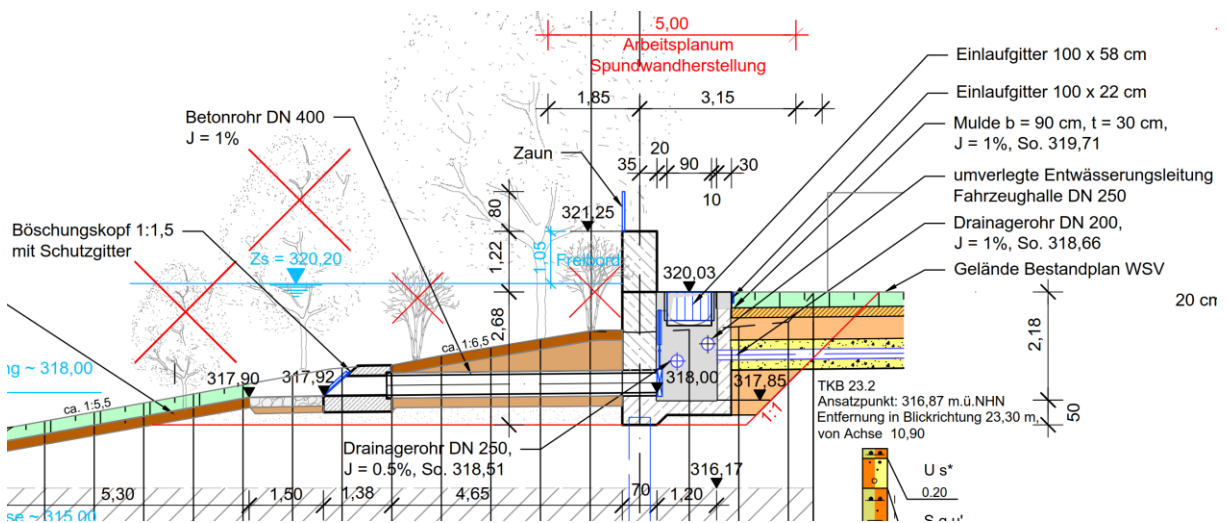


Abbildung 10-64: Verschlussbauwerk (Siel) DN 600 in der HWS-Wand am OS WSV, Schnitt D-D (aus Plan 04-07-04)

10.20.3 Wasserspiegellagen

Polder Sossau West

$Z_s = 320,20$ m ü. NHN

Betriebsgelände WSV

maximal bis OK der Muldenböschungen bzw. GOK

10.20.4 Baustoffkennwerte

Verschlussbauwerk (Siel)

C25/30 (LP) XC4 XF3 XA1 WF

$c_{nom} = 50 + 10 = 60$ mm (DIN 19702)

$w_k = 0,25$ mm

Die erforderlichen Material- und Querschnittswerte zum Nachweis des Rohres sind im Rahmen der statischen Berechnungen zu ermitteln.

10.21 Sonstige Durchlässe

Die erforderlichen Material- und Querschnittswerte zum Nachweis weiterer untergeordneter Durchlässe und Rohre sind im Rahmen der weiteren Planung und der statischen Berechnungen zu ermitteln.

Hierbei ist insbesondere auf eine ausreichende Erdüberdeckung und die zu erwartende Verkehrslast zu achten und diese in den statischen Bemessungen entsprechend zu berücksichtigen.