

# Genehmigungsplanung

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Veranlassung, Antragsgegenstand, Planrechtfertigung und Zielstellung .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Planungsgrundlagen.....</b>	<b>10</b>
2.1	Vermessung .....	10
2.2	Vorliegende Planungsunterlagen, Bezug zum HWSK.....	10
2.3	Normen, Vorschriften und Literaturangaben .....	11
2.4	Rechtsgrundlagen .....	12
2.5	Aussagen zum Regionalplan .....	12
<b>3</b>	<b>Bestehende Verhältnisse und Randbedingungen.....</b>	<b>13</b>
3.1	Unterhaltungslast und Unterhaltungsumfang, derzeitig/zukünftig.....	13
3.2	Bestehende Genehmigungen, Zulassungen und Gewässerbenutzungen.....	13
3.3	Territoriale Einordnung, Landschaftsbild und Flächennutzung.....	13
3.4	Schutzgebiete und ökologische Situation .....	14
3.5	Hydrologische und hydraulische Verhältnisse und Angaben zum Einzugsgebiet ....	16
3.5.1	Ermittlung der Bemessungswerte für die Anlage zum Oberflächengewässer und Grundwasser .....	16
3.5.2	Hydrologische Daten für die Planung weiterer Bauwerke und Anlagen.....	17
3.6	Hydrogeologische Verhältnisse und Baugrundbeurteilung.....	18
3.7	Verdachts- und Altlastflächen .....	20
3.8	Ver- und Entsorgungsleitungen .....	21
3.9	Vorliegende Planungen und sonstige Randbedingungen .....	21
<b>4</b>	<b>Analyse der gegenwärtig vorhandenen Hochwasserschutzanlagen.....</b>	<b>22</b>
4.1	Zustandsanalyse des bestehenden Bauwerkes.....	22
4.2	Örtliche Verhältnisse, Bauwerke und Besonderheiten .....	22
<b>5</b>	<b>Ableitung und Festlegung von Schutzzielen und Bemessungsrandbedingungen .....</b>	<b>24</b>
5.1	Festlegung der Schutzziele .....	24
5.2	Festlegung der Bemessungsrandbedingungen.....	24
5.3	Ableitung der erforderlichen Maßnahmen zur Herstellung der Funktions- und Standsicherheit.....	26
<b>6</b>	<b>Art und Umfang des geplanten Vorhabens .....</b>	<b>27</b>
6.1	Variantendiskussion und Ableitung der Vorzugslösung .....	27
6.2	Erläuterung der gewählten Lösung .....	33
6.2.1	Neubau / Ertüchtigung / Instandsetzung der Hochwasserschutzanlage.....	33
6.2.2	Neubau und Instandsetzung von Bauwerken und Anlagen.....	38
6.2.3	Veränderung an vorhandenen Hochwasserschutzanlagen.....	41
6.3	Zu beachtende Randbedingungen.....	42

6.3.1	Umbau vorhandener Bauwerke, Anlagen .....	42
6.3.2	Veränderungen an Verkehrsanlagen .....	42
6.3.3	Veränderungen an Ver- und Entsorgungsleitungen bzw. –anlagen .....	42
6.3.4	Angaben zur Begrünung des Deiches und der Deichvorländer .....	42
6.3.5	Angaben zur Waldumwandlung .....	43
6.3.6	Angaben zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie .....	43
6.4	Kostenbeteiligung .....	43
<b>7</b>	<b>Baudurchführung und technologische Angaben .....</b>	<b>44</b>
7.1	Baudurchführung .....	44
7.1.1	Bauzeit .....	45
7.1.2	Bauzeitlicher Hochwasserschutz, Gewässer- und Objektschutz .....	45
7.1.3	Arbeits-, Sicherheits- und Gesundheitsschutz .....	45
7.1.4	Maßnahmen der Beweissicherung .....	46
7.2	Erforderliche Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	46
7.2.1	Angaben zur Einhaltung von Vorgaben zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen im Sinne von § 15 Abs. 1 BNatSchG .....	46
7.2.2	Angaben zum Einsatz wassergefährdender Stoffe .....	47
7.3	Mengenbilanz .....	47
7.4	Abwicklung des Baustellenverkehrs, Angaben zur Eindämmung von Baulärm und -schmutz etc., Gefahrenzonen .....	48
<b>8</b>	<b>Auswirkungen des Vorhabens und Kompensationsmaßnahmen .....</b>	<b>50</b>
8.1	Zusammenfassung der Auswirkungen auf die Schutzgüter .....	50
8.2	Zusammenstellung besonderer vorhabenrelevanter Auswirkungen .....	50
8.2.1	Auswirkungen auf Gewässer und Gewässerbeschaffenheit .....	50
8.2.2	Auswirkungen auf Gewässeran-, -ober-, unter- und -hinterlieger .....	50
8.2.3	Auswirkungen auf Überschwemmungsgebiete .....	51
8.2.4	Auswirkungen auf Grundwasser und Grundwasserleiter .....	51
8.2.5	Auswirkungen auf bestehende Gewässerbenutzungen .....	51
8.2.6	Auswirkungen auf Fischerei, Fischereipachtverhältnisse und Fischereiausübungsberechtigte .....	51
8.2.7	Auswirkungen auf Wohnungs- und Siedlungswesen .....	52
8.2.8	Auswirkungen auf öffentliche Sicherheit und Verkehr .....	52
8.3	Kompensationsmaßnahmen nach der Eingriffsregelung .....	52
<b>9</b>	<b>Rechtsverhältnisse .....</b>	<b>53</b>
9.1	Unterhaltungspflicht an den Gewässerstrecken und baulichen Anlagen und Kompensationsmaßnahmen .....	53
9.2	Notwendige öffentlich-rechtliche Verfahren .....	53
9.3	Rechtsverhältnisse/privatrechtliche Verhältnisse bei berührten Grundstücken und Rechten .....	53
9.4	Entschädigungsrelevante Sachverhalte und Nutzungsbeschränkungen .....	53

## Anlagen

### Anlage 1 Technisches Datenblatt (Wasserbuch)

für Planfeststellungsbeschluss gemäß §§ 68 Abs. 1, 67 Abs. 1 und 2 WHG, § 100e Abs. 3 SächsWG, § 1 SächsVwVfZG i. V. m. §§ 72 ff. VwVfG

### Anlage 2 Verzeichnis der Bauwerke, Wege, Gewässer und sonstigen Anlagen - Bauwerksverzeichnis

### Anlage 3 Hydrologische und hydraulische Untersuchungen

- Vereinigte Mulde, Hochwasserschutzdeich Laußig - Mörtitz  
Zweidimensionale hydraulische Modellierung - Erläuterungsbericht  
planungsgesellschaft SCHOLZ+LEWIS mbH, 31. Mai 2013
- Erstellung Grundwassermodell "Ringdeich Gruna"  
Datenrecherche/ Defizitanalyse/ Monitoringkonzept  
1. Zwischenbericht  
Fugro Consult GmbH, 11.11.2011
- Vereinigte Mulde, rechts, östlicher Ringschlussdeich Gruna  
Grundwassermodellierung  
2. Zwischenbericht - Erkundungsarbeiten und Modellprognosen  
Fugro Consult GmbH, 28.03.2012
- Vereinigte Mulde, rechts, östlicher Ringschlussdeich Gruna  
Grundwassermodellierung  
3. Zwischenbericht - Auswertung Monitoring und instationäre Modell-  
berechnungen  
Fugro Consult GmbH, 27.05.2013
- Vereinigte Mulde / Ringdeich Gruna  
Hydrologische Untersuchung  
Abschlussbericht  
Fugro Consult GmbH, 10.07.2018

### Anlage 4 Baugrundgutachten / Altlastenuntersuchungen

- Geotechnischer Bericht
- Baugrundhauptuntersuchung
- GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH, 20.09.2012

Anlage 5 Nachweise zur Funktions- und Standsicherheit des Deiches / der Hochwasserschutzanlage

- Ringschlussdeich Gruna
- Tragsicherheits- und Setzungsnachweise - Ergebnisbericht -
- GGU mbH, 11.07.2013

Anlage 6 Statische Nachweise für die Massivbauwerke und Stauanlagen

- Statische Berechnung
- Ingenieurbüro Pawellek GmbH, 10.04.2014

Anlage 7 besondere Visualisierung der Maßnahme

KEINE PLANUNTERLAGE

Anlage 8 Fotodokumentation

Anlage 9 Schlüsselliste Leitungsträger

## Zeichnungsverzeichnis

Plan-Nr.	Bezeichnung	Maßstab	Blatt-Nummer
1	Übersichtskarte	1:50.000	1
2	Übersichtslageplan mit Variantendarstellung und Schutzgebietsausweisung	1:10.000	1
3	Übersichtslageplan Leitungsbestand	1:10.000	1
4	Übersichtslageplan Überschwemmungsgebiet IST-Zustand (HQ 100 - BHQ)	1:10.000	1
5	Übersichtslageplan Überschwemmungsgebiet PLAN-Zustand (HQ 100)	1:10.000	1
6	Lage- und Höhenpläne		
	Übersichtsplan Baufeldgrenze	1:2.000	0
	Lage- und Höhenplan 1	1:1.000	1
	Lage- und Höhenplan 2	1:1.000	2
7	Übersichtslängsschnitt	1:10.000/100	1
8	Längsschnitte		
	Längsschnitt 1	1:1.000/100	1
	Längsschnitt 2	1:1.000/100	2
9.1	Regelquerschnitt Deichbau		
	Regelquerschnitt 1	1:100	1
9.2	Regelquerschnitt Wegebau		
	Regelquerschnitt 1 bis 3 - Wegebau	1:20	1
	Regelquerschnitt 4 - Wegebau	1:20	2
	Regelquerschnitt 5 und 6 - Wegebau	1:20	3
	Regelquerschnitt 7 - Wegebau	1:20	4
10	Querschnitte		
	Querschnitt 2 bis 4 Deich	1:100	1
	Querschnitt 5 bis 7 Deich	1:100	2
11	Querschnitte der benachbarten Bauabschnitte	Keine Planunterlage	
12	Details		
	Detail 1 - Deichüberfahrt 1; K7412/Friedhof Deichbau	1:200	1
	Detail 2 - Deichüberfahrt 1; K7412/Friedhof Straßenbau	1:200	2

Plan-Nr.	Bezeichnung	Maßstab	Blatt-Nummer
12	Details		
	Detail 3 - Deichüberfahrt 1; K7412/Friedhof Leitungsbestand und Umverlegung	1:200	3
	Detail 4 - Deichüberfahrt 2; ländlicher Verbindungsweg Deichbau	1:200	4
	Detail 5 - Deichüberfahrt 2; ländlicher Verbindungsweg Straßenbau	1:200	5
	Detail 6 - Deichüberfahrt 3; Ortsverbindungsstraße Deichbau	1:200	6
	Detail 7 - Deichüberfahrt 3; Ortsverbindungsstraße Straßenbau	1:200	7
	Detail 8 - Deichüberfahrt 3; Ortsverbindungsstraße Leitungsbestand und -umverlegung	1:200	8
	Detail 9 - Deichüberfahrt 4; Deichverteidigungsweg Deichbau	1:200	9
	Detail 10 - Deichüberfahrt 4; Deichverteidigungsweg Straßenbau	1:200	10
	Detail 11 - Siel bei km 0+893.80	1:100	11
	Längsschnitt 3 - Siel bei km 0+893.80	1:100	12

## Abkürzungsverzeichnis

BHW	Bemessungshochwasser
CAD	computer-aided design, dt. computergestütztes Konstruieren
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DN	diameter nominal, dt. Nennweite
DÜ	Deichüberfahrt
DVW	Deichverteidigungsweg
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
FFH Gebiet	Gebiet nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, europäisches Schutzgebiete in Natur- und Landschaftsschutz
HQ <sub>T</sub>	Hochwasserdurchfluss mit einem bestimmten Wiederkehrintervall
HW	Hochwasser
HWSK	Hochwasserschutzkonzept
i.d.R.	in der Regel
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LTV	Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
SLW60	Schwerlastwagen mit einer Gesamtlast von 600 KN (DIN 1072)
SMUL	Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SPA Gebiet	Special Protection Area, Europäisches Vogelschutzgebiet
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
WSP	Wasserspiegel
ZTV	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

## **1 Veranlassung, Antragsgegenstand, Planrechtfertigung und Zielstellung**

### **Veranlassung**

Das Katastrophenhochwasser im August 2002 hat im Flussgebiet der Vereinigten Mulde beträchtliche Schäden hinterlassen. Von der Zerstörung waren gleichermaßen Siedlungsgebiete, Infrastruktureinrichtungen, Industrieanlagen, Einrichtungen der Landwirtschaft sowie die Gewässer und ihre baulichen Anlagen betroffen.

Der Planungsgegenstand befand sich bereits 2016 in der Auslegung. Insbesondere Naturschutzfachliche aber auch technische Details wurden planerisch nicht ausführlich betrachtet. Die Ergänzungen und Korrekturen sind mit der hier vorliegenden Unterlage ergänzt und dargestellt. Die jeweiligen Änderungen der Unterlage sind dem Register zu entnehmen.

Infolge der Hochwasserkatastrophe wurde die Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV) per Erlass vom 17.03.2003 durch das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) beauftragt, für alle Gewässer I. Ordnung einzugsgebietsbezogene Hochwasserschutzkonzepte (HWSK) zu erstellen. Das HWSK Nr. 18 für die Vereinigte Mulde im Regierungsbezirk Leipzig [U5] wurde in der Fassung vom 23.04.2004 am 30.06.2004 durch das SMUL bestätigt.

Basierend auf dem HWSK Nr. 18 wurden vertiefende Untersuchungen zum Zustand der Deiche vorgenommen und erste Maßnahmen zur Deichstabilisierung realisiert.

Im betreffenden HWSK Nr. 18 wird die Ortslage Gruna als stark hochwassergefährdet eingestuft. Im derzeitigen Zustand wird der vorhandene Muldehauptdeich zwischen Mörtitz und Laußig, der die Ortslage Gruna vor Hochwässern schützen soll, abschnittsweise von Hochwässern ab einem Wiederkehrintervall von 50 Jahren überströmt [U5]. Im Interesse einer wirtschaftlichen Verwendung der Investitionsmittel ist von Seiten der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates (LTV) Sachsen, vertreten durch den Betrieb Elbaue/Mulde/Untere Weiße Elster geplant, den Ausbau der Hochwasserschutzanlagen gezielt entsprechend der dahinter liegenden Schutzgüter im jeweils erforderlichen Umfang durchzuführen.

Im Zuge der etwa 6,3 km langen Deichanlagen westlich und südlich von Gruna bis Mörtitz (km 1+700 bis ca. 8+000) wird daher der vorhandene Deich im Bereich der Ortslage Gruna mit etwa 1,4 km Länge auf ein  $HW_{100}$  ausgebaut und der weiterführende südlich gelegene Deich zwischen Gruna und Mörtitz mit etwa 4,9 km Länge verbleibt im Ist-Zustand.

Bei dieser Vorgehensweise ist jedoch zu berücksichtigen, dass die bei einem Hochwasser mit einem Wiederkehrintervall von 50 Jahren in das Hinterland strömenden Wassermassen sich über die Niederungsfläche ausbreiten und so auch in die Ortslage Gruna gelangen, wo sie erhebliche Schäden an Infrastruktureinrichtungen, Gebäuden, Inventar und technischer Ausrüstung hervorrufen können. Die Errichtung einer Hochwasserschutzanlage zum Schutz der Ortslage Gruna vor Hochwasserereignissen mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren, bei welchen oberstrom von Gruna Wassermassen über die Deichkronen in das deichgeschützte Gebiet einströmen, ist somit im Kontext mit dem Ausbau des Muldehauptdeiches Gruna auf ein  $HQ_{100}$  zwingend erforderlich.

Während des Sommerhochwassers 2002 kam es an der Mulde zu mehreren Deichbrüchen. So auch zwischen Mörtitz und Laußig, infolge dessen die Ortslage Gruna nahezu vollständig Überschwemmungen ausgesetzt war.

Nach dem schweren Hochwasser 2013 wurden Teile des angrenzenden Deiches (Deich Laußig – Mörtitz) mit Hilfe einer Spundwandlösung gesichert. Deichbrüche wurden im Vorfeld verschlossen. Die Deichsicherungsmaßnahmen erfolgten im Zeitraum von Juni 2013 bis November 2018. Der angrenzende Deich wurde in seiner bestehenden Höhe gesichert.



## **Antragsgegenstand**

Durch den hier geplanten neu zu errichtenden Ringschlussdeich soll die Ortschaft Gruna nunmehr auch landseitig vor einem 100-jährigen Hochwasserereignis, Planzustand 1 geschützt werden. Dieser Schutzgrad  $HW_{100, Plan1}$  entspricht den höchsten Wasserständen, die bei Flutung des Hinterlandes im Falle eines Deichversagens zwischen Gruna und Mörtitz im Deichhinterland modelltechnisch ermittelt wurden [U11]. Bei der Ortslage Gruna handelt es sich um eine geschlossene Siedlung, welche durch das hohe Schadenspotential vor einem Hochwasser mit einem statistischen Wiederkehrintervall von 100 Jahren zu schützen ist. Somit entspricht der Schutzgrad den Empfehlungen des DWA-M 507-1.

Der Planungskomplex am rechten Deich der Vereinigten Mulde erstreckt sich von Laußig bis Mörtitz zwischen Fluss-km ca. 78+600 (Deich-km 0+000) bis Fluss-km ca. 88+800 (Deich-km 7+880).

Der neu zu errichtende Deichabschnitt Ringschlussdeich Gruna verläuft östlich der Ortslage Gruna und schließt diese als weiterer halber Ringdeich ein. Der geplante Ringschlussdeich schließt im Norden km 0+000 (Ausbauanfang) und im Süden km 1+282.36 (Ausbauende) an den bereits bestehenden HWS-Deich Laußig-Mörtitz an (vgl. Übersichtskarte - Plan Nr. 1, rote Darstellung). Etwa bei Deichkilometer 1+770 und 3+238 wird der geplante östliche Ringschlussdeich Gruna als Neubau an den vorhandenen Muldedeich angeschlossen. Die Instandsetzung des rechtsseitig der Mulde verlaufenden Deiches im Westen von Gruna zwischen Deich-km 1+700 und Deich-km 3+175 wird in einer gesonderten Unterlage dargestellt und ist nicht Planungsbestandteil (vgl. Übersichtskarte - Plan Nr. 1, graue Darstellung).

Der geplante Ringschlussdeich zwischen Station 0+000 bis 1+282.36 stellt damit zukünftig den östlichen Teil eines Ringdeiches um die Ortslage Gruna dar. Nach Fertigstellung des östlichen Ringschlussdeiches und Instandsetzung des vorhandenen westlichen Muldehauptdeiches ist die Ortslage Gruna vor Hochwasserereignissen mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren geschützt.

## **Planrechtfertigung**

Die dringende Erfordernis der geplanten Maßnahme begründet sich in der allein in den vergangenen Jahren bereits zweimaligen vollflächigen Überflutung der Ortslage Gruna verbunden mit Gefahr für Leib und Leben für Mensch und Tier sowie erheblichen Schäden an der Bebauung, der Infrastruktur und den landwirtschaftlichen und gärtnerischen Nutzungen.

Bei der Ortslage Gruna handelt es sich um eine geschlossene Siedlung, welche durch das hohe Schadenspotential vor einem Hochwasser mit einem statistischen Wiederkehrintervall von 100 Jahren zu schützen ist. Dieser Schutzgrad ist somit durch Instandsetzung und Vervollständigung der vorhandenen Hochwasserschutzanlagen herzustellen.

Das Planungsziel besteht im Schutz der Ortschaft vor Hochwasser. Durch eventuelle Grundwassereintritte verursachte Schäden, z. B. in Kellerbereichen vorhandener Gebäude, sind nicht Gegenstand dieser Planung.

## **Zielstellung**

Zielstellung der Planung ist die Herstellung eines hochwassersicheren Deichprofils ( $HW_{100, Plan1}$  zzgl. Freibord) mit einer Kubatur entsprechend den gültigen Regelwerken und mit Deichverteidigungsweg zum Schutz der Ortslage Gruna vor über den südlich von Gruna aus Richtung Mörtitz verlaufenden Deich mit einem geringeren Schutzgrad einströmenden Hochwassermengen.

## **2 Planungsgrundlagen**

### **2.1 Vermessung**

- [U1] Entwurfsvermessung Hochwasserschutz Vereinigte Mulde, rechts, HWD Laußig-Möritz, östlicher Ringschlussdeich Gruna, km 0+000 bis km 7+880, Scholz Ingenieurvermessungs GmbH, März 2011
- [U2] Bauvermessung aus der Bestandsdokumentation der Sofortmaßnahme 2005, 2.4.2-2.4.3 Deich-km 1+800 – 4+700\_BP, Anlage 1 Bestandsdokumentation Februar 2006, Auftragnehmer: PGSL,
- [U3] Topografische Karten: M 1:25.000 (TK 25) Bl. 4441, Bl 4541
- [U4] Liegenschaftskarte: amtliche Geobasisdaten, Daten des Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS), Datenlizenz Deutschland – GeoSN – Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>), Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (2019), [www.landesvermessung.sachsen.de](http://www.landesvermessung.sachsen.de)

Sämtliche Höhen der Planung beziehen sich auf DHHN 2016. Die Höhenangaben erfolgen demzufolge in mNHN.

### **2.2 Vorliegende Planungsunterlagen, Bezug zum HWSK**

- [U5] Hochwasserschutzkonzept Mulden im Regierungsbezirk Leipzig<sup>1</sup>, Nr. 18, Planungsgesellschaft Scholz und Lewis GmbH (PGSL),
- [U5a] Hochwasserschutzkonzept Mulden im Regierungsbezirk Leipzig, Anlage 10.03 – Gefahrenkarte Laußig mit den OL Pristäblich, Laußig und Gruna, 25.05.2005,
- [U6] Sofortmaßnahmen zur Stabilisierung standsicherheitsgefährdeter Deiche an den Mulden, Abschnitte 2.4.2, 2.4.3, DZ11, Vereinigte Mulde, Deich Laußig-Möritz, Deich – km 1+800 bis 4+700, Mai 2006, PGSL,
- [U7] Sofortmaßnahmen zur Stabilisierung standsicherheitsgefährdeter Deiche an den Mulden, Abschnitt 2.4.1, Vereinigte Mulde, Deich Laußig-Möritz, Deich – km 0+600 bis 1+500, Juli 2005, PGSL,
- [U8] Vorplanung zur Instandsetzung des rechten Muldedeiches zwischen Möritz, Gruna und Laußig, Dezember 2001, Dresden Dorsch Consult,
- [U9] Vorplanung Vereinigte Mulde, Ringdeich Gruna, Ertüchtigung/Neubau Ringschlussdeich, Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH, Oktober 2011
- [U10] Vorplanung Vereinigte Mulde, Ringdeich Gruna, Neubau Ringschlussdeich, eta AG engineering, November 2011
- [U11] Vereinigte Mulde, Hochwasserschutz Laußig-Möritz, Zweidimensionale hydraulische Modellierung, April 2012, PGSL,
- [U12] Grundwassermodellierung Vereinigte Mulde rechts, östlicher Ringschlussdeich Gruna, 2. Zwischenbericht: Erkundungsarbeiten und Modellprognosen, März 2012, Fugro Consult GmbH,

---

<sup>1</sup> Einsehbar bei der Landestalsperrenverwaltung Sachsen, Betrieb Elbaue/Mulde/Untere Weiße Elster und dem Landratsamt Leipzig

- [U13] Geotechnischer Bericht Vereinigte Mulde, rechts, Neubau östlicher Ringschlussdeich Gruna, Deich-km 0+000 – 1+370, Baugrundhauptuntersuchung, September 2012, Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH,
- [U14] Hydrologisches Handbuch, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 08/2010
- [U15] Ringschlussdeich Gruna Tragsicherheits- und Setzungsnachweise, Ergebnisbericht, Juli 2013, Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH,
- [U16] Aktuelle Wasserstände und Durchflüsse, Landeshochwasserzentrum, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie,  
<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7806.htm>,
- [U17] Vereinigte Mulde, rechts, östlicher Ringschlussdeich Gruna Grundwassermodellierung, 3. Zwischenbericht: Auswertung Monitoring und instationäre Modellberechnungen, Mai 2013, Fugro Consult GmbH,
- [U17a] Vereinigte Mulde / Ringdeich Gruna, Hydrogeologische Untersuchung, Abschlussbericht, Juli 2018, Fugro Germany Land GmbH
- [U18] Vereinigte Mulde, rechts, Neubau östlicher Ringschlussdeich Gruna, Vorhaben 1.11 - Landschaftspflegerischer Begleitplan, September 2022, seecon Ingenieure GmbH,
- [U19] Vereinigte Mulde, rechts, Neubau östlicher Ringschlussdeich Gruna, Vorhaben 1.11 - Umweltverträglichkeitsstudie, September 2022, seecon Ingenieure GmbH,
- [U20] Vereinigte Mulde, rechts, Neubau östlicher Ringschlussdeich Gruna, Vorhaben 1.11 - SPA-Verträglichkeitsprüfung, September 2022, seecon Ingenieure GmbH,
- [U21] Vereinigte Mulde, rechts, Neubau östlicher Ringschlussdeich Gruna, Vorhaben 1.11 - Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, September 2022, seecon Ingenieure GmbH,
- [U22] Vereinigte Mulde, rechts, Neubau östlicher Ringschlussdeich Gruna, Vorhaben 1.11 - FFH-Verträglichkeitsprüfung, September 2022, seecon Ingenieure GmbH
- [U23] Vereinigte Mulde, rechts, Neubau östlicher Ringschlussdeich Gruna, Vorhaben 1.11 - Unterlage zur Technischen Planung, September 2022, seecon Ingenieure GmbH
- [U24] Flusskilometrierung aus Deichdokumentation, Blatt FMD 07, Landestalsperrenverwaltung Sachsen, Betrieb Elbaue/Mulde/Untere Weiße Elster, Flussmeisterei Bad Dübener, 12/2021

## **2.3 Normen, Vorschriften und Literaturangaben**

- [U25] Musterdokumentation der LTV zur Anfertigung einer Genehmigungsplanung 02/2009
- [U26] CAD-Richtlinie 4 der LTV 07/2007
- [U27] DIN 19712:2013-01 "Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern" 01/2013
- [U28] DWA-Arbeitsgruppe WW-7.3 „Dichtungssysteme in Deichen“, April 2005
- [U29] DWA Merkblatt M 507-1 "Deiche an Fließgewässern; Teil 1: Planung, Bau und Betrieb" 12/2011
- [U30] Arbeitsblatt DWA-A 904, Richtlinien für den ländlichen Wegebau, 10/2005

## 2.4 Rechtsgrundlagen

Es gelten folgende Rechtsgrundlagen in der jeweils aktuell gültigen Fassung:

- Bestimmungen des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts – Wasserhaushaltsgesetzes (WHG)
- Bestimmungen des sächsisches Wassergesetzes (SächsWG)
- Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)
- Bestimmungen des sächsisches Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (SächsNatSchG)
- Bestimmungen des Bundesgesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (BNSchG)
- Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
- Bestimmungen des Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

## 2.5 Aussagen zum Regionalplan

Der Regionalplan Westsachsen 2008 ist am 25.07.2008 in Kraft getreten. Der Regionalplan weist im Vorhabensgebiet in der Mulde eine Vorranggebiete für Natur und Landschaft aus, für die Freiflächen im Ringdeichinneren hat der vorbeugende Hochwasserschutz Vorrang. Die bebauten Flächen im Ringdeichinneren sind Vorbehaltsgebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz.

Z 4.2.1 Nutzungsformen und -intensitäten in Vorranggebieten Natur und Landschaft sollen dahingehend ausgerichtet sein, dass sie eine Reaktivierung der Landschaftspotenziale ermöglichen, einer naturnahen Entwicklung von Flora und Fauna dienen und Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Z 4.2.3 In den Bereichen der Vorranggebiete Natur und Landschaft, die gleichzeitig festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind oder bei einem hundertjährigen Hochwasser (HQ100) überschwemmte Gebiete betreffen, gelten die in den Plansätzen 4.3.4.1 und 4.3.4.2 festgesetzten Handlungserfordernisse bzw. Nutzungsbeschränkungen. Die Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sind so zu gestalten, dass sie mit den Zielen des Hochwasserschutzes vereinbar sind und diese unterstützen.

Z 4.2.6 Auen sind durch die Erhöhung des Grünland- und Waldanteils, einen schrittweisen Rückbau von Meliorationen, die Förderung auendynamischer Prozesse und eine Aktivierung als Überschwemmungsgebiet zu revitalisieren.

Z 4.3.4.1 Vorranggebiete vorbeugender Hochwasserschutz sind von Bebauung freizuhalten. Innerhalb von Vorranggebieten des vorbeugenden Hochwasserschutzes soll die Errichtung von Anlagen der Infrastruktur, die den Wasserabfluss behindern können oder Rückhalteraum nicht ausgleichbar einschränken, ausgeschlossen sein.

Z 4.3.4.2 Die Abflussbereiche von Vorranggebieten vorbeugender Hochwasserschutz sollen als Grünland genutzt oder durch Aufforstung geeigneter Gebiete in ihrem Retentionsvermögen gestärkt werden.

### 3 Bestehende Verhältnisse und Randbedingungen

#### 3.1 Unterhaltungslast und Unterhaltungsumfang, derzeitig/zukünftig

Die Deichunterhaltung (Pflege/Mahd) der Grasnarbe des Deiches, der beidseitigen Deichschutzbereichen, der Überfahrten und des Siels obliegt nach §§ 79 und 80 des sächsischen Wassergesetzes der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, Betrieb Elbaue/Mulde/Untere Weiße Elster.

Nach Fertigstellung der Deichneubaumaßnahme werden die Unterhaltungsmaßnahmen durch die Flussmeisterei Bad Dübau durchgeführt.

An stark beanspruchten Flächen, wie der wasserseitigen Böschung, findet je nach Bedarf ein- bis mehrmals jährlich eine Mahd statt.

#### 3.2 Bestehende Genehmigungen, Zulassungen und Gewässerbenutzungen

Für die Leitungen der Versorgungsträger (vgl. Abschn. 3.8) liegen Trassengenehmigungen vor, welche mit Umverlegung der Leitungen im Bereich des geplanten Deiches angepasst werden müssen. Weiterhin bestehen für die Kreisstraße (km 0+003,20), den landwirtschaftlichen Verbindungsweg (km 0+202,00) die Ortsverbindungsstraße Gruna - Mörtitz (km 0+665,53) und den Deichverteidigungsweg am Hauptdeich (km 1+280,03) Rechte, die erhalten bleiben und an die geplante Situation angepasst werden müssen.

#### 3.3 Territoriale Einordnung, Landschaftsbild und Flächennutzung

Territorial liegt der neue Deichabschnitt im Bereich des Landkreises Nordsachsen in der Gemeinde Laußig. Die Ortschaft Gruna liegt inmitten der natürlichen Überschwemmungsaua der Vereinigten Mulde und wird gegenwärtig durch den bestehenden Deich Laußig-Mörtitz rechts der Mulde vor Überflutung bei Hochwasser geschützt (vorhandenes Schutzniveau HQ<sub>25-50</sub>).

Der zu beplanende Deichabschnitt ist wie folgt einzuordnen (vgl. Übersichtskarte, Plan Nr. 1 und Lage- und Höhenplan 1 und 2, Plan Nr. 6):

Landkreis:	Nordsachsen
Kommune:	Gemeinde Laußig, Ortslage Gruna
Gewässer:	Vereinigte Mulde, Gewässer 1. Ordnung
Flusskilometer Mulde:	80+440 bis 83+450
Bereich:	Neubautrasse Hinterland Station 0+000 bis 1+282.36

Lage des Vorhabens (Achse Deichkilometrierung Deichkrone):

EAST/NORTH-Wert	Station 0+000 (entspricht Deich-km 1+767 Hauptdeich)
ETRS89_UTM33	
EAST-Wert:	335104,2233
NORTH-Wert:	5711391,0046
EAST/NORTH-Wert	Station 1+282.36 (entspricht Deich-km 3+175 gepl. Hauptdeich)
ETRS89_UTM33	
EAST-Wert:	334856,3030
NORTH-Wert:	5710752,1465

### **Trassenverlauf**

Der Neubau des östlichen Ringschlussdeiches um Gruna schließt am Ausbauanfang im Norden bei km 1+770 an den rechtsseitigen Hauptdeich der Mulde an. Das Ausbauende liegt südlich von Gruna und schließt bei km 3+150 an den rechtsseitigen Hauptdeich der Mulde an. Der Ausbauabschnitt hat eine Länge von ca. 1.282 m.

Der Trassenverlauf richtet sich hauptsächlich nach den Flurstücksgrenzen und verläuft an der Peripherie der Ortschaft Gruna. Der nördliche Abschnitt von km 0+000 an der Kreisstraße 7412 bis km 0+350 verläuft nahezu gradlinig von Nord nach Süd, bis er bei km 0+350, bedingt durch die Bebauung, nach Osten schwenkt. Bei km 0+460 knickt der mittlere Abschnitt wieder nach Süden ab bis km 0+810, um dann nach Nordwesten in den südlichen Abschnitt zu schwenken, der bei km 1+282.36 an den vorhandenen und auszubauenden Hauptdeich anschließt.

### **Landschaftsbild und Flächennutzung**

Das Landschaftsbild ist in diesem Bereich durch die Ortslage Gruna, den vorhandenen Hochwasserschutzdeich und die westlich bzw. nördlich davon gelegene Flussaue mit mäandrierendem Muldelauf geprägt. Die Flächen östlich der Ortslage werden als Ackerland genutzt.

Die Vereinigte Mulde ist ein linker Nebenfluss der Elbe. Sie entsteht durch den Zusammenfluss von Freiburger und Zwickauer Mulde bei Sermuth und mündet zwischen Dessau und Roßlau in die Elbe. Außerhalb von Siedlungsgebieten gelegene Gewässerabschnitte sind weitgehend naturnah belassen. Die Vereinigte Mulde nähert sich Gruna von Süden her, knickt 500 m vor der Ortslage nach Westen ab und umfließt Gruna in einem großen Mäanderbogen, um von Norden wieder auf Gruna zuzufließen. Am Friedhof von Gruna befindet sich die Vereinigte Mulde in Scharlage, bevor sie nach Norden schwenkt und Richtung Laußig fließt. Die mittleren Durchflüsse belaufen sich auf 64,2 m³/s am Pegel Bad Düben (vgl. [U16]). Im Hochwasserfall kommt es zu einem sehr schnellen Anstieg des Wasserstandes mit mittleren Anstiegsgeschwindigkeiten von 1,3 m/h (vgl. [U12]). In Gruna selbst existiert ein temporär durchflossener Graben, welcher anfallendes Grund- und Oberflächenwasser, bzw. im Hochwasserfall in Größenordnungen von Süden her zulaufendes Qualmwasser, aufnimmt und über ein Siel in die Vereinigte Mulde entwässert. Dabei durchfließt er ein kleines Standgewässer nahe der Straße "Anger".

Der Neubaudeich liegt im östlichen Übergangsbereich zwischen Ackerbauflächen und der Ortschaft Gruna selbst. Im Entwurf des Flächennutzungsplanes aus dem Jahr 1995 wird das Gebiet der landwirtschaftlichen Nutzung zugeordnet. In der Raumordnung spielt der Bereich der Trasse eine untergeordnete Rolle. Im angrenzenden Bereich sind keine Planungen bekannt.

## **3.4 Schutzgebiete und ökologische Situation**

### **FFH-Gebiet Nr. 65E „Vereinigte Mulde und Muldeauen“ (DE-4340-302)**

Das FFH-Gebiet „Vereinigte Mulde und Muldeauen“ liegt im Nordwesten des Freistaates Sachsen und umfasst das Tal der Vereinigten Mulde stromab des Zusammenflusses der Freiburger Mulde und Zwickauer Mulde bis zur nordwestlichen Landesgrenze nach Sachsen-Anhalt bei Löbnitz.

Das FFH-Gebiet ist laut Standarddatenbogen 5.905 ha groß. Das FFH-Gebiet beinhaltet die naturnahe Aue, den Flusslauf mit weitgehend natürlicher Fließgewässerdynamik, Steilabbrü-

chen, Kiesheger, zahlreiche Altwässer, Auwälder sowie Laubwaldkomplexe der Hang- und Hochflächenlagen.

Im Süden von Gruna quert der geplante Ringschlussdeich auf einer Strecke von ca. 500 m das FFH-Gebiet Nr. 65E „Vereinigte Mulde und Muldeaue“, zwischen Deichüberfahrt 4 und dem Ausbauende. Im Norden der Ortschaft trifft der geplante Deich auf die Schutzgebietsgrenze.

#### **SPA Nr. 19 „Vereinigte Mulde“ (DE- 4340-451)**

Das Vogelschutzgebiet „Vereinigte Mulde“ hat eine Größe von ca. 10.210 ha und erstreckt sich entlang der Vereinigten Mulde zwischen Sermuth im Süden bis zur Landesgrenze zu Sachsen-Anhalt im Norden. Es umfasst insbesondere den genannten Fluss sowie dessen Auen und teilweise die Talhänge.

Der geplante Ringschlussdeich quert auf gesamter Strecke das SPA Nr. 19 „Vereinigte Mulde“.

#### **Naturschutzgebiet (NSG) „Vereinigte Mulde Eilenburg - Bad Düben“ (Nr. L 59)**

Das NSG erstreckt sich entlang der Vereinigten Mulde von Eilenburg bis Bad Düben auf einer Gesamtfläche von ca. 1.453 ha. Es umfasst den Flussabschnitt und nahezu vollständig die rezente Aue. Das NSG wird vom Bauvorhaben tangiert.

#### **Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Mittlere Mulde“ (Nr. I 03)**

Das LSG "Mittlere Mulde" wurde mit Beschluss des Rates des Bezirkes Leipzig vom 15.02.1963 festgesetzt.

Das Schutzgebiet hat eine Größe von mehr als 15.000 ha und umfasst die Muldeaue innerhalb des natürlichen Überflutungsgebietes zwischen B 107 im Westen, S 11 im Osten, der Landesgrenze zu Sachsen-Anhalt im Norden und Trebsen im Süden.

Das geplante Bauvorhaben zum Deichneubau befindet sich vollständig innerhalb der Grenzen des LSG.

Besonders geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

#### **Denkmalschutz**

Nach Angaben des Sächsischen Landesamtes für Archäologie sind im Planungsraum die folgenden Denkmale gelistet, wobei aber keines im Trassenbereich des geplanten Deichneubaus oder im Baufeld liegt:

- Kulturdenkmale:

- 08974167 Rittergut Gruna
- 08974334 Scheune eines Dreiseithofes
- 08974097 Bauernhaus

- archäologische Denkmale:

- D-34520-01: Historischer Ortskern (Mittelalter)
- D-34520-02: Befestigung (Mittelalter) und Befestigung (Neuzeit)
- D-34520-04: Hauswirtschaft (Spätmittelalter)

Denkmalschutzgebiete nach § 21 SächsDSchG existieren im Untersuchungsraum bzw. weiterem Umfeld des Vorhabens nicht. Im Falle von im Zuge der Baumaßnahmen wider Erwarten freigelegten Funden werden die Arbeiten unterbrochen, die Fundstelle gesichert und das Landesamt für Denkmalpflege Sachsen informiert, so dass eine angemessene Untersuchung der Funde gewährleistet ist.

### Überschwemmungsgebiet

Die Mulde zwischen den Hochufern ist als Überschwemmungsgebiet U-5491001 „Mulde mit Mühlgraben in Eilenburg“ gemäß § 72 Abs. 2 Satz 2 SächsWG ausgewiesen. Das geplante Bauvorhaben zum Deichneubau befindet sich somit in einem Überschwemmungsgebiet (U-5491001).

In einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet gelten laut Sächsischem Wassergesetz (SächsWG) bestimmte Auflagen, welche eine Verschärfung der Hochwassergefahr durch bauliche Tätigkeiten oder anderes verhindern sollen.

Auf die ökologische Situation des Untersuchungsraumes wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage III, Anlage 4) ausführlich eingegangen. Weiterführende Informationen sind diesem zu entnehmen.

## 3.5 Hydrologische und hydraulische Verhältnisse und Angaben zum Einzugsgebiet

### 3.5.1 Ermittlung der Bemessungswerte für die Anlage zum Oberflächengewässer und Grundwasser

#### Oberflächengewässer

Die Vereinigte Mulde bildet sich aus den beiden Vorflutern Freiberger und Zwickauer Mulde. Während die Freiberger Mulde auf dem Erzgebirgskamm entspringt, bildet das Einzugsgebiet der Talsperre Muldenberg im Vogtland das Quellgebiet der Zwickauer Mulde. Die Vereinigung beider Vorfluter erfolgt bei Sermuth, die Einmündung der Mulde erfolgt in der Nähe von Dessau in die Elbe.

Das Einzugsgebiet hat bis zur Ortslage Gruna eine Gesamtfläche von etwa 6.000 km<sup>2</sup>. Das Abflussregime wird vorrangig vom Witterungsgeschehen im Erzgebirge und dessen Vorland bestimmt. Bedingt durch die Schneeschmelze in den Gebirgslagen treten vor allem im Frühjahr hohe Wasserstände auf. Auch Starkniederschläge in den Sommermonaten führen immer wieder zu Hochwässern. Im Oktober und November treten hingegen i.d.R. die niedrigsten Wasserstände auf.

Die Abflussprofilbreite der Mulde beträgt bei Hochwasser im Bereich der Ortslage Gruna zwischen 180 m und 700 m. Die Vorlandbreite zum bestehenden Deich weist im Bereich des Friedhofs Gruna nur wenige Meter bis zur Scharlage auf.

Das Plangebiet liegt vollständig im durch die zuständige Behörde festgesetzten Überschwemmungsgebiet "Mulde mit Mühlgraben in Eilenburg".

Tabelle1: Hauptwerte Q für die Ortslage Gruna; aus [U5]

HQ <sub>(T)</sub>	HQ <sub>25</sub>	HQ <sub>50</sub>	HQ <sub>100</sub>	HQ <sub>200</sub>	HQ <sub>500</sub>
Q [m <sup>3</sup> /s]	1110	1400	1760	2190	2810



Die Planung beruht auf einer Schutzhöhe eines damaligen  $HQ_{100}$  (HWSK 2004) mit einer Durchflussmenge von  $1.760 \text{ m}^3/\text{s}$ . Damit entspricht diese Bemessung den konzeptionellen Ansätzen der anderen HWS-Projekte stromauf und stromab.

Die Dimensionierung des Hochwasserschutzdeiches erfolgte auf der Basis der zweidimensionalen hydraulischen Modellierung von 2012 (vgl. [U11]).

Maßgebend für den Ringschlussdeich Gruna ist hier die Berechnung der Wasserspiegellinie für  $HW_{100}$  [U 5] im Planzustand 1. Auf dieser Basis ergeben sich für den zu beplanenden Ringschlussdeich Gruna folgende Bemessungshochwasserhöhen (vgl. Längsschnitt 1 und 2, Plan Nr. 8):

Station 0+000 - Station 0+100  $HW_{100, \text{Plan1}} = 94,88 \text{ m ü NHN}$  (Übergangsbereich Nord)

Station 0+100 - Station 1+200  $HW_{100, \text{Plan1}} = 94,88 - 95,08 \text{ m ü NHN}$  (Hinterland)

Station 1+200 - Station 1+282  $HW_{100, \text{Plan1}} = 95,08 \text{ m ü NHN}$  (Übergangsbereich Süd)

## Grundwasser

Entsprechend der generellen Baugrundsichtung gem. Abschnitt 3.6 bilden die Fein- und Mittelsande mit den darunter liegenden Mulde-Kiesen den Hauptgrundwasserleiter. Der Grundwasserspiegel kommuniziert über die Mulde-Kiese direkt mit den Wasserständen der Mulde und ist demzufolge entsprechenden Schwankungen unterworfen. So treten bei Hochwasserereignissen geländenahe GW-Stände bis hin zu Oberflächenausstritten über Schwachstellen in der Auelehmdeckschicht (z.B. im Bereich von Altläufen) auf (siehe dazu auch Anlage 3, 3. Zwischenbericht [U 17]). Im Hochwasserfall und nach Realisierung der Hochwasserschutzanlage ist auch weiterhin mit einem dynamischen Grundwasserverhalten und -ansteigen zu rechnen (vgl. [U 14], Abschn. 9.1 und Anlage 12). Bei normaler bis niedriger Wasserführung liegen die GW-Spiegel hingegen je nach Lage mehr als 3 m unter Geländeoberkante. Im Bereich ausgeprägter großflächiger Auelehmdeckschichten können leicht gespannte Grundwasserverhältnisse angetroffen werden. Die Grundwassersituation ist im Abschnitt 3.6 beschrieben.

### 3.5.2 Hydrologische Daten für die Planung weiterer Bauwerke und Anlagen

#### Siel

Durch den Neubau des östlichen Ringschlussdeiches werden im südöstlichen Ortsrand von Gruna hydraulische Wasserwegsamkeiten in den Rudimenten einer Altlaufstruktur unterbrochen. Die Ackerflächen in diesem Bereich haben ein leichtes Gefälle in Richtung Gruna. Sich bei Starkniederschlägen, Schneeschmelzen und Hochwasserereignissen sammelndes Wasser fließt über eine langgezogene Senke von Ost nach West in das Grabensystem in Gruna mit dem Siel Gruna an dessen Ende und über dieses der Vereinigten Mulde zu. Durch den diese Senke kreuzenden, geplanten Deichkörper entsteht ein Fließhindernis, welches dazu führt, dass sich das Wasser hier auf der geplanten Wasserseite sammelt und nicht abfließen kann. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, ist in diesem Bereich bei Station 0+893.80 ein Siel geplant. Bei der hydraulischen Dimensionierung des Siels wurde berücksichtigt, dass durch den geplanten Ringschlussdeich für die Ortschaft Gruna bei Hochwasser eine Inselsituation entsteht. Anfallendes Wasser wird über das Siel Gruna im Norden der Vereinigten Mulde zugeführt. Dieses Siel weist einen Durchlass DN 800 auf. Unter der Maßgabe, dass der Ortschaft Gruna nicht mehr Wasser zufließen darf, als über das vorhandene Siel entwässert werden kann, ist für das geplante Siel ebenfalls ein Rohr DN 800 vorgesehen.

## **Deichfußentwässerung, Qualmwasserfassung**

Es ist zu erwarten, dass im Hochwasserfall mit Übertritt des Wassers in den deichgeschützten Bereich südlich von Gruna ( $HQ_n > HQ_{25-50}$ ) und damit verbunden dem einseitigen Einstau des geplanten Ringschlussdeiches Wassermengen den Deich unterströmen und im Bereich von Schwachstellen in der Auelehmdeckschicht landseitig des Deiches zu Tage treten. Weiterhin ergibt sich eine mehr oder weniger starke Durchsickerung des Deichquerschnittes und es bildet sich die Sickerlinie aus. Die Sickerwassermengen wurden im Rahmen der Tragsicherheitsnachweise für den Einstau bei auftretendem Bemessungshochwasser und für bordvollen Einstau ermittelt. Das anfallende Wasser sammelt sich während der Dauer eines Hochwassers in der Altwasserstruktur mit Entwässerungsgraben in der Ortslage Gruna mit Anschluss an das Siel Gruna. Oberflächenvernässungen sind dort zu erwarten, wo der berechnete maximale Grundwasser-Druckspiegel über dem Gelände ausstreicht und keine schützende Auelehmüberdeckung vorhanden ist. Im Gegensatz zu den Oberflächenvernässungen sind Kellervernässungen auf einer größeren Dorffläche möglich, weil die schützende Auelehmschicht während des privaten Hausbaus möglicherweise abgetragen und durchstochen worden ist, so dass aufsteigendes Grundwasser ungehemmt in die Keller eindringen kann [U 14, Abschn. 9.2 und Anlage 13].

### **3.6 Hydrogeologische Verhältnisse und Baugrundbeurteilung**

Gemäß [U13] stellt sich der Schichtaufbau des Bodens in der geplanten Trasse des Neubaudeiches sowie im unmittelbaren Vor- und Hinterland vom Hangenden zum Liegenden wie folgt dar:

- Schicht 1: Mutterboden (OU)
- Schicht 2: Auffüllung, bindig (A[UL], A[UM]), nur im Bereich von Station 0+035 und Station 0+670
- Schicht 3: Auelehm (UM, UL); Schicht 3a: Auelehm, stark bindig (UM-UA)
- Schicht 4: Sande der Muldeschotter (SE, SU, SU-SU\*)
- Schicht 5: Kiese der Muldeschotter (GW, GI, GU, GT-GT\*)

(vgl. Tabelle 2: Bodenkennwerte Baugrund; aus [U13])

Tabelle 2: Bodenkennwerte Baugrund; aus [U13]

Bodengruppe DIN 18196 Lagerungsdichte / Konsistenz	Wichte $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte unter Auftrieb [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungs- winkel $\varphi'$ [°]	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Kohäsion $c_u'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Boden- klasse DIN 18300	Empfind- lichkeit gegen Frost ZTVE	Empfind- lichkeit gegen Wasser	Durchlässig- keitsbeiwert $k_f$ [m/s]	Steife- modul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Schicht 1 Mutterboden (OU)	17	7	22,5	2	20	1	F 2-3	mittel	$1 \cdot 10^{-6}$	*
Schicht 2 Auffüllung, bindig (A [UL], A[UM]) steif	19	9	25	2	10	4	F 3	hoch	$1 \cdot 10^{-8}$	8
Schicht 3 Auelehm (UM, UL) steif-halbfest	19	9	25	2	10	4	F 3	hoch	$4,6 \cdot 10^{-7} \dots$ $9,8 \cdot 10^{-10}$	8
Schicht 3a Auelehm (UM-UA) weich, tw. breiig	18,5	8,5	22,5	2 (0)	20	4	F 3	hoch	$5,8 \cdot 10^{-9}$	3
Schicht 4 Muldeschotter (SE, SU, SU-SU*) locker mitteldicht	18 20	10 11	30 32,5	0 0	0 0	3 3	F 1-2 F 1-2	gering gering	$1,8 \cdot 10^{-4} \dots$ $7,1 \cdot 10^{-4}$	25 50
Schicht 5 Muldeschotter (GW, GL, GU, GT-GT*) locker	19	11	32,5	0	0	3	F 1-2	gering	$3,2 \cdot 10^{-4} \dots$ $3,7 \cdot 10^{-3}$	80

Durch die schluffigen und tonigen Anteile zeichnen sich die angetroffenen bindigen Böden durch eine große Wasserempfindlichkeit aus, da sich bei Durchfeuchtung die Tragfähigkeit und die Verdichtbarkeit stark reduzieren. Während der Bauausführung wird die freigelegte Deichaufstandsfläche deshalb mit geeigneten Maßnahmen vor Wasserzutritt geschützt. Weiterhin ist der Auelehm sehr empfindlich gegenüber Frosteinwirkungen.

Die bindigen Auffüllungen sowie der Auelehm sind durch die geringen Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte als schwach bis sehr schwach durchlässig einzuschätzen. Demgegenüber haben die Sande und Kiese der Muldeschotter einen hohen  $k_f$ -Wert und sind deshalb als stark durchlässig zu bewerten.

Der obere Grundwasserleiter wird durch die Sande und Kiese der Muldeschotter gebildet. Der Grundwasserstand im Untersuchungsgebiet ist stark von der Wasserführung der Mulde geprägt. Bei hohen Wasserständen der Mulde infiltriert Flusswasser in den Grundwasserleiter. Bei geringen Muldewasserständen ist die Grundwasserfließrichtung zur Mulde hin orientiert. Je nach Mächtigkeit der Auelehmbedeckung und der Wasserstände in der Mulde ist von gespanntem bzw. ungespanntem Grundwasser auszugehen. Der mittlere Grundwasserspiegel im Untersuchungsgebiet liegt zwischen 90 m und 91 m ü NHN. Im Istzustand (derzeitig vorhandener Deich mit Höhe und Linienführung) treten bei einem Hochwasserereignis (bordvoll) innerhalb der Ortslage Grundwasserstände von 91 - 92,5 m ü NHN auf (vgl. [U13]). Durch in der Auelehmdecksicht vorhandene Fenster tritt das Grundwasser ab gewissen Hochwasserereignissen zu Tage und führt zu Vernässungserscheinungen.

Die Verdichtung der Deichaufstandsfläche erfolgt ausschließlich statisch, um ein Aufsteigen von Bodenwasser zu verhindern. Je nach Witterung sind ggf. weitere Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

In [U13] wurden Hinweise und Empfehlungen zur geplanten Baumaßnahme gegeben.

Grundsätzlich wird die klassische Bodenschichtung der Flussauen angetroffen. So steht unter dem Oberboden i. d. R. 0,5 m und 4,1 m mächtiger Auelehm an, der jedoch in verschiedenen Bereichen Fehlstellen aufweist. Unter dem Auelehm werden Sande und Kiese - die sogenannten Muldeschotter - angetroffen. Punktuell (in ehemaligen Altläufen bzw. Flutrinnen) werden schluffige Böden angetroffen. Die Böden unterhalb des Oberbodens sind grundsätzlich für die Gründung eines Hochwasserschutzdeiches geeignet.

Detaillierte Informationen sind dem Bodengutachten (Unterlage I, Anlage 4) zu entnehmen.

Der geplante Neubaudeich wird entsprechend den Feststellungen des Bodengutachtens nach Entfernen des Mutterbodens auf dem anstehenden gewachsenen Boden gegründet. Das Planum wird einen Verdichtungsgrad von  $D_{pr} \geq 95 \%$  aufweisen, bei Bedarf wird das Planum vor dem Aufbau des Deiches nachverdichtet.

Durch den massiven Erdbaukörper werden sich im Laufe der Zeit Setzungen einstellen. Laut [U13] ist im sandigen Bereich mit Setzungen von ca. 0,5 cm zu rechnen. Im Bereich der Auelehme betragen die Setzungen bis zu ca. 2 cm. In dem Abschnitt, in dem der Neubaudeich den Altarm quert (ungefähr der Bereich bei Station 0+880), sind größere Setzungen zu erwarten. In diesem Bereich wird der Deichkörper um 10 cm überhöht hergestellt.

Im Rahmen der Baugrundhauptuntersuchung wurde der Boden im Bereich der Trasse stichpunktartig nach LAGA TR 2004 Tab. II 1.2-1 und das Grundwasser auf seine Beton- und Stahlaggressivität untersucht. Bei den drei Mischproben handelt es sich um Sand und Lehm aus dem Bereich der Muldeau. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Bodenproben erhöhte Schwermetallwerte aufweisen und den Einbauklassen 1 und 2 zugeordnet werden. Das beprobte Grundwasser ist als betonangreifend einzustufen. Diesem Umstand wird beim Sielbau mit der entsprechenden Betonrezeptur Rechnung getragen.

### **3.7 Verdachts- und Altlastflächen**

#### **Schadstoffhaltige Böden**

Das geplante Vorhaben befindet sich im Überschwemmungsgebiet der Vereinigten Mulde und ist mit geogen bedingten Schadstoffen wie u.a. Arsen, Blei und anderen belastet. Die Ergebnisse der Untersuchungen des Baugrundgutachtens stellen sich so dar, dass der Auelehm im Bereich nördlich der Ortverbindungsstraße Gruna/Möritzt der LAGA Z1.1 zuzuordnen ist und der Auelehm im südlichen Bereich in die LAGA Z 2 einzuordnen ist. Die im Bereich der Trasse untersuchten Sande sind in LAGA Z 1.1 einzustufen.

Der beplante Bereich ist nach dem Bundesbodenschutzgesetz einem Gebiet mit erhöhtem Schadstoffgehalt zugeordnet.

#### **Altlastenverdachtsflächen**

Es befinden sich keine bekannten Altlastenverdachtsflächen im Planungsgebiet.

#### **Munitionsverdachtsflächen**

Das bezeichnete Gebiet ist *nicht als kampfmittelverseucht* bekannt.

### Archäologische Verdachtsflächen

Die geplante Trasse liegt in einem archäologischen Relevanz-Bereich. Bisher sind keine Verdachtsflächen bekannt. Es wird auf die Ausführungen im Abschnitt 3.4 verwiesen.

### Altbergbau, Hohlraumverdachtsgebiete

Im Planungsbereich sind Flächen mit Altbergbau und Hohlraumverdachtsflächen nicht bekannt.

### 3.8 Ver- und Entsorgungsleitungen

Im geplanten Untersuchungsabschnitt befinden sich folgende Leitungsbestände bzw. Leitungskreuzungen:

Schlüssel-Nr. Leitungsträger	Bemerkung
1	Telekommunikationskabel (Freileitung)
2	Stromkabel MS-Kabel (Erdkabel)
3	Gasmitteldruckleitung
4	Abwasserdruckrohrleitung
5	Trinkwasserleitung

Alle angegebenen Leitungsbestände im Planungsbereich kreuzen die geplante Deichtrasse. Sie werden im Zuge der Errichtung des geplanten Deiches in Schutzrohren in neuer Trasse rechtwinkelig zur Deichachse verlegt. Genauere Angaben sind dem Abs. 6.3.3. zu entnehmen. Die Schlüsselliste der Leitungsträger ist in Anlage 9 enthalten.

### 3.9 Vorliegende Planungen und sonstige Randbedingungen

Westlich der Ortschaft Gruna ist die Instandsetzung des vorhandenen Deiches durch die Landestalsperrenverwaltung Sachsen geplant. Die Instandsetzung erfolgt auf der bisherigen Trasse, lediglich südlich von Gruna ist eine Trassenverschwenkung vorgesehen.

Die Vorhaben werden nicht zeitgleich umgesetzt.

## **4 Analyse der gegenwärtig vorhandenen Hochwasserschutzanlagen**

### **4.1 Zustandsanalyse des bestehenden Bauwerkes**

Auf der Trasse des geplanten Neubaudeiches existieren keine Hochwasserschutzanlagen. Jedoch ist für den Ringschluss um Gruna ein direkter Anschluss an den bestehenden und instand zu setzenden Hochwasserschutzdeich, der westlich und nördlich um Gruna verläuft, notwendig (vgl. Übersichtskarte, Plan Nr. 1 und Lage- und Höhenplan 1 und 2, Plan Nr. 6).

Die geplanten Anschlussbereiche werden wie folgt bezeichnet:

- Anschluss Nord, Station 0+000 (Hauptdeich Gruna - km 1+770)
- Anschluss Süd, Station 1+282 (Hauptdeich Gruna - km 3+150)

Der Höhenverlauf der Deichabschnitte des Muldehauptdeiches im Ist-Zustand ist in den Längsschnitten 1 und 2 (Plan Nr. 8, Blatt 1 und 2) dargestellt.

Die bestehenden Hochwasserschutzdeiche zwischen Mörtitz und Gruna werden im Ist-Zustand bei einem Hochwasserereignis der Mulde ab etwa  $HQ_{25-50}$  überströmt. Mit der baulichen Umsetzung der Planung des Neubaudeiches wird der östliche Ringschluss um Gruna vollzogen. Um Gruna nördlich und westlich vor dem Bemessungshochwasser zu schützen, wird auch der bestehende Hauptdeich nördlich und westlich um Gruna ertüchtigt. Die Deich-Instandsetzung dieses vorhandenen westlich und nördlich verlaufenden Muldehauptdeiches ist nicht Bestandteil dieser Planung.

### **4.2 Örtliche Verhältnisse, Bauwerke und Besonderheiten**

Die Ortslage Gruna befindet sich rechts der Mulde und wird gegenwärtig durch den bestehenden rechten Hochwasserschutzdeich Laußig-Mörtitz vor Hochwasser geschützt. Luftseitig des Hochwasserschutzdeiches Laußig-Mörtitz liegen weitestgehend Ackerflächen, auf denen die geplante, neue Deichtrasse östlich und südlich der Ortslage Gruna verläuft.

Die geplante Deichtrasse des Ringschlussdeiches wurde unter folgenden Randbedingungen geplant (vgl. Lage- und Höhenplan 1 und 2, Plan Nr. 6):

- Minimierung der Eingriffe in wertvolle Biotope und den vorhandenen Baumbestand,
- Minimierung der Eingriffsflächen in das Ackerland und daraus resultierender Splitter- und Restflächen an landwirtschaftlicher Nutzfläche,
- Orientieren am Verlauf der vorhandenen Grundstücksgrenzen, um auch hier die Anzahl der in Anspruch genommenen Flurstücke so gering wie möglich zu halten,
- Sicherstellung der verkehrlichen Andienung aller angrenzenden Grundstücke im bisherigen Umfang,
- Optimierung der Kreuzungsbereiche mit Versorgungsleitungen und öffentlichen Verkehrsflächen.

### **Siel und Altarm**

Die neue Deichanlage wird bei Station 0+890 von einem rudimentär vorhandenen Muldealtarm gekreuzt (vgl. Längsschnitt 2, Plan Nr. 8). Der Altarm ist anhand der Geländemorphologie und des Schichtaufbaues des Baugrundes erkennbar. Das Gelände stellt sich als langgezogene Senke dar, welche in den Graben in Gruna übergeht. Im Altarmbereich sind unterhalb geologisch jüngerer Flusssandablagerungen mittel bis ausgeprägt plastische, tonige und schwach feinsandige Schluffe angelagert. Der Altarm wird zum Teil ackerbaulich genutzt, zum Teil befindet sich dort offenes Grünland. Im Kreuzungsbereich des Altarms mit dem geplanten Deich wird ein Siel errichtet, um anfallendes Niederschlags- und Sickerwas-

ser sowie während und nach einem Hochwasser anfallendes Wasser aus der bestehenden Senkenstruktur vor dem geplanten Deichkörper ableiten zu können. Damit bleibt der vorhandene Entwässerungsweg erhalten.

## **Straßen**

Im Zuge der Planung des Neubaudeiches werden vier Kreuzungsbauwerke (Deichüberfahrten 1 bis 4) notwendig, da sowohl die Kreisstraße K 7412 (Dorfstraße), ein landwirtschaftlicher Weg, als auch die Ortsverbindungsstraße Gruna-Mörtitz die neue Deichanlage kreuzen werden. Weiterhin quert der vorhandene DVW des Hauptdeiches Gruna den geplanten Ringschlussdeich.

Am Neubauanfang (Station 0+000) wird die Kreisstraße K 7412 als Deichüberfahrt über den hier zukünftig anbindenden östlichen Ringschlussdeich geführt. In Höhe des vorhandenen Hauptdeiches Gruna-km 1+770 verläuft die Kreisstraße K 7412 parallel am landseitigen Böschungsfuß des bestehenden Deiches Gruna entlang, die auch zur Unterhaltung und zur Verteidigung des Deiches im Hochwasserfall genutzt werden kann. Die zweite Wegekreuzung ist ein landwirtschaftlicher Weg bei Station 0+202, welcher landwirtschaftliche Nutzflächen im Osten von Gruna mit der Straße "Anger" verbindet. Südöstlich von Gruna kreuzt eine weitere Straße die geplante Deichtrasse bei Station 0+665. Diese Straße verbindet die Ortschaften Gruna und Mörtitz. Am Neubauende wird bei Station 1+280 der bestehende Deichverteidigungsweg des Muldehauptdeiches gekreuzt. An dieser Stelle wird eine Überfahrt gebaut. Der bestehende Deichverteidigungsweg kann von Gruna entlang der Vereinigten Mulde bis Mensdorf befahren werden.

An Station 0+440 ist eine Zufahrt (Anger 26) geplant, um über den Deichverteidigungsweg eine Erreichbarkeit der landwirtschaftlich genutzten Flächen zu gewährleisten. Die derzeit benutzte Zufahrt wird durch den Deichneubau unterbrochen.

## **Querende Leitungen**

Die öffentlichen Straßen nach Gruna, die K 7412 und die Ortsverbindungsstraße Gruna-Mörtitz dienen gleichzeitig als Trasse zur Erschließung der Ortschaft mit diversen Versorgungsleitungen. Am nördlichen Ortseingang im Bereich der K 7412 queren den geplanten Deich folgende Leitungen:

- 20 kV-Leitung, erdverlegt
- 20 kV-Leitung, erdverlegt, außer Betrieb
- Abwasserdruckrohrleitung, erdverlegt
- Trinkwasserleitung, erdverlegt
- Gasmitteldruckleitung, erdverlegt

Entlang der Ortsverbindungsstraße Gruna-Mörtitz sind folgende Leitungen bekannt:

- 20 kV-Leitung, erdverlegt
- Telekommunikationsleitung, Freileitung

Die vorhandenen Leitungen werden im Kreuzungsbereich mit entsprechenden Schutzrohren gesichert und kreuzen den geplanten Deich im Untergrund auf teilweise optimierten bzw. gebündelten Trassen. Im Bereich der Deichüberfahrt K 7412 kreuzen die Schutzrohre den geplanten Deichkörper rechtwinklig. Dabei werden die Leitungen über kurze Strecken in neue Trassen umverlegt. Die Leitungen der Ortsverbindungsstraße Gruna-Mörtitz werden entsprechend ihrer Linienführung geradlinig unter dem Deich verlegt; d.h. die Schutzrohren münden in die vorhandenen Trassen. Die Telekommunikationsfreileitung ist im Bereich des Deiches als Erdleitung zu verlegen. Die Umverlegung ist in Kapitel 6.3.3 beschrieben.

## Bewuchs

Am Neubauanfang steht auf der geplanten Trasse des Neubaudeiches ein Baum mit einem Stammdurchmesser von ca. 0,2 m. Dieser Baum wird gerodet und das Stubbenloch verfüllt. Weiterhin werden Grünland, Stauden und Ackerfrucht aus dem Deichaufstandsbereich entfernt.

## 5 Ableitung und Festlegung von Schutzziele und Bemessungsrandbedingungen

### 5.1 Festlegung der Schutzziele

Bei der Ortslage Gruna handelt es sich um eine geschlossene Siedlung, welche durch das hohe Schaden potential gemäß Tabelle 3 vor einem Hochwasser mit einem statistischen Wiederkehrintervall von 100 Jahren zu schützen ist. Somit entspricht der Schutzgrad den Empfehlungen des DWA-M 507-1 und des HWSK.

Tabelle 3: Ermittlung des Schutzziels; aus [U29]

Objektkategorie	Schadenspotential	Anhaltswerte für das maßgebende mittlere statistische Wiederkehrintervall $T_n$ in Jahren <sup>1)</sup>
Sonderobjekte mit außergewöhnlichen Konsequenzen im Hochwasserfall	hoch	im Einzelfall zu bestimmen
<b>Geschlossene Siedlung</b>	<b>hoch</b>	<b>ca. 100<sup>2)</sup></b>
Industrieanlagen	hoch	ca. 100 <sup>2)</sup>
Überregionale Infrastrukturen	hoch	ca. 50 bis 100
Einzelgebäude, nicht dauerhaft bewohnte Siedlungen	mittel	ca. 25
Regionale Infrastruktur	mittel	ca. 25
Landwirtschaftlich genutzte Flächen <sup>3)</sup>	gering	bis 5
Naturlandschaften	gering	-
Anmerkungen		
1) Die jährliche Eintrittswahrscheinlichkeit entspricht dem reziproken Wert des Wiederkehrintervalls.		
2) In der Praxis sind auch Wiederkehrintervalle von 500 Jahren begründbar und bereits umgesetzt worden.		
3) In der Regel ist eine der Situation angepasste Landwirtschaft zu betreiben.		

### 5.2 Festlegung der Bemessungsrandbedingungen

Die Ausbauhöhen für den Neubaudeich leiten sich aus den in der hydraulischen Berechnung für  $HQ_{100}$  im Planzustand 1 (vgl. [U11]) ermittelten Wasserständen und dem Freibord ab.

Die Höhe des geplanten Ringschlussdeiches beträgt i.M. ca. 2 m, maximal bis 3 m. Damit wird der Deich nach DWA 507-1 Tab. 1 der Klasse I zugeordnet. Nach DWA 507-1 Punkt 8.2.2 ist Deichen der Klasse I und Höhen bis 3 m ein Mindestfreibord von 0,5 m zugeordnet. Bei Hauptstreichlängen unter 100 m und Wassertiefen unter 5 m sowie Deichböschungsneigungen von 1 : 3 und flacher kann i.d.R. auf den Einzelnachweis der Freibordkomponenten verzichtet werden. Diese Bedingung sind in Bezug auf die Hauptstreichlänge, die nach DVWK M 246.1997 immer senkrecht zum Absperrbauwerk anzusetzen ist, da seltene Windereignisse richtungsunabhängig sind, nicht erfüllt. Damit sind zwei von den Einzelnachweisenden freistellenden drei Bedingungen nach DWA 507-1 nicht erfüllt. Daher wurde eine Freibordberechnung durchgeführt. Es wurde ein Mindestfreibord von 0,62 m berechnet (siehe Anlage 3).



Der zu betrachtende östliche Ringschlussdeich ist nach DWA 507-1 als Binnendeich, der nur bei Überströmung des Hauptdeiches eine Hauptdeichfunktion übernimmt, einzustufen. Er unterliegt somit besonderen Randbedingungen. So wird die binnenseitige Fläche des Muldehauptdeiches überhaupt nur bei seltenen Hochwasserereignissen geflutet. Die dafür erforderliche Wasserspiegelordinate muss dabei über der Kronenhöhe des Muldehauptdeiches oberstrom der Ortslage Gruna liegen. Der zeitliche Ablauf und die Höhe der Flutung dieser binnenseitigen Fläche sind nicht prognostizierbar, da sie von vielerlei Faktoren, wie

- der Abflussfülle und Ganglinienform des Muldehochwassers,
- dem Zeitpunkt und der Dauer der Überströmung des Hauptdeiches und
- der Größe, der Lage sowie dem Zeitpunkt der Entstehung einer Deichbruchstelle

abhängig sind.

Da in der hydraulischen Modellierung Annahmen im Sinne des zu erwartenden Worst Case getroffen wurden, ist es in diesem Zusammenhang nicht prognostizierbar, wann und ob die in der 2-D-Modellierung und im Projekt angenommenen Bemessungsrandbedingungen für den Ringschlussdeich erreicht werden. Die Überströmung des Muldehauptdeiches und das gleichzeitige Eintreten der maßgeblichen Windstärke auf der potentiell maximalen Streichlänge liegen über einer Eintretenswahrscheinlichkeit von 100 Jahren. Der gewählte Mindestfreibord von 0,5 m wird daher sowohl aus wirtschaftlichen als auch statistischen Gesichtspunkten (sehr geringe Wahrscheinlichkeit für das gleichzeitige Auftreten aller für den Freibord-Bemessungsfall maßgebenden Faktoren) als ausreichend erachtet.

In der folgenden Tabelle sind die berechneten Wasserspiegellagen, der gewählte bzw. in den Anschlussbereichen an den Hauptdeich sich ergebende Freibord, die Ausbauhöhe der wasserseitigen Kronenkante und die sich im Übergangsbereich ergebenden Freiborde getrennt nach Stationsbereichen aufgezeigt. Im Bereich, wo der geplante Neubaudeich an den Muldehauptdeich anknüpft, wird die Oberkante des Neubaudeiches sukzessive auf die Höhe des Muldehauptdeiches erhöht, um punktuelle Höhengsprünge in der Deichlinie zu vermeiden. Diese Übergangsbereiche ergeben sich am Neubauanfang bei Station 0+000. Hier wird die Kronenhöhe von 95,84 m ü NHN bis Station 0+100 auf die erforderliche Höhe von 95,38 m ü NHN verringert. Ca. 100 m vor dem Neubauende, ab Station 1+200, wird die Kronenhöhe des Neubaudeiches von 95,58 m ü NHN bis zum Neubauende bei Station 1+282 stetig auf 97,23 m ü NHN erhöht, um ohne Höhengsprung an den geplanten Ausbaubereich des Muldehauptdeiches anzuschließen. Dieser Sachverhalt ist in den Längsschnitten 1 und 2 dargestellt (Plan Nr. 8, Blatt 1 und 2).

Tabelle 4: Freibord und Ausbauhöhen nach Station

Station	Bemerkung	WSP BHW Plan 1 [m ü NHN]	Freibord [m]	Oberkante wasserseitige Krone [m ü NHN]
0+000 - 0+100	Übergangsbereich Nord	94,88	0,5 - 0,96	95,38 - 95,84
0+100 - 1+200	Hinterland	94,88 – 95,08	0,5	95,38 - 95,58
1+200 - 1+282	Übergangsbereich Süd	95,08	0,5 - 2,22	95,58 - 97,29

### 5.3 Ableitung der erforderlichen Maßnahmen zur Herstellung der Funktions- und Standsicherheit

Im Ergebnis der in Kapitel 1 dargestellten Verhältnisse und der in Kapitel 5.1 und 5.2 genannten Schutzziele und Bemessungsrandbedingungen wurde folgender Ausbauumfang zur Herstellung der Funktions- und Standsicherheit abgeleitet:

- Deichneubau in neuer Trasse (siehe Lage- und Höhenplan 1 und 2, Plan Nr. 6)
- Ausbauhöhen entsprechend Kapitel 5.2 und Längsschnitt 1 und 2, Plan Nr. 8
  - Station 0+000 - Station 0+100: 95,38 - 95,84 m ü NHN
  - Station 0+100 - Station 1+200: 95,38 - 95,58 m ü NHN
  - Station 1+200 - Station 1+282: 95,58 - 97,29 m ü NHN
- Ausbildung des Deichprofils als Zonendeich (siehe Regelquerschnitt 1: Deich, Plan Nr. 9.1)
  - Böschungsneigungen: landseitig: 1 : 3
  - wasserseitig: 1 : 3
  - Kronenbreite: 3 m
  - OK Berme: ca. 1/3 der Solldeichhöhe
  - Breite der Berme: 4 m
  - Schutzstreifen: beidseitig 5,0 m
- Herstellung einer landseitigen Berme mit Drainkörper und durchgängig befahrbarem Deichverteidigungsweg für Schwerlastfahrzeuge nach DIN 1072
- Errichtung Siel bei Station 0+893.80 (siehe Lage- und Höhenplan 1 und 2, Plan Nr. 6)
- Wiederherstellung der Wegebeziehungen mittels Überfahrten (siehe Lage- und Höhenplan 1 und 2, Plan Nr. 6)
- partielle Umverlegung der Leitungsbestände (siehe Lage- und Höhenplan 1 und 2, Plan Nr. 6)

## 6 Art und Umfang des geplanten Vorhabens

### 6.1 Variantendiskussion und Ableitung der Vorzugslösung

Im Folgenden werden die Vorgehensweise und das Ergebnis der Variantenuntersuchung kurz wiedergegeben.

Im HWSK Mulde im Regierungsbezirk Leipzig [U5] aus dem Jahr 2004 wurden für den Bereich rechter Muldedeich Mörtitz-Gruna-Laußig drei Varianten untersucht.

Variante 1: Instandsetzung und Aufhöhung des bestehenden Deiches

OK =  $HW_{100} + 1,0 \text{ m}$

Variante 2: Neubau ortsnaher Deiche für Mörtitz und Gruna

OK =  $HW_{100} + 1,0 \text{ m}$

Teilrückbau des Altdeiches und natürliches Überflutungsregime für die Flächen zwischen neuem und altem Schutzsystem

Variante 3: Neubau ortsnaher Deiche für Mörtitz und Gruna

OK =  $HW_{100} + 1,0 \text{ m}$

Erhalt des Altdeiches und Nutzung als Polder, Flutung des Polders ab  $> HQ_{25}$

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht wurden die Varianten 2 und 3 als Vorzugslösungen herausgearbeitet.

In der Anlage 10.3 zum HWSK [U 5a] wird im Abschn. 4 (Schlussfolgerungen, Empfehlungen) zur Verbesserung und Sicherung des Hochwasserschutzes bis  $HQ_{100}$  auf Grund des hohen Gefahren- und Schadenspotentials der Neubau eines ortsnahen Ringdeiches für Gruna und die streckenweise Absenkung des Deiches Mörtitz-Gruna-Laußig auf ein  $HQ_{25}$  zur Schaffung eines steuerbaren Fließpolders im Abschnitt zwischen Mörtitz und Laußig vorgeschlagen.

Die hier beantragte Maßnahme beinhaltet den Neubau eines Ringdeiches östlich von Gruna mit Herstellung eines Schutzgrades  $HQ_{100}$  zzgl. Freibord als östlicher Teil des zukünftigen Ringdeiches. Am Hauptdeich südlich und nördlich davon kommt es in diesem Zusammenhang zu keinen Veränderungen, d.h. der dort bestehende Schutzgrad von etwa  $HQ_{25-50}$  wird beibehalten.

### Deichtrassierung

Für die Trassierung des geplanten Neubaudeiches in Gruna wurde aufgrund unterschiedlicher Zielstellungen eine Abschnittsbildung vorgenommen. Der Abschnitt I verläuft ortsnah, bei Abschnitt II sind die bestimmenden Kriterien der Linienführung ungünstige morphologische Verhältnisse sowie ein günstiger Anschluss an den vorhandenen Muldehauptdeich. Die einzelnen untersuchten Varianten sind im Übersichtslageplan mit Variantendarstellung und Schutzgebietsausweisung, Plan Nr. 2 sowie in Abbildung 1 dargestellt.

Für die Findung der Vorzugsvariante wurden die folgenden maßgeblichen Kriterien angesetzt:

- Trassenlänge,
- Kosten,
- Standsicherheit,
- Hydraulik,
- Neuversiegelung und Flächenverbrauch,
- Eingriffe in das Landschaftsbild, Biotope und Baumfällungen,
- Eingriffe in den Leitungsbestand und
- Mehrlänge für die Erhöhung des Muldehauptdeiches von  $HQ_{25-50}$  auf  $HQ_{100}$ .

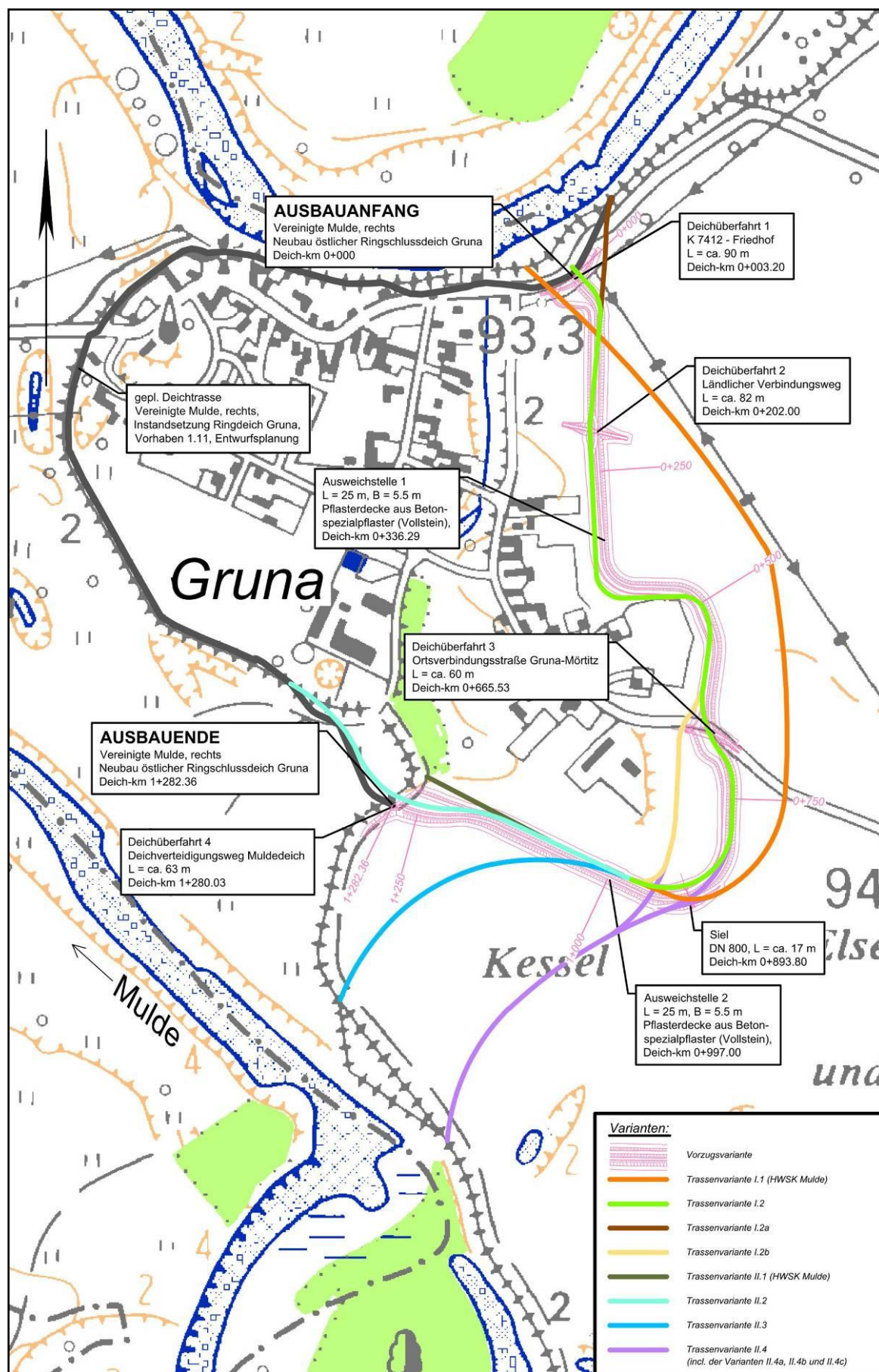


Abb. 1: Trassenvarianten

### *Abschnitt I (nördliche Anbindung an den vorhandenen Deich bis Abschnitt II)*

Der Abschnitt I beginnt im Bereich der nördlichen Anbindung an den vorhandenen Muldehauptdeich und endet an der südöstlichen Ortsgrenze von Gruna.

Es ergeben sich für den Abschnitt I zwei grundsätzliche Trassenverläufe:

- Variante I.1 entspricht dem HWSK Mulde
- Variante I.2 ist die ortsnahe Deichtrasse unter der Berücksichtigung der Flächenminimierung

Aus der Maßgabe einer ortsnahen Deichtrasse und unter Beachtung einer günstigeren Flurstückzerschneidung sowie einer größeren Polder- bzw. Retentionsfläche bildet Variante I.2 die Vorzugsvariante.

Die Variante I.2 kann in zwei Untervarianten unterteilt werden:

- Variante I.2a mit veränderter Trassenführung im nördlichen Ringschlussbereich
- Variante I.2b mit einer maximalen ortsnahen Verschwenkung südöstlich von Gruna

Für die genauere Variantenuntersuchung wurde die Untervariante I.2a gewählt, da diese hydraulisch günstiger verläuft und den sensiblen Friedhofsbereich im Norden von Gruna nicht tangiert. Allerdings ergibt sich hier im Kreuzungsbereich mit der K 7412 und dem Leitungsbestand der Konflikt, dass die Leitungen nicht annähernd rechtwinklig den geplanten Deich queren und die konstruktiv aufwendige Ausführung der Deichüberfahrt der K 7412. Weiterhin müssten mehrere die K 7412 begleitende Bäume gefällt werden. Eine Bevorzugung gegenüber dem Trassenverlauf nach Variante I.2 ist anhand der aufwendigen Leitungs- und Straßenquerung sowie der Baumfällungen nicht gerechtfertigt.

Untervariante I.2b verläuft im Südosten von Gruna entlang der Grundstücksgrenzen. Dadurch werden die Eingriffsflächen minimiert und die Deichlänge verkürzt. Diese Vorteile werden aber durch die morphologisch ungünstige Tiefenlage relativiert. Der Bau des Deiches entlang einer Senke ist für die Standsicherheit als nachteilig einzuschätzen und mit einer größeren Deichaufstandsfläche verbunden. Bei der Annahme einer mittleren Höhendifferenz von 1 m und einer beidseitigen Böschungsneigung von 1:3 würde sich die Deichaufstandsfläche gegenüber der Variante I.2 um ca. 6 m, von ca. 17 m (Variante I.2) auf 23 m (Variante I.2b), verbreitern. Weiterhin würde sich die Deichüberfahrt der Ortsverbindungsstraße Gruna-Möritztz hydraulisch ungünstiger gestalten, da sie rechtwinklig vom Deich in den Abflussquerschnitt ragt und damit einen größeren Anlass zur Kolkung bildet. Aus diesen Gründen wird die Untervariante I.2b ebenfalls nicht bevorzugt. Das bedeutet, dass im Abschnitt I die Variante I.2 die Vorzugslösung bleibt (vgl. Tabelle 5). Sie vereint eine vertretbare Flächeninanspruchnahme, günstige Grundstücksinanspruchnahme, eine geringe Deichhöhe und eine günstige Hydraulik für die über den südlich von Gruna verlaufenden Deich bei Extremhochwasser ( $> HQ_{25-50}$ ) strömende Hochwassermengen.

Tabelle 5: Auswahl der Vorzugslösung Abschnitt I nach [U10]

Kriterium	Trasse			
	I.1	I.2		
			a	b
Länge [m]	1009	1000	1058	931
Nettokosten 3-Zonen-Deich (ohne BE und Zuschläge und auf Grundlage der Vorplanung)	1.151.000 €	1.134.000 €	1.202.000 €	1.060.000 €
Standssicherheit	erreichbar			ungünstig
Hydraulik	unauffällig		günstiger Ringschluss	Deichüberfahrt quer zur Fließrichtung
<b>boden- und naturschutzfachliche Kriterien</b>				
Neuversiegelung und Erdmassenbilanz	mittlerer Bereich		ungünstig, da relativ langer Deich	mittlerer Bereich, da breite Aufstandsfläche durch Senke
Eingriffe/Landschaftsbild/Biotope/Baumfällungen	ungünstig, da ungünstige Flurstückzerschneidung	der Maßnahme entsprechend	ungünstig, da mehrere Baumfällungen	der Maßnahme entsprechend
<b>weitere Kriterien</b>				
Medienkreuzungen	negativ, da Umverlegung			nur Leitungssicherung
<b>gewählte Vorzugsvariante</b>		<b>X</b>		

#### Abschnitt II (Ende Abschnitt I bis südlicher Ringschluss)

Im Abschnitt II ergeben sich 4 Trassenvarianten, welche die ungünstigen morphologischen Verhältnisse südöstlich von Gruna umgehen und den südlichen Ringschluss an den Muldehauptdeich herstellen. Folgende Trassenvarianten sind im Abschnitt II untersucht worden:

- Variante II.1, entspricht dem HWSK Mulde, bindet bei Muldedeich-km 3+200 an
- Variante II.2, ähnlich Variante II.1, nur dass der Anschluss an den Muldehauptdeich südlich verschoben ist (naturschutzfachlich sensibler Bereich)
- Variante II.3, südlicher Ringschluss bei Muldedeich-km 3+510
- Variante II.4, südlicher Ringschluss bei Muldedeich-km 3+730

Mit der Umsetzung der Variante II.1 mit Anschluss bei Muldedeich-km 3+200 wären erhebliche Eingriffe in die dortigen Rudimente eines Altlaufes mit entsprechendem Großbaumbestand unvermeidlich. Die Verschiebung des südlichen Ringschlusses nach oberstrom, Varianten II.3 und II.4, ist aus hydraulischer Sicht die günstigere Lösung, da sie eine gute Abführung der über den Deich südlich von Gruna bei Extremhochwasser tretenden Wassermengen entlang der Ortslage Gruna ermöglicht. Allerdings haben diese Varianten den Nachteil, dass der vorhandene Muldehauptdeich bis zum Ringschluss von HQ<sub>25-50</sub> auf HQ<sub>100</sub> ertüchtigt werden müsste. Das bedeutet, dass gegenüber Variante II.1 und II.2 bis zu ca. 160 m mehr Deichbaumaßnahmen erforderlich werden. Im Ergebnis des Variantenvergleiches nach Tabelle 6 wird im Abschnitt II die Variante II.2 als Vorzugsvariante gewählt. Durch diese Variante werden gegenüber Variante II.1 Eingriffe in den naturschutzfachlich sensiblen Bereich vermieden, bei gleichzeitig guter Abflusshydraulik für über den südlichen Deich tretende



Hochwassermengen und minimiertem Zuwachs an Ausbaulänge auf HQ<sub>100</sub>. Darüber hinaus wird der Anschluss für die Vorzugsvariante der Instandsetzung des Hauptdeiches (Ringdeich Gruna, gesondertes Projekt) optimiert.

Tabelle 6: Auswahl der Vorzugslösung Abschnitt II nach [U10]

Kriterium	Trasse			
	II.1	II.2	II.3	II.4
Länge [m]	272	387	436	420
Nettokosten 3-Zonen-Deich (ohne BE und Zuschläge und auf Grundlage der Vorplanung)	358.000 €	609.000 €	508.000 €	514.000 €
Standsicherheit	erreichbar			
Hydraulik	unauffällig			sehr günstige Linienführung
<b>boden- und naturschutzfachliche Kriterien</b>				
Neuversiegelung und Erdmassenbilanz	positiv, da relativ kurzer Deich	ungünstig, da Deich höher bzw. länger		
Eingriffe/Landschaftsbild/Biotope/Baumfällungen	sehr negativ, bei Deichanschluss	der Maßnahme entsprechend		
<b>weitere Kriterien</b>				
Erhöhung des Schutzziels für den Instandsetzungsabschnitt Mulde von HQ <sub>50</sub> auf HQ <sub>100</sub>	bis Muldedeich km 3+200	bis Muldedeich km 3+250	bis Muldedeich km 3+510	bis Muldedeich km 3+730
<b>gewählte Vorzugsvariante</b>		X		

Damit ergibt sich für den geplanten Ringschlussdeich als Vorzugsvariante die Variante **II.2** im Nordosten kombiniert mit Variante **II.2** im Süden.

## Deichaufbau

### 3-Zonen-Deich

Der Deich besteht aus drei unterschiedlichen Erdbaustoffen mit unterschiedlichen Durchlässigkeiten. Der Aufbau des Deiches besteht aus einer wasserseitigen Dichtung, dem Stützkörper und dem landseitigen Drainkörper. Bei 3-Zonen-Deichen nimmt die Durchlässigkeit zur Landseite zu.

Die Vorteile des 3-Zonen-Deiches liegen:

- in der Verwendbarkeit verschiedenartiger verfügbarer Erd- und Baustoffe
- kontrollierter Sickerwasserabführung
- gut entwässerter landseitiger Böschung

Allerdings kommt der 3-Zonen-Deich mit zunehmender Reduzierung der Deichhöhe an seine Anwendungsgrenzen.

### homogener Deichkörper

Der Deichkörper wird bis auf die landseitige Berme und den Oberbau vollständig aus bindigem Baustoff hergestellt. Der Vorteil des homogenen Deichkörpers liegt in der einfacheren Bautechnologie, da keine unterschiedlichen Baustoffe miteinander kombiniert werden müs-

sen. Je geringer die Deichhöhe, desto mehr wirkt sich dieser Vorteil gegenüber einem Zonendeich aus. Allerdings ist die geringe Verfügbarkeit an bindigen Baustoffen von Nachteil.

#### *Wahl des Deichaufbaus*

Es wird aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von bindigem Baustoff ein Zonendeich gewählt. Darüber hinaus verfügt dieser über eine gute Sicker- und Qualmwasserefassung im luftseitigen Drainprisma bzw. Stützkörper.

### **Neubau von Bauwerken und Anlagen**

In der Trasse des Neubaudeiches liegen fünf Kreuzungsbauwerke. Für die Wegekrenzungen wurde die Ausbildung als Deichüberfahrt gewählt. Die Alternative wären Deichscharten. Deichscharten sind jedoch nach Empfehlung des DWA-M 507-1 zu vermeiden.

#### *Kreuzungsbauwerk 1 (Neubaudeich km 0+003.20)*

Am Neubauanfang verläuft parallel zum bestehenden Muldehauptdeich die K 7412. Der Neubaudeich schließt senkrecht zur Kreisstraße an den auszubauenden Muldehauptdeich an. Es ist eine Deichüberfahrt vorgesehen.

#### *Kreuzungsbauwerk 2 (Neubaudeich km 0+202.00)*

In diesem Bereich quert ein ländlicher Weg von Gruna zu landwirtschaftlich genutzten Flächen die geplante Deichtrasse. Hier wird ebenfalls eine Deichüberfahrt errichtet.

#### *Kreuzungsbauwerk 3 (Neubaudeich km 0+665.53)*

Aufgrund der Querung der Ortsverbindungsstraße Gruna-Möritz mit der geplanten Deichtrasse ist in diesem Bereich eine weitere Deichüberfahrt vorgesehen.

#### *Kreuzungsbauwerk 4 (Neubaudeich km 0+893.80)*

Im Südosten von Gruna kreuzt die geplante Deichtrasse einen ehemaligen Muldealtarm. Dieser stellt sich im Gelände als Senke dar. Außerdem ist er anhand der Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchung erkennbar. In diesem Bereich wird ein Siel errichtet, das, außer bei Hochwässern, eine Zuführung von Oberflächenwasser in Richtung der Luftseite des Deiches entlang des Muldealtarmes weiter zum Siel Gruna ermöglicht.

#### *Kreuzungsbauwerk 5 (Neubaudeich km 1+280.03)*

Am Ausbauende des Neubaudeiches am Ringschluss am Muldehauptdeich ergibt sich eine weitere Wegekreuzung. Hier verläuft der Deichverteidigungsweg des Muldehauptdeiches, welcher die geplante Deichtrasse kreuzt. Diese Wegekreuzung wird ebenfalls als Deichüberfahrt ausgeführt.

#### *Zufahrt (Neubaudeich km 0+440.00)*

Da eine derzeit benutzte Zufahrt zu landwirtschaftlichen Flächen durch den Deichneubau unterbrochen wird, wird eine neue Zufahrt zum Deichverteidigungsweg errichtet, um eine Erreichbarkeit dieser Flächen zu gewährleisten.



## 6.2 Erläuterung der gewählten Lösung

### 6.2.1 Neubau / Ertüchtigung / Instandsetzung der Hochwasserschutzanlage

#### Linienführung

Der Trassenkorridor des Neubaudeiches östlicher Ringschlussdeich wurde unter folgenden Randbedingungen gewählt:

- eine weitestgehend ortsnahe Trasse bei Gruna im Grün- und Ackerland
- Minimierung der Eingriffsflächen in das Ackerland und daraus resultierender Splitter- und Restflächen an landwirtschaftlicher Nutzfläche bzw.
- Orientierung am Verlauf der vorhandenen Grundstücksgrenzen, um auch hier die Anzahl der in Anspruch genommenen Flurstücke so gering als möglich zu halten
- hydraulisch günstiger Deichanschluss Süd (vgl. Übersichtskarte, Plan Nr. 1 und Lage- und Höhenplan 1 und 2, Plan Nr. 6).

Die geplante Deichtrasse verläuft ab Neubauanfang zunächst über 350 m nahezu geradlinig von Nord nach Süd, um bei Station 0+350 einen Deichknick nach Osten über eine Länge von 150 m auszuführen. Ab der Station 0+510 führt die Trasse wiederum von Nord nach Süd. Im Anschluss an die Station 0+810 verschwenkt der Deich im großen Bogen bis Station 0+950 in Richtung Westen. Mit stetigem Deichverlauf in westlicher Richtung kreuzt die Trasse in Höhe Station 1+282 den bestehenden Deich Gruna. Am Neubauende wird der Deich an den Muldehauptdeich angeschlossen. Mit dieser Trassenführung wird der Eingriff in die Reststruktur eines Altlaufes mit Großbaumbestand am landseitigen Fuß des vorhandenen Deiches vermieden. Am Neubauende dieses Deichabschnittes schließt der Abschnitt „Instandsetzung Ringdeich Gruna“ mit dem gleichen Regelprofil an.

Die geplante Deichtrasse ist durch landwirtschaftlich genutzte Flächen (Acker- und Grünland) geprägt. Im Bereich der Station 0+890 kreuzt eine stark verlandete und landwirtschaftlich überprägte Altlaufstruktur der Mulde den Ringschlussdeich. Luftseitig überwiegt Grünland sowie ab Station 0+300 die südöstliche Bebauung von Gruna (Straße Anger).

Die Deichbreiten im Bereich der Deichaufstandsfläche liegen zwischen ca. 16 m bis 22 m. Die Deichhöhen betragen i. M. 1,8 m bis 2,5 m. Lediglich im Kreuzungsbereich des Muldealtarmes Station 0+860 bis 0+910 erreichen die Deichbreiten 20 m bis 30 m und die Deichhöhen liegen bei 2,5 m bis 3,1 m. Am geplanten Siel wird auf der Wasserseite eine Berme errichtet, von welcher aus das wasserseitige Absperrorgan des Siels bedient werden kann. Die Berme auf der Wasserseite kann über beidseitig angeordnete Rampen befahren werden.

An Station 0+003.20, 0+202.00, 0+665.53 und 1+280.03 werden befestigte Deichüberfahrten errichtet.

An Station 0+440.00 wird eine neue Zufahrt zum Deichverteidigungsweg errichtet, um eine Erreichbarkeit der landwirtschaftlichen Flächen zu gewährleisten.

Der Deichschutzstreifen verläuft beidseitig parallel der Deichfüße bzw. an den Wegekrenzungen beidseitig parallel an den Böschungsunterkanten der Deichüberfahrt. Der Deichschutzstreifen weist eine Breite von 5 m auf und ist von jeglicher Nutzung freizuhalten. Da die Rampen der Überfahrten keine Elemente des eigentlichen Deichkörpers sind, wird an den landseitigen Böschungsfüßen der Überfahrten in Abweichung zu den Vorgaben des sächsischen Wassergesetzes § 81 Abs. 4 Satz 2 Nr. 1 der Deichschutzstreifen zur Minimierung der Flächeninanspruchnahme auf eine Breite von 3 m reduziert. Diese Reduktion steht

der Standsicherheit, der Gebrauchstauglichkeit und der Dauerhaftigkeit des Deichkörpers nicht entgegen.

Die Linienführung des Neubaudeiches mit Deichverteidigungsweg, Überfahrten und Schutzstreifen ist in den Lage- und Höhenplänen 1 und 2, Plan Nr. 6 ersichtlich.

### **Deichbauregelquerschnitt**

Das beschriebene Bauwerk wird grundsätzlich in einem einheitlichen Regelprofil errichtet, welches im Folgenden beschrieben wird (vgl. Regelquerschnitt 1, Plan Nr. 9.1).

Dieses Regelprofil wird in den nachstehend genannten Deichabschnitten erstellt.

- Station 0+71,44 bis Station 0+172,48
- Station 0+230,95 bis Station 0+322,28
- Station 0+354,70 bis Station 0+631,78
- Station 0+717,37 bis Station 0+852,30
- Station 0+936,24 bis Station 0+982,98
- Station 1+011,00 bis Station 1+174,79

In den Übergangsbereichen zwischen den Deichanschlüssen Nord und Süd am Ausbuanfang und -ende, den Deichüberfahrten 2 und 3, den Ausweichstellen sowie dem Siel bei Station 0+893.80 entstehen Übergangsprofile, die in Anpassung an die dortigen Leitungs- und Wegekreuzungen bzw. das Sielbauwerk ausgeführt werden. Der Neubau der Hochwasserschutzanlage erfolgt abschnittsweise. Bei der Ermittlung der Ausbaulänge von 1.282 m wurden die Überfahrten übermessen.

Das Regelprofil „Deichneubau als 3-Zonen-Deich“ mit Herstellung einer landseitigen Deichberme mit Deichverteidigungsweg wird über die gesamte Ausbaulänge von 1.282 m (Deich km 0+000 bis 1+282, mit Ausnahme der Ausweichstellen, Anschlussbereiche und Aufweitungen) mit einer Trasse im Grünland/Ackerland, wie folgt umgesetzt:

- Oberbodenabtrag vom geplanten Deichlager, Abnahme, Verschluss von Fehlstellen in der Auelehmdeckschicht und Senken mit bindigem Deichbaustoff,
- Herstellung des wasserseitigen Sporngrabens für die Einbindung der Dichtung in die Auelehmdeckschicht,
- Herstellung eines landseitigen Sporngrabens für das Drainprisma,
- Nachverdichtung, Planum der Deichaufstandsfläche,
- lagenweiser Aufbau von Stützkörper und Berme aus filterfestem Kies 0/32 mm mit  $k_f \geq 1 \cdot 10^{-5}$  m/s, Herstellung Dränprisma im luftseitigen Bermenfuß ( $k_f \geq 1 \cdot 10^{-3}$ ),
- Wasserseitig böschungspareller sowie auf der Krone horizontaler lagenweiser Einbau von bindigen Erdstoffmassen mit einer Gesamtstärke von 1,2 m bis 1,5 m auf der Oberfläche des eingebauten Stützkörpers als Dichtungsschicht bis auf die Höhe der vorgegebenen Dichtungsoberkante mit  $k_f \leq 1 \cdot 10^{-8}$  m/s,
- Einbau einer wasserseitig böschungsparellen Deckschicht  $D = 50$  cm aus schwachbindigem Abdeckboden mit  $k_f \leq 1 \cdot 10^{-5}$  m/s auf der Dichtungsschicht des Deichkörpers,
- Herstellung eines 4 m breiten Deichverteidigungsweges inkl. beidseitigem Bankett auf landseitiger Berme,
- Der Deichkörper wird mit einer 30 cm starken Oberbodenschicht abgedeckt.
- Grasansaat auf Oberboden

## **Querschnitt 2: Aufweitungsbereich am Neubauanfang**

- Station 0+000,00 bis Station 0+71,44

Am Neubauanfang bis Station 0+71,44 wird vom Regelprofil abgewichen. Der Unterschied zwischen dem Regelprofil und diesem Profil (siehe Querschnitt 2 bis 4, Plan Nr. 10) besteht in einer verbreiterten Berme. Diese ist erforderlich, weil der Deichverteidigungsweg am Neubauanfang nicht in unmittelbarer Nähe der landseitigen Böschung verläuft. Die Breite der Berme ist nicht konstant, sie nimmt mit zunehmender Entfernung vom Neubauende ab. Der Aufbau im eigentlichen Deichkörper bleibt unverändert.

## **Querschnitt 3: Aufweitungsbereich an Deichüberfahrt 2**

- Station 0+172.48 bis Station 0+230.95

Am Kreuzungsbereich des Deiches mit der geplanten Überfahrt 2 wird der Deichverteidigungsweg auf die Krone verlagert. Dadurch ergibt sich gegenüber dem Regelprofil eine etwas abgeänderte Kubatur des Profils (siehe Querschnitt 2 bis 4, Plan Nr. 10). Die Krone des Deiches wird um einen Meter auf 4 m verbreitert. Weiterhin wird im Kronenbereich der Deichverteidigungsweg aufgebaut. Um eine Abdichtung des Deiches in diesem Bereich bis auf das Bemessungshochwasser zu gewährleisten, wird eine Tondichtungsbahn auf der Wasserseite des Wegunterbaus bis auf die Dichtung des Deiches verlegt. Die Berme wird in diesem Bereich begrünt.

## **Querschnitt 4: Aufweitungsbereich an Deichüberfahrt 3**

- Station 0+631,78 bis Station 0+717,37

Am Kreuzungsbereich des Deiches mit der Ortsverbindungsstraße Gruna-Möritz wird der Deichverteidigungsweg vom Deich weg nach Westen verlagert, um im Randbereich der Deichüberfahrt die Ortverbindungsstraße zu queren. Dazu wird die Berme verbreitert (siehe Querschnitt 2 bis 4, Plan Nr. 10). Der Aufbau im eigentlichen Deichkörper bleibt unverändert.

## **Querschnitt 5: Sielbereich**

- Station 0+852,30 bis Station 0+936,24

Am geplanten Sielstandort wird vom Regelprofil des Deiches abgewichen. Neben der Verbreiterung der landseitigen Berme auf 5 m wird auf der Wasserseite ebenfalls eine Berme angeordnet. Diese dient der besseren Andienung des wasserseitigen Kopfbauwerkes und wird befahrbar ausgelegt. Da im Hochwasserfall eine Bedienung der Armaturen am Siel sichergestellt sein muss, wird die wasserseitige Berme bis über das Bemessungshochwasser ausgebaut.

## **Querschnitt 6: Aufweitungsbereich an Ausweichstellen 1 und 2**

- Station 0+322,28 bis Station 0+354,70
- Station 0+982,98 bis Station 1+011,00

Bei Station 0+336.29 und bei Station 0+997.00 wird jeweils eine Ausweich- und Begegnungsstelle im Deichverteidigungsweg auf der Berme angeordnet. Hier wird die Berme inkl. dem darauf angelegtem Deichverteidigungsweg von 4 m auf 5,5 m verbreitert (siehe Querschnitt 5 bis 7, Plan Nr. 10). Der Aufbau im eigentlichen Deichkörper bleibt unverändert.

## **Querschnitt 7: Aufweitungsbereich an Neubauende**

- Station 1+174.79 bis Station 1+282.36

Ca. 100 m vor dem Neubauende schwenkt der Deichverteidigungsweg vom Deich weg, um außerhalb der Deichüberfahrt 4 den Deichverteidigungsweg des Muldehauptdeiches zu kreuzen. Der sich daraus ergebende Aufweitungsbereich weicht vom Regelprofil Deichbau ab. Für die Aufweitung wird die Berme verbreitert, der Aufbau im eigentlichen Deichkörper bleibt hingegen unverändert.

### **Zugänglichkeit**

Der geplante Neubauabschnitt des Ringdeiches in Gruna kann über vier Wege erschlossen werden. Der geplante Deich kann über die öffentlichen Straßen K 7412, Ortsverbindungsstraße Gruna-Möritz und den vorhandenen Deichverteidigungsweg des Muldehauptdeiches im Süden von Gruna angefahren werden. An den Überfahrten 1 und 3 sowie am Neubauende besteht die Möglichkeit, den Deichverteidigungsweg mit den Fahrzeugen, die zur Deichverteidigung und Unterhaltung verfügbar sind, zu erschließen. Eine zusätzliche Zuwegung bietet die Zufahrt „Anger 26“, Deich-km 0+440. Die Fahrzeuge können den geplanten Deich auf seiner gesamten Länge entlang fahren. An Station 0+336 und Station 0+997 sind Ausweichstellen geplant, an der sich entgegengerichtete Fahrzeuge begegnen können.

### **Deichverteidigungsweg**

Im Rahmen des Deichneubaus ist ein durchgehender Deichverteidigungsweg geplant. Die Befahrbarkeit des geplanten Deichverteidigungsweges ist damit auch bei hohen Hochwasserständen und langen Standzeiten (verstärkte Vernässungen durch Qualmwasser im Deichhinterland) gewährleistet. Daher wird der Weg auf der Berme bzw. dem höher gelegenen Hinterland aufgebaut (vgl. Lage- und Höhenplan 1 und 2, Plan Nr. 6).

Für den Verteidigungsfall ist vorgesehen, den DVW mit einem 3-achsigen LKW zu befahren.

Am Neubauanfang schließt der Deichverteidigungsweg an die K 7412 in ca. 30 m Abstand vom eigentlichen Deichkörper an und verläuft etwa 14 m parallel zum Deich, bevor er bei Station 0+015 in Richtung der Berme verschwenkt, um bei Station 0+051.62 auf die Berme zu stoßen. In diesem Bereich hat der Deichverteidigungsweg aufgrund der erforderlichen Schleppkurven eine Breite von 5 m. Ab Station 0+071.44 verläuft der Deichverteidigungsweg auf der Berme und ist 4 m breit. Vor der Deichüberfahrt 2, bei Station 0+172.48 wird der Deichverteidigungsweg zur Kreuzung mit der Überfahrt 2 auf die Krone des Deiches gezogen. Die Rampenneigung beträgt 1:10. Von Station 0+191.42 bis 0+212.54 verläuft der Deichverteidigungsweg vollständig auf der Krone. In diesem Abschnitt erhält der Deichverteidigungsweg eine Vollpflasterung und eine Neigung zur Wasserseite (vgl. Wegebauregelquerschnitt 2). Das Planum bleibt jedoch zur Landseite hin geneigt. Dazu muss die Schottertragschicht landseitig verstärkt werden und zur Wasserseite hin auslaufend die nach DWA – A 904 erforderliche Dicke erhalten. Je nach Witterung in der Bauzeit wird das Planum mittels Kalk stabilisiert. Auf dem Planum ist die Verlegung eines Geotextilvlies/Geogitters vorgesehen. Ab Station 0+222.42 wird der Deichverteidigungsweg mit einer Neigung von 1:10 wieder auf Bermenniveau geführt. Von Station 0+322.29 bis Station 0+323.79 geht der Deichverteidigungsweg in die Ausweichstelle 1 mit einer Fahrbahn-Breite von 5,5 m über. Bei Station 0+348.79 endet die Ausweichstelle und die Fahrbahn des Deichverteidigungsweges wird bis Station 0+354.55 auf 4,5 m eingezogen. Aufgrund von Kurven in der Linienführung wird die Breite von 4,5 m bis Station 0+631.73 beibehalten. Von da an wird der Deichverteidigungsweg wegen der erforderlichen Kurvenbreite beim Abbiegen bzw. der Kurvenfahrt auf 5 m verbreitert und geht in die Deichüberfahrt 3 über, wobei er ca. 16 m vom Deich weg schwenkt. Ab der Kreuzung mit der Ortsverbindungsstraße Gruna-Möritz verläuft er etwa 30 m parallel zum Deich, bevor er bei Station 0+685 in Richtung der Berme verschwenkt wird. An Station 0+704.75 stößt er auf die landseitige Böschung des Deiches und die Fahrbahn

wird wieder auf die normale Breite von 4 m eingezogen. Im Bereich des Siels, Station 0+871.00 bis Station 0+915.00, wird der Deichverteidigungsweg kontinuierlich bis zum Schnitt mit der Sielachse auf 5 m verbreitert und danach wieder auf 4 m Breite eingezogen und verläuft mit einer konstanten Breite bis Station 0+983.00. Ab Station 0+984.50 wird die Fahrbahn um 1,5 m zur Ausweichstelle 2 verbreitert. Nach 25 m endet die 5,5 m breite Ausweichstelle und geht bei Station 1+011.00 in den Deichverteidigungsweg mit einer Breite von 4 m über. Bis Station 1+174.76 wird der Deichverteidigungsweg entsprechend dem Regelprofil auf der Berme geführt. Im Bereich der Deichüberfahrt 4 schwenkt der Deichverteidigungsweg vom Deich weg, um außerhalb der Anrampung der Überfahrt den Deichverteidigungsweg des Muldehauptdeiches zu queren und an den geplanten Deichverteidigungsweg des Instandsetzungsabschnittes des Muldehauptdeiches anzuschließen.

Der geplante Deichverteidigungsweg auf der Berme wird mit einer Breite von 3 m zuzüglich beidseitiger Bankette von  $B = 0,5$  m hergestellt. Die beidseitigen Fahrspuren  $2 \times 1$  m des Deichverteidigungsweges werden mit Vollsteinen und die Mittelspur  $1 \times 1$  m aus Rasenkammersteinen jeweils aus Betonspezialpflaster befestigt. Die Gesamtbreite der befestigten Fahrspur beträgt 3,0 m (vgl. Regelquerschnitt 1 bis 3, Plan Nr. 9.2). Die Querneigung des Weges beträgt 3 % zur Landseite. Ausnahmen bilden Bereiche wie oben beschrieben mit Kurvenradien von weniger als 75 m, hier hat der DVW eine Breite von bis zu 5 m und besteht aus Vollpflaster. In dem Bereich Station 0+181.26 bis Station 0+222.42, wo der Deichverteidigungsweg auf die Deichkrone verzogen wird, weicht der Aufbau vom Regelprofil ab (vgl. Wegebauregelquerschnitt 2). Um den Unterbau der Straße gegen das Hochwasser abzdichten, wird auf der Wasserseite der Krone zusätzlich eine Tondichtungsbahn eingebaut. Diese liegt auf der Dichtungsschicht im Deichkörper auf.

Der Deichverteidigungsweg auf der Berme wird mit einer Pflasterdecke (Fahrspuren,  $2 \times 1$  m bis  $2 \times 1,5$  m, Mittelstreifen aus Rasensteinpflasterung,  $B = 1$  m) auf einer Gesamtlänge von 744 m (vgl. Wegebauregelquerschnitt 1, 60 cm Gesamtaufbau) ausgeführt.

Im Bereich von Kurven, der Begegnungsstellen und der Überfahrten erfolgt der Aufbau des Deichverteidigungsweg mit Vollpflaster (Pflasterdecke Gesamtlänge = 510 m, verstärkter Wegeaufbau; vgl. Wegebauregelquerschnitt 3)

Die Bankette erhalten einen einheitlichen Aufbau aus Schotterrassen ( $2 \times 0,25$  bis  $2 \times 0,5$  m), Gesamtlänge = 1.255 m, verstärkter Wegeaufbau (vgl. Wegebauregelquerschnitte 1, 2, 3).

### **Ausweichstellen**

Ausweichstellen für den Begegnungsfall LKW/LKW werden an geeigneten Stellen eingerichtet. Die Ausweichstellen sind insgesamt (einschl. des DVW) 5,5 m breit sowie 25 m lang. Sie werden an den Verlauf des Deichverteidigungsweges auf der Berme / am Deichfuß angepasst. Die Querneigung der Pflasterdecke wird analog zum Deichverteidigungsweg mit 3 % ausgebildet. Bei Station 0+336.29 und bei Station 0+977 wird jeweils eine Ausweichstelle im Deichverteidigungsweg auf der Berme angeordnet.

Die Ausweichstellen werden mit einer Vollpflasterung aus verzahntem Betonspezialpflaster analog dem o.g. Wegeaufbau des Deichverteidigungsweges errichtet. Die Lage und Kilometrierung der Ausweichstellen ist den Lage- und Höhenplänen 1 und 2, Plan Nr. 6 zu entnehmen.

### **Absperrvorrichtungen**

Um ein unbefugtes Befahren der Deichanlagen und des Deichverteidigungsweges auszuschließen, werden Absperrvorrichtungen im Bereich der Wege- und Straßenanbindungen eingebaut. Diese sind abschließbar und ausschwenkbar gestaltet. Die Lage ist auf den Lage-

und Höhenplänen 1 und 2, Plan Nr. 6 dargestellt. Insgesamt sind 6 Absperrvorrichtungen erforderlich. Diese werden mittels Betonfundamenten im Deich- bzw. Bermenkörper frostfrei gegründet.

### **Funktions- und Standsicherheit**

Für die Standsicherheitsnachweise im geplanten Neubauabschnitt wurden insgesamt zwei für den Baugrund und die Deichausbauhöhe repräsentative Querprofile ausgewertet. Neben den übergebenen Regelprofilen waren die in [U13] erkundeten grundbautechnischen Parameter Berechnungsgrundlage. Die Nachweise erfolgten für das BHW HQ<sub>100</sub> und den bordvollen Einstau.

Die Sicherheiten werden als ausreichend eingestuft. Genauer ist in Anlage 5 "Nachweise zur Funktions- und Standsicherheit des Deiches" nachzuschlagen. Es wurde folgende Nachweis geführt:

- globale und lokale Tragsicherheit
- Auftrieb
- hydraulischer Grundbruch
- Kontakterosion
- Suffosion
- Spreizspannung
- Materialtransport im Untergrund

Durch die Auflast des Deichkörpers auf den Untergrund stellen sich Setzungen ein. Die Setzungen hängen vom Boden und dessen Vorkonsolidierung ab. Nach [U13] sind bei Deichhöhen von zwei bis drei Metern im Bereich der mächtigen Auelehmablagerungen Setzungen von bis zu 2,5 Zentimetern zu erwarten. Diese Setzungsdifferenzen decken sich mit den Einschätzungen aus [U13] und sind durch den Neubau des Deiches ausgleichbar. Besonders zu beachten ist der Bereich des Altarmes und dessen benachbarte Abschnitte. Die Gründung der Kopfbauwerke des Siels erfolgt deshalb in Spundwandkästen. Darüber hinaus wird der Deich im Siel-Bereich um 10 cm überhöht gegenüber den anschließenden Abschnitten ausgeführt.

## **6.2.2 Neubau und Instandsetzung von Bauwerken und Anlagen**

### **Deichüberfahrten**

#### *Allgemeines*

Den geplanten Neubaudeich kreuzen vier Straßen bzw. Wegebeziehungen, welche zu erhalten sind. Die Wege- und Straßenquerungen mit dem geplanten Hochwasserschutzdeich werden als Überfahrten ausgeführt. Die Überfahrten werden über die Krone des geplanten Deiches geführt.

Da der Unterbau der Straßen und Wege in das Regelprofil des Deichkörpers einschneidet, wird im Bereich der wasserseitigen Krone eine Tondichtungsbahn quer zur Straßenachse in den Unterbau eingebracht. Diese Tondichtungsbahn wird von Oberkante Tragschicht bis auf die Dichtungsschicht im Deich und beidseitig überlappend auf der mineralischen Dichtung verlegt.

### *Deichüberfahrt 1 - K 7412*

An der Querung der K 7412 mit dem geplanten Deich wird eine Deichüberfahrt errichtet. Dazu wird die vorhandene K 7412 auf ca. 90 m mit der Kuppe, den Anrampungen und dem Anpassungsbereich überbaut. Dabei wird der Aufbau der Straße rückgebaut und der Bereich mit bindigem Material verfüllt. Gemäß dem Längsschnitt aus Detail 2, Deichüberfahrt 1; K7412 / Friedhof - Straßenbau, Plan Nr. 12 wird die Deichüberfahrt errichtet. Die Bemessungsgeschwindigkeit wurde auf 30 km/h festgesetzt. Durch diese geringe Fahrgeschwindigkeit können die Abmessungen der Überfahrt relativ gering gehalten werden. Über die Deichüberfahrt der K 7412 muss der gesamte öffentliche Verkehr (PKW, Bus, LKW, landwirtschaftliche Fahrzeuge) in den Ort einfahren. Die Rampenneigung wird daher mit 1:15 ausgeführt. In Abhängigkeit von der Entwurfsgeschwindigkeit beträgt der Kuppenhalbmesser 260 m. Der Wannenthalbmesser beträgt 140 m. Die Linienführung der Kreisstraße wird beibehalten. Der Oberbau der K 7412 wird nach Bauklasse IV nach RStO 01 wiederhergestellt. Die Ausbaubreite richtet sich nach der vorhandenen Breite im überbauten Abschnitt und beträgt 4,6 m exklusive Bankett. Das Bankett nördlich der K 7412 hat eine Querneigung von 3 % vom Muldehauptdeich weg. Die Breite beträgt entsprechend den derzeitigen Verhältnissen 0,5 m. Das Bankett auf der südlichen Straßenseite hat gemäß RAS-Q eine Breite von 1,5 m. Die Neigung des Banketts beträgt 12 % von der Straße weg, um deren ordnungsgemäße Entwässerung sicher zu stellen. Lediglich im Kronenbereich des Neubaudeiches reduziert sich die Neigung des Banketts. Die Querneigung zur Entwässerung des Oberbaus beträgt 3 % und ist vom Muldehauptdeich weg gerichtet, um dessen ordnungsgemäße Entwässerung zu ermöglichen. Die Böschung längs zur Straße zwischen Straße und Gelände bzw. Deich wird mit einer Neigung von 1:3 ausgeführt. Der Fahrbahnaufbau der 4,6 m breiten Deichüberfahrt wird gemäß RStO 01 Bauklasse IV, Tafel 1, Zeile 1 mit 65 cm Gesamtaufbau ausgeführt. Die Bankette aus Schotterrasen weisen 40 cm Gesamtaufbau auf. Im Regelquerschnitt 4 - Wegebau, Plan Nr. 9.2 ist der Querschnitt und der Aufbau des Abschnittes der K 7412 im Bereich der Überfahrt dargestellt.

### *Deichüberfahrt 2 - ländlicher Weg*

Der ländliche Weg bei Station 0+202.00 wird durch die Errichtung einer Deichüberfahrt aufrecht erhalten. Über diese Überfahrt fahren vornehmlich Landmaschinen zwischen der Ortslage Gruna und den östlich von Gruna gelegenen landwirtschaftlichen Nutzflächen. Die geplante Rampenneigung beträgt 1:12. Der Kuppen- und Wannenthalbmesser wird mit 200 m angesetzt. Daraus ergibt sich eine Länge der Überfahrt von ca. 82 m. Die Breite des Wegebauaufbaus der Überfahrt wird mit 4 m, bestehend aus 3 m vollgepflasterter Fahrbahn und beidseitig jeweils 0,5 m Bankett, angelegt. Der Aufbau entspricht dem des Deichverteidigungsweges. Zur Gewährleistung der Entwässerung erhält der Weg im Querschnitt ein Dachprofil mit 3 % Neigung. Die Böschung längs zum Weg zwischen Weg und Gelände bzw. Deich wird mit einer Neigung von 1:3 ausgeführt.

### *Deichüberfahrt 3 - Ortsverbindungsstraße Gruna-Möritz*

Bei Station 0+665.53 quert die Ortsverbindungsstraße Gruna-Möritz die Trasse des geplanten Neubaudeiches. Dafür wird der Aufbau der vorhandenen Straße rückgebaut und der Bereich mit bindigem Material verfüllt. Die Trassenführung der Überfahrt richtet sich nach der Linienführung der bestehenden Straße. Die Gesamtlänge der Überfahrt richtet sich nach dem Kuppenhalbmesser, der Rampenneigung und der Ausbildung des Anpassungsbereiches. Die Rampenneigung beträgt 1:12. Die Bemessungsgeschwindigkeit beträgt 30 km/h. Daraus ergibt sich ein Kuppenhalbmesser von 260 m. Die von der Überfahrt überbaute Länge beträgt ca. 60 m. Der geplante Oberbau entspricht der Bauklasse IV der RStO 01. Im

Querschnitt erhält die Straße ein Dachprofil, welches eine ordnungsgemäße Entwässerung sicherstellt. Die Ausbaubreite richtet sich nach der vorhandenen Breite im überbauten Abschnitt und beträgt i. M. 3 m exklusive Bankett. Das Bankett wird entsprechend der RAS-Q mit einer Breite von 1,5 m und einem Gefälle von 12 % angelegt. Die Böschung längs zur Straße zwischen Straße und Gelände bzw. Deich wird mit einer Neigung von 1:3 ausgeführt.

Der Fahrbahnaufbau der 3 m breiten Deichüberfahrt wird gemäß RStO 01 Bauklasse IV, Tafel 1, Zeile 1 mit 65 cm Gesamtaufbau ausgeführt.

Das Bankett aus Schotterrasen weist einen 40 cm starken Gesamtaufbau auf.

Im Wegebauregelquerschnitt 7, Plan Nr. 9.2 ist der Querschnitt und der Aufbau des Abschnittes der Ortsverbindungsstraße an der Überfahrt dargestellt.

#### *Deichüberfahrt 4 - Deichverteidigungsweg Muldehauptdeich*

Am Neubauende stößt der geplante Neubaudeich an den vorhandenen Muldehauptdeich und dessen Deichverteidigungsweg. Um die durchgängige Befahrung des Deichverteidigungsweges zu gewährleisten, muss im Anschlussbereich eine Deichüberfahrt errichtet werden. Die Linienführung des vorhandenen Deichverteidigungsweges wird beibehalten. Die Konzeption der Überfahrt orientiert sich an den Vorgaben des DWA-A 904. Im Bereich des Neubauendes wird der bestehende Deich mit Deichverteidigungsweg bis auf eine Höhe von 94 m ü NHN abgetragen. Der Deichkörper wird auf dem Planum aufgebaut und danach die Überfahrt errichtet. Der Kuppenhalbmesser der Überfahrt beträgt 100 m. Die Rampen haben eine Neigung von 1:12. Demnach hat die Überfahrt eine Länge von ca. 63 m. Die Breite des Wegeaufbaus der Überfahrt wird mit 4 m, bestehend aus 3 m vollgepflasterter Fahrbahn und beidseitig jeweils 0,5 m Bankett, angelegt. Die Querneigung zur Entwässerung des Weges beträgt 3 % und ist vom Muldehauptdeich weg gerichtet, um dessen ordnungsgemäße Entwässerung zu ermöglichen. Die Böschung längs zum Weg zwischen Weg und Gelände bzw. Deich wird mit einer Neigung von 1:3 ausgeführt. Der Wegeaufbau entspricht dem des Deichverteidigungsweges.

#### **Altarm und Siel Gruna-Süd**

Bei Station 0+893.80 wird durch den geplanten Neubaudeich ein stark verlandeter und landwirtschaftlich überprägter Altarm der Vereinigten Mulde überbaut. In diesem Bereich wird ein Siel errichtet, um anfallendes Wasser durch den Deich in den Graben innerhalb einer Altwasserstruktur in Gruna (Siel Gruna) abzuleiten. Dieser entwässert in die Vereinigte Mulde. Dabei wird das Wasser mit Hilfe eines bestehenden Siels (Siel Gruna) unter der Kreisstraße 7412 und den vorhandenen Muldehauptdeich durchgeführt.

Alles bei Hochwasser anfallende Wasser muss über das Siel Gruna im Norden von Gruna der Vereinigten Mulde zugeführt werden. Dieses Siel weist einen Durchlass DN 800 auf. Unter der Maßgabe, dass der Ortschaft Gruna nicht mehr Wasser zufließen darf, als über das vorhandene Siel Gruna entwässert werden kann, ist für das geplante Siel Gruna-Süd ebenfalls ein Stahlbetonrohr DN 800 geplant.

Die land- und wasserseitigen Kopfbauwerke des Siels werden in Stahlbetonbauweise auf einer Stahlbetonplatte, welche auf einer Gründung aus Grobschlag, Mineralgemisch und Sauberkeitsschicht aufliegt, errichtet. Die Gründung erfolgt in einem Spundwandkasten. Dabei dient der Spundwandkasten gleichzeitig als Unterströmungsschutz des Bauwerkes. Die Seitenwände des Siels werden horizontal ausgeführt. Die Stahlbetonplatte, welche als Fundament für die horizontalen Wände dient, erhält Auskragungen, um das Bauwerk gegen Auftrieb zu sichern. Am Auslaufbauwerk ist die Unterkante der Gründungsplatte abgeschrägt, dies ist erforderlich um die Lasten des Deiches und des bei Hochwasser an der Sielwand



anstehenden Wasserdruckes abzufangen. Die Gründungsplatten erhalten einen Unterbau in Form einer Sauberkeitsschicht aus Beton, die auf einem Mineralgemisch auf Grobschlag liegt. Die Gründungsverbesserung mittels Grobschlag wird erforderlich, weil im Bereich des Siels in 1,7 bis 3,7 m Tiefe eine breiige Schicht angetroffen wurde. Die Kopfbauwerke werden durch Geländer und Trittroste gesichert. Am Auslauf des Siels ist ein Erosionsschutz aus Wasserbausteinen vorgesehen, welcher das Kopfbauwerk vor rückschreitender Erosion schützt. Für die Baugrube des Siels wird der Grundwasserstand bis 0,5 m unter die Gründungssohle abgesenkt. Aufgrund seiner besonderen Position im Verlauf des östlichen Ringschlussdeiches muss das Siel Gruna-Süd die Entwässerung in beide Richtungen ermöglichen und im Normalfall (außerhalb von Hochwasserereignissen) das rückstaufreie Abströmen der von Süden kommenden Wassermengen in die Ortslage Gruna und weiter über das Siel Gruna zur Mulde gewährleisten. Aus diesem Grund werden beide Kopfbauwerke des Sieles Gruna-Süd mit Absperrschiebern ausgerüstet.

An Einlauf und Auslauf des Siels wird eine Profilierung der vorhandenen Gelände-Senke vorgenommen. Dies erfolgt jedoch nur im unmittelbaren Bereich des Deiches. Der unmittelbare Ein- und Auslaufbereich wird als Graben modelliert.

Im Bereich des Siels wird die Deichkrone um 10 cm erhöht, um Setzungen auszugleichen und um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass der Deich im Bereich des Bauwerkes überströmt wird. Eine weitere Abweichung vom Regelprofil des Deiches bildet die Gestaltung der Dichtung. Im Bereich des Siels wird die Dichtung auf die gesamte Länge des Rohres aufgeweitet, so dass das Rohr in seiner gesamten Länge von einer gering wasserdurchlässigen plastischen Schicht ummantelt ist.

Das geplante Siel ist in Lage- und Höhenplan 2, Plan Nr. 6 sowie im Detail 11, Siel Plan Nr. 12 und im Längsschnitt 3, Plan Nr. 12 dargestellt.

### **Anlagen zur Binnenentwässerung**

Anlagen zur Binnenentwässerung sind nicht vorgesehen. Es werden die vorhandenen Fließwege innerhalb des Oberflächenentwässerungssystems (Graben, Altwasserstruktur) der Ortslage Gruna zum Siel Gruna weiterhin zur Binnenentwässerung genutzt.

### **6.2.3 Veränderung an vorhandenen Hochwasserschutzanlagen**

Im Bereich der Deichtrasse sind keine Hochwasserschutzanlagen vorhanden. Am Ausbauanfang und -ende schließt der geplante Neubaudeich an den geplanten Instandsetzungsabschnitt des Muldehauptdeiches an.

Am Ausbauende des Deichneubaus werden ca. 85 m des vorhandenen Muldehauptdeiches rückgebaut. Der Rückbau erfolgt, um die Neugestaltung des dort gelegenen Deichkreuzes auf einem definierten Planum von ca. 94 m ü NHN vornehmen zu können und einheitliche Gründungsverhältnisse für den Neubau zu gewährleisten. Die im Muldehauptdeich entstehende Lücke in der Deichlinie wird mit der Instandsetzung des Muldehauptdeiches im gleichen Zuge wieder verschlossen. Vom Rückbau ist auch der Deichverteidigungsweg des Muldehauptdeiches betroffen. Dieser wird mit dem Neubau des Deiches auf der landseitigen Berme wiederhergestellt.

## **6.3 Zu beachtende Randbedingungen**

### **6.3.1 Umbau vorhandener Bauwerke, Anlagen**

Vor dem wasserseitigen Rampenfuß der Deichüberfahrt 1 wird mittels einer an die K 7412 angeschlossenen Schotterrasenfläche die Zufahrt zum Deichschutzstreifen hergestellt (siehe Detail 1: Deichüberfahrt 1; K7412 / Friedhof - Deichbau, Plan Nr. 12). In diesem Bereich wird der vorhandene Straßengraben auf einer Länge von ca. 10 m überbaut. Der Schnittpunkt zwischen überbautem Graben und verbleibendem Graben wird neu profiliert.

Im Bereich der Deichtrasse sind keine weiteren Bauwerke und Anlagen vorhanden.

### **6.3.2 Veränderungen an Verkehrsanlagen**

An folgenden Verkehrsanlagen werden Veränderungen zur fachgemäßen Kreuzung mit dem geplanten Deichneubau vorgenommen:

Neubaudeich km 0+003.20 – K 7412 – Errichtung einer Deichüberfahrt

Neubaudeich km 0+202.00 – ländlicher Weg – Errichtung einer Deichüberfahrt

Neubaudeich km 0+665.53 – Ortsverbindungsstraße Gruna-Möritztz – Errichtung einer Deichüberfahrt

Neubaudeich km 0+280.03 – Deichverteidigungsweg Hauptdeich auf Berme – Errichtung einer Deichüberfahrt

### **6.3.3 Veränderungen an Ver- und Entsorgungsleitungen bzw. -anlagen**

Es ergeben sich an den zwei öffentlichen Straßen, K 7412 und Ortsverbindungsstraße Gruna-Möritztz, Kreuzungspunkte zwischen dem geplanten Deichbau einschl. beidseitiger Deichschutzstreifen und dem Leitungsbestand.

In den Kreuzungsbereichen parallel zur K 7412 werden die einzelnen Leitungen in Sammelgräben und in separaten Schutzrohren auf kurzem Weg unter dem geplanten Neubaudeich neu verlegt. Außerhalb des Deiches und der Schutzstreifen verschwenken die Leitungen wieder auf ihre ursprüngliche Trasse. Die Leitungskreuzung an der K 7412 wurde aus dem Bereich der Überfahrt herausgenommen und nach Süden verzogen, um eine Überbauung durch die Straße zu vermeiden.

An der Ortsverbindungsstraße Gruna-Möritztz kreuzen eine erdverlegte Energieversorgungsleitung und eine Telekommunikationsfreileitung die geplante Trasse. Die Energieversorgungsleitung wird in ihrer vorhandenen Trasse in ein Schutzrohr gelegt, die Telekommunikationsfreileitung wird entsprechend ihrer Linienführung geradlinig unter dem Deich in ein Schutzrohr als Erdleitung verlegt. Die Schutzrohrenden münden in die vorhandenen Trassen.

Detaillierte Angaben zur Umverlegung der vorhandenen Leitungen gemäß Merkblatt DWA-M 507-1, Pkt. 10.3 sind den entsprechenden Detailplänen (Detail 3: Deichüberfahrt 1; K7412 / Friedhof - Leitungsbestand und -umverlegung und Detail 8: Deichüberfahrt 3; Ortsverbindungsstraße - Leitungsbestand und -umverlegung, Plan Nr. 12) sowie den Lage- und Höhenplänen 1 und 2, Plan Nr. 6 zu entnehmen.

### **6.3.4 Angaben zur Begrünung des Deiches und der Deichvorländer**

Der Deich und die Deichschutzstreifen werden komplett mit einer geschlossenen Grasnarbe begrünt. Fachlich-technisch sollen hierbei in allen Bereichen die notwendigen abiotischen und biotischen Bedingungen für die Errichtung eines LRT 6510 etabliert werden. Anschließend erfolgt eine Entwicklung mindestens bis zum jeweils vorgegebenen Entwicklungsziel.

Zur Begrünung wird eine gebietseigene, zertifizierte Saatgutmischung entsprechend der naturschutzfachlichen Bestimmungen aufgebracht. Alle Begrünungsmaßnahmen erfolgen mit Regiosaatgut der Ursprungsgebiete 4 und 5. Die naturschutzfachlichen Bestimmungen der Planfeststellung sind zu beachten.

### **6.3.5 Angaben zur Waldumwandlung**

Entfällt, da keine Waldumwandlung erforderlich ist.

### **6.3.6 Angaben zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie**

Für die Vereinigte Mulde gilt das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 36 WHG der Flussgebietsgemeinschaft Elbe.

- OWK-Identifikationsnummer: DESN\_54-7
- Name des OWK: Mulde-7
- Kategorie: NWB
- Ökologischer Zustand/ Ökologisches Potential: 4
- Chemischer Zustand: 2

Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sind mit dem geplanten Bauvorhaben weder verbunden noch werden sie von diesem beeinträchtigt.

### **6.4 Kostenbeteiligung**

Eine Kostenbeteiligung Dritter erfolgt nicht.

## **7 Baudurchführung und technologische Angaben**

### **7.1 Baudurchführung**

Nach Vorliegen des Planfeststellungsbeschlusses und Vergabe der Baumaßnahme erfolgt die erforderliche Rodung im Rahmen der naturschutzfachlichen Bestimmungen.

Die Erschließung des Baufeldes erfolgt von der Straße K 7412 und der Verbindungsstraße Gruna-Möritz aus - teilweise unter Nutzung von Abschnitten der Dorfstraße - jedoch im Wesentlichen über die Anbindungen der geplanten Baustraße an die öffentlichen Straßen.

Die Baudurchführung erfolgt in mehreren Abschnitten beginnend von Süden zum nördlichen Anschlusspunkt an den Hauptdeich im Bereich der Kreisstraße 7412. Damit kann sichergestellt werden, dass bei einem Extremhochwasser während der Bauphase über den Deich südlich von Gruna tretende Wassermassen durch bereits fertig gestellte Abschnitte an der Ortslage Gruna östlich vorbei geleitet werden. Die Bautätigkeit wird weitestgehend auf die Gründungsfläche des geplanten Deiches, die zukünftigen Schutzstreifen und einen parallel zu diesen verlaufenden 5 m breiten Arbeitsstreifen begrenzt. Am Bauanfang und Bauende im Bereich der beiden Anschlusspunkte an den Hauptdeich werden bauzeitlich Lager- und Wendeplätze eingerichtet. Die Errichtung des Deiches erfolgt in folgenden Technologieschritten:

- Mahd der Ackerfrucht (jahreszeitlich bedingt) und der Grasnarbe/der Stauden im Trassenbereich, Rodung des Baumes,
- Herstellung der Baustraßen und Lagerplätze,
- Abtrag/Verwertung der durchwurzelten Bodenzone,
- Abtrag des Oberbodens, Zwischenlagerung, Verwertung des überschüssigen Bodens,
- Verlegung der bestehenden Leitungen in Vorbereitung der Deichquerungen,
- Errichtung des Sielbauwerkes Gruna-Süd mit temporärer Grundwasserhaltung,
- Herstellung des Deiches in den Bereichen zwischen den Wegequerungen (Nachverdichtung/Profilierung des Deichlagers, Herstellung des Stützkörpers und der Berme mit Dränprisma, Herstellung der Dichtung mit Schutzschicht, Oberbodenauftrag, Grassaat),
- sukzessive Herstellung der Querungsbauwerke mit den öffentlichen Straßen und Wegen unter ständiger Gewährleistung der verkehrstechnischen Erschließung der Ortslage Gruna,
- Herstellung des Deichverteidigungsweges und dessen Anbindungen an die öffentlichen Verkehrswege, Rampen und Überfahrten,
- Errichtung der Deichschranken und der Beschilderung/ Kilometrierung,
- Rückbau der Baustraßen und Lagerplätze.

Die Vorhabensträgerin kommt ihrer Sorgfaltspflicht im Sinne der Festlegungen in den jeweiligen ZTV und sonstigen maßgebenden normativen Regelungen mit Kontrollprüfungen etc. im angemessenen Umfang nach. Es wird ein Qualitätssicherungsplan aufgestellt, dessen Vorgaben bereits in die Erstellung der Leistungsbeschreibung einfließen.

### 7.1.1 Bauzeit

Die Dauer der Baumaßnahme wird mit ca. 12 Monaten eingeschätzt. Aus der naturschutzfachlichen Planung ergibt sich die Beschränkung, dass der Baubeginn erst ab Ende Juli des ersten Baujahres erfolgen darf.

### 7.1.2 Bauzeitlicher Hochwasserschutz, Gewässer- und Objektschutz

Es sind folgende Maßnahmen zum bauzeitlichen Hochwasserschutz des Deiches geplant:

- abschnittsweiser Deichbau hydraulisch günstig von Süden nach Norden mit jeweiliger Komplettfertigstellung des Abschnittes (d.h. incl. der Grassaat),
- provisorische Böschungssicherung der bereits fertig gestellten Abschnitte des Deiches im Falle eines sich ankündigenden Extremhochwassers (z.B. Auslegen von Folien und von Erosionsschutzmatten auf der WS – Böschung).

Aufgrund der Lage der Baustelle in der Muldeaue und der Ausbauhöhe der südlich von Gruna gelegenen Muldedeiche bis  $HQ_{25-50}$  kann der bauzeitliche Hochwasserschutz nur eingeschränkt gewährleistet werden, es stehen dann bei  $HW > HW_{25-50}$  kaum nennenswerte hochwassersichere Flächen zur Verfügung, um Baumaschinen und Geräte baustellennah hochwassersicher abzustellen. Deshalb ist es zwingend erforderlich, den Pegel der Mulde zu beobachten und die Hochwasserwarnungen des Landeshochwasserzentrums Sachsen zu verfolgen. Ca. 1,2 km östlich von Gruna befindet sich das hochwassersichere Hochufer der Vereinigten Mulde, welches über die K 7412 erreicht wird. Bei Extremhochwasser mit Übertrittsgefahr über den Muldehauptdeich wird die Baustelle komplett geräumt und ggf. fertiggestellte Bauabschnitte ohne ausgebildete Grasnarbe gegen Erosion gesichert.

### 7.1.3 Arbeits-, Sicherheits- und Gesundheitsschutz

Die allgemeinen Grundsätze des § 4 des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) sind zu berücksichtigen. Außerdem hat der Arbeitgeber die Grundpflichten nach § 3 ArbSchG zu erfüllen und nach Maßgaben des § 5 ArbSchG die Arbeitsbedingungen zu beurteilen, mögliche Gefahren zu ermitteln und geeignete Schutzmaßnahmen zu veranlassen. Es dürfen grundsätzlich nur solche Arbeitsmittel verwendet werden, bei deren Einsatz und bestimmungsmäßiger Verwendung die Sicherheit und der Gesundheitsschutz der Beschäftigten gewährleistet sind.

Zu berücksichtigen sind außerdem die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften.

Die Absperrung und Sicherung der Baustelle erfolgt nach den geltenden Unfallverhütungsvorschriften und nach den Grundsätzen der öffentlichen Verkehrssicherungspflicht durch den zukünftigen Baubetrieb (Auftragnehmer). Er sichert auch die Baustelle jederzeit gegen fremden Zutritt und Zugriff.

Bei Beschäftigung mehrerer Auftragnehmer auf der Baustelle ist gemäß den Unfallverhütungsvorschriften, Allgemeinen Vorschriften (BGV A 1), § 6 (1) und der Baustellenverordnung ein Koordinator zu benennen, der die Arbeiten der verschiedenen Gewerke aufeinander abstimmt und die gefährlichen Arbeiten absichert. Der Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Plan ist vor Baubeginn zu erstellen. Bei maßgeblichen Änderungen der Ausführung des Bauvorhabens ist dieser vom Koordinator anzupassen.

#### 7.1.4 Maßnahmen der Beweissicherung

Vor Baubeginn erfolgt eine Beweissicherung (Dokumentation, Einmessung, Sicherung), die mindestens folgende Objekte einschließt:

- Straßen und Wege inkl. Verkehrszeichen etc.
- Ver-/Entsorgungsmedien inkl. ihrer baulichen Anlagen (Maste, Schächte etc.)
- Bäume und Bepflanzungen
- Vermessungs- und Grenzmarken

Die dinglich Berechtigten, ggf. auch Pächter oder Mieter sowie die zuständigen Behörden werden rechtzeitig schriftlich benachrichtigt.

Erkennbare Schäden werden nach gemeinsamer Festlegung dauerhaft markiert. Wenn es zur genauen Festlegung notwendig ist, werden Beobachtungsmarken angebracht und die entsprechenden Messungen vorgenommen.

Das Beweissicherungsverfahren ist vor Baubeginn abgeschlossen. Nach der Fertigstellung der Arbeiten und der ordnungsgemäßer Wiederherstellung des Grundstückes erfolgt mit dem Eigentümer eine Abnahme in der Örtlichkeit.

#### 7.2 Erforderliche Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

##### 7.2.1 Angaben zur Einhaltung von Vorgaben zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen im Sinne von § 15 Abs. 1 BNatSchG

Dem Vermeidungsgebot nach § 15 Abs. 1 BNatSchG Rechnung tragend sind schutzgutbezogene Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorgesehen. Diese beinhalten auch Schutzmaßnahmen, die dem Ausschluss bauzeitlicher Gefährdungen von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren dienen.

Die Vermeidungsmaßnahmen sowie die Kompensation verbleibender Beeinträchtigungen sind im Maßnahmenplan des LBP dargestellt sowie in den Maßnahmeblättern (LBP - Unterlage III, Anlage 4) detailliert beschrieben.

Die Einhaltung der Maßnahmen wird durch eine ökologische Baubegleitung überwacht. Über Ausnahmen von den Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (z.B. witterungsbedingte Verschiebung der Bauzeiten) wird die ökologische Baubegleitung in Abstimmung mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde entscheiden.

Die Vorgaben zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen setzen sich aus 5 artenschutzrechtlich begründeten und 3 landschaftspflegerisch begründeten Einzelmaßnahmen zusammen, die im Abschn. 7 des LBP (Unterlage III, Anlage 4) zusammengestellt sind.

Tabelle 7: Übersicht der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Maßnahme		Dimension
V <sub>AS1</sub>	Ökologische Baubegleitung	Baufeld
V <sub>AS2</sub>	Aufstellen einer Amphibienleiteinrichtung	Baufeld
V <sub>AS3</sub>	Beschränkung Baustellenverkehr	Baufeld, BE-Flächen, Zufahrten und angrenzende Flächen
V <sub>AS4</sub>	Umsetzen von Zauneidechsen	angrenzende Flächen
V <sub>AS5</sub>	Bauzeitenregelung Baubeginn	Baufeld, BE-Flächen, Zufahrten und angrenzende Flächen

Maßnahme		Dimension
V-1	Vegetationsschutz angrenzender Bereiche	Benachbarte Gehölzbestände, Baufeld, BE-Flächen, Zufahrten und angrenzende Flächen
V-2	Schutz des Bodens vor baubedingten Beeinträchtigungen	Baufeld, BE-Flächen, Zufahrten und angrenzende Flächen
V-3	Schutz des Bodens und des Grundwassers sowie Oberflächen-gewässer vor schädlichen Stoffein-trägen	Baufeld, BE-Flächen, Zufahrten und angrenzende Flächen

### 7.2.2 Angaben zum Einsatz wassergefährdender Stoffe

Während der Arbeiten erfolgt der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen aller Art nach dem Stand der Technik so, dass eine Gefährdung von Oberflächen- und Grundwasser nicht eintreten kann. Aus diesem Grund werden für die Dauer der Baumaßnahme entsprechende Auffangwannen, Ölbindemittel usw. einsatzbereit vorgehalten. Gemäß dem Stand der Technik werden, so weit möglich, Maschinen und Geräte mit biologisch abbaubaren, ökotoxikologisch unbedenklichen Ölen und Schmierstoffen eingesetzt. Bei längeren Standzeiten werden mobile Auffangeinrichtungen (z.B. Blechwannen) für das Auffangen von Tropfverlusten aus Geräten verwendet.

Es werden geeignete Geräte und Mittel für eine mögliche Havariesofortbekämpfung gegen wassergefährdende Stoffe vorgehalten und ständig einsatzbereit gehalten. Das Aufbringen, Lagern und Ablagern wassergefährdender Stoffe in dem nach § 72 SächsWG [95] festgelegten Überschwemmungsbereich ist verboten. Es wird ein Havariemaßnahmenplan erstellt, welcher die notwendigen Maßnahmen beschreibt, die bei einer Havarie mit wassergefährdenden Stoffen ergriffen werden müssen.

Im Rahmen der Baudurchführung sind im unmittelbaren Baubereichen nicht zulässig:

- Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten an Baumaschinen, Geräten und Fahrzeugen,
- das Lagern von Kraftstoffen, Ölen und Schmierstoffen,
- die Betankung aus Kanistern, Fässern und sonstigen mobilen Anlagen

### 7.3 Mengenzu- und abfuhr

Im Folgenden sind die Erdmassenbewegung / Massenbilanz (Abtrag / Aufschüttung / Wiedereinbau) zusammengefasst dargestellt:

- Abtragsmassen/Bodenaushub; (Abtrag von Planum für Deich und Überfahrten, Drainagekörper und Sporngraben) ca. 14.000 m<sup>3</sup>
- davon zum Wiedereinbau geeignete und benötigte Massen (für Oberboden auf Deich und Überfahrten) ca. 7.100 m<sup>3</sup>
- Abfuhrmassen (Abtrag abzüglich zum Wiedereinbau geeigneter und benötigter Massen) ca. 6.300 m<sup>3</sup>
- Einbaumassen ca. 58.000 m<sup>3</sup>

- davon Anfuhrmassen (Einbaumassen abzüglich zum Wiedereinbau geeigneter und benötigter Massen) ca. 51.000 m<sup>3</sup>
- davon mineralische Massen ca. 51.000 m<sup>3</sup>
- Bauschutt entfällt
- kontaminierter Boden entfällt
- Beton ca. 82 m<sup>3</sup>

Es wird davon ausgegangen, dass davon insgesamt 7.100 m<sup>3</sup> Planumsabtrag zum Wiedereinbau als Oberboden auf dem Deichkörper und den Deichüberfahrten geeignet sind. Davon werden ca. 6.800 m<sup>3</sup> tatsächlich benötigt. Überschüssiger Oberboden wird einer fachgemäßen Verwendung i. S. des Bundesbodenschutzgesetzes zugeführt. Überschüssige mineralische Böden des Aushubes werden entsprechend ihren bauphysikalischen Eigenschaften verwendet; d.h. ausgehobener Auelehm wird beim Deichbau wieder verwendet; Sande und Kiese in den Stützkörpern bzw. beim Straßen- und Wegebau. Für den Deichbau ungeeignete Schluffe u. ä. werden durch die beauftragte Baufirma einer Verwertung (z. B. zur Abdeckung von Deponien, in Lärmschutzwällen u. ä.) zugeführt.

Die erforderlichen Flächenangaben zum derzeitigen und zukünftigen Versiegelungsgrad (Voll- und Teilversiegelung) hinsichtlich der Inanspruchnahme des Schutzgutes Boden (Flächenbilanz) ergeben sich wie folgt:

- Asphalt- Ist: ca. 580 m<sup>2</sup>; Plan: ca. 610 m<sup>2</sup>;
- Vollpflaster (Beton) Ist: 0 m<sup>2</sup>; Plan: ca. 4.400 m<sup>2</sup>;
- Rasengitterpflaster (Beton) Ist: 0 m<sup>2</sup>; Plan: ca. 900 m<sup>2</sup>;
- Schotterrasen (Wegebau) Ist: ca. 250 m<sup>2</sup>; Plan: ca. 1.960 m<sup>2</sup>;
- Schotterrasen (Drainprisma) Ist: 0 m<sup>2</sup>; Plan: ca. 1.300 m<sup>2</sup>;
- Schotter/Splitt Ist: ca. 320 m<sup>2</sup>; Plan: ca. 130 m<sup>2</sup>;
- Beton (Kopfbauwerke Siel) Ist: 0 m<sup>2</sup>; Plan: ca. 60 m<sup>2</sup>;

#### **7.4 Abwicklung des Baustellenverkehrs, Angaben zur Eindämmung von Baulärm und -schmutz etc., Gefahrenzonen**

Der geplante Baustellenverkehr und die Baustraßen gestalten sich wie folgt:

- Baustellenzufahrt von der K 7412 am Ortseingang Gruna aus zur Trasse des geplanten Neubaudeiches
- temporäre Baustraßen parallel am Deich (Vor- und Hinterland)
- Zufahrt durch Baumaschinen, temporärer Baustellenverkehr und -tätigkeit ausschließlich parallel zur Deichtrasse, keine Befahrung und Nutzung der öffentlichen Straßen/Wege in der Ortslage Gruna, Vermeidung von Lärm- und Staubentwicklung für die Wohnbebauung.
- Eine temporäre Sicherung der Leitungen (erforderliche Schutzmaßnahmen) im Bereich der geplanten Baustraße erfolgt mittels Stahlplatten bzw. durch Anschüttung der Rohrtrasse.
- Während der Baumaßnahme besteht ein erhöhtes Verkehrsaufkommen verbunden mit temporären Fahrbahnverschmutzungen durch die Erdmassentransporte. Fahrbahnverschmutzungen auf den Ortsverbindungsstraßen/Kreisstraßen beziehungs-



weises innerhalb der Ortslage werden während der Zeiten mit Massentransporten arbeitstäglich mit der Kehrmaschine beseitigt.

- Weiterhin treten in dieser Zeit Lärm- und Staubemission (entsprechende Befeuchtungsmaßnahmen sind bauzeitlich vorzusehen) auf.
- Punktuell sind im Bereich von geplanten Bauwerken (Siel) temporäre Absenkungen des Grundwasserspiegels durch Wasserhaltungen erforderlich.

Bei der Durchführung der Bauarbeiten ist das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge zu beachten (Bundesimmissionsschutzgesetz).

Die Errichtung und der Betrieb der Baustelle einschließlich des Transportes des ausgebauten Materials sowie die Zulieferung von Baustoffen, Baumaterial und Maschinen erfolgen so, dass die gültigen Lärmschutzverordnungen eingehalten werden.

Das Merkblatt "Zum Schutz gegen Baulärm" der Landesdirektion Sachsen und die 32. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes vom 29.08.2002 sind zu beachten.

Bei Bauverfahren, bei denen mit Schwingungen zu rechnen ist, werden Schwingungsmessungen durchgeführt.

Gefahren für nicht am Bau Beteiligte (Bevölkerung der Anliegergemeinden, Landwirte, Wanderer und Neugierige) gehen von Aktivitäten im Baufeld aus. Aufgrund der territorialen Einnordung der Trasse verringern sich die Konfliktpunkte auf wenige Kreuzungspunkte mit vorhandenen Straßen und Wegen. Daneben bleibt die während der Bauzeit verbleibende landwirtschaftliche Nutzung entlang der Baufeldgrenze als gewisse Gefahrenzone.

Maßnahmen zur Konfliktvorbeugung unter Beachtung der gesetzlichen Vorgaben werden sein:

- Aushang von Informationen in den anliegenden Gemeinden
- Beschilderung des Baufeldes und der Gefahrenzonen
- Information der Landwirte über die Bautätigkeit
- Sperrung und Einzäunung besonders gefährlicher Baubereiche
- Sicherung und Säuberung der Zufahrtsstraße in gemeinsamer Verantwortung mit den Rechtsträgern.

## **8 Auswirkungen des Vorhabens und Kompensationsmaßnahmen**

Die UVP liegt der Planungsunterlage (Unterlage III, Anlage 1) in Form einer UVS bei, so dass alle diesbezüglichen Informationen der UVP zu entnehmen sind.

### **8.1 Zusammenfassung der Auswirkungen auf die Schutzgüter**

Für den Deichbau wird hauptsächlich intensiv landwirtschaftlich genutztes Ackerland in Anspruch genommen. Mit dem Deichbau wird dieses, den Deichverteidigungsweg und das Sielbauwerk ausgenommen, in eine extensive Nutzungsform überführt. Daneben werden durch das Bauvorhaben die abiotischen Bedingungen sowie die Sichtbeziehungen zwischen der Ortslage Gruna und der freien Landschaft im Untersuchungsraum beeinflusst. Negative Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter sind nicht zu erwarten.

Durch die Siedlungsnähe, die zeitlichen Begrenzung und ein angepasstes Bauzeitenmanagement, den Einsatz einer ökologischen Baubegleitung, technische Schadensbegrenzungsmaßnahmen sowie die vor Baubeginn fertig gestellte CEF-Maßnahme Neuntöter (siehe dazu SPA-Verträglichkeitsuntersuchung in Verbindung mit dem LBP, Unterlage III, Anlagen 3 und 4) wird keine erhebliche Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit des SPA-Gebietes festgestellt.

Schadensbegrenzungsmaßnahmen (siehe dazu FFH-Verträglichkeitsuntersuchung, Unterlage III, Anlage 2) sind für die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Natura-2000-Belangen nicht erforderlich. Die artenschutzrechtlichen Maßnahmen sind ausreichend, um Prognoseunsicherheiten und ggf. auftretende Risiken hinsichtlich der Natura-2000-Verträglichkeit des benachbarten FFH-Gebietes Nr. 065E „Vereinigte Mulde und Muldeauen“ sowie dessen Erhaltungsziele abzusichern.

Erhebliche Beeinträchtigungen des Vorhabens auf die Schutzgebiets- bzw. Erhaltungsziele sind somit nicht gegeben.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass von dem geplanten Vorhaben Umweltauswirkungen ausgehen, die durch geeignete Maßnahmen vermieden, gemindert oder kompensiert werden können.

### **8.2 Zusammenstellung besonderer vorhabenrelevanter Auswirkungen**

#### **8.2.1 Auswirkungen auf Gewässer und Gewässerbeschaffenheit**

Aufgrund der Bodenverdichtungen während der bauzeitlichen Flächennutzung kann es örtlich zu einer Erhöhung des Oberflächenabflusses infolge der verringerten Versickerungsfähigkeit kommen. Da diese Wirkung temporär und reversibel (Wiederherstellung des Ausgangszustandes ist möglich und beabsichtigt) ist und in entsprechendem Abstand zu den Oberflächengewässern des Untersuchungsraumes stattfindet und somit keine erhöhten Abflüsse in die Gewässer hinein zu erwarten sind, handelt es sich um eine unerhebliche Beeinträchtigung.

Unbeabsichtigte Kontaminationen des Oberflächenwassers durch Abgase und Stäube sowie Öl- und Kraftstoffverluste werden durch das Einhalten der allgemein anerkannten Regeln der Technik ausgeschlossen.

#### **8.2.2 Auswirkungen auf Gewässeran-, -ober-, unter- und -hinterlieger**

Die Anlieger in der Ortschaft Gruna erhalten einen Hochwasserschutz bis zum Bemessungsabfluss HQ<sub>100</sub> der Vereinigten Mulde zzgl. des erforderlichen Freibordes.

Es kommt zu keinen Auswirkungen für Gewässeran-, -ober-, -unter- und -hinterlieger über das bestehende Maß hinaus.

### **8.2.3 Auswirkungen auf Überschwemmungsgebiete**

Überschwemmungsgebiete gem. § 72 Abs. 2 Nr. 2 SächsWG [95] sind u.a. Gebiete, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen werden. Die Ortschaft Gruna liegt in einem solchen Gebiet, welches bei einem HQ<sub>100</sub> überschwemmt wird. Durch die topografischen Verhältnisse werden einige Bereiche im Ort nicht überschwemmt. Mit Herstellung des Ringschlussdeiches wird die gesamte Ortschaft bis HQ<sub>100</sub> geschützt. Dadurch gehen ca. 27 ha Überschwemmungsfläche verloren. Es sind jedoch lediglich lokale und geringe Auswirkungen auf das Überschwemmungsgebiet zu erwarten. Die hier geplante Anlage dient dem Hochwasserschutz der Gemeinde Gruna (Ausnahme nach § 78 WHG für bauliche Anlagen in Überschwemmungsgebieten).

### **8.2.4 Auswirkungen auf Grundwasser und Grundwasserleiter**

Bauzeitliche beschränkte Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt können durch eine verminderte Versickerungsfähigkeit des Bodens aufgrund von Vegetationsbeseitigungen, bauzeitliche Flächenbefestigungen und Bodenverdichtungen auftreten. Dies betrifft vor allem die vorübergehend in Anspruch genommen Flächen der Baustraßen, Baustelleneinrichtungen- und Lagerflächen sowie deren Randbereiche.

Diese potenziellen Beeinträchtigungen bleiben beim Einhalten der allgemein anerkannten Regeln der Technik ohne erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut.

Durch die Neuversiegelung im Bereich des DVW (Vollpflaster) und des Siels wird lokal die Versickerung behindert und der Oberflächenabfluss erhöht. Das auf diesen Flächen anfallende Niederschlagswasser wird bei größeren Niederschlagsmengen in die angrenzenden Schotterrasenflächen abgeleitet, kann dort wie bisher problemlos versickern bzw. wird dem Wasserhaushalt wieder zugeführt und steht dem Gebietswasserhaushalt wieder zur Verfügung. Daher gehen mit der zu erwartenden Teil- und Vollversiegelung keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Grundwasser einher.

Von dem in der Landschaft ruhenden Deichbauwerk gehen konstruktionsbedingt keine erheblichen nachteiligen Wirkungen auf das Grundwasser aus. Die Böden des Bauwerkes können Regenwasser in der Oberbodenschicht aufnehmen und zeitlich verzögert abgeben.

Da auch hier das zurückgehaltene Oberflächenwasser in den direkt angrenzenden unversiegelten Flächen versickern kann, werden die Vorhabenwirkungen als nicht erheblich eingeschätzt.

Auswirkungen auf Grundwasser und Grundwasserleiter sind nicht zu besorgen.

### **8.2.5 Auswirkungen auf bestehende Gewässerbenutzungen**

Da kein Eingriff in Oberflächengewässer erfolgt und der bauzeitliche Eingriff in das Grundwasser lokal begrenzt ist, sind nachhaltige negative Auswirkungen auf bestehende Gewässerbenutzungen ausgeschlossen.

### **8.2.6 Auswirkungen auf Fischerei, Fischereipachtverhältnisse und Fischereiausübungsberechtigte**

Da Eingriffe in Oberflächengewässer nicht erfolgen, sind nachhaltige negative Auswirkungen auf die Fischerei ausgeschlossen.

### **8.2.7 Auswirkungen auf Wohnungs- und Siedlungswesen**

Während der Baumaßnahme können durch die Bauarbeiten auf der Baustelle sowie durch die Transportfahrten negative Auswirkungen in Form von Lärm, Erschütterung, Abgasen und Staub auf das Siedlungswesen von Gruna, insbesondere die Wohngebäude am Ortsrand und entlang der Transportwege auftreten.

Die Zufahrten in die Ortschaft Gruna sowie zu Feldern werden bauzeitlich eingeschränkt. Hierfür sind Umleitungen vorgesehen.

Durch die Herstellung des Deichkörpers kommt es zu einer Veränderung der Sichtverhältnisse zwischen Gruna und der Muldeaue.

Betriebsbedingte negative Auswirkungen sind nicht zu erwarten. Durch die Hochwasserschutzanlage wird die Wohn- und Arbeitsfunktion in der Ortslage Gruna nachhaltig verbessert.

### **8.2.8 Auswirkungen auf öffentliche Sicherheit und Verkehr**

Durch die geplante Maßnahme werden vorhandene Verkehrsverbindungen und Wegebeziehungen weder durchtrennt noch in ihrer Funktionalität beeinträchtigt.

In Kreuzungsbereichen werden Überfahrten über den Deich hergestellt. Grundstücke, deren Anschlüsse an öffentliche Wege durch die geplante Deichtrasse unterbrochen werden, können nach Errichtung des geplanten Deiches über den Deichverteidigungsweg erreicht werden. Es ist vorgesehen, diesen zu diesem Zwecke öffentlich zu widmen.

Während der Baumaßnahme kommt es zu Beeinträchtigungen der Zufahrten zur Ortslage Gruna, welche durch einen optimierten Bauablauf minimiert werden.

Anlagen- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

### **8.3 Kompensationsmaßnahmen nach der Eingriffsregelung**

Gemäß Bilanzierung (LBP, Unterlage III, Anlage 4) kommt es bei dem geplanten Vorhaben zur bauzeitlichen und dauerhaften Beanspruchung von Bestandteilen des Naturhaushaltes. Alle temporär zu erwartenden, baubedingten Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes können durch Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen sowie eine fachliche Überwachung für den Zeitraum der Bautätigkeiten auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

Nach Beendigung der Bautätigkeit ist auf dem neu errichteten Deichabschnitt mit einer raschen Begrünung zu rechnen. Verglichen mit den aktuellen Bestandsbiotopen (überwiegend intensiv genutzter Acker) ist mit der Errichtung des Deiches und der damit einhergehenden Entwicklung von extensivem Grünland mit einer Aufwertung des Bereichs zu rechnen.

Unter Berücksichtigung der entwickelten Maßnahmen verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen nach Eingriffsregelung.

## **9 Rechtsverhältnisse**

### **9.1 Unterhaltungspflicht an den Gewässerstrecken und baulichen Anlagen und Kompensationsmaßnahmen**

Bei der Vereinigten Mulde handelt es sich um ein Gewässer 1. Ordnung. Die Unterhaltungspflicht für Deiche, Hochwasserschutzanlagen und die zugehörigen Bauwerke obliegt somit nach §§ 79 und 80 SächsWG dem Freistaat Sachsen. Der Umfang der Unterhaltungsarbeiten ist im Abschnitt 3.1 erläutert.

Die Deichunterhaltung einschl. der beidseitigen Deichschutzstreifen, die Unterhaltung des Sieles Gruna-Süd und der Deichwege erfolgt zukünftig durch die Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, Betrieb Elbaue / Mulde / Untere Weiße Elster.

Die Unterhaltungslast für die als Deichüberfahrten auszubauende Kreisstraße und die Ortsverbindungsstraße, den landwirtschaftlichen Weg und die kreuzenden Medienleitungen verbleibt beim ursprünglichen Unterhaltungslasträger (vgl. Bauwerksverzeichnis, Anlage 2 sowie Verzeichnis der Leitungsträger, Anlage 9).

### **9.2 Notwendige öffentlich-rechtliche Verfahren**

Das Vorhaben unterliegt dem Sächsischen Wassergesetz und dem Wasserhaushaltsgesetz. Für das Vorhaben ist ein Planfeststellungsverfahren nach § 68 Abs. 1, Satz 1 WHG in Verbindung mit dem § 83 SächsWG, § 1 SächsVwVfGi.V.m. § 72 ff VwVfG erforderlich.

### **9.3 Rechtsverhältnisse/privatrechtliche Verhältnisse bei berührten Grundstücken und Rechten**

Die detaillierte Darstellung der privatrechtlichen Verhältnisse erfolgt in der Unterlage II der Genehmigungsunterlage. Der Verlauf der Flurstücksgrenzen im Planungsgebiet ist auf den Lageplänen farbig dargestellt (vgl. Unterlage II, Grundstückspläne 1-4). Flurstücksgenaue Angaben der betroffenen Flächen sind im verschlüsselten Grundstücksverzeichnis enthalten.

Der geplante Deich befindet sich in der Gemeinde Laußig in der Gemarkung Gruna.

Die für die Baumaßnahme betroffenen Flächen sind überwiegend Grün- oder Ackerland bzw. Verkehrsflächen.

Die Pachtverhältnisse und die Dienstbarkeiten sind im Grundstücksverzeichnis (Unterlage II) vermerkt.

Nach Ausführung des Deichneubaus werden Flächen von insgesamt ca. 42.100 m<sup>2</sup> dauernd in Anspruch genommen. Diese Flächen werden durch die Hochwasserschutzanlage einschl. der Verkehrs- und Unterhaltungswege in Anspruch genommen. Nach Beendigung der Maßnahme werden die Bereiche nicht mehr in der ursprünglichen Art und Weise nutzbar sein. Die Nutzung ist dauerhaft und vollständig entzogen. Durch den Vorhabenträger ist vorgesehen, diese Flächen zu erwerben. Der Eigentümer erhält hierfür eine Entschädigung in Höhe des Verkehrswertes.

Für den Zeitraum der Bauausführung werden für Lagerflächen der Erdstoffmieten, Baustelleneinrichtungsflächen, Mischplatz für Erdstoffaufbereitung ca. 15.800 m<sup>2</sup> Fläche vorübergehend in Anspruch genommen. Diese Flächen werden dem Eigentümer bzw. dem Nutzer nach Beendigung der Baumaßnahme wieder im ursprünglichen Zustand übergeben.

### **9.4 Entschädigungsrelevante Sachverhalte und Nutzungsbeschränkungen**

Der Planfeststellungsbeschluss entfaltet gemäß § 101 SächsWG [95] enteignungsrechtliche Vorwirkungen.

Im Rahmen des geplanten Deichneubaus erfolgt eine dauerhafte Grundstücksinanspruchnahme.

Der Vorhabensträger beabsichtigt, die Deichflächen (Deich einschl. Deichschutzstreifen) zu erwerben. Die geplanten Flächeninanspruchnahmen sind auf den Grundstücksplänen dargestellt (vgl. Unterlage II, Grundstückspläne 1-4).

Infolge der Leitungskreuzungen im Baubereich werden Flächen von insgesamt ca. 440 m<sup>2</sup> in Anspruch genommen, die nach Beendigung der Maßnahme in ihrer bisherigen Nutzung eingeschränkt werden. Diese Flächen sollen dauerhaft durch die Eintragung einer Dienstbarkeit im Grundbuch zu Gunsten Dritter beschränkt werden.

Die Anlieger, Eigentümer und Besitzer öffentlicher Hochwasserschutzanlagen haben alles zu unterlassen, was die Unterhaltung oder Sicherheit dieser Anlagen beeinträchtigen kann (§ 81 SächsWG).

Nach dem Wassergesetz des Freistaates Sachsen gemäß § 81 Abs. 2 sind beidseitig des Deichfußes fünf Meter breite Schutzstreifen freizuhalten.

Weiterhin sind auf Deichen die nachfolgenden Handlungen untersagt (§ 81 Abs. 3 SächsWG):

1. das Pflanzen von Bäumen und Sträuchern,
2. das Schädigen und Entfernen der Grasnarbe,
3. die Errichtung von baulichen Anlagen und Einfriedungen,
4. das Setzen von Masten und sonstigen Merkzeichen,
5. Abgrabungen und Eintiefungen,
6. das Verlegen von Leitungen im Boden,
7. das Halten von Geflügel,
8. das Weiden und Treiben von Huftieren, ausgenommen das flächenbezogen vertragliche Weiden von Schafen,
9. das Lagern von Stoffen und Gegenständen sowie
10. das Befahren mit Kraftfahrzeugen und das Reiten außerhalb der dem öffentlichen Verkehr gewidmeten Flächen.

Die Verbote des Satzes 1 gelten nicht für den Aufgabenträger nach § 80 SächsWG oder einen von ihm Beauftragten, soweit sie im Rahmen der Deichunterhaltung tätig werden.

Es erfolgt durch den Vorhabensträger die Wiederherstellung der vorübergehend für Baumaßnahmen in Anspruch genommenen Flächen sowie die Beseitigung bauzeitlicher Beeinträchtigungen. Sollte im Ausnahmefall die Baumaßnahme zu entschädigungsrelevanten Sachverhalten führen, sind Entschädigungen nach den geltenden und üblichen Sätzen (ggfs. unter Einbeziehung von Gutachtern) durch den Vorhabensträger zu erbringen.

Für die Feststellung der Höhe der Entschädigung werden nach Bestandskraft des Planfeststellungsbeschlusses konkrete Verhandlungen zwischen der LTV und dem Betroffenen bzw. Grundstückskaufvertragsverhandlungen zwischen der LTV und dem Grundstückseigentümer geführt. Die Höhe der Entschädigung richtet sich nach den Regelungen des Enteignungs- und Entschädigungsgesetzes und des Baugesetzbuches.

gez. Schulze

Dipl.-Ing. B. Schulze  
-Prokuristin und Niederlassungsleiterin-