



WSV.de

Wasserstraßen- und
Schifffahrtsverwaltung
des Bundes

Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB)

Teil 1: Planen + Bauen

PBW-Projekt: DSW Quitzöbel

Version 1.1

1 Inhaltsverzeichnis FLB

1	Inhaltsverzeichnis FLB	2
2	Abbildungsverzeichnis	12
3	Tabellenverzeichnis	13
4	Anlagenverzeichnis	14
5	Abkürzungsverzeichnis	17
6	Gutachten-/Literaturverzeichnis	19
6.1	Technische Regelwerke, Normen	19
6.2	Referenzplanung für die Funktionale Leistungsbeschreibung	19
6.3	Gutachten	20
6.4	Lastenhefte	21
6.5	Sonstige Unterlagen	21
7	Allgemeines/Einführung	23
7.1	Dokumentenaufbau	23
7.2	Allgemeines zur FLB und Ziele	23
8	Projektbeschreibung / Aufgabenstellung	24
8.1	Veranlassung	24
8.2	Örtliche Verhältnisse und Bestandbeschreibung	25
8.2.1	Lage/Standort des Vorhabens	25
8.2.2	Lage- und Höhenbezugssystem / vorhandenes Festpunktfeld	25
8.2.3	Baugrund	26
8.2.3.1	Geologie und Baugrundverhältnisse	26
8.2.3.2	Altlasten und Bodenschadstoffe	26
8.2.3.3	Kampfmittel – Verdachtsflächen	26
8.2.4	Hydrologische Verhältnisse	28
8.2.4.1	Wasserstände und mögliche Wasserstandskombinationen	28
8.2.4.2	Bemessungshochwasserzuflüsse und Einordnung nach DIN 19700-13	29
8.2.4.3	Hochwasserschutz	29
8.2.4.4	Grundwasserverhältnisse	30

8.2.5	Bestandsbauwerk.....	30
8.2.5.1	Massivbau.....	30
8.2.5.2	Stahlwasserbau	33
8.2.5.3	Maschinentechnik / Antriebe.....	35
8.2.5.4	EMSR.....	36
8.2.5.5	Wehrbrücke.....	37
8.2.6	Vorhandene Zufahrten	37
8.2.7	Ausgeführte Vorarbeiten	39
8.3	Referenzplanung	40
8.3.1	Vorangegangene Planungsmaßnahmen	40
8.3.2	Planungsmaßnahmen für Planen und Bauen	40
8.4	Objektbeschreibung.....	40
8.5	Funktionskonzept und Planungsgrundlagen	42
8.5.1	Abbruch/Rückbau Bestand.....	42
8.5.2	Wehrkörper (Massivbau).....	44
8.5.2.1	Bauteile.....	44
8.5.2.2	Grundsätzliche Anforderungen.....	44
8.5.2.3	Spezielle Anforderungen Wehrsohle	45
8.5.2.4	Spezielle Anforderungen Wehrpfeiler/Wehrwangen Nord/Süd	46
8.5.2.5	Spezielle Anforderungen Wehrtürme.....	46
8.5.2.6	Ausrüstung	47
8.5.3	Grundsätzliche Anforderungen an Maschinen- und Anlagentechnik	48
8.5.4	Stahlwasserbau und Maschinentechnik	49
8.5.4.1	Verschlussystem.....	49
8.5.4.1.1	Wehrverschluss	49
8.5.4.1.2	Rollenwagen	50
8.5.4.1.3	Hartanschlag und Seitenführung.....	51
8.5.4.1.4	Armierung Wehrverschluss	52
8.5.4.1.5	Ausrichtung, Toleranzvorgaben und Vermessung	53
8.5.4.1.6	Dichtungsheizung.....	54

8.5.4.2	Wehrantrieb.....	54
8.5.4.2.1	Allgemein.....	54
8.5.4.2.2	Maschinentragrahmen.....	55
8.5.4.2.3	Auflager für den Maschinentragrahmen	56
8.5.4.2.4	Kettenspeicher	56
8.5.4.2.5	Begehung Antriebsrahmen.....	57
8.5.4.2.6	Hydraulikantrieb.....	57
8.5.4.2.7	Lagerung Ritzelwelle	57
8.5.4.2.8	Hubkette	57
8.5.4.2.9	Kettenanschlag Maschinentragrahmen	57
8.5.4.2.10	Kettenumlenkung am Wehrschütz.....	58
8.5.4.2.11	Verriegelung des Wehrschützes.....	58
8.5.4.2.12	Abdeckungen.....	59
8.5.4.2.13	Schmieranlage	59
8.5.4.2.14	Steuerung des Antriebes.....	59
8.5.4.2.15	Portalrahmen mit Stirnflaschenkettenzug.....	59
8.5.4.3	Revisionsverschlüsse.....	60
8.5.4.3.1	Montage des Revisionsverschlusses	61
8.5.4.3.2	Begehung Revisionsverschluss	62
8.5.4.3.3	Armierung Revisionsverschluss	62
8.5.4.4	Nischenabdeckung Antriebsrahmen Wehrpfeiler.....	63
8.5.4.5	Revisionsöffnung Maschinenhaus.....	63
8.5.4.6	Fischaufstiegsanlage – Stahlwasserbau.....	63
8.5.4.7	Schachtabdeckung.....	63
8.5.4.8	Revisionsöffnung und Schieber	64
8.5.4.9	Montage Antriebsrahmen und Wehrschütz.....	64
8.5.4.10	Stationäre Krananlagen	64
8.5.4.11	Ersatzteile Stahlwasserbau und Maschinentechnik.....	65
8.5.5	Revisionschacht Fischaufstiegsanlage	65
8.5.6	Wehrbrücke.....	66

8.5.6.1	Geometrie	66
8.5.6.2	Konstruktion.....	66
8.5.6.3	Ausrüstung	66
8.5.7	Baugruben/Wasserhaltung.....	66
8.5.7.1	Grundsätzliche Anforderungen	67
8.5.7.2	Konstruktion.....	67
8.5.7.2.1	Unterwasserbetonsohle.....	67
8.5.7.2.2	Elbseitige Baugrubenumschließung	67
8.5.7.2.3	Havelseitige Baugrubenumschließung.....	68
8.5.7.2.4	Nördliche Baugrubenumschließung	68
8.5.7.2.5	Südliche Baugrubenumschließung	68
8.5.8	Kranstellflächen.....	68
8.5.9	Landseitige Infrastruktur (Verkehrsanlagen und Oberflächenbefestigungen)	69
8.5.9.1	Öffentliche Verkehrswege	69
8.5.9.2	Betriebswege.....	69
8.5.9.3	Befestigte Nebenflächen	69
8.5.10	Baustelleneinrichtung.....	70
8.5.10.1	Allgemeines	70
8.5.10.2	Baustelleneinrichtung AN.....	72
8.5.10.3	Baustelleneinrichtung AG.....	72
8.5.11	Oberflächenentwässerung der Betriebswege	77
8.5.12	Technikgebäude	77
8.5.13	Bauzeitlicher Ablaufkanal	78
8.5.14	Verschluss bauzeitlicher Ablaufkanal.....	79
8.5.15	Uferwände, Ufer- und Sohlsicherungen	80
8.5.15.1	Uferwände / Flügelwände	80
8.5.15.2	Sonstige Ufer- und Sohlensicherungen	80
8.5.16	Maßnahmen am Standort des Altarmwehres	81
8.5.16.1	Eisbrecherliegestelle am Betriebsgebäude	81
8.5.16.2	Leitwerk der Kahnschleuse.....	82

8.5.16.3	Sportbootfangeinrichtung	83
8.5.17	Wehrsteuerung und Betriebspegel	84
8.5.18	Ausrüstung für die Elektro-, Steuerungs- und Nachrichtentechnik	84
8.5.18.1	Energieversorgung und -verteilung	84
8.5.18.2	USV.....	86
8.5.18.3	Steuerungsstruktur	86
8.5.18.4	Bedienung	87
8.5.18.5	Betriebsarten.....	88
8.5.18.6	Kabel- und Leitungsanlagen	89
8.5.18.7	Blitzschutz, Erdung und Potentialausgleich.....	89
8.5.18.8	Steckdosen und Steckdosenverteiler.....	90
8.5.18.9	Beleuchtung	90
8.5.18.10	Klimatisierung der Wehrtürme	90
8.5.18.11	Ersatzteile für die Elektro-, Steuerungs- und Nachrichtentechnik.....	91
8.5.19	Ausrüstung Nachrichtentechnik.....	92
8.5.20	Schutz der Umwelt / Schutzgüter	93
8.5.21	Bauablauf.....	97
9	Anforderungen Projektorganisation	99
9.1	Allgemeines und Organisation	99
9.2	Projektkoordination/-steuerung	99
9.3	Datenaustausch / Elektronisches Datenmanagement.....	99
9.4	Objektdokumentation.....	99
9.5	BIM.....	99
9.6	Funktionsprüfung.....	99
10	Anforderungen Qualität, Nachhaltigkeit und Energie.....	100
10.1	Qualität.....	100
10.2	Auswahl Baustoffe, Materialien und Bauprodukte	100
11	Anforderungen Planung.....	102
11.1	Allgemeines und Organisation	102
11.2	Kosten der Planung, Qualität und Umfang der Planungsleistungen	103

11.2.1	Exemplarischer Leistungsumfang Allgemeine Leistungen	105
11.2.2	Exemplarischer Leistungsumfang Wehrbauwerk	106
11.2.3	Exemplarischer Leistungsumfang Tragwerksplanung	107
11.2.4	Exemplarischer Leistungsumfang EMSR und TGA	108
11.2.5	Exemplarischer Leistungsumfang Außenanlagen	109
11.3	Fischauf- / -abstiegsanlage (FAA)	109
11.4	Gründung, Baugrube, Verbauwände	110
11.5	Ver- und Entsorgung	110
11.6	Verkehrliche Erschließung	111
11.7	Barrierefreiheit	111
11.8	Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit, Sicherheitskonzept	111
11.9	Brandschutz	112
11.10	Kampfmittelräumung / -beseitigung	113
11.11	Informations-Sicherheitskonzept	114
11.11.1	Allgemeines	114
11.11.2	Arbeitspakete	114
	Arbeitspaket 1: Strukturanalyse	114
	Arbeitspaket 2: Schutzbedarfsfeststellung	115
	Arbeitspaket 3: Modellierung	116
	Arbeitspaket 4: IT-Grundschutz-Check	116
	Arbeitspaket 5: Risikoanalyse	116
11.12	Farb- und Oberflächenkonzepte / Bemusterungen	117
11.13	Erprobungsprogramm Funktionsprüfungen und Probetrieb	117
11.14	Inbetriebsetzung / Inbetriebsetzungskonzept	118
11.15	Termine & Meilensteine	118
11.16	„Genehmigung“ bzw. Zustimmungsverfahren	119
12	Anforderung Ausführung	120
12.1	Leistungsumfang	120
12.2	Termine/Bauablauf/Termincontrolling	120
12.3	Schutz der Umwelt, Landschaft und Gewässer	121

12.4	Umsetzung Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit und Sicherheitskonzept	121
12.5	Umsetzung Brandschutz	121
12.6	Kampfmittelräumung / -beseitigung.....	121
12.7	Vermessungsleistungen / Messprogramme	122
12.7.1	Festpunkte / Grundlagennetz.....	122
12.7.2	Messprogramme und vermessungstechnische Leistungen.....	122
12.7.3	Bestandsvermessung	125
12.8	Ausführungstoleranzen	126
12.9	Herstellung, Produktion, Fertigung Stahlwasserbau.....	126
12.9.1	Fertigungsvoraussetzungen.....	127
12.9.2	Z-Güten	127
12.9.3	Materialzuschnitt	127
12.9.4	Zusammenbau und Schweißen	128
12.9.5	Mechanische Bearbeitung.....	129
12.9.6	Vermessung Stahlwasserbau.....	129
12.10	Korrosionsschutz	130
12.10.1	Allgemein.....	130
12.10.2	Spundwände.....	130
12.10.3	Stahlbau und Stahlwasserbau	131
12.10.3.1	Armierungskonstruktionen.....	134
12.10.3.2	Maschinentragrahmen	134
12.10.3.3	Stationäre Krananlagen	135
12.10.3.4	Feuerverzinkte Bauteile.....	135
12.10.3.5	Verbindungsmitel	136
12.11	Wetter	136
12.12	Zustandsfeststellungen.....	136
12.12.1	Zustandsfeststellungen.....	136
13	Übergang zur Wartungsphase	138
13.1	Technischer Probebetrieb	138
13.2	Vorarbeiten für die Instandhaltungsphase.....	139

13.3	Durchführen der baupolizeilichen Abnahme	140
13.4	Inbetriebnahme und Beginn Regelbetrieb	140
14	Leistungsbeschreibung für die einzelnen Gewerke	141
14.1	Vorbemerkungen	141
14.2	KG 100 Grundstück	141
14.3	KG200 Vorbereitende Maßnahmen.....	141
14.3.1	210 Herrichten	141
14.3.2	220 Öffentliche Erschließung	142
14.3.3	230 Nichtöffentliche Erschließung.....	142
14.3.4	240 Ausgleichsmaßnahmen und -abgaben	142
14.3.5	250 Übergangsmaßnahmen	143
14.4	KG 300 Bauwerk / Baukonstruktion	143
14.4.1	310 Baugrube/Erdbau.....	143
14.4.1.1	311 Herstellung.....	143
14.4.1.2	312 Umschließung	143
14.4.1.3	313 Wasserhaltung	144
14.4.2	320 Gründung/Unterbau	144
14.4.3	330 Außenwände/vertikale Baukonstruktionen, außen	145
14.4.3.1	331/ 332/ 333 tragende und nichttragende Außenwände, Außenstützen .	145
14.4.3.2	334 Außenwandöffnungen.....	145
14.4.4	340 Innenwände/ vertikale Baukonstruktionen, innen	147
14.4.4.1	341 / 342 / 343 tragende und nichttragenden Innenwände, Innenstützen .	147
14.4.4.2	344 Innenwandöffnungen	147
14.4.5	350 Decken/ Horizontale Baukonstruktionen	147
14.4.6	360 Dächer	148
14.4.7	370 Infrastrukturanlagen.....	148
14.4.7.1	371 Anlagen für den Straßenverkehr.....	148
14.4.7.2	374 Anlagen des Wasserbaus.....	149
14.4.7.2.1	Wehrbauwerk.....	149
14.4.7.2.2	Uferwände, Ufer- und Sohlenbefestigungen.....	149

14.4.7.2.3	Kranstellflächen.....	150
14.4.8	380 Baukonstruktive Einbauten	150
14.4.8.1	381 Allgemeine Einbauten	150
14.4.8.2	384 Mechanische Einbauten	151
14.4.9	390 sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen.....	151
14.4.9.1	391 Baustelleneinrichtung.....	151
14.4.9.2	392 Gerüste.....	152
14.4.9.3	393 Sicherungsmaßnahmen.....	152
14.4.9.4	394 Abbruchmaßnahmen.....	152
14.4.9.5	395 Instandsetzungen	152
14.4.9.6	396 Materialentsorgung.....	152
14.4.9.7	397 Zusätzliche Maßnahmen	154
14.4.9.8	398 Provisorische Baukonstruktionen	154
14.4.9.9	399 Sonstiges zur KG 390	154
14.5	KG 400 Bauwerk und technische Anlagen.....	154
14.5.1	410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen.....	154
14.5.2	420 Wärmeversorgungsanlagen	155
14.5.3	430 raumluftechnische Anlagen	155
14.5.4	440 elektrische Anlagen.....	155
14.5.4.1	442 Eigenstromversorgungsanlagen	155
14.5.4.2	443 Niederspannungsschaltanlagen.....	155
14.5.4.3	444 Niederspannungsinstallationsanlagen.....	155
14.5.4.4	445 Beleuchtungsanlagen	156
14.5.4.5	446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen.....	156
14.5.5	450 kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen	157
14.5.5.1	451 Telekommunikationsanlagen	157
14.5.6	460 Förderanlagen.....	157
14.5.6.1	465 Krananlagen	157
14.5.7	480 Gebäude- und Anlagenautomation	157
14.5.7.1	481 Automationseinrichtungen	157

14.5.7.2	482 Schaltschränke, Automatisierungsschwerpunkte	158
14.5.7.3	483 Automationsmanagement	158
14.5.7.4	484 Kabel, Leitungen und Verlegesysteme	158
14.5.8	490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen	158
14.6	KG 500 Außenanlagen und Freiflächen	158
14.6.1	510 Erdbau	158
14.6.2	520 Gründung, Unterbau.....	158
14.6.3	530 Oberbau, Deckschichten	159
14.6.4	540 / 550 / 560 Baukonstruktionen / Technische Anlagen / Einbauten in Außenanlagen und Freiflächen	160
14.6.5	570 Vegetationsflächen	160
14.6.6	590 sonstige Maßnahmen für Außenanlagen und Freiflächen	161
14.7	KG 600 Ausstattung und Kunstwerke	161
14.8	KG 700 Baunebenkosten	161
14.8.1	710 Bauherrenaufgaben	161
14.8.2	720 Vorbereitung der Objektplanung.....	162
14.8.3	730/ 740 Objektplanung/ Fachplanung	162
14.8.4	760/ 790 allgemeine Baunebenkosten / sonstige Baunebenkosten.....	162

Revisionsverzeichnis

Version	Status	Datum	Änderungsgrund	Bearbeiter
0.1	Entwurf	30.09.2024	Erstentwurf auf Basis des Leitfadens FLB + der Ergebnisse des Workshops am 25./26.9.24	G.Schäferhoff (PD)
1.0	Lesefassung	05.03.2025	1. Lesefassung für Abgleich mit Gesamtvertragsunterlage	INGE DSW
1.1	Final	18.06.2025	Finale Fassung für Veröffentlichung	INGE DSW

2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Bohrkernentnahmen im Bereich des DSW	32
Abbildung 2:	Querschnitt Wehrschütz, Auszug aus Bestandsplan	34
Abbildung 3:	Detailansicht Antriebsmaschine	36
Abbildung 4:	Regelquerschnitt der bestehenden Brückenfelder	37
Abbildung 5	Skizze Auflagerpositionen	56
Abbildung 6:	Herpeten- und Gehölzschutz gem. Anlage 7 aus [19]	94
Abbildung 7:	Biotoptypen gem. Anlage 2 aus [18]; pinke Linie WNA Magdeburg	96
Abbildung 8:	Kompensationsmaßnahmen gem. Anlage 6.1 aus [19]	97

3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Wasserstandskombinationen OW/UW am DSW Quitzöbel	28
Tabelle 2:	Betontechnische Kennwerte des Bestandsbetons [4].....	33
Tabelle 3:	Rollschütz Hauptabmessungen	50
Tabelle 4:	Schutzziele Revisionsverschlüsse.....	60
Tabelle 5:	Allgemeine Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung aus [19].....	93
Tabelle 6:	Schutzbedarfsfeststellung und Anwendung der IT-Grundschutz- Anforderungen	115

4 Anlagenverzeichnis

Anlagen-Nr. **Bezeichnung / Beschreibung**

T2_B2_1 Entwurf-AU

T2_B2_1.1 Entwurf-AU Nr. I3732.805.0001 für den Ersatzneubau Durchstichwehr Quitzöbel”, Wasserstraßen-Neubauamt-Magdeburg, bestehend aus den Unterlagen:

- Heft 1: Erläuterungsbericht
- Heft 4: Übersichtspläne
- Heft 5: Entwurfszeichnungen
- Heft 6: Technische Berechnungen
- Heft 7: Mengenermittlung
- Heft 16: Beschreibung von erforderlichen Beweissicherungsmaßnahmen
- BIM-Modelle

T2_B3_1 Gutachten und Stellungnahmen

T2_B3_1.1 Baugrundgutachten „UHW – km 156,15 Durchstichwehr Quitzöbel, AZ: 2-231.2-Wehr Du Qui/1, BAW-Nr. 9511-6366

T2_B3_1.2 Ersatzneubau Durchstichwehr Quitzöbel, Baugrund- und Gründungsgutachten, Rev. 01/Stand 2024 inkl. Nacherkundung 2023 und mit Korrektur Anhang 1 01/2025

T2_B3_1.3 Gutachten über die Bestimmung der Materialeigenschaften des Hauptwehres im Durchstich der Havel; BAW-Nr. 95 116366/M

T2_B3_1.4 Bericht zum Einzelauftrag AF1_WSV_20191008103406_974 der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) für das WNA Magdeburg zur Entnahme und Untersuchung von Boden- und Sedimentproben aus dem Vorhaben „Neubau Durchstichwehr Quitzöbel“

T2_B3_1.5 Schadstoffuntersuchung am Durchstichwehr Quitzöbel – Deklarationsanalysen, Ergebnisbericht

T2_B3_1.6 Unterlagen zu Kampfmitteluntersuchungen und -abfragen

T2_B3_1.7 Naturschutzfachliche Unterlage, FFH-/SPA-Verträglichkeit, Artenschutzrechtliche Abschätzung, Eingriffsbilanzierung zur Einrichtung einer Baustelleneinrichtung- (BE-) bzw. Lagerfläche im Rahmen des Ersatzneubaus der Wehranlage Durchstich Quitzöbel

T2_B3_1.8 Naturschutzfachliche Unterlage, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB), Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung, Fachbeitrag gemäß EU-WRRL, FFH-Verträglichkeitsstudie und SPA-Verträglichkeitsstudie im Rahmen des Ersatzneubaus der Wehranlage Durchstich Quitzöbel

T2_B3_2 Berechnungsgrundlagen / Lastenhefte

T2_B3_2.1 Berechnungsgrundlagen / Lastenheft für den Ersatzneubau Durchstichwehr Quitzöbel, Rev. 5

T2_B3_3 Anforderungen des AG

T2_B3_3.1 Zeichnungsnummernsystem

T2_B3_3.2 Anforderungen an Funktionsprobe und Probetrieb

T2_B3_3.3 Schutzbedarfsfeststellung für Durchstichwehr (DSW) Quitzöbel V0.2

T2_B3_3.4 Vorlage IT-Sicherheitskonzept

T2_B3_3.5 VV-WSV 2502 für überwachungsbedürftige Anlagen der WSV

T2_B3_3.6 VV-WSV 2602 Ingenieurvermessung im Bauwesen

T2_B3_3.7 Vorlage Risikobeurteilung

T2_B3_3.8 Verschwiegenheitserklärung (zu T2_B3_3.4)

T2_B3_4 Bestandsunterlagen

- T2_B3_4.1 Bestandszeichnungen Wehrschütz
- T2_B3_4.2 Bestandszeichnungen Wehrmaschinen
- T2_B3_4.3 Bestandszeichnungen Maschinenbau
- T2_B3_4.4 Altdokumente - Sonderentwurf Wehrbrücke DSW
- T2_B3_4.5 Bestandszeichnung Rammpläne
- T2_B3_4.6 Bestandsvermessung incl. 3D Bestandsmodell
- T2_B3_4.7 Sonstige Bestandsunterlagen
- T2_B3_4.8 Bestandsunterlagen Wehrbrücke
- T2_B3_4.9 Bestandsunterlagen Notsicherung
- T2_B3_4.10 Bestandsunterlagen Restleistungen AAW

5 Abkürzungsverzeichnis

a. a. R. d. T.	allgemein anerkannte Regeln der Technik
AAW	Altarmwehr Quitzöbel
AN	Auftragnehmer
ArbstättV	Arbeitsstättenverordnung
ArbZG	Arbeitszeitgesetz
BaustellV	Baustellenverordnung
BHQ	Bemessungshochwasserabfluss
DHHN	Deutsches Haupthöhennetz
DIN	Deutsches Institut für Normung
DSW	Durchstichwehr Quitzöbel
DVW	Deichverteidigungsweg
EMSR	Elektrische Mess- Steuer- und Regelungstechnik
Entwurf-AU	Entwurf-Ausführungsunterlage
FAA	Fischaufstiegsanlage / Fischwanderhilfe
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FLB	Funktionale Leistungsbeschreibung
HQx	Hochwasserabfluss mit einem statistischen Wiederkehrinterwall von x Jahren
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LB	Leistungsbereich
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LHW	Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft
LWL	Lichtwellenleiter
MHW	mittlerer Hochwasserstand
MNW	mittlerer Niedrigwasserstand
MW	mittlerer Wasserstand
NHN	Normalhöhennull
NN	Normalnull
NSHV-	Niederspannungshauptverteilung
NW	Niedrigwasser
OW	Oberwasser

PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
RAB	Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen
RV	Revisionsverschluss
SPA	Spezial-Protection-Area (Vogelschutzgebiet)
SPS	speicherprogrammierbare Steuerung
SST	Sommerstau
UHW	Untere-Havel-Wasserstraße
USV	unterbrechungsfreie Stromversorgung
UW	Unterwasser
VV-WSV	Verwaltungsvorschrift der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung
WNA	Wasserstraßen-Neubauamt
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie der europäischen Union
WSA	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt
WST	Winterstau
ZTV	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen
ZTV-W	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für den Wasserbau
ZTV-ING	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

6 Gutachten-/Literaturverzeichnis

6.1 Technische Regelwerke, Normen

Es gelten die im Technischen Regelwerk Wasserstraßen (TR-W) eingeführten Normen und Regelwerke. Dabei gelten die Normen und Regelwerke in der zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Fassung. Bei Widersprüchen zwischen aktuellem Stand der Regelwerke und dem Stand im TR-W ist eine Abstimmung mit dem Auftraggeber zur Anwendung zu treffen. Sollten auf Grund von geänderten Normen Leistungsänderungen erforderlich werden, sind diese über eine Vertragsanpassung zu vereinbaren. Grundsätzlich ist der AN verpflichtet diese geänderten oder zusätzlichen Leistungen zu erbringen, wenn sie für die ordnungsgemäße Funktion der Wehranlage erforderlich sind. Der AN ist verpflichtet die Leistungen auszuführen, sofern diese zu seinem Leistungsumfang gehören.

Das TR-W ist im Internet unter der Web-Adresse <https://izw.baw.de/wsv/planen-bauen/tr-w> abrufbar. Einige der zum TR-W zugehörigen Regelwerke und Normen können unter dieser Adresse auch direkt eingesehen bzw. heruntergeladen werden.

Wird in der nachfolgenden Leistungsbeschreibung auf bestimmte technische Regelwerke und Normen verwiesen, gelten diese immer im Gesamtkontext des TR-W und der allgemein anerkannten Regeln der Technik (a. a. R. d. T.). Von den Regelwerken und Normen in Bezug genommene bzw. mitgeltende Regelwerke sind entsprechend ebenfalls zu berücksichtigen.

6.2 Referenzplanung für die Funktionale Leistungsbeschreibung

[1] "Entwurf-AU Nr. I3732.805.0001 für den Ersatzneubau Durchstichwehr Quitzöbel", Wasserstraßen-Neubauamt-Magdeburg, genehmigt durch die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Bonn 06.2025, bestehend aus:

- **Heft 1: Erläuterungsbericht (Bestandteil der Anlage T2_B2_1.1)**
- Heft 2: Ausführliche Ausgabenberechnung (nicht beigelegt)
- Heft 3: Wirtschaftlichkeitsnachweis mit Festlegung der durchzuführenden Erfolgskontrolle (nicht beigelegt)
- **Heft 4: Übersichtspläne (Bestandteil der Anlage T2_B2_1.1)**
- **Heft 5: Entwurfszeichnungen (Bestandteil der Anlage T2_B2_1.1)**
- **Heft 6: Technische Berechnungen (Bestandteil der Anlage T2_B2_1.1)**
- **Heft 7: Mengenberechnung (Bestandteil der Anlage T2_B2_1.1)**
- Heft 8: Grunderwerbsunterlagen (nicht beigelegt)
- Heft 9: Vorgesehener Umfang der vermessungstechnischen Leistungen für Bauplanung, Baudurchführung sowie Betrieb und Unterhaltung (nicht beigelegt)
- Heft 10: Landschaftspflegerischer Begleitplan
- Heft 11: Gutachten und Stellungnahmen der Bundesanstalten, Fachstellen oder sonstiger Institutionen

- Heft 12: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen (einschl. Bewertung von mögl. Altlasten), Ergebnisse von historische Erkundungen bzgl. Kampfmittelbelastung
- Heft 13: Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung, auch bzgl. FFH-Verträglichkeit, Artenschutz und Vereinbarkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie
- Heft 14: Bauzeiten- und Finanzierungsplan mit Darstellung des Bauablaufs (nicht beigefügt)
- Heft 15: Kreuzungs- und Finanzierungsvereinbarung (nicht beigefügt)
- **Heft 16: Beschreibung von erforderlichen Beweissicherungsmaßnahmen, die über die üblichen Zustandsfeststellungen bei einer Baufeldübergabe hinausgehen (Bestandteil der Anlage T2_B2_1.1)**
- Heft 17: Darstellung des beabsichtigten Projekt- und Risikomanagements im Rahmen der Maßnahmenumsetzung (nicht beigefügt)
- Heft 18: Ergebnisse der Voruntersuchung (nicht beigefügt)
- **BIM-Modelle (Bestandteil der Anlage T2_B2_1.1)**

6.3 Gutachten

- [2] Baugrundgutachten „UHW – km 156,15 Durchstichwehr Quitzöbel, AZ: 2-231.2-Wehr Du Qui/1, BAW-Nr. 9511-6366, 1. Ausfertigung; Bundesanstalt für Wasserbau; Referat Grundbau; Berlin, Dezember 1997 (siehe Anlage T2_B3_1.1)
- [3] Ersatzneubau Durchstichwehr Quitzöbel, Baugrund- und Gründungsgutachten, Rev. 01/Stand 2024 inkl. Nacherkundung 2023 und mit Korrektur Anhang 1 01/2025; Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik MBH; 16.01.2025 (siehe Anlage T2_B3_1.2)
- [4] „Gutachten über die Bestimmung der Materialeigenschaften des Hauptwehres im Durchstich der Havel“; BAW-Nr. 95 116366/M; Bundesanstalt für Wasserbau; Referat Bautechnik; Karlsruhe, 20.03.1997 (siehe Anlage T2_B3_1.3)
- [5] „Bericht zum Einzelauftrag AF1_WSV_20191008103406_974 der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) für das WNA Magdeburg zur Entnahme und Untersuchung von Boden- und Sedimentproben aus dem Vorhaben „Neubau Durchstichwehr Quitzöbel““; Institut Dr. Nowak GmbH Co. KG; Ottersberg 17.04.2020 (siehe Anlage T2_B3_1.4)
- [6] „Schadstoffuntersuchung am Durchstichwehr Quitzöbel – Deklarationsanalysen, Ergebnisbericht“; Bericht: 5903 / 23; Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH; Magdeburg, 01.09.2023 (siehe Anlage T2_B3_1.5)
- [7] „Auswertungsprotokoll – Beweissicherung durch kombinierte Luftbild- und Aktenauswertung“; Zeichen 16110352 / AB-ID 4640, Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH; Estenfeld, 06.12.2016 (siehe Anlage T2_B3_1.6)

- [8] Schreiben „Kampfmittelbeseitigung; BV: GI Wehrgruppe Quitzöbel – Altarmwehr“ des Straßenverkehrs- und Ordnungsamtes des Landkreises Stendal vom 12.12.2017 mit beigefügter Stellungnahme „Kampfmittelbeseitigung; Gemarkung Werben, Grundinstandsetzung Wehrgruppe Quitzöbel - Altarmwehr“ des Kampfmittelbeseitigungsdienstes (Polizeiinspektion Zentrale Dienste Sachsen Anhalt) 15.12-12243-196817 vom 11.12.2017 (siehe Anlage T2_B3_1.6)
- [9] Schreiben „Kampfmittelbeseitigung „Baugrunduntersuchungen und bauvorbereitende Maßnahmen für den Ersatzneubau des Durchstichwehrs Quitzöbel in 39615 Werben (Elbe), Gemarkung: Werben, Flur 2, Flurstücke 36, 57, 5/7, 5/10, 5/11, Flur 3, Flurstücke 8/1, 8/3, 62/4, 52/8, 53/8, 4/10, 8/11, 13/13, 54/13, 55/13, 63/13, Flur 4, Flurstück 72/37, Antragsnummer 109423“ des Ordnungsamtes des Landkreises Stendal zur Kampfmittelbelastung vom 24.04.2023 (siehe Anlage T2_B3_1.6)
- [10] Schreiben zum Ersatzneubau Durchstichweg Quitzöbel (Reg./RPL-Nr.: 202304810000) des Landes Brandenburg / Zentraldienst Polizei Brandenburg, Kampfmittelbeseitigungsdienst für die Gemarkung Quitzöbel, Flur 2, Flurstücke 111 und 112 (mögliche BE-Fläche) vom 07.02.2023 (siehe Anlage T2_B3_1.6)

6.4 Lastenhefte

- [11] Berechnungsgrundlagen / Lastenheft für den Ersatzneubau Durchstichwehr Quitzöbel, Rev. 5; Ingenieurgemeinschaft DSW Quitzöbel, Weimar, 24.01.2025 (siehe Anlage T2_B3_2.1)

6.5 Sonstige Unterlagen

- [12] Staatsvertrag über die Flutung der Havelpolder und die Einrichtung einer gemeinsamen Schiedsstelle vom 6. März 2008
- [13] „Wehrgruppe Quitzöbel: Nachuntersuchung zur Leistungsfähigkeit der Wehrgruppe bei Außerbetriebnahme eines Wehrfelds des Durchstichwehrs“, Bundesanstalt für Wasserbau; Geschäftsz.: B3953.03-31-10175/3319; Karlsruhe, 30.01.2018
- [14] „Untere Havel Wasserstraße – Fischaufstiegsanlage Durchstichwehr Quitzöbel, Grundlagenermittlung / Voruntersuchung / E-HU - Voruntersuchung – Variantenbetrachtung, Vorzugsvariante“; Az.: 3732SB5-234.06/6879-051-01-02/1; WNA-Magdeburg; 19.10.2018
- [15] „Durchstichwehr Quitzöbel“, Voruntersuchung gem. § 6 VV-WSV 2107, Teil 1. Wehranlage“; Aufgestellt durch das WNA-Magdeburg, März 2019
- [16] Grundinstandsetzung Durchstichwehr-Hydrologie/ Bemessungswasserstände; Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Brandenburg, 23.06.2020
- [17] Zusammenstellung Wasserstandshauptwerte an der Wehrgruppe 2010-2019 – Wehrgruppe Quitzöbel, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Spree-Havel; bereitgestellt durch Born (Gewässerkunde); 20.11.2023

- [18] Naturschutzfachliche Unterlage, FFH-/SPA-Verträglichkeit, Artenschutzrechtliche Abschätzung, Eingriffsbilanzierung zur Einrichtung einer Baustelleneinrichtungs- (BE-) bzw. Lagerfläche im Rahmen des Ersatzneubaus der Wehranlage Durchstich Quitzöbel, Landkreis Prignitz, Amt Bad Wilsnack/Weisen, Gemeinde Legde/Quitzöbel; IHU Geologie und Analytik GmbH, Stendal, Juni 2024 (siehe Anlage T2_B3_1.)
- [19] Naturschutzfachliche Unterlage, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB), Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung, Fachbeitrag gemäß EU-WRRRL, FFH-Verträglichkeitsstudie und SPA-Verträglichkeitsstudie im Rahmen des Ersatzneubaus der Wehranlage Durchstich Quitzöbel; IHU Geologie und Analytik GmbH, Stendal, Juni 2024 (siehe Anlage T2_B3_1.)

7 Allgemeines/Einführung

7.1 Dokumentenaufbau

Nach einer kurzen Erläuterung zur Struktur des Dokuments werden Grundlagen und eine allgemeine Projektbeschreibung im Abschnitt 8 Projektbeschreibung / Aufgabenstellung dargegeben. In den folgenden Kapiteln werden die Anforderungen an die Projektorganisation, die Planung sowie die Ausführung formuliert. Die Leistungsbeschreibung für die einzelnen Gewerke ist, soweit dies eindeutig zuordenbar nach Kostengruppe der DIN 276 aufgeschlüsselt.

7.2 Allgemeines zur FLB und Ziele

Die in dieser Funktionalen Leistungsbeschreibung (FLB) Planen und Bauen genannten Vorgaben für die Aufgabenerledigung formulieren die Leistungs- und Qualitätsanforderungen des Auftraggebers, die der Auftragnehmer im Zusammenhang mit der Planung und der Ausführung von Bauleistungen für das zu erbringende Bauwerk einschließlich aller vorgesehenen technischen Anlagen zu beachten hat.

Der zu erbringende Leistungsumfang für den Bereich Wartung ist dem gesonderten Dokument FLB Wartung (Unterlage T2-C1-1.1 „FLB Wartung“) formuliert.

Das hier vorliegende Dokument beschreibt den Zustand („Soll-Zustand“), dem der vom Auftragnehmer zu errichtende Neubau, wie im folgenden Dokument beschrieben, einschließlich aller Maßnahmen zu entsprechen hat. Neben der Beschreibung des allgemeinen Leistungsumfangs werden nachstehend Qualitätsstandards definiert, die als grundsätzliche, exemplarische Qualitätsvorgabe zu verstehen sind und vom Auftragnehmer als Mindestqualitätsniveau zu berücksichtigen sind. Abweichungen von diesem Mindestqualitätsniveau sind generell nur dann zulässig, wenn die vom Auftragnehmer vorgesehene Lösung mindestens gleichwertig oder höherwertig ist. Für den Fall, dass vom Auftragnehmer alternative Bauweisen, -arten und/oder -materialien zur Ausführung vorgesehen sind, die in den nachstehenden Ausführungen nicht enthalten sind, so sind dieser Ausführung gleichwertige Qualitäten und Standards zugrunde zu legen und nachzuweisen. Die Verantwortung und Nachweispflicht für die Gleich- oder Höherwertigkeit obliegt im Streitfall dem AN. Alle Qualitätsstandards, die im Rahmen dieser Vergabeunterlagen nicht ausdrücklich definiert sind, können anhand der gesetzlichen, örtlichen und technischen Vorgaben frei gewählt werden, sind jedoch mit Angebotsabgabe zu definieren. Bei widersprüchlichen Aussagen gilt die höherwertige Qualität. Sämtliche Leistungen, die nachfolgend in dieser Leistungsbeschreibung genannt werden, sind solche, die vom AN zu erbringen sind. Dies gilt unabhängig davon, ob die Formulierung aktiv oder passiv gewählt ist.

Auf die Ausführungen zu den Anforderungen und Bedürfnissen an die Angebotsabgabe (u.a. T1 A 1.1 Verfahrensleitfaden) wird verwiesen.

8 Projektbeschreibung / Aufgabenstellung

8.1 Veranlassung

Die Wehrgruppe Quitzöbel, bestehend aus Altarmwehr und Durchstichwehr erfüllt gemeinsam mit dem Gnevsdorfer Vorfluter inkl. Wehr Gnevsdorf eine wasserwirtschaftliche Funktion.

Die Wehrgruppe Quitzöbel ist Teil des Regelungssystems der Mündungsstrecke der Havel in die Elbe. Die Wehre Altarmwehr und Durchstichwehr werden durch die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung betrieben. Im Grunde genommen sind beide Wehre gemeinsam aus wasserwirtschaftlicher Sicht als „ein Wehr“ mit drei Wehrfeldern zu betrachten (zwei Wehrfelder am Durchstichwehr und ein dezentrales Wehrfeld am Altarmwehr).

Beide Wehre regeln den Havelabfluss einschließlich Hochwasserentlastung der Havel zur Elbe über den Gnevsdorfer Vorfluter. Zum Regelungssystem der Havelmündung gehören ebenfalls die Wehre Neuwerben und Gnevsdorf, welche durch das Land Sachsen-Anhalt bzw. Brandenburg betrieben werden.

Die Hauptfunktionen der Wehrgruppe Quitzöbel sind:

- Hochwasserschutz: Die Wehrgruppe schützt die Havelniederung vor Hochwasser der Elbe und hilft, Hochwasserspitzen zu kappen.
 - o Im Hochwasserfall der Elbe riegelt die Wehrgruppe Quitzöbel die Havel gegen den Rückstau der Elbe ab.
 - o Bei einer gezielten Flutung der Havelniederung zur Entlastung der Elbe dienen die beiden Wehre der schnellen Entwässerung der Niederung
- Wasserstandsregulierung: Sie reguliert den Wasserstand der Unteren Havel, was besonders wichtig für die Bewirtschaftung (Stauhaltung Havelberg für die Schifffahrt) und den Schutz der umliegenden Gebiete ist.
- Niedrigwasseraufhöhung: Bei Niedrigwasser kann die Wehrgruppe Wasser aus der Elbe in die Havel leiten, um den Wasserstand zu erhöhen und ökologische sowie wirtschaftliche Bedürfnisse zu erfüllen.

Das Wehr Neuwerben wird zur Hochwasserentlastung der Elbe genutzt.

Aktuell ist das Durchstichwehr aufgrund massiver Bauwerksschäden im Stahlwasserbau verfüllt, so dass das Altarmwehr allein die wasserwirtschaftliche Funktion erfüllen muss. Dies ist dauerhaft ungenügend, da dies zwar unter der Nutzung der Kanalschleuse zur Hochwasserabfuhr rechnerisch hydraulisch möglich ist, aber gleichzeitig keine n-1 Bedingung erfüllt ist. Generell ist die Nutzung der Kahnschleuse zur Wasserbewirtschaftung zu vermeiden.

Das Durchstichwehr soll vollständig durch einen Neubau ersetzt werden. Aufgrund der schlechten baulichen Substanz darf das Bestandswehr nicht - auch nicht in Teilen - weiter genutzt werden und ist vollständig abzubauen.

8.2 Örtliche Verhältnisse und Bestandsbeschreibung

8.2.1 Lage/Standort des Vorhabens

Das Durchstichwehr Quitzöbel liegt im Nordosten Sachsen-Anhalts an der Landesgrenze zu Brandenburg. Es befindet sich an der Mündung der Unteren Havel-Wasserstraße (UHW) in die Elbe bei UHW-km 156,15.

8.2.2 Lage- und Höhenbezugssystem / vorhandenes Festpunktfeld

Das Projekt wird vollständig in einem örtlichen Lagesystem abgewickelt. Dieses örtliche Lagesystem entspricht in etwa dem

Lagesystem LS 150 (42/83), Maßstabsfaktor 1.000 (m).

Theoretisch kann es Abweichungen zwischen dem örtlichen Lagesystem und dem Lagesystem LS 150 geben. Diese Abweichungen spielen jedoch nur auf langen Strecken eine Rolle. Für die Entfernungen im Baufeld bewegen sich die Abweichungen im einstelligen Millimeterbereich und sind für die Baumaßnahmen im Baufeld unerheblich.

Alle Höhenangaben erfolgen im

Höhensystem DHHN 2016 (NHN)

Für vorliegende Angaben aus anderen verwendeten Höhensystemen bzw. Bezugsflächen gelten folgende Umrechnungswerte:

- Umrechnung aus Höhensystem DHHN12:
- $NHN (DHHN2016) = NN (DHHN12) - 15 \text{ mm}$
- Umrechnung aus Höhensystem SNN76:
- $NHN (DHHN2016) = HN (SNN76) + 13,7 \text{ mm}$
- Umrechnung aus Höhensystem DHHN92:
- $NHN (DHHN2016) = NHN (DHHN92) - 9 \text{ mm}$

Im Baufeld befinden sich bereits 8 Messpfähler, welche im Rahmen der Schaffung eines Grundlagennetzes hergestellt wurden. Die Standardabweichung der Lagepunkte und der Punkte des Höhennetzes beträgt jeweils 1 mm. Das Grundlagennetz ist ein örtliches Netz mit dem Maßstabsfaktor = 1.000. Die Lagekoordinaten beziehen sich auf ein lokales Koordinatensystem.

8.2.3 Baugrund

8.2.3.1 Geologie und Baugrundverhältnisse

Die Informationen zur Geologie und den Baugrundverhältnissen können den Baugrundgutachten [2], [3] (bzw. den Anlagen T2_B3_1.1, T2_B3_1.2) entnommen werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass im Baugrund im Bereich der neu zu errichtenden Anlage und der Ufersicherungen noch Spundwände aus der Bauzeit des Bestandes vorhanden sind. Im Rahmen des Baugrundgutachtens wurde hierzu ein 3D-Modell mit der vermuteten Lage erstellt. Dieses Modell kann auf Verlangen durch den AG zur Verfügung gestellt werden. Eine Vollständigkeit kann nicht abschließend garantiert werden.

8.2.3.2 Altlasten und Bodenschadstoffe

Für die orientierende Untersuchung und Deklaration von Aushubmaterial wurde 2020 ein Gutachten zur Entnahme und Untersuchung von Boden- und Sedimentproben erstellt [5]. Die Deklaration von Bodenproben für die Wiederverwertung wurde dabei nach alter LAGA M20 TR Boden durchgeführt und noch nicht nach der aktuell gültigen Ersatzbaustoffverordnung.

Im Ergebnis der orientierenden Untersuchung wurde der Großteil der untersuchten Proben in die Zuordnungsklassen Z0 bis Z2 nach LAGA M 20 eingestuft. In einer Probe wurden die Zuordnungswerte der Zuordnungsklasse Z2 überschritten. Für die Einstufung nach Deponieverordnung wurden die meisten Proben der Deponieklasse DK0 zugeordnet. Bei 2 Proben war eine Einstufung in die Deponieklasse DK1 bzw. DKIII erforderlich. Keine der untersuchten Proben war als gefährlicher Abfall einzustufen.

Aufgrund einer organoleptischen Auffälligkeit bei der Bohrkerngewinnung des Bohrkerns BK 14 im Zuge der Baugrunderkundungen im Jahr 2020 wurden zwei Proben für umwelttechnische Untersuchungen entnommen. Eine der beiden Proben war auffällig und es wurde eine erhebliche Belastung mit BTEX im Feststoff festgestellt [5]. Die Untersuchung wurde aufgrund eines spezifischen Verdachts durchgeführt und umfasste daher nicht alle Untersuchungsparameter nach DepV. Die festgestellte Verunreinigung mit BTEX im Feststoff erfordert aber mindestens eine Einstufung in die Deponieklasse DK1 nach DepV. Im Gutachten wurde allerdings betont, dass es sich um einen einmaligen und lokal begrenzten Fund handelte. Eine großflächige Kontamination des Baugrundes kann ausgeschlossen werden.

8.2.3.3 Kampfmittel – Verdachtsflächen

Im Baubereich wurde bisher keine vollumfängliche Kampfmittelräumung durchgeführt. Seitens AG wird keine Kampfmittelfreiheit hergestellt.

Im Zuge der vom AG durchgeführten Planung wurden bereits erste Untersuchungen hinsichtlich des Vorhandenseins von Kampfmitteln durchgeführt. Im Ergebnis der Kampfmittelvoruntersuchung haben im Bereich des Durchstichwehres keine nennenswerten Kampfhandlungen mit Großwaffen bzw. Fliegerbomben stattgefunden.

Für große Teile des Planungsgebietes bzw. des Baufeldes kann daher Kampfmittelfreiheit bescheinigt werden.

Im Ergebnis der durchgeführten historisch-genetischen Rekonstruktion wurden im Nahfeld der Wehre jedoch ehemalige Stellungsbereiche und Laufgräben festgestellt. Es besteht das Risiko, dass Gruben und Gräben als Entsorgungsflächen für Handkampfmittel und Munition gedient haben.

Für diese Bereiche kann keine Kampfmittelfreiheit bescheinigt werden!

Innerhalb oder direkt angrenzend an das im Entwurf-AU ausgewiesene Baufeld [1] liegen 7 Kampfmittelverdachtspunkte (Lfd. Nr. 6 bis 11 und Lfd. Nr. 18 gem. [7]). In diesen Teilbereichen ist noch eine weiterführende technische Erkundung und die Räumung von Kampfmitteln erforderlich (Phasen B und C gem. der „Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR)“ des BMVg und der BImA). Die 7 vorgenannten Kampfmittelverdachtspunkte liegen im Bundesland Sachsen-Anhalt.

Weiterhin wurde für die mögliche zusätzliche BE – Fläche (Land Brandenburg, Landkreis Prignitz) eine kampfmitteltechnische Stellungnahme eingeholt. Laut Auskunft des Landes Brandenburg besteht für die betreffenden Flurstücke und die Zuwegung kein Verdacht auf Kampfmittel [10].

8.2.4 Hydrologische Verhältnisse

8.2.4.1 Wasserstände und mögliche Wasserstandskombinationen

Für die Ausführung sind die aktuell gültigen 10-Jahresreihen des WSA Spree-Havel zu verwenden. Auf Basis dieser Hauptwerte werden die an der Wehranlage möglichen auftretenden Bemessungssituationen für Ober- und Unterwasserpegel definiert.

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Wasserstandshauptwerte und möglichen Wasserstandskombinationen basieren auf den Wasserstandshauptwerten der Jahre 2010 bis 2019.

Maßgebende Wasserstandskombinationen, welche im Betrieb auftreten können sind gelb hinterlegt. Sonstige Kombinationen, welche im Betrieb nicht auftreten können, sind grün hinterlegt.

Tabelle 1: Wasserstandskombinationen OW/UW am DSW Quitzöbel

Basis sind die Wasserstandshauptwerte der Jahresreihe 2010 - 2019

Wasserstände in m ü NHN		OP Quit	Differenz OP Quit. -UP Quit. [m]									
			BHW	HHW	HW	Alarmstufe 4	MHW	MW	MNW	NW	NNW	
			27,00 NHN	26,66 NHN	26,48 NHN	25,87 NHN	24,54 NHN	23,31 NHN	22,45 NHN	22,08 NHN	21,70 NHN	
UP Quit			20.05.2016	19.03.1947	10.06.2013	01.10.1982	Mittelwerte			26.08.2017	10.12.1969	
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	
BHW*	28,50 NHN*	15.10.2009	1	-1,50 m	-1,84 m	-2,02 m	-2,63 m	-3,96 m	-5,19 m*	-6,05 m	-6,42 m	-6,80 m
HHW	26,81 NHN	19.03.1947	2	0,19 m	-0,15 m	-0,33 m	-0,94 m	-2,27 m	-3,50 m	-4,36 m	-4,73 m	-5,11 m
HW	26,38 NHN	09.06.2013	3	0,62 m	0,28 m	0,10 m	-0,51 m	-1,84 m	-3,07 m	-3,93 m	-4,30 m	-4,68 m
MHW	24,34 NHN	Mittelwerte	4	2,66 m	2,32 m	2,1 m	1,53 m	0,20 m	-1,03 m	-1,89 m	-2,26 m	-2,64 m
MW	22,54 NHN		5	4,46 m	4,12 m	3,94 m	3,33 m	2,00 m	0,77 m	-0,09 m	-0,46 m	-0,84 m
MNW	21,20 NHN		6	5,80 m	5,46 m	5,28 m	4,67 m	3,34 m	2,11 m	1,25 m	0,88 m	0,50 m
NW	20,22 NHN	16.11.2018	7	6,78 m	6,44 m	6,26 m	5,65 m	4,32 m	3,09 m	2,23 m	1,86 m	1,48 m
NNW	20,22 NHN	16.11.2018	8	6,78 m	6,44 m	6,26 m	5,65 m	4,32 m	3,09 m	2,23 m	1,86 m	1,48 m

BHW* bei einem Deichbruch unterhalb Wehr Quitzöbel (BHW der Elbe bei Neuwerben) BfG-Bericht 1650 vom 15.10.2009 Seite 150
 Achtung: +20 cm an den Anforderungen des Landes Brandenburg
 m* maximaler Gefällesprung vom Elbwasserstand zum Havelwasserstand zur Bestimmung der Auftriebssicherheit des Wehres
 Bemerkung: bei negativen Differenzen ist der Elbwasserstand unterhalb des Wehres Quitzöbel höher als der Havelwasserstand

Neben den in der Tabelle 1 aufgeführten Wasserspiegellagen ist havelseitig zusätzlich der Wasserspiegel Havel Winterstau = +23,76 m NHN zu berücksichtigen. Der Sommerstau beträgt +22,88 m NHN. Für die Dimensionierung der Bauwerke ist zu berücksichtigen, dass Sommer- und Winterstau aufgrund zu geringer Wassermengen nicht immer gehalten werden können und für die Bauteilbemessung auch von niedrigeren Wasserständen auszugehen ist.

8.2.4.2 Bemessungshochwasserzuflüsse und Einordnung nach DIN 19700-13

Mit der Klassifizierung der Staustufe werden die hydraulischen Bemessungsanforderungen festgelegt. Für Staustufen der Klasse 1 gelten nach DIN 19700-13, Tabelle 4 in den Hochwasserbemessungsfällen 1 und 2 (HWBF 1 und 2) folgende jährliche Überschreitungswahrscheinlichkeiten für die Bemessungshochwasserzuflüsse:

- HWBF 1:BHQ₁: $1 \cdot 10^{-2}$ (T = 100 a)
- $BHQ_1 = HQ_{100} = 414 \text{ m}^3/\text{s}$
- HWBF 2:BHQ₂: $1 \cdot 10^{-3}$ (T = 1.000 a)

Weiterhin wird in der DIN 19700-13 zwischen vollregelnden und teilregelnden Wehren unterschieden. Für den hier vorliegenden Sonderfall der Wehrgruppe Quitzöbel sind dazu das DSW und das AAW gemeinsam zu betrachten.

Zur Unterscheidung voll- bzw. teilregelnder Wehre werden die Ergebnisse des Gutachtens der BAW zur Leistungsfähigkeit der Wehrgruppe [12] bewertet. In diesem Gutachten der BAW wurde für eine Beaufschlagung des Systems mit $BHQ = 438 \text{ m}^3/\text{s} > HQ_{100} = 414 \text{ m}^3/\text{s}$ und bei Ansatz aller drei geöffneten Wehrfelder (2 x DSW, 1 x AAW + Kahnschleuse) ermittelt, dass sich keine merkliche Wasserspiegeldifferenz zwischen Ober- und Unterwasser einstellt (Aufstau $\approx 3 \text{ cm}$).

Daraus kann abgeleitet werden, dass die Kriterien für die Einordnung des DSW als teilregelndes Wehr bei Abflüssen $BHQ_x < BHQ_1 = HQ_{100}$ erfüllt werden:

- Die Verschlüsse sind voll geöffnet.
- Das Wehr wird durchströmt.
- Es existiert keine merkliche Wasserspiegeldifferenz zwischen Ober- und Unterwasser.
- Bei einem teilregelnden Wehr wird der Oberwasserstand planmäßig nur bis zu einem Hochwasserzufluss HQ_x , der kleiner ist als BHQ_1 (hier HQ_{100}), geregelt.
- Bei Abflüssen größer HQ_x nähern sich die Abflussverhältnisse des Gewässers der freifließenden Situation vor dem Bau der Staustufe an.

Das DSW kann gemäß DIN 19700-13 als teilregelndes Wehr eingestuft werden.

8.2.4.3 Hochwasserschutz

Maßgebend für die Auslegung der gesamten Anlage ist das vorgegebene Schutzziel der Elbdeiche für das Land Brandenburg mit +28,50 m NHN. Das Schutzziel unterscheidet dabei nicht zwischen Wasserspiegellage und Freibord, sondern definiert die Oberkante der dichtenden Bauteile.

Für bauzeitliche Bauteile, welche nicht im Endzustand als Dichtungselement für ein elbseitiges Hochwasser erforderlich sind, ist das Schutzziel +28,30 m NHN gemäß des Landes Sachsen-Anhalt ausreichend.

Für die havelseitige Baugrubenumschließung wird als bauzeitliches Schutzziel +26,00 m NHN festgelegt.

Für die erforderlichen Schutzziele zur Auslegung des Revisionsverschlusses im Betrieb siehe Kap. 8.5.4.3. Sofern der Revisionsverschluss auch bauzeitlich eingesetzt werden soll, muss dieser durch geeignete Maßnahmen so umgebaut/ergänzt werden, dass die bauzeitlichen Schutzziele erreicht werden können.

8.2.4.4 Grundwasserverhältnisse

Gemäß Baugrundgutachten [2] ist als Ergebnis langjähriger Grundwasserstandsmessungen davon auszugehen, dass das Grundwasser im Nahbereich des Bauwerks mit den Wasserständen der Oberflächengewässer korrespondiert.

8.2.5 Bestandsbauwerk

Das Durchstichwehr wurde in den Jahren 1935 bis 1937 erbaut. Es besteht aus zwei Wehrfeldern mit doppelkehrenden Schütztafeln von je 25,0 m Breite und 8,75 m Höhe, drei Wehrtürmen, der zweifeldrigen Wehrbrücke sowie einer Fischaufstiegsanlage (FAA).

Bei den Wehrverschlüssen handelt es sich um unterströmte Rollschütze. Die Antriebstechnik ist in den flankierenden Wehrtürmen untergebracht.

Da die alten Wehrverschlüsse nicht mehr standsicher waren, wurden im Jahr 2025 Maßnahmen zur Notsicherung der Wehranlage durchgeführt (siehe Anlage T2_B3_4.9). Zur Sicherung wurde auf der Havelseite des Wehres eine Sicherungsspundwand eingebracht. Anschließend wurden die alten Schütze abgesenkt, elb- und havelseitig eingeschüttet, auf Höhe +23,33 m NHN abgebrannt und teilweise demontiert. Die Schütze sind daher nicht mehr betriebsfähig und können nicht mehr angehoben/ abgesenkt werden. Abweichend vom in Anlage T2_B3_4.9 beigefügten Ausführungsplan „WDSW_41_AL-GES_UP001-d“ wurde auch die havelseitige Vorschüttung mit einem Deckwerk gesichert.

Aufliegend auf der Schüttung wurden in beiden Wehrfeldern Sohlplatten aus Stahlbeton hergestellt. Die Sohlplatten dienen der Verankerung der havelseitigen Sicherungsspundwand und als Gründung für die aufstehenden U-Rahmen aus Stahlbeton. Die U-Rahmen sind für die Sicherstellung der Hochwasserschutzziele bis +28,30 m NHN bei gleichzeitiger Möglichkeit zur Hochwasserabfuhr erforderlich und können bedarfsweise geöffnet / verschlossen werden.

Für die im Bauwerksbestand vorhandenen Altlasten und Schadstoffe ist der Ergebnisbericht der Schadstoffuntersuchung am Durchstichwehr Quitzöbel [6] (bzw. Anlage T2_B3_1.5) zu berücksichtigen. Die Dachkonstruktionen, die Nischen der Schütze und der Anstrich der Schütze stellen hierbei die hauptsächlich belasteten Komponenten dar.

8.2.5.1 Massivbau

Gemäß den vorliegenden Bestandsunterlagen (siehe Anlage T2_B3_4) besteht der Massivbau aus je zwei Sohlplatten in den Wehrfeldern und drei Betonfundamenten, die die jeweils linke und rechte Wehrwange sowie den Wehrpfeiler aufnehmen. Auf dem Wehrpfeiler sowie auf den beiden Wehrwangen sind insgesamt drei Wehrtürme aufgesetzt, welche die Wehrverschlüsse führen.

Die beiden äußeren Wehrtürme sind 3,90 m breit. Der mittlere Wehrturm ist 4,50 m breit, da dieser Teile der Antriebstechnik beider Wehrfelder aufnimmt. Die Wehrsohle sowie die o. g. Fundamente für Pfeiler und Wehrwangen weisen im Mittel eine Mächtigkeit von 1,75 m auf.

Die Wehranlage wurde gemäß Bestandsunterlagen zumindest bereichsweise innerhalb eines Spundwandkastens (Spundwandprofile Larssen X oder Hoesch 1) mit Rückverankerung hergestellt.

Bei den Bauarbeiten ist daher mit Hindernissen zu rechnen bzw. die erforderlichen Baugrubenumschließungen sind so zu planen, dass sie außerhalb der „Verdachtsflächen“ verlaufen.

Der Massivbau besteht gemäß einem vorliegenden technischen Datenblatt von 1959, gerichtet an das „Wasserstraßenamt Brandenburg“ (Verfasser unbekannt), aus Stahlbeton.

Angaben zum Bewehrungsgehalt oder Bewehrungspläne des Bauwerks liegen nicht vor. Ggf. ist anzunehmen, dass eine geringe Oberflächenbewehrung sowie statisch wirksame Bewehrung im Bereich von Lasteinleitungspunkten vorhanden sind. Für einen erforderlichen Betonabbruch ist daher von Erschwernissen aufgrund vorhandener Bewehrung auszugehen.

Für das DSW stehen nur sehr wenige Informationen über die Betongüte des Massivbaus zur Verfügung. Einzige Datengrundlage ist ein Gutachten zum Beton [4] bzw. Anlage T2_B3_1.3 (im Wesentlichen zur Bodenplatte des DSW) vom Februar 1997, das von der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) aufgestellt wurde. Dabei wurden mehrere Bohrkerne entnommen (4x Bodenplatte linkes Wehrfeld, 4x Bodenplatte rechtes Wehrfeld, 1x linke Wehrwange im Bereich der FAA, 1x Wehrpfeiler sowie 2x rechte Wehrwange).

In Abbildung 1 sind die jeweiligen Positionen der Probenahmen dargestellt.

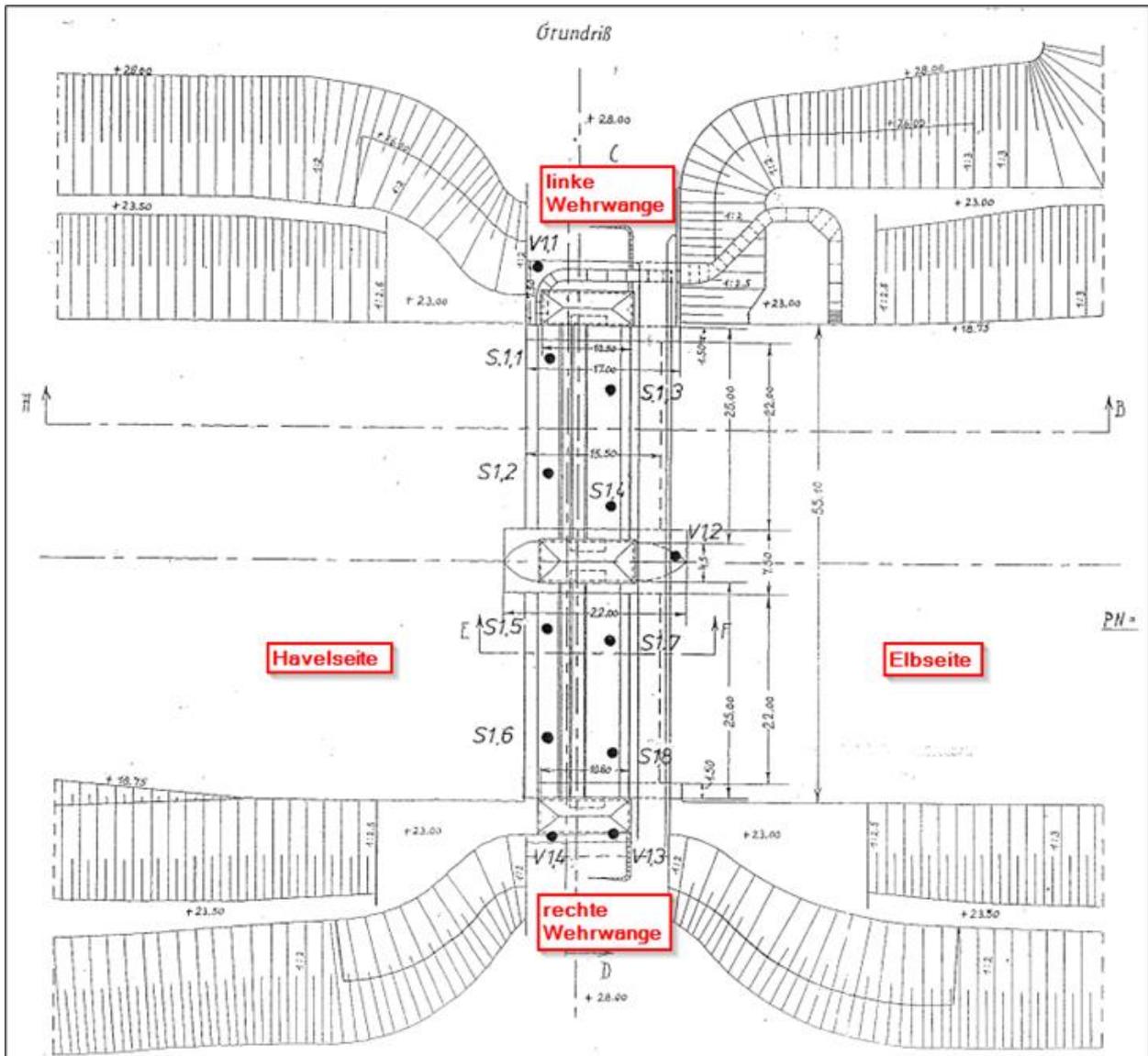


Abbildung 1: Bohrkernentnahmen im Bereich des DSW

Die Untersuchungen wurden bauteilbezogen nach den Betonsorten IV (Prüfkörper aus den Wehrwangen) und XII (Prüfkörper aus der Bodenplatte) getrennt ausgewertet. Die Untersuchungen kommen zum in folgender Tabelle dargestellten Ergebnis.

Tabelle 2: Betontechnische Kennwerte des Bestandsbetons [4]

Betonsorte	IV (Wehrwangen)	XII (Bodenplatte)
Festigkeitsklasse nach DIN 1045	B 35	B 15
Festigkeitsklasse nach DIN EN 206	C 30/37	C 12/15
Mittelwert aus Einzelprüfungen	44,6 N/mm ²	34 N/mm ²
Kleinster Einzelwert	30,0 N/mm ²	19,4 N/mm ²
Größter Einzelwert	57,3 N/mm ²	49,1 N/mm ²
Größtkorn	32 mm	56 mm

Für weitere Kennwerte (z.B. Spaltzugfestigkeit, Sieblinie, etc.) wird auf das Gutachten zur Bestimmung der Materialeigenschaften [4] verwiesen.

Die Proben stellen Einzelwerte dar. Für den kalkulatorischen Ansatz und die Arbeitsvorbereitung ist von Stahlbeton bis zur Festigkeitsklasse B 55 (ca. C45/55) auszugehen.

Die Wehrpfeiler beherbergen im oberem Bereich die Maschinenhäuser. Im Bereich der Maschinenhäuser bestehen die Wände aus Ziegelmauerwerk mit einer Dicke bis 50 cm.

Als Dach der Maschinenhäuser sind jeweils flach geneigte Holzbalken – Konstruktionen mit Vollschalung und Deckung aus Bitumenbahnen vorhanden. Es ist davon auszugehen, dass die Dachdeckungen erneuert wurden und ursprünglich teerhaltige Dachabdichtungsbahnen Verwendung fanden.

8.2.5.2 Stahlwasserbau

Als Wehrverschluss diente je Wehrfeld ein Fachwerk-Rollschütz als Viergurtschütz, mit den Hauptabmessungen von 25,00 m Breite und 8,75 m Höhe (siehe Anlage T2_B3_4). Die Schütze waren doppelkehrend und wurden unterströmt. Im Zuge der Notsicherungsmaßnahmen wurden die alten Schütze außer Betrieb genommen, in 4,58 m Höhe abgebrannt und teilweise demontiert. Es ist daher nicht mehr möglich, die Schütze anzuheben bzw. abzusenken.

Die Konstruktion der Schütze ist hauptsächlich eine Kombination aus werksseitig und baustellenseitig hergestellten Schraub- und Nietverbindungen. Das Bestandsbauwerk weist jedoch auch Schweißnahtverbindungen in den orthogonal zu den Hauptträgern des rückseitigen Fachwerks verlaufenden Stielen auf. Das rückseitige Fachwerk und die stauwandseitige Riegelkonstruktion bestehen aus offenen Profilen. Das rückseitige Fachwerk läuft in oberen und unteren Fachwerkknoten zusammen, welche untereinander verbunden sind.

Mittig des Wehrschützes beträgt die Systembreite 3,40 m, die sich zu beiden Seiten in Richtung der Lauf- und Führungseinrichtungen stauwandseitig und rückseitig auf ca. 1,85 m verjüngt.

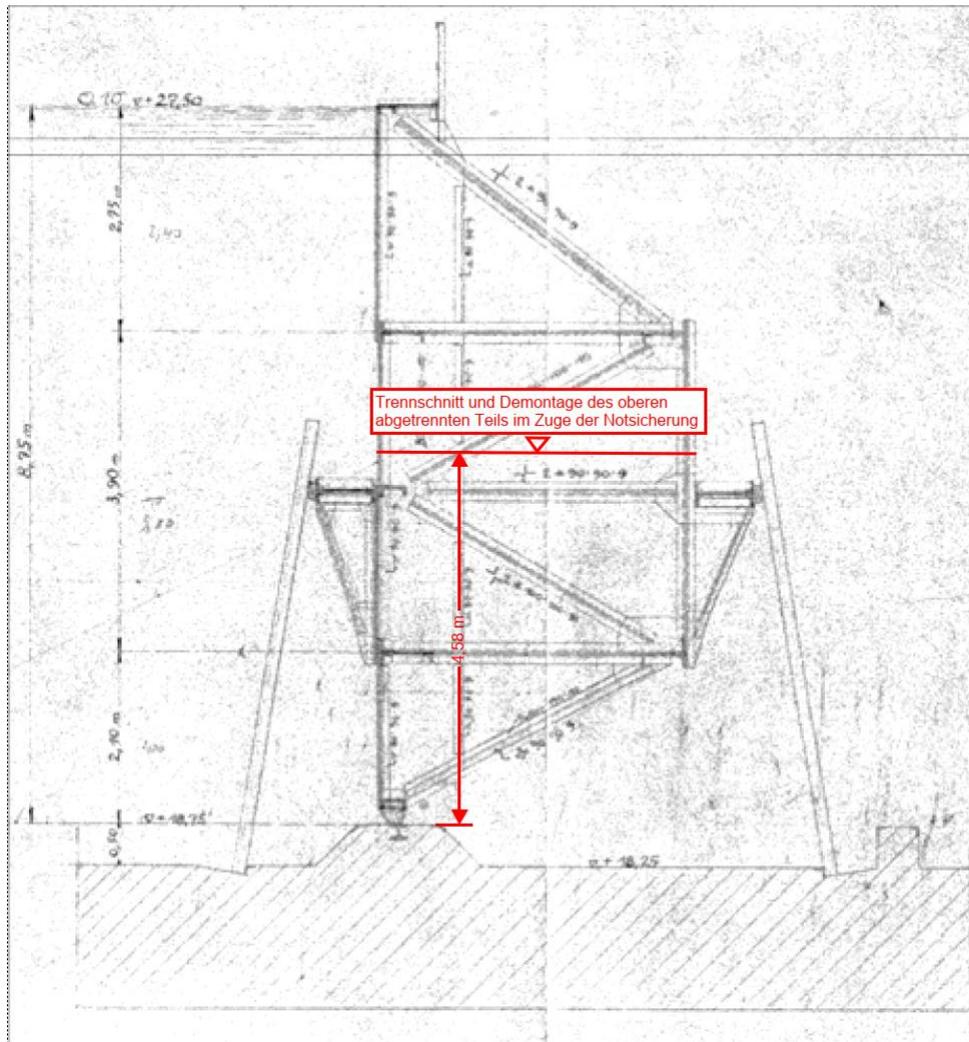


Abbildung 2: Querschnitt Wehrschütz, Auszug aus Bestandsplan

Die Wehrschütze dichten gegenüber der Wehrsohle mit Hilfe von Eichenholzbalken und zu den Wehrpfeilern mit Hilfe von Gummileisten ab. Der seitliche Hartanschlag bei Überdrückung der Gummidichtung erfolgt ebenfalls mit Eichenholzbalken. Der Übergang zwischen Seiten- und Sohdichtung wird ebenfalls durch eine mittels Gummistreifen unterstützte Holzbalkenübergangskonstruktion realisiert. Die dichtende Wirkung der Sohdichtung wird durch das Eigengewicht des Wehrschützes und der Seitendichtung durch Federelemente mit entsprechender Vorspannung erzielt. Die seitliche Abdichtung erfolgt mittels Dichtungsträger auf den entsprechenden Dichtungsträgern im Massivbau.

Die Laufrollen- und Führungseinrichtung besteht aus ober- und unterwasserseitig anliegenden Rollenwagen und einer orthogonal dazu angeordneten Seitenführungsrolle. Die Laufrollenwagen sind mit dem Schütz über eine Kippstelzenkonstruktion, die gleichzeitig federnd gelagert ist, und eine Laschenverbindung verbunden. Hierbei gleicht die Kippstelzenkonstruktion die seitlichen Bewegungen entlang der Wehrachse aus, welche gleichzeitig durch die Seitenführungsrolle begrenzt wird.

Dadurch bedingt stehen die Laufrollen (ausgeführt mit Spurkränzen) stets senkrecht zur Führungsschiene. Neben den seitlichen Bewegungen entlang der Wehrachse gleicht die Kippstellenlagerung auch bauliche Toleranzen der Führungsschienen im Massivbau aus.

Die Kopplung zum Antrieb des Wehrschützes wurde durch die Verlagerung eines Kettenritzels realisiert. Diese Verlagerungen dienten als Anhängepunkte für die Ketten des elektromechanischen Antriebs.

Das Gewicht betrug je Schütz rd. 150 t, nach der Teildemontage im Zuge der Notsicherung beträgt das Gewicht noch rd. 85 t.

8.2.5.3 Maschinentechnik / Antriebe

Der ursprüngliche Antrieb aus dem Jahr 1936 wurde mit einer Rekonstruktion im Jahr 1988 überarbeitet. Der im Jahr 1936 verbaute Antrieb sieht je Schütz zwei Antriebsmotoren mit einer speziellen Drehstromasynchronmaschine vor. Die jeweiligen Läufer dieser Asynchronmaschinen sind mittels Kabelverbindung aufeinandergeschaltet und dienen hier als Ausgleichsmaschinen der Antriebseinheiten je Wehrschütz (Gleichlaufregelung). Bauseits vorhanden sind je Antrieb bzw. je Wehrschützseite zwei hintereinander geschaltete Motoren, die mit einer elastischen Bolzenkupplung miteinander verbunden sind. Die Motoren weisen unterschiedliche Bauarten auf. Jeweils ein Motor dient als Antriebsmotor und der jeweils gekuppelte Motor als Drehmomentenausgleich (elektrische Welle). Das Wehrschütz wurde im Fall einer Überlast mit einer Überlastrutschkupplung, Bremsscheiben und einer Doppelbackenbremse, die durch einen gewichtsbelasteten, elektrohydraulischen Bremslüfter betätigt wird, gesichert. Die Überlastrutschkupplung betätigte im Fall eines unzulässig hohen Drehmomentes einen elektrischen Schalter, der dann den Antrieb abschaltete.

Die Stellung des Wehrschützes wurde mit Hilfe der vorhandenen „Teufenanzeige“ abgelesen. Durch mechanische Kopplung der verwendeten Getriebestufen (Stirnradtriebbestufen) und der Hubhöhenanzeige konnte die Lage des Schützes auf dem Einstellbereich eines Potentiometers abgelesen werden.

Die Kopplung des Antriebs mit dem Wehrschütz erfolgte über eine dreifach gelagerte Gelenkkette. Das eine Ende der Kette ist federnd am Maschinenrahmen befestigt und das andere Ende läuft über das Kettenritzel am Wehrschütz zum Kettenfang. Dort wurde die Kette bei Anheben des Schützes zur Bildung von Kettenschlaufen gezwungen.

Die in der folgenden Abbildung dargestellten Antriebe befinden sich in abgeschlossenen Räumen in den Pfeilern bzw. Wehrtürmen.

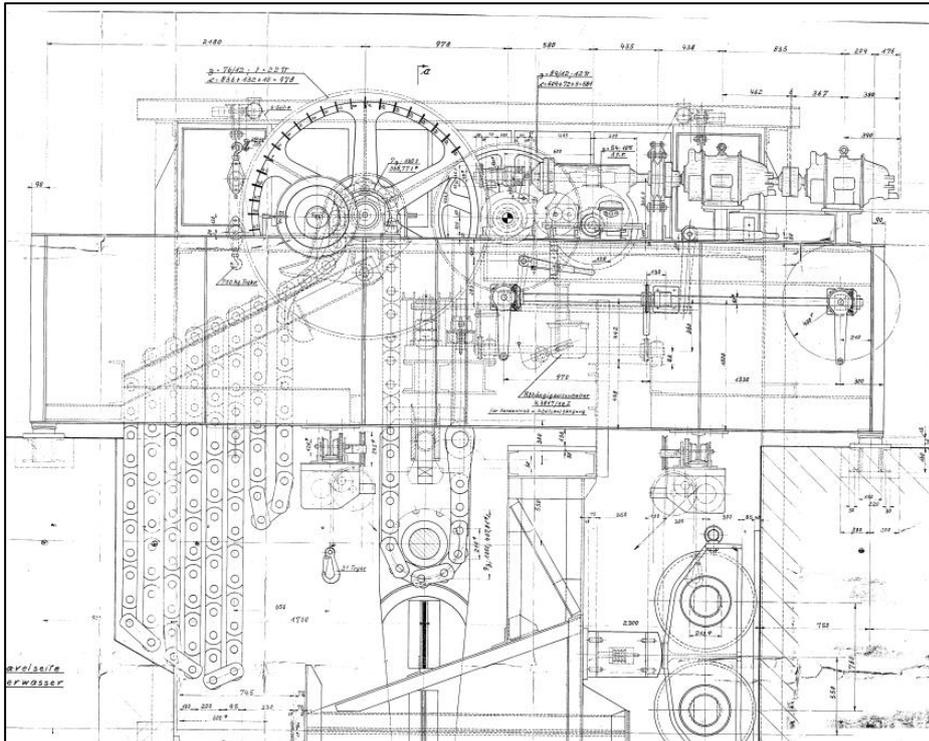


Abbildung 3: **Detailansicht Antriebsmaschine**

8.2.5.4 EMSR

Die Bedienung der Maschinen erfolgte vollelektrisch.

Die Stellung des Rollschützes wurde mechanisch auf einen Ferngeberpotentiometer übertragen (Übertragungsmöglichkeit einer für einen Rechner verwendbaren Größe). Als Notendschalter diente ein Spindelschalter, dessen Drehbewegung über einen Rollenkettentrieb von der Kettenritzelwelle abgenommen wurde. Die Funktion des Betriebsendschalters übernahm ebenfalls ein Spindelschalter, der durch einen Zahnradtrieb betätigt wurde. Die erforderliche Drehbewegung wurde von der Vorgelegewelle abgenommen.

Die Überwachung des Gleichlaufs wurde über einen Drehmelder zwischen der rechten und linken Antriebsmaschine eines Wehrschützes sichergestellt. Dieser nutzte die Drehbewegung der Schneckenwelle mittels Rollenkette.

Für die Funktionen „Handbetriebs-, Verriegelungs- und Schlaffkettenschalter“ wurden Rollenstößelschalter verwendet. Der Handantriebsschalter wurden durch Umlegen des Handhebels und der Schlaffkettenschalter durch die entlastete federnde Hubkettenaufhängung betätigt. Beim Verriegeln wurde ein Sprungschalter, der sich außerhalb des Antriebsrahmens befindet, geschaltet.

8.2.5.5 Wehrbrücke

Bei den beiden im Jahr 2002 neu hergestellten Wehrbrücken (siehe Anlage T2_B3_4.8) handelt es sich um Trogbrücken mit jeweils einer Gesamtlänge von max. 27,6 m. Die östlichen Seiten der Brücken sind aufgrund des Verzugs im landseitigen Widerlager etwas kürzer.

Der in der nachfolgenden Abbildung dargestellte Regelquerschnitt besteht aus beidseitig angeordneten Stahlträgern und einer Stahlbetondecke. In Fahrbahn-längsrichtung befinden sich Stahlprofile im Abstand von ca. 3,5 m zur Queraussteifung des jeweiligen Brückenfeldes.

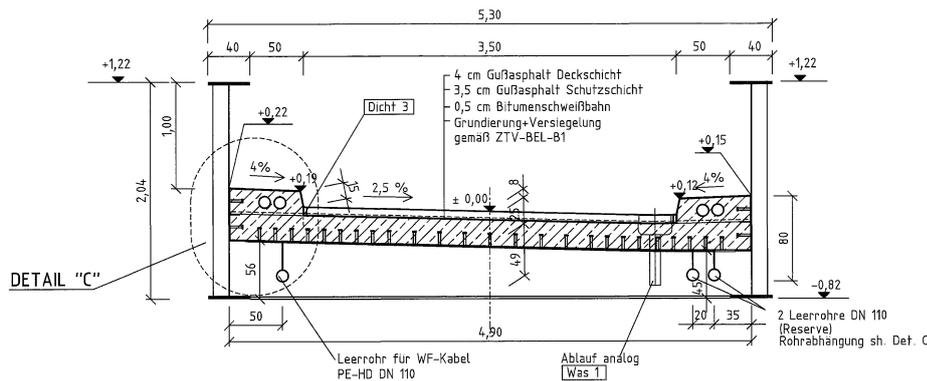


Abbildung 4: Regelquerschnitt der bestehenden Brückenfelder

Auf den Widerlagern ist die Brücke auf Elastomerlagern gelagert.

Die Fahrbahnübergangskonstruktion zum Bestand wurde gemäß Bestandsunterlagen als „Maurer Dehnfuge D80“ ausgebildet.

Die Brücke ist nach DIN 1072 der Brückenklasse 30 zugeordnet. Im Prüfbericht 2018 H wird dies für den festgestellten Zustand bestätigt. Die Zustandsnote wird im v. g. Prüfbericht mit 2,7 ermittelt.

8.2.6 Vorhandene Zufahrten

Die Anfahrt zum DSW erfolgt aus nördlicher Richtung ausgehend von der L10 des Bundeslandes Brandenburg über einen befestigten ländlichen Verbindungs- bzw. Hauptwirtschaftsweg direkt bis zum Wehr. Dieser Weg, der dem Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) gleichzeitig als Zuwegung zur Deichverteidigung dient, überquert noch vor dem Nahbereich des DSW die Landesgrenze zwischen den Bundesländern Brandenburg und Sachsen-Anhalt.

Es gibt eine weitere Zufahrtmöglichkeit aus Richtung Süden. Diese führt von Havelberg kommend, über landwirtschaftliche Wege durch die Elbe – Havel – Auen und die Siedlung Neuwerben, bis zum Durchstichwehr. Diese Streckenführung ist für den Straßenverkehr gesperrt. Außerdem liegt die Strecke im Überflutungsbereich der Havel. Eine durchgängige Befahrbarkeit kann nicht angenommen werden. Dem AG ist nicht bekannt, in wessen Baulastträgerschaft die Strecke liegt. Der AG kann keine Befugnisse zur Nutzung dieser Zuwegung erteilen.

Die WSV-eigenen Wehrbrücken des DSW und des AAW sowie die Brücke des Wehres Neuwerden sind auf Fahrzeuge bis zu einem zulässigem Gesamtgewicht von 30 t begrenzt. Die Brücken von AAW und DSW dürfen jedoch mit einem Mobilkran bis 48 t Gesamtgewicht bei einer Nutzlastverteilung auf mehr als drei Radachsen befahren werden. Hierfür ist eine Genehmigung beim WSA Spree-Havel zu beantragen. Eine statische Berechnung ist nicht erforderlich.

8.2.7 Ausgeführte Vorarbeiten

Im Vorfeld der Hauptbaumaßnahme zum Ersatzneubau des Durchstichwehres wurden im Bereich des Altarmwehres (AAW) umfangreiche Vorarbeiten im Rahmen der sogenannten „Restleistungen AAW“ durchgeführt (siehe Anlage T2_B3_4.10). Diese Maßnahmen dienten der funktionalen und baulichen Vorbereitung des Baufeldes sowie der Sicherstellung der infrastrukturellen Voraussetzungen für die nachfolgenden Bauphasen.

Zu den wesentlichen ausgeführten Vorarbeiten zählen:

- Herstellung einer temporären, mit Asphalt befestigten Baustraße zwischen dem Altarmwehr (AAW) und dem Durchstichwehr (DSW), die zur Aufnahme des Baustellenverkehrs sowie zur Sicherstellung der Erreichbarkeit des Baufeldes diente. Diese Baustraße wurde auf einem verstärkten Oberbau errichtet, um die Belastungen durch den Baustellenverkehr über mehrere Jahre schadlos aufnehmen zu können.
- Errichtung einer temporären oberirdischen Kabeltrasse zwischen DSW und AAW sowie weiterer provisorischer Umverlegungen bestehender Kabelverbindungen. Diese Maßnahmen waren erforderlich, um die Funktionalität der bestehenden Kommunikations- und Steuerungstechnik während der Bauzeit aufrechtzuerhalten.
- Herstellung gebündelter Kabeltrassen in Leerrohrsystemen zur dauerhaften Aufnahme sämtlicher relevanter Kabelverbindungen (u. a. Pegeltechnik, Energieversorgung, Kommunikation) zwischen den Wehranlagen und dem neuen Betriebsgebäude. Die Trassen wurden in mehreren Bauphasen abschnittsweise errichtet und umfassen auch die Anbindung des Pegels Neuwerben.
- Umverlegung und provisorische Inbetriebnahme der gewässerkundlichen Pegelanlagen, einschließlich der Herstellung neuer Pegelstandorte mit Winkelstützwänden, Pegelschächten, Wartungsstegen und zugehöriger Infrastruktur.
- Rückbau nicht mehr benötigter Bestandsinfrastruktur, wie z. B. alter Kabelschächte, temporärer Umfahrungen und provisorischer Containeranlagen.
- Pflege- und Schutzmaßnahmen gegen strukturschädigenden Aufwuchs entlang der temporären Kabeltrassen und Baustraßen, um die dauerhafte Nutzbarkeit der Flächen während der Bauzeit sicherzustellen.

Diese Vorarbeiten stellen die Grundlage für die nachfolgenden Rückbau- und Neubauarbeiten dar und sind integraler Bestandteil der Gesamtmaßnahme, da mit ihnen die bestehenden Verhältnisse zu Beginn der Hauptbaumaßnahme geschaffen worden sind. Sie wurden in enger Abstimmung mit den zuständigen Behörden und unter Berücksichtigung der naturschutzfachlichen Rahmenbedingungen durchgeführt.

8.3 Referenzplanung

8.3.1 Vorangegangene Planungsmaßnahmen

Für die Baumaßnahmen am Wehrstandort Quitzöbel wurde zunächst eine Voruntersuchung mit Variantenstudie und Definition einer Vorzugslösung erarbeitet. Auf dieser Grundlage wurde die Planung bis zum Entwurf-AU (Entwurf-Ausführungsunterlage) (vgl. [1]) weitergeführt.

Zur umweltfachlichen Bewertung der vorgesehenen Baumaßnahme wurden weitere Untersuchungen und Planungen erstellt. Entsprechend der Lage des Projekts an der Grenze zwischen zwei Bundesländern gibt es eine naturschutzfachliche Unterlage für den in Brandenburg liegenden Landkreis Prignitz [18] und den in Sachsen-Anhalt liegenden Landkreis Stendal [19].

Seit 2022 laufen Planungen zur ökologischen Durchgängigkeit am Durchstichwehr Quitzöbel [14]. Die Planung sieht vor, dass im Bereich des nördlichen Ufers eine Anlage für den Fischauf- und -abstieg (FAA) errichtet wird. Die geplante Anlage bindet dabei in Teilen an die in der Referenzplanung vorgesehene Bausubstanz des Durchstichwehrs an. So ist ein wehrnaher Einstieg vorgesehen, der in die nördliche Wehrwange zu integrieren ist (siehe Abschnitt 8.5.2.4). Schon im Planungsprozess des AN ist daher eine Koordinierung und Abstimmung der Schnittstellen zwischen beiden Planungen erforderlich (siehe Abschnitt 11.3).

8.3.2 Planungsmaßnahmen für Planen und Bauen

Diese der Ausschreibung beiliegende Planungsunterlage (vgl. [1]) ist als Referenzplanung zu werten, wie eine Lösung der Gesamtmaßnahme machbar gestaltet werden kann. Diese Lösung ist ausdrücklich nicht abschließend als Bausoll vorgegeben.

Grundsätzlich ist jedoch anzumerken, dass alle Bestandteile der Baumaßnahme durch den AN planerisch betrachtet werden müssen. Selbst wenn sich der AN der Lösung der Referenzplanung bedient, ist diese erneut durch den AN planerisch zu betrachten, deren Machbarkeit nachzuweisen und die Lösung zu eigen zu machen.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die grundsätzlichen Planungsanforderungen, das Funktionskonzept und die offenen Freiheitsgrade erörtert.

8.4 Objektbeschreibung

Die hier ausgeschriebenen Baumaßnahmen umfassen mehrere Teilbauwerke, die zur Funktion der Wehrgruppe Quitzöbel im speziellen am Wehrstandort „Durchstich Quitzöbel“ erforderlich werden.

Grundsätzlich können diese Teilbauwerke in „bauzeitlich“ und „endgültig bzw. Endzustand“ unterteilt werden. Diese werden nachfolgend genannt.

Es wird hier ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es weitere untergeordnete Teilbauwerke für die Errichtung und den späteren Betrieb der Wehranlage geben wird/muss (z. B. Einzelfundamente, Böschungstreppen Baubehelfe o. ä.). Diese sind grundsätzlich ebenfalls Teil der ausgeschriebenen Bauleistung, auch wenn sie an dieser Stelle nicht explizit genannt werden. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich hier um eine funktionale Ausschreibung über alle für Bau, Betrieb und Unterhaltung erforderlichen Leistungen handelt.

Bauzeitliche Baumaßnahmen sind im Wesentlichen:

- Die Wehrbaugrube(n)
- Der bauzeitliche Ablaufkanal
- Rückbau des bestehenden Wehrbauwerkes inkl. Fischaufstiegsanlage im Bestand
- Die dauerhaft aufrechtzuerhaltende bauzeitliche Wegeführung über den Wehrstandort
- (optional, je nach Bautechnologie des AN) Herstellung von Lagerflächen
- (optional, je nach Bautechnologie des AN) Herstellung einer bauzeitlichen Umschlagstelle am Altarmwehr Quitzöbel
- Die Baustelleneinrichtung für den Auftraggeber

Bauwerke für den Endzustand sind im Wesentlichen:

- Das Wehrbauwerk mit Wehrverschlüssen inkl. Antriebstechnik, Wehrtürmen, Wehrpfeiler, Wehrwangen inkl. Ufersicherung, Kranstellflächen,
- Die Wehrbrücke(n) über das Wehrbauwerk
- Die gesamte Elektrotechnik und Anlagen für das Messen, Steuern und Regeln sowie Blitzschutz, Erdung und Potenzialausgleich (nachfolgend „EMSR“ genannt)
- Die Verkehrsanlagen zum Anschluss an die öffentlichen Straßen sowie die Wegeverbindung zum Altarmwehr
- Der Anschlussschacht für die spätere Fischaufstiegsanlage an der nördlichen Wehrwange
- Eine Eisbrecherliegestelle am Standort Altarmwehr
- Ein ober- und unterwasserseitiges Leitwerk im Nahbereich der Kahnschleuse am Standort Altarmwehr
- Eine oberwasserseitige Sportbootfangeinrichtung am Standort Altarmwehr
- Die bauzeitliche Medienführung über den Wehrstandort, die für den Betrieb von Altarmwehr und Wehr Neuwerben erforderlich sind

Ein Technikgebäude für die gesamte Wehrgruppe ist bereits am Standort Altarmwehr errichtet und ist daher nicht Bestandteil der hier ausgeschriebenen Leistungen. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Steuerung des Durchstichwehres vom Technikgebäude und von der Fernbedienzentrale bedient werden soll.

8.5 Funktionskonzept und Planungsgrundlagen

8.5.1 Abbruch/Rückbau Bestand

Angaben zum Bestandsbauwerk sind Abschnitt 8.2.5 zu entnehmen.

Im Rahmen des Ersatzneubaus der Wehranlage ist das Bestandswehr vollständig zurückzubauen. Dazu gehören unter anderem die folgenden Bauteile:

- Der komplette Massivbau der Wehrtürme, der Wehrpfeiler und -wangen sowie die massive Wehrsohle,
- die Wehrbrücken,
- die Wehrverschlüsse inkl. Antriebs- und Maschinenteknik,
- die Fischaufstiegsanlage im Bestand,
- die Ufersicherungen,
- die vorhandene Elektrotechnik inkl. Pegelanlagen sowie sonstige Bestandsleitungen,
- die meisten Teile der früheren Baugrubenumschließung des Wehrbauwerks,
- sonstige technische und nicht-technische Wehrausrüstung und -ausstattung.

Des Weiteren müssen alle Bauteile der in 2025 durchgeführten Notsicherung am Wehr zurückgebaut werden:

- die havelseitige Querspundwand,
- die U-Rahmen (Stahlbetonfertigteile) einschließlich der Verschluss tafeln,
- die Stahlbetonsohlen,
- die Ankerspundwände,
- die Verfüllung der Wehrfelder.

Die Planung und Durchführung des Rückbaus des alten Wehrbauwerks liegt weitgehend im freien Ermessen des AN. Die Abbrucharbeiten sind mit möglichst emissionsarmen Abbruchverfahren durchzuführen (z.B. lärm- und staubarme Abbruchverfahren, Niederhalten von Staub mit Wasserschlauch oder -schleier usw.). Mit Explosivsprengstoffen durchgeführte Sprengarbeiten für den Rückbau des alten Wehrbauwerks oder von einzelnen Bauteilen sind nicht zugelassen.

Für alle Arbeiten in den Wehrtürmen ist zu berücksichtigen, dass die Innenräume stark mit Vogelkot verunreinigt sind. Für die Vorbereitung und Durchführung von Tätigkeiten innerhalb der Wehrtürme sind daher neben den allgemeinen Regeln für den Arbeits- und Gesundheitsschutz (BaustellV, BetrSichV, RAB, DGUV-Vorschriften und Regeln, ASR, TRBS usw.) zusätzlich auch die Vorschriften und Regelungen der Biostoffverordnung (BioStoffV), der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), der TRGS 524 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“ und die Empfehlungen der DGUV- Information 201-031 „Gesundheitsgefährdungen durch Taubenkot“

zu beachten. Es wird dringend empfohlen, die Innenräume der Wehrtürme vor Beginn der Demontage- und Abbrucharbeiten zu reinigen und zu desinfizieren. Wenn vom AN keine vorlaufende Reinigung der Wehrtürme durchgeführt werden sollte, ist die Kontamination der Innenräume auch für die Vorbereitung und die Durchführung der Abbrucharbeiten der Wehrtürme zu berücksichtigen. Eine ungehemmte Mobilisierung der Kontamination oder die Exposition und Gefährdung von Menschen z.B. durch kontaminierte Stäube ist durch die Wahl von geeigneten Abbruchverfahren oder geeignete Gegenmaßnahmen auszuschließen.

Außerdem ist zu beachten, dass das notgesicherte Wehrbauwerk erst zurückgebaut werden kann, wenn ein verschließbarer bauzeitlicher Ablaufkanal errichtet wurde, damit die bauzeitliche Entwässerung der Havelniederung sichergestellt ist (siehe Abschnitte 8.5.13 und 8.5.14).

Ergänzend ist zu berücksichtigen, dass die bestehende temporäre und mit einer gebundenen Fahrbahn befestigte Baustraße („Bauzeitliche Umfahrung“ gemäß Referenzplanung (siehe Anlage T2_B2_1.1) bzw. Restleistungen AAW (siehe Anlage T2_B3_4.10)) zwischen dem Altarmwehr und dem Durchstichwehr nach Herstellung des Ersatzneubaus einschließlich Wehrbrücke zurückzubauen ist. An ihrer Stelle ist eine neue asphaltierte Wegeverbindung entsprechend der geplanten Gradienten entlang der gebündelten Kabeltrasse und innerhalb der Grenzen des kommunalen Wegegrundstücks zu errichten. Hierfür sind, während der Bauzeit mit einer Asphalttragdeckschicht befestigte, temporäre Umfahrungen entlang der Hauptwegeachse notwendig, da während der Bauzeit ein erhöhtes Aufkommen von Fahrradtouristen mit entsprechendem Unfallrisiko zu erwarten ist. Eine Ortsnahe Umfahrung der Wehrgruppe ist nicht möglich. Diese „Bauzeitliche Umfahrung“ wurde ursprünglich errichtet, um die gebündelte Kabeltrasse zu verlegen, den Baustellenverkehr zu erleichtern und die erforderlichen Lasten aufzunehmen. Im Zuge des Rück- und Ersatzneubaus der kommunalen Wegeverbindung sind alle erforderlichen Wegeanschlüsse herzustellen.

Nach Herstellung der neuen kommunalen Wegeverbindung sowie der vollständigen Herstellung aller erforderlichen Kabelverbindungen innerhalb der neuen gebündelten Kabeltrasse sind die bestehende temporäre Kabeltrasse zwischen dem Durchstichwehr (DSW) und dem Altarmwehr (AAW) sowie sämtliche provisorischen Umverlegungen zuvor bestehender Kabelverbindungen vollständig zurückzubauen. Dies umfasst insbesondere alle temporären Kabelschutzrohre, Kabelhilfskonstruktionen, Übergangslösungen und provisorischen Trassenführungen, die im Zuge der Bauarbeiten eingerichtet wurden. Der Rückbau ist fachgerecht und unter Berücksichtigung der jeweiligen technischen Anforderungen sowie der Belange des Natur- und Gewässerschutzes durchzuführen.

Darüber hinaus muss die durch die Wehrbrücke gewährleistete Wegebeziehung unterbrechungsfrei über die gesamte Bauzeit aufrechterhalten werden. Die alte Wehrbrücke kann daher erst zurückgebaut werden, wenn ein bauzeitlicher Ersatz hergestellt wurde (bauzeitliche Umfahrung, bauzeitliche Ersatzbrücke o. ä.). Dies gilt gleichermaßen auch für die im Zuge der Wehrbrücke geführten Versorgungsleitungen der WSV und von Dritten, die vor Beginn der Rückbauarbeiten umzuverlegen bzw. bauzeitlich durch Provisorien zu ersetzen sind.

Hinsichtlich des Abbruchs/ Rückbaus des Bestandswehres ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass der Abbruch nur im Zeitraum vom 01.09. – 28.02., außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeiten der Gebäudebrüter erfolgen darf (M6 in Abschnitt 8.5.20 aus [19]). Bestehen seitens des AN wichtige Gründe dafür, bestimmte Abbrucharbeiten auch innerhalb der Brut- und Aufzuchtzeiten durchzuführen, kann er eine Ausnahmegenehmigung zur Durchführung der Arbeiten innerhalb der Brut- und Aufzuchtzeiten beantragen. Bei Beantragung der Ausnahmegenehmigung sind die Gründe für die Ausnahme ausführlich darzulegen. Die Ausnahmeregelung ist außerdem rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten mit dem AG und mit der UNB des Landkreises Stendal abzustimmen. Ggf. verordnete Auflagen (z.B. Begrenzung Zeiten für besonders lärmintensive Arbeiten, Brutplatzkontrolle, Umsiedlung, Vergrämung usw.) sind vom AN ordnungsgemäß umzusetzen.

8.5.2 Wehrkörper (Massivbau)

8.5.2.1 Bauteile

Der Massivbau des Wehrkörpers mit seinen zwei Wehrfeldern besteht grundsätzlich aus:

- Wehrsohle
- Mittelpfeiler mit mittlerem Wehrturm
- Nördlicher Wehrwange mit nördlichem Wehrturm
- Südlicher Wehrwange mit südlichem Wehrturm.

8.5.2.2 Grundsätzliche Anforderungen

Die Wehrfelder müssen eine lichte Weite von mindestens 25,00 m aufweisen.

- Die wasserseitige Bauwerkskante der nördlichen Wehrwange ist gem. Referenzplanung festgelegt.
- Für die planmäßige Unterhaltung müssen die Wehrfelder mit Revisionsverschlüssen trockengelegt werden können. Ein geeignetes Rettungskonzept für verunfallte Personen in den trockengelegten Wehrfeldern muss geplant und berücksichtigt werden.
- Die Planiehöhen des Wehrbauwerks sowie das umliegenden Betriebsgelände und die Wege sind auf das elbseitige Schutzziel +28,50 m NHN zu beplanen.
- Das Wehrbauwerk ist doppelkehrend auszubilden, d. h. dass der Wasserüberdruck zeitweise von der Havelseite und zeitweise von der Elbeseite auftreten kann (Wasserstandskombinationen) siehe Abschnitt 8.2.4.1
- Das Wehrbauwerk ist Teil der Hochwasserschutzlinie. Über das Wehr ist die Wegeführung für die Deichverteidigung zu führen (auch bauzeitlich)

- Das Wehrbauwerk ist teilweise öffentlich zugänglich (über die Wehrbrücken führt eine öffentliche Straße). Für diese öffentlich zugänglichen Bereiche sind entsprechende bauliche Maßnahmen für den Schutz des Bauwerkes selbst, aber auch für die Öffentlichkeit herzustellen (z. B. Absturzsicherungen, Sicherung der technischen Anlagen gegen Vandalismus und Unfallschäden etc.).
- Der Massivbau ist in Übereinstimmung mit dem Verschlussystem so zu gestalten, dass die Zugänglichkeit aller Bauteile zur Instandsetzung des Korrosionsschutzes möglich ist. Sofern für die Instandsetzung ein Ausheben des Verschlussystems erforderlich ist, ist der Massivbau dafür entsprechend vorzubereiten.

Die baulichen Abmessungen des Massivbaus ergeben sich vornehmlich aus den unveränderlichen bzw. bereits abschließend festgelegten Randbedingungen. Dazu gehören

- die erforderliche hydraulische Leistungsfähigkeit gemäß Bestand, die eine zum Bestand identische Wehrfeldbreite von 25 m erforderlich machen,
- der Raumbedarf für die Wehrverschlüsse, d. h. Wehrschütze und Revisionsverschlüsse inkl. der notwendigen Arbeitsräume für Betrieb und Unterhaltung (auch im Revisionsfall),
- der Raumbedarf für Maschinen und Antriebstechnik sowie weitere technische Ausrüstung inkl. der notwendigen Arbeitsräume für Betrieb und Unterhaltung (auch im Revisionsfall),
- die Fahrbahn- und Konstruktionsbreite der Wehrbrücke,
- weitere betriebliche Randbedingungen wie Zugänglichkeiten, ggf. Brandschutz, Rettungswege usw.

8.5.2.3 Spezielle Anforderungen Wehrsohle

Die Wehrsohle ist auftriebssicher in Massivbauweise zu errichten. Eine offene Sohle ist ausgeschlossen. Die Sohlhöhe (ohne Wehrschwellen) liegt bei +18,25 m NHN.

In der Wehrsohle sind entsprechende regulär verschließbare Aussparungen für die Gießstände des Revisionsverschlusses vorzusehen.

Bei der Geometrie der Wehrsohle sind die Strömungsbedingungen beim Ein- und Ausstieg der Fischaufstiegsanlage (FAA) zu berücksichtigen (vgl. nachfolgende Erläuterungen zur nördlichen Wehrwange). Da aktuell noch Planungsmaßnahmen zur FAA durchgeführt werden, ist ein Abstimmungsprozess im Rahmen der Planung zur Wehranlage einzukalkulieren.

In der Sohle ist eine erhöhte Sohlschwelle als unterer Dichtanschlag der Schützkonstruktion herzustellen. Dadurch soll ein Verlegen des Dichtanschlages mit z. B. Sediment verhindert werden.

8.5.2.4 Spezielle Anforderungen Wehrpfeiler/Wehrwangen Nord/Süd

Die Wehrwangen sowie der Mittelpfeiler im Bereich des Wehrkörpers sind zwingend in Massivbauweise zu errichten.

Die Wehrpfeiler und Wehrwangen dienen der seitlichen Begrenzung der Wehrfelder. Weiterhin übernehmen sie teilweise die Führung der Wehrverschlüsse. Hierfür sind die erforderlichen Aussparungen vorzusehen.

Der Mittelpfeiler ist ober- und unterwasserseitig kreisrund und damit strömungsgünstig ausgerundet auszubilden (Radius entspricht Pfeilerbreite).

In der nördlichen Wehrwange befindet sich eine Öffnung 2,20 m x 5,75 m, welche als Zustieg für die spätere Fischaufstiegsanlage (FAA) vorgesehen ist. Lage und Geometrie der Öffnung sind vorläufig verbindlich vorgegeben und müssen im Projektfortschritt mit der FAA-Planung abgeglichen werden.

Die nördliche und südliche Wehrwange ist aufgrund der vorzusehenden Kranstellflächen (vgl. Abschnitt 8.5.8) sowie am nördlichen Ufer aufgrund der FAA noch über den Wehrkörper hinaus zu verlängern. In der erarbeiteten Referenzplanung sind diese Verlängerungen (nachfolgend Uferwände genannt), sowie die Flügelwände dieser zur Anbindung an die Bestandsufer in Spundwandbauweise geplant. Dies resultiert u. a. aus der gewählten Baugrubentechnologie der Referenzplanung (Teile der Baugrube werden später Bestandteil der Ufersicherung).

Grundsätzlich soll die Lösung zur Baugrube mit Einschränkungen freigestellt werden (vgl. Abschnitt 8.5.7). Daher bestehen grundsätzlich auch Freiheitsgrade zur Ausbildung der Uferwände/Flügelwände. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass am nördlichen Ufer, d. h. auch im Bereich der nördlichen Wehrwange/Uferwand, bauliche Maßnahmen für die Fischaufstiegsanlage in die Konstruktion integriert werden müssen. Weitere Ausführung zu Baugruben und Ufersicherungen sind dem Abschnitt 8.5.15 zu entnehmen.

8.5.2.5 Spezielle Anforderungen Wehrtürme

Die Wehrtürme dienen der Einhausung der Antriebstechnik sowie teilweise der seitlichen Führung des Wehrverschlusses.

Die Wehrtürme sind in ihrer Höhe so auszubilden, dass die Unterkante des Verschlusses in gehobener Stellung oberhalb des BHW Havel (vgl. Abschnitt 8.2.4.1) liegt, um den Fließquerschnitt im Havel-Entlastungsfall vollständig freigeben zu können.

Für die Unterhaltung der Antriebstechnik ist eine Andienung der Maschinenhalle im OG der Wehrtürme mittels Krananlage durch eine Bodenöffnung im OG vorgesehen. Dieses Konzept ist eine feste Planungsvorgabe.

Aus diesem Grund sieht die Referenzplanung einen mittels Brandschutztüren abgetrennten Treppenaufgang im hinteren Bereich der Wehrpfeiler vor. Diese Lösung ist ebenfalls eine feste Vorgabe.

Im Vorgriff auf nachfolgendes Kapitel „Stahlwasserbau“ wird darauf hingewiesen, dass die Unterhaltung des Wehrverschlusses in planmäßigen Intervallen eine vollständige Erneuerung bzw. Reparatur des Korrosionsschutzanstriches erforderlich macht. In der Referenzplanung ist insbesondere der Bereich des hinteren Rollenwagens (Teil der zu den Wehrtürmen zeigt) nur sehr erschwert zugänglich. Hier ist ggf. in den Wehrtürmen im Bereich der Verschlussnische eine wasserdruckdichte Öffnung vorzusehen, um eine Wartung der Rollenwagen vom Wehrturm aus vornehmen zu können. Dieser Vorschlag ist jedoch abhängig vom noch zu erarbeitenden Instandhaltungskonzept des AN und daher keine fixe Vorgabe.

Die Wehrtürme enthalten darüber hinaus wesentliche Teile der vom AN herzustellenden technischen Ausrüstung (siehe Abschnitte 8.5.17, 8.5.18 und 8.5.19).

8.5.2.6 Ausrüstung

Alle absturzgefährdeten Bereiche sind mit Geländern auszurüsten. Frei zugängliche Flächen sind mit einem Füllstabgeländer nach RiZ-Gel 4 mit einer Höhe von 1,30 m zu beplanen. Für nicht frei zugängliche Flächen ist ein Holmgeländer nach RiZ-Gel 3 ausreichend.

Der Mittelpfeiler ist mit Ausnahme des Fahrbahn- und Fußgängerbereiches vor unerlaubtem Zutritt zu sichern.

Für beide Wehrfelder muss jeweils ober- und unterwasserseitig ein Rettungssystem vorgesehen werden, mit dem verunfallte Personen aus den Bereichen innerhalb des Wehrfeldes ausgehoben werden können. Dies kann entweder über ein portables System (z. B. Rettungs-Davit mit Steckhülse) oder fest installierte Systeme erfolgen. Dies muss insbesondere auch im Revisionsfall (d. h. alle Revisionsverschlüsse sind gesetzt) möglich sein.

Jeweils ober- und unterwasserseitig der Revisionsverschlüsse sollen je Wehrfeld an allen Wehrwangen sowie am Wehrpfeiler Rettungsleitern nach DIN 19703 in den Massivbau integriert werden.

Weiterhin sind jeweils ober- und unterwasserseitig der Revisionsverschlüsse je Wehrfeld an allen Wehrwangen sowie dem Wehrpfeiler Nischenpoller nach DIN 19703 einzubauen. Voraussichtliche Anordnung ist ab 0,75 m ü. NW in 0,75 m Schritten bis zur OK Planie. Die genauen Abstände sind im Rahmen des Planungsprozesses mit dem AG abzustimmen.

8.5.3 Grundsätzliche Anforderungen an Maschinen- und Anlagentechnik

Für den europäischen Wirtschaftsraum gilt die CE-Kennzeichnungspflicht, die in verschiedenen Richtlinien geregelt ist. Für den Neubau der wasserbaulichen Anlage, das Durchstichwehr Quitzöbel, sind mindestens folgende Richtlinien zu beachten:

- Maschinen-Verordnung,
- EMV-Richtlinie,
- Niederspannungsrichtlinie,
- RoHS-Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

Sicherheitstechnische Anforderungen für Anlagen und Maschinen sind in allgemeiner Form in den harmonisierten europäischen Normen DIN EN ISO und DIN EN 13849 enthalten.

Anhand einer Risikobeurteilung müssen die von der Anlage Durchstichwehr Quitzöbel ausgehenden Gefährdungen für Personen identifiziert, die Risiken eingeschätzt und ggf. geeignete Maßnahmen zur hinreichenden Risikominimierung ausgewählt werden. Die Erstellung der Risikobeurteilung obliegt dem Hersteller bzw. dem Inverkehrbringen einer Anlage. Beim Erstellen der Risikobeurteilung ist die der Leistungsbeschreibung Vorlage für die Risikobeurteilung zu beachten (siehe Anlage T2_B3_3.7).

Die Risikobeurteilung ist als gesonderte Unterlage vom Auftragnehmer aufzustellen und nach dem Leitfaden zur Maschinensicherheit an Anlagen der WSV durchzuführen:

- Die Risikoanalyse legt die Grenzen der Maschine fest und identifiziert Gefährdungen für Personen innerhalb der Lebensphasen der Maschine.
- Auf Basis der Exposition und Schwere der potenziellen Gefahr kann eine Risikoeinschätzung vorgenommen werden.

Diese wird wiederum in der Risikobewertung als Grundlage für die Entscheidungsfindung zur Risikominderung genutzt. Sind Risikominderungen notwendig, werden diese folgenden Abstufungen vorgenommen:

- inhärent sichere Konstruktion,
- technische und ergänzende Schutzmaßnahmen,
- Benutzerinformationen.

Der Einfluss der Minderungsmaßnahmen ist hier absteigend einzuordnen. Konstruktionen sollen bevorzugt als Lösung genutzt werden, wohingegen Benutzerinformationen den geringsten Einfluss auf die Risikominderung haben und nur als letztes Mittel angewandt werden sollten.

Die Maschine muss vor der Inbetriebnahme eine CE-Kennzeichnung erhalten.

Ohne eine solche Kennzeichnung darf eine Maschine im europäischen Wirtschaftsraum nicht betrieben oder vertrieben werden.

8.5.4 Stahlwasserbau und Maschinentechnik

8.5.4.1 Verschlussystem

Der Stahlwasserbau, bestehend aus den zwei Wehrverschlüssen, die Antriebstechnik und die Revisionsverschlüsse sind entsprechend der Referenzplanung des Auftraggebers zu planen und herzustellen. Abweichend von der Planung ist die Montage der Verschlüsse und die damit verbundenen temporären Montagehilfsmitteln für das Einheben und Verbringen innerhalb der Wehrbaugrube nicht festgeschrieben. Die innerhalb der Referenzplanung berücksichtigte konstruktive Lösung entsprach den für den Entwurf geltenden Randbedingungen.

Es wird außerdem darauf hingewiesen, dass in der Referenzplanung, vor allem in den Planunterlagen zum Stahlwasserbau, als OK Schütz inkl. Aufkadung teilweise die Höhe + 28,306 m NHN angegeben wird. Dies stellt nicht den aktuellen Stand dar und ist im Rahmen der Planung des AN anzupassen. OK Aufkadung ist mit + 28,50 m NHN zu realisieren.

Für die technischen Ausarbeitungen, Herstellung und Montage der Stahlwasserbauteile und der Maschinenbauteile sind die Stahlwasserbaunorm DIN 19704 Teil 1-3, mit den darin genannten normativen Verweisen und die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen Wasserbau (ZTV-W) zu beachten.

8.5.4.1.1 Wehrverschluss

Der Wehrverschluss des DSW ist analog dem des AAW als doppelseitig belastbares Viergurt-schütz und als Rollschütz mit Rohrfachwerk in Schweißkonstruktion einschließlich Kettenumlenkung, Dichtung, Laufsteg, Zustieg zum Laufsteg und temporärer Aufkadung zur Erreichung des vorgesehenen Stauziels auszubilden. Die hierfür vorliegende Entwurfsplanung des Auftraggebers ist als bindend vorgegeben. Es wird aber darauf hingewiesen, dass die Aufkadung auf dem Wehrschütz in der Entwurfsplanung des AG mit einer Ausbauhöhe der Aufkadung $OK_{\text{Aufkadung}} = +28,306 \text{ m NHN}$ durchkonstruiert wurde. In den statischen Nachweisen wurde im Unterschied dazu aber das Bemessungshochwasser $BHW = +28,50 \text{ m NHN}$ berücksichtigt. Durch den Auftragnehmer ist für die Aufkadung eine Ausbauhöhe von +28,50 m ü. NHN zu realisieren. Dafür ist eine zusätzliche Lage Dammbalken für die Aufkadung vorzusehen und die Seitenschilder für die Aufkadung sind entsprechend anzupassen.

Das Rollschütz besteht aus einer ebenen Stauwand verschiedener Blechdicken mit dahinterliegenden vertikalen und horizontalen Aussteifungen. Die horizontalen Aussteifungen (Riegel) der Stauwand sind als Trapezprofile und die vertikalen Aussteifungen (Schotte) als Blechträger und Hohlkästen gestaltet.

Die Stauwand wird unten über eine Höhe von 400 mm verstärkt ausgeführt, da dieser Bereich als linienartiges Sohlaulager des Schützes dient.

An die Stauwand ist unterwasserseitig der Rohrfachwerkverband angeschlossen, der als Aussteifung des Schützes dient. Dieser besteht aus einem oberen und einem unteren Hauptrohr und dazwischen liegenden diagonalen Rohren mit Bindeblechen, die an die Vertikal- und Horizontalaussteifung der Stauwand anschließen. An die Stauwand sind jeweils links und rechts geschraubte Seitenschilder Richtung Oberwasser angeordnet, welche Träger der Seitendichtungen sind. Die Vorspannung der Dichtung ist mittels Verschraubungen mit Federtöpfen einstellbar.

Jeweils links- und rechtsseitig sind Schweißträger am Schütz angebracht, welche über das Fachwerk und das Endschott angebunden sind. An dieser sind die Rollenwagen als lastabtragende Bauteile (Laufrollenschienen an Massivbau), die Seitenführungsrollen und die Schützaufhängung (Verriegelung in Endstellung oben) untergebracht. Die Anbindung der Kettenaufhängung erfolgt über eine Hohlkastenkonstruktion. Die Endschotte sind über den Fachwerkverband und die Anschlussbleche/-rohre an die Stauwand angebunden.

Grundsätzlich sind im Rahmen der Ausführungsplanung Funktionsmaße und Toleranzen zu definieren, die neben den Anforderungen aus der DIN 19704-2 sowie der DIN EN 1090-2 zur Sicherstellung der Funktionalität des Wehrverschlusses einzuhalten sind.

Für die Instandsetzung des Korrosionsschutzes ist die Zugänglichkeit zu allen Bereichen (100 %) des Wehrschützes sicherzustellen.

Die zu berücksichtigenden Materialien sind entsprechend den normativen Anforderungen oder der Referenzplanung (Planunterlagen und Statische Berechnung) zu entnehmen.

Tabelle 3: Rollschütz Hauptabmessungen

Abmessung	Maß in [mm]
Höhe Stauwand	8.756 (+27,506 m NHN)
Höhe mit temporärer Aufkadung	9.556 (+28,50 m NHN) ¹
Breite lichte Weite zwischen den Pfeilern	25.000
Breite Mitte der Laufschieneachse	26.400

¹Hinweis: in der Entwurfsplanung veraltet bzw. nicht mehr gültig tlw. mit „+28,306“ angegeben

8.5.4.1.2 Rollenwagen

Aufgrund des doppelwirkenden Wehrverschlusses ist ein Führungssystem mit ober- und unterwasserseitigen Laufrollen vorzusehen. Das Grundprinzip des Rollenwagens ermöglicht eine stoßfreie Lastumkehr, sowie eine annähernd zwängungsfreie Bewegung des Schützkörpers. Diese Bewegungsfreiheit wird über federvorgespannte Kippstelzen realisiert.

Die Rollenwagen sind offen zu gestaltet, sodass eine Ablagerung von Geschwemmsel vermieden wird. Weiterhin erfolgt der Kontakt zwischen den Laufrollen und den Schienen als Linienkontakt (ebene Lauffläche). Die Laufrollen erhalten beidseitig Spurkränze und werden mittels Gleitlagerung als Drehlager auf dem Bolzen gelagert. Dieser ist wiederum mit geeigneten Buchsen innerhalb des Rollenwagens zu lagern.

Die Rollenwagen werden über Kippstelzen mit dem Endschott des Wehrschützes verbunden. Diese Verbindung und die Verbindung innerhalb der Kippstelzen erfolgen über Zapfen. Zum Ausgleich von vertikalen und horizontalen Bewegungen sind die Kippstelzen mit Kipp- und Flanschplatten ausgestattet. Die Flanschplatte ist schraubbar mit dem Endschott verbunden. Zur Erleichterung der Demontage und den Ausgleich von Toleranzen werden Futterbleche zwischen Endschott und Flanschplatte vorgesehen. Innerhalb der Kippstelze ist einer Feder integriert, welche auch bei „gekehrtem“ Schütz stets die Laufrollen zu den Schienen vorspannt.

Die Rollenwagen werden an den seitlich an den Endschotten vorgesehenen Schweißträger mittels Schraubstößen montiert. Dabei werden die jeweiligen Laufrollenwagen über gelenkige Koppelstangen untereinander angeschlossen. Der Anschluss der Koppelstangen am Endschott erfolgt ebenfalls über Schraubstöße als geschweißter Träger, welche zum Ausgleich von Toleranzen auch Futterplatten beinhalten.

Das System ist entsprechend den korrosiven Umgebungsbedingungen dauerhaft und robust auszuführen.

Für den Wartungs- und Instandsetzungsfall ist eine Hilfskonstruktion zur Abstützung der Rollwagen nach der Trennung vom Verschlusskörper zu berücksichtigen.

Die zu berücksichtigenden Materialien sind entsprechend den normativen Anforderungen oder der Referenzplanung (Planunterlagen und Statische Berechnung) zu entnehmen.

8.5.4.1.3 Hartanschlag und Seitenführung

Für die seitliche Führung und die Aufnahme von horizontal wirkenden bzw. auftretenden Lasten sind Seitenführungsrollen innerhalb des Führungssystems des Wehrschützes vorzusehen. Weiterhin dienen diese zur Sicherstellung des Betriebes in jeglicher Höhenlage durch ggf. erforderliche Zentrierung des Verschlusskörpers, sowie zum Ausgleich von Fertigungsungenauigkeiten. Die Seitenführungsrollen sind als gefederte Konstruktion mittig im Schützkörper anzuordnen.

Die Seitenführungsrolle muss ebenso in der Lage sein das Schütz sicher mit ausreichendem Anpressdruck in allen Höhenlagen zu führen.

Die federnd ausgeführte Führungsrolle wird als kleiner Rollenkasten auf dem Endschott aufgeschraubt. Eine Demontage dieser Rollen ist Wehrschütz-innenseitig zu realisieren. Konstruktiv ist der Federweg variabel einstellbar vorzusehen. Im Fall eines Kettenrisses verkantet sich das Wehrschütz zwischen die seitlich angeordneten Hartanschläge. Auf diese Funktion ist konstruktiv und innerhalb der statischen Berechnung der Federweg auszulegen.

Die seitlich oben und unten anzuordnenden Hartanschläge dienen als Sicherheitseinrichtungen im Fall eines ein- und/oder zweiseitigen Kettenrisses. Im Fall eines unkontrollierten Herunterfahrens des Wehrschützes soll sich das Wehrschütz innerhalb der Hartanschlagschienen verkeilen. Ausgeführt werden diese als „Druckpuffer“ bestehend aus einem Hohlprofil, einer Druckplatte und einem Druckstück, welches den Kontakt zum Einbauteil herstellt. Je Pfeilerseite sind zwei Hartanschläge anzuordnen. Der obere Hartanschlag ist geschraubt auszuführen, um im eingebauten Zustand des Wehrschützes den Rollenwagen demontieren zu können. Der untere Hartanschlag ist fest mit dem Torkörper zu verbinden.

Der Abstand zwischen den Hartanschlägen und den dazugehörigen Schienen ist innerhalb der weiterführenden Planung zu vergrößern. In Abstimmung mit den zu erwartenden Verformungen des Massivbaus während der Sommer- und Wintermonate ist der beidseitige Luftspalt anzupassen.

Die zu berücksichtigenden Materialien sind entsprechend den normativen Anforderungen oder der Referenzplanung (Planunterlagen und Statische Berechnung) zu entnehmen.

8.5.4.1.4 Armierung Wehrverschluss

Die Armierung bzw. die Einbauteile für den Wehrverschluss werden für das Wehrfeld wie folgt unterteilt:

- Sohlschwelle
- Linke und rechte Nische inkl. Schienenkonstruktionen

Zur Ausrichtung der Armierung der Sohlschwelle ist ein Gestell, welches Träger für den Sohlbalken und den Kantenschutz beinhaltet, zu verwenden. Das gesamte Gestell ist höhenverstellbar zur späteren Ausrichtung im Baufeld auszuführen. Der Anschluss des Sohlbalkengestells erfolgt auf die zuvor in der Sohle eingebrachten Anschweißplatten. Diese sind entsprechend den geometrischen und statischen Anforderungen im Erdbeton einzubauen. Anschließend ist das Gestell inkl. Sohlbalken im Wehrfeld auszurichten. Der Sohlbalken selbst ist auf dem Gestell nochmals separat ausrichtbar auszuführen.

Die Nischenarmierungen der linken und rechten Seite sind zueinander spiegelsymmetrisch aufgebaut. Hier sind jeweils folgende Baugruppen verbaut:

- Kantenschutz
- Übergang Kantenschutz
- Laufrollenschiene
- Seitenführungsschiene
- Schiene Hartanschlag

Der Kantenschutz ist jeweils OW- und UW-seitig an den Übergängen zum Wehrfeld anzuordnen. Dieser dient auf OW-Seite auch der Führung der Dichtung des Wehrschützes.

Im Bereich des Maschinenhauses ist dieser durch einen Aufsatz zu ergänzen, der am Kantenschutz und an der Wand des Maschinenhauses zu fixieren ist.

Der Übergang des Kantenschutzes zu Sohlbalken ist bauseitig so auszuführen, dass nach der Betonage eine einheitliche Dichtlinie für den Wehrverschluss entsteht.

Die Laufrollenschienen sind auf OW- und UW-Seite innerhalb der Nische vorzusehen. Sie dienen der Führung der Laufrollen des Rollschützes und leiten die dort auftretenden Kräfte in den bewehrten Massivbau ein. Sie bestehen aus einem Schienenträger, welcher fest im Beton zu verankern ist, und der Schiene. Aufgrund der im Entwurf des Bauherrn berücksichtigten Montage-technologie sind die Schienen segmentiert. Die Montage der Schienenabschnitte soll in geklemmter Weise und unter einem 45° Schrägstoß auf dem Einbauteil (Schienenträger) erfolgen. Der Stoß der Schienensegmente ist auf 0,5 – 1 mm zu begrenzen.

Die Seitenführungsschiene ist einteilig auszuführen und fest im bewehrten Beton einzubauen.

Die Schiene des Hartanschlags ist passend in dem Bereich des Hartanschlags des Rollschützes anzuordnen. Diese Paarung soll im Havariefall das Schütz durch ein Verkanten gegen Herabfallen sichern. Die Grundschiene des Hartanschlags ist nach Fertigstellung der Betonnische mit den passenden Ankern im Beton zu verschrauben und mit Vergussmörtel zu hinterfüllen. Auf der Grundschiene ist im Anschluss die Schiene des Hartanschlags zu verspannen.

Die zu berücksichtigenden Materialien sind entsprechend den normativen Anforderungen oder der Referenzplanung (Planunterlagen und Statische Berechnung) zu entnehmen.

8.5.4.1.5 Ausrichtung, Toleranzvorgaben und Vermessung

Die Ausrichtungs- und Vermessungsleistungen sind in Abstimmung mit der Montagetechnologie des Wehrverschlusses zu sehen. Grundlage der Entwurfsplanung des Bauherrn ist eine geteilte Bauweise des Wehrverschlusses, wodurch zusätzliche Toleranzen für die Montage im Baufeld erforderlich werden. Davon abweichend sind entsprechende Einbautoleranzen für alternative Montagetechnologien durch den AN vorzugeben.

Weiterhin sind Funktionsmaße und Toleranzen zu definieren; die ergänzend zu den Anforderungen aus der DIN 19704-2 zur Sicherstellung der Funktionalität des Wehrverschlusses beitragen.

Für alle Stahlwasserbau-Toleranzen sind die Toleranzen gemäß DIN 19704-2 Punkt 5.2.2 Toleranzklasse 2 anzuwenden. Toleranzen, Oberflächen etc. sind vom Hersteller im Einklang mit DIN 19704, ZTV-W 216/1 und Herstellerangaben festzulegen und müssen die Funktion des Systems in allen Zuständen gewährleisten.

Für die Prüfung der Maßhaltigkeit der Armierungen respektive der Schienen und Dichtunganschläge ist je Wehrfeld ein fixer Messpunkt zu definieren. Auf diesen beziehen sich die Messungen im jeweiligen Wehrfeld.

Die Vermessung erfolgt mittels geeigneter Messinstrumente an zu definierenden Messpunkten. Die Einbauteile werden während der Montage iterativ vermessen und justiert.

Über alle Haupt-, Funktions- und Passmaße müssen Maßprotokolle je Bauteil oder Bauteilgruppe erstellt werden.

Generell gelten für die Maschinenbau-Toleranzen die Vorgaben gem. DIN ISO 2768-mk bzw. die Herstellerangaben. Im Sinne des funktionalen Zusammenhangs innerhalb der Maschinenbaukomponenten und zwischen diesen und dem Stahlwasserbau sind geeignete Toleranzen und Passungen vorzusehen.

8.5.4.1.6 Dichtungsheizung

Um ein Festfrieren der Dichtungen auszuschließen, ist eine Dichtungsheizung vorzusehen.

Sie ist in hierfür eingebrachten Hohlräumen innerhalb des Kantenschutzes liegend vorzusehen. Hierfür sind auf der Innenseite des Kantenschutzes auf Höhe des Dichtungsanschlages entsprechende Hohlprofile anzuordnen. Diese Hohlprofile sind auf die entsprechenden Anforderungen der selbstbegrenzenden Dichtungsheizung abzustimmen. Die Dichtungsheizung muss für eine Oberflächentemperatur des Kantenschutzes von über 0°C bei einer vorliegenden Lufttemperatur bis -20°C (Forderung DIN 19704-2) dimensioniert sein. Auf der dichtungsabgewandten Seite der Hohlprofile ist eine Isolation vorzusehen.

8.5.4.2 Wehrantrieb

8.5.4.2.1 Allgemein

Die Wehrverschlüsse des Durchstichwehrs sind als hydromechanische Antriebe auszubilden. Das Grundprinzip und die jeweiligen Anlagenkomponenten sind baugleich und austauschbar zu den Antriebskomponenten des Altarmwehrs Quitzöbel auszuführen. Daraus resultierend sollen Gleichartigkeiten, als auch bekannte Problemstellungen ausgenutzt werden. Weiterhin stellen gleiche Wartungsarbeiten eine weitere Synergie dar.

Über eine Antriebswelle mit Ritzel sind die Wehrverschlüsse mit Hilfe eines hydraulischen Direktantriebs anzutreiben. Im Stillstand werden die Schützkörper von Bremsen in den Hydromotoren, ausgeführt als Lasthaltebremse, in jeder Position sicher gehalten. Der Hebe- und Senkvorgang erfolgt auf beiden Seiten des Wehrschützes durch einen eigenständigen Hydraulikantrieb, bestehend aus dem Hydromotor als Antrieb, dem Hydraulikaggregat, der Verrohrung zwischen ihnen und der Steuerung. Die Antriebseinheiten eines Schützes sind mittels elektrisch geregelter Gleichlauf zu überwachen. Die Bewegung eines Wehrschützes erfolgt durch einen zweiseitigen Antrieb, dessen Aufbau spiegelsymmetrisch ausgeführt wird. Die Antriebseinheiten sind auf Maschinentragrahmen installiert, deren Verankerung und Lastabtrag über Drucklager in den Maschinenhausböden auf den Wehrpfeilern erfolgen.

Jede der spiegelbildlich angeordneten Antriebseinheiten besteht im Wesentlichen aus:

- Maschinentragrahmen mit Krananlage
- Radialkolben-Hydromotor mit Lasthaltebremse

- Ritzelwelle
- Laschenkette
- Umlenkrad
- Kettenspeicher
- Kettenanschlag inkl. Lastmesseinrichtung
- Schützverriegelung inkl. Antrieb

Der vollständige Antriebsrahmen ist ohne Hubkette vollständig im Herstellerwerk zu montieren und hinsichtlich der elektrischen und hydraulischen Funktionen einer Werksprüfung zu unterziehen.

Grundsätzlich ist die Möglichkeit eines Notbetriebs der Anlage mittels externem Hydraulikaggregat sicherzustellen. Hierzu sollen innerhalb der Rohrleitungsplanung der Hydraulikanlage geeignete Anschlussstellen vorgesehen werden. Der Notbetrieb soll nicht einem 24/7-Betrieb der Anlage entsprechen. Für die Regulierung/Steuerung sind hierfür handbetätigte Hydraulikventile vorzusehen.

Alle demontierbaren Bauteile am Maschinentragrahmen sind mit einer Aushubmöglichkeit auszustatten. Alternativ dazu sind die entsprechenden Lasten zum Bewegen von demontierbaren Teilen nach Betriebsstätten Verordnung zu berücksichtigen.

8.5.4.2.2 Maschinentragrahmen

Der Maschinenrahmen ist als geschweißtes Tragwerk aus zwei Längs-Biegeträgern mit Querverbindungssträgern, welche jeweils aus geschweißten Doppel-T-Trägern bestehen, auszuführen. Auf dem Maschinenrahmen befindet sich die gesamte Antriebstechnik mit dazugehöriger Steuerungstechnik.

Der Hydromotor einschließlich Drehmomentstütze befindet sich auf der Welle, die auf zwei Stehlagern auf den Hauptträgern gelagert sind. Die Stehlager dienen zur Aufnahme und Lagerung der Ritzelwelle. Dabei ist das teilbare Stehlagerpaar als Fest-Los-Lagerung ausgeführt. Die Lagerung erfolgt durch eine Gleitlagerung.

Das Heben und Senken des Schützes erfolgt zu beiden Seiten des Verschlusskörpers durch eine Laschenkette.

Die Kette ist an beiden Enden am Maschinentragrahmen befestigt. Das am Rollschütz befestigte Umlenkrad dient als Schützaufhängung und wird zusammen mit dem Schütz durch die am Antriebsritzel hervorgerufene Bewegung der Kette mit halber Geschwindigkeit (lose Rolle) gehoben bzw. gesenkt.

Bei gehobenem Schütz wird die Kette im Kettenspeicher neben dem Antriebsritzel abgelegt.

Werksseitig sind alle Anbauteile (Hydromotor, Hydraulikaggregat, Schaltschränke, Kettenritzel etc.) bereits montiert und bei einer Werksprüfung auf ihre Funktion hin zu prüfen.

Die Werksprüfung hat einschließlich der ebenfalls vollständig montierten Leistungs- und Steuerungskomponenten (Schaltschränke und Programmierung) im Werk zu erfolgen. Die Antriebseinheiten sind vor Ort auf der Baustelle als Ganzes einzuheben. Zum Transport der Antriebseinheiten sind 4 Rundaugenplatten mit einer zulässigen Belastung von mindestens je 200 kN am Rahmen zu berücksichtigen.

8.5.4.2.3 Auflager für den Maschinentragrahmen

Der Maschinenrahmen wird mit Hilfe von vier Auflagern gehalten (siehe nachfolgende Abbildung; Achtung Abmessungen basieren auf dem vom Auftraggeber erstellen Entwurf). Hierbei gibt es ein Festlager, welches auf der dem Rollschütz zugewandten Seite liegt. Das Gleitlager ist ebenfalls auf dieser Seite, um einen Längenausgleich für den Rahmen zu realisieren. Die beiden übrigen Lager sind als Loslager konzipiert.

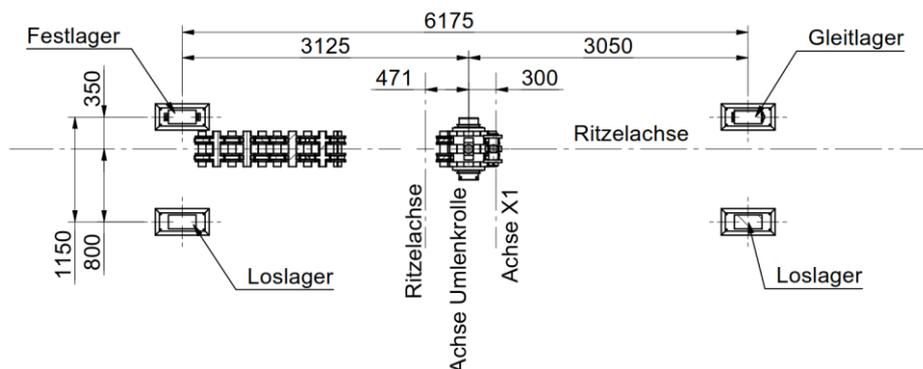


Abbildung 5 Skizze Auflagerpositionen

Zur Schwingungsreduzierung befinden sich in den Lagern Elastomere, auf denen die Antriebseinheit ruht. Die Lagerober- und -unterteile sind für die Montage temporär zu verschrauben. Nach dem Einheben und Ausrichten der Antriebseinheit sind die Lagerunterteile zu vergießen und die temporäre Verbindung zu entfernen.

8.5.4.2.4 Kettenspeicher

In Maschinenrahmen zu integrieren ist ein Kettenspeicher zum Aufnehmen des Leertrums der Antriebskette (bei gehobenem Schütz). Hierfür ist die Kette an einigen Laschen mit verlängerten Kettenbolzen, den sog. Fangbolzen, auszuführen. Die Kettenglieder mit Fangbolzen gleiten beim Einholen der Kette auf der Kettenrutsche in den Kettenspeicher. Die Rutsche bestehen aus zwei, mit Gleitplatten bestückten, parallelen Blechen, zwischen denen die Kettenglieder ohne Fangbolzen in Schlaufen durchhängen und nur die Kettenglieder mit Fangbolzen aufliegen und geführt werden. Die Aufhängung der Kette mit Kettenschlaufen ergibt einen kompakten Kettenspeicher.

8.5.4.2.5 Begehung Antriebsrahmen

Zur Begehung der Antriebseinheit sind alle Öffnungen des Maschinenrahmens mit Gitterrosten oder Abdeckblechen zu versehen, welche ein sicheres Betreten ermöglichen. Für die Begehbarkeit des Antriebsrahmens ist dieser mindestens mit der rutschfesten Oberfläche der Bewertungsgruppe R12 auszuführen.

8.5.4.2.6 Hydraulikantrieb

Der Radialkolben-Hydraulikmotor mit Lasthaltebremse ist als hydraulischer Direktantrieb auszuführen. Er wird durch das nebenstehende Hydraulikaggregat versorgt. Zum Abstützen des Antriebs- und Bremsmoments ist der Hydraulikmotor über eine einseitige Drehmomentstütze mit dem Maschinentragrahmen verbunden.

Die Radialkolben-Hydromotoren für die einzelnen Antriebe sind jeweils baugleich und austauschbar auszuführen.

Für den Tausch der Direktantriebe sind entsprechende Absperrorgane direkt vor und hinter dem Antrieb vorzusehen.

8.5.4.2.7 Lagerung Ritzelwelle

Die Stehlager für die Lagerung der Ritzelwelle sind als Fest-Loslager auszuführen und werden mit dem Tragrahmen verschraubt. Mittig in den Stehlagern sind Schmierbohrungen angebracht, welche von außen über Schmiernippel erreichbar sind. Diese Lager sind mit einer zentralen Schmierstoffanlage zu versorgen.

8.5.4.2.8 Hubkette

Die Antriebskette ist als 2-strängige Laschenkette ausgeführt. Eine Kette besteht aus den 300 mm und 180 mm langen Endgliedern und 139 Standardgliedern mit 180 mm Länge. Die Kettenglieder bestehen abwechselnd aus 2 Außenlaschen mit 20 mm Dicke und 1 Innenlasche mit 40 mm Dicke. Die Laschen sind schwimmend auf Bolzen mit Gleitlagern gelagert. Die Kette ist einmal eingesichert, was eine Halbierung der auftretenden Antriebskraft zur Folge hat.

Diese spezifischen Vorgaben sind im Rahmen der Umsetzung vorgegeben und obligatorisch. Die dazugehörige Ritzelwelle ist entsprechend den Vorgaben zur Hubkette auszuführen.

8.5.4.2.9 Kettenanschlag Maschinentragrahmen

Die Antriebskette ist beidseitig am Tragrahmen angeschlagen: Das Leertrum am Ende der Kettenrutsche und das Lasttrum am Tragrahmen mit einer Augenschraube. Die Augenschraube und Kette sind mittels Lastmessbolzen am Tragrahmen zu verbinden. Dieser dient als Überlastabsicherung des Antriebes.

Die Lagerung der Augenschraube am Tragrahmen ist so auszuführen, dass die Antriebskette verdrehungsfrei gelagert ist.

In der Kettenrutsche ist die Antriebskette an einer mit den Tragrahmen verbundenen Lasche zu befestigen.

Um zu verhindern, dass sich die Kette um mehr als 180° um das Antriebsritzel schlingt, ist nach DIN 19704-2 unterhalb der Ritzelwelle ein Kettenabweiser vorzusehen. Über dem Kettenritzel befindet sich die Kettenführung, an der die Kettenabdeckung befestigt ist.

8.5.4.2.10 Kettenumlenkung am Wehrschütz

An den äußeren Querträgern des Rollschützes, an welchen auch die Rollenwagen befestigt werden, sind jeweils an den oberen Enden zwischen zwei Blechen die Umlenkräder vorzusehen. Diese haben eine zur Kette passende Verzahnung. Die Räder laufen jeweils auf einer eigenen Achse. Für die Drehbewegung ist die Lagerung des Kettenrades entsprechend auszuführen. Die Lagerung ist gegen äußeren Dreck und Wassereintrag zu schützen. Eine separate zentrale Schmierstoffversorgung der Lagerung ist nicht vorzusehen.

Die Kette ist einfach eingeschert. Durch das Einziehen der Antriebskette wird das Schütz über das Umlenkrad mit halber Einzugsgeschwindigkeit der Antriebskette gehoben. Die Einscherung verteilt die Last dabei auf beide Kettentrume (Lasttrum).

Zudem ist wehrschützseitig die Riegelaufnahme für die Verriegelung des Hubschützes vorzusehen. Sie befindet sich jeweils oberhalb des Umlenkrades.

8.5.4.2.11 Verriegelung des Wehrschützes

Für die Verriegelung des Wehrschützes in der oberen Endlage ist eine elektrohydraulisch betriebene Verriegelung vorzusehen. Bei Fahren in die Verriegelungsposition (oberhalb der Betriebsposition "Stellung Wehrschütz offen") fahren die Hammerkopfschrauben in die Riegelaufnahme am Schütz ein und verriegeln durch eine 90° Drehung.

Der Hammerkopf ist über eine axiale Lagerung sowie über zwei gekonterte Muttern am Tragrahmen zu befestigen. Zur Begrenzung der seitlichen Auslenkung der Hammerkopfschraube sind zusätzlich Führungsbuchsen über den Hammerkopfschrauben zu berücksichtigen. Diese sollen durch Stellringe gehalten sein, welche zugleich als Abhebesicherung dienen.

Als Gegenstück des Hammerkopfes befindet sich am Kettenaschlag des Wehrschützes die Riegelaufnahme, in die der Hammerkopf eintaucht und sich durch Drehen verriegelt. Die Riegelaufnahme soll dabei schwenkbar auf Bundbuchsen ausgeführt werden, wobei als Begrenzung Anschläge in den Seitenblechen anzubringen sind. Zusätzlich sind Einlaufbleche als Führung des Hammerkopfes an der Riegelaufnahme zu berücksichtigen.

Die Drehung des Hammerkopfes erfolgt über einen am Hammerkopf befestigten Hebel, welcher durch einen am Tragrahmen befestigten elektrohydraulischen Drücker betätigt wird. Der Drücker besitzt eine Rückstellfeder, wodurch dieser stromlos verriegelt bzw. in dieser Position verbleibt.

8.5.4.2.12 Abdeckungen

Zur Absicherung der beweglichen und/oder rotierenden Teile sind generell über alle offen zugängliche Bereiche des Maschinentragrahmens als auch aller Antriebskomponenten Abdeckungen vorzusehen. Diese sind u.a. entsprechend den Berufsgenossenschaftlichen Anforderungen „Beurteilung von manuell zu handhabenden Lastgewichten“ auszuführen. Alternativ können auch Abdeckungen, welche durch den vorhandenen Brückenkran abgenommen werden können in Ihrer Dimension größer ausgeführt werden. Entsprechende Aufnahmemittel für Kranhaken, Seile, Gurte, Ketten usw. sind an den Abdeckungen zu berücksichtigen. Die Abdeckung über dem Kettenritzel ist an der Kettenführung zu befestigen. Für Wartungs- und Kontrollarbeiten sind die Abdeckungen leicht durch Lösen der Verschraubung entfernbar zu gestalten.

8.5.4.2.13 Schmieranlage

Die Hubketten sind im Bereich der Ritzelwelle mittels Schmiereinrichtung dauerhaft zu schmieren. Das jeweilige Intervall für die Schmierung ist in Anlehnung an die tatsächlichen Hubbewegungen des Wehrschützes anzupassen. Die genauen Schmierzyklen sind im Betrieb zu ermitteln und vom Bedien- und Wartungspersonal so einzustellen, dass im Laufe des Betriebs eine optimale Schmierbedingung erreicht wird.

Die Schmieranlage ist als zentrale Schmieranlage jeweils für jede Antriebsseite eines Wehrschützes auszulegen und zu realisieren. Als Schmierfett ist ein umweltverträgliches EP-Fließfett zu verwenden.

Der freiliegende Anteil der Hubketten und das Umlenkritzel am Wehrschütz sind im Rahmen von jährlichen bzw. halbjährlichen Begehungen der Anlage mittels Haftöl zu schmieren.

8.5.4.2.14 Steuerung des Antriebes

Die Schaltschränke der Steuerung und der Hydraulik sind auf dem Maschinenrahmen unterzubringen. Die Zugänglichkeit zu den Schaltschränken muss zu jeder Zeit gewährleistet sein. Die Steuerung der hydraulischen und elektrischen Anlagenteile sind abschließend auf dem Maschinentragrahmen zu installieren. Eine Werksprüfung der hydraulischen und elektrischen Anlagenteile ist in Kombination mit der maschinentechnischen Anlage auf dem Maschinentragrahmen vor Auslieferung auf die Baustelle durchzuführen.

8.5.4.2.15 Portalrahmen mit Stirnflaschenkettenzug

Für Montage-, Demontage- und Instandsetzungsarbeiten der Kette ist auf dem Maschinenrahmen ein Portalrahmen, an dem sich ein Anschlagpunkt für einen Stirnradflaschenzug mit einer Tragfähigkeit von 5.000 kg befindet, vorzusehen. Dieser ist in dem Bereich zwischen Antrieb und Hydraulikaggregat so anzuordnen, dass der Haken des Kettenzugs an der Konsole für Kettenanschlag und -verriegelung vorbei herabgelassen werden kann, um die Kette auf Seite des Lasttrums anzuschlagen. Hierfür sind die entsprechenden Abdeckungen zu entfernen.

8.5.4.3 Revisionsverschlüsse

Die Revisionsverschlüsse sind auf Basis der Bauausführungen zum Altarmwehr Quitzöbel für den entsprechenden Wasserstand des Winterstaus (WST) OW (Havel) zu bemessen. Der Standard-Revisionsfall ist unabhängig dem Sommer- oder Winterstau der Havel zu gewährleisten.

Weiterhin sind die Lager für die Gießstände (Stützen zur Aufnahme der Dammbalken) ober- und unterwasserseitig innerhalb der Sohle liegend zu planen. Die Achse des unterwasserseitigen Revisionsverschlusses liegt außerhalb der Brückenachse und des nahen Umfeldes der Wehrbrücke. Somit wird sich dieser außerhalb des Kollisionsbereiches mit dem Brückenüberbau der Überquerung am DSW befinden. Im Revisionsfall soll eines der beiden Wehrfelder trockengelegt werden können, während das andere in Betrieb bleibt. Dementsprechend sind zwei Revisionsverschlüsse (je einer für OW und UW) herzustellen.

Zur Ausnutzung von Synergieeffekten werden für das DSW auch die Dammtafeln aus dem Bestand des AAW Quitzöbel genutzt und bilden die Grundlage für den Aufbau des neuen Revisionsverschlusses am DSW.

Tabelle 4: Schutzziele Revisionsverschlüsse

	OW [m NHN]	UW [m NHN]
Schutzziel	+23,76	+23,27
erforderliche OK RV (= Schutzziel + 30 cm Freibord)	+24,06	+23,57

Die Revisionsverschlüsse sind als Kombination aus Dammtafeln und Gießständen auszuführen. Vier Gießstände teilen jedes Wehrfeld in fünf Abschnitte - vier breite und einen schmalen – die dementsprechend mit langen und kurzen Dammtafeln bestückt werden.

Der Aufbau der Gießstände erfolgt in Anlehnung an die im benachbarten Altarmwehr Quitzöbel verwendete Konstruktion. Der Ständer selbst wird als Schweißträger ausgeführt. Dadurch wird eine Anpassung des Querschnitts über die Höhe, der vorherrschenden Last entsprechend, möglich. Dies bringt eine Einsparung bei der Gesamtmasse mit sich.

Mittels einer Bolzenverbindung ist je eine Druckstütze an die Gießstände angeschlossen. Über diese werden die auftretenden horizontalen Lasten maßgeblich abgetragen, vom Drucklager aufgenommen und in den Massivbau eingeleitet.

Der Ständer selbst wird unterhalb der Sohlebene mittels Steckbolzen im Zuglager arretiert. Innerhalb des Drucklagers ist der Anschluss der Druckstütze als Hakenkonstruktion auszubilden.

Das Zuglager soll unterhalb der Sohlebene eingebracht und bündig mit dieser abgeschlossen werden. Das Lager darf nicht im Strömungsquerschnitt stehen.

Es wird als Schweißkonstruktion ausgeführt und setzt sich im Wesentlichen aus zwei Abschnitten zusammen. Zum Einen der Einfädelbereich für den Gießständer, zum Zweiten ein größerer Arbeitsbereich, der zum Setzen der Bolzenverbindung mit ausreichend Platz zu planen ist, um einen großzügigen Arbeitsraum zu schaffen.

Zur Rückverankerung im Beton ist ein Stabspannsystem vorzusehen, welches eine Rückverankerungsplatte in der Betonsohle unter Vorspannung mit der Bodenplatte des Zuglagers verbindet. Die Rückverankerung ist auf der Stauseite im Beton zu vergießen. Auf der Trockenseite wird eine Korrosionsschutzkappe zum Schutz der Spannelemente vorgesehen.

Durch die Berücksichtigung der Zuglager wird der Sohlbalken segmentiert. Zur Realisierung der Dichtheit des Revisionsverschlusses in der Sohlebene sind die Trägersegmente des Sohlbalkens stirnseitig zu beiden Seiten des Zuglagers zu verschweißen. Die Dichtheit des Revisionsverschlusses ist durch Berücksichtigung der Vorgaben der DIN 19704-2 Abschnitt 6.6 sicherzustellen.

Um mögliche Beschädigungen der Lager zu vermeiden, sind Abdeckungen vorzusehen, welche bündig mit der Sohle und durch ihre Eigenmasse lagegesichert eingesetzt werden. Die Abdeckungen sind während des gesamten Betriebs eingesetzt und werden nur für das Setzen der Revisionsverschlüsse entfernt. Für das Einsetzen und Ausheben der Abdeckungen sind handhabbare und unter Wasser montierbare Anschlagmöglichkeit vorzusehen.

Das Drucklager ist wie das Zuglager ebenfalls in die Sohle einzulassen und dient der Aufnahme der Druckstütze bzw. der dadurch eingeleiteten Druckkräfte.

Es ist als Schweißkonstruktion auszuführen. Diese besitzt einen breiteren Einfädelbereich auf der Vorderseite (zum Gießständer hin) welcher sich nach hinten hin verjüngt. Im hinteren Bereich, ist ein Bolzen eingeschweißt, welcher die Druckstütze aufnimmt. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Sicherung der Druckstütze über eine Hakenkonstruktion zwischen Druckstütze und Aufnahmebolzen zu realisieren ist.

Wie auch beim Zuglager, sind Abdeckungen für die Drucklager vorzusehen, welche bündig mit der Sohle und durch ihre Eigenmasse lagegesichert einzusetzen sind. Für das Einsetzen und Ausheben der Abdeckungen sind handhabbare und unter Wasser montierbare Anschlagmöglichkeit vorzusehen.

8.5.4.3.1 Montage des Revisionsverschlusses

Das Einsetzen der Gießständer ist im zusammengebauten Zustand (inkl. Druckstütze) durchzuführen. Der Einfädelvorgang der Gießständer ist zunächst mit der Druckstütze voran bis an die Sohlebene zu beginnen. Anschließend wird die Druckstütze in das Drucklager eingefädelt und weiter herabgelassen, bis Druckstütze und -lager vollständig ineinandergreifen, woraufhin bei weiterem Absenken der Gießständer um den Drehpunkt (Bolzen des Drucklagers) in das Zuglager hinein schwenkt.

Abschließend sind Gießständer und Zuglager zu verbolzen. Hierfür kommt ein Steckbolzen zum Einsatz. Dieser wird mit geeignetem Hebelmittel zum Zuglager herabgelassen.

Dort wird er auf der Ablage (auf Höhe der Bohrung) liegend positioniert. Aus dieser Lage wird er per Hand eingesetzt und anschließend mit Scheibe und Federstecker gesichert.

Die zu verwendenden Dammtafeln sind mit Zentrierdornen und Anschlagpunkten für das Aufeinanderstapeln mehrerer Dammtafeln auf der Oberseite ausgestattet. Die Dammtafeln sind nacheinander, unabhängig deren Reihenfolge, in die Gießständerkonstruktion einzufädeln. Für die Sicherstellung der Dichtheit der Konstruktion ist zusätzlich mit Einstreumaterial (naturverträglich) zu arbeiten. Innerhalb der Montage des Revisionsverschlusses ist darauf zu achten, dass eines der abzudichtenden Felder nur für die kurzen Dammtafeln des Altarmwehrs Quitzöbel gedacht ist.

8.5.4.3.2 Begehung Revisionsverschluss

Für die Begehung des Revisionsverschlusses im Endzustand sind die Laufstege aus dem Bestand des Altarmwehrs Quitzöbel einzubauen. Die hierfür notwendigen Halte- und Arretier Vorrichtungen sind an der Gießständerkonstruktion analog dem AAW vorzusehen.

Neben der zu berücksichtigenden Laufstegkonstruktion ist zusätzlich ein Zwischenpodest zum Abstieg auf die Wehrsohle vorzusehen. Das Zwischenpodest ist von der Laufgangkonstruktion mittels Leiter erreichbar auszuführen. Das Zwischenpodest ist so auszustatten, dass ein Abstieg zu Wehrsohle mittels Leiter möglich ist. Die zugehörigen Leitern sind Bestandteil des Revisionsverschlusses und entsprechend den normativen Anforderungen der DIN EN ISO 14299 sowie den weiteren bauvertraglichen Anforderungen herzustellen.

In den Wänden des Wehrfelds sind im Bereich des Laufstegs Nischen mit den zugehörigen Auflagern für die Laufgangkonstruktion vorzusehen. Zu erreichen ist der Laufsteg von der Planie her über eine Einhängeleiter. Diese ist mit der Demontage des Revisionsverschlusses ebenso wieder zu demontieren.

8.5.4.3.3 Armierung Revisionsverschluss

Die Armierung im Bereich des Revisionsverschlusses besteht aus den Einbauteilen:

- Sohlbalken,
- linke Nische,
- rechte Nische.

Linke und rechte Nische sind spiegelbildlich aufzubauen.

Im Bereich des Sohlbalkens befinden sich auch die Zuglager der Gießständer.

Analog zum AAW ist der Sohlbalken als halbes HEA-Profil auszuführen. Aufgrund des Aufbaus der Zugverankerung soll dieser im Einfädelbereich der Gießständer unterbrochen und in fünf Segmente unterteilt werden. Diese werden bei der Montage schweißtechnisch an die Zuglager des Revisionsverschlusses angeschlossen.

Die Geometrie der Nischen ist weitestgehend vom AAW zu übernehmen.

Die Betoneinbauteile sind mit Kopfbolzen und Anschweißplatten im Erstbeton und daran anzuschweißende Gewindestangen zur Ausrichtung in der Zweitbetonnische vorzusehen, um eine genaue Ausrichtung der Sohlbalkensegmente vor der Betonage (Zweitbeton) zu gewährleisten.

8.5.4.4 Nischenabdeckung Antriebsrahmen Wehrpfeiler

Die wehrseitigen Öffnungen der Wehrpfeiler sind durch Abdeckungen vor freier Bewitterung zu schützen. Diese Abdeckung bzw. deren Rahmenkonstruktion ist in den seitlichen Massivbauwänden zu verankern. Die Abdeckung ist demontierbar zu gestalten.

Neben der seitlichen Abdeckung ist auch der Bodenbereich unterhalb des Antriebsrahmens vor Vogeleinflug und Kleintieren zu schützen. Hierbei sind alle zugänglichen Bereiche abzudecken, sodass ein Durchtritt in den Maschinenraum verhindert wird. Durch geeignete Maßnahmen ist der Bereich der Hubkette weitestgehend zu schließen. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Schmierungsstatus der Kette bei Durchtritt nicht beeinflusst wird.

8.5.4.5 Revisionsöffnung Maschinenhaus

Im Boden der Maschinenhäuser ist jeweils eine Öffnung zum Ein- und Ausheben von Maschinenbaukomponenten mit Hilfe des Brückenkrans vorzusehen. Solange diese hierfür nicht benötigt wird, ist sie verschlossen zu halten.

Die Bodenabdeckung ist zweiteilig und mit einer Trittpläche (rutschfeste Oberfläche mind. R12) auszuführen. Die Teile sollen einzeln mittels des jeweiligen Brückenkrans ausgehoben und im Maschinenhaus abgelegt werden. Hierfür sind in der Trittpläche zwei Aussparungen für Gewinde zur Anbringung von Ringschrauben zu berücksichtigen. Die Anhängpunkte der Revisionsöffnung sind im geschlossenen Zustand so zu sichern, dass keine Stolpergefahr besteht.

Im geöffneten Zustand ist die Öffnung abzusichern. Hierfür sind z. B. Rohrhülsen vorzusehen, welche der Aufstellung einer entsprechenden Absperrung dienen könnten.

8.5.4.6 Fischaufstiegsanlage – Stahlwasserbau

Die Betriebsverschlüsse der neuen FAA sind nicht Bestandteil der hier beschriebenen Planungsmaßnahme.

8.5.4.7 Schachtabdeckung

Die Abdeckung des Schachts der FAA ist aus einer rutschhemmenden Gitterrost-Lauffläche und einem dazugehörigen Tragwerk, welches Anschlagpunkte zum Abheben der kompletten Abdeckung besitzt, herzustellen. Entsprechende Auflagerkonsolen sind schachtseitig vorzusehen.

8.5.4.8 Revisionsöffnung und Schieber

Der Revisionsverschluss der FAA im Bereich des nördlichen Wehrpfeilers ist aus 5 Dammtafeln, welche jeweils eine Höhe von 2,05 m besitzen, herzustellen. Daraus resultiert eine Gesamthöhe von 10,25 m, mit welcher das Stauziel von 28,50 m NHN erreicht wird.

Zum Setzen des Revisionsverschlusses ist die Abdeckung des FAA-Schachts abzuheben.

Der Revisionsverschluss ist doppelt kehrend auszuführen.

Die Dammtafeln sind beidseitig mit Ziffern zu kennzeichnen, die die Einbaureihenfolge vorgeben (Tafel Nr. 1 ganz unten). Die Ziffern sind aus vorstehenden Ziffern aus Stahl mit einer Höhe von 15-20cm herzustellen. Die Farbe der Ziffern muss im deutlichen Kontrast zur Farbe der Tafel stehen. Die Dammtafeln sind mit einem „mannlosen“ unter – Wasser - Anschlagssystem (Zangenbalken etc.) zu planen und herzustellen. Für die Dammtafeln und den Zangenbalken sind kranbare und LKW - transportierbare Lagergestelle aus verzinktem Stahl herzustellen und zu übergeben.

8.5.4.9 Montage Antriebsrahmen und Wehrschütz

Die Antriebsrahmen sollen als Kompakteinheit transportiert und montiert werden. Die jeweilige Montage ist in den vom Auftragnehmer zu erstellenden Bauablaufplan einzuplanen.

Die Art der Montage des Wehrschützes obliegt dem Auftragnehmer. Entsprechende Anschlag- und Transportpunkte sind zu planen und umzusetzen.

8.5.4.10 Stationäre Krananlagen

In den Maschinenhäusern der drei Wehrtürme ist jeweils eine Brückenkrananlage zu installieren. Diese dient insbesondere dem Transport von Komponenten des Antriebs bei Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen. Hierfür wird das Bauteil an den Kran angeschlagen, ausgehoben und durch eine Öffnung im Boden des jeweiligen Maschinenhauses auf die untere Ebene herabgelassen, wo das Bauteil mit geeignetem Gerät abtransportiert werden soll.

Der Kran ist mit einer Tragfähigkeit von 7.500 kg bei einem Hub von ca. 14 m vorzusehen. Die Laufkatze kann die Achse des Kranhakens bis auf 650 mm an die Wand des Maschinenhauses heranfahren, was zum Anschlagen der Antriebskomponenten notwendig ist.

Die Kranbahnen sind in den Massivbau der Wehrtürme zu integrieren. Entsprechende Lasteinträge sind bei der Dimensionierung der Wehrpfeiler zu berücksichtigen. Die Krananlage selbst ist fester Bestandteil der Gebäudeausrüstung.

Die Montage der Brückenkrane liegt im Ermessen des Auftragnehmers und ist innerhalb der Bauablaufplanung zu berücksichtigen.

8.5.4.11 Ersatzteile Stahlwasserbau und Maschinentechnik

Für den Betrieb, die Instandsetzung und Wartung der maschinentechnischen Anlage sind diverse Ersatzteile für die hydraulische Steuerung, als auch für einzelne Bauteile/Komponenten der Antriebstechnik vorzuhalten. Neben diversen Filtern für die Hydraulikanlage sind auch 2 Stück Direktantriebe der Hydraulikanlage vorzuhalten. Entsprechende Wartungs- und Betriebszyklen der Ersatzbauteile sind innerhalb der Planung zu berücksichtigen. Abstimmungen hierzu sind mit dem Auftraggeber vorzunehmen.

Die Teile müssen hinsichtlich ihrer Beschaffenheit, Typ, Bauform usw. und dem Korrosionsschutz den eingebauten Anlagenteilen entsprechen. Sie sind in einer zu erstellenden Ersatzteilliste so zu katalogisieren, dass Hersteller, Typ-Nr., Bestell-Nr. und Stückzahl leicht erkennbar sind. Weiterhin sind Angaben zur Zeichnung sowie die Positionsnummern erforderlich.

Die Ersatzteile sind für eine langfristige Lagerung entsprechend transport- und lagergerecht verpackt und vor äußeren Einflüssen (z.B. UV-Strahlung, Feuchtigkeit, Korrosion) geschützt zu liefern. Weiterhin sind die zu liefernden Ersatzteile bzw. deren Verpackung mit einer eindeutigen Kennzeichnung/Beschriftung zu versehen.

Die Beschriftung an den Ersatzteilen (z.B. mittels Kunststoff-/Blechplatten, welche mit nicht unbeabsichtigt lösbaren Drähten sicher zu befestigen sind) hat folgende Mindestangaben zu enthalten:

- Anlagenbezeichnung („Durchstichwehr Quitzöbel“), Pos., Zeichnung
- Zugehörigkeit Anlagenteil (z.B. „Antrieb linkes Wehrschütz mittlerer Wehrturm“)
- Bauteilbezeichnung
- Hersteller

8.5.5 Revisionsschacht Fischaufstiegsanlage

In nördlicher Anbindung an die nördliche Wehrwange ist im Bereich der FAA-Öffnung ein Revisionsschacht als Schnittstelle/Übergabepunkt zur FAA-Planung vorgesehen. Lage und Abmessungen sind ebenfalls vorläufig verbindlich und müssen mit der FAA-Planung abgeglichen werden.

Der Revisionsschacht ist mit einem Dammbalken- oder Dammtafelverschluss auszurüsten um bis zur Fertigstellung der FAA die Stützung des landseitigen Bodenkörpers und die Wasserundurchlässigkeit zu gewährleisten. Die Zugänglichkeit ist mittels Nischenleiter vorzusehen.

Für spätere Unterhaltungszwecke sind im Revisionsschacht zwei Positionen für den Einbau des Revisionsverschlusses vorgesehen, so dass entweder die Wehr- oder die FAA-Seite abgedämmt werden kann.

8.5.6 Wehrbrücke

8.5.6.1 Geometrie

Die Wehrbrücke hat je Wehrfeld zwischen den Fahrbahnübergangskonstruktionen eine Gesamtlänge von ca. 28,1 m, die lichte Weite je Wehrfeld beträgt 25,0 m. Die Wehrbrücke ist einspurig befahrbar mit einer Fahrbahnbreite von 3,5 m herzustellen.

Die in der Referenzplanung festgelegte Konstruktionsunterkante bei 27,7 m ü. NHN darf nicht unterschritten werden.

Die beiden Brückenfelder haben am Wehrpfeiler ihren Hochpunkt und entwässern mittels Längs- und Quergefälle zur nördlichen bzw. südlichen Wehrwange.

Spezielle Fußgängerwege links und rechts der Fahrbahn sind nicht vorgesehen, die Kappen/Schrammborde dienen lediglich als Ausweich-/Rettungsweg bei Begegnungen zwischen Fußgängern und motorisiertem Verkehr.

8.5.6.2 Konstruktion

Die für das Brückenbauwerk anzuwendenden Lastansätze ergeben sich aus dem in der Anlage T2_B3_2.1 beigefügtem Lastenheft [11].

Die Bauweise bzw. die Art der Konstruktion ist dem AN freigestellt.

8.5.6.3 Ausrüstung

Über die Wehrbrücke führt ein öffentlicher Radweg, die Konstruktion ist daher entsprechend den a. a. R. d. T. auf eine Brüstungs-/Geländerhöhe von 1,30 m auszulegen.

Unter der Brücke sind mindestens 12 Leerrohre DN 110 (11 Leerrohre gem. Entwurfsplanung + 1 Leerrohr als Reserve) für die Kabelführung zwischen Nordufer, Wehrtürmen und sonstigen Leitungen für das Altarmwehr und das Wehr Neuverben vorgesehen. Die Brückenunterkante liegt bei 27,7 m ü. NHN. Somit kann es im Hochwasserfall "BHW Elbe = 28,50 m ü. NHN" dazu kommen, dass die Brücke und die darin verbauten EMSR-Leitungen temporär eingestaut werden. Dies ist bereits am Bestandsbauwerk der Fall und wird vom Betreiberamt auch für den Ersatzneubau hingenommen.

8.5.7 Baugruben/Wasserhaltung

Die Wehrbaugrube ist als trockene Baugrube herzustellen und wird für die Errichtung des Wehrbauwerks gelenzt. Der Massivbau des Wehrkörpers ist zwingend im Trockenen herzustellen. Eine äußere Wasserhaltung, durch die der Grundwasserstand abgesenkt wird, ist unzulässig.

Eine Bodenvereisung als Dichtungssohle in der Wehrbaugrube wird ausgeschlossen.

8.5.7.1 Grundsätzliche Anforderungen

Die lichten Maße der Baugrube müssen ausreichend dimensioniert sein, um darin das alte Wehrbauwerk abbrechen und das neue Wehrbauwerk errichten zu können. Die erforderlichen Mindestmaße der Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124 sind zu beachten.

Die Tiefe der Wehrbaugrube muss so gewählt werden, dass die **Oberkante der Konstruktionssohle des neuen Wehres** sicher hergestellt werden kann.

- OK Konstruktionssohle: NHN +18,25 m
- OK Drempe / Schwelle: NHN +18,75 m

Bei der Festlegung der lichten Abmessungen und der Baugrubentiefe sind die Herstellungstoleranzen nach ZTV-ING und nach EAU 2020 zu berücksichtigen.

Die Oberkanten der Baugrubenumschließungen sind so zu wählen, dass der bauzeitliche Hochwasserschutz (siehe Abschnitt 8.2.4.3) eingehalten wird.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei der Baugrubenplanung die aufrecht zu erhaltende Wegebeziehung über den Wehrstandort zur Deichverteidigung dauerhaft gewährleistet werden muss. Unterbrechungen dieser Wegebeziehung sind nur in Ausnahmefällen und in Absprache mit dem AG sowie dem zuständigen Amt für Hochwasserprognosen (Landesbetrieb für Wasserwirtschaft – LHW) für max. 14 Tage möglich. Die Hochwasserprognosen müssen ausreichend berücksichtigt werden (geringes Risiko für das Eintreten eines Hochwassers).

8.5.7.2 Konstruktion

Die Konzeption der Baugrube der Referenzplanung sieht eine Integration der bauzeitlichen Wegeführung zur Deichverteidigung in die Baugrubenkonstruktion vor (vgl. elbseitige Baugrubenumschließung). Die Konstruktion der Baugrubenumschließung ist dem AN grundsätzlich freigestellt. Das Erfordernis einer dauerhaften Wegeführung (s. o.) bleibt unbenommen und ist unbedingt vorzusehen.

8.5.7.2.1 Unterwasserbetonsohle

Als Baugrubensohle ist eine gegen Auftrieb gesicherte Unterwasserbetonsohle vorzusehen. Die Verankerungselemente können bezüglich Typ und Raster im Rahmen der bauaufsichtlichen Zulassungen und nach statischen Erfordernissen gewählt werden.

8.5.7.2.2 Elbseitige Baugrubenumschließung

Die elbseitige Baugrubenumschließung wird am Ende der Baumaßnahme auf Höhe OK Gewässersohle gekappt und rückgebaut.

Die elbseitige Baugrubenumschließung ist durch geeignete Maßnahmen von der Wasserseite her gegen Anpralllasten zu schützen.

8.5.7.2.3 Havelseitige Baugrubenumschließung

Die havelseitige Baugrubenumschließung wird am Ende der Baumaßnahme auf Höhe OK Gewässersohle gekappt und rückgebaut.

Die havelseitige Baugrubenumschließung ist durch geeignete Maßnahmen von der Wasserseite her gegen Anpralllasten zu schützen.

8.5.7.2.4 Nördliche Baugrubenumschließung

Die nördliche Baugrubenumschließung sichert den Geländesprung zwischen der Sohle des bauzeitlichen Ablaufkanals und der Wehrbaugrube und bleibt im Endzustand im Nahbereich des neuen Wehres als Verlängerung der Wehrwangen bestehen.

Anforderungen für die Verlängerung der Wehrwangen:

- Dauerhaftigkeitsanforderungen gem. ZTV-ING und EAU 2020
- Weiterhin sind jeweils ober- und unterwasserseitig der Revisionsverschlüsse je Wehrfeld an allen Wehrwangen sowie dem Wehrpfeiler Nischenpoller nach DIN 19703 einzubauen. Voraussichtliche Anordnung ist ab 0,75 m ü. NW in 0,75 m Schritten bis zur OK Planie. Die genauen Abstände sind im Rahmen des Planungsprozesses mit dem AG abzustimmen.
- In öffentlich zugänglichen Bereichen sind Geländer zur Absturzsicherung GEL4

8.5.7.2.5 Südliche Baugrubenumschließung

Die südliche Baugrubenumschließung wird durch die südliche Uferwand gebildet (siehe Kap. 8.5.15.1).

8.5.8 Kranstellflächen

Für den Betrieb und die Unterhaltung der Wehranlage sind am Nord- und Südufer jeweils havel- und elbseitige Kranstellflächen vorzusehen, von welchen der Ein- und Aushub der jeweils süd- bzw. nordseitigen Revisionsverschlüsse erfolgen kann.

Die havelseitigen Kranstellflächen auf der Nordseite werden allerdings erst im Rahmen der Baumaßnahmen an der FAA fertiggestellt. Die nordöstliche Kranstellfläche ist jedoch im Zuge der hier geführten Baumaßnahme zu planen. Es ist bei dieser Kranstelle von einer Tiefgründung auf Bohrpfählen auszugehen. Diese Bohrpfähle, sind Bestandteil der hier ausgeschriebenen Baumaßnahme und sind im Zuge dieser bereits herzustellen, da davon auszugehen ist, dass die spätere Gründungsebene nach dem Neubau der FAA nicht mehr erreichbar sein wird.

In der Referenzplanung wurden die Kranstellflächen mit Abmessungen von 12 m x 13 m für die beispielhaft ausgewählten Krane LTM 1250-5.1 und LTM 1650-8.1 ausgelegt. Für die Auslegung durch den AN sind die Bemessungsgeräte im Vorfeld mit der Bemessung mit dem AG abzustimmen.

Hinweis: Die Gründung der Kranstellflächen wird grundsätzlich freigestellt, insofern die Lösung den betrieblichen und standsicherheitsrelevanten Kriterien entspricht.

In der Referenzplanung sind je Kranstellfläche 4 Bohrpfähle als Gründungselemente dargestellt. Aus der statischen Berechnung ergibt sich jedoch die Erfordernis von 8 Pfählen je Kranstellfläche (2 St. je Lasteinleitungspunkt). Insofern die Kranstellflächen auch in der Planung des AN auf diese Weise tiefgegründet werden, ist auch von dieser Anzahl an Pfählen auszugehen.

8.5.9 Landseitige Infrastruktur (Verkehrsanlagen und Oberflächenbefestigungen)

8.5.9.1 Öffentliche Verkehrswege

Für öffentlich zugängliche Verkehrswege sind Asphaltbefestigungen der Belastungsklasse 1,0 nach RStO 12 vorzusehen. Die Fahrbahnbreite muss mindestens 3,00 m betragen. In Kurven-, Übergangs- und Anbindebereichen sind entsprechende Aufweitungen vorzusehen. Die Mindest- und Regelquerneigung beträgt 2,5 %.

Sofern die öffentlichen Verkehrswege seitlich anbaufrei sind (keine Einmündungsbereiche, keine Gehwege, keine befestigten Nebenflächen usw.), sind tragfähige, mindestens 50 cm breite Bankette vorzusehen. Die Querneigung der Bankette beträgt 12 % auf der Seite, die in Falllinie der Fahrbahndecke liegt und 6 % beim gegenüberliegenden Bankett.

8.5.9.2 Betriebswege

Die Betriebswege der WSV, auf denen planmäßig kein öffentlicher Straßenverkehr stattfindet, sind mit einer wassergebundenen Deckschicht ohne Bindemittel zu befestigen und auf eine hohe Beanspruchung gem. der Richtlinien für den ländlichen Wegebau (RLW) bei einer mittleren Tragfähigkeit des Untergrundes auszulegen. Die Fahrbahnbreite muss mindestens 3,00 m betragen. In Kurven-, Übergangs- und Anbindebereichen sind entsprechende Aufweitungen vorzusehen. Die Mindest- und Regelquerneigung beträgt 3 %.

Sofern die Betriebswege seitlich anbaufrei sind (keine Einmündungsbereiche, keine Gehwege, keine befestigten Nebenflächen usw.), sind tragfähige, mindestens 50 cm breite Bankette vorzusehen. Die Querneigung der Bankette beträgt 12 % auf der Seite, die in Falllinie der Fahrbahndecke liegt und 6 % beim gegenüberliegenden Bankett.

8.5.9.3 Befestigte Nebenflächen

Die von Uferwänden umgebenen Flächen am Südufer sind, abgesehen von den Kranstellflächen aus Stahlbeton, mit Schwerlastpflaster der Belastungsklasse 3,2 nach RStO 12 zu befestigen.

Am Nordufer sind zumindest die an die Uferwände angrenzenden Bereiche mit Betonpflaster für die Belastungsklasse 0,3 nach RStO 12 zu befestigen.

Für den Gehweg zu den etwa 50 m vom nördlichen Wehrturm entfernten Schaltschränken sowie an allen Schächten sind ebenfalls tragfähige Pflasterflächen für die Belastungsklasse 0,3 nach RStO 12 vorzusehen.

Am Nordufer sind Nebenflächen mit Vegetationstragdeckschicht („Schotterrasen“) für die Belastungsklasse 0,3 nach RStO zu befestigen. Das Mischungsverhältnis grobe Gesteinskörnung / Oberboden soll 85 / 15 betragen. Als Saatgut ist eine Regio-Saatgutmischung gem. Abschnitt 14.6.5 zu verwenden.

Für den vorgesehenen und vom AN zu berücksichtigenden Umfang befestigter Nebenflächen wird auf den „Lageplan Endzustand“ aus der Referenzplanung [1] verwiesen, der als Mindestanforderungen für den Umfang der Oberflächenbefestigungen festgelegt wird.

8.5.10 Baustelleneinrichtung

8.5.10.1 Allgemeines

Die Baustelleneinrichtung einschließlich der Aufenthaltsräume, Sanitäreinrichtungen, ggf. vorgesehener Unterkünfte, den Umschlagsstellen, den Montage-, Bereitstellungs- und (Zwischen-)Lagerflächen usw. ergibt sich aus der Planung des AN.

Grundsätzlich gilt, dass die in der Referenzplanung [1] bzw. in der Anlage T2_B2_1.1 dargestellte Baufeldgrenze vom AN zwingend einzuhalten ist.

Innerhalb dieses Baufeldes stellt der AG dem AN eine nord-westlich der Wehranlage liegende, rd. 5.200 m² große Fläche im Eigentum der WSV zur Verfügung, die vom AN für die Baustelleneinrichtung genutzt werden kann. Auf der Fläche befinden sich aktuell noch einige Bodenmieten des AG, die, sofern der AN dafür keine Verwendung hat, vom AN entsorgt werden müssen.

Weiterhin können durch den AG weitere Flächen für die Ablagerung von Böden auf den zusammenhängenden Flurstücken

Gemarkung Quitzöbel Flur 2 Flurstück 111

Gemarkung Quitzöbel Flur 2 Flurstück 112

organisiert werden (ca. 14.000 m²). Diese Flächen liegen in ca. 1.200 m Entfernung vom Baufeld. Die Flächen werden aktuell landwirtschaftlich genutzt. Dies soll auch nach Rückgabe der Flächen nach erfolgter Nutzung wieder in gleicher Form möglich sein. Das heißt im Anschluss an die Baumaßnahme ist diese Fläche durch den AN vollständig zu beräumen, sämtliche entstandene (Flur-)Schäden sind zu beseitigen, ggf. durch die Baumaßnahme verdichtete Böden zu lockern und die Fläche im Ursprungszustand an den AG zu übergeben. Der Flächeneigentümer legt großen Wert darauf, dass keinerlei Abbruchgut auf seiner Ackerfläche verbleibt, auch nicht im Unterboden. Daher ist mindestens ein Vlies als Trennlage zwischen vorhandenem Unterboden und Boden- und Abbruchgutmieten einzubauen und abschließend zu beräumen.

Nachfolgende Erläuterungen zu Oberflächenbefestigungen und Umgang mit Oberböden sind zu beachten. Insbesondere die naturschutzfachliche Minderungsmaßnahme M3 - Wiederverwendung des Oberbodens im Bereich der temporär im Bauprozess genutzten Flächen (nähere Erläuterungen dazu in Kap. 7.5.1) ist hinsichtlich des Umgangs mit Oberboden zu beachten.

Werden vom AN weitere Flächen benötigt, sind diese eigenverantwortlich vom AN zu beschaffen. Alle zur Nutzung erforderlichen Genehmigungen und Erlaubnisse sind vom AN einzuholen und dem AG unaufgefordert vorzulegen. Dem AN obliegen außerdem alle Sicherungsmaßnahmen (z.B. Kennzeichnung und Absicherung der BE-Zufahrten) sowie die ggf. notwendigen Reinigungsarbeiten im Bereich einer öffentlichen Straßenanbindung.

Alle vom AN genutzten Flächen und die vom AN angelegten Fahrwege (Baustraßen) sind nach Wahl des AN zu befestigen. Ggf. vorhandener Oberboden ist vor dem Einbau einer Oberflächenbefestigung abzutragen, fachgerecht zwischenzulagern und nach dem Rückbau der Oberflächenbefestigung wieder anzudecken.

Während der Bauarbeiten ist besondere Rücksicht darauf zu nehmen, dass die anliegenden öffentlichen Verkehrswege durch Baustellenverkehr nicht übermäßig belastet werden. Dies ist auch bei der Anordnung von Lager- oder Baustelleneinrichtungsflächen zu berücksichtigen. Sämtliche Verkehrswege im Innen- und im Außenbereich sind stets sauber zu halten. Besondere Maßnahmen - wie Reifenwaschanlagen, Straßenreinigung mit Nasskehrmaschine o. ä. - sind vom AN vorzusehen und entsprechend einzurechnen.

Befinden sich Teile der Baustelleneinrichtung im öffentlichen Verkehrsraum oder werden vorhandene Zäune demontiert, so ist das Baufeld durch entsprechende Bauzäune abzusichern. Auch alle vom AN außerhalb des Baufeldes genutzten Flächen sind mit Bauzäunen abzusichern. Die Zaunelemente des Bauzauns sind oben und unten miteinander zu verschrauben und nicht nur mit Kabelbindern o.ä. zu verbinden. Zufahrten sind mit Zaunelementen mit Ketten und gleichschließenden Vorhängeschlössern zu sichern. Dem AG sind drei Schlüssel für die gleichschließenden Schlösser auszuhändigen. Es ist sicherzustellen, dass in den arbeitsfreien Zeiten alle vorhandenen Zufahrten sicher verschlossen sind. Während der Bauarbeiten sind nur die Tore zu öffnen, die auch für diese Arbeiten benötigt werden. Die Bauzäune und Zufahrtstore sind regelmäßig zu kontrollieren und ordnungsgemäß zu unterhalten. Ggf. beschädigte Teile sind umgehend zu ersetzen.

Der AG behält sich das Recht vor, das übergebene Baufeld zu jedem Zeitpunkt, d. h. auch in Abwesenheit des AN, zu betreten.

Wassergefährdende Stoffe dürfen - auch in geringen Mengen - nur außerhalb des gesetzlich festgesetzten Überschwemmungsgebietes gelagert werden und dies ausschließlich in verschließbaren Behältern. Die Behälter sind in einer dichten Wanne aufzustellen, die den vollen Inhalt des Behälters auffangen kann. Verbrauchte Strahlmittel, Farben und Lacke sowie sonstige Einsatz- und Reststoffe dürfen weder in Gewässer noch in den Untergrund gelangen. Betankungsvorgänge innerhalb des Überschwemmungsgebietes sind nicht gestattet. Baufahrzeuge und Baumaschinen dürfen nur auf befestigtem und undurchlässigem Untergrund betankt werden.

Für zwingend notwendige Betankungsvorgänge innerhalb des Baufeldes (z. B. für Kettenfahrzeuge) ist eine versiegelte Fläche einzurichten, auf der die Betankungsvorgänge gefahrlos durchgeführt werden können. Die Verwendung von wassergefährdenden Bau- und Betriebsstoffen ist unter Hinweis auf § 32 und § 48 des Wasserhaushaltsgesetzes, soweit wie technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar, zu minimieren.

Kommt es zu einem größeren Hochwasserereignis, so muss die Baustelle ggf. vorübergehend geräumt werden.

8.5.10.2 Baustelleneinrichtung AN

Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen stellt der AG grundsätzlich nicht zur Verfügung.

Die Versorgung der Baustelle mit Strom-, Wasser-, Fernsprech- und Entsorgungseinrichtungen einschließlich des Einholens aller Erlaubnisse und Genehmigungen ist Sache des AN und in das Angebot einzurechnen.

Die technische Durchführung sämtlicher Anschlüsse sowie die Kosten für die Anschlüsse und den Verbrauch hat der AN direkt mit dem Versorgungsträger zu regeln.

Vom AG werden keine sanitären Einrichtungen für die Baubeschäftigten des AN vorgehalten. Alle sanitären Einrichtungen für die Beschäftigten des AN sind daher auch vom AN aufzustellen, zu unterhalten und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder zu entfernen. Sanitärabwässer sind in abflusslosen Sammelbehältern aufzufangen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Die Beseitigung des vom AN erzeugten Abwassers und Abfalls ist Angelegenheit des AN. Es wird darauf hingewiesen, dass Abfälle nach §9 KrWG fraktionsweise zu trennen, gesichert zu lagern und in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorgaben von Bund und Ländern zu entsorgen sind.

Für das Einleiten von Oberflächenwasser während der Bauzeit in öffentliche Gewässer bzw. für das Versickern in den Boden hat der AN eine Genehmigung einzuholen. Anfallendes Schmutzwasser (sowohl Grau- als auch Schwarzwasser) ist grundsätzlich in geeigneten Behältern zu sammeln und abzutransportieren.

8.5.10.3 Baustelleneinrichtung AG

Baubüro AG

Es ist durch den AN ein Baubüro für den AG einschließlich der notwendigen Anschlüsse auf- und abzubauen und während der Bauzeit und bis 12 Monate über die Fertigstellung der Wehranlage hinaus zu unterhalten und zu betreiben. Das Baubüro ist teilweise barrierefrei gemäß DIN 18040-1 herzurichten. Insbesondere der Besprechungsraum und die sanitären Einrichtungen inklusive deren Zugänge sind barrierefrei herzustellen. Es ist davon auszugehen, dass vor Ort kein Anschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung hergestellt werden kann.

Das Baubüro ist als kompakte Einheit in einem überdachten Komplex unterzubringen. Das Baubüro dient als ständiger Arbeitsplatz und ist entsprechend der Arbeitsstättenrichtlinien / Arbeitsstättenverordnung betriebsbereit auszustatten. Insbesondere sind auch die Regelungen zum Brandschutz zu berücksichtigen (Anforderungen an Baustoffe, Brandklassen, Fluchtwege, Feuerlöscher usw.).

Sämtliche Einheiten des Baubürokomplexes sind über innenliegende geschlossene Flure / Treppenhäuser zu verbinden. Sämtliche Büro- und Besprechungsräume sind beheizt und klimatisiert herzustellen. Die Sanitärbereiche sind beheizbar herzustellen. Der Zugang und das Erdgeschoss sind barrierefrei (Gehbehinderung / Rollstuhl) auszubilden.

Alle Fenster / Außentüren im Erdgeschoß sind durch zusätzliche Maßnahmen (Gitter) vor Einbruch zu schützen. Fenster und ggf verglaste Außentüren sind mit einem Sicherheits-Isolierglas (U-Wert 1,1 W/m²K) zu verglasen.

Bei mehrgeschossiger Ausführung sind die WC- und Sanitäreanlage und der Besprechungsraum zwingend im Erdgeschoss anzuordnen.

Der Fußboden im Baubüro ist mit einem rutschhemmendem (R-Gruppe R11 nach DIN 51130) und leicht zu reinigendem Kunststoff-Bodenbelag zu belegen. Wände und Decken sind zu verkleiden (Farbe weiß). Für Schall-, winterlichen Kälte- und sommerlichen Wärmeschutz sind Decken, Böden und die Außen- und Innenwände in geeigneter Form zu dämmen.

Raumbedarf Baubüro AG:

3 Stück Büroräume jeweils als Einzelbüro mit jeweils mind. 13 m² Grundfläche. Herrichtung als ständiger Arbeitsplatz mit folgender Mindestausstattung:

- mindestens 1 Fenster, Fenster mit Rollladen
- 1 Schreibtisch ca. 1,60 m x 0,80 m
- 1 Drehstuhl gepolstert, höhenverstellbar und ergonomisch anpassbar mit Rückenlehne und Armlehnen
- 1 Beistelltisch ca. 1,60 m x 0,8 m
- 2 stapelbare Stühle gepolstert
- 1 Aktenschrank ca. 0,80 x 0,40 x 2,00 m
- 1 Kleiderschrank ca. 0,80 x 0,40 x 2,00 m abschließbar
- 1 Kleiderstange / Kleiderhaken
- 1 Papierkorb
- 1 Rollcontainer
- Wände magnetisch oder umlaufend mit Magnetstreifen ausgestattet.
- mind. 4 Steckdosen 230 V im Bereich des Schreibtisches
- Beleuchtung gemäß Arbeitsstätten-Verordnung / -Richtlinien

- Beheizbar
- Klimaanlage
- Fußabtreter außen und innen

1 Stück Besprechungsraum / Aufenthaltsraum ca. 30 m² mit folgender Mindestausstattung:

- mindestens 2 Fenster, Fenster mit Rollläden
- 5 Tische ca. 80x160 m
- 2 Drehstühle gepolstert, höhenverstellbar und ergonomisch anpassbar mit Rückenlehne und Armlehnen
- 8 stapelbare Stühle gepolstert
- 1 Aktenregal ca. 0,80 x 0,40 x 2,00 m
- 3 verschließbare Aktenschränke ca. 0,80 x 0,40 x 2,00 m
- 1 verschließbarer Kleider- / Aktenschrank ca. 0,80 x 0,40 x 2,00 m
- 1 Miniküche mit Herd, Mikrowelle, Spüle mit fließend Kalt- und Warmwasser, Kühlschrank
- 2 Papierkörbe
- Wände innen magnetisch, oder umlaufend Magnetstreifen.
- mind. 8 Steckdosen 230 V
- Beleuchtung gemäß Arbeitsstätten-Verordnung / -Richtlinien
- Beheizbar
- Klimaanlage
- Fußabtreter außen und innen

1 Stück Lager / Abstellraum ca. 13m² mit folgender Mindestausstattung:

- mindestens 1 Fenster, Fenster mit Rollläden
- 3 Aktenregale ca. 0,80 x 0,40 x 2,00 m
- 3 verschließbare Aktenschränke ca. 0,80 x 0,40 x 2,00 m
- 6 verschließbarer Kleider- / Aktenschränke ca. 0,80 x 0,40 x 2,00 m
- 1 Tisch 80x80 cm
- mind. 1 Steckdose 230 V
- Beleuchtung gemäß Arbeitsstätten-Verordnung / -Richtlinien
- Beheizbar

1 Stück WC – Sanitär – Bereich entsprechend Arbeitsstätten – Richtlinie / Verordnung mit folgender Mindestausstattung:

- 1 WC und 1 Waschplatz für Damen mit fließend Kalt- und Warmwasser,
- 1 WC, 2 Urinale und 1 Waschplatz für Herren mit fließend Kalt- und Warmwasser,
- 1 Dusche
- Beleuchtung gemäß Arbeitsstätten-Verordnung / -Richtlinien
- Beheizbar
- Ausführung barrierefrei (Gehbehinderung / Rollstuhl) (gilt für WC / Waschplatz)

1 Stück EDV / Telekommunikationsraum mit folgender Mindestausstattung:

- Bereitstellung und Unterhaltung eines Multifunktionsgerätes (Kopieren, Scannen, Drucken in Farbe) als Netzwerkgerät für kabelgebundenes Netzwerk, inkl. Betriebsmittel (Toner / Service Wartung)
- Herstellung und Betreiben eines Kleinnetzwerkes, kabelgebunden und W-LAN einschließlich aller erforderlichen Komponenten und Geräte (Switches, W-LAN-Accesspoints, Kabel, Netzwerkdosen, Patchpanel usw.), je 2 Netzwerkdosen in Büro und im Archiv, 4 Netzwerkdosen im Besprechungsraum, 8 Netzwerkdosen im EDV- / Telekommunikationsraum
- Herstellen und Betreiben eines mobilen Internetanschlusses und Einbindung in das Netzwerk Bandbreite mind. LTE (4G), Datenvolumen unbegrenzt
- mind. 6 Steckdosen 230 V
- Beleuchtung gemäß Arbeitsstätten-Verordnung / -Richtlinien
- Beheizbar
- Klimaanlage

Energieversorgung:

Das Baubüro und alle darin enthaltenen Einrichtungen und Anlagen sind mit elektrischer Energie zu versorgen. Dafür ist ein mit den Anforderungen der anzuwendenden VDE-Normen übereinstimmendes Niederspannungs-Verteilnetz einschließlich aller dafür erforderlichen Komponenten zu installieren (z.B. Haupt- und Nebenverteiler, Sicherungsautomaten, FI-Schutz, Überspannungsschutz, Erdung, Potenzialausgleich, Schalter, Kabel, Leitungen, Kabelkanäle usw.).

Brauchwasserversorgung / Abwasserentsorgung:

Baubüroanlage ist mit Brauchwasser zu versorgen. Anfallendes Abwasser ist ordnungsgemäß aufzufangen und zu entsorgen. Sämtlich Zapfstellen sind deutlich mit dem Hinweis „kein Trinkwasser“ zu versehen. Die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung ist frostsicher zu installieren.

Trinkwasserbereitstellung:

Es ist Trinkwasser zu liefern, in Flaschenform als Lebensmittel, abgefüllt in Lebensmittelbetrieb, Lieferung baubegleitend nach Bedarf und Anforderung des AG, Menge ca. 20 bis 40 Liter / Woche.

Sonstige Ausstattung des Baubüros:

Es ist folgende sonstige Ausstattung bereitzustellen:

- 20 Stück Schutzhelmen als Besucherhelme für Baustellenführungen etc. (abgelaufene Helme sind zu ersetzen), incl. Bereitstellung von Hygienenetzen
- 20 Stück Warnwesten als Besucherwesten
- 1 Stück Wasserkocher
- 1x Geschirr- und Besteckset für 12 Personen (Tasse, Untertasse, Teller, klein, Teller groß flach, Teller groß Tief, Besteck)
- 1x Reinigungsutensilien (Besen, Eimer, Wischmopp, Handfeger, Kehrblech)
- Grobfussabtreter / Sauberlaufmatte für den Zugangsbereich

Reinigung:

Die Anlage ist wöchentlich einer Unterhaltsreinigung aller Böden zu unterziehen. In den Sanitärbereichen sind sowohl die Böden als auch die Sanitäreinrichtungen wöchentlich zu reinigen.

Fensterreinigung 2 x jährlich.

Stellflächen PKW:

Für den AG sind 6 befestigte PKW-Stellplätze in der Nähe des Baubüros herzurichten. Die Oberflächenbefestigung der Stellplätze ist zu unterhalten und bei Bedarf instand zu setzen.

Unterhaltung und Abbau Baubüro AG:

Die Unterhaltung sowie der Betrieb des Baubüros inkl. der Ausstattung und aller Verbrauchsmaterialien sind bis zu 12 Monate nach Ende der Baumaßnahme Sache des AN. Zum Abschluss der Baumaßnahme und nach Freigabe durch den AG ist das Baubüro abzubauen. Sämtliche Versorgungseinrichtungen und Leitungen sind zurückzubauen.

Winterdienst

Die Zufahrten zu den PKW-Stellplätzen, die PKW-Stellplätze und die Zuwegungen zum Baubüro des AG sind von Schnee freizuhalten. Bei Glättegefahr sind alle Zuwegungen durch geeignetes Streugut abzustumpfen.

Baustelleninformationsschild

In Abstimmung und nach Vorgabe des AG erstellt der AN ein Baustelleninformationsschild einschließlich einer geeigneten und ausreichend dimensionierten Aufstellvorrichtung. Das Schild hat eine Größe von (BxH) 400x300 cm. Zusatzschilder für die an der Bauausführung beteiligten Firmen des AN sind zulässig. Zusatzschilder müssen dabei eine Größe von (BxH) 400x50 cm haben. Das Baustelleninformationsschild wird vom AN aufgestellt, während der Bauzeit unterhalten und nach Abschluss der Baumaßnahme abgebaut.

8.5.11 Oberflächenentwässerung der Betriebswege

Alle Oberflächen sind mit Längs- und/oder Quergefälle entsprechend den a.a.R.d.T. zu beplanen. Die Fassung der Entwässerung erfolgt im Bereich des Bauwerks über Leitungen, an den sonstigen Betriebsflächen über Entwässerungsmulden. Die Ableitung aller Oberflächenwässer erfolgt kontrolliert in das Gelände bzw. in das Gewässer.

8.5.12 Technikgebäude

Die für das Durchstichwehr erforderliche technische Ausrüstung ist weitestgehend in den Wehrtürmen unterzubringen (siehe Abschnitte 8.5.15.2, 8.5.18 und 8.5.19). Die überörtliche Anbindung zur Fernbedienung des Durchstichwehrs erfolgt über das bereits vorhandene Technikgebäude am Altarmwehr Quitzöbel. Ein gesondert für das Durchstichwehr zu errichtendes Technikgebäude ist daher nicht erforderlich. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Steuerung des Durchstichwehrs vom AN in die Steuerungstechnik des Technikgebäudes am Altarmwehr einzubinden ist. Weiterhin ist der in der Referenzplanung des AG vorgesehene Platzbedarf für die Steuerungstechnik der im Anschluss an den Ersatzneubau des Durchstichwehrs zu errichtenden Fischpassanlage zu berücksichtigen.

8.5.13 Bauzeitlicher Ablaufkanal

Bevor der Fließquerschnitt der Havel durch die Baumaßnahme eingeschränkt wird, muss ein bauzeitlicher Ablaufkanal mit senkrechten Wänden (Rechteckquerschnitt) errichtet werden, um die bauzeitliche Entwässerung der Havelniederung sicherzustellen.

Die hydraulische Kapazität des bauzeitlichen Ablaufkanals wurde durch eine hydraulische Studie der BAW nachgewiesen [12]. Bei der Planung des bauzeitlichen Ablaufkanals sind folgende Randbedingungen einzuhalten:

- Oberkante der seitlichen Wände des Ablaufkanals mindestens bei NHN +28,30 m (bauzeitliches Hochwasserschutzziel)
- Verlauf nördlich des bestehenden / neuen Wehres, wie in der Referenzplanung,
- Lichte Breite: 25 m, wie in der Referenzplanung,
- Lage und Abmessungen der Sohlschwelle (Jambor-Schwelle) wie in der Referenzplanung,
- Sohlhöhen wie in der Referenzplanung.

Die Höhe der Jambor-Schwelle wurde dabei so hoch festgelegt, dass der Sommerstau der Havel nicht unterschritten wird.

Der bauzeitliche Ablaufkanal ist ein wichtiges Element für das Hochwassermanagement der Havelniederung und ist fester Bestandteil des vorliegenden wasserrechtlichen Einvernehmens mit den zuständigen Wasserbehörden. Folgende Funktionsweise ist zwingend sicherzustellen:

1. Standardsituation: Verschluss ist geschlossen und hat den normalen Stauwasserständen in der Havel standzuhalten.
2. Hochwassersituation Elbe: Verschluss ist geschlossen und hat dem elbseitigen Bemessungshochwasser standzuhalten.
3. Hochwassersituation Havel:
 - a. Verschluss ist geschlossen und hat dem havelseitigen Bemessungshochwasser (BHW) standzuhalten.
 - b. Wenn absehbar ist, dass die Alarmstufe AL4 = NHN +25,87 am Pegel Havelberg überschritten wird, ist der Verschluss durch den AN auf Anweisung des AG zu ziehen, um eine Entwässerung der Havel sicherzustellen. Der AN hat hierfür dauerhaft während der gesamten Bauzeit Hebetchnik auf der Baustelle vorzuhalten. Im Hochwasserfall hat qualifiziertes Personal für das Ziehen des Verschlusses 24/7 in Bereitschaft oder direkt auf der Baustelle zu sein.

4. Elbscheitelkappung: Bei Hochwassereignissen der Elbe, die das Potential zum Überschreiten kritischer Pegelstände bei Unterliegern (Wittenberge, Hitzacker...) haben, wird auf behördliche Anordnung hin das Wehr Neuwerben geöffnet und Elbwasser in die Havel eingestaut (Elbscheitelkappung). Nach Entspannung der Hochwassersituation wird das eingestaute Wasser über das Altarmwehr und das DSW wieder der Elbe zugeführt. In diesem Fall ist während der Bauzeit auf Anweisung des AG der Verschluss des bauzeitlichen Ablaufkanals zu öffnen.

Der Ablaufkanal ist bis zur vollständigen Inbetriebnahme des neuen Wehres betriebsbereit zu halten. Danach wird der Ablaufkanal wieder verfüllt und alle für das neue Wehrbauwerk nicht erforderlichen Bauteile sind zurückzubauen um ein freies Baufeld für die Herstellung der Fischauf- und -abstiegsanlage sicherzustellen. Die Errichtung der Fischauf- und -abstiegsanlage ist nicht Bestandteil der vorliegenden Ausschreibung.

Es handelt sich um ein temporäres Bauwerk, das heißt, es bestehen über die Dauer der Notwendigkeit bis zur Inbetriebnahme des neuen Wehres keine Dauerhaftigkeitsanforderungen.

8.5.14 Verschluss bauzeitlicher Ablaufkanal

Für den Verschluss des bauzeitlichen Ablaufkanals ist ein beidseitig belastbares Verschlusssystem vorzusehen. Hierbei ist das Verschlusssystem so zu wählen, dass Baufahrzeuge / Baugeräte diese einfach entfernen können. Der Verschluss muss so konzipiert sein, dass er sich während eines Hochwasserereignisses in der Havel, also unter Wasserdruckbelastung, vollständig öffnen lässt. Der Verschluss ist **nicht** als (steuerbarer) Regelverschluss für eine Hochwasserabfuhr ausulegen.

Innerhalb der Referenzplanung wurde der Verschluss durch einen Nadelverschluss mit beidseitiger Nadellehne realisiert. Der Aufnahmebereich der Nadeln innerhalb der Sohle ist in die Sohlschwelle (Jambor-Schwelle) integriert. Die Nadellehne ist als Zweifeldträger mit einem innerhalb des Ablaufkanals befindlichen Dalben geplant. Die Nadeln wurden jeweils zu Nadelpaketen definierter Eigenmasse zusammengefügt. Diese Lösung wurde genehmigungsseitig abgestimmt.

Die Art des Verschlusses sowie die Sohlgeometrie des bztl. Ablaufkanales ist eine feste Randbedingung und damit festgelegt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Kräfte aus dem Verschlusskörper über die Wandungen des Ablaufkanals abgetragen werden. Dies ist bei der Wahl der baulichen Ausbildung der Wandungen unbedingt zu beachten.

Ergänzend zur Referenzplanung ist der Verschluss so herzustellen, dass der Abflussquerschnitt segmentweise freigegeben werden kann und die verbleibenden Segmente dabei Ihre Stauwirkung weitestgehend behalten. Dazu sind 4 Öffnungssegmente herzustellen.

8.5.15 Uferwände, Ufer- und Sohlsicherungen

8.5.15.1 Uferwände / Flügelwände

Die Geländesprünge des nördlichen und des südlichen Ufers (Teile der Wehrwangen, die über den Massivbauteil hinausgehen) sind durch Ufersicherungen zu sichern. Diese Uferwände sind mindestens soweit in Richtung Ober- und Unterwasser zu führen, dass die vorgenannten Kranstellflächen sowie die Bauteile der in Planung befindlichen FAA dahinter funktionsfähig angeordnet werden können (Abstimmungsprozesse zur Planung FAA s. Abschnitt 11).

Im Endzustand sind rechtwinklig zu den Uferwänden Flügelwände vorzusehen, um eine ausreichende Einbindung der Wände in die anschließende Böschung zu gewährleisten. Für die Ufer- und Flügelwände gelten folgende Anforderungen:

- Oberkante mindestens bei NHN +28,50 m
- Dauerhaftigkeitsanforderungen gem. ZTV-W (bzw. ZTV-ING) und EAU 2020
- Ausrüstung mit Geländern zur Absturzsicherung

Es wird an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass im Bereich der nördlichen Wehrwange / Uferwand Teile der neuen in Planung befindlichen FAA errichtet werden soll. Diese Planung geht aktuell von einer Spundwandkonstruktion als Ufersicherung aus. Generell und insbesondere dann wenn die Ufersicherung am nördlichen Ufer davon abweichend errichtet werden soll (z. B. Massivbauweise, Bohrpfahlwand o. ä.) ist zunächst eine enge Abstimmung mit der Planungsgruppe der FAA zu führen und es sind gemeinsam allgemeinverträgliche bauliche Lösungen für die Belange der Fischdurchgängigkeit zwischen AN Bau Wehr und der Planungsgruppe Fischdurchgängigkeit zu entwickeln. Diese Planungs- und Abstimmungsprozesse sind einzukalkulieren.

8.5.15.2 Sonstige Ufer- und Sohlensicherungen

Um eine Auskolkung der ober- oder unterwasserseitigen Sohle des Wehres zu vermeiden, ist eine widerstandsfähige Vor- und Nachbettsicherung vorzusehen.

Die an die Wehranlage anschließenden Uferböschungen sind an das neue Wehrbauwerk bzw. an die Flügel der neuen Uferwände anzupassen. Die Regelneigung für Uferböschungen beträgt 1:3.

Uferböschungen sind bis zur jeweiligen Böschungsoberkante mit einem hydraulisch durchlässigen Deckwerk zu befestigen. Havelseitig ab 1,0 m über Winterstau und elbseitig ab 1,0 m über Mittelwasser ist das Deckwerk mit einer Ausgleichsschicht und Oberboden abzudecken (verdeckte bzw. schlafende Ufersicherung) und mit Regio-Saatgut gem. Abschnitt 14.6.5 anzusäen. An Uferböschungen ist ein Wühltierschutz vorzusehen. In Teilbereichen ist auch hier die Minderungsmaßnahme M3 - Wiederverwendung des Oberbodens im Bereich der temporär im Bauprozess genutzten Flächen (nähere Erläuterungen dazu in Abschnitt 8.5.20) zu berücksichtigen.

Nach Möglichkeit sind auf den vorgenannten Höhen Bermen vorzusehen. Die Bermen an Uferböschungen müssen mindestens 1 m breit und mit einer begehbaren Oberflächenbefestigung ausgeführt werden.

Die Deckwerke von Ufer- und Sohlensicherungen müssen vom AN ausreichend erosionsstabil bemessen und ausgeführt werden. Zur Fußsicherung sind Uferdeckwerke, sofern sie nicht in eine flächige Sohlensicherung übergehen, gem. BAW-Merkblatt zur "Anwendung von Regelbauweisen für Böschungs- und Sohlensicherungen an Wasserstraßen (MAR)" mindestens 1,50 m tief in die Sohle einzubinden.

8.5.16 Maßnahmen am Standort des Altarmwehres

8.5.16.1 Eisbrecherliegestelle am Betriebsgebäude

Die Eisbrecherliegestelle (ELS) ist in östlicher Uferlage des Betriebsgebäudes am Altarmwehr Quitzöbel zu errichten. Sie ist über einen ca. 1,5 m breiten, gepflasterten Gehweg gemäß RStO 12, Tafel 3, Zeile 1, Bauklasse 1,0 erschlossen. Der Gehweg schließt an die bestehende Wegebefestigung im Bereich des nördlichen Eingangs zum Betriebsgebäude an und ist zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit mindestens mit zwei Beleuchtungsmasten gemäß den Anforderungen für Arbeitsstätten auszustatten.

Vor Herstellung des Gehwegaufbaus ist die Baugrube mit einem wasserdurchlässigen Wurzelsperrvlies auszukleiden, um eine spätere Anhebung durch Wurzelwachstum benachbarter Gehölze zu verhindern.

Die ELS ist mit einem landseitigen elektrischen Anschluss auszustatten. Die Versorgung erfolgt vom Betriebsgebäude am Altarmwehr aus. Hierzu ist eine gebündelte Kabeltrasse parallel zum Gehweg herzustellen. Diese schließt an die bestehende Trasse im Bereich des nördlichen Eingangs an und ist mit mindestens zwei geeigneten Kabelzugschächten auszurüsten. Jeder Schacht muss mindestens vier Leerrohre mit einem Mindestdurchmesser DN110 aufnehmen können.

Am Liegeplatz ist ein runder Außenverteiler in Edelstahl ausführung mit Schutzart IP 44 und erhöhter Stoßfestigkeit (Witterungs- und Vandalismusschutz) zu installieren.

Die ELS ist als gegliederte, flexible Konstruktion auszuführen. Eine Ausführung als Turm mit festen Ebenen auf mehreren Höhen ist nicht zulässig. Die Zugänge zur Liegestelle erfolgen über Stege mit beweglich gelagerten Auftrittsflächen. Die Schwimmelemente (mindestens zwei) sind in ungleicher Größe auszuführen und müssen für Wartungszwecke aus dem Wasser hebbbar sein. Die Verbindung zu den Dalben erfolgt über Rollenlager.

Die Stege und Schwimmelemente sind über ihre gesamte Länge (ca. 33 m) mit Rohrgeländern gemäß RiZ-ING als Absturzsicherung auszuführen und mit einer minimal sichtbaren Beleuchtung auszurüsten.

Der Schwimmkörper ist mit mindestens drei Pollern zum Festmachen des Eisbrechers sowie einer Steigleiter auszustatten. Er muss bis auf eine Unterkantenhöhe von NHN +22,10 m auf Auflagerblöcken abgesetzt werden können.

Die Wegebefestigung auf dem Widerlager des Zugangsstegs muss dauerhaft mit einer Mindesthöhe von NHN +27,50 m ausgeführt werden.

Das Ufer an der Anlegestelle ist auf mindestens 30 m Länge mit einer Uferspundwand bis ca. NHN +22,10 m zu sichern. Die Sohlenfläche im Bereich der Liegestelle ist mindestens 6 m breit und 30 m lang auszubilden und mit einer widerstandsfähigen Sohlbettsicherung auszuführen. Ihre Höhenlage darf NHN +19,70 m nicht überschreiten. Der Sohlaufbau ist gemäß TLW und MAV mit einer mindestens 0,6 m mächtigen Befestigung aus Wasserbausteinen mindestens durch Teilverguss gegen hydraulische Belastungen durch den Eisbrecher auszulegen.

Der gesamte Uferbereich ist mit einer Deckschicht aus Wasserbausteinen gemäß TLW gegen Erosion zu sichern. Die angrenzende Böschung zur oberen Planie ist zusätzlich mit einer "schlafenden Sicherung" zu versehen.

Die ELS ist zusätzlich über einen ca. 4,5 m breiten Betriebsweg vom Vorland aus zu erreichen. Der Weg ist mit einem Aufbau von mindestens 50 cm (gemäß DWA-A 904, Spalte 3, Zeile 2) herzustellen und muss auch bei einem HQ₅ befahrbar sein. Der Weg führt auf eine Betriebsfläche, die das Wenden von Unterhaltungsfahrzeugen durch Zurücksetzen ermöglicht.

Alle Betriebswege und Betriebsflächen sind mit mindestens 2,5 % Gefälle in Richtung Havel auszuführen.

Sonstige Anforderungen:

- Die ELS ist für ein Einsatzfahrzeug der Spatzklasse "Otter" (17,00 m Länge, 4,80 m Breite, 1,00 m Tiefgang) auszulegen.
- Die Nutzbarkeit der ELS muss sowohl bei Bemessungshochwasser (BHW) als auch bei niedrigstem Niedrigwasser gegeben sein.
- Die vorhandene und erkundete Baugrundbeschaffenheit ist bei Planung und Ausführung zu berücksichtigen.
- Die Umsetzung hat fachgerecht, zielgerichtet und unter Beachtung der einschlägigen technischen Normen sowie der Belange des Natur- und Gewässerschutzes zu erfolgen.
- Die Ausführungsdetails sind mit dem Betreiber abzustimmen.

8.5.16.2 Leitwerk der Kahnschleuse

Im Bereich der Kahnschleuse am Altarmwehr ist oberwasser- und unterwasserseitig je ein gradliniges Leitwerk als Abtrennung zwischen Wehr und Schleuse zu errichten. Das Leitwerk besteht aus mindestens acht Dalben. Davon dienen sieben als Führungs- bzw. Leitdalben zur Stoßführung und einer als Ergänzung der am oberwasserseitigen Ende anschließende Sportbootfangeinrichtung.

Alle Dalben sind auf eine horizontale Schiffstoßkraft von mindestens 15 kN auszulegen. Die Abtragung der Stoßfracht hat elastisch-starr entsprechend dem Einsatzzweck zu erfolgen.

Die Anordnung der Dalben hat orthogonal zur Achse des Altarmwehres bzw. Kahnschleuse zu erfolgen. Oberwasserseitig sind zwei Dalben auf einer Länge von mindestens 10 m anzuordnen. Unterwasserseitig sind fünf Dalben auf einer Länge von mindestens 30 m vorzusehen.

Um eine Auskolkung der ober- oder unterwasserseitigen Sohle des Wehres zu vermeiden, ist eine widerstandsfähige Vor- und Nachbettsicherung vorzusehen.

Sonstige Anforderungen:

- Die vorhandene und erkundete Baugrundbeschaffenheit ist bei Planung und Ausführung zu berücksichtigen.
- Die Umsetzung hat fachgerecht, zielgerichtet und unter Beachtung der einschlägigen technischen Normen sowie der Belange des Natur- und Gewässerschutzes zu erfolgen.
- Die Ausführungsdetails, z. B. die konkrete Höhe beider Leitwerksteile, sämtliche farbigen Markierungen, Beleuchtung, Beschilderungen o. ä. sind mit dem Betreiber abzustimmen.

8.5.16.3 Sportbootfangeinrichtung

Zur Ergänzung der oberwasserseitigen Sicherheit und Führung im Bereich der Kahnschleuse ist eine Sportbootfangeinrichtung gegen das unbeabsichtigte Eintreiben in das Wehrfeld in Folge der Einlaufströmung zu errichten. Diese besteht aus einer straff gespannten Kette, die zwischen der letzten bzw. äußersten Dalbe des Leitwerks im Oberwasser der Kahnschleuse und einer weiteren, ca. 26 m entfernten, rechtwinklig zur Wehrachse angeordneten Dalbe verspannt wird.

Die Kette ist in einer Höhe von ca. 4,5 m (entsprechend 24,056 m üNN) zu montieren.

Die Verbindung ist so auszulegen, dass sie sowohl mechanischen Belastungen durch anstoßende Sportboote als auch witterungsbedingten Beanspruchungen dauerhaft standhält.

Die Endverankerung der Kette an den Dalben hat spannbar und wartungsfreundlich ausgeführt zu werden.

Sonstige Anforderungen:

- Die Umsetzung hat fachgerecht, zielgerichtet und unter Beachtung der einschlägigen technischen Normen sowie der Belange des Natur- und Gewässerschutzes zu erfolgen.
- Die Ausführungsdetails sind mit dem Betreiber abzustimmen.

8.5.17 Wehrsteuerung und Betriebspegel

Der Stauzielpegel für die Haltung Wehr Quitzöbel ist der Pegel Havelberg. Der Pegelwert liegt in der Zentralsteuerung im Betriebsgebäude an (Realisierung im vorherigen Bauabschnitt).

Über ein geeignetes Netzwerk sollen diese Pegeldaten der Wehrsteuerung am Durchstichwehr übermittelt werden. Zusätzlich sollen direkt am Standort des Durchstichwehrs zwei Pegelmessstellen, je eine im OW und UW der Anlage, für den Betrieb der Wehranlage vorgesehen werden.

Jede Messstelle soll aus drei Druckmesssonden bestehen. Aus Gründen der Vereinheitlichung ist am Durchstichwehr die Verwendung gleicher Fabrikate wie am Altarmwehr vorgegeben. Der „Leitfaden für Automatisierung und Fernbedienung von Anlagen der WSV“ ist zu beachten.

Die Auswertung der Pegeldaten soll in der Steuerung des Durchstichwehrs erfolgen. Die Pegeldaten sollen außerdem für die Berechnung des Durchflusses am Wehr dienen.

8.5.18 Ausrüstung für die Elektro-, Steuerungs- und Nachrichtentechnik

Für alle elektrischen Schaltanlagen sind grundsätzlich die Niederspannungsrichtlinie und die EMV-Richtlinie zu beachten, um eine CE-Konformität der Gesamtanlage herzustellen.

Die Anlagenteile sind so zu planen, zu konstruieren und auszulegen, dass mit monatlicher Funktionsprüfung und halbjährlicher Wartung ein störungsfreier Betrieb vor Ort und / oder per Fernbedienung aus einer Leitzentrale problemlos möglich ist.

Für die Energieversorgung sowie Mess-, Steuer- und Regelungstechnik ist das Gesamtkonzept der Wehrgruppe Quitzöbel maßgebend. Das Durchstichwehr soll dabei in die Gesamtwehrsteuerung eingebunden werden. Die Technische Lösung ist an dem bereits in Betrieb befindlichen Altarmwehr auszurichten, um den Aufwand für Schulung und spätere Unterhaltung sowie Ersatzteilverhaltung zu minimieren. Es ist eine Liste der verwendeten Komponenten mit den jeweiligen Angaben des Herstellers zur Betriebsbrauchbarkeitsdauer und Wartungsintervalle im Hinblick auf die Wartung und Unterhaltung der Anlage zu erstellen und an den AG zu übergeben.

Nach Abschluss der Arbeiten ist eine Fachunternehmererklärung mit Aufzählung aller berücksichtigten Normen, Richtlinien und Regelwerke zu erstellen (keine Pauschalerklärung, dass alle geltenden Normen, Richtlinien und Regelwerke eingehalten wurden!) und an den AG zu übergeben.

8.5.18.1 Energieversorgung und -verteilung

Die Wehranlagen AAW, DSW und Neuwerben werden im Bestand durch eine Trafostation aus dem Mittelspannungsnetz des Versorgungsunternehmens WEMAG Netz GmbH Schwerin versorgt. Nördlich des Durchstichwehrs ist der Wandlerzählerschrank für den Hausanschluss der Wehre der WSV (AAW + DASW) angeordnet. Von dort aus führen jeweils Energiezuleitungskabel zu den Hauptverteilungen der Wehre. Dieser Wandlerzählerplatz ist im Zuge der Baufeldfreimachung für den Neubau des Durchstichwehrs in Abstimmung mit dem Energieversorger zu erset-

zen und nach Norden zu verlegen. Der neu aufzubauende Hausanschluss muss neben dem Zählerplatz und den Abgängen für die Wehranlagen auch eine Einspeisestelle für ein mobiles Notstromaggregat enthalten.

Im Anschlusskasten für das Notstromaggregat ist eine Caravan-Steckdose 230V/16A für die Erhaltungsladung vorzusehen.

Es ist im Rahmen der Baumaßnahme ein ausreichend großes Notstromaggregat zu beschaffen. Dieses Aggregat soll kranbar sein und um Gewicht einsparen zu können soll nur ein kleiner Tank integriert sein. Die hauptsächliche Kraftstoffversorgung soll über einen separaten Tank erfolgen. Der Generator und der separate Tank sollen über geeignete Verzurr- und Hebeschläge verfügen.

Parameter des Notstromaggregates:

- Leistung 125 kVA
- Gewicht max. 2,8 t
- Anschlüsse: 1 x 250 A, 2 x 63 A, 2 x 32 A, 2 x 16 A Anschlüsse
- Dieseldieselkraftstoff

Die Niederspannungshauptverteilung des DSW ist im nördlichsten der drei Wehrtürme aufzubauen. Die Unterverteilungen sind jeweils in den Wehrtürmen anzuordnen. Im nördlichsten Wehrturm ist eine Platzreserve für einen Unterverteiler der Fischpassanlage vorzuhalten. Die Unterverteiler der Wehranlage sind gemäß Leitfaden sternförmig an die NSHV anzuschließen.

Für das Durchstichwehr Quitzöbel ist unter Berücksichtigung der gesamten Wehrgruppe und der bestehenden Trafostation des Netzbetreibers eine Leistungsbilanz aufzustellen, in der sämtliche Verbraucher einzutragen und in verschiedene Szenarien mit Gleichzeitigkeiten zu versehen sind, um den maximalen Energiebedarf der Anlage zu ermitteln. Folgende Szenarien sind für die Aufstellung der Leistungsbilanz mindestens zu betrachten:

Szenario 1: Standby Betrieb

In diesem Szenario werden keine Wehrverschlüsse bewegt, die Anlage befindet sich im Standby. Eisfreihaltungsanlagen sind aktiv.

Szenario 2: Wehrbetrieb mit einem aktiven Wehrfeld

In diesem Szenario wird ein Wehrverschluss bewegt, das andere Wehrfeld befindet sich im Standby. Für das aktive Wehrfeld werden die Eisfreihaltungsanlagen ausgeschaltet.

Szenario 3: Wehrbetrieb mit zwei aktiven Wehrfeldern

In diesem Szenario werden beide Wehrverschlüsse bewegt, die Eisfreihaltungsanlagen sind ausgeschaltet.

Szenario 4: Wartungsarbeiten

In diesem Szenario werden Wartungsarbeiten an einem Wehrfeld durchgeführt, während das andere Wehrfeld aktiv ist. Eisfreihaltungsanlagen sind für beide Wehrfelder ausgeschaltet, vorhandene Steckdosen werden belastet und teilweise ist die Beleuchtung eingeschaltet.

Szenario 5: Notstrom

Dieses Szenario entspricht dem Szenario 2 Wehrbetrieb mit einem aktiven Wehrfeld, allerdings werden die Eisfreihaltungsanlagen für beide Wehrfelder ausgeschaltet.

8.5.18.2 USV

Steuerungs- und Netzwerkbestandteile sind über eine zentrale USV-Anlage zu versorgen, sodass bei Spannungseinbrüchen oder kurzzeitigen Spannungsausfällen die Steuerungsfunktionen und Datenverarbeitung sowie das Prozessleitsystem ihre Funktionen ohne Datenverlust oder Schäden durch den Spannungsausfall aufrechterhalten.

Die USV ist dreiphasig und zusammen mit einem USV-Verteiler im nördlichsten Turm zu installieren. Die Pufferdauer soll mindestens 60 Minuten betragen. Die genaue erforderliche Speicherkapazität ist im Rahmen der Erstellung der Leistungsbilanz zu ermitteln. Im Pufferzeitraum soll der Normalbetrieb der Steuerungstechnik und Netzwerktechnik aufrechterhalten werden. Vor der vollständigen Entleerung der Batteriepuffer sollen die Geräte kontrolliert heruntergefahren werden. Entsprechende Meldungen zum Zustand der Speicher sollen in der Steuerung auflaufen.

Andere Verbraucher, wie Antriebe oder Beleuchtung, sind nicht durch die USV zu stützen.

8.5.18.3 Steuerungsstruktur

Das Steuerungssystem des Durchstichwehres ist mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung und unterlagerten dezentralen Peripherien in den Wehrtürmen aufzubauen. Die Steuerung des Hydraulik-Systems der Antriebstechnik ist in das Steuerungsnetzwerk einzubinden.

Für eine nahtlose Integration der Maschinensicherheit in das Automatisierungssystem und aus Kompatibilitätsgründen zum Altarmwehr ist das Durchstichwehr mit einer sicherheitsgerichteten SPS auszustatten. Aufnahme und Ansteuerung der analogen bzw. digitalen Signale soll durch entsprechende Ein- sowie Ausgabebaugruppen der Steuerung erfolgen.

Es sind die ergänzenden und erhöhten Anforderungen für die Steuerungstechnik für Wehre gemäß Leitfaden anzuwenden.

Die SPS-Steuerung der Fischpassanlage soll über eine Stich-Verbindung am Ring-Netzwerk des DSW angeschlossen werden können. In der Programmierung der Zentralsteuerung im Betriebsgebäude soll die Datenschnittstelle bereits berücksichtigt werden. Im Automatik-Betrieb reguliert der Fischpass nach den Sollwert-Vorgaben der Wehrgruppe. Die Kommunikation zwischen den Steuerungen soll über eine Ethernet- bzw. PROFINET-Schnittstelle erfolgen.

Ziel ist eine einheitliche Steuerung der Wehrgruppe, bestehend aus den zwei Wehrfeldern des DSW und dem einen Wehrfeld des AAW. Das bestehende Prozessleitsystem am Altarmwehr ist auf das Durchstichwehr auszuweiten und gegebenenfalls die Version aufzuwerten.

Hierfür muss das Durchstichwehr steuerungstechnisch an die Zentralsteuerung des Altarmwehres im Betriebsgebäude angebunden und gegebenenfalls die vorhandene Steuerung im Altarmwehr durch weitere E/A-Karten erweitert werden.

Es ist ein einheitliches Störmeldearchiv für die Wehrgruppe Quitzöbel aufzubauen. Der später hergestellte Fischpass soll hier bereits weitestgehend Berücksichtigung finden. Zusätzlich soll eine einheitliche Archivierung der Daten der Hydraulikanlagen und Betriebsdaten (Schützstellungen, Hubkräfte, Wasserstände, Durchfluss) erfolgen.

Im Rahmen der Inbetriebsetzung erfolgt die Aufschaltung der Wehrgruppe Quitzöbel auf die Leit- und Revierzentrale Magdeburg. Die technische Anbindung selbst erfolgt durch das WSA Spree-Havel. Bei der Anbindung ist umfassend mitzuwirken.

Über die Fernanbindung sollen folgende Werte von der Zentralsteuerung am Altarmwehr übertragen werden:

- Wehrstellung Durchstichwehr links
- Wehrstellung Durchstichwehr rechts
- Wehrstellung Altarmwehr
- Durchfluss Durchstichwehr links
- Durchfluss Durchstichwehr rechts
- Durchfluss Altarmwehr
- Betriebspegel Oberwasser Quitzöbel (ein Messwert aus den 3 Messwertsonden)
- Betriebspegel Unterwasser Quitzöbel
- Betriebspegel Havelberg/Stadt (ein Messwert aus den 3 Messwertsonden)
- Sollwert Eingabe für die Einrichtung des Stauzielpegels Havelberg/Stadt
- Sollwert Eingabe für die Einrichtung des Stauzielpegels Quitzöbel (nur im Notbetrieb bei einem Ausfall der Datenübertragung aus Havelberg/Stadt nach Quitzöbel).

8.5.18.4 Bedienung

Für den zukünftigen Betrieb der Wehrgruppe Quitzöbel soll gemäß Leitfaden AuF Bedientyp 3 (vollautomatische Anlage) vorgesehen werden.

Zur Anlagenbedienung des Durchstichwehrs sind entsprechend Leitfaden AuF der WSV folgende Bedienebenen vorzusehen:

Fernbedienebene

Fern, aus der übergeordneten Leitzentrale. Bedientyp 3 (Automatischer Betrieb).

Diese Bedienebene ist nicht Bestandteil der Maßnahme

Zentrale Bedienebene – Betriebsgebäude Altarmwehr

Für die zentrale Bedienung vor Ort ist gemäß Leitfaden ein verkürzter Bedienstand im Betriebsgebäude aufzustellen, dazu muss gegebenenfalls die vorhandene Datenverkabelung erweitert werden. Die Umschaltung der untergeordneten Bedienebenen soll über einen Schlüsselschalter im Betriebsraum erfolgen.

Örtliche - Im Wehrturm am Bedienpanel

Die Antriebe des entsprechenden Wehrfeldes sollen nach Eingabe der Sollposition durch den Bediener am Panel der Antriebsverteilung im zugehörigen Turm verfahren.

Maschinennahe Bedienebene - Maschinennah im Wehrturm mittels Bedienflasche

Die Antriebe des gesamten Wehrfeldes sollen nach Betätigen der Taster Auf/Ab/Halt an der Bedienflasche durch den Bediener am Wehrturm verfahren.

Maschinennahe Bedienebene - Maschinennah im Wehrturm mittels Bedienflasche (Schieflaufbeseitigung)

Der Antrieb der entsprechenden Wehrfeldseite soll durch dauerhaftes Betätigen der Taster Auf und Ab im Tipbetrieb an der Bedienflasche am Wehrturm verfahren. Durch das Verfahren nur eines Antriebs soll der Schieflauf beseitigt werden können.

Maschinennahe Bedienebene - Maschinennah im Wehrturm

Durch Anmeldung am Panel der Hydraulik-Steuerung sollen die Einzelsteuerung der Komponenten der Hydraulikanlagen über das Panel zur Einrichtung, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerbeseitigung möglich sein. Durch ein sicheres Hardwaresignal (potenzialfreie Kontakte, zweikanaliger Übertragungsweg) wird der Hydraulik-Steuerung die Aktivierung dieser Bedienebene mitgeteilt.

Maschinennahe Bedienebenen im Wehrturm sollen durch Betätigen des Schlüsselschalters an der jeweiligen Antriebsverteilung aktiviert werden. Mit Auswahl einer Bedienebene sind die anderen Bedienebenen steuerungstechnisch zu verriegeln.

8.5.18.5 Betriebsarten

Für die Wehrsteuerung sind Automatik-, Hand- und Sonderbetrieb bei Hoch- bzw. Niedrigwasser der Elbe und Havel in der Steuerung zu implementieren. Die Bedienung erfolgt entsprechend der Bedienebenen im vorangegangenen Kapitel.

Automatikbetrieb

Der Stauzielpegel für die Haltung und das Wehr Quitzöbel ist der Pegel Havelberg. Der Automatikbetrieb der Stauhaltung erfolgt mit Messwerten des Betriebspegels Havelberg Stadt. Bei einem Ausfall sind die Betriebspegel am Wehr Quitzöbel zu nutzen.

Handbetrieb

Ein Handbetrieb der Wehrverschlüsse erfolgt über die Bedienebenen Vor-Ort. Der Handbetrieb Vor-Ort mittels Bedienflasche gewährleistet den Sichtkontakt zum Wehrverschluss und Wasserstand im Ober- und Unterwasser.

Sonderbetrieb bei Hoch- bzw. Niedrigwasser der Elbe oder Vereisungen (kein Automatikbetrieb)

Bei den folgenden Betriebszuständen ist der Automatikbetrieb auszusetzen:

- Hohe Wasserführung der Elbe
- Hochwasserführung der Elbe
- Hochwasserentlastung der Havel

- Niedrigwasserführung der Elbe
- Winterbetrieb und Vereisung am Wehr.

Bei diesen Betriebszuständen soll der Wehrbetrieb vor Ort erfolgen, u.a. in Abstimmung mit dem zuständigen Betreiber der Landeswehre Wehre Gnevsdorf und Neuwerben.

8.5.18.6 Kabel- und Leitungsanlagen

Sämtliche Kabelquerschnitte sind entsprechend den Einbauverhältnissen zu bemessen und rechnerisch nachzuweisen. Auf ausreichende Zugentlastung ist zu achten.

Kabelquerschnitte und Kabeltypen sind nach den VDE-Bestimmungen zu bemessen, wobei die angenommenen Belastungswerte nachzuweisen sind. Der Spannungsfall auf Leitungen und deren Grenztemperaturen sind zu beachten.

Bei Auswahl der Kabel ist die ZTV-W 216/2 zu beachten. Kabel sind nach Möglichkeit immer in einer Länge ohne Verbindungsmuffen zu verlegen.

Im Außenbereich sind Kabelleerrohrtrassen mit Kabelzugschächten vorzusehen, im Innenbereich können offene Kabeltrassensysteme, wie Kabelpritschen oder Kabeltröge, verwendet werden. Auf eine ausreichende Systemreserve ist zu achten. Für die Dimensionierung ist eine Kabeltrassenplanung mit Auflistung aller Kabel und zugehörigem Verlauf aufzustellen.

8.5.18.7 Blitzschutz, Erdung und Potentialausgleich

Für die Wehrtürme des Durchstichwehres ist ein äußerer Blitzschutz in der Blitzschutzklasse 3 vorzusehen.

Die Erdung ist als Betriebserde, Schutzerde und Blitzschutzerde vorgesehen. Daher müssen die Anforderungen der DIN VDE 0100 und der DIN EN 62305-3 erfüllt werden. Alle baulichen Anlagen des Wehres werden mit einem Fundamenteerder nach DIN 18014 ausgerüstet. Alle Einbauteile sind im Zweitbeton über Anschlussfahnen zu erden. Dazu gehören auch die Lager Revisionsverschlüsse, Leitschienen, Kantenschutz, Leitern, Poller etc. Die Auftriebspfähle sind in die Erdung einzubeziehen. Es ist eine durchgängige Vermaschung der Erdungsanlagen vorzusehen.

Es ist eine Potentialausgleichanlage aufzubauen, in die alle metallisch leitfähigen Teile im Bereich der Wehranlage eingebunden werden sollen. Bei Errichtung des Potentialausgleichs und der Erdungsanlage ist die zukünftige Fischpassanlage zu berücksichtigen.

Für die Wehrbrücken ist eine Potentialsteuerung vorzusehen.

Um die technische Ausrüstung des Durchstichwehres Quitzöbel vor Schäden durch Überspannungen in Folge von Blitzeinschlägen in unmittelbarer Umgebung oder durch Blitzeinschläge in oder neben die Zuleitungen zu schützen, ist für alle Kabelverbindungen, die die baulichen Anlagen verlassen bzw. in die baulichen Anlagen eingeführt werden ein Blitzschutzpotentialausgleich mit einem koordinierten Überspannungsschutz herzustellen.

Es ist ein Konzept für Blitzschutz, Erdung und Potentialausgleich auf Basis der vorgenannten Punkte auszuarbeiten und mit dem AG abzustimmen.

8.5.18.8 Steckdosen und Steckdosenverteiler

In jedem Wehrturm sind mehrere Steckdosen für den Anschluss ortsveränderlicher Betriebsmittel vorzusehen.

Am nördlichsten und südlichsten Turm ist jeweils ein Steckdosenverteiler zu Wartungszwecken in einem abschließbaren Gehäuse an der Außenwand vorzusehen. Die Ausstattung der Steckdosenverteiler muss betragen:

- 1x CEE 400 V / 125 A
- 1x CEE 400 V / 32 A
- 1X CEE 400 V / 16 A
- 3x Schuko 230 V / 16 A
- Jede Steckdose einzeln mit entsprechendem FI/LS 30 mA Charakteristik B.

8.5.18.9 Beleuchtung

Es ist ein umfassendes Beleuchtungskonzept zur Ausleuchtung der Wehrfelder und der Nahbereiche um die Wehrtürme, insbesondere der Eingangsbereiche sowie der Innenbereiche, auszuarbeiten, mit dem AG abzustimmen und umzusetzen. Auf folgende Punkte ist bei der Aufstellung des Beleuchtungskonzepts besonders zu achten:

- Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte,
- Ausleuchtung von Flucht- und Rettungswegen,
- Vermeidung von Gefährdungen bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung.

Auf Basis des Beleuchtungskonzepts ist eine Beleuchtungsberechnung als Nachweis zur Einhaltung der erforderlichen Lichtstärken aufzustellen.

8.5.18.10 Klimatisierung der Wehrtürme

Eine direkte Klimatisierung der Wehrtürme ist nicht vorzusehen. Die Schaltschränke sind mit je einer Schaltschrankheizung und abhängig von der zu erwartenden Wärmeentwicklung und den verbauten Komponenten mit Schrankklimageräten auszustatten.

Zur Abführung der angestauten Wärme in den Sommermonaten und der Abwärme der Maschinenteknik ist eine aktive Entlüftung in den Wehrtürmen über Ventilatoren vorzusehen. Das Nachströmen der Luft kann über für die Maschinenteknik erforderliche Gebäudeöffnungen erfolgen. Auf zusätzliche Öffnungen soll nach Möglichkeit verzichtet werden.

8.5.18.11 Ersatzteile für die Elektro-, Steuerungs- und Nachrichtentechnik

Für die elektrotechnische Ausrüstung ist eine Ersatzteilgrundausrüstung zu liefern. Es ist sicherzustellen, dass die verwendeten Teile langjährig, als Ersatzteile verfügbar sind. In der Ersatzteilgrundausrüstung sind abhängig von der Wichtigkeit, Verfügbarkeit und Anzahl der verbauten Komponenten mindestens je ein Stück aller für den Betrieb der Anlage relevanten Komponenten, wie Netzteile, Switches, Ein- und Ausgabebaugruppen, Sicherungseinsätze, Schütze, Leitungsschutzschalter, Leistungsschalter, Blitz- und Überspannungsschutzgeräte, Leuchten, Leuchtmittel und Messgeräte vorzuhalten. Die Schnittstelle zum Alarmsystem ist in der Ersatzteilgrundausrüstung zu berücksichtigen.

Da die Kompatibilität mit der Steuerungstechnik für die Funktion der Anlage von hoher Bedeutung ist, sind nachfolgend die wichtigsten Komponenten der Steuerungstechnik aufgeführt, die Teil der Ersatzteilgrundausrüstung sein müssen.

Bauteil	Beschreibung	Teilenummer	Hersteller	Menge
Näherungsschalter	PNP, 2x1S, 20mm nicht bündig	304275-000002	Pepperl&Fuchs	1
Näherungsschalter	2 Kont. programm. S/Ö, 2-Draht	13400	Turck	1
CPU	S7-1500F, CPU 1515F-2 PN	6ES7515-2FM02-0AB0	Siemens	1
Eingangskarte	F-DI 16x 24VDC	6ES7526-1BH00-0AB0	Siemens	1
Eingangskarte	DI 32x24VDC BA	6ES7521-1BL10-0AA0	Siemens	1
Ausgangskarte	F-DQ 8x24VDC/2A PPM	6ES7526-2BF00-0AB0	Siemens	1
Ausgangskarte	DQ 32x24VDC/0.5A BA	6ES7522-1BL10-0AA0	Siemens	1
Ausgangskarte	DQ 16x24VDC/0.5A BA	6ES7522-1BH10-0AA0	Siemens	1
Stromversorgung	PS 25W DC 24V	6ES7505-0KA00-0AB0	Siemens	1
Analogeingangskarte	AI 8xU/I/RTD/TC ST	6ES7531-7KF00-0AB0	Siemens	1
Analogausgangskarte	AQ 4xU/I ST	6ES7532-5HD00-0AB0	Siemens	1
Switch	SCALANCE X212-2	6GK5212-2BB00-2AA3	Siemens	1
Switch	SCALANCE X204-2	6GK5204-2BB10-2AA3	Siemens	1
Switch	SCALANCE XB004-1LD	6GK5004-1BF00-1AB2	Siemens	1

Da die Komponenten der Steuerungstechnik schnelllebig sind, besteht die Möglichkeit, dass zum Zeitpunkt der Ausführung bei einzelnen Komponenten ein Nachfolgemodell verwendet werden muss. Auf Abwärtskompatibilität ist zu achten.

Die Ersatzteile sind dauerhaft gegen Feuchtigkeit, Verschmutzung und Beschädigung geschützt zu verpacken und dem AG zu übergeben.

Es ist eine Ersatzteilliste zu erstellen. Alle Teile sind mit der Positionsnummer entsprechend zur Ersatzteilliste zu kennzeichnen und mit allen erforderlichen Herstellerangaben und Einlagerungsdatum zu versehen.

8.5.19 Ausrüstung Nachrichtentechnik

Die vorhandene EL/WL-Anlage im Betriebsgebäude und im Alarmwehr soll durch zusätzliche Wandsprechstellen in den Türmen des Durchstichwehrs erweitert werden. Hierbei ist auf die Kompatibilität mit dem bestehenden System zu achten, bzw. Komponenten desselben Herstellers zu verwenden, um eine reibungslose Integration gewährleisten zu können.

8.5.20 Schutz der Umwelt / Schutzgüter

Im Zuge der naturschutzfachlichen Betrachtung des Vorhaben in den naturschutzfachlichen Unterlagen [18] und [19] wurden zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von Biotopen und vorhandener Pflanzen sowie Tieren Maßnahmen festgelegt, die vor und während der Baumaßnahme zu beachten sind.

Folgende allgemeine naturschutzfachliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind grundsätzlich zu beachten:

Tabelle 5: Allgemeine Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung aus [19]

Maßnahme	Begünstigtes Schutzgut
optimale Organisation des Bauablaufs (Technik, Zeitpunkt, Begleitmaßnahmen)	alle betroffenen Schutzgüter
Minimierung des Flächenbedarfes und optimale logistische Lage von Baufeldern und -streifen	alle betroffenen Schutzgüter
Ausschluss (Sperrung) besonders schützenswerter und wertvoller Biotope auf angrenzenden Flächen	Fauna, Flora
weitgehende Nutzung vorhandener Straßen und Wege	Boden, Fauna, Flora
Anwendung des neuesten und umweltverträglichsten Standes der Technik bei der Bauausführung	alle betroffenen Schutzgüter
Verringerung der Lärmemissionen von Baumaßnahmen durch den Einsatz moderner schallgedämpfter Baugeräte	Fauna
Einsatz von Baumaschinen und -geräten, die den gesetzlichen Wartungsvorschriften entsprechen, um Boden- und Wasserverunreinigungen mit Treibstoffen und Schmiermitteln zu vermeiden	Boden, Wasser, Flora
Verwendung und Lagerung wassergefährdender Hilfs- und Betriebsmittel gemäß den gesetzlichen Auflagen und Sicherheitsvorschriften	Boden, Wasser
Schutz von Mutterboden, schichtenweiser Abtrag und Wiedereinbau des Bodens	Boden
Verminderung von Bodenverdichtungen durch Optimierung der Baustellen Transporte und Anwendung üblicher Schutzmaßnahmen in sensiblen Bereichen (z. B. Verwendung von Geotextmatten u. a.)	Boden, Flora
fachgerechte Aufnahme und Entsorgung aller Bauabfälle sowie Abwässer temporärer Baustelleneinrichtungen	Boden, Wasser
Nutzung vorgeschädigter Flächen (z. B. versiegelte Flächen) als Materiallagerplätze	Boden, Wasser, Fauna, Flora
Baustelleneinrichtungen, Baumaschinen- und Geräteabstellplätze sowie Materiallager an grund- und oberflächenfernen Standorten, keine Einrichtung von Lagerplätzen für grundwassergefährdende Stoffe auf unversiegelten Flächen	Boden, Wasser
nach Beendigung der Arbeiten/über Nacht: Ausbreitung von Folien unter abgestellten Baumaschinen (besonders unter Motor- und Hydraulikbereich), Verwendung von biologisch abbaubaren Hydraulikölen	Boden, Wasser
Minimierung von Bodenverdichtungen (Flächeninanspruchnahme, witterungsangepasster Zeitpunkt, geeignete Technik)	Boden, Wasser, Flora
Beachtung gesetzlicher Normen zum Schutz von Pflanzen bei Baumaßnahmen (Gehölzschutz für im Baufeld liegende bzw. ans Baufeld grenzende Bäume und Sträucher)	Flora

Hinzu kommen die aus [19] stammenden weiteren konkrete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

V1 - Markieren von sensiblen Biotopen bzw. Herstellung eines bauzeitlichen Gehölzschutzes (Ausschlussflächen):

- Baufeld DSW bauzeitlicher Biotop- & Gehölzschutzaun (insgesamt ca. 1.135 m)
 - o Weichholzauenwald (LRT 91E0*), etwa 100 m, westlich DSW – 100 m
 - o Weichholzauenwald (LRT 91E0*) etwa 200 m nordwestlich DSW – 50 m
 - o Bereiche des Halbtrockenrasens (RHB) entlang des Waldrandes etwa 40 m nordwestlich DSW – 50 m
 - o Bereiche des Mischbestandes Laubholz, nur heimische Baumarten (XQV) nördlich DSW – 130 m + 110 m
 - o Bereiche des sonstigen Reinbestandes (Laubholz) (heimische Baumarten) (XXV) südlich DSW – 220 m
 - o Bereich des sonstigen Reinbestandes (Laubholz) (heimische Baumarten) (XXV) nördlich AAW – 255 m
 - o Bereiche des Mischbestandes Laubholz, nicht-heimische Baumarten (XQY) südlich DSW, junge Anpflanzungen von Weichholzauenwald (LRT 91E0*) etwa 250 m südöstlich DSW – 220 m

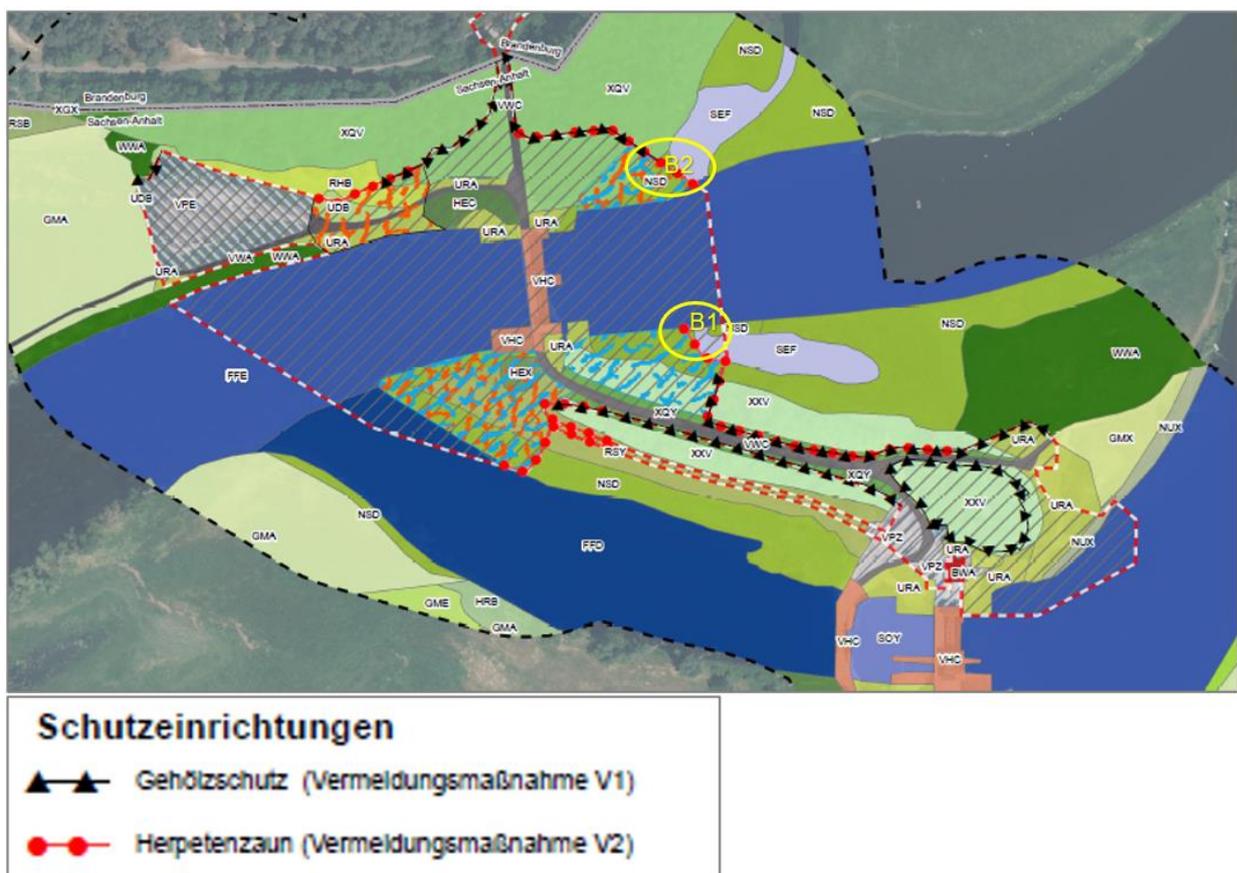


Abbildung 6: Herpeten- und Gehölzschutz gem. Anlage 7 aus [19]

- Baufeld DSW Markierung sensibler Biotope
 - natürlicher eutropher See (SEF/ LRT 3150) etwa 80 m südöstlich des Durchstichwehrrs, teilweise im Baufeld liegend (vgl. o.s. Abb. B1), der See ist trotz der teilweisen Lage im Baufeld nicht unmittelbar zu beeinträchtigen
 - natürlicher eutropher See (SEF / LRT 3150) etwa 90 m nordöstlich des Durchstichwehrrs (vgl. o.s. Abb. B2), unmittelbar an das Baufeld angrenzend
 - Bereiche der Groß-Seggenriede (NSD) entlang der Ufer der Havel sowie des Havelalt-arms, die nicht Bestandteil des Baufeldes sind (vgl. o.s. Abb. B2), unmittelbar an das Baufeld angrenzend
 - Bereiche des Halbtrockenrasens (RHB) entlang des Waldrandes etwa 40 m nordwestlich des Durchstichwehrrs, die nicht Bestandteil des Baufeldes sind
- Fläche Brandenburg (nur Markierung – u.s. Abb. pinke Linie, keine Befahrung, Inanspruchnahme, Überdeckung)
 - Drahtschmielen-Kiefernforst (08480032) bzw. Baumreihen aus Hänge-Birken (0714212), östlich der Lagerfläche angrenzend
 - Feldgehölz frischer und/oder reicher Standorte, überwiegend heimische Gehölzarten (071121), südlich der Lagerfläche angrenzend
 - Grasnelken-Rauhblattschwengel-Rasen (LRT 6120 / 05121211), östlich an die Bauzuwegung angrenzend
 - Eichenmischwald bodensaurer Standorte (08191), westlich an die Bauzuwegung angrenzend

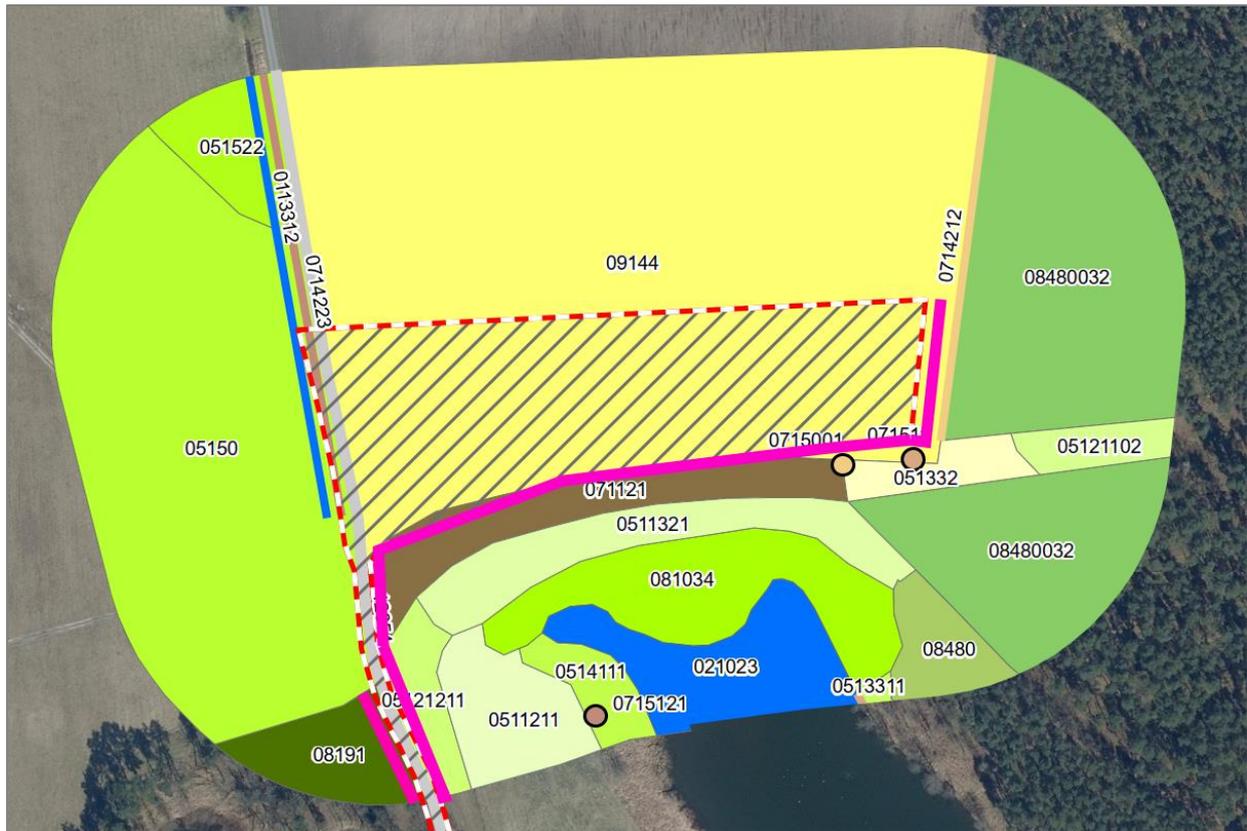


Abbildung 7: Biotoptypen gem. Anlage 2 aus [18]; pinke Linie WNA Magdeburg

V3 - Ausschluss der Befahrung aller unbefestigten Bereiche außerhalb des Baufeldes (Baufeld DSW & Fläche Brandenburg)

V4 - Ordnungs- und naturschutzgerechte Wiederherstellung der temporär im Bauprozess genutzten Flächen (Baufeld DSW & Fläche Brandenburg)

V10 - Absturzsichere Gestaltung der Wehrbaugrube

M1 - Benässen und soweit möglich säubern der Zufahrtsstraßen und -wege während Trockenperioden zur Verringerung der Staubentwicklung (Baufeld DSW & Fläche Brandenburg)

M2 - Beschränkung der Bautätigkeit auf den Tageszeitraum (Ausnahme: Betonagearbeiten in der Wehrbaugrube) (Baufeld DSW & Fläche Brandenburg)

M3 - Wiederverwendung des Oberbodens im Bereich der temporär im Bauprozess genutzten Flächen (Baufeld DSW & Fläche Brandenburg)

- Abschieben Oberboden BE-/Lagerflächen/ Baufeld
- getrennter Abtrag und separate Lagerung der jeweils vorhandenen Vegetationsschicht
- Wiedereinbau im Rahmen der Endgestaltung/-profilierung
- dadurch Erhalt floristischer Arten/ Samenpotenzial im Boden
- insbesondere Halbtrockenrasen sowie Groß-Seggenriede nördlich bzw. südlich des Durchstichwehres (vgl. u.s. Abb. A 1 & A 2)

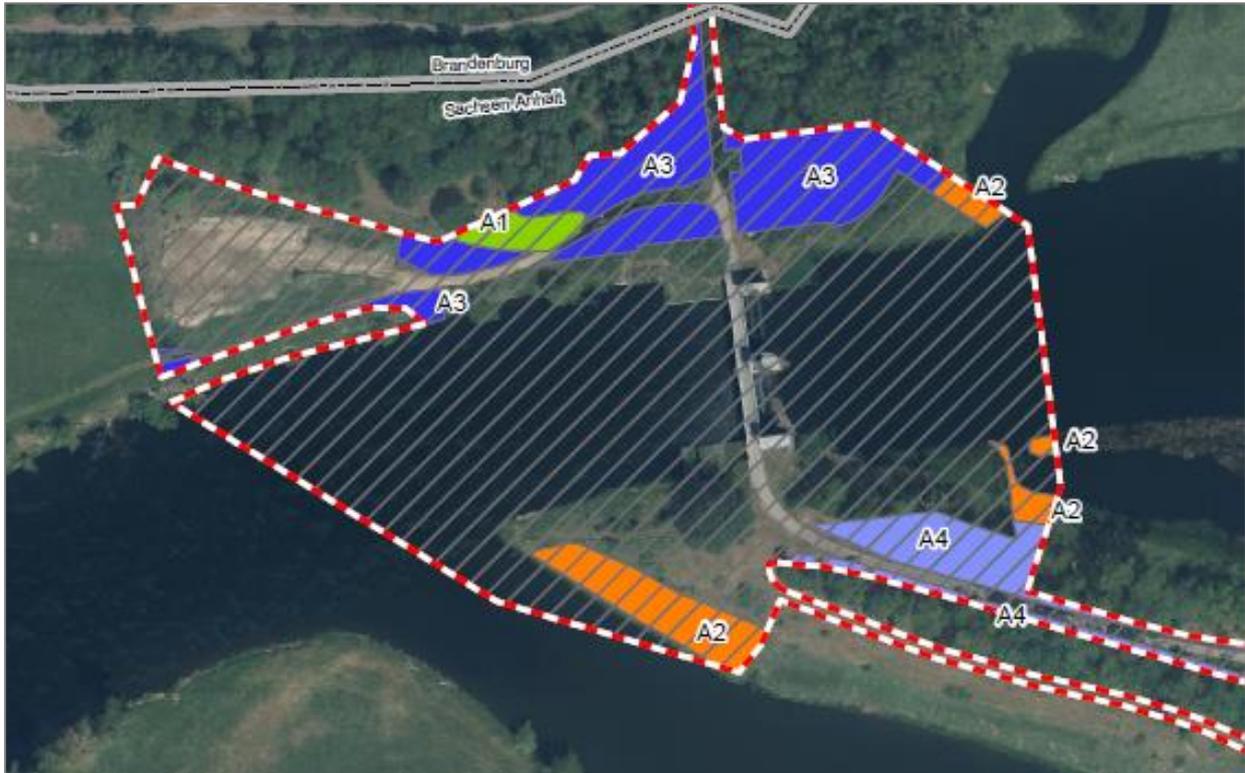


Abbildung 8: Kompensationsmaßnahmen gem. Anlage 6.1 aus [19]

M4 - Fällen der Bäume und Beseitigung von Sträuchern im Zeitraum von Oktober bis Februar

M5 - Baufeldfreimachung im Zeitraum von September bis Februar (Baufeld DSW & Fläche Brandenburg – hier M4)

M6 - Abriss der bestehenden Wehranlage im Zeitraum von September bis Februar oder Absperrung der potenziellen Nistbereiche am Wehr

- Abriss der Wehranlage im Zeitraum von September bis Februar (außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeiten Gebäudebrüter)

8.5.21 Bauablauf

Der Bauablauf ist grundsätzlich Sache des AN.

Für die Abwicklung der Bauarbeiten sind aber die folgenden fest vorgegebenen Randbedingungen zu berücksichtigen:

- Mit der Wehrbrücke werden zahlreiche Versorgungsleitungen der WSV und von Dritten mitgeführt, die vor Beginn von Rückbauarbeiten umzuverlegen bzw. bauzeitlich durch Provisorien zu ersetzen sind.
- Die erforderliche Anzahl der Umverlegung von Leitungen im Baubereich ist zu minimieren (z. B. über gesonderte Kabelbrücken), da für diese Zeiträume das Altarmwehr und das Wehr Neuwerben außer Betrieb genommen werden müssen. Die erforderlichen Ausfallzeiten je Umverlegung sind organisatorisch ebenfalls auf ein Minimum zu reduzieren.

- Die Wegebeziehung zwischen dem nördlichen und dem südlichen Ufer ist während der gesamten Bauzeit aufrecht zu erhalten. Der Bauablauf ist so zu organisieren, dass nur einzelne und organisatorisch (Deichverteidigung, Rettungswege) und zeitlich unkritische Unterbrechungen der Wegebeziehung erforderlich werden. Der Weg über die Wehrbrücke des Durchstichwehrs Quitzöbel dient als Deichverteidigungsweg, zur Unterhaltung der benachbarten Wehranlagen und als Zufahrt für havelseitige Anlieger. Unvermeidbare Unterbrechungen dieser Wegebeziehung sind frühzeitig mit allen Betroffenen abzustimmen.
- Die Außerbetriebnahme und der Rückbau der vorhandenen Wehranlage kann erst erfolgen, nachdem ein bauzeitliches Ablaufgerinne geschaffen wurde, um den erforderlichen Abflussquerschnitt der Havel im Hochwasserfall sicherzustellen (siehe Abschnitt 8.5.13).
- Aus naturschutzfachlicher Sicht ergeben sich für den Bauablauf folgende Zwangspunkte (siehe Abschnitt 8.5.20): Beschränkung der Bautätigkeit auf den Tageszeitraum (M2, Ausnahme Betonarbeiten in der Wehrbaugrube), Fällen der Bäume und Beseitigung von Sträuchern nur im Zeitraum von Anfang Oktober bis Ende Februar (M4), Baufeldfreimachung nur im Zeitraum von Anfang September bis Ende Februar (M5), Abriss der Wehranlage möglichst im Zeitraum von Anfang September bis Ende Februar (M6)

9 Anforderungen Projektorganisation

9.1 Allgemeines und Organisation

Durch den AN ist in Zusammenarbeit mit dem AG ein Projekthandbuch zu erstellen. In diesem Projekthandbuch sind alle projektspezifischen Abläufe festzulegen. Insbesondere ist im Projekthandbuch das Zusammenwirken der am Projekt Beteiligten festzulegen. Das Projekthandbuch umfasst sowohl die Phase der Planung (z.B. Plannummernsystem, Planprüfung, Prüflauf, Prüffrist, Planpakete) als auch die Phase der Ausführung (z.B. Eignungsprüfungen, Betonageplanung, Einbindung Fertigungsüberwachung).

9.2 Projektkoordination/-steuerung

Die Projektkoordination / Steuerung obliegt dem AN. Der AG ist ständig über den Bauablauf und evtl. Änderungen auf dem Laufenden zu halten. Es sollen i.d.R. im Turnus von 2 Wochen Bau- bzw. Planungsbesprechungen stattfinden, bei Bedarf auch häufiger.

9.3 Datenaustausch / Elektronisches Datenmanagement

Es ist vorgesehen, einen vollelektronischen Datenaustausch zu realisieren. Als Datenaustauschplattform dienen die Plattformen des AG „BSCW – Server“ (Bereitstellung von Daten) bzw. „DVTU“ (Planprüfung und Planfreigabe).

9.4 Objektdokumentation

Der AN hat eine Bestandsdokumentation zu erstellen. Die erforderlichen Bestandsunterlagen sind aus den Ausführungsunterlagen des AN zu entwickeln. Für die Bestandsunterlagen gelten die Anforderungen nach ZTV-W Leistungsbereich 202 „Technische Bearbeitung“, Abschnitt 4 „Bestandsunterlagen“ in Verbindung mit den Regelungen und Anforderungen der VV-WSV 2116 „Bestandsbauwerk“.

9.5 BIM

Siehe „Anforderungen BIM“ gem. Vertragsunterlagen T2_B4_1.0 bis 1.6.

9.6 Funktionsprüfung

Die Einstellung der Anlagenteile ist gemeinsam mit den beteiligten Leistungsbereichen durchzuführen. Die Funktionsprüfung ist durch den AN zu dokumentieren. Die Funktionsprüfung erfolgt je nach Erfordernis im Trockenen und/oder unter Wassereinwirkung. Wesentliche Inhalte der Funktionsprüfung können der ZTV-W 216/2 entnommen werden. Genaue Inhalte und Abläufe für die Funktionsprüfung sind in einem Konzept auszuarbeiten und mit dem AG abzustimmen.

Nach erfolgreicher Durchführung der Funktionsprüfung ist ein Probetrieb gem. Abschnitt 13.1 durchzuführen.

10 Anforderungen Qualität, Nachhaltigkeit und Energie

10.1 Qualität

Das Bauwerk ist durch eine hohe Nutzungsintensität gekennzeichnet. Die Bauelemente und gewählten Konstruktionen sind dieser Anforderung entsprechend auszurichten und besonders dauerhaft und unempfindlich gegen Beschädigungen durch den alltäglichen Betrieb auszuführen. Es sind einfach gehaltene und robuste Konstruktionen gegenüber technisch anspruchsvollen und filigranen Konstruktionen zu bevorzugen.

Konkrete Anforderungen an die Qualitäten von Bauteilen, Baugruppen und Produkten ergeben sich dabei insbesondere auch aus der hier vorliegenden FLB, die in ihrer Gesamtheit zu berücksichtigen ist und der zugrunde liegenden Referenzplanung [1]. Wenn in der FLB keine näheren Qualitätsanforderungen definiert werden, sind in jedem Fall zunächst die Qualitätsdefinitionen der Referenzplanung heranzuziehen, die als verbindlicher Mindest-Standard für die Leistungen des AN festgelegt werden. Gleich- oder höherwertige Lösungen sind zugelassen. Die Pflicht zum Nachweis der Gleich- oder Höherwertigkeit obliegt generell dem AN.

Bei der Verwendung von regelungsbedürftigen Bauprodukten und vorgefertigten konstruktiven Lösungen sind bevorzugt Bauprodukte und Bauarten zu verwenden, die über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) bzw. eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) verfügen. Geeignete Leistungserklärungen, z.B. nach einer Europäischen Technischen Bewertung (ETA) oder auf Grundlage einer harmonisierten Norm (hEN), können ggf. ebenfalls für den Nachweis der Erfüllung der bestehenden nationalen Anforderungen zur Gewährleistung der Bauwerkssicherheit herangezogen werden.

10.2 Auswahl Baustoffe, Materialien und Bauprodukte

Bei der Auswahl von Baustoffen, Materialien und Bauprodukten ist auf eine qualitativ hochwertige und dauerhafte Güte und Verarbeitung zu achten. Die Auswahl der Baustoffe, Materialien und Bauprodukte muss nutzungsgerecht und gleichzeitig ökologisch sinnvoll sein, sowie die späteren Betriebskosten in einem vertretbaren Rahmen halten.

Die Auswahl von Baustoffen, Materialien und Bauprodukten muss folgenden Grundsätzen folgen:

- Wahl einfacher, robuster Baukonstruktionen und Detaillösungen
- Reduzierung der Materialvielfalt zur Optimierung der Instandhaltung / Wartung
- Wahl langzeitbeständiger Baustoffe und Bauprodukte unter Berücksichtigung der hohen Nutzungsintensität
- Anpassung an örtliche Klima- bzw. Witterungsverhältnisse
- Eignung der Baustoffe in Hinblick auf Aspekte des Betriebs und der Unterhaltung (z. B. Kontrollierbarkeit, Wartung, Instandhaltung, Reinigung)
- langfristig gesicherte Ersatzteilversorgung

Bei der Auswahl von Baustoffen, Materialien und Bauprodukten für Bauteile und -elemente im Außenbereich insbesondere auch:

- Optisches Erscheinungsbild und Einfügen in die Umgebung

Es sind nur bewährte Baustoffe, Baustoffkombinationen und Bauprodukte zu verwenden, für die bereits langfristige Erkenntnisse zu Verarbeitung und Dauerhaftigkeit vorliegen.

Soweit statisch, konstruktiv, brandschutztechnisch, bauphysikalisch usw. möglich sowie wirtschaftlich vertretbar, ist der Einsatz regionaler, nachwachsender und nachhaltiger Baustoffe vorzusehen. Ökologischen Bauweisen und Materialien ist, sofern technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll, der Vorzug zu geben. Für die Baumaßnahme soll der Einsatz umweltfreundlicher Recyclingbaustoffe, soweit technisch und wirtschaftlich vertretbar, zum Tragen kommen.

Verwendete Baustoffe, Materialien und Bauprodukte dürfen keine Stoffe enthalten, welche die Gesundheit oder das Wohlbefinden von Menschen beeinträchtigen. Entsprechende Zeugnisse und Unbedenklichkeitsbescheinigungen, z.B. zur Einhaltung rechtsverbindlicher Schadstoffgrenzwerte sind dem AG unaufgefordert vorzulegen.

11 Anforderungen Planung

11.1 Allgemeines und Organisation

Die Planung erfolgt vollständig auf eigene Verantwortung und auf eigenes Risiko durch den beauftragten AN.

Grundlage für das Aufstellen der Planung durch den AN ist das "Technische Regelwerk Wasserstraßen" (TR-W). Dabei gelten die Normen zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses. Sollten auf Grund von geänderten Normen Leistungsänderungen erforderlich werden, sind diese über eine Vertragsanpassung zu vereinbaren. Grundsätzlich ist der AN verpflichtet diese geänderten oder zusätzlichen Leistungen zu erbringen, wenn sie für die ordnungsgemäße Funktion der Wehranlage erforderlich sind.

Bei der Planung sind grundsätzlich alle baurechtlichen und bauaufsichtlichen Anforderungen einzuhalten. Muss in begründeten Ausnahmefällen von bauaufsichtlich zugelassenen Regeln oder Systemen abgewichen werden (siehe Abschnitt 10.1), so sind diese Fälle dem AG darzulegen, im Rahmen eines Abweichungsberichts zu dokumentieren ("Non-Conformance-Report"), mit der bauaufsichtsführenden Behörde (in der Regel die WSV) abzustimmen und von diesem genehmigen zu lassen.

Die als Anlage beigefügten Unterlagen des Entwurf-AU [1] stellen die Referenzplanung für die Planungen des AN dar. Die Referenzplanung ist dabei nicht mit dem Bauentwurf i. S. der §§1 und 2 VOB/B bzw. i.S. der ZTV-W LB 202 gleichzusetzen. In der Referenzplanung wird lediglich eine ausführbare Lösung dargestellt, aus der das Leistungsziel des Projektes abgeleitet werden soll. Bei der Planung durch den AN sind dabei zwingend die im Abschnitt 8 beschriebenen Einschränkungen der Freiheitsgrade zu beachten. Bei unterschiedlichen Angaben bzw. bei Widersprüchen zwischen Leistungsbeschreibung und Referenzplanung gelten in jedem Fall die Angaben aus der hier vorliegenden Leistungsbeschreibung. Bestehen weiterhin Unklarheiten bezüglich des Leistungs-Solls, ist vom AN zur Klärung eine Abstimmung mit dem AG durchzuführen.

Auf der Grundlage des Abschnitts 8 „Projektbeschreibung / Aufgabenstellung“ und der sonstigen Ausschreibungsunterlagen erstellt der AN einen eigenen genehmigungsfähigen Bauentwurf. Für die Entwurfsaufstellung sind die Vorgaben der VV-WSV 2107 „Entwurfsaufstellung“ zu berücksichtigen. Aus dem genehmigten Bauentwurf des AN werden die Ausführungsunterlagen und die Werkstattplanung entwickelt. Bei der Erstellung des genehmigungsfähigen Bauentwurfs ist der AG fortlaufend in den Planungsprozess einzubeziehen. Entscheidungen und Festlegungen, die im Zuge der Planung getroffen werden, sind mit dem AG abzustimmen und von diesem bestätigen zu lassen.

Im Zuge der Erstellung der Ausführungsunterlagen sind prüffähige Ausführungszeichnungen und prüffähige statische Berechnungen i.S. des Abschnitts 3 der ZTV-W LB 202 aufzustellen. Zu den prüffähigen statischen Berechnungen gehört immer auch die nachvollziehbare Zusammenstellung der verwendeten Berechnungsgrundlagen.

Die Ausführungsunterlagen sind sinnvoll in voneinander abgrenzbare Teilobjekte zu untergliedern (z. B. Wehrbaugrube, Wehrbauwerk, Brückenbauwerk, Stahlwasserbau, Maschinenbau, Elektrische Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik - EMSR, Technische Gebäudeausrüstung - TGA, Kranstellflächen, Verkehrsanlagen usw.), um einen effizienten Prüf- und Freigabeprozess zu ermöglichen.

Die Ausführungsunterlagen sind gem. der Vorgaben der Richtlinie für die Übergabe digitaler Unterlagen an Dienststellen der WSV (Ri-DaLi) zu erstellen. Davon abweichende Regelungen (z.B. zu Formatvorgaben oder Datenmodell von CAD-Dokumenten im Zusammenhang mit einer BIM-unterstützten Planung) sind im Vorfeld mit dem AG abzustimmen und von diesem genehmigen zu lassen.

Dem AG werden nur vollständige Unterlagen zur Prüfung vorgelegt. Die zur Ausführung bestimmten Unterlagen sind dem AG rechtzeitig vorzulegen. Der Zeitraum, in welchem Unterlagen spätestens beim AG vorgelegt werden müssen, ist nach Auftragserteilung vom AN mit dem AG abzustimmen.

Die Ausführungsunterlagen des AN werden durch den AG gesichtet und von den Prüfsachverständigen des AG geprüft. Zu geprüften Unterlagen erhält der AN ein Prüfaxemplar. Geprüfte Unterlagen sind vom AN gleichzustellen und erneut beim AG einzureichen. Bei erfolgreicher Prüfung einer gleichgestellten Unterlage durch den AG wird die Zustimmung zur Ausführung erteilt (baupolizeiliche Freigabe).

Mit der Zustimmung durch den AG übernimmt der AN jedoch keine Verantwortung für die Richtigkeit der Planung.

Der AN bleibt in jedem Fall allein für die Richtigkeit und die Ausführbarkeit seiner Planung verantwortlich. Der AN trägt darüber hinaus die Verantwortung dafür, dass die erstellte und vorgelegte Ausführungsplanung den vertraglichen Anforderungen entspricht.

11.2 Kosten der Planung, Qualität und Umfang der Planungsleistungen

Sämtliche im Zusammenhang mit der Erstellung der Planung stehenden Aufwendungen, Kosten und Gebühren, einschließlich derer für Prüfungen, Genehmigungen, Gestattungen, Erlaubnisse, Abnahmen (z.B. durch unabhängige Prüfstellen) und Freigaben werden vom AN getragen. Die vom AN zu tragenden Planungskosten umfassen daher unter anderem alle erforderlichen Architekten- und Ingenieurleistungen (Objekt- und Fachplanung), Untersuchungen, Gutachten, Nachweise, Vermessungsleistungen, Dokumentationen, Berechnungen, Einholen von Erlaubnissen, Gestattungen und Genehmigungen sowie Prüfungs-, Beratungs-, Projektsteuerungs-, Projektleitungs- und Koordinierungsleistungen, die zur funktionsgerechten und schlüsselfertigen Erstellung der Wehranlage erforderlich sind.

Im Zuge des Planungsprozesses sind in Anlehnung an die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) mindestens die folgenden Leistungen zu erbringen:

- Objektplanung Ingenieurbauwerke (Baugruben, Wehrbauwerk einschließlich Wehrtürme, Brückenbauwerk, Kranstellflächen, Ufereinfassungen, Ufer- und Sohlenbefestigungen, alle bauzeitliche Provisorien),
- Objektplanung Verkehrsanlagen,
- Fachplanung Tragwerksplanung für vorgenannte Objekte,
- Fachplanung Technische Ausrüstung der Wehranlage für die Anlagengruppen 4, 5, 6 und 8 nach HOAI,
- Ingenieurvermessung (Durchführen planungsbegleitender Vermessungen, Bau- und Bestandsvermessung, Aufstellen geodätischer Messprogramme nach VV-WSV 2602),
- Geotechnische Ingenieurmessung (Durchführen baubegleitender geotechnischer Überwachungsmessungen, Aufstellen geotechnischer Messprogramme),
- Planung und Abstimmung aller Maßnahmen zur Kampfmittelräumung bzw. -beseitigung einschließlich der vollständigen Dokumentation aller im Zusammenhang mit Kampfmitteln stehenden Vorgänge.

Auch ohne gesonderte Nennung der Objektplanung für Gebäude und Innenräume, sind die als Bestandteile des Ingenieurbauwerks vorhandenen Innenräume der begehbaren Wehrpfeiler unter allen relevanten Aspekten, wie z.B. konkrete Nutzungsanforderungen, Anforderungen aus den Arbeitsstättenrichtlinien und der EU-Maschinenverordnung, Anforderungen zum vorbeugenden Brandschutz usw., vollständig durchzuplanen.

Auch ohne Nennung der Objektplanung für Freianlagen ist die Gestaltung der zur Wehranlage zugehörigen Außenanlagen vollständig vom AN durchzuplanen.

Darüber hinaus sind vom AN ein oder mehrere geeignete Koordinatoren nach §3 der Baustellenverordnung (BaustellV) zu bestellen, die für die Koordinierung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes während der Planung der Ausführung und der Ausführung des Bauvorhabens verantwortlich sind.

Im Rahmen der Auftragsabwicklung besteht seitens des AN die Verpflichtung, dem Auftraggeber jederzeit Einsicht in die erstellten Planunterlagen zu gewähren.

Umfang und Qualität der Planungsleistungen müssen dabei den üblichen Anforderungen entsprechen (siehe z.B. Leistungsbilder der HOAI). Konkrete Anforderungen an Umfang und Qualität der Planung sind den nachfolgenden Unterabschnitten zu entnehmen.

11.2.1 Exemplarischer Leistungsumfang Allgemeine Leistungen

Allgemeine Planungsleistungen sind übergeordnet zu erbringen. Sie umfassen dabei folgenden exemplarischen Leistungsumfang:

- Termin- und Ablaufpläne für die Abwicklung der Planung (vierteljährliche Fortschreibung),
- Termin- und Ablaufpläne für die Bauabwicklung (Grob- und Feinterminpläne, vierteljährliche Fortschreibung),
- Zahlungspläne (halbjährliche Fortschreibung),
- Baustelleneinrichtungspläne,
- Zuwegungs- und Logistikpläne,
- Pläne mit Darstellung des übergeordneten Bauablaufs (Bauphasenpläne),
- Absteckpläne,
- Fäll- und Rodungspläne,
- Qualitätssicherungskonzepte und -pläne,
- Fotodokumentationen zur Bauabwicklung,
- Fachliche und organisatorische Koordination der beteiligten Planer und Bauunternehmen des AN,
- Organisieren und Durchführen von Besprechungs- und Abstimmungsterminen mit dem AG, mit vom AG beauftragten Dritten, mit Behörden und anderen fachlich an der Planung oder Bauausführung beteiligten Dritten,
- Erstellen von Protokollen für alle Planungs- und Baubesprechungen mit dem AG, mit vom AG beauftragten Dritten, mit Behörden und anderen fachlich an der Planung beteiligten Dritten sowie Zusammenfassung und Dokumentation aller Abstimmungsergebnisse und Festlegungen,
- Hochwasserschutz- und Havariekonzept mit Nennung und Erläuterung der vorgesehenen Maßnahmen zum Nachweis der Sicherstellung der Hochwasserschutzziele,
- Abbruchkonzept für den Rückbau des alten Wehres,
- Entsorgungskonzept und Dokumentation für Aushub und ausgebaute Baustoffe (Abbruchmaterialien) mit Angabe der Mengen, der Transportwege und den Anlagen für Verwertung bzw. Beseitigung einschließlich der Entsorgungsnachweise,
- Erprobungsprogramm zum Durchführen des Probetriebs der neuen Wehranlage,
- Inbetriebnahmekonzept für den Übergang vom Probetrieb zum Regelbetrieb,
- SiGe-Pläne und Unterlage für spätere Arbeiten,
- Messprogramme für alle Vermessungsarbeiten nach VV-WSV 2602,
- Messprogramme für die geotechnischen Überwachungsmessungen,

- Beweissicherungskonzepte,
- Aufmaß- und Abrechnungspläne,
- Bestandsunterlagen und -pläne,
- Planung der Kampfmittelräumung bzw. -beseitigung,
- Informations-Sicherheitskonzept nach BSI-Standards und gem. der Vorgaben des AG.

11.2.2 Exemplarischer Leistungsumfang Wehrbauwerk

Das Wehrbauwerk besteht aus den Teilobjekten Massivbau Wehr einschließlich (nicht-technischer) Ausrüstung, Wehrbaugrube, Stahlwasserbau und Maschinentechnik, Wehrbrücke, ggf. bauzeitlich genutzte Behelfsbrücken, Kranstellflächen und der Sohlen- und Ufersicherungen in Ober- und Unterwasser (Deckwerke, Uferwände).

Die Erstellung der Planung des Wehrbauwerks umfasst dabei folgenden exemplarischen Leistungsumfang:

- Übersichtspläne,
- Draufsichten, Grundrisse, Schnitte und Ansichten für das Wehrbauwerk und für die Teilobjekte sowie für einzelne Bauteile und Baugruppen, wie z.B. Treppen, Absturzsicherungen, Abdeckungen, Stege, Antriebe, Kranbahnen, Dächer, Ausrüstungen, Ausstattungen usw.,
- Ausführungs-, Werkstatt- und Montagepläne mit allen für die Bauausführung erforderlichen Details für Konstruktion und Bauteilanschlüsse und unter Berücksichtigung der Beiträge der Fachplaner (Tragwerksplanung, EMSR, TGA usw.),
- Korrosionsschutzpläne,
- Funktionsschemata für Stahlwasser- und Maschinenbau,
- Entwässerungspläne für Wehrbauwerk,
- Pläne mit Darstellung der Raumnutzung und Raumausstattung.

Zu den vom Auftragnehmer zu erbringenden Leistungen gehören darüber hinaus:

- Montage- und Demontagekonzepte für den Stahlwasser- und Maschinenbau,
- Fugen-, Schal- und Betonierkonzepte für das Wehrbauwerk gem. ZTV-W LB 215,
- Niederschlags- und Abflussberechnungen,
- Bemessung von Entwässerungseinrichtungen des Wehrbauwerks,
- Wasserhaltungskonzepte und Planung der erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen,
- Konzepte für die Erprobung und die Durchführung der Funktionsprüfungen für die Wehrverschlüsse,
- Gewichtsberechnungen für Stahl-, Stahlwasser- und Metallbau,

- Anstrichflächenberechnungen für Stahl-, Stahlwasser- und Metallbau,
- Gerätestücklisten,
- Raumbücher und Raumflächenberechnungen,
- Tür- und Fensterlisten,
- Unterlagen für den Brandschutz (Brandschutzakte, d.h. Brandschutzkonzept, Brandschutzpläne, Baugenehmigung mit den brandschutztechnischen Auflagen, Abnahmen durch Prüfsachverständige, Feuerwehrpläne, Flucht und Rettungspläne),
- Herstellungsanweisungen sowie Einbring- und Herstellungsprotokolle (z.B. für Pfähle und Anker),
- Risikobeurteilung nach Maschinenverordnung und Validierung,
- Konformitätserklärungen nach Maschinenverordnung,
- Nachweise zur CE-Konformität.

11.2.3 Exemplarischer Leistungsumfang Tragwerksplanung

Die Tragwerksplanung umfasst folgenden exemplarischen Leistungsumfang:

- Erstellen und Fortschreiben von Berechnungsgrundlagen sowie Lasten- und Positionsplänen,
- Erfassen und Berechnen der maßgebenden Bauzustände,
- Aufstellen von prüffähigen statischen Berechnungen einschließlich der Fortschreibung und Überarbeitung im Zuge der Bauausführung für alle Teilobjekte und Bauteile des Projektes,
- Erstellen von Plänen mit Einbau- und Verlegeanweisungen z.B. Betonierpläne, Ankerpläne, Rammpläne, Bohrfolgepläne bei Bohrpfählen, Montagepläne im Stahlbau, Einbau- und Verlegepläne für Fertigteile usw.,
- Erstellen von Schal- und Bewehrungsplänen für sämtliche Massivbauwerke bzw. -bauteile,
- Erstellen der schweißtechnischen Unterlagen für den Stahl- und den Stahlwasserbau (z.B. Schweißanweisungen, Schweißnahtfolge- und -prüfpläne),
- Planung von Bauwerks- und Arbeitsfugen,
- Prüfen von Ausführungs- und Werkstattzeichnungen in Hinblick auf die Tragwerksplanung für Massivbau, Stahlbau, Stahlwasserbau, Holzbau usw. auf Übereinstimmung mit der Bemessung,
- Verantwortliche Koordination der Schnittstellen zwischen Planung und Bauausführung in Hinblick auf die Tragwerksplanung für Massivbau einschließlich Fertig- und Halbfertigteilen, Stahlbau, Stahlwasserbau, Verbundstahlbau usw.,

- Durchführen von Bewehrungsabnahmen,
- Dokumentieren und Zusammenstellen der Prüfergebnisse der Prüferingenieure.

11.2.4 Exemplarischer Leistungsumfang EMSR und TGA

Die Planung der Gewerke EMSR und TGA umfasst folgende exemplarische Leistungen:

- Aufstellen des Betriebskonzepts sowie von Lasten- und Pflichtenheften,
- Aufstellen eines Schemas für Energieversorgung und -verteilung von der Einspeisung aus dem Netz des örtlichen Energieversorgers über den Wandlerzählerschrank bis zur Niederspannungshauptverteilung und den zugehörigen Unterverteilungen,
- Erstellen eines Beleuchtungskonzepts für Allgemeinbeleuchtung und Sicherheitsbeleuchtung mit Berechnung der erforderlichen Lichtstärken für die Innen- und Außenbereiche,
- Aufstellen einer Leistungsbilanz mit Auflistung aller Verbraucher als Grundlage zur Dimensionierung der Elektroanlagen,
- Durchführung einer Netzberechnung mit Kurzschluss- und Selektivitätsberechnung zur Dimensionierung der Schaltanlagen sowie Kabel und Leitungen,
- Aufstellen der Kabeltrassenplanung in Absprache mit anderen an der Planung Beteiligten mit Berechnung der erforderlichen Systemdimensionen,
- Aufstellen eines Konzepts für Blitzschutz, Erdung und Potentialausgleich mit Zuarbeit der Einbauteile für den Massivbau,
- Erarbeiten eines Steuerungskonzepts mit Schema zur Integration der steuerungstechnischen Anlagen des Durchstichwehrs in das bestehende Steuerungsnetz am Alarmwehr unter Berücksichtigung des IT-Sicherheitskonzepts,
- Herstellen der zentralen Bedienebene der Wehrgruppe im Betriebsgebäude am Alarmwehr,
- Aufstellung eines Störmeldekonzpts mit anschließender Ausarbeitung eines Lastenhefts für die Steuerung der Wehranlage mit Zusammenstellung von Grenz- und Sollwerten als Grundlage für die Programmierung und Erarbeitung von Datenpunkt- und Funktionslisten,
- Aufstellen eines Schemas zur Erweiterung der EL/WL-Anlage vom Alarmwehr auf das Durchstichwehr unter Berücksichtigung der bestehenden Kommunikationsinfrastruktur,
- Erstellen von Stromlaufplänen, Aufbauzeichnungen der Schaltgerätekombinationen sowie Anlagen- und Funktionsbeschreibung,
- Dokumentation mit Aufstellen von Installationsprüfungen nach DIN VDE 0100-600 und Messprotokolle der Elektro- und Informationstechnischen Anlage sowie Fotodokumentation der Erdungsanlage,
- Erstellen einer Bedienungsanleitung und Einweisung des Betreibers (des Anlagenverantwortlichen) in die Bedienung und Funktion der errichteten Anlage,

- Belüftungs-, Wärme- und Kälteberechnungen für Räume und/oder Bauteile bzw. Baugruppen,
- Anfertigung von Instandhaltungshinweisen.

11.2.5 Exemplarischer Leistungsumfang Außenanlagen

Die Planung der Außenanlagen umfasst folgenden exemplarischen Leistungsumfang:

- Übersichtspläne,
- Verkehrsregel- und Beschilderungspläne für Bauzeit und für den Endzustand,
- Draufsichten, Grundrisse, Schnitte für die Außen- und Verkehrsanlagen sowie für einzelne Bauteile und Einbauten wie z.B. Stützwände, Poller, Leiteinrichtungen, Masten, Treppen, Schächte, Absturzsicherungen usw.,
- Ausführungspläne mit allen für die Bauausführung erforderlichen Details für die Herstellung,
- Entwässerungs-, Deckenhöhen, und Gefällepläne für Verkehrsanlagen mit Berücksichtigung aller Einbauten,
- Begrünungs- und Bepflanzungspläne.

Zu den vom Auftragnehmer zu erbringenden Leistungen gehören darüber hinaus:

- Ermitteln / Bemessen von Belastungen bei Straßen, Wegen und anderen Verkehrsflächen,
- Pflanzlisten,
- Niederschlags- und Abflussberechnungen,
- Bemessung von Entwässerungseinrichtungen der Außen- und Verkehrsanlagen.

11.3 Fischauf- / -abstiegsanlage (FAA)

Es ist geplant zur ökologischen Durchgängigkeit am Durchstichwehr Quitzöbel eine Fischauf- / -abstiegsanlage (FAA) [14] zu errichten. Die Planung ist aktuell noch in Bearbeitung. Der Aktuelle Planungsstand geht aktuell von der Ausbildung der nördlichen Wehrwange inkl. der Ufersicherungen aus, die der Referenzplanung entspricht. So bindet die FAA u.a. direkt an eine Einstiegsöffnung in der nördlichen Wehrwange an, die vom AN planerisch berücksichtigt werden muss und entsprechend herzustellen ist.

Generell und insbesondere dann wenn die Ufersicherung am nördlichen Ufer von der Referenzplanung abweichend errichtet werden soll (z. B. Massivbauweise, Bohrpfahlwand o. ä.) ist zunächst eine enge Abstimmung mit der Planungsgruppe der FAA zu führen und es sind gemeinsam allgemeinverträgliche bauliche Lösungen für die Belange der Fischdurchgängigkeit zwischen AN Bau Wehr und der Planungsgruppe Fischdurchgängigkeit zu entwickeln.

Grundsätzlich ergeben sich Schnittstellen zwischen den Planungen zu Neubau des Wehres und der FAA.

Der AN ist verpflichtet, alle Schnittstellen zwischen Wehranlage und FAA im Planungsprozess zu berücksichtigen. Darüber hinaus führt der AN eigenverantwortlich alle erforderlichen Leistungen zur Koordination mit dem AG und dem beauftragten Planer der FAA durch.

Ziel ist die einvernehmliche Abstimmung aller Schnittstellen zwischen beiden Planungen und der Anbindung der geplanten FAA an das vom AN neu zu errichtende Wehrbauwerk.

11.4 Gründung, Baugrube, Verbauwände

Alle Gründungsbauteile sind grundsätzlich nach ihrer Funktion und unter Berücksichtigung der Randbedingungen aus dem Baugrund zu bemessen.

Für die Baugrube des Wehrbauwerks ist eine wasserdichte Baugrubenumschließung mit Unterwasserbetonsole zu planen. Eine Baugrubenlösung mit Grundwasserabsenkung ist nicht zugelassen.

Die Planung anderer erforderlicher Baugrubenumschließungen erfolgt nach Wahl und in Verantwortung des AN. Es ist darauf zu achten, dass Bauteile von Baugrubenumschließungen und bauzeitlich genutzten Gründungsbauteilen vorzugsweise so zu planen sind, dass sie nach Abschluss der Nutzung vollständig zurückgebaut werden können.

In der Referenzplanung ist eine Ausführungsvariante dargestellt, aus der das Leistungsziel abgeleitet werden soll. Auf Basis der Ausschreibungsdokumente ist durch den AN eine ausführbare Lösungsvariante zu entwickeln.

Insgesamt wird äußerster Wert auf eine solide, qualitativ hochwertige und wirtschaftliche Ausführung gelegt.

11.5 Ver- und Entsorgung

Die Planung der erforderlichen Versorgungseinrichtungen (z.B. für Strom, Wasser, Abwasser, Telekommunikation und Nachrichtentechnik usw.) und von Entsorgungseinrichtungen (z.B. für Abwasser, Abfälle) für den Endzustand und für die Bauzeit erfolgen vollständig in der Verantwortung des AN. Zur Planung der Ver- und Entsorgungseinrichtung gehört auch die Abstimmung mit den Versorgern und das Einholen aller erforderlichen Genehmigungen.

Für die Abfallbewirtschaftung gilt das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) vom 24.02.2012, das am 01.06.2012 in Kraft getreten ist und durch weitere abfallrechtliche Vorschriften (z. B. AbfallverbringungsG, BattG, BImSchG, ElektroG) und Verordnungen (z. B. AVV, BefErlV, NachwV, GewerbeabfallVO, AltholzVO, GefStoffV, ErsatzbaustoffV, DepV, BBodSchV) des Bundes ergänzt wird.

Für die Entsorgung von Aushubmaterial und von im Zuge von Abbruch- und Rückbauarbeiten ausgebauten Stoffen ist vom AN im Zuge der Planung ein Entsorgungskonzept zu erstellen, dem AG zur Prüfung vorzulegen und von diesem genehmigen zu lassen. Das Entsorgungskonzept muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Abfallart nach Abfallverzeichnisverordnung (AVV),
- Bei Boden, Nassbaggergut und mineralischen Abfällen zusätzlich Angabe der Klassifizierung nach ErsatzbaustoffV bzw. DepV,
- Für nachweispflichtige (gefährliche) Abfälle zusätzlich Angaben zur Nachweis- und Registerführung,
- (voraussichtliche) Abfallmengen,
- Geplanter Entsorgungsweg mit Angaben zum vorgesehenen Abfallbeförderer,
- Angaben zur Anlage für die Verwertung / Beseitigung mit Angaben zum Abfallentsorger.

11.6 Verkehrliche Erschließung

Der AN plant sämtliche Verkehrsanlagen im Planungsgebiet und den Anschluss an die angrenzenden Straßen und Wege in eigener Verantwortung. Verkehrsanlagen umfassen dabei sowohl alle bauzeitlich erforderlichen Anlagen, als auch die Anlagen für den Endzustand. Zur Planung der Verkehrsanlagen gehört auch die Abstimmung mit den zuständigen Straßenverkehrsbehörden und Straßenbaulastträgern und das Einholen aller erforderlichen Genehmigungen und Erlaubnisse. Die technischen Anforderungen an die zu planenden Verkehrsanlagen ergeben sich aus Abschnitt 8.5.9.

Unter anderem ist in der Planung des AN zu berücksichtigen, dass die im Bestand über die Brücke des Durchstichwehres verlaufende Wegebeziehung über die gesamte Bauzeit und ohne Unterbrechungen aufrecht erhalten bleiben muss. In der Referenzplanung wird die durchgehende Aufrechterhaltung der Wegebeziehung mittels einer (verschiebbaren) Behelfsbrücke und einer bauzeitlichen Umfahrung unterhalb des Wehres gewährleistet.

11.7 Barrierefreiheit

Die öffentlich zugänglichen Straßen, Wege und befestigten Außenflächen sowie die Erdgeschosse der begehbaren Wehrpfeiler sind nach den Grundsätzen des barrierefreien Bauens nach DIN 18040 zu planen.

11.8 Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit, Sicherheitskonzept

Für den Gesundheitsschutz, die Arbeitssicherheit und das Sicherheitskonzept sind mindestens folgende Vorschriften in der bei Vertragsabschluss jeweils gültigen Fassung zu beachten:

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG),
- Verordnung über Sicherheits- und Gesundheitsschutz auf Baustellen (BaustellV),
- Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB),
- Arbeitszeitgesetz (ArbZG),
- Verordnung über Arbeitsstätten (ArbstättV),
- Arbeitsstättenrichtlinien,

- Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV),
- Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit,
- Maschinenverordnung.

Die Planungen des AN für Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit und das Sicherheitskonzept umfassen sowohl die Bauzeit als auch den Endzustand und den Betrieb der Wehranlage.

Für die Planung und die Bauausführung sind durch den AN sämtliche Leistungen nach BaustellV und RAB zu erbringen. Der AN bestellt dafür nach §3 BaustellV einen oder mehrere Koordinatoren, die für die Koordinierung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes während der Planung der Ausführung und der Ausführung des Bauvorhabens verantwortlich sind.

Für die Planung und die Umsetzung der Arbeitssicherheit der Betriebsphase der Wehranlage erstellt der AN Gefährdungsbeurteilungen. Für die beweglichen Wehrverschlüsse und die technische Ausrüstung sind dabei zwingend die Belange der Maschinenverordnung zu beachten. Die Gefährdungsbeurteilungen dürfen nur von fachkundigen Personen erstellt werden.

Der AN erstellt darüber hinaus ein Sicherheitskonzept für die zum Zeitpunkt der Auftragserteilung erforderlichen Sicherheitskennzeichnung und Rettungszeichen (z.B. Verbotsschilder, Gebotszeichen, Warnhinweise oder Brandschutztauhänge und -Schilder usw.) für die Betriebsphase der Wehranlage. Das Sicherheitskonzept ist mit dem AG abzustimmen und zur Genehmigung vorzulegen. Das Sicherheitskonzept wird in die Betriebsphase übernommen und dort fortgeschrieben (siehe FLB Wartung).

11.9 Brandschutz

In Eigenverantwortung ist vom AN im Zuge der Arbeitsvorbereitung eine Brandschutzplanung und ein Brandschutzkonzept für die Bauzeit zu erstellen.

Zur Erfüllung der brandschutztechnischen Erfordernisse ist außerdem eine ganzheitliche Brandschutzplanung und ein Brandschutzkonzept für den Endzustand bzw. für die Betriebsphase der Wehranlage zu erstellen. Zu den Bestandteilen dieser Leistung gehören folgende Inhalte (die Aufzählung ist nicht abschließend):

Baulicher und anlagentechnischer Brandschutz

- Planung, Festlegung, Sicherstellung und Dokumentation von Brand- und Feuerwiderstandsklassen,
- Planung der Wartung der baulichen Trennung (Brandwände, Brandschotte, Brandabschnitte usw.) in der Betriebsphase,
- Planung der Wartung der elektrischen Anlagen in der Betriebsphase,
- Planung der Wartung der Feuerlöschanlagen in der Betriebsphase,
- Planung der Wartung der Rauch- und Wärmeabzugsanlagen in der Betriebsphase,
- Planung von Flucht- und Rettungswegen und deren Ausstattung in der Betriebsphase,

- Planung der Sicherstellung der Löschwasserversorgung,
- Planung der Aufstell- und Bewegungsflächen der Feuerwehr

Organisatorischer Brandschutz

- Erstellen der Brandschutzordnung,
- Erstellen des Feuerwehrplans,
- Erstellen des Flucht- und Rettungswegplans,
- Planung zur Organisation und Steuerung von regelmäßigen Brandschutzübungen,
- Planung zur Organisation und Steuerung von regelmäßigen Brandschutzverhütungsschauen

Für die Planung des Brandschutzes und die Erstellung des Brandschutzkonzepts sind die Vorgaben des zum Zeitpunkt der Auftragserteilung gültigen Brandschutzleitfadens des Bundes zu befolgen.

Das Brandschutzkonzept ist mit dem AG und den zuständigen Behörden abzustimmen und genehmigen zu lassen. Das Brandschutzkonzept ist in die Baubestandsdokumentation als Kurzbeschreibung und in die Brandschutzakte aufzunehmen.

11.10 Kampfmittelräumung / -beseitigung

Im Bereich der kampfmittelverdächtigen Flächen (vgl. Abschnitt 8.2.3.3) sind weitere Untersuchungen erforderlich.

Ziel ist dabei, die kampfmitteltechnische Baufreiheit für die Bauarbeiten innerhalb des Baufeldes für den Ersatzneubau des DSW herzustellen. Ziel ist nicht, alle bekannten Kampfmittelverdachtsflächen aus dem Untersuchungsbereich der Kampfmittelvoruntersuchung zu prüfen und zu berräumen.

Die Durchführung aller im Zusammenhang mit der Herstellung der Kampfmittelfreiheit stehenden Planungs-, Abstimmungs-, Koordinierungs- und Dokumentationsleistungen obliegen vollständig dem AN. Dazu gehören u.a. die Auswertung der bis dato vorhandenen Informationen, das Aufstellen von Erkundungs- und Räumkonzepten mit Festlegung geeigneter Erkundungs- und Räummethoden, das Durchführen von Gefährdungsabschätzungen und -beurteilungen, die Integration der Kampfmittelräumung in den Bauablauf, Abstimmungen mit AG und Behörden und die vollständige Dokumentation aller im Zusammenhang mit Kampfmitteln stehenden Vorgänge.

Für die Planung der Kampfmittelerkundung und -räumung sind die „Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR)“ des Bundesministeriums für Verteidigung (BMVg) und der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) anzuwenden.

Für alle Planungsleistungen zur Kampfmittelräumung darf nur ausreichend qualifiziertes, fach- und sachkundiges Personal eingesetzt werden. Die darüber hinaus bestehenden Anforderungen an das für die Kampfmittelerkundung und -räumung eingesetzte Personal nach Abschnitt 12.6 sind zu beachten.

11.11 Informations-Sicherheitskonzept

11.11.1 Allgemeines

Der AN erstellt ein Informations-Sicherheitskonzept für den Ersatzneubau des Durchstichwehres Quitzöbel und setzt die darin identifizierten Anforderungen der relevanten Grundschutzbausteine während der Planung und Realisierung der Maßnahme um.

Nach §8a des „Gesetzes zur Erhöhung der Sicherheit informationstechnischer Systeme“ (IT-Sicherheitsgesetz) sind für die Anlagen der WSV organisatorische und technische Vorkehrungen zur Vermeidung von Störungen der Verfügbarkeit, Integrität, Authentizität und Vertraulichkeit der informationstechnischen Systeme, Komponenten und Prozesse zu treffen. Aus diesem Grund ist für jede Anlage der WSV, wie das Durchstichwehr Quitzöbel, ein individuelles Informationssicherheits-Konzept gemäß BSI-Standard 200-2 aufzustellen. Die im Informationssicherheits-Konzept ermittelten Sicherheitsanforderungen müssen bei der Planung und Realisierung berücksichtigt werden.

Betrachtungsgegenstand des Informations-Sicherheitskonzepts ist der Informationsverbund des Durchstichwehres Quitzöbel. Der Ersatzneubau des Durchstichwehres Quitzöbel umfasst dabei den gesamten Massivbau des Wehrbauwerks, inklusive die Wehrverschlüsse mit Antrieben und die Energieversorgung sowie die Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik und Fernmeldetechnik

Das Informations-Sicherheitskonzept ist auf Basis der Vorgehensweise der Standard-Absicherung gemäß BSI-Standard 200-2 zu erstellen.

11.11.2 Arbeitspakete

Arbeitspaket 1: Strukturanalyse

Für den Informationsverbund muss eine Strukturanalyse erstellt werden. Die Strukturanalyse gliedert sich in folgende Teilaufgaben:

- Beschreibung des Geltungsbereichs
- Erfassung aller Geschäftsprozesse und der zugehörigen Informationen
- Erfassung aller Anwendungen und der zugehörigen Informationen
- Erfassung aller Informationstechnik (IT) – Systeme
- Erfassung aller industriellen Steuerungssysteme (ICS)
- Erfassung sonstiger Geräte wie z.B. Internet of Things (IoT)
- Erfassung aller Kommunikationsverbindungen
- Erfassung aller Räume, Gebäude und Bauwerke des Informationsverbundes
- Erstellung eines Netzstrukturplans

Die Ergebnisse der Strukturanalyse sind folgendermaßen zu dokumentieren:

- Strukturanalyse in der Excel-Vorlage der WSV für das IT-Sicherheitskonzept
- Netzstrukturplan in eXs-CAD und im PDF- Format

Arbeitspaket 2: Schutzbedarfsfeststellung

Für den Informationsverbund wurde vom AG eine Schutzbedarfsfeststellung erstellt (siehe Anlage T2_B3_3.3). Der ermittelte Schutzbedarf für jeden Grundwerte ist Tabelle 6 aufgeführt. Aus dem ermittelten Schutzbedarf resultiert der Umfang der, im IT-Sicherheitskonzept zu betrachtenden BSI IT-Grundschutz-Anforderungen, welche in die drei Kategorien „Basis-Anforderungen“, „Standard-Anforderungen“ und „Anforderungen bei erhöhtem Schutzbedarf“ gruppiert sind. Die Anwendung der IT-Grundschutz-Anforderungen in Bezug auf den ermittelten Schutzbedarf ist ebenfalls in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Schutzbedarfsfeststellung und Anwendung der IT-Grundschutz-Anforderungen

Grundwert	Schutzbedarf	IT-Grundschutz-Anforderungen		
		Basis	Standard	Erhöht
Vertraulichkeit	normal	stets umzusetzen	grundsätzlich umzusetzen ODER gleichwertige Alternative ODER Akzeptanz Restrisiko	nicht erforderlich
Integrität	hoch	stets umzusetzen	grundsätzlich umzusetzen ODER gleichwertige Alternative ODER Akzeptanz Restrisiko	Vorschläge für sinnvolle Umsetzung. Weitere Maßnahmen sind durch Risikoanalyse zu ermitteln.
Verfügbarkeit	normal	stets umzusetzen	grundsätzlich umzusetzen ODER gleichwertige Alternative ODER Akzeptanz Restrisiko	nicht erforderlich

Nachträgliche Änderungen oder Anpassungen an der übergebenen Schutzbedarfsfeststellung (siehe Anlage T2_B3_3.3) sind folgendermaßen zu dokumentieren

- Aktualisierung der Schutzbedarfsfeststellung (siehe Anlage T2_B3_3.3) in der Excel-Datei

Arbeitspaket 3: Modellierung

Der Informationsverbund ist mittels der Grundschutzbausteine des bei Vertragsabschluss gültigen BSI IT-Grundschutz-Kompendiums zu modellieren. D.h., die in der Strukturanalyse ermittelten Objekte sind mit den relevanten Bausteinen des bei Vertragsabschluss gültigen IT-Grundschutz-Kompendiums zu modellieren.

Die Ergebnisse der Modellierung sind folgendermaßen zu dokumentieren:

- Modellierung in der Excel-Vorlage der WSV für das IT-Sicherheitskonzept

Arbeitspaket 4: IT-Grundschutz-Check

Für den Informationsverbund muss ein IT0-Grundschutz-Check planungsvorbereitend und nach der Realisierung durchgeführt werden. Im Rahmen des IT-Grundschutz-Checks wird für alle modellierten Grundschutzbausteine überprüft, in welchem Umfang die damit verbundenen Anforderungen des IT-Grundschutz-Kompendiums erfüllt werden. Die Verwendung der betrachtenden BSI IT-Grundschutz-Anforderungen der Kategorien „Basis-Anforderungen“, „Standard-Anforderungen“ und „Anforderungen bei erhöhtem Schutzbedarf“ erfolgt gemäß der Vorgaben in Tabelle 6.

Planungsvorbereitend entspricht das Ergebnis des IT-Grundschutz-Checks einem Entwicklungsplan. D.h. mit den ausgewählten Bausteinen wird beschrieben, welche Sicherheitsanforderungen bei der Realisierung (Planungsanforderungen) des Informationsverbunds erfüllt werden müssen.

Für den realisierten Informationsverbund entspricht das Ergebnis des IT-Grundschutz-Checks einem Prüfplan. D.h. es wird geprüft, ob alle im Entwicklungsplan identifizierten Anforderungen vom AN realisiert sind.

Die Ergebnisse des IT-Grundschutz-Checks sind folgendermaßen zu dokumentieren:

- IT-Grundschutz-Check in der Excel-Vorlage der WSV für das IT-Sicherheitskonzept

Arbeitspaket 5: Risikoanalyse

Optional ist für den Informationsverbund eine Risikoanalyse gemäß BSI Standard 200-3 durchzuführen werden, wenn Informationsobjekte:

- mit „hohen“ oder „sehr hohen“ Schutzbedarf in der Schutzbedarfsfeststellung ermittelt wurden
- mit den existierenden Bausteinen des IT-Grundschutz-Kompendium nicht modelliert werden können
- in Einsatzszenarien betrieben werden, die im Rahmen des IT-Grundschatzes nicht vorgesehen sind

Die Ergebnisse der Risikobeurteilung sind zu dokumentieren und im IT-Grundschutzcheck zu berücksichtigen.

11.12 Farb- und Oberflächenkonzepte / Bemusterungen

Im Rahmen der Entwurfserstellung ist vom AN ein Farb- und Materialkonzept zu erstellen und dem AG zur Abstimmung und Genehmigung vorzulegen. Im Farbkonzept sind alle sichtbaren Oberflächen und Bauelemente im Innen- und Außenbereich zu erfassen.

Zu erfassen sind u.a. Wandflächen (innen und außen), Dachflächen, Fußboden- und Trittplächen im Innenbereich, Fenster, Türen, Elektroinstallationen (Schalter, Steckdosen, Beleuchtung, Kabelkanäle usw.), Ausrüstungen (z.B. Geländer, Leitern), Einbauteile (z.B. Kantenschutz) usw.

Im Zuge der Ausführungsplanung sind alle sichtbaren Oberflächen und Bauelemente mindestens durch Handmuster vom AG freigeben zulassen. Insbesondere sind auch die verwendeten Farben und die Art der verwendeten Korrosionsschutzbeschichtungen und Anstriche vor der Ausführung mit dem AG abzustimmen. Der AN hat rechtzeitig vor Bauausführung Bemusterungstermine zu organisieren. Bei diesen Terminen sind dem AG mindestens drei verschiedene Auswahlmöglichkeiten anzubieten, die keine Mehrkosten gegenüber dem Angebot mit sich bringen. Auf Anforderung des AG hat der AN die technischen, funktionalen und wirtschaftlichen Eigenschaften der Produkte darzulegen und nachzuweisen. Dazu gehören auch Nachweise in Bezug auf Wartung, Instandhaltung und Lebensdauer. Der AG ist darüber hinaus berechtigt, bis zu zwei weitere Fabrikate vorzugeben, die der AN nach Möglichkeit bis zum Bemusterungstermin zu beschaffen hat. Ggf. sind vom AN auch mehrmalige Bemusterungstermine durchzuführen.

11.13 Erprobungsprogramm Funktionsprüfungen und Probetrieb

Vom AN ist ein Erprobungsprogramm für die von ihm durchzuführenden Funktionsprüfungen und den Probetrieb der neuen Wehranlage aufzustellen. Im Erprobungsprogramm sind alle erforderlichen Schritte von den Funktionsprüfungen im Werk bis zum Ende des Probetriebs zu erfassen. Es sind mindestens folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Probezusammenbau Stahlwasserbau im Werk,
- Funktionsprüfungen Maschinenteknik in Kombination mit allen zugehörigen elektrischen und hydraulischen Anlagenteilen im Werk,
- Funktionsprüfungen Stahlwasserbau und Maschinenteknik in Kombination mit allen zugehörigen elektrischen und hydraulischen Anlagenteilen im eingebauten Zustand im Trockenen,
- Funktionsprüfungen Stahlwasserbau und Maschinenteknik in Kombination mit allen zugehörigen elektrischen und hydraulischen Anlagenteilen im eingebauten Zustand unter Wassereinwirkung,
- Durchführung technischer Probetrieb nach Abschnitt 13.1.

11.14 Inbetriebsetzung / Inbetriebsetzungskonzept

Der AN steuert und koordiniert die Inbetriebsetzung des Objektes. Im Zuge dessen erstellt der AN ein Inbetriebsetzungskonzept. Es sind alle erforderlichen Leistungen zum Übergang vom Probebetrieb in den Regelbetrieb darzustellen. Dazu gehören unter anderem:

- Inbetriebsetzungen / Einregulierungen
- Inbetriebnahme / Übergabe an den Betreiber
- technische Betriebsoptimierungen
- Nutzereinweisungen samt Folgetermine für eine/n Mitarbeiter/-in des AG

11.15 Termine & Meilensteine

Die Terminplanung fällt in den Risikobereich des AN. Er hat sämtliche Planungsleistungen, Gutachten, Nachweise und Berechnungen so rechtzeitig beizubringen, dass die erforderlichen Genehmigungsverfahren und Bauabläufe nicht verzögert werden.

Grundsätzlich sind die Termine und Meilensteine für die Erbringung der Planungsleistungen dem Rahmenterminplan für die Abwicklung des Gesamtprojektes unterzuordnen. Im Rahmen der Terminplanung sind durch den AN folgende Termine und Meilensteine zu berücksichtigen:

- Fertigstellung Entwurfsplanung und -statik,
- Vorlage geprüfte Statik,
- Fertigstellung Ausführungsplanung,
- Vorlage geprüfte Ausführungsplanung,
- Prüfung und Freigabe der Ausführungsplanung durch den AG,
- Baubeginn,
- Abschluss des Rückbaus der alten Wehranlage,
- Fertigstellung der Wehrbaugrube,
- Fertigstellung der Wehrverschlüsse im Werk,
- Montage der Wehrverschlüsse,
- Fertigstellung Wehrbauwerk einschließlich Wehrverschlüsse,
- Durchführung der Funktionsprüfungen und -proben,
- Beginn Probebetrieb,
- Fertigstellung der Außen- und Verkehrsanlagen,
- Zwischen- und Teilabnahmen,
- Schlussabnahmen,
- Mängelbeseitigung, Restleistungen,

- Bauwerksdokumentation und Erstellung der Bestandsunterlagen,
- Weitere Meilensteine, die im Vertrag genannt sind.

11.16 „Genehmigung“ bzw. Zustimmungsverfahren

Das Baurecht wurde durch den AG hergestellt. Es wurden die nach Bundeswasserstraßengesetz und Bundesnaturschutzgesetz notwendigen Beteiligungsverfahren durchgeführt. Es liegen vor, das wasserrechtliche und landeskulturelle Einvernehmen sowie das naturschutzrechtliche Benehmen. Die Benehmen / Einvernehmen wurden jeweils mit dem Landkreis Stendal als auch mit dem Landkreis Prignitz hergestellt.

Die im Zuge dieser Maßnahme eventuell notwendig werdenden strom- und schiffahrtspolizeilichen Genehmigungen sind rechtzeitig beim WSA Spree-Havel einzuholen.

Sämtliche weiteren Genehmigungen / Zustimmungen etc., die für die Durchführung der Baumaßnahme notwendig sind, sind durch den AN zu beschaffen.

12 Anforderung Ausführung

Anforderungen an die Ausführung und den Bau benennen.

12.1 Leistungsumfang

Sämtliche bauliche Maßnahmen, d. h. insbesondere:

- das Herrichten des Baugeländes,
- die Baustelleneinrichtung und -räumung,
- die Abbruchmaßnahmen an der alten Wehranlage,
- der Neubau der Wehranlage einschließlich aller Nebenanlagen
- der Neubau der Wehrbrücke,
- die Herstellung der Eisbrecherliegestelle am oberwasserseitigen Nordufer des Altarmwehrs,
- die (provisorische) Umverlegung und die Neuverlegung von Leitungen,
- die erforderlichen bauzeitlichen Zuwegungen bzw. Umfahrungen und die Verkehrsanlagen für den Endzustand,
- die Entsorgung von ausgebauten und vor Ort nicht verwertbaren Stoffen (Aushub, Abbruchmaterial)

sind Aufgabe des AN und erfolgen allein in dessen Verantwortung / auf dessen Risiko.

Der AN hat alle für die schlüsselfertige Errichtung des Bauvorhabens notwendigen Vermessungsarbeiten eigenverantwortlich zu erbringen.

12.2 Termine/Bauablauf/Termincontrolling

Die Planung der Bauabläufe, der Bauzeiten und Termine ist durch den AN eigenverantwortlich und unter Berücksichtigung aller möglichen Einflussgrößen durchzuführen (z.B. auch durch Berücksichtigung von Puffern für unvorhergesehene Verzögerungen wie Schlechtwetter, Hindernisbeseitigung, Lieferverzögerungen). Der AN hat ein Termincontrolling durchzuführen und dem AG mindestens monatlich ausführlich Bericht über den Fortgang der Bauarbeiten zu erstatten.

Als Grundlage der Termin- und Bauzeitenplanung ist der Vertragsterminplan zu verwenden, der im Vorfeld und im Zuge der Bauausführung als Bauzeitenplan regelmäßig fortzuschreiben ist. Die Fortschreibung im Zuge der Bauausführung ist als Soll-/Ist-Vergleich durchzuführen. Im Fall von Verzögerungen sind vom AN Kompensations- bzw. Beschleunigungsmaßnahmen auszuarbeiten und dem AG vorzuschlagen, um die ursprünglich ausgearbeiteten Termine nach Möglichkeit einhalten zu können. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Kompensations- bzw. Beschleunigungsmaßnahmen für den AG kostenneutral sind, außer der AG ist unmittelbar für diese Verzögerung verantwortlich.

12.3 Schutz der Umwelt, Landschaft und Gewässer

Die Betrachtung der naturschutzfachlichen Belange zum Vorhaben erfolgte im Rahmen einer Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung, eines artenschutzrechtlichen Fachbeitrages, einer FFH- und SPA-Verträglichkeitsstudie sowie eines Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie. Daraus ergeben sich die in Abschnitt 8.5.20 aufgeführten und zwingend für die Planung und insbesondere für den Bauablauf zu beachtenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen. Für das Vorhaben wird seitens des AG eine ökologische Baubegleitung zur Kontrolle der Einhaltung dieser Maßnahmen gebunden.

Weiterhin ist für den Bauablauf zu berücksichtigen, dass vor eventuell notwendigen Fällungen eine Kontrolle der Gehölze (Vermeidungsmaßnahme V8) sowie im Sommer vor Abriss der Wehrtürme eine Kontrolle dieser auf geschützte Arten (V9) durch eine seitens des AG gebundene und fachlich geeignete Person zu erfolgen hat. Ebenso kann eine Bergung insbesondere von Fischen und Muscheln aus der Wehrbaugrube notwendig werden (V11, nicht bei Frost möglich). Diese Leistungen sind nicht durch den AN zu erbringen, jedoch liegt es in seiner Verantwortlichkeit, diese Maßnahmen im Bauablauf zeitlich zu berücksichtigen und einen entsprechenden Abstimmungsbedarf einzuplanen.

12.4 Umsetzung Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit und Sicherheitskonzept

Dem AN obliegt die vollständige Umsetzung aller im Rahmen der Planung zu Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit und Sicherheitskonzept erarbeiteten Festlegungen und Maßnahmen (siehe Abschnitt 11.8).

12.5 Umsetzung Brandschutz

Dem AN obliegt die vollständige Umsetzung aller im Rahmen der Planung zum Brandschutz erarbeiteten Festlegungen und Maßnahmen (siehe Abschnitt 11.9).

Die Übereinstimmung der Bauausführung mit dem Brandschutzkonzept ist nachzuweisen (Brandschutznachweis) und bauaufsichtlich abnehmen zu lassen.

12.6 Kampfmittelräumung / -beseitigung

Im Bereich der kampfmittelverdächtigen Flächen (vgl. Abschnitt 8.2.3.3) sind weitere Untersuchungen erforderlich.

Es ist Aufgabe des AN auf den im Abschnitt 8.2.3.3 aufgeführten Kampfmittelverdachtsflächen für Kampfmittelfreiheit zu sorgen. Ggf. geräumte bzw. identifizierte, nicht zu bergende Kampfmittel sind ordnungsgemäß zu vernichten.

Es obliegt dabei dem AN festzulegen zu welchem Zeitpunkt Kampfmittelerkundungs- und Kampfmittelräumarbeiten durchgeführt werden. Ziel ist in jedem Fall das Herstellen der Kampfmittelfreiheit, bevor Bauarbeiten auf den kampfmittelverdächtigen Flächen beginnen.

Eine baubegleitende Kampfmittelerkundung bzw. -räumung soll nach Möglichkeit vermieden werden und ist nur dann zulässig, wenn sich eine vorab durchgeführte Kampfmittelerkundung / -räumung aus belegbaren Gründen als nicht zielführend erwiesen hat.

Arbeiten zur Erkundung, Räumung und Beseitigung von Kampfmitteln dürfen nur von Unternehmen durchgeführt werden, die Inhaber einer Erlaubnis gem. § 7 SprengG sind. Arbeiten zur Kampfmittelerkundung und -räumung dürfen außerdem nur durch Befähigungsscheininhaber gem. § 20 SprengG ausgeführt werden. Die Regelungen zu den verantwortlichen Personen gem. § 14, §19 und §21 SprengG sind zu beachten.

Mit Abschluss einer Kampfmittelräumung ist die Kampfmittelfreiheit für die untersuchte Fläche zu erklären. Für die Erklärung der Kampfmittelfreiheit gelten die Anforderungen gem. Abschnitt 2 der „Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR)“.

Alle zur Kampfmittelerkundung erforderlichen Arbeiten, Geräte, Einrichtungen und Schutzmaßnahmen sind Bestandteil der Leistungen des AN. Der Aufwand für evtl. notwendige Kampfmittelbergung / -räumung / -vernichtung wird auf Nachweis der entstandenen Kosten gesondert vergütet.

12.7 Vermessungsleistungen / Messprogramme

Sämtliche planungs- und baubegleitenden sowie Bestandsvermessungen sind Sache des AN. Für das Aufstellen der für die Ingenieurvermessungen erforderlichen geodätischen Messprogramme durch den AN gilt die VV-WSV 2602, die in ihrer gültigen Fassung vom AG zur Verfügung gestellt wird.

12.7.1 Festpunkte / Grundlagennetz

Der AN hat jährlich das vorhandene Grundlagennetz (siehe Abschnitt 8.2.2) lage – und höhenmäßig neu zu messen. Die Lagemessung ist mittels Ausgleichung als freie Netzausgleichung durchzuführen. Im Vorfeld sind die Datumspunkte durch eine Deformationsanalyse festzulegen.

Der AN ist verpflichtet, die vom AG übergebenen Unterlagen inhaltlich nachzuprüfen und mit den tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten durch eigene Kontrollmessungen zu überprüfen. Werden Abweichungen festgestellt, sind diese dem AG unverzüglich schriftlich anzuzeigen.

Sofern bei Vermessungsarbeiten die Klaffungen der Anschlusspunkte zu hoch sind, ist eine neue Netzmessung durchzuführen.

12.7.2 Messprogramme und vermessungstechnische Leistungen

Allgemeines Messprogramm

Der AN hat ein Messprogramm für die jeweils erforderlichen Vermessungsarbeiten (Baumessprogramm) unter Angabe der erforderlichen Genauigkeit für Lage und Höhe der wesentlichen Bauteile aufzustellen und einen Absteckplan zu entwickeln. Die Absteckung kann auch über ein 3D-Modell erfolgen.

Für die Aufstellung des Messprogramms sind die Vorgaben der VV-WSV 2602 und der Abschnitt 1.3.2 Messprogramm der ZTV Vermessung zu beachten.

Das Baumessprogramm beinhaltet u.a.: Benennung Ansprechpartner für die gesamte Baumaßnahme; Personal, eingesetzte Geräte; Software (Berechnung/Ausgleichsprogramm); Kalibrierung Gerät, Vermessungsleistungen während jeder Bauphase; Messgenauigkeit inkl. Fehlerbetrachtung.

Die Baugrube ist nach Fertigstellung durch Laserscanning zu erfassen und im Datenformat e57 dem AG zu übergeben.

Bei der Wehrsohle ist die Bewehrungshöhe zu kontrollieren, um die Überdeckungshöhe Beton zu gewährleisten.

Messprogramm bauzeitliche Verformungsmessung

Der AN hat ein Messprogramm für die bauzeitliche Verformungsmessung aufzustellen. Hierbei ist u.a. die Setzung des Bauwerkes bei entsprechenden Lastfalländerungen (Fertigstellung Sohle, Fertigstellung Wehrpfeiler, vor und nach Einbau Wehrfeld, Fertigstellung Wehr) zu erfassen. Die Bewegung der Wehrtürme sind lagemäßig zu erfassen. Hierbei sind 8 Prismen pro Wehrturm anzubauen. Bei nicht zugängliche Bereichen sind fest verbaute Prismen zu verwenden. Die Nullmessung Türme erfolgt bei Lastfall „Fertigstellung Wehrturm“.

Das Messprogramm ist mit dem AG abzustimmen, da die Messpunkte tlw. für die Inspektionsmessung (BWI-Messung) verwendet werden sollen.

Umfang:

- Messprogramm (Messverfahren, Messgenauigkeiten)
- Beobachtungsplan Lage
- Beobachtungsplan Höhe inkl. Nivellementsweg und Anschlusspunkte

Messprogramm Stahlbau, Schienen Wehr und Wehrsohle

Der AN hat ein Messprogramm für die Erfassung/Kontrolle Wehrfeld (Laufrollen), Kontrolle Wehrsohle (Ebenheit) und Einbau, Abstand Laufrollen Wehr und Ausrichtung der Wehrschienen inkl. erforderlichen Festpunktfeld zu erstellen. Durch den Stahlbau sind entsprechende Toleranzen vorzugeben. Aus den Toleranzen ist das Messverfahren inkl. Genauigkeiten abzuleiten. Pro Wehrfeld sind 4 Wandpunkte als Festpunkte in unmittelbaren Nähe vom Wehr zu vermarken und lage – und höhenmäßig zu bestimmen.

Unterlagen Bauvermessung AN

Der AN hat die Daten der Bauausführungsvermessung an den AG zu übergeben.

Der AN hat insbesondere folgende Unterlagen an den AG zu übergeben:

- Unterlagen der Messungen Grundlagennetz des Lage- und Höhenfestpunktfeldes (Ausgleichung Grundlagennetz inkl. Deformationsanalyse)
- Unterlagen der Messungen zur Überprüfung und Sicherung von Fest- und Achspunkten

- Unterlagen der Messungen zur Erfassung von Bewegungen und Deformationen des zu erstellenden Objektes
- Vermessungsprotokolle z.B. für Einbauteile, Leitungen und andere Unterlagen der fortlaufenden Bestandserfassung während der Bauausführung als Grundlage für die herzustellenden Bestandspläne

Zur gegenseitigen Information und Koordination der anstehenden Vermessungsarbeiten finden regelmäßig (ggf. wöchentlich) Abstimmungsgespräche statt.

Vermessungsleistungen des AN

Alle für die vertragsgemäße Herstellung der Anlagen notwendigen Vermessungsleistungen sind vom AN durchzuführen bzw. zu veranlassen.

Während der gesamten Baumaßnahme sind alle Bauteile nachweislich dreidimensional einzumessen und das Ergebnis mit den Planmaßen bzw. dem 3D-Modell zu vergleichen.

Das 3D-Modell ist bei Abweichung von der Planung zu überarbeiten.

Durch den AN sind für den Einbau des Verschlusses und der festen Teile und der hiermit verbundenen Bauteile entsprechende Messhilfen an den Bauteilen vorzusehen und mit entsprechenden Messaufnahmen/Messpunkten zu versehen, um reproduzierbare Ergebnisse auch durch Dritte vermessungstechnische Sachkundige zu ermöglichen.

Nach erfolgter Montage sind alle festen Teile vor und nach der Verfüllung und Betonage einzumessen. Die erreichten Toleranzen und Abmessungen sind in einem Toleranzplan inkl. entsprechender Soll/Ist-Vergleiche übersichtlich darzustellen. Alle vorgegebenen Mindesttoleranzen sind einzuhalten. Die Einmessung ist entsprechend zu protokollieren. Erst nach Freigabe der Einmessung durch den AG erfolgt die Betonage der Bauteile.

Die Überprüfung der vom AG übergebenen vermessungstechnischen Unterlagen auf etwaige Unstimmigkeiten sowie die Sicherung und Kontrolle der übergebenen Fest- und Absteckpunkte obliegt dem AN und wird nicht gesondert vergütet.

Werden durch die Bauausführung Festpunkte gefährdet, beschädigt oder zerstört hat der AN den AG zu benachrichtigen.

Vor Baubeginn ist durch den AN ein Absteckplan zu erstellen. Der Absteckplan ist aus den Ausführungsunterlagen zu entwickeln.

Sollte das vom AG übergebene Festpunktfeld für die Ausführung der Vermessungsleistungen nicht ausreichend sein, ist es vom AN in geeigneter Weise zu verdichten. Eine gesonderte Vergütung hierfür erfolgt nicht.

Bei der Baustelleneinrichtung ist sicherzustellen, dass alle Messungslinien, die für die Bauausführung benötigt werden (u.a. Achsparallelen, Sichtverbindungen im Lagefestpunktfeld) freigehalten werden.

Kontrolle und Abstimmung

Der AG behält sich das Recht vor, jederzeit und unangekündigt Kontrollmessungen durchführen zu lassen. Der AN hat dem AG alle Messergebnisse und Vermessungsunterlagen (Feldbücher, Berechnungen usw.) im Original oder als Kopie unverzüglich zu übergeben. Der AN hat alle Vermessungsarbeiten durch vermessungstechnisch qualifizierte Fachkräfte ausführen zu lassen.

Genauigkeit Messverfahren

Angaben zur zugrunde gelegten technischen Zuverlässigkeit des Messverfahrens, der Messinstrumente, des Messablaufs und des vorgesehenen Vermessungspunktfeldes unter Beachtung gültiger technischer Normen:

Bauteile aus Beton:Lage ± 10 mm,Höhe ± 5 mm

Stahlbauteile Wehr:Lage ± 1 mm,Höhe ± 1 mm

Diese Messgenauigkeiten sind einzuhalten.

Vermessungsleistungen AG

Umfang Leistungen AG:

- Aufstellung Messprogramm BWI gemäß VV2602
- Durchführung der BWI (Nullmessung)

Kontrollmessungen AG

Der AN ermöglicht die Durchführung der Kontrollmessungen und der BWI Messungen durch den AG. Die entsprechenden Messungen werden im Vorfeld mit dem AN abgestimmt.

Geotechnisches Messprogramm

Vom AN ist ein geotechnisches Messprogramm für die Überwachung von Verformungen an der Baugrubenumschließung der Wehrbaugrube zu erstellen. Im Zuge der Erstellung des Messprogramms sind Erwartungs- und Alarmwerte zu definieren und Handlungsabläufe festzulegen, wenn die Alarmwerte überschritten werden. Das Durchführen und Auswerten der geotechnischen Messungen ist ebenfalls Sache des AN.

Ergänzende Informationen für die Vermessung für das Gewerk Stahlwasserbau sind dem Abschnitt 12.9.6 zu entnehmen.

12.7.3 Bestandsvermessung

Der AN hat zur Erstellung der Bestandsunterlagen eine Bestandsvermessung der gesamten Anlage einschließlich bereits vorhandener Bauwerksteile durchzuführen.

Vor der Flutung der Baugrube bzw. des Wehrbauwerks sind alle später unter Wasser liegenden Bauwerksteile zu vermessen und in die Bestandsunterlagen aufzunehmen.

12.8 Ausführungstoleranzen

Die Toleranzen für die Ausführung von Bauarbeiten ergeben sich aus den einschlägigen gewerkespezifischen Normen und Regelwerken, z.B. für Abbrucharbeiten, Betonbau, Stahlbau, Stahlwasserbau, Schweißarbeiten, Bohrarbeiten, Spundwandarbeiten, Metallbau, Erdbau, Straßen- und Wegebau usw.

Bei Schnittstellen zwischen den Gewerken (z.B. Massivbau / feste Teile des Stahlwasserbaus) ist immer das Gewerk mit den geringeren Toleranzen maßgebend. Ggf. erforderliche Aufwendungen für den Ausgleich unterschiedlicher gewerkespezifischer Toleranzen sind in jedem Fall einzurechnen. Die Leistungen für den Ausgleich sind außerdem bereits im Planungsprozess zu berücksichtigen und detailliert durchzuplanen (z.B. geplante Nachbearbeitung von Oberflächen, Herstellen von Ausgleichsschichten, Vorsehen von Zweitbetonnischen usw.).

Bei Unklarheiten bzgl. der anzusetzenden Ausführungstoleranzen ist durch den AN unverzüglich eine Abstimmung mit dem AG darüber durchzuführen, welche Toleranzen anzusetzen sind.

12.9 Herstellung, Produktion, Fertigung Stahlwasserbau

Baustähle nach DIN EN 10025, die zum Einsatz kommen, sind mit einem für den Einsatzzweck und für die Fertigung notwendigen und geeigneten Lieferzustand zu bestellen.

Hohlkästen sind vor der Auslieferung im Werk gemäß DIN 19704 abzudrücken. Bohrungen sind zur Aufrechterhaltung eines ausreichenden Spiels für den Zusammenbau ggf. größer herzustellen.

Die für die Funktion, Passgenauigkeit, Dichtheit und Ausführung wichtigen Maße, insbesondere auch räumliche Gegebenheiten, sind durch eigene Aufmaße des AN zu kontrollieren und zu dokumentieren. Es sind Maß-Kontrollpläne zu erstellen. Der AG behält sich eine stichprobenartige Nachprüfung vor.

Bei Baustählen die feuerverzinkt werden sollen, ist deren Eignung zum Schmelzfeuerverzinken mit dem Stahllieferanten vorab zu vereinbaren.

Alle für die Ausführung notwendigen Werkstoffe und Hilfsstoffe sind vom AN zu liefern. Es gelten die Angaben der Leistungsbeschreibung sowie die zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen - Wasserbau (ZTV-W).

Sämtliche für die Herstellung verwendeten Materialien müssen neu, ohne Defekte und von bester Qualität sein. Sie müssen den ausgeschriebenen Anforderungen entsprechen. Die zum Einsatz kommenden Halbzeuge und Rohmaterialien müssen für die am Einbau- und Verwendungsort vorhandenen Umweltbedingungen geeignet sein. Siehe hierzu auch ZTV-W 216 Ab.2.

Alle nicht vom AN erzeugten Teile und Artikel müssen Produkte anerkannter Hersteller sein. Die Bleche, Profil- und Flachstähle bestehen überwiegend aus Baustahl nach DIN EN 10025. Sie sind überwiegend in der Güte von S355J2+N vorzusehen.

Für alle tragenden Bauteile sind Stähle mit Lieferzustand +AR entsprechend DIN EN 10025 nicht zugelassen.

Die Wahl der Stahlgütegruppen hat der AN eigenverantwortlich in Abhängigkeit von der Klassifizierungsstufe nach DASt-RiLi. 009 und den Grenzwallstärken nach der Anpassungsrichtlinie Stahlbau zu kontrollieren und, ggf. nach Rücksprache mit dem AG (Kontrolle der statischen Werte), anzupassen.

Als Grenzabmessung für warmgewalzt Stahlblech gemäß DIN EN 10029 ist die Klasse B einzuhalten.

12.9.1 Fertigungsvoraussetzungen

Maßgebend für die Ausführung sind die vom AN zu erstellenden und vom AG zur Fertigung freigegebenen Ausführungsunterlagen gemäß DIN EN 1090. Diese sind auf Grundlage dieser funktionalen Leistungsbeschreibung und der vom AG bereitgestellten Referenzplanung zu entwickeln und zu erstellen.

Erforderliche Toleranz-/Bearbeitungs-/Brenn-/Schrumpf-/etc. -zugaben müssen durch den Hersteller bereits bei der Planung, Bestellung, dem Zuschnitt und dem Zusammenbau ermittelt und in ausreichendem Maße berücksichtigt werden.

12.9.2 Z-Güten

Z-Güten sind im Rahmen der Erstellung der Ausführungsplanung verbindlich festzulegen und deren Auswahl zu dokumentieren. Die Z-Güten können auf der sicheren Seite liegend nach der Blechdicke ermittelt werden und ist eigenverantwortlich durch die zuständige Schweißaufsichtsperson des AN, abhängig von Konstruktion und Schweißparameter zu ermitteln und je nach Herstellungsprozess festzulegen.

Die Ermittlung der geminderten Z-Güten ist im Rahmen der Planungsleistung des AN dem AG vorzulegen.

12.9.3 Materialzuschnitt

Vor Aufnahme der Zuschnittarbeiten hat der AN sich von der Güte und Qualität der bei ihm angelieferten Materialien stets zu überzeugen und die Materialien ggf. zurückzuweisen.

Die Materialprüfungen müssen durch die vereinbarten Zeugnisse belegt und dokumentiert sein. Bei einer 3.1 oder 3.2 Zeugnisbelegung ist eine Umstempelung mit einer Schmelzen- oder einer Schlüsselnummer vorzunehmen und rückverfolgbar zu dokumentieren.

Alle Kanten müssen frühzeitig mit $R > 2$ mm, falls nichts anders vorgegeben, gerundet werden. Dieses gilt auch für Bohrungen und alle Kanten an Walzprofilen. Es gelten die Vorgaben der ISO 8501-3 P3 bzw. der ZTV-W 216.

Mittels thermischen Verfahren (Brennschnitt) hergestellte Schnittflächen, die eine Beschichtung nach DIN EN ISO 12944 erhalten, sind während der Bearbeitung so vorzubereiten, dass beim gewählten Strahlverfahren die geforderte Rautiefe gemäß ZTV-W 217 erreicht wird.

12.9.4 Zusammenbau und Schweißen

Der Schweißfachingenieur muss dem Betrieb, hier dem AN, oder dessen Subunternehmer ständig angehören. Er kann nicht von einer anderen Firma aushilfsweise für die Zeit der Herstellung der Baugruppen übernommen werden.

Der Auftragnehmer muss für diese Baumaßnahme die Herstellerqualifikation nach DIN EN 1090 - 2 EXC3 zum Schweißen von Bauteilen und Konstruktionen des Stahlwasserbaus besitzen.

Bei der Ausführung der Schweißarbeiten ist die DIN EN 1090 zu beachten. Für jede Baugruppe ist ein eigener Schweißfolgeplan vorzulegen. Kreuzstöße sind nicht zulässig. Vor Aufnahme der Schweißarbeiten ist eine Liste mit den Namen der einzusetzenden Schweißer und ihren Kurzzeichen sowie die entsprechenden Schweißerprüfzeugnisse vorzuweisen.

Schweißer, die Zwangslagenschweißungen ausführen, müssen auch für die hierfür notwendigen Schweißpositionen geprüft sein.

Die Schweißkanten der Bleche und Profile sind mechanisch zu bearbeiten oder in ausreichendem Maße zu überschleifen.

Für voll angeschlossene Querschnitte gelten die Fugenformen nach DIN EN 29692.

Bei Schweißbeginn dürfen die Flanken der Nahtfugen keine unzulässigen Fehler aufweisen. Sie müssen trocken, fettfrei und frei von Schneidschlacke, Rost, Zunder und Verunreinigungen sein. Die Kosten für die Beschaffung sämtlicher Schweißzusatzwerkstoffe für die Herstellung und evtl. sonstiger erforderlicher Hilfsmittel sind bei der Kalkulation mit zu berücksichtigen.

Das Zünden des Lichtbogens am Werkstück außerhalb der Schweißnahtfuge ist nicht zulässig. Unbeabsichtigte Zündstellen und Lichtbogenschmorstellen sind auszuschleifen und einer Rissprüfung zu unterziehen.

Sämtliche Positionen der Schweißkonstruktion müssen am Schweißnahtende durch Umschweißen einwandfrei abgebunden werden. Dies gilt auch für Schweißnahtenden im Bereich von Ausklinkungen und Freischnitten. Bei Stumpfnähten sind Auslaufbleche vorzusehen.

Bleche in Werkstoffqualität S355J2+N mit einer Dicke ab 30 mm sind vorzuwärmen. Die Mindestvorwärmtemperatur ist nach DIN EN 1011-2 Methode B zu ermitteln.

Nicht näher bezeichnete Schweißnähte sind durch den AN in seinen Schweißplänen genauer zu benennen und aus Korrosionsschutzgründen rundum zu schweißen. Sämtliche Schweißspritzer sind zu entfernen.

Grundsätzlich haben die Schweißnähte den Anforderungen der Bewertungsgruppe "B" nach DIN EN ISO 5817, Tabelle 1 zu genügen, soweit nicht funktionale Anforderungen eine höherwertigere Schweißnahtgüte erforderlich machen (dabei ist Kapitel 5 der ZTV-W 216/1 ebenfalls zu beachten).

Der AN hat eine Prüfanweisung für die Schweißnahtprüfung zu erstellen und rechtzeitig vor der Prüfung beim AG zur Genehmigung einzureichen. Diese Prüfanweisung hat alle wesentlichen Informationen über die verwendeten Normen und Vorschriften, Prüfwerkzeuge, angestrebten Soll-Werte, Prüfverfahren etc. zu enthalten.

Gleichzeitig sind die notwendigen Nahtprüfungen mit allen relevanten Informationen in die Werkstatt- bzw. Fertigungszeichnungen einzutragen.

Die Prüfungen sind nach den einschlägigen DIN-Vorschriften auszuführen. Fehlerhafte Schweißstellen sind auszuschleifen und nach erfolgter Ausbesserung einer erneuten Überprüfung zu unterziehen. Außerdem sind an benachbarten Stellen gegebenenfalls weitere Prüfungen vorzusehen.

Falls angeschweißte Muttern/Hutmutter aus schweißgeeigneten Werkstoffen vorgesehen werden, sind deren Gewinde nach dem Anschweißen nachzuschneiden.

Beim Verarbeiten und Verschweißen von austenitischen Chrom-Nickelstählen sind Anlauffarben durch geeignete Oberflächennachbearbeitung/-vorbehandlung zu entfernen/zu unterbinden.

Nach dem Abschluss der Schweißarbeiten sind ggf. Richtarbeiten und Glühprozesse für Schweißbaugruppen erforderlich. Die durch die Richtarbeiten ggf. entstehenden Eigenspannungen können bei ggf. nachträglich erforderlich werdenden spannenden Bearbeitungen durch Glühen abgebaut werden.

12.9.5 Mechanische Bearbeitung

Die mechanische Bearbeitung ist nach dem Abschluss aller Schweiß-, Richt- und Nacharbeiten durchzuführen.

Für mechanisch bearbeitete Flächen ist, wenn nicht anders spezifiziert oder durch die Normung, Herstellerangaben oder deren funktionalen Zusammenhang vorgegeben, die DIN ISO 2768 Toleranzklasse m/k einzuhalten.

Die erforderlichen Bearbeitungszugaben sind vom AN in dessen Ausführungsunterlagen frühzeitig festzulegen und bei der Materialbestellung zu berücksichtigen.

12.9.6 Vermessung Stahlwasserbau

Für sämtliche durch den AN herzustellenden Bauteile und Baugruppen sind die für die Funktion erforderlichen oder in den Ausführungsplänen vorgeschriebenen Maße und Toleranzen einzuhalten. Dies ist durch die vom AN eigene, werksinterne und baustellenbegleitende Fertigungs- und Qualitätsüberwachung sicherzustellen.

Abweichungen über die festgelegten bzw. zulässigen Toleranzen hinaus sind dem AG zu melden. Die Abweichung sind zu beschreiben und dahingehend zu beurteilen, ob eine Funktionseinschränkung gegeben sein kann.

Alle Haupt-, Funktions- und Passmaße müssen schriftlich in Maßprotokollen dokumentiert werden. Die jeweiligen Messmittel sind anzugeben. Die vom AN zu erstellenden Maßkontrollpläne und Vordrucke sind dem AG zur Genehmigung einzureichen. Es muss ein eindeutiger Bezug zwischen der zu messenden Ist-Abmessung und dem auf der Zeichnung festgelegten Sollmaß hergestellt werden.

Eventuelle Änderungen oder Ergänzungen des AG an den Maßkontrollplänen und Vordrucken sind durch den AN einzuarbeiten und bei der Maßkontrolle zu berücksichtigen.

In den Maßkontrollplänen und Vordrucken ist die Zuordnung zu dem zu messenden Sollmaß, das Sollmaß selbst, die zulässige Abweichung (Toleranz), das Messgerät, Messmittel oder Messhilfsmittel, die Messungenauigkeit, der Messort, die Lage des zu messenden Bauteils und die Temperatur des zu messenden Bauteils zu dokumentieren.

Der AG behält sich eine stichprobenartige Nachprüfung vor. Zu diesem Zweck ist ihm der Zugang zum jeweiligen Bauteil zu ermöglichen. Das Bauteil ist vom AN in eine Lage zu bringen, die eine Nachmessung ermöglicht. Ggf. muss der AN die Lage des Bauteils mehrfach ändern oder drehen, um dem AG alle gewünschten Kontrollmessungen zu ermöglichen.

12.10 Korrosionsschutz

12.10.1 Allgemein

Alle Korrosionsschutzarbeiten sind unter Einhaltung der Vorschriften nach DIN EN ISO 12944 sowie den Vorschriften, Richtlinien und Erlassen des Bundesministers für Verkehr, u.a. die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen - Wasserbau (ZTV-W) für Korrosionsschutz im Stahlwasserbau (Leistungsbereich 218), Gesetzesvorschriften und nach den Angaben in der Leistungsbeschreibung durch den AN zu planen, mit dem AG abzustimmen und auszuführen. Hierbei gelten die zum Vertragsschluss gültigen normativen Vorgaben.

Bei Korrosionsschutzarbeiten im Stahlwasserbau sind auch die Richtlinien der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen für Korrosionsschutz von Stahlbauten (ZTV-ING, Teil 4, Abschnitt 3) anzuwenden. Weiterhin ist die Unterlage „Empfehlungen für die Planung und Ausführung von Korrosionsschutzarbeiten im Stahlwasserbau“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Arbeitsgruppe Standardleistungsbeschreibungen im Wasserbau - Arbeitskreis 18 - Korrosionsschutz im Stahlwasserbau zu berücksichtigen. Hierbei gelten ebenfalls die zum Vertragsschluss gültigen normativen Vorgaben.

12.10.2 Spundwände

Spundwände müssen grundsätzlich neu sein. Gebrauchte Spundwände sind grundsätzlich nicht zulässig. Es sind ausschließlich Standard-Profile zu verwenden, die üblicherweise am europäischen Markt verfügbar sind und bei denen zum Zeitpunkt des Einbaus bekannt ist, dass es sich nicht um Auslaufprofile des jeweiligen Herstellers handelt.

Dauerhaft verbleibende Spundwände sind nicht mit einem Korrosionsschutz zu versehen. Stattdessen ist der Spannungsnachweis am Ende der Nutzungsdauer unter Berücksichtigung eines Abrostungszuschlags zu führen. Details zur Nutzungsdauer, der Höhe des Abrostungszuschlags und der anzusetzenden Bemessungssituation sind dem Lastenheft [11] zu entnehmen.

12.10.3 Stahlbau und Stahlwasserbau

Es sind nur Korrosionsschutzsysteme nach DIN EN ISO 12944-5 mit von der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) zugelassenen Anstrichstoffen zu verwenden, die zudem mit einem kathodischen Korrosionsschutz (KKS) verträglich sind und einen starken Abrasionswiderstand aufweisen ("Liste der zugelassenen Systeme I für Binnengewässer" der BAW):

- Beschichtungsstoffe sind mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 zu liefern,
- Beschichtungsstoffe, die einer mechanischen Belastung im Wasser ausgesetzt sind, müssen den Forderungen der ZTV-W (LB 218) entsprechen,
- Kontrollflächen anlegen nach DIN EN ISO 12944-7.

Weiterhin sind Prüfplatten und Rückstellproben zu berücksichtigen.

Bei der Auswahl des Korrosionsschutzsystems sind die Korrosivitätskategorien C4/H, die Immersionskategorie Im1/H sowie abrasive und mechanische Belastungen als Sonderbelastungen zu berücksichtigen.

Alle vorbereitenden Maßnahmen zur Durchführung der Korrosionsschutzarbeiten hinsichtlich der Stoffe, der Zulassungen, der Applikationsbedingungen, Applikationsnachweise und Eignung des Ausführenden werden detailliert im Rahmen der Ausschreibung berücksichtigt.

Vor Beginn der Arbeiten sind Korrosionsschutzpläne mit Angabe der Flächengröße, der Reinheitsgrade, der Flächenvorbehandlung, der Beschichtungsstoffe und Stoffnummern, der Schichtfolge, -anzahl und -dicke, Verarbeitungstechnik, Trocknungszeiten, Farbtöne etc. anzufertigen und dem AG unter Beachtung von dessen Prüffristen im Rahmen der Werkstattplanprüfung vorzulegen.

Die Bearbeitungsvorschriften und Sicherheitsdatenblätter des Beschichtungslieferanten sind mit einzureichen.

Alle Beschichtungsstoffe müssen eine BAW-Zulassung nach der BAW-Liste besitzen. Die Sollschichtstärke ist als Trockenschichtdicke zu verstehen.

Bei der Wahl des Beschichtungssystems ist darauf zu achten, dass alle Komponenten der einzelnen Schichten aufeinander abgestimmt und untereinander verträglich sind. Beschichtungsmaterial unterschiedlicher Hersteller innerhalb eines Beschichtungssystems wird nicht akzeptiert. Die Trockenschichtdicken der einzelnen Beschichtungen sind separat zu messen. Die Oberflächenrautiefe ist dabei zu berücksichtigen.

Bei den Beschichtungsarbeiten sind die jeweiligen Herstellerhinweise zu beachten. Bei räumlicher Enge ist der Korrosionsschutz fachgerecht mit Pinsel oder Rundbürste aufzutragen.

Es sind Prüfprotokolle für die Konservierung zu erstellen. Die Formulare können der DIN EN ISO 12944 entnommen werden und sind in Anlehnung an diese zu erstellen und dem AG vorab zur Genehmigung einzureichen.

Die ausgefüllten Formulare sind nach Abschluss der Beschichtungsarbeiten dem AG im Original mit den Bestandsunterlagen zu übergeben.

Die Prüfung der Beschichtungssysteme ist zwischen AN, dem Korrosionsschutzinspektor und dem AG abzustimmen. Die Zustandsfeststellungen erfolgen durch den AG.

Kontrollflächen sind gemäß DIN EN ISO 12944 anzulegen. Rückstellproben und Probebleche sind zu nehmen und anzulegen.

Der Entnahme von Rückstellproben durch vom AG beauftragte Personen im Rahmen des Beschichtungsprozesses für eventuell spätere Analysen muss jederzeit zugestimmt werden. Bei Baustellenschweißstößen und -verbindungen (planmäßig vorgespannte Schraubverbindungen) ist die mechanische Belastung der Beschichtung auf den Kontaktflächen zu beachten. Im Rahmen der Eigenüberwachung des AN ist eine fortlaufende Taupunktbestimmung (Luftfeuchtigkeit, T_{min} , T_{max}) zu protokollieren.

Die Dokumente zur Eigenüberwachung sind fortlaufend zum Arbeits- bzw. Beschichtungsprozess in Deutsch zu pflegen. Der Beschichtungsinspektor muss deutsch kommunizieren können.

Vor dem Beginn der Strahl- und Beschichtungsarbeiten sind die Baugruppen hinsichtlich einer beschichtungsgerechten Herstellung vom Beschichtungsunternehmen oder vom verantwortlichen Beschichter des AN zu überprüfen und deren Eignung zur Beschichtung zu dokumentieren. Diese Überprüfung ist vor Aufnahme der Beschichtungsarbeiten in einem Protokoll zu dokumentieren und dem AG unaufgefordert zuzusenden.

Schlacken, Schweißspritzer und sonstige Rückstände müssen vollständig entfernt sein. Sämtliche Kanten, auch die von Bohrungen und Walzprofilen, sind gemäß DIN EN ISO 12944-3 Punkt 5.4, Anhang D, Bild D.5 mit $R > 2$ mm abzurunden. Riefen sind auszuschleifen.

Mechanisch bearbeitete Flächen sind vor dem Strahlen abzukleben bzw. zu schützen. Gewindelöcher und Hutmuttern sind zu verschließen. Insbesondere sind Freischnitte und Schweißnahtoberflächen auf beschichtungsgerechte Ausführung zu überprüfen. Bohrungen, soweit nicht auf den Ausführungszeichnungen festgelegt, müssen für die Beschichtung ausreichend bemessen sein.

Die von dem Stoffhersteller aufgestellten Verarbeitungsvorschriften und Sicherheitsdatenblätter sind zu beachten und mit den Messgeräten am Ort der Beschichtungsausführung vorzuhalten.

Die einzelnen Farbschichten sind farblich unterschiedlich auszuführen und an Übergängen abzustufen.

Die einzelnen Zwischenschichten sind ggf. auf die RAL-Farbgebung der Endbeschichtung abzustimmen. Als Spritzverfahren wird nur das Airless-Verfahren zugelassen. Das Beseitigen von Strahlgut, Beschichtungsstoffen etc. ist unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften für den

Umweltschutz durch den AN vorzunehmen. Das ordnungsgemäße Entsorgen ist mit Bescheinigungen im Original, nach dem Abfallentsorgungsschlüssel und der Rechnung auf Anforderung des AG nachzuweisen.

Gemäß ZTV-ING und ZTV-W 218 darf die Trockenschichtstärke maximal das Zweifache der Nenndicke betragen.

Bei der Grundbeschichtung mit Zinkstaub ist die maximale Schichtstärke gemäß ZTV-ING auf 120 µm beschränkt.

Passflächen selbst sind nur zu grundieren und dann mit einer Deckbeschichtung „Nass in Nass“ zusammenzubauen.

Eine Einleitung von umweltschädigenden Stoffen in den Untergrund sowie ins Gewässer ist nicht erlaubt. Weiterhin sind Maßnahmen zum Schutz gegen den Eintrag in die Umwelt vorzusehen. Die mit dem Gewässer in Berührung kommenden Stoffe dürfen das Gewässer nicht verunreinigen. In Zweifelsfällen sind Unbedenklichkeitsbescheinigungen vorzulegen.

Gewässer- und Bodenverunreinigungen, auch durch Dritte, sind unverzüglich dem Auftraggeber zu melden.

Beschichtete Flächen sind gegen Transportschäden zu schützen.

Alle Schäden (auch optische Beeinträchtigungen) an Korrosionsschutzanstrichen sowie sonstigen Oberflächen sind vom AN auszubessern und müssen vom AG nicht toleriert werden.

Die Ausbesserung von Schadstellen und Nachkonservierung ist wie folgt vorzunehmen:

- Mind. mechanisches Reinigen Reinheitsgrad PSt 3,
- Aktivieren der Übergangflächen ,
- Aufbringen der Grund-, Zwischen- und Deckbeschichtungen im Terrassenverfahren.

Nacharbeiten und Ausbesserungen vor Ort (auf der Baustelle) dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden

Reinigen und Entfetten

Alle Bauteile sind nach Abschluss der Schweißarbeiten, der mechanischen Bearbeitung und sonstigen Fertigungsprozessen zu reinigen und zu entfetten. Dabei sind auch Rückstände von überstehenden Gewinden und fertigungsbegleitenden Flüssigkeiten zu entfernen. Dies gilt auch für entstehende Anlauffarben. Die Reinigung und Vorbereitung von feuerverzinkten Bauteilen werden gesondert behandelt.

Oberflächenvorbereitung

Die Oberflächenvorbereitung der Bauteile erfolgt durch Strahlen nach DIN EN ISO 12944-Teil 4, Normreinheitsgrad Sa 2 ½. Die Oberflächenvorbereitung von Beschädigungen und/oder Schadstellen auf der Baustelle können nach DIN EN ISO 12944-Teil 4 bzw. der ZTV-W 218 und der „Empfehlungen für die Planung und Ausführung von Korrosionsschutzarbeiten im Stahlwasserbau“ auch maschinell in partiellen Bereichen erfolgen.

Applikationsbedingungen und -ausführungen

Die Bauteile werden innerhalb des Fertigungsprozesses vollständig beschichtet. Innerhalb des vorliegenden Entwurfes des Bauherrn wurden durch die dreigeteilte Ausführung des Wehrschützes weitere Anforderungen an die Schweißstöße gestellt. Hierfür finden die Vorgaben aus der ZTV-W LB 218 Abschnitt 3.3.5 bzw. ZTV-ING 3-4 Abschnitt 5.5 besondere Berücksichtigung. Die Bereiche der Baustellenschweißstöße sind bei der Beschichtung im Werk dementsprechend zu behandeln. Nach der Montage auf der Baustelle sind die Oberflächen den genannten Unterlagen entsprechend vorzubehandeln und zu beschichten.

Die für Kopfplattenstöße nach mechanischer Bearbeitung zu Grunde zu legende Ausführungsbedingungen sind durch den Auftragnehmer festzulegen.

Für eine planmäßige Erneuerung des Korrosionsschutzes nach Ablauf dessen Schutzdauer “H” von 25 Jahren ist eine Vollerneuerung des Korrosionsschutzes konstruktiv bei der Planung des Wehrverschlusses zu berücksichtigen.

12.10.3.1 Armierungskonstruktionen

Für den Korrosionsschutz der Armierungen gelten die Bestimmungen für den Korrosionsschutz im Stahlwasserbau. Für einbetonierte Bauteile sind die Vorgaben der ZTV-W LB 218 zu berücksichtigen.

12.10.3.2 Maschinentragrahmen

Die Antriebseinheiten werden in den Wehrtürmen des jeweiligen Wehrfeldes untergebracht. Es ist demnach, davon auszugehen, dass ein geringes Korrosionsrisiko besteht.

Es wird ein Beschichtungssystem nach ZTV-ING 4/3 „Korrosionsschutz von Stahlbauten“ gewählt. Danach erfolgt für wettergeschützt aufgestellte Maschinenbaukomponenten und Antriebe die Einordnung nach den Korrosivitätskategorien C2/M bis C3/M der DIN EN ISO 12944.

Die jeweiligen Anbauteile wie Abdeckungen für das Antriebsritzel und die Kettenabdeckungen werden analog dem Rahmen appliziert.

Ausrüstungsbauteile wie der Hydromotor, die Drehmomentenstütze, die Stehlager, Hydraulikaggregat und Flaschenzug der Krananlage werden nach Herstellerangaben behandelt. Ggf. werden Farbtöne in Abstimmung mit dem Bauherrn festgelegt.

12.10.3.3 Stationäre Krananlagen

Die stationären Krananlagen in den Wehrtürmen sind als Kaufteile auszuführen. Die Beschichtung der Anlagenteile muss den Vorgaben der DIN EN ISO 12944-5 entsprechen. Unter Berücksichtigung der Korrosivitätskategorie C2/M bis C3/M ist ein entsprechendes Korrosionsschutzsystem zu wählen. Der Farbton ist mit dem Bauherrn abzustimmen.

12.10.3.4 Feuerverzinkte Bauteile

Die im Abschnitt 12.10 getroffenen Randbedingungen gelten auch für feuerverzinkte Bauteile. Weiterhin sind für einige Bauteile Duplex-Beschichtungen vorgesehen. Die Feuerverzinkung ist entsprechend den Vorgaben der DIN EN ISO 14713-Teil 1/2 sowie der DIN EN ISO 1461 herzustellen.

Die Bauteile sind entsprechend den allgemeinen Grundsätzen für eine anschließende Feuerverzinkung zu konstruieren und zu fertigen. Die Vorbereitung für die Feuerverzinkung erfolgt durch ein geeignetes Reinigungsverfahren (z. B. Beizen) mit anschließender Ausführung der Feuerverzinkung (z. B. Tauchverfahren).

Folgende Bauteile erhalten eine Feuerverzinkung:

- Unterkonstruktion Podeste (oben/unten) und Laufstege der Wehrverschlüsse,
- Geländerkonstruktionen und Leitern an den Wehrverschlüssen,
- Unterkonstruktion Podeste und Laufgang Revisionsverschlüsse,
- Geländerkonstruktionen und Leitern an den Revisionsverschlüssen (ausgenommen der Zugangleitern zu den Revisionsverschlüssen in Anlehnung an die DIN 19700),
- Ausgewählte Bauteile an der Aufkantung auf den Wehrverschlüssen (Niederspanner/Verbindungsstab).

Weiterhin erhalten die nachfolgenden Bauteile eine zusätzliche Beschichtung (Duplex-Beschichtung):

- Unterkonstruktion Podeste (oben/unten) und Laufstege der Wehrverschlüsse,
- Geländerkonstruktionen und Leitern an den Wehrverschlüssen.

12.10.3.5 Verbindungsmittel

Für wasserbeaufschlagte Bauteile und Baugruppen sind vorrangig Verbindungsmittel aus unlegiertem Baustahl zu verwenden. Diese Verbindungsmittel sind innerhalb des jeweiligen Korrosionsschutzsystems der Baugruppe bzw. des Bauteils mit einzubinden. In jedem Fall sind alle Schrauben fachgerecht zu entfetten. Weiterhin sind die Oberflächen der Schraubenköpfe nach der oben beschriebenen Vorgehensweise vorzubereiten und zu konservieren. Es ist ggf. auch erforderlich, die Deckbeschichtung der Schraubenköpfe und ggf. Muttern erst nach der finalen Montage bzw. den Einstellarbeiten durchzuführen. Etwaige Reihenfolgen bzw. Montageabfolgen sind zu berücksichtigen. Für alle wasserbeaufschlagten Muttern gilt die gleiche Vorgehensweise.

Neben den unlegierten Verbindungsmitteln sind auch feuerverzinkte Verbindungsmittel an Bauteilen und Baugruppen mit atmosphärischer Belastung zulässig. Falls diese Baugruppen eine zusätzliche Beschichtung erhalten sollen (Duplex-System), gelten die zuvor beschriebenen Randbedingungen und Vorgaben.

Alternativ ist ggf. auch der Einsatz von Verbindungsmitteln aus nitriertem oder nitrocarburisiertem Stahl möglich. Dies ist jedoch im Zuge der Planung mit dem AG abzustimmen.

12.11 Wetter

Die Bauarbeiten sind grundsätzlich während des gesamten Jahres auszuführen und auch bei üblicherweise in der Bauzeit auftretenden widrigen Witterungsverhältnissen fortzuführen (z.B. Hochwasserereignisse mit einem statistischen Wiederkehrintervall ≤ 5 Jahren (HQ₅), Frost, Schnee, Niederschläge, hochsommerliche Temperaturen usw.). Alle erforderlichen Leistungen für die Weiterarbeit (z.B. Schneeräumung, Witterungsschutz, Trocknen und Vorwärmen von Bauteilen vor dem Schweißen, vorgewärmter bzw. gekühlter Frischbeton, Anpassung Bauablauf usw.) obliegen vollumfänglich dem AN und sind daher einzurechnen.

Ist die Weiterführung der Arbeiten auch trotz der Anwendung von besonderen Maßnahmen nicht möglich, so kann die Baustelle im Einvernehmen mit dem AG stillgelegt werden. Die Verkehrssicherungspflicht im Baustellenbereich obliegt in jedem Fall jedoch weiterhin dem AN.

12.12 Zustandsfeststellungen

12.12.1 Zustandsfeststellungen

Zur Sicherung der Ausführungsqualität sind durch den AN gemeinsam mit dem AG Zustandsfeststellungen von Teilleistungen durchzuführen. Hierzu zählen auch Prüfungen, Erprobungsverfahren, Fertigungsüberwachungen, Testläufe sowie sämtliche anderen Zustandsfeststellungen, die im Sinne der Qualitätssicherung erforderlich sind.

Insbesondere ist hierbei für Bauteile, Baugruppen, Oberflächen, Eigenschaften etc., die bei Fortführung der Herstellung, der Fertigung oder des Zusammenbaus zum Zeitpunkt zu einem späteren Zeitpunkt stattfindenden Abnahme nicht mehr zugänglich, nicht mehr sichtbar oder Ausführungsqualitäten nicht mehr oder nur durch erhöhten Aufwand zu beurteilen sind, durch den AN eine Zustandsfeststellung zu organisieren und zusammen mit dem AG durchzuführen.

Die AN-seitigen Maßnahmen zur Qualitätssicherung und zur Herstellungs- bzw. Fertigungsüberwachung sowie die Verantwortung für die Richtigkeit der Planung und Ausführung werden durch Zustandsfeststellungen nicht berührt.

Zustandsfeststellungen stellen keine (Teil-)Abnahme von Leistungen dar. Durch eine Zustandsfeststellung findet kein Gefahrenübergang auf den AG statt. Ebenso verbleibt die Verantwortung für die vertragsgemäße Ausführung vollständig beim AN.

Die einzelnen Zustandsfeststellungstermine etc. sind dem AG im Rahmen eines Herstellungs-, Fertigungsfolge- bzw. Prüfplans rechtzeitig vorab zu übergeben. Zustandsfeststellungstermine sind Haltepunkte. Eine Weiterherstellung bzw. -fertigung ist nur nach ausdrücklicher Genehmigung durch den AG gestattet. Der AN hat sämtliche für die Zustandsfeststellung erforderlichen Unterlagen sowie erforderliche Prüf- und Messgeräte zum Termin bereit zu stellen. Vor jeder Zustandsfeststellung hat der AN eine Reinigung an den festzustellenden Bauteilen durchzuführen.

Der Prüfungs- und Dokumentationsumfang für Zustandsfeststellungstermine ist mit dem AG festzulegen. Die Zustandsfeststellungen werden durch den AG oder seinen Beauftragten in Anwesenheit eines Verantwortlichen des AN protokolliert. Für Teilbereiche der baubegleitenden Zustandsfeststellungen sieht der AG vor, einen technischen Sachverständigen oder externe Fachleute als Beauftragte einzuschalten.

Der AG wird zur Sicherung der Ausführungsqualität des vertraglichen Leistungsumfangs regelmäßige Inspektionen in den Fertigungsstätten von Komponenten und Baugruppen der Anlage durchführen. Dem AG bzw. dessen Vertretung ist das Recht einzuräumen, jederzeit während der Fertigung der seitens des AG zu beaufsichtigenden Komponenten die Fertigungsstätte zu betreten.

Für abgeschlossene Baugruppen oder Komponenten sind nach Abschluss aller Fertigungsschritte vor Auslieferung/ Montage bzw. Einbau Zwischenüberprüfungen durchzuführen, die je nach Erfordernis Funktionsprüfungen und -proben und/oder Leistungstests beinhalten. Organisation und Durchführung hat analog den Zustandsfeststellungen zu erfolgen.

Vor Auslieferung und Verpackung von Baugruppen, Komponenten, Schaltschränken, usw. ist eine ausführliche Zustandsfeststellung durch den AN, im Beisein des AG im Herstellerwerk der Werkstatt gefertigten Anlagenteile hinsichtlich der eingesetzten Bauteile, Vorschriften und Vorgaben der Ausschreibung zu ermöglichen.

13 Übergang zur Wartungsphase

13.1 Technischer Probetrieb

Nach erfolgreicher Durchführung der Funktionsprüfung gem. Abschnitt 9.6 ist ein Probetrieb der Anlage nach dem vom AN aufgestellten Erprobungsprogramm (siehe Abschnitt 11.13) unter normalen Betriebsbedingungen durchzuführen. Der AN organisiert und koordiniert dafür einen zwölfwöchigen, störungsfreien, technischen Probetrieb. Der Probetrieb ist eine einmalige Leistung.

Der Probetrieb ist Teil des Herstellungsprozesses und liegt vor der Abnahme der Bauleistung und nach Abschluss der Sachverständigen-Prüfungen. Der Probetrieb ist nicht die Inbetriebnahme mit dem Beginn des Regelbetriebs.

Der Probetrieb ist ein wesentlicher Bestandteil der Herstellung und fällt grundsätzlich in die Leistung „Planen und Bauen“. Allerdings ist vor und während des Probetriebs das Bedien- und Wartungspersonal des Betreibers in die Anlage einzuweisen. Für die Einweisung sind Unterweisungunterlagen aufzustellen und die Einweisung ist zu dokumentieren. Infolgedessen ist der Probetrieb auch ein Teil der Leistung „Wartung“.

Während des Probetriebs beachtet der AN die Unfallverhütungsvorschrift, das Arbeitsschutzgesetz und die Betriebssicherheitsverordnung. Dabei geht es vor allem um die Pflicht des AN (Hersteller) zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen und zur Ergreifung von Maßnahmen, um Arbeitsunfälle zu verhindern.

Der AN erstellt ein Sicherheitskonzept auf Grundlage seiner Gefährdungsbeurteilung, das zusätzlich zu den bereits wirksamen Sicherheitseinrichtungen weitere Schutzmaßnahmen enthält.

Der Probetrieb des AN dient der Überprüfung von Funktionen und Eigenschaften des Objektes sowie der Erkennung und Beseitigung von Fehlern. Dazu werden die ermittelten Zustände und Kennwerte mit den geplanten und vereinbarten Eigenschaften verglichen.

Der technische Probetrieb gilt als erfolgreich absolviert, wenn über einen Zeitraum von 12 Wochen im Automatikbetrieb keine Störung auftritt. Als Störung wird hierbei eine Abweichung der einzuhaltenden Wasserstände am Pegel Havelberg definiert. Die Stauzielfestlegungen / Wasserbewirtschaftungsgrenzen sind während des Probetriebes einzuhalten. Die Stauzielfestlegungen können auf der Internetseite des WSA Spree-Havel unter https://www.wsa-spree-havel.wsv.de/Webs/WSA/Spree-Havel/DE/01_Wasserstrassen/03_Gewaesserkunde/01_Der_Havelstau/der_havelstau_node.html abgerufen werden. Es gelten die Werte für die Stauhaltung Havelberg. Besondere Hochwasserereignisse sind hierbei nicht als Störung der Anlage zu verstehen. Bei Auftreten einer Störung im Probezeitraum beginnt die Zeit nach Abstellung der Störungsursache erneut von vorn. Es gilt die ZTV-W LB 216/1 Abschnitt (75) bis (77) in der bei Vertragsabschluss gültigen Fassung.

Vor Beginn des Probetriebes sind die Voraussetzungen entsprechend der ZTV-W LB 216/1 zu erfüllen.

13.2 Vorarbeiten für die Instandhaltungsphase

Die Vorarbeiten für die Instandhaltungsphase erfolgen durch den AN vor der baupolizeilichen Abnahme der Wehranlage durch den AG. Die Vorarbeiten stellen die reibungslose baupolizeiliche Abnahme und die Übernahme der Anlage sicher.

Folgende Leistungen sind mindestens erforderlich, jedoch ist die Aufzählung als exemplarisch zu verstehen:

- Aufstellung und Abstimmung eines Projektplans „Objektübernahme“ mit Terminen, Aktivitäten, Meilensteinen und Verantwortlichkeiten,
- Übergabe aller in der Unterlage T2-C1-1.1 „FLB Wartung“ im Kapitel 5 „Anforderungen“ aufgeführten Konzepte und Handbücher (insbesondere die vor Übergang in die Instandhaltungsphase fortzuschreibenden Konzepte),
- Umsetzung der in der Unterlage T2-C1-1.1 „FLB Wartung“ nach Kapitel 5.1 formulierten „Personalanforderungen“ und Übergabe der Liste mit den eingesetzten Mitarbeitern inkl. der Nachweise über die Qualifikation der fachlichen Eignung sowie der Nachweise über die Einweisung in die Unterhaltung der Anlage und der Einweisung in die Wartung der Anlage durch den Hersteller,
- Vorstellung des Teams beim AG (Zusammensetzung, Qualifikationen, Ansprechpartner),
- Festlegungen zu Erreichbarkeit (24/7) inkl. Bereitschaftsdienst zur Störungsbeseitigung (siehe Anlage T2-C2-1.4 „Fristen für Einsatz- und Reaktionszeiten“ der FLB Wartung),
- Organisationsplanung (Ablaufplanung) und Einsatzplanung für die Instandhaltungsphase,
- Leistungsplanungen,
- Erstellung von allen erforderlichen Instandhaltungsplänen für das erste Jahr,
- Definition und Beschaffung der benötigten Ersatz- und Verschleißteile, Werkzeuge und Hilfsmittel,
- Abstimmung und Festlegung zur eingesetzten Informationstechnik,
- Abstimmung und Festlegung der notwendigen Schnittstellen,
- Abstimmung und Festlegung der erforderlichen Schulungen,
- Grundlegende Abstimmung und Festlegung der künftigen Kommunikation mit dem AG (siehe Kapitel 5.8 „Kommunikation mit dem AG“ in der Unterlage T2-C1-1.1 „FLB Wartung“),
- Grundlegende Abstimmung und Festlegung des künftigen Berichtswesens für den AG (siehe Kapitel 5.10 „Dokumentation“ in der Unterlage T2-C1-1.1 „FLB Wartung“),
- Aufbau der erforderlichen technischen Daten-Strukturen (in Abstimmung mit dem AG) z.B. Aufbau:
 - o einer elektronischen Störungsverwaltung,

- eines elektronischen Fallbearbeitungssystems,
 - des Dokumentations- und Berichtswesen,
 - Herstellen der Erreichbarkeit vor Ort (per Telefon, Fax, E-Mail),
 - der Gewährleistungs- und Mangelverwaltung,
- Nachweise für die beteiligten Unternehmen über die Zugehörigkeit zur jeweils zuständigen Berufsgenossenschaft,
 - Aufbau des Ersatzteillagers.

13.3 Durchführen der baupolizeilichen Abnahme

Die baupolizeiliche Abnahme der Wehranlage erfolgt nach dem erfolgreichen technischen Probebetrieb gemäß dem Projektvertrag und der Leistungsbeschreibung „Planen und Bauen“.

In Vorbereitung der baupolizeilichen Abnahme ist die Erfüllung der in Abschnitt 13.2 „Vorarbeiten für die Instandhaltungsphase“ aufgeführten Leistungen nachzuweisen.

Nach der baupolizeilichen Abnahme der Leistungen aus der FLB „Planen+Bauen“ erfolgt der Übergang von der Bauphase in die Instandhaltungsphase (siehe Unterlage „T2-C1-1.1 „FLB Wartung“).

13.4 Inbetriebnahme und Beginn Regelbetrieb

Die Inbetriebnahme und der Beginn des Regelbetriebes erfolgt nach erfolgreicher „baupolizeilicher Abnahme“ des Objektes. Der AN organisiert und koordiniert die Inbetriebsetzung und die Inbetriebnahme des Objektes entsprechend seines Inbetriebsetzungskonzepts (siehe Abschnitt 11.14).

14 Leistungsbeschreibung für die einzelnen Gewerke

14.1 Vorbemerkungen

Die nachfolgenden Unterabschnitte enthalten eine Zusammenfassung der vom AN zu erbringenden und daher einzurechnenden Leistungen anhand der Gliederung in Kostengruppen nach DIN 276:2018-12. Die Zusammenfassung ist dabei keine eigenständige Leistungsbeschreibung, sondern vielmehr ergänzend zu den vorhergehenden Abschnitten der Leistungsbeschreibung zu sehen, um eine korrekte Zuordnung der für das Angebot zu berücksichtigenden Leistungen zu ermöglichen.

Für eine bessere Übersicht werden dabei z.T. nur die übergeordneten Kostengruppen bis zur 2. Gliederungsebene aufgeführt. Es sei aber darauf hingewiesen, dass die Nennung und Beschreibung der 2. Gliederungsebene einer Kostengruppe in der Regel auch die untergeordneten Kostengruppen der 3. Gliederungsebenen umfasst. Die Leistungen für untergeordnete Kostengruppen sind in diesem Fall Leistungen des AN und daher einzurechnen.

Sind für einzelne Kostengruppen der 3. Gliederungsstufe ausnahmsweise keine Leistungen erforderlich, wird diese Kostengruppe mit „- entfällt -“ gekennzeichnet. Das gilt auch für nicht bis mindestens zur 2. Gliederungsebene aufgeführte Kostengruppen. Für die Kostengruppen sind vom AN keine Leistungen zu erbringen und einzurechnen. Diese trifft beispielsweise auf die gesamten Kostengruppen 100 „Grundstück“ und 600 „Ausstattung und Kunstwerke“ zu.

14.2 KG 100 Grundstück

- entfällt -

14.3 KG200 Vorbereitende Maßnahmen

14.3.1 210 Herrichten

Im Einflussbereich der Baustelle liegende vorhandene Bauwerke, Wege, Straßen, Festpunkte und andere Vermessungspunkte sowie andere bauliche Anlagen, die im Zuge der Baumaßnahme nicht überbaut werden sollen, sind vom AN durch geeignete organisatorische oder technische Maßnahmen wirksam vor Schäden zu schützen.

Vorhandene Gehölze sind vom AN ebenfalls durch geeignete Sicherungsmaßnahmen vor Schäden aus der Bauabwicklung zu schützen (z.B. Gehölzschutzzaun, Baumschutz, Sperrbereiche, Kronenschnitt). Im Wurzelbereich von Bäumen (entspricht ungefähr dem Kronentraufbereich) ist das Befahren und das Abstellen von Fahrzeugen sowie das Lagern von Baustoffen ausdrücklich untersagt. Sensible Bereiche/ Biotope sind, sofern sie nicht durch einen Zaun geschützt werden können, durch entsprechende Markierungen zu kennzeichnen.

Vor Beginn der Bauarbeiten ist der jeweilige Baubereich durch den AN von Bewuchs freizumachen und ggf. vorhandener Oberboden ist abzutragen (Baufeldfreimachung, nur von Anfang September bis Ende Februar, Beseitigung von Gehölzen nur von Anfang Oktober bis Ende Februar). Noch vorhandene, nicht mehr benötigte Bauwerksreste sind zu entfernen bzw. abzurechen.

Alle Aufwendungen für erforderliche Schutzmaßnahmen und die Baufeldfreimachung sind Leistungen des AN und entsprechend einzurechnen.

Der Umfang für die vom AN zu erbringenden Leistungen zur Kampfmittelerkundung, -räumung und -vernichtung sowie für die dafür erforderlichen Planungs-, Abstimmungs- und Dokumentationsleistungen ergeben sich aus den Abschnitten 8.2.3.3, 11.10 und 12.6. Alle Aufwendungen für diese Leistungen sind Leistungen des AN und entsprechend einzurechnen.

14.3.2 220 Öffentliche Erschließung

Im Zusammenhang mit der öffentlichen Erschließung des Grundstücks sind keine Leistungen durch den AN vorgesehen.

Werden vom AN Leistungen zur öffentlichen Erschließung erforderlich oder fallen Aufwendungen im Zusammenhang mit der öffentlichen Erschließung an, werden die anfallenden Kosten auf Nachweis vom AG erstattet.

14.3.3 230 Nichtöffentliche Erschließung

Im Zusammenhang mit einer nichtöffentlichen Erschließung des Grundstücks sind keine Leistungen durch den AN vorgesehen.

Werden vom AN Leistungen zur nichtöffentlichen Erschließung erforderlich oder fallen Aufwendungen im Zusammenhang mit der nichtöffentlichen Erschließung an, werden die anfallenden Kosten auf Nachweis vom AG erstattet. Außen vor bleiben hier jedoch alle Aufwendungen, die im Zusammenhang mit der Versorgung der Baustelle stehen, z.B. für Energie- und Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallbeseitigung usw. Diese Aufwendungen werden nicht der Kostengruppe 230 zugeordnet, sondern den Kostengruppen 390, 490 oder 590.

14.3.4 240 Ausgleichsmaßnahmen und -abgaben

Die Wiederherstellung der temporär im Bauprozess genutzten Flächen (Baufeld, BE- und Lagerflächen) obliegt dem AN (vgl. Maßnahme V4 im Abschnitt 8.5.20). Zwingend ist hierzu auch die Maßnahme M3 – „Wiederverwendung des Oberbodens“ auf den in Abbildung 8 dargestellten Flächen zu beachten (vgl. Abschnitt 8.5.20).

Über diese Wiederherstellung hinausgehende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind keine Leistungen des AN, sondern obliegen dem AG.

14.3.5 250 Übergangsmaßnahmen

Übergangsmaßnahmen in Vorbereitung der Baudurchführung im Sinne der Kostengruppe 250 nach DIN 276 sind nicht vorgesehen. Werden vom AN Leistungen oder Aufwendungen für Übergangsmaßnahmen erforderlich, werden die anfallenden Kosten auf Nachweis vom AG erstattet. Im Zuge der Bauausführung erstellte Provisorien sind in den Kostengruppen 390/490/590 erfasst.

14.4 KG 300 Bauwerk / Baukonstruktion

14.4.1 310 Baugrube/Erdbau

14.4.1.1 311 Herstellung

Alle Leistungen für Aushub bzw. Bodenabtrag, Verfüllen bzw. Bodenauftrag sind Leistungen des AN und entsprechend einzurechnen. Zu den einzurechnenden Leistungen gehören auch der Zukauf von fehlendem Bodenmaterial, alle erforderlichen (Zwischen-)Transporte, Leistungen zur (Zwischen-)Lagerung, Maßnahmen zur Konditionierung von gelagerten Böden (z.B. Entwässerung) und sämtliche Nassbaggerarbeiten im Gewässer einschließlich ggf. erforderlicher Umschlagarbeiten, die für den Ersatzneubau der Wehranlage erforderlich sind.

Erdarbeiten in unmittelbarer Nähe von Bauwerken, Grenzbebauungen, Leitungen, Kabeln, Drägen und Kanälen sind mit besonderer Vorsicht durchzuführen. Gefährdete bauliche Anlagen sind durch den AN zu sichern.

Für die Erd- und Nassbaggerarbeiten zur Herstellung des Wehrbauwerks gilt dabei das Technische Regelwerk Wasserstraßen (TR-W) und hier insbesondere die ZTV-W LB 205 „Erdarbeiten“ und die ZTV-W LB 206 „Nassbaggerarbeiten“. Alle sich aus der Leistungsbeschreibung, den Regelungen und Vorgaben des TR-W sowie der ZTV-W LB 205 und ZTV-W LB 206 ergebenden Aufwendungen sind Sache des AN und entsprechend in das Angebot einzurechnen.

Die Erdarbeiten für Verkehrswege sind in Kostengruppe 500 erfasst.

Überschüssiges Bodenmaterial ist ordnungsgemäß zu entsorgen. Die Entsorgung wird in Kostengruppe 396 erfasst.

14.4.1.2 312 Umschließung

Durch den AN ist die wasserdichte Baugrubenumschließung für die Herstellung des Wehrbauwerks einschließlich Aussteifungen und Rückverankerungen durchzuplanen und auszuführen. Die Funktions- und Nutzungsanforderungen an die Baugrubenumschließung für die Herstellung des Wehrbauwerks ergeben sich aus dem Abschnitt 8.5.7.

Für alle Verbauarbeiten gilt dabei das Technische Regelwerk Wasserstraßen (TR-W) und hier insbesondere die ZTV-W LB 203 „Baugrunderschließung und Bohrarbeiten“, die ZTV-W LB 209 „Baugrubenverbau, Baugrundverbesserung“ und die ZTV-W LB 214 „Spundwände, Pfähle, Verankerungen“. Alle sich aus der Leistungsbeschreibung, den Regelungen und Vorgaben des TR-W sowie der ZTV-W LB 203, ZTV-W LB 209 und ZTV-W LB 214 ergebenden Aufwendungen sind Sache des AN und entsprechend in das Angebot einzurechnen.

Durch den AN in den Untergrund eingebrachte Bauteile von Baugrubenumschließungen, z. B. Verbauwände, Anker, Aussteifungen o. ä., sind nach Beendigung der Arbeiten möglichst vollständig zu entfernen. Ist das vollständige Entfernen von Bauteilen nicht möglich und für die Herstellung anderer Bauteile auch nicht erforderlich, sind Verbauteile mind. 1 m unterhalb der GOK abzutrennen. Bei im Untergrund verbleibenden wasserdichten Baugrubenumschließungen sind außerdem Maßnahmen zur Sicherstellung des hydraulischen Ausgleichs mit dem Grundwasser im Endzustand durchzuführen (z.B. tiefliegende Trennschnitte und tlw. Ausbau, Schlitzung o.ä.). Der Verbleib von durch den AN in den Untergrund eingebrachten Bauteilen ist nur in Ausnahmefällen und nur nach Freigabe durch den AG zulässig.

14.4.1.3 313 Wasserhaltung

Für die Herstellung des Wehrbauwerks ist vom AN eine Wasserhaltungsanlage einzurichten, vorzuhalten und zu betreiben. Dies beinhaltet im Wesentlichen das Lenzen der fertiggestellten wasserdichten Baugrube sowie das Abpumpen von Tagwasser (Restwasserhaltung). Außerdem sind auch weitere kleinere Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich, z.B. im Zuge von Gründungsarbeiten, dem Herstellen von Leitungen und Schächten oder den Spundwandarbeiten am Gewässer. Für das Einleiten des geförderten Wassers in Gewässer sind behördliche Genehmigungen erforderlich, die vom AN einzuholen sind.

Für alle Wasserhaltungsmaßnahmen gilt dabei das Technische Regelwerk Wasserstraßen (TR-W) und hier insbesondere die ZTV-W LB 208 „Wasserhaltung“. Alle sich aus der Leistungsbeschreibung, den Regelungen und Vorgaben des TR-W sowie der ZTV-W LB 208 ergebenden Aufwendungen sind Sache des AN und entsprechend in das Angebot einzurechnen.

14.4.2 320 Gründung/Unterbau

Vom AN sind alle für die Herstellung der neuen Wehranlage erforderlichen Gründungsarbeiten durchzuführen und einzurechnen. Die Gründungsarbeiten umfassen dabei sämtliche Flach- und Tiefgründungen (Fundamente, Bodenplatten, Pfahlgründungen usw.) einschließlich erforderlicher Abdichtungs-, Filter-, Sauberkeits-, Nutz- und Schutzschichten. Zu den Gründungsarbeiten gehören auch alle Maßnahmen zur Baugrundverbesserung (z.B. Verdichtung, Bodenaustausch, Einsatz von Geotextilien, in-situ- und ex-situ-Maßnahmen usw.) im Zusammenhang mit der Herstellung von Gründungen.

Fundamente und Bodenplatten sind grundsätzlich in Stahlbeton auszuführen. Unterhalb von Fundamenten und Bodenplatten ist eine Sauberkeitsschicht aus unbewehrtem Beton vorzusehen. Bei Flachgründungen ist auf eine ausreichende Frostsicherheit zu achten.

Auf den Bodenflächen der begehbaren Wehrtürme ist eine dauerhafte, stoßunempfindliche, ölresistente, nicht brennbare (A1 nach DIN 4102), nicht sandende und einfach zu reinigende Oberfläche herzustellen. Alle begehbaren Flächen müssen außerdem rutschhemmend sein (mind. R12 nach DIN 51130). Es ist dem AN freigestellt, ob dies z.B. durch den besonders sorgfältigen Einbau der obersten Betonierlage, das Nachbearbeiten des Rohbodens oder durch Einbau einer zusätzlichen Nuttschicht erreicht wird.

14.4.3 330 Außenwände/vertikale Baukonstruktionen, außen

Sämtliche verwendeten Konstruktionen und Baustoffe müssen ausreichend dauerhaft und einfach sowie wirtschaftlich zu reinigen sein.

14.4.3.1 331/ 332/ 333 tragende und nichttragende Außenwände, Außenstützen

Die Anforderungen an aufgehende Bauteile sind größtenteils in Kostengruppe 374 im Abschnitt 14.4.7.2 erfasst.

Wanddurchbrüche (z. B. für Leitungsein- und -durchführungen) und Wandschlitze sind nach Erfordernis anzulegen und nach erfolgter Installation abschnittsweise fachgerecht zu schließen und sauber anzuarbeiten.

14.4.3.2 334 Außenwandöffnungen

Grundsätzlich gilt, dass Außentür- und Fensterkonstruktionen gegen Witterungseinflüsse und Beschädigungen besonders widerstandsfähig sowie möglichst aus handelsüblichen Bauteilen mit geringem Wartungsaufwand und einfacher und sicherer Bedienbarkeit bestehen müssen. Beschläge sind in robusten, handelsüblichen Konstruktionen auszuführen.

In der Regel sind handelsübliche Bauelemente zu verwenden, sofern sie die jeweiligen Anforderungen der Länderbauordnung, DIN- Vorschriften des Brand-, Wärme- und Schallschutzes erfüllen.

Eine Verwendung von Kunststoff- bzw. Holz-Alu-Verbundtüren und -fenstern ist nicht erwünscht und somit ausgeschlossen. Es sollten reine Stahl- oder Aluminiumkonstruktionen zur Ausführung kommen.

Aus optischen Gründen sind Fassaden (Türen-, Fenster- und Festverglasungen) - soweit möglich - aus einer Glasqualität/Glasfarbe zu erstellen.

Alle Beschläge müssen in Form und Oberfläche identisch sein, wenn in Sonderfällen nicht ausdrücklich vom Auftraggeber anders verlangt. Zur Ausführung kommen - je nach Erfordernis - Türdrückergarnituren, Wechselgarnituren, Drückergarnituren für RS- und T30- und T90- Türen, Türdrückergarnituren für Rahmentüren sowie dazu passende Fenstergriffe.

Wo erforderlich, sind allgemein bauaufsichtlich zugelassene selbstschließende Panik-Entriegelungsbeschläge einzubauen.

Beschläge einschl. Schrauben müssen aus nichtrostendem Material (Aluminium oder Edelstahl) bestehen und mittels Prüfungszeugnis ihre Funktionsfähigkeit beweisen. Grundsätzlich sind alle Befestigungsteile, wie Schrauben, Unterlegscheiben, Abstandhülsen und Verankerungen feuerverzinkt oder feuerverzinkt auszuführen, sofern kein Edelstahl vorgesehen ist.

Sämtliche Beschlagbefestigungen müssen so konstruiert sein, dass ein Lösen z. B. der Gewindeschrauben oder ähnliches ausgeschlossen ist.

Fenster- und Türelemente sind jeweils aus einem durchgängigen System zu erstellen. Die entsprechenden Herstellervorschriften sind bei Ausführung und Montage zu beachten.

Die Außentüren/-tore der Wehrtürme sind als zweiflügelige Türen auszubilden.

Die Wehrtürme müssen durch Hubwagen oder kleine Flurförderfahrzeuge („Ameise“) befahrbar sein. Die Türschwellen sind entsprechen barrierefrei für diese Fahrzeuge auszubilden.

Zugangstüren/-tore oder von außen zugängliche Türen sind mit erhöhter Einbruchsklasse RC 2 (Widerstandsklasse) auszustatten.

Die Verglasung von Außentüren in ständig benutzten Verkehrswegen muss bruchsicher oder nicht splitternd sein.

Türzargen von feuerhemmenden und feuerbeständigen Türen sind voll zu hinterfüllen und entsprechend deren Zulassungen / den Einbauvorschriften der Türhersteller einzubauen.

Außentüranlagen sind mit Sichtverbindung herzustellen.

Stahlzargen sind in massiven Wänden hohlraumfrei mit Mörtel (Mörtelgruppe III) auszugießen, das vollständige Ausstopfen mit Mineralfaser ist ebenfalls möglich. Sie sind mit Dichtungen zu versehen und für den Einbau von 3-teiligen Türbändern vorzusehen. Grundsätzlich werden Stahlrahmen und -zargen endbeschichtet geliefert und eingebaut.

Türen mit Brand- und Rauchschutzanforderungen erhalten Türschließer, Rohrrahmentüren, Gleitschienentürschließer, in Fluren und Treppenträumen mit geeigneter Offenhaltung über Rauchmelder, und, wo erforderlich, mit Anschluss an die Brandmeldezentrale. Alle zweiflügeligen Türen erhalten Schließfolgeregler.

Es werden nur Türschließer eines Fabrikates bzw. Herstellers anerkannt. Wo erforderlich, sind Gleitschienen-Türschließer vorzusehen.

Alle Türen erhalten Schlösser. Alle Schlösser sind Bestandteile eines einheitlichen, gemeinsamen Schließsystems, kompatibel mit den vorhandenen Anlagen auf dem Betriebsgelände. Das Schließkonzept ist durch den AN zu erstellen und mit dem AG abzustimmen.

Als Beschläge sind Türschließer mit Schließfolgeregelung sowie außen und innen Drücker bzw. soweit erforderlich, Panikstangenbeschläge vorzusehen. Anforderungen der Schließanlage sind zu berücksichtigen.

In Rettungs- und Fluchtwegen sind Notöffnungsmechanismen (selbstverriegelndes Panikschloss) auszuführen. Sie sind durch geeignete Maßnahmen vor Missbrauch zu schützen.

Generell gilt für alle sonstigen Türanlagen: Feststelleinrichtungen, Obertürschließer, Automatik-türantriebe, Fluchttürüberwachungen und dergleichen müssen in allen Wehrtürmen von einem einheitlichen Hersteller eingesetzt werden.

14.4.4 340 Innenwände/ vertikale Baukonstruktionen, innen

14.4.4.1 341 / 342 / 343 tragende und nichttragenden Innenwände, Innenstützen

Die Anforderungen an aufgehende Bauteile sind größtenteils in Kostengruppe 374 im Abschnitt 14.4.7.2 erfasst.

Wanddurchbrüche (z. B. für Leitungsein- und -durchführungen) und Wandschlitze sind nach Erfordernis anzulegen und nach erfolgter Installation abschnittsweise fachgerecht zu schließen und sauber anzuarbeiten.

14.4.4.2 344 Innenwandöffnungen

Abgesehen vom Einbruchschutz für die Außentüren, gelten die Festlegungen und Regelungen zur Kostengruppe 334 im Abschnitt 14.4.3.2 sinngemäß.

14.4.5 350 Decken/ Horizontale Baukonstruktionen

Die Decken in den Wehrtürmen sind vom AN unter wirtschaftlichen, betrieblichen, statischen, brandschutztechnischen und konstruktiven Gesichtspunkten und in Stahlbeton-Bauweise (siehe Abschnitt 14.4.7.2.1) durchzuplanen und auszuführen.

Auf den Deckenflächen der begehbaren Wehrtürme ist eine dauerhafte, stoßunempfindliche, öl-resistente, nicht brennbare (A1 nach DIN 4102), nicht sandende und einfach zu reinigende Oberfläche herzustellen. Alle begehbaren Flächen müssen außerdem rutschhemmend sein (mind. R12 nach DIN 51130). Es ist dem AN freigestellt, ob dies z.B. durch den besonders sorgfältigen Einbau der obersten Betonierlage, das Nachbearbeiten des Rohbodens oder durch Einbau einer zusätzlichen Nuttschicht erreicht wird.

Die Kanten der Deckenöffnungen in den Wehrtürmen zwischen Unter- und Obergeschoss für die Krananlagen sind mit einem Kantenschutz aus Stahlprofilen einzufassen. Für die Deckenöffnungen sind begehbare, rutschsichere (mind. rutschhemmend R12 nach DIN 51130) und verrutschsichere Abdeckungen zu planen und herzustellen.

Die lichte Laufbreite der Treppen in den Wehrtürmen muss mind. 1 m betragen. Die Art der Konstruktion steht dem AN frei. Die Konstruktion ist aber insbesondere unter betrieblichen und brandschutztechnischen Anforderungen an die Treppen auszuwählen (notwendige Treppe und Rettungsweg). Die freien, nicht an Wände angrenzenden Seiten von Treppen in den Wehrtürmen sind mit einem mind. 1 m hohen Holmgeländer mit Handlauf und Zwischenholm oder als Füllstabgeländer aus verzinktem Stahl auszurüsten. Die Tritflächen der Treppen müssen ausreichend rutschsicher (mind. rutschhemmend R12 nach DIN 51130) ausgeführt werden.

Die Kabelkanäle im Untergeschoss der Wehrtürme sind mit innenliegenden, begehbaren und rutschsicheren Reihenabdeckungen aus Blech abzudecken. Die Reihenabdeckungen und auch alle anderen Abdeckungen (z.B. Bodenabläufe) müssen bodengleich, d.h. ohne Höhenversatz zum umliegenden Boden ausgeführt werden und in regelmäßigen Abständen über Öffnungshilfen verfügen. Für eine gute betriebliche Handhabbarkeit soll ein Einzelgewicht von 25 kg je Abdeckung nicht überschritten werden. Die Anforderungen zur Rutschsicherheit (R12) von Abdeckungen gelten analog zu allen sonstigen begehbaren Flächen.

14.4.6 360 Dächer

Die Dächer der Wehrtürme gehören zur Leistung des AN. Vom AN ist eine unter wirtschaftlichen, betrieblichen, statischen und konstruktiven Gesichtspunkten zweckmäßige Dachkonstruktion durchzuplanen und auszuführen. Das Niederschlagswasser von Dachflächen ist durch Rinnen und Fallrohre zu sammeln und einer geregelten Regenwasserentwässerung zuzuführen (z.B. gezielte Versickerung über Sickermulden oder Rigolen, ggf. erforderliche Abscheider zur Regenwasserbehandlung, Gewässer als Vorflut usw.).

Sämtliche Attiken, Brüstungen und andere frei bewitterte Mauerwerks- bzw. Betonscheiben sind mit einer Abdeckung aus korrosionsgeschütztem Blech einschl. der erforderlichen Unterkonstruktion zu schützen.

Eingangsbereiche sind mit ausreichend dimensionierten Vordächern als Wetterschutz auszustatten.

14.4.7 370 Infrastrukturanlagen

14.4.7.1 371 Anlagen für den Straßenverkehr

Die Kostengruppe 371 „Anlagen für den Straßenverkehr“ umfasst die Wehrbrücke, ohne die Straßen und Wege zur Anbindung der Wehranlage (siehe Kostengruppe 500).

Die Funktions- und Nutzungsanforderungen an die Wehrbrücke ergeben sich aus dem Abschnitt 8.5.6. Neben den sich aus der Leistungsbeschreibung ergebenden Funktions- und Nutzungsanforderungen sind für die Planung, Bemessung und Ausführung folgende Richtlinien und Regelwerke zu berücksichtigen und anzuwenden:

- Richtlinien für den Entwurf, die konstruktive Ausbildung und Ausstattung von Ingenieurbauten (RE-ING),
- Fortschreibung der Richtlinien für das Aufstellen von Bauwerksplanungen für Ingenieurbauten (RAB-ING),
- Regelungen und Richtlinien für die Berechnung und Bemessung von Ingenieurbauten (BEM-ING),
- Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING),

- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING).
- Die vorgenannte ZTV-ING gilt dabei einschließlich der in Bezug genommenen Technischen Lieferbedingungen (TL) und der Technischen Prüfvorschriften (TP).

Die Geometrie und die Güte der Bauteile der Wehrbrücke sind vom AN entsprechend den statischen, konstruktiven und sonstigen Erfordernissen zu bemessen und vollständig durchzuplanen.

14.4.7.2 374 Anlagen des Wasserbaus

Die Kostengruppe 374 „Anlagen des Wasserbaus“ umfasst das gesamte Wehrbauwerk einschließlich der Wehrtürme, der Kranstellflächen, der Wehrwangen und der daran anschließenden Uferspundwände, jedoch ohne Stahlwasserbau und Antriebe (siehe Kostengruppe 384) und die technischen Anlagen (siehe Kostengruppe 400).

Die Geometrie und die Güte der Bauteile des Wehrbauwerks, der Uferwände und der Kranstellflächen sind vom AN entsprechend den statischen, konstruktiven und sonstigen Erfordernissen zu bemessen und vollständig durchzuplanen.

14.4.7.2.1 Wehrbauwerk

Die Funktions- und Nutzungsanforderungen an das Wehrbauwerk ergeben sich aus dem Abschnitt 8.5.1.

Der Massivbau des Wehrbauwerks ist aus Stahlbeton zu errichten. Für die Planung, Bemessung und Ausführung des Massivbaus des Wehrbauwerks gilt dabei das Technische Regelwerk Wasserstraßen (TR-W) und hier insbesondere die ZTV-W LB 215 „Wasserbauwerke aus Beton und Stahlbeton“. Alle sich aus der Leistungsbeschreibung, den Regelungen und Vorgaben des TR-W sowie der ZTV-W LB 215 ergebenden Aufwendungen sind Sache des AN und entsprechend in das Angebot einzurechnen.

Unter anderem sind gem. ZTV-W LB 215 alle wasser- und luftberührten Flächen in Sichtbetonklasse SB 2 gem. des DBV-2-Merkblatts „Sichtbeton“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbetonbau (DAfStb) auszuführen.

14.4.7.2.2 Uferwände, Ufer- und Sohlenbefestigungen

Die Funktions- und Nutzungsanforderungen an die Uferwände und andere Ufer- und Sohlenbefestigungen (Deckwerke) ergeben sich aus dem Abschnitt 8.5.15.

Für die Planung, Bemessung und Ausführung der Uferwände gilt dabei das Technische Regelwerk Wasserstraßen (TR-W) und hier insbesondere die ZTV-W LB 210 „Böschungs- und Sohlensicherung“ und die ZTV-W LB 214 „Spundwände, Pfähle, Verankerungen“.

Alle sich aus der Leistungsbeschreibung, den Regelungen und Vorgaben des TR-W sowie der ZTV-W LB 210 und der ZTV-W LB 214 ergebenden Aufwendungen sind Sache des AN und entsprechend in das Angebot einzurechnen. Die vorgenannte ZTV-W LB 210 gilt dabei einschließlich der in Bezug genommenen Technischen Lieferbedingungen (TL).

Unabhängig von der Bauweise sind die Uferwände auf eine Nutzungsdauer von mindestens 80 Jahre zu bemessen. Im Anwendungsbereich der ZTV-W LB 215 liegende Uferwände aus Stahlbeton sind auf eine Nutzungsdauer von 100 Jahren auszulegen.

14.4.7.2.3 Kranstellflächen

Die Funktions- und Nutzungsanforderungen an die Kranstellflächen ergeben sich aus Abschnitt 8.5.8.

Alle sich aus der Leistungsbeschreibung ergebenden Aufwendungen sind Sache des AN und entsprechend in das Angebot einzurechnen.

14.4.8 380 Baukonstruktive Einbauten

14.4.8.1 381 Allgemeine Einbauten

Zu den allgemeinen Einbauten zählen u.a.:

- Kantenschutz von Massivbauteilen (sofern nicht bereits in anderen Kostengruppen erfasst),
- Spundwandholme,
- Poller,
- Steigleitern, ggf. einschließlich Rückenschutz,
- Geländer,
- Rettungsringe,
- Gitterrost-, Nischen- und Schachtabdeckungen sowie Abdeckungen von Deckenöffnungen (sofern nicht bereits in anderen Kostengruppen erfasst),
- Treppenanlagen (sofern nicht bereits in anderen Kostengruppen erfasst),
- Podeste (sofern nicht bereits in anderen Kostengruppen erfasst).

Sowohl havelseitig als auch elbseitig sind im Massivbau der Wehrwangen und des Mittelpfeilers sowie an den an das Wehrbauwerk anschließenden Uferwänden Nischenpoller vorzusehen, um Arbeitsboote, Schuten und vergleichbare Wasserfahrzeuge festmachen zu können. Für die Anordnung und die Anzahl der Nischenpoller sind die Wasserstände nach Abschnitt 8.2.4.1 zu berücksichtigen. Für die Planung der Lage und Anordnung der Nischenpoller ist außerdem Abschnitt 8.5.2.6 zu berücksichtigen.

Die genaue Lage und Anordnung ist vom AN mit dem AG abzustimmen. An den Nischenpollern ist stets auch eine Steigleiter anzuordnen. Für den Zugang zu den Steigleitern sind in den Geländern am Wandkopf verschließbare Tore mit Feststellanlage (z.B. mittels Bodenriegel, Torfeststeller, Sturmhaken) vorzusehen. Der zulässige vertikale Abstand der Nischenpoller und der horizontale Abstand zwischen Nischenpollerreihe und der benachbarten Steigleiter ist der DIN 19703 zu entnehmen.

Der Spalt zwischen den Fußplatten von vertikalen Stahl- und Metallbauteilen (Masten, Pfosten usw.) und angrenzenden horizontalen Massivbauteilen ist generell mit einem geeigneten Quellmörtel zu verfüllen.

Alle für die Herstellung der allgemeinen Einbauten erforderlichen Leistungen sind vom AN zu erbringen und einzurechnen.

14.4.8.2 384 Mechanische Einbauten

Die mechanischen Einbauten (Wehrverschlüsse einschließlich Antrieben und Ausrüstung, Revisionsverschlüsse Durchstichwehr, Revisionsverschluss FAA) des Wehrbauwerks sind vom AN durchzuplanen, zu fertigen und zu im Fall der Wehrverschlüsse zu montieren. Die Revisionsverschlüsse sind probetalber einzubauen und nach erfolgreichem Probetalbau wieder auszubauen und fachgerecht zu einzulagern.

Weitere Angaben zu den Wehrverschlüssen sind insbesondere den Abschnitten 8.5.4.1 und 8.5.4.2 und zur Montage dem Abschnitt 8.5.4.9 zu entnehmen. Zu den Leistungen gehört auch das Beschaffen und Einlagern der Ersatzteile für Stahlwasserbau und Maschinenteknik nach Abschnitt 8.5.4.11.

Die für die Wartung und Instandhaltung erforderlichen Revisionsverschlüsse der Wehrbauwerks, welche unter Abschnitt 8.5.4.3 erläutert bzw. beschrieben werden, sind vom AN entsprechend den geltenden normativen und baulichen Randbedingungen zu planen und herzustellen. Die neu herzustellenden Revisionsverschlüsse sind an die Bestandsbauteile des Altarmwehrs Quitzöbel baulich anzupassen, sodass eine wechselseitige Verwendung garantiert werden kann.

Angaben zum Revisionsverschluss der FAA sind dem Abschnitt 8.5.4.8 zu entnehmen.

14.4.9 390 sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen

14.4.9.1 391 Baustelleneinrichtung

Die Baustelleneinrichtung umfasst sämtliche für die Leistung des AN sowie seiner Nachunternehmer erforderlichen Einrichtungen (siehe Abschnitt 8.5.10), auch wenn sie hier im Einzelnen nicht erwähnt und aufgeführt sind. Darunter fallen insbesondere auch alle Container, Arbeits- und Lagerplätze, Schutzeinrichtungen innerhalb der Baustelle, Maschinen, Geräte, Energieversorgung, Wasserversorgung, Abwasserentsorgung, Toiletten und Wascheinrichtungen, inkl. Einrichtung bzw. Aufbau, Vorhaltung und Räumung bzw. Rückbau. Ferner beinhaltet sie eine ausreichende Beleuchtung der Verkehrswege innerhalb der Baustelle

14.4.9.2 392 Gerüste

Für die Ausführung der Leistung notwendige Trag-, Fassaden-, Raum- und Innengerüste usw. sind im Angebot zu berücksichtigen.

14.4.9.3 393 Sicherungsmaßnahmen

Alle erforderlichen Sicherungsmaßnahmen an bestehenden Bauwerken oder angrenzenden Bauteilen, z. B. Unterfangungen, Abstützung, Abfangungen usw. sind vom AN zu erbringen.

14.4.9.4 394 Abbruchmaßnahmen

Die Abbruchmaßnahmen und Rückbauarbeiten umfassen sowohl die gesamte Wehranlage u.a. einschließlich Hochbau, Massivbauteilen, Stahlwasserbau, Maschinenteknik, EMSR, Reste der alten Baugrubenumschließungen sowie der alten Fischaufstiegsanlage am linken Ufer, als auch alle Bauteile der im Jahr 2025 durchgeführten Sicherungsmaßnahmen. Die Anforderungen an die durchzuführenden Abbrucharbeiten am alten Wehrbauwerk ergeben sich aus dem Abschnitt 8.5.1.

Für die vom AN zu erbringenden Leistungen ist stets auch das ggf. erforderliche Fördern, Umschlagen und Zwischenlagern ausgebauter Stoffe bis zur Entsorgung zu beachten. Alle hierfür erforderlichen Leistungen sind zu berücksichtigen und einzurechnen. Die Entsorgung wird in Kostengruppe 396 erfasst.

14.4.9.5 395 Instandsetzungen

Alle erforderlichen Leistungen für Maßnahmen zur Wiederherstellung des Zustands von vorhandenen baulichen Anlagen, z.B. an Wegen, Zufahrten, Schächten sind vom AN einzurechnen.

14.4.9.6 396 Materialentsorgung

Die im Rahmen der Baumaßnahme anfallenden Abfälle sind einer ordnungsgemäßen und schadlosen Entsorgung zuzuführen. Abfälle, die keiner Verwertung zugeführt werden können, sind allgemeinwohlverträglich zu beseitigen.

Hinsichtlich vorhandener Schadstoffe wird auf die Abschnitte 8.2.3.2 und 8.2.5 verwiesen.

Beim Umgang mit sämtlichen Abfällen hat der AN die Vorschriften des Abfall-, Wasser- und Bodenrechts zu beachten und anzuwenden.

Für die Abfallbewirtschaftung gilt das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) vom 24.02.2012, das am 01.06.2012 in Kraft getreten ist und durch weitere abfallrechtliche Vorschriften (z. B. AbfallverbringungsG, BattG, BlmSchG, ElektroG) und Verordnungen (z. B. AVV, BefErlV, NachwV, GewerbeabfallVO, AltholzVO, GefStoffV, ErsatzbaustoffV, DepV, BBodSchV) des Bundes ergänzt wird. Alle Rechtsvorschriften des Bundes befinden sich in der aktuellen Fassung auf der Internetseite des Bundesumweltministeriums <https://www.bmu.de/>.

In Sachsen-Anhalt wird das Bundesrecht ergänzt durch das Abfallgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (AbfG LSA) und verschiedene Rechtsverordnungen. Die landesrechtlichen Rechtsgrundlagen können über den Internetauftritt des Ministeriums für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt unter <https://mwu.sachsen-anhalt.de/> abgerufen werden.

Unabhängig davon, ob es sich um Abfälle des AG oder Abfälle des AN handelt, müssen alle Abfälle gem. §9 KrWG generell fraktionsweise getrennt, gelagert und entsorgt werden. Zur Einhaltung dieser Anforderung, sind auf der Baustelle entsprechende Sammelstellen (z.B. Container, gesicherte Zwischenlager usw.) einzurichten, vorzuhalten und zu unterhalten, in denen die verschiedenen Abfallfraktionen (z.B. Restmüll, Papier und Pappe, Leichtverpackungen, Altmetall, Bauschutt, Boden usw.) bis zum Abtransport getrennt voneinander zwischengelagert werden können. Die Kosten für die Gesamtheit aller Aufwendungen für die Abfallwirtschaft auf der Baustelle sind einzurechnen.

Unter Beachtung der v. g. Vorschriften ist für eine ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen eine Einstufung der bei der Baumaßnahme anfallenden Abfälle in „gefährliche“ und „nicht gefährliche Abfälle“ gemäß Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (AVV) erforderlich.

Baubegleitend sind vom AN bei Aushub-, Rückbau- und Demontearbeiten Deklarationsanalysen durchzuführen. Darüber hinaus ist vom AN für alle Abfälle der Nachweis der ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung oder der allgemeinwohlverträglichen Beseitigung zu führen.

Der Umgang und die Entsorgung aller auf der Baustelle anfallenden Abfälle ist grundsätzlich einzurechnen und wird nicht gesondert vergütet. Die Entsorgung durch den AN umfasst dabei alle erforderlichen Leistungen, in der Regel bestehend aus der Bereitstellung eines geeigneten Behälters und Transportfahrzeugs, Aufladen des Abfalls auf der Baustelle, Transport des Abfalls zu einem für die jeweilige Abfallart zugelassenen Entsorger, ggf. erforderliche Umschlagarbeiten und Zwischenlagerungen außerhalb der Baustelle, Abladen des Abfalls beim Entsorger und die ordnungsgemäße Entsorgung einschließlich der vom Entsorger erhobenen Gebühren und der Dokumentation bzw. Nachweisführung der ordnungsgemäßen Entsorgung.

Abweichend davon gilt für die Entsorgung von gefährlichen Abfällen und von mineralischen Abfällen der Klassen >BM-F3 / BG-F3 und >RC3 nach ErsatzbaustoffV jedoch folgende Sonderregelung: Der AG legt den Entsorgungsweg fest, bzw. stimmt dem Entsorgungsvorschlag des AN zu. Der Transport dieser Abfälle zum Entsorger ist Leistung des AN und entsprechend einzurechnen. Für die Entsorgung schließt der AG einen Vertrag direkt mit dem jeweiligen Entsorger.

Insbesondere die Entsorgung von sämtlichen Abfällen des AG, unabhängig davon ob gefährlich oder nicht gefährlich, ist vom AN ordnungsgemäß und lückenlos zu dokumentieren. Für gefährliche Abfälle ist verpflichtend das elektronische Abfallnachweisverfahren (eANV) anzuwenden.

14.4.9.7 397 Zusätzliche Maßnahmen

Die nicht-öffentlich zugänglichen Bereiche des Baufelds sind mittels Bauzaun gegenüber dem öffentlichen Verkehrsraum abzusperren. Finden keine Arbeiten statt, sind alle Zufahrtstore zu den nicht-öffentlich zugänglichen Flächen zu verschließen. Im Bereich der Baustelle liegende öffentlich zugängliche Flächen sind wirksam gegenüber Gefährdungen der Baustelle abzusichern (z.B. Beschilderungen, Leitelemente, Beleuchtung, Baustellen-Fahrordnung, Absturzsicherungen usw.). Die öffentlichen Wege und Straßen im Bereich der Baustelle sind bedarfsweise mit einer Nasskehrmaschine zu reinigen, um eine Gefährdung des öffentlichen Verkehrs auszuschließen. Alle Leistungen zur Verkehrssicherung und zur bauzeitlichen Straßenreinigung obliegen dem AN und sind daher einzurechnen.

Die Bauarbeiten sind auch bei ungünstiger Witterung und über die Wintermonate fortzuführen. Die dafür erforderlichen Leistungen, z.B. Warmbeton, gekühlter Beton, Schneeräumung im Bau-feld, temporärer Witterungsschutz usw. sind vom AN einzurechnen.

Der Lärm- und Erschütterungsschutz während der Bauzeit ist gemäß Abschnitt 12.3 zu gewähr-leisten.

14.4.9.8 398 Provisorische Baukonstruktionen

Alle erforderlichen provisorischen Baukonstruktionen, z.B. zur bauzeitlichen Aufrechterhaltung der Verkehrsbeziehung der Wehrbrücke, für Kabelbrücken zur Gewährleistung vorhandener Ka-belwege und ähnliche Baukonstruktionen sind Leistungen des AN und daher einzurechnen.

14.4.9.9 399 Sonstiges zur KG 390

Alle sonstigen zur Kostengruppe 390 gehörenden Kosten, insbesondere z.B. Baustellengemein-kosten und alle anderen nicht auf andere Kostengruppen verteilbare Kosten der Baukonstruktion sind vom AN einzurechnen.

14.5 KG 400 Bauwerk und technische Anlagen

14.5.1 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Anfallende Niederschläge und anderes Tagwasser ist zu fassen, zu sammeln und einer regelge-rechten Entwässerung zuzuführen. Alle für diese Abwasseranlagen erforderlichen Leistungen sind einzurechnen.

Wasser- und Gasanlagen sind nicht vorgesehen.

14.5.2 420 Wärmeversorgungsanlagen

Wärmeversorgungs- bzw. -erzeugungsanlagen beschränken sich auf die Dichtungsheizung gem. Abschnitt 8.5.4.1.6 und die Schaltschrankheizungen gem. Abschnitt 8.5.18.10. Alle für diese Wärmeerzeugungsanlagen erforderlichen Leistungen sind einzurechnen.

Andere Wärmeversorgungsanlagen sind nicht vorgesehen.

14.5.3 430 raumluftechnische Anlagen

In den Wehrtürmen sind Lüftungsanlagen in Form von Einrohrlüftern vorzusehen, um thermische Lasten durch Abwärme aus den Räumlichkeiten abtransportieren zu können. Alle für diese Lüftungsanlagen erforderlichen Leistungen sind einzurechnen.

Es sind keine thermodynamischen Luftbehandlungsfunktionen oder andere Klima- oder Kälteanlagen vorzusehen.

14.5.4 440 elektrische Anlagen

14.5.4.1 442 Eigenstromversorgungsanlagen

Es ist vom AN ein Notstromaggregat gemäß Vorgaben des AG zu beschaffen. Der Wandlerzählerschrank der Wehrgruppe ist vom AN mit einer passenden Einspeisevorrichtung auszustatten.

Steuerungstechnische Komponenten sind vom AN mit einer USV-Anlage gegen Spannungseinbrüche oder kurzzeitige Spannungsausfälle zu schützen. Die Anforderungen von Batterieherstellern, anderen an der Planung Beteiligten sowie der DIN VDE 0510-485-2 müssen bei der Planung und der Aufstellung vom AN berücksichtigt werden.

14.5.4.2 443 Niederspannungsschaltanlagen

Planung und Herstellen des Wandlerzählerschranks der Wehrgruppe nach Aufstellung der Leistungsbilanz sind Sache des AN. Der Schrank ist unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, des Bauablaufs, anderen an der Planung Beteiligten und der Planung des Fischpasses zu positionieren.

Die Niederspannungshauptverteilung für das Durchstichwehr mit Abgängen für die jeweiligen Unterverteiler ist vom AN zu dimensionieren und auszulegen.

Für Niederspannungsschaltanlagen sind vom AN die Vorgaben der Normenreihe VDE 0100 zu beachten.

14.5.4.3 444 Niederspannungsinstallationsanlagen

Durch den AN ist der Unterverteiler für Gebäudeinstallation in den Wehrtürmen unter Berücksichtigung der Normenreihe der VDE 0100 zu planen und herzustellen. Die Positionierung der Unterverteiler nach Absprache mit anderen Fachgewerken ist ebenfalls Sache des AN.

Durch den AN erfolgt die Planung und Herstellung der Kabeltrassen im Außenbereich der Wehranlage und in den Wehrtürmen unter Berücksichtigung der ZTV-W 216/2. Verlegesysteme müssen der DIN VDE 0100-520 entsprechen.

Das Erstellen der Kabel- und Leitungsanlagen gemäß Anforderungen aus der ZTV-W 216/2 ist Sache des AN.

Die Abzweigschächte sind vom AN nach interner Abstimmung mit den anderen beteiligten Gewerken zu positionieren, um alle Randbedingungen, beispielsweise aus der Planung des Massivbaus oder der Verkehrswege, berücksichtigen zu können.

Die Installationssysteme müssen den Anforderungen der ZTV-W 216/2 genügen. Es müssen ausreichend Reserven vorhanden sein.

Installationsgeräte bzw. Schaltgerätekombinationen müssen den allgemeinen Bestimmungen der DIN VDE 510 sowie den Anforderungen der DIN VDE 0100-520, -530 und -534 entsprechen.

14.5.4.4 445 Beleuchtungsanlagen

Der AN stellt ein Beleuchtungskonzept unter Berücksichtigung der DIN EN 12464, der ASR 2.3 und ASR 3.4. mit anschließender Auslegung der Beleuchtungsanlagen auf.

Durchführen einer Beleuchtungsberechnung als Nachweis der Einhaltung der erforderlichen Lichtstärken sind ebenfalls Sache des AN.

Die Auslegung und Errichtung der Sicherheitsbeleuchtungsanlage nach DIN 1838 auf Grundlage des aufzustellenden Beleuchtungskonzepts ist Bestandteil der Leistung des AN.

14.5.4.5 446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Es ist eine Blitzschutzanlage auf den Dächern der Wehrtürme am Durchstichwehrs in Blitzschutzklasse 3 zu errichten. Die Wehranlage ist über einen Fundamenterder zu erden. Dazu ist vom AN ein vollumfängliches Konzept für Blitzschutz, Erdung und Potentialausgleich mit Umsetzung der Maßnahmen unter Berücksichtigung der Normenreihe VDE 0185-305 aufzustellen.

Vom AN ist ein Überspannungsschutz für das Durchstichwehr auf Basis des aufzustellenden Konzepts für Blitzschutz, Erdung und Potentialausgleich mit Maßnahmen aus der Normenreihe VDE 0185-305 herzustellen.

14.5.5 450 kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen

14.5.5.1 451 Telekommunikationsanlagen

Die bestehende EL/WL-Anlage am Altarmwehr ist vom AN um einen das Durchstichwehr umfassenden Bereich zu erweitern. Dazu ist vom AN ein entsprechendes Konzept zu erstellen. Die Angaben aus dem Leitfaden für Automatisierung und Fernbedienung sind zu beachten.

Alle für die Kostengruppe 451 erforderlichen Leistungen obliegen dem AN.

14.5.6 460 Förderanlagen

14.5.6.1 465 Krananlagen

Die Maschinenhäuser der Wehrpfeiler werden vom AN jeweils mit einem Brückenkran ausgestattet. Die beiden Kranschiene sind an der nördlichen und südlichen Pfeilerwand anzuordnen. Das Fahren der Krananlage muss auch bei angehängter Last möglich sein.

Die Krananlagen dienen zur Wartung/Inspektion und Reparatur/Austausch von elektro- und maschinentechnischen Komponenten innerhalb des Maschinenhauses.

Die Brückenkrananlage wurde in der Referenzplanung [1] für den Tausch der hydraulischen Direktantriebe ausgelegt. Hierzu müssen u.a. die nachfolgenden Randbedingungen zwingend erfüllt werden:

- Hakenweg: mind. 14 m,
- Spurmittenmaß (Mitte Schiene/Mitte Schiene) 6030 mm Mittelpfeiler und 5190 mm Außenpfeiler,
- Aufprallbedingung Pufferstoß Puffer-Anschlag,
- Funksteuerung.

14.5.7 480 Gebäude- und Anlagenautomation

14.5.7.1 481 Automationseinrichtungen

Die Steuerungsbauteile sind vom AN gemäß den Anforderungen an die Wehrsteuerung aus dem Lastenheft zu planen und zu programmieren. Die Integration des Durchstichwehrs in das bestehende Prozessleitsystem ist ebenfalls Sache des AN.

Die Betriebspegelanlage ist gemäß dem Handbuch „Moderne Pegel“ unter Berücksichtigung der Anforderungen aus dem „Leitfaden für Automatisierung und Fernbedienung“ zu errichten.

14.5.7.2 482 Schaltschränke, Automatisierungsschwerpunkte

Die Schaltschränke für Automatisierungsschwerpunkte für die Antriebstechnik in den Wehrtürmen sind vom AN zu planen und herzustellen sowie mit Steuerungsbauteilen unter Berücksichtigung der Kompatibilität zur bestehenden Steuerungsstruktur am Altarmwehr zu bestücken.

14.5.7.3 483 Automationsmanagement

Die übergeordnete Einrichtung für die Bedienung der Wehrgruppe (zentrale Bedienebene) ist vom AN gemäß den Vorgaben aus dem Leitfaden zu planen und herzustellen. Die zentrale Bedienebene ist in das bestehende Betriebsgebäude am Altarmwehr zu integrieren.

14.5.7.4 484 Kabel, Leitungen und Verlegesysteme

Vom AN ist die steuerungstechnische Verkabelung am Durchstichwehr sowie die Anbindung an das Altarmwehr zu planen und herzustellen. Bei der Verlegung ist die elektromagnetische Verträglichkeit zu beachten, gegebenenfalls sind räumlich getrennte Trassen für Energie- und Steuerungskabel zu verwenden.

14.5.8 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Es gelten die Festlegungen und Regelungen zur Kostengruppe 390 im Abschnitt 14.4.9 sinngemäß.

Zu den Leistungen gehört auch das Beschaffen und Einlagern der Ersatzteile für die Elektro-, Steuerungs- und Nachrichtentechnik gemäß Abschnitt 8.5.18.11.

14.6 KG 500 Außenanlagen und Freiflächen

14.6.1 510 Erdbau

Alle Oberboden- und Erdarbeiten für die Außenanlagen und Freiflächen einschließlich Bodenabtrag, Bodenauftrag, Bodenaushub, Verfüllung, Zwischenlagerung von Aushub, erforderlicher Baugrubenumschließungen sowie Wasserhaltung und aller sonstigen erforderlichen Maßnahmen sind durch den AN zu erbringen und einzurechnen.

14.6.2 520 Gründung, Unterbau

Vom AN sind alle Leistungen für Gründungsarbeiten für Baukonstruktionen, Technische Anlagen und Einbauten sowie für das Herstellen des Unterbaus von erforderlichen Verkehrs- und Nebenflächen auszuführen und einzurechnen. Dazu gehören auch Maßnahmen zur Baugrundverbesserung, alle Gründungsbauteile sowie erforderliche Abdichtungen und Dränagen.

Für das Herstellen des Unterbaus von Verkehrs- und Nebenflächen gelten die Regelungen der ZTV-E-StB.

14.6.3 530 Oberbau, Deckschichten

Vom AN sind alle Leistungen für das Herstellen des Oberbaus und der Deckschichten von erforderlichen Verkehrs- und Nebenflächen (Wege, Straßen, PKW-Stellplätze, Lagerflächen usw.) auszuführen und einzurechnen.

Die Funktionsanforderungen an die landseitige Infrastruktur ergeben sich aus Abschnitt 8.5.9.

Oberflächen von Verkehrs- und Nebenflächen sind entsprechend der späteren Nutzung zu befestigen. Für den öffentlichen Straßenverkehr genutzte Flächen sind dabei generell mit einer geeigneten Asphaltdecke zu befestigen.

Für Verkehrsflächen ist ein Regelgefälle von mindestens 2,5 % einzuhalten. Die Neigung soll in der Regel jedoch einen Wert von mehr als 3,5 % nicht überschreiten. Anrampungen und Übergänge zum Ausgleich unterschiedlicher Deckenhöhen sollen nicht stärker als 6 % geneigt sein.

Unversiegelte und voll versickerungsfähige Nebenflächen dürfen ohne Regelgefälle ausgeführt werden. Bei geneigten unversiegelten Flächen mit Neigungen >5 % ist immer eine Möglichkeit zur regelgerechten Entwässerung vorzusehen.

Die Entwässerung von versiegelten Flächen ist fachgerecht durch geeignete Einrichtungen sicherzustellen. Für die Entwässerung sind lokal wirksame Entwässerungsmaßnahmen (z.B. Sammeln und Versickern an Ort und Stelle) gegenüber großräumig wirksamen Entwässerungsmaßnahmen und dem Fortleiten des Niederschlags zu bevorzugen.

Für die Auswahl des Oberbaus von Verkehrs- und Nebenflächen gelten folgende Regelwerke und Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV):

- Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12),
- Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS),
- ZTV „Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau“ (ZTV-SoB-StB),
- ZTV „Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt“ (ZTV-Asphalt-StB),
- ZTV „Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton“ (ZTV-Beton-StB),
- ZTV „Bau von Pflasterdecken und Plattenbelägen“ (ZTV-Pflaster-StB),
- ZTV „Befestigung ländlicher Wege“ (ZTV-LW),
- ZTV „Bau von Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau“ (ZTV-Ew-StB),
- ZTV „Fugen in Verkehrsflächen“ (ZTV-Fug-StB).
- Die vorgenannten ZTV gelten dabei einschließlich der in Bezug genommenen Technischen Lieferbedingungen (TL) und der Technischen Prüfvorschriften (TP).

14.6.4 540 / 550 / 560 Baukonstruktionen / Technische Anlagen / Einbauten in Außenanlagen und Freiflächen

Alle erforderlichen nachgeordneten, aber baulich eigenständigen Baukonstruktionen der Außenanlagen, z. B. Einfriedungen, Tore, Stützwände, Rampen, Böschungstreppen, Schächte, Leerrohrtrassen, Absturzsicherungen usw., die Technischen Anlagen in den Außenanlagen, z. B. Entwässerungseinrichtungen, elektrische Anlagen, Beleuchtungsanlagen im Außenbereich, kommunikations- und informationstechnische Anlagen usw. sowie die Einbauten in Außenanlagen und Freiflächen, z. B. Straßenpoller, Abfallbehälter, Infoschilder u. ä. sind vom AN herzustellen und in das Angebot einzurechnen.

14.6.5 570 Vegetationsflächen

Für das Anlegen von Vegetationsflächen sind die im Abschnitt 8.5.20 aufgeführten und in Abbildung 8 dargestellten Flächen der Maßnahme M3 zu beachten. Auf diesen Flächen ist keine Ansaat vorzunehmen

Der AN hat alle für die vegetationstechnische Bodenbearbeitung, Sicherungsbauweisen, Pflanzflächen, Rasen- und Saatflächen und sonstige erforderliche Leistungen zu erbringen und einzurechnen. Für das

Alle Arbeiten für Vegetationsflächen sind von einer Fachfirma für Garten- und Landschaftsbauarbeiten ausführen zu lassen.

Boden- und Oberbodenarbeiten für vegetationstechnische Zwecke sind nach DIN 18915 auszuführen.

Verfestigter Untergrund ist vor dem Auftrag von Oberboden fachgerecht zu lockern.

Der Unterboden von Böschungen mit einer Neigung steiler als 1:3 ist mit Querrillen zu versehen, um ein Abrutschen des Oberbodens zu verhindern.

Pflanzarbeiten sind nach DIN 18916 auszuführen.

Rasen und Saatarbeiten sind nach DIN 18917 auszuführen.

Für Saatflächen ist eine Regio-Saatgutmischung für das Ursprungsgebiet 4 "Ostdeutsches Tiefland" in der Standortvariante "mager-sauer" zu verwenden. Der Anteil des Regio-Saatguts an der Saatgutmischung muss mindestens 5 g/m² betragen. An erosionsgefährdeten Standorten sind der Mischung zusätzlich 2 g/m² eines geeigneten Schnellbegrüners (z. B. Bromus secalinus) unterzumischen. Die Ansaateigenschaften sind zu verbessern, indem der ausgebrachten Saatgutmischung biologisch abbaubare Füllstoffe (z.B. Sägemehl, Pflanzengranulat oder -schrot) beigegefügt werden, um die Ansaatmenge auf mind. 10 g/m² zu strecken. Das Ansaatverfahren unterliegt der Wahl des AN.

Es ist der Nachweis der gewünschten Herkunftsqualität des zu liefernden Saatgutes durch eines der beiden unabhängigen privaten Zertifizierungssysteme für gebietseigenes Saatgut zu erbringen:

- VWW-REGIOSAATEN des Verbandes deutscher Wildsamens- und Wildpflanzenproduzenten e. V.

oder

- REGIOZERT des Bundesverbandes Deutscher Pflanzenzüchter – AG Regiosaatgut

Die Fertigstellungs- und Entwicklungspflege ist Bestandteil der Leistungen des AN und entsprechend einzurechnen.

14.6.6 590 sonstige Maßnahmen für Außenanlagen und Freiflächen

Es gelten die Festlegungen und Regelungen zur Kostengruppe 390 im Abschnitt 14.4.9 sinngemäß.

14.7 KG 600 Ausstattung und Kunstwerke

- entfällt -

14.8 KG 700 Baunebenkosten

14.8.1 710 Bauherrenaufgaben

Die Leistungen des AN umfassen auch Leistungen der Projektleitung, der Bedarfsplanung, der Projektsteuerung, der Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinaten während der Planung und der Bauausführung sowie das Durchführen von (privatwirtschaftlichen) Vergabeverfahren.

Die Abwicklung der Planung und der Bauausführung findet in enger Abstimmung zwischen der Projektleitung des AG und der Projektleitung des AN statt. Die Abstimmung dient der fortlaufenden Überprüfung der Einhaltung der Zielvorgaben des Projektes und der Überwachung der Bauherreninteressen. Der AN berichtet dazu fortlaufend den Stand des Projektes an den AG.

Dem AN werden in Teilen auch Leistungen für das Durchführen der Bedarfsplanung des Projektes übertragen. Hierzu gehören insbesondere die Leistungen zur Betriebs- und Organisationsplanung und die betriebliche Ablaufplanung zur Inbetriebnahme der Wehranlage. Alle hierfür erforderlichen Leistungen sind vom AN einzurechnen.

Dem AN werden außerdem umfangreiche Leistungen für die Projektsteuerung übertragen. Dazu gehören alle Leistungen zur Steuerung und Kontrolle von Projektorganisation, Terminen, Kosten sowie der Qualität von Planungs- und Bauleistungen (siehe Abschnitt 9). Alle hierfür erforderlichen Leistungen sind vom AN einzurechnen.

Die Sicherheit und der Gesundheitsschutz auf der Baustelle während der Planungs- und Ausführungsphase sind Leistungen des AN und daher einzurechnen (siehe Abschnitt 11.8).

(Unter-)Vergaben von beauftragten Leistungen an Nachunternehmer sind in Eigenverantwortung vom AN zu organisieren. Die Vergabe von Leistungen an Nachunternehmer ist beim AG immer anzuzeigen. Die entstehenden Aufwendungen sind vollständig im Angebot zu berücksichtigen.

14.8.2 720 Vorbereitung der Objektplanung

Der Bieter hat vor Angebotsabgabe zu prüfen, ob ihm alle nötigen Angaben und Unterlagen für die Objektplanung vorliegen. Der AG ist auf das Fehlen wesentlicher, für die Erstellung des Angebots relevanter Angaben und Unterlagen hinzuweisen. Mit Angebotsabgabe wird vorausgesetzt, dass der Bieter alle zur Verfügung gestellten Angaben und Unterlagen gesichtet hat und das er zustimmt, dass er auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Angaben und Unterlagen mit der Planung der Wehranlage beginnen kann. Zu einem späteren Zeitpunkt geltend gemachte Ansprüche auf Mehrvergütung des AN, die mit dem Fehlen von Angaben und Unterlagen begründet werden, sind daher in der Regel unbegründet und werden zurückgewiesen.

Alle nicht vom AG bereitgestellten Angaben und Unterlagen, die für die Objektplanung des AN erforderlich sind, sind durch den AN aufzustellen bzw. zu beschaffen. Dies umfasst ausdrücklich auch weitere bzw. ergänzende Untersuchungen gemäß der KG 721 nach DIN 276.

14.8.3 730/ 740 Objektplanung/ Fachplanung

Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht ausdrücklich anders geregelt, sind die für Objekt- und Fachplanung anfallenden Kosten vollständig vom AN zu tragen. Umfang und Anforderungen an die vom AN zu erbringenden Planungsleistungen ergeben sich dabei insbesondere aus dem Abschnitt 11.

14.8.4 760/ 790 allgemeine Baunebenkosten / sonstige Baunebenkosten

Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht ausdrücklich anders geregelt, sind die anfallenden allgemeinen und sonstigen Baunebenkosten vollständig durch den AN zu tragen.

Für die Durchführung von Baufeiern (z. B. Spatenstich, Grundsteinlegung, Richtfest) sind geeignete, überdachte Flächen und Bereiche an der Baustelle bereitzustellen.

Die Festlegungen für die Baufeiern erfolgen in Abstimmung mit dem AG.