

Anlage 11.2.1

# Gewässerentwicklungskonzept „Untere Bode“

## - Maßnahmenkizze -

**Objekt:** Straßenbrücke B246  
**Gewässer:** Geesgraben, Station 0+993  
**Landkreis:** Börde  
**Maßnahmetyp:** Punktueller Maßnahme

**OWK-Nummer:** SAL19OW03-00  
**RW:** 4453293  
**HW:** 5764694

**Auftraggeber:** Landesbetrieb für Hochwasserschutz  
und Wasserwirtschaft Sachsen Anhalt  
Gewässerkundlicher Landesdienst, Sachgebiet Ökologie  
Otto-von-Guericke-Str. 5  
39104 Magdeburg

Tel.: 0391/5810  
Fax.: 0391/3811230

**Auftragnehmer:** Ellmann und Schulze GbR  
Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und Wasserwirtschaft  
Hauptstraße 31  
16845 Sieversdorf

Bearbeiter: H. Ellmann

Telefon: 033970/13954  
Telefax: 033970/13955

E-Mail: [info@ellmann-schulze.de](mailto:info@ellmann-schulze.de)  
Internet: [www.ellmann-schulze.de](http://www.ellmann-schulze.de)

Sieversdorf, den 10.10.2012

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Aufgaben- und Zielstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Standortverhältnisse.....</b>	<b>3</b>
2.1 Örtliche Lage .....	3
2.2 Flächennutzung .....	4
2.3 Schutzgebiete .....	5
2.4 Hydrologische Randbedingungen .....	5
<b>3. Defizite .....</b>	<b>6</b>
3.1 Darstellung des LAWA-Typs mit grundsätzlicher Charakteristik .....	6
3.2 Gewässerstrukturgüte.....	6
3.3 Verbale Beschreibung der Abweichung vom guten ökologischen Zustand .....	6
<b>4. Maßnahmenbeschreibung .....</b>	<b>7</b>
4.1 Darstellung der möglichen Varianten und Begründung der Vorzugslösung.....	7
4.2 Beschreibung der konstruktiven Lösung .....	7
4.3 Hinweise zur Bautechnologie und weiterem Untersuchungsbedarf .....	8
<b>5. Kosten.....</b>	<b>9</b>

## Anlagen

Anlage 11.2.1.1	Übersichtskarte
Anlage 11.2.1.2	Lageplan Bestand
Anlage 11.2.1.3	Längsschnitt Bestand
Anlage 11.2.1.4	Querschnitt Bestand
Anlage 11.2.1.5	Bauwerkszeichnung Bestand
Anlage 11.2.1.6	Maßnahmenkarte
Anlage 11.2.1.7	Längsschnitt Planung
Anlage 11.2.1.8	Querprofil Planung

## **1. Aufgaben- und Zielstellung**

Mit Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) im Jahre 2000 wird entsprechend Artikel 1 das Ziel verfolgt, einen Ordnungsrahmen für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers zu schaffen. Die Grundlage hierfür bildet innerhalb der Flussgebietsgemeinschaft Elbe die bereits Ende 2004 durchgeführte Beurteilung der Situation der Gewässer in Form der Bestandsaufnahme.

Darin wird deutlich, dass eine Vielzahl der Gewässer nicht den Anforderungen der EG-WRRL entspricht. Insbesondere die hydromorphologischen Veränderungen – hier besonders die nicht oder unzureichend vorhandene ökologische Durchgängigkeit der Gewässer und die negativ veränderten Gewässerstrukturen – sind als einer der Hauptbelastungsfaktoren primär für die biologischen Defizite in den Fließgewässern des Landes Sachsen-Anhalt verantwortlich. So erreicht auch der Geesgraben den mit der WRRL geforderten guten Zustand derzeit nicht.

Die ökologische Durchgängigkeit an der Straßenbrücke der B246 bei Klein Oschersleben ist beeinträchtigt. Ziel dieses Projektes ist es, die Durchwanderbarkeit des Geesgrabens am Standort wieder herzustellen. Im Rahmen der Priorisierung für die zu errichtenden Fischaufstiegshilfen im Geesgraben wurde dem Standort dabei große Bedeutung eingeräumt.

Der Geesgraben besitzt als direkter Bodezufluss eine große Bedeutung als Rückzugs- und Reproduktionsraum für strömungsliebende, aquatisch gebundene Tierarten. Die uneingeschränkte Erreichbarkeit der Lebensräume und die Beseitigung eines funktionslosen Baukörpers aus dem Geesgrabenbett stehen deshalb im Zentrum der vorliegenden Planung.

## **2. Standortverhältnisse**

### **2.1 Örtliche Lage**

Das Bauwerk ist Bestandteil der Geesgrabenquerung durch die B246. Als Sohlsicherung wurde unter der Straßenbrücke eine Pflasterung errichtet, die unterwasserseitig offenbar hydraulisch überlastet war und deshalb rückschreitend erodiert.

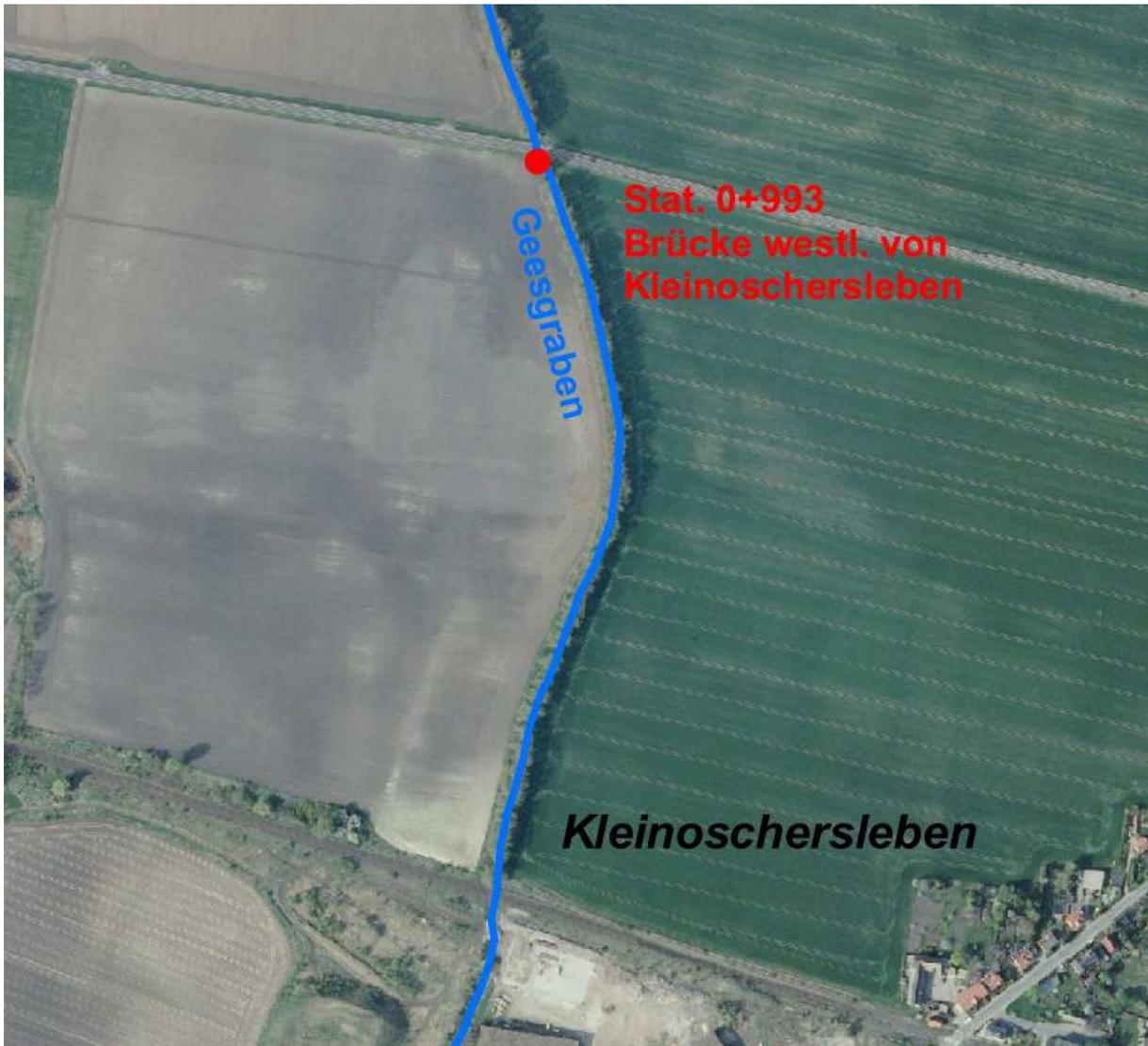


Abb. 1: Lage der Straßenbrücke der B246

## 2.2 Flächennutzung

Das Bauwerk befindet sich in einem Ackerkomplex. Der Standort selbst ist als Verkehrsstraße der B246 genutzt. Unmittelbar oberhalb der Straßenbrücke befindet sich der Pegel Peschendorf des Landesmessnetzes. Oberwasserseitig wird der Geesgraben relativ scharf von Ackerflächen begrenzt. Die beidseitig vorhandene Pappelbepflanzung bietet nur wenig Abschirmung des Gewässers vor nutzungsbedingten Beeinträchtigungen.



Abb. 2: Flächennutzung im Bereich der B246

### 2.3 Schutzgebiete

Für den Standort der Sohlbefestigung sind keine Schutzgebiete bekannt.

### 2.4 Hydrologische Randbedingungen

Für den Geesgraben existiert ein beobachteter Pegel an der B246. Die nachstehenden Angaben sind aus unterschiedlichen Quellen zusammengetragen worden.

#### Mündung in die Bode

$A_E$	= 111,6 km <sup>2</sup>
NQ	= 0,052 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf)
MNQ	= 0,099 m <sup>3</sup> /s
MQ	= 0,281 m <sup>3</sup> /s
MHQ	= 2,81 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf)
HQ	= 6,21 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf, Reihe 1995-2004)
HQ <sub>2</sub>	= 2,47 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>5</sub>	= 3,70 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>10</sub>	= 4,87 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>25</sub>	= 6,76 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>50</sub>	= 8,48 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>100</sub>	= 10,5 m <sup>3</sup> /s

Die Hochwasserwahrscheinlichkeiten gelten für das gesamte Geesgrabengebiet. Da die Straßenbrücke aber wenig oberhalb der Mündung liegt, werden diese Zahlen hier übernommen.

Hochwasserschutzanforderungen gelten nur im Rahmen der nutzungsrelevanten Gegebenheiten. Der Hochwasserschutz für das Brückenbauwerk ist zu gewährleisten incl. der Freibordhöhen.

### 3. Defizite

#### 3.1 Darstellung des LAWA-Typs mit grundsätzlicher Charakteristik

Der Lauf des Geesgrabens wird im betrachteten Abschnitt dem Fließgewässertyp 18 (Lösslehmgeprägter Tieflandbach) zugerechnet. Dieser Typ besitzt verallgemeinert im natürlichen Zustand folgende Merkmale (nach LAWA 2004<sup>1</sup>):

Morphologie:

- geschlängelte bis mäandrierende Linienführung im Muldentalental;
- Gewässer in der Regel tief eingeschnitten mit wechselnden Gefälleverhältnissen;
- Strömung in der Regel dynamisch, aber gleichmäßig;
- Prallhänge mit steilen Ufern, aber relativ lagestabil;
- Flach überströmte Abschnitte wechseln mit tiefen ruhigen Abschnitten;
- Dominierend ist Schluff mit abgelagerten Grobsedimenten und wenig organischem Material.

#### 3.2 Gewässerstrukturgüte

Die Bewertung der Strukturgüte wurde als vorliegendes Ergebnis vom Auftraggeber übernommen. Demzufolge ist der Geesgraben am betreffenden Standort (Station 0+993) als sehr stark verändert zu klassifizieren. Dies begründet sich u. a. auch auf die Einschränkung der ökologischen Durchgängigkeit durch den Sohlprung und dessen Bestand im Gewässerprofil.

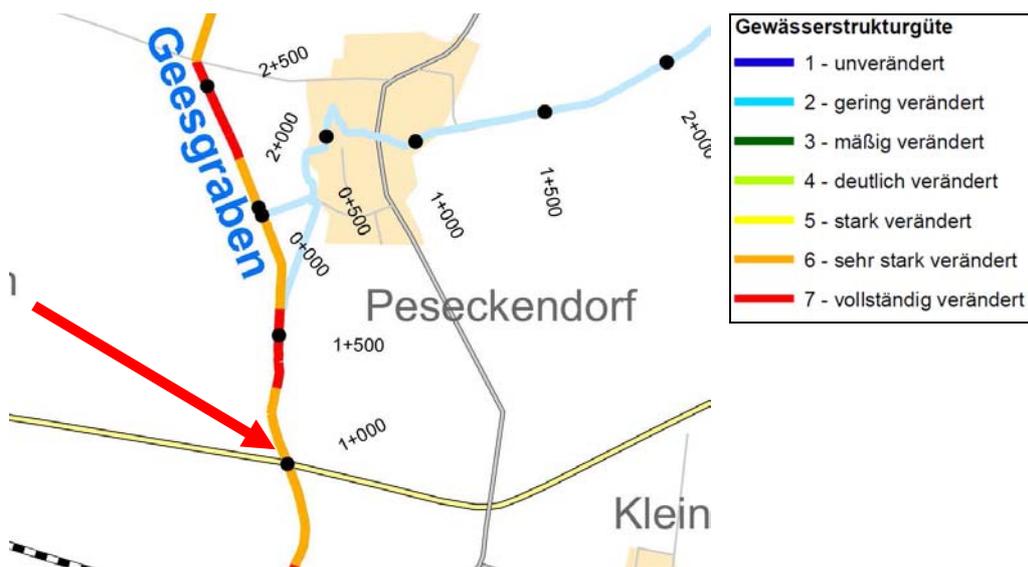


Abb. 3: Ergebnis der Gewässerstrukturgütekartierung

#### 3.3 Verbale Beschreibung der Abweichung vom guten ökologischen Zustand

Der Geesgraben ist im Bereich der Straßenbrücke sehr geradlinig und monoton ausgebaut. Die Sohlpflasterung belastet den hydromorphologischen Zustand zusätzlich. Die Erosion des Pflasters am unterwasserseitigen Ende und der damit entstandene Sohl- und Wasserspiegelsprung ermöglicht aber schwimmstarken Arten eine Passage des Brückenbereichs. Bei der Gewässerbegehung wurden folgende Stichpunkte notiert:

- Schwelle im Unterwasser der Brücke wegen erodierter Pflasterung;
- Sohlprung eingeschränkt durchgängig;
- Differenz Ober – bis Unterwasser  $\Delta h \approx 50$  cm.

<sup>1</sup> Umweltbüro Essen: Abschließende Arbeiten zur Fließgewässertypisierung entsprechend den Anforderungen der EU-WRRL. I. A. der LAWA. Essen 2004

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Zerstörung des Sohlpflasters weiter voranschreitet und sich die Barrierewirkung weiter verstärkt.



Abb. 4: Straßenbrücke der B246, zerstörte Sohlsicherung

#### **4. Maßnahmenbeschreibung**

##### **4.1 Darstellung der möglichen Varianten und Begründung der Vorzugslösung**

Prinzipiell stehen als Varianten zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit unterschiedliche Lösungen zur Verfügung:

- Völlige Umgestaltung der Sohlsicherung im Brückenbereich;
- Anrampung der bestehenden Pflasterung mit einer Sohlengleite in Riegelbauweise;
- Anrampung der bestehenden Pflasterung mit einer flach geneigten Sohlengleite.

Eine völlige Umgestaltung der vorhandenen Sohlsicherung muss verworfen werden, da eine Sohlanspassung zwischen dem ober- und unterwasserseitigen Sohlanschluss eine Vertiefung der Brückensohle im Gründungsbereich bedeuten würde. Dies bedeutet aktuell Unsicherheiten für die Beurteilung der Standsicherheit der Brückenwiderlager. Zudem würde dies auch eine massive Veränderung der hydraulischen Randbedingungen für den Pegel im Oberwasser ergeben, so dass auch diese Einrichtung baulich verändert werden müsste.

Eine Anrampung in Form eines Sohlüberganges von der unterwasserseitigen Sohle bis an die vorhandene Pflasterung heran ist eine technische Lösung in Form einer Sohlengleite in Riegelbauweise möglich. Probleme sind bei der geringen Wasserführung des Geesgrabens in den Sommermonaten jedoch bei der Verklausung der Riegelschlitze durch Treibgut zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass regelmäßige Kontroll- und Wartungsgänge erforderlich sind, um die Anlage dauerhaft funktionstüchtig zu halten.

Als Vorzugslösung wird die Errichtung einer flach geneigten Sohlengleite im Anschluss an die vorhandene Pflasterung vorgeschlagen. Die Unterhaltungsproblematik wird somit weitestgehend minimiert und die hydraulischen Parameter können eingehalten werden.

##### **4.2 Beschreibung der konstruktiven Lösung**

###### *Errichtung der Sohlengleite*

Der Sohlübergang soll mit einer flach geneigten, geschütteten Sohlengleite aus abgerundetem Natursteinmaterial erreicht werden. Die Sohlengleite erhält eine mittlere Neigung von

1:100. Dies lässt eine Variation von verschiedenen Gefälleverhältnissen auf der Sohlgleite zu. Die Neigungswechsel zwischen 1:50 bis 1:200 ermöglichen aufgrund der sich einstellenden hydraulischen Verhältnisse die Integration unterschiedlicher Lebensraumhabitats. Die Anschüttung zur Sohlgleitenkrone wird 1:5 ausgebildet.

Unterwasserseitig wird ein Erosionsschutz erforderlich. Dieser wird nach GEBLER mit einem Kolk und einer anschließenden Nachbettsicherung ausgeführt. Demzufolge erhält die Sohlgleite folgende Gesamtlänge:

Anrampung:	2,5 m
Sohlgleitenlänge:	80,0 m
Kolk:	4,0 m
<u>Nachbettsicherung:</u>	<u>6,0 m</u>
Gesamtlänge:	92,5 m

Um bei MNQ eine Mindestwassertiefe von 20-30 cm gewährleisten zu können (entspricht den Wassertiefen der Anschlussstrecken), wird in die Sohlgleite ein Niedrigwasserbett integriert. Um bei diesem Abfluss nach MANNING/STRICKLER eine Geometrie mit einer Sohlenbreite von ca. 0,4 m und Böschungen im NW-Bett von 1:1 zu ermöglichen, müssen zusätzlich vereinzelt Störsteine in das Niedrigwasserbett integriert werden. Die Wasserspiegelbreite beträgt 0,9 m und die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt dann rund 0,65 m/s.

#### *Bepflanzung*

Die Gleite ist beidseitig mit Büschen abzapflanzen um durch die Beschattung unerwünschten Makrophytenbewuchs zu vermeiden, der die Gleitenhydraulik wesentlich beeinflusst.

### **4.3 Hinweise zur Bautechnologie und weiterem Untersuchungsbedarf**

Für die Bauzeit ist ein Umfluter zu errichten, um zu starke Gewässerbelastungen unterhalb durch abgeschwemmte Substrate zu vermeiden. Dieser sollte die Abflüsse bis MHQ sicher um die Baugrube herumführen. Der Umfluter beginnt unmittelbar unterhalb der Brücke. Somit verbleibt zwischen Sohlgleitenkrone und der vorhandenen Sohlpflasterung ein Zwischenraum, der abschließend in der fließenden Welle mit Schotter bzw. Wasserbausteinen zu verfüllen ist.

In der Baugrube ist eine offene Wasserhaltung ausreichend.

Das Sohlgleitenplanum wird aus Kies 0/32 mm hergestellt. Dies gilt primär auch für den Kolk, der sich im Anschluss an den Sohlprung ausgebildet hat.

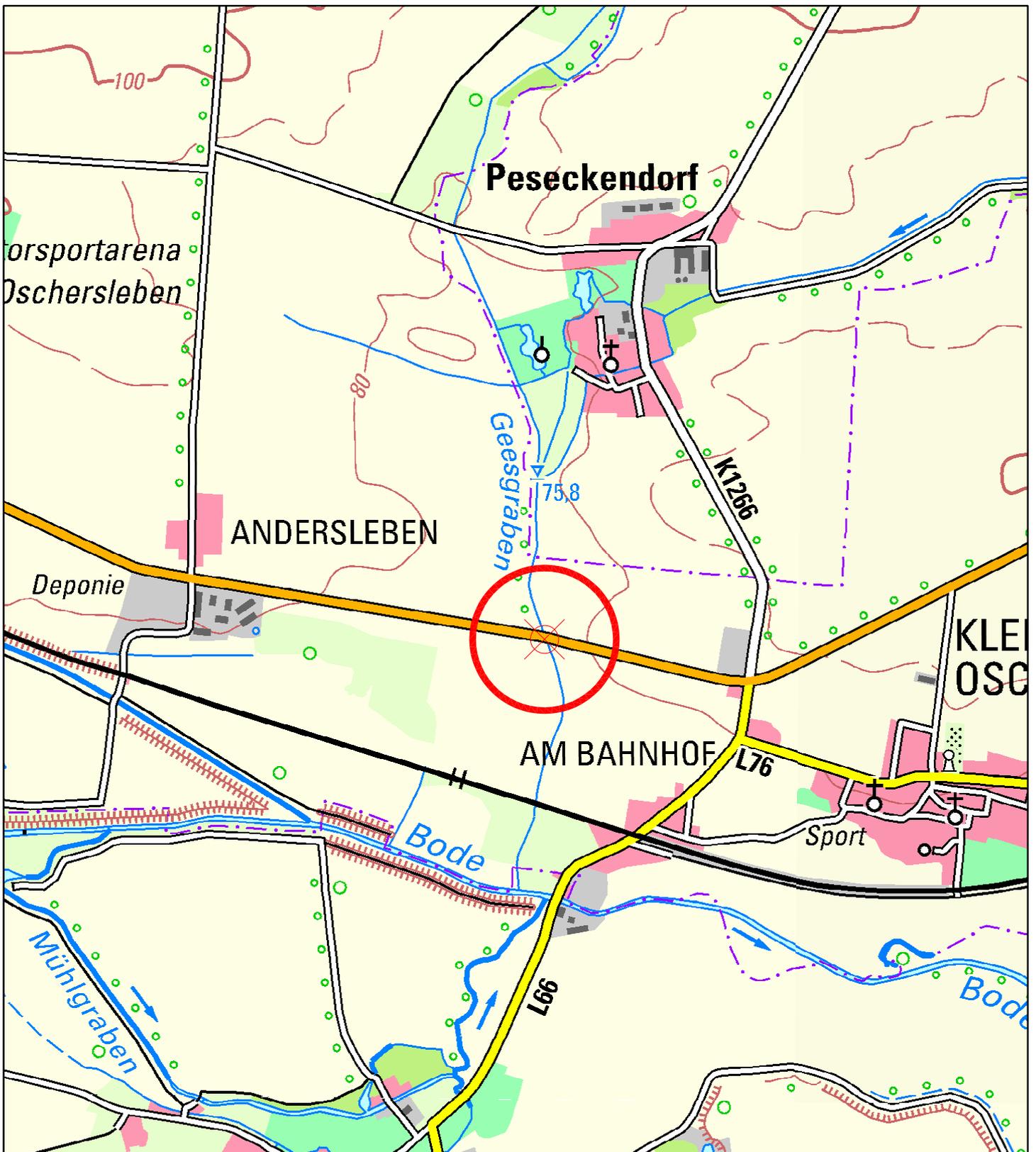
Als Trennschicht erfolgt die Verlegung eines Geotex. Darauf wird die erforderliche Lage Wasserbausteine (mind. das 1,5-fache der größten Kantenlänge) geschüttet. Die Sohlgleitengeometrie wird in etwa entsprechend der Anlage 11.2.1.8 ausgebildet.

Für die Berechnung der sich einstellenden Wasserspiegellagen auf der Gleite sollte eine 1d-Simulation für die verschiedenen Abflussverhältnisse vorgenommen werden. Für die Brücke ist eine Hochwassersimulation erforderlich, die den notwendigen Freibord unter KUK nachweist. Ziel der Sohlgleitenausbildung sollte sein, dass auch eine Übersandung des Sohlpflasters stattfindet, ohne den Pegel maßgeblich zu beeinflussen.

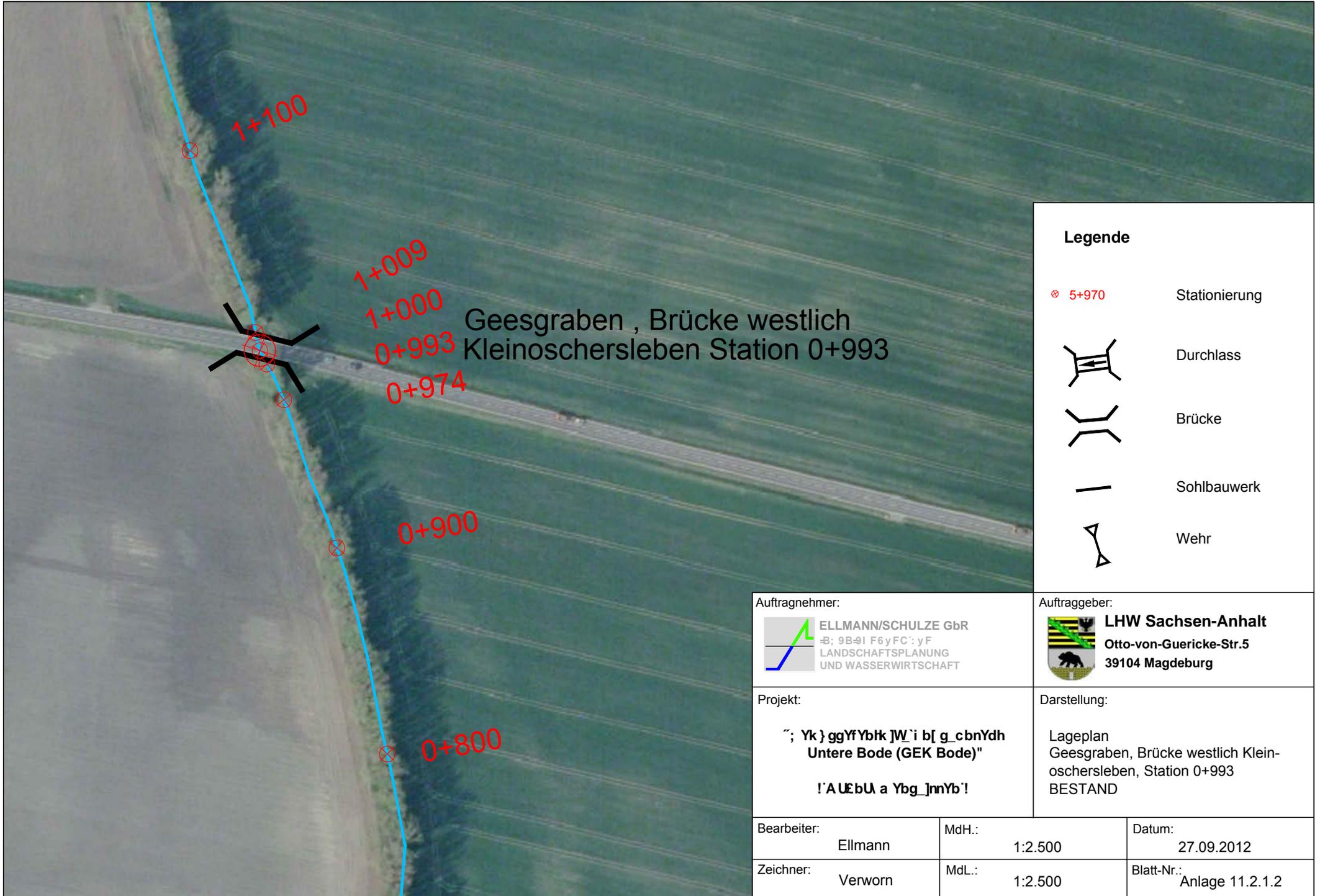
## 5. Kosten

Nr.	Gewerk/Titel	Preis in €
1.	<i>Baustelleneinrichtung</i>	
1.1	Baustelle einrichten	2.500,00
1.2	Baustelle beräumen	800,00
2.	<i>Erdarbeiten</i>	
2.1	Umfluter herstellen	2.600,00
2.2	Absperrdämme schütten und beseitigen	500,00
2.3	Böschungsanpassungen	650,00
3.	<i>Wasserhaltung</i>	
3.1	Offene Wasserhaltung auf- und abbauen	2.500,00
3.2	Offene Wasserhaltung vorhalten	500,00
4.	<i>Wasserbau</i>	
4.1	Sohlgleite herstellen	12.500,00
5.	<i>Landschaftsbau</i>	
5.1	Flächenrekultivierung	550,00
5.2	Gehölzpflanzungen	1.450,00
5.3	Holzungen	1.065,00
	Summe	25.615,00
	Baunebenkosten	4.500,00
	Summe netto	30.115,00
	Mehrwertsteuer	5.721,85
	<b>Summe brutto</b>	<b>35.836,85</b>

Die Kostenschätzung berücksichtigt keine Aufwendungen für den Flächenerwerb, für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und für unvorhersehbare Leistungen (Sedimentbelastung, Munitionsbergung o. ä.).

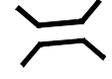


Auftragnehmer:  <b>ELLMANN/SCHULZE GbR</b> INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		Auftraggeber:  <b>LHW Sachsen-Anhalt</b> Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg			
Projekt: <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenkizzen -</b>		Darstellung: Übersichtskarte Brücke Geesgraben westlich Kleinoschersleben Geesgraben, Station 0+993			
Bearbeiter:	Ellmann	MdH.:	1:20.000	Datum:	17.09.2012
Zeichner:	Verworn	MdL.:	1:20.000	Blatt-Nr.:	Anlage 11.2.1.1



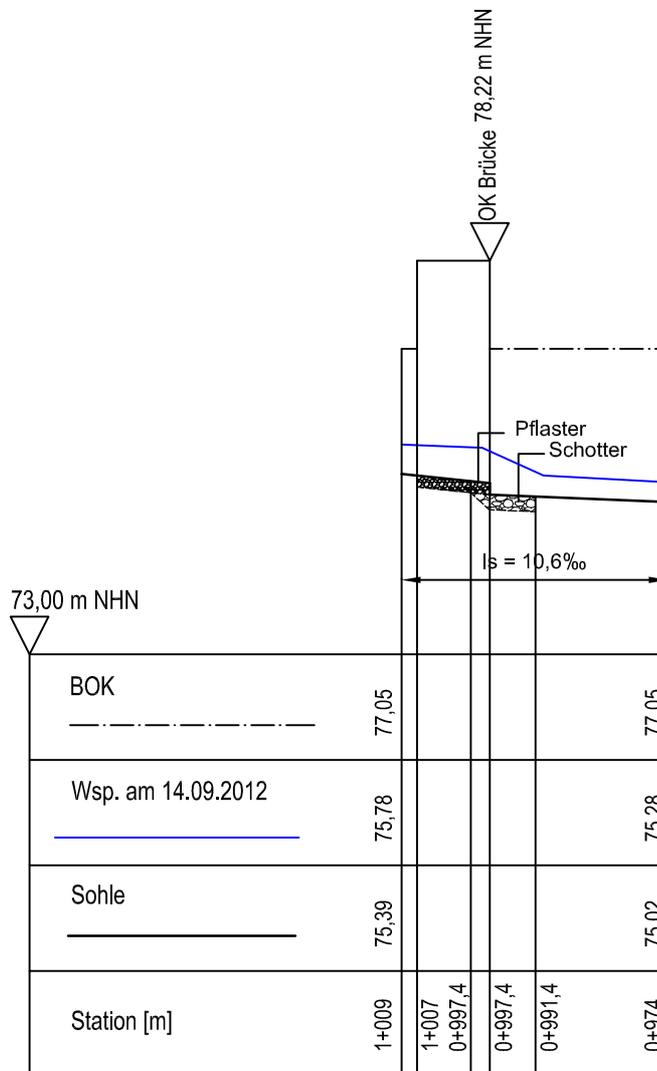
Geesgraben , Brücke westlich  
Kleinoschersleben Station 0+993

**Legende**

- ⊗ 5+970 Stationierung
-  Durchlass
-  Brücke
-  Sohlbauwerk
-  Wehr

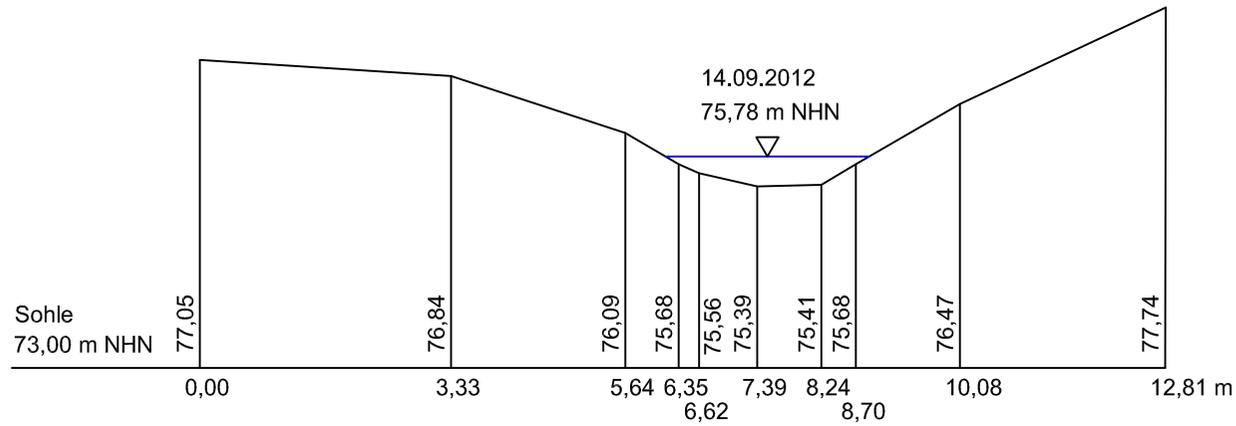
<b>Auftragnehmer:</b>  <b>ELLMANN/SCHULZE GbR</b> -B; 9B-9I F6yFC: yF LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  <b>LHW Sachsen-Anhalt</b> Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> "Yk } ggYfYbtk ]W`i b[ g_cbnYdh Untere Bode (GEK Bode)" !'A UEbU a Ybg_ ]nnYb'!		<b>Darstellung:</b> Lageplan Geesgraben, Brücke westlich Klein- oschersleben, Station 0+993 BESTAND	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:2.500	<b>Datum:</b> 27.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:2.500	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.1.2	

# Längsschnitt Geesgraben 0+974 bis 1+009



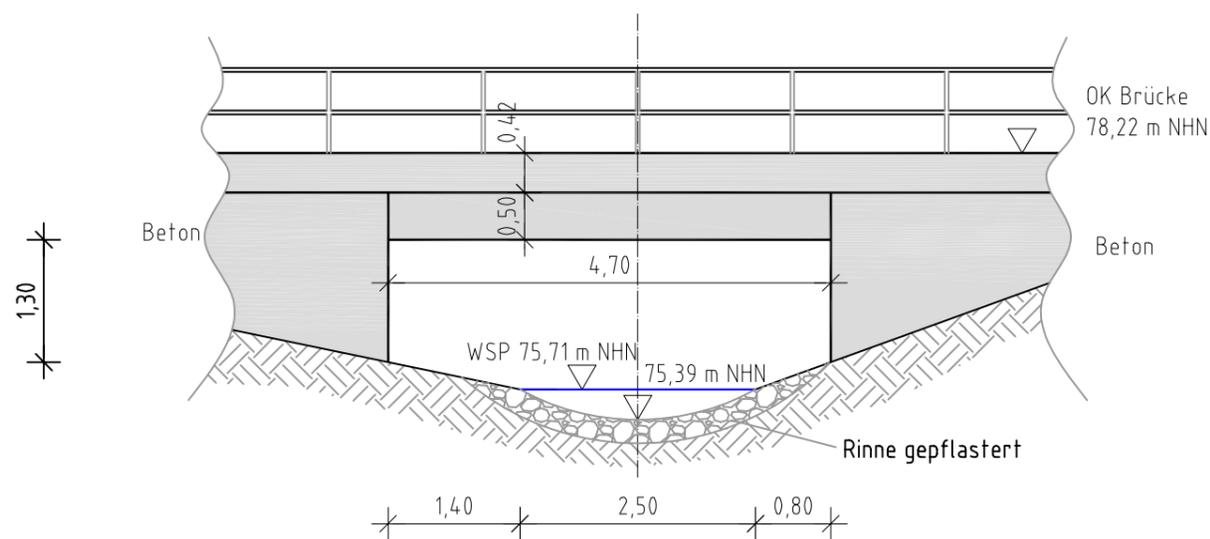
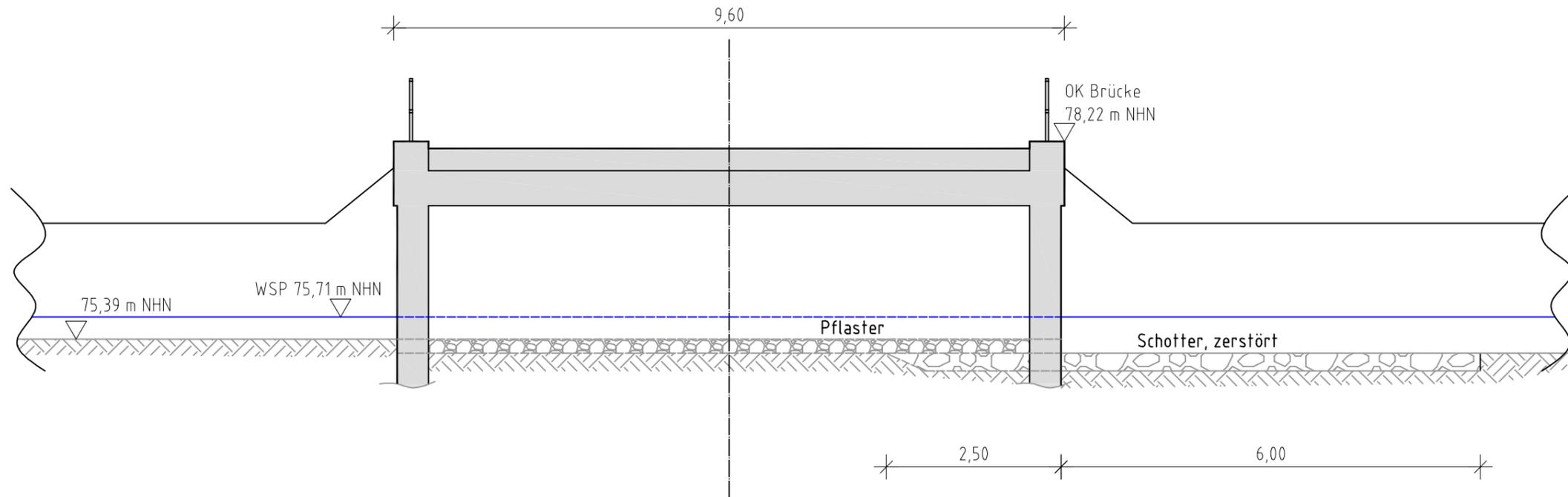
<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> "Gewässerentwicklungskonzept Untere Bode (GEK Bode)" - Maßnahmenkizzen -		<b>Darstellung:</b> Längsschnitt Geesgraben Station 0+974 bis 1+009 BESTAND	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:100	<b>Datum:</b> 24.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:1.000	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.1.3	

## Geesgraben, Querprofil Station 1+009



Auftragnehmer:  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		Auftraggeber:  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
Projekt: <b>"Gewässerentwicklungskonzept                  Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		Darstellung: Geesegraben , Brücke 0+933, Querprofil Station 1+009 BESTAND	
Bearbeiter: Ellmann	MdH.: 1:100	Datum: 27.09.2012	
Zeichner: Verworn	MdL.: 1:100	Blatt-Nr.: Anlage 11.2.1.4	

### Strassenbrücke Geesgraben Station 0+993



<b>Auftragnehmer:</b>  <b>ELLMANN/SCHULZE GbR</b> INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  <b>LHW Sachsen-Anhalt</b> Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenkizzen -</b>		<b>Darstellung:</b> Geesgraben, Brücke westlich Klein- oschersleben, Station 0+993 BESTAND	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:75	<b>Datum:</b> 27.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:75	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.1.5	



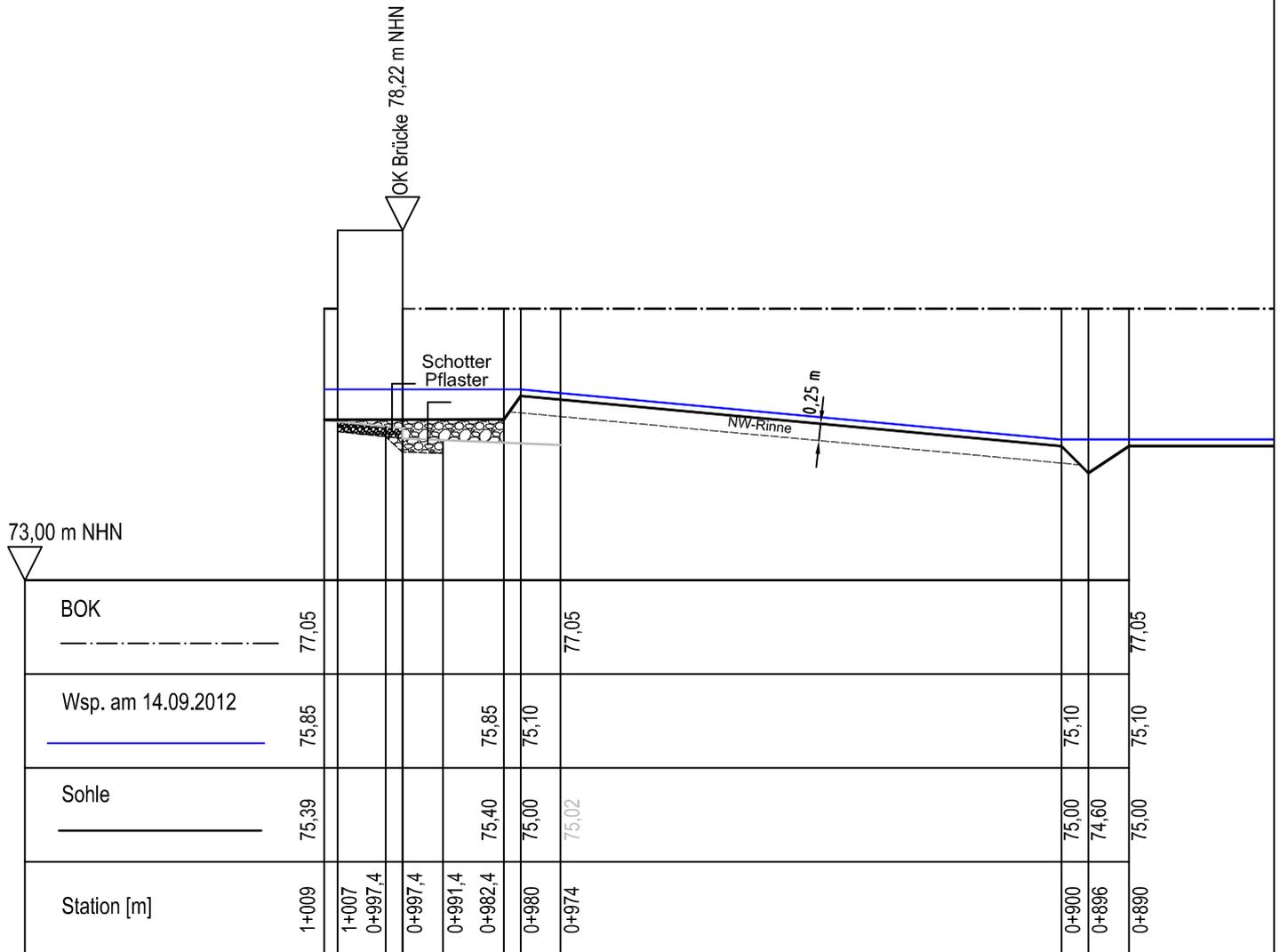
Errichtung einer Sohlgleite

**Legende**

- ⊗ 5+970 Stationierung
-  Durchlass
-  Brücke
-  Sohlbauwerk
-  Wehr

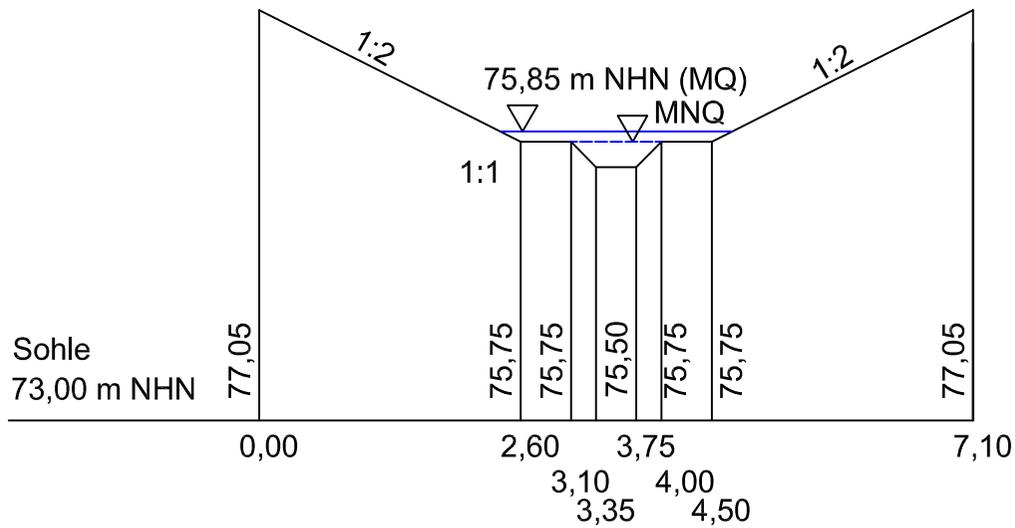
<b>Auftragnehmer:</b>  <b>ELLMANN/SCHULZE GbR</b> -B; 9B-9I F6yFC: yF LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  <b>LHW Sachsen-Anhalt</b> Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> "Yk } ggYfYbtk ]W`i b[ g_cbnYdh Untere Bode (GEK Bode)" !'A UEbU a Ybg_ ]nnYb'!		<b>Darstellung:</b> Geesgraben, Brücke westlich Klein- oschersleberrn, Station 0+993 Maßnahmekarte	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:2.500	<b>Datum:</b> 27.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:2.500	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.1.6	

# Längsschnitt Geesgraben 0+809 bis 1+009 Planung Sohlgleite



Auftragnehmer:  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		Auftraggeber:  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
Projekt: <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		Darstellung: Längsschnitt Geesgraben Station 0+890 bis 1+009 PLANUNG	
Bearbeiter:	Ellmann	MdH.:	1:100
Datum:	24.09.2012		
Zeichner:	Verworn	MdL.:	1:1.000
Blatt-Nr.:	Anlage 11.2.1.7		

# Geesgraben, Querprofil Rampenkronen Station 0+980



Auftragnehmer:  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		Auftraggeber:  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
Projekt: <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenkizzen -</b>		Darstellung: Geesgraben, Brücke westlich Klein- oscherslebern, Querprofil Rampenkronen Station 0+980 PLANUNG	
Bearbeiter: Ellmann	MdH.: 1:2.500	Datum: 27.09.2012	
Zeichner: Verworn	MdL.: 1:2.500	Blatt-Nr.: Anlage 11.2.1.8	

Anlage 11.2.2

# Gewässerentwicklungskonzept „Untere Bode“

## - Maßnahmenkizze -

**Objekt:** Wehrruine Peseckendorf  
**Gewässer:** Geesgraben, Station 1+961  
**Landkreis:** Börde  
**Maßnahmetyp:** Punktueller Maßnahme

**OWK-Nummer:** SAL19OW03-00  
**RW:** 4453201  
**HW:** 5765635

**Auftraggeber:** Landesbetrieb für Hochwasserschutz  
und Wasserwirtschaft Sachsen Anhalt  
Gewässerkundlicher Landesdienst, Sachgebiet Ökologie  
Otto-von-Guericke-Str. 5  
39104 Magdeburg

Tel.: 0391/5810  
Fax.: 0391/3811230

**Auftragnehmer:** Ellmann und Schulze GbR  
Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und Wasserwirtschaft  
Hauptstraße 31  
16845 Sieversdorf

Bearbeiter: H. Ellmann

Telefon: 033970/13954  
Telefax: 033970/13955

E-Mail: [info@ellmann-schulze.de](mailto:info@ellmann-schulze.de)  
Internet: [www.ellmann-schulze.de](http://www.ellmann-schulze.de)

Sieversdorf, den 10.10.2012

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Aufgaben- und Zielstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Standortverhältnisse.....</b>	<b>3</b>
2.1 Örtliche Lage .....	3
2.2 Flächennutzung .....	4
2.3 Schutzgebiete .....	5
2.4 Hydrologische Randbedingungen .....	5
<b>3. Defizite .....</b>	<b>6</b>
3.1 Darstellung des LAWA-Typs mit grundsätzlicher Charakteristik .....	6
3.2 Gewässerstrukturgüte.....	6
3.3 Verbale Beschreibung der Abweichung vom guten ökologischen Zustand .....	6
<b>4. Maßnahmenbeschreibung .....</b>	<b>7</b>
4.1 Darstellung der möglichen Varianten und Begründung der Vorzugslösung.....	7
4.2 Beschreibung der konstruktiven Lösung .....	8
4.3 Hinweise zur Bautechnologie und weiterem Untersuchungsbedarf .....	9
<b>5. Kosten.....</b>	<b>10</b>

## Anlagen

Anlage 11.2.2.1	Übersichtskarte
Anlage 11.2.2.2	Lageplan Bestand
Anlage 11.2.2.3	Längsschnitt Bestand
Anlage 11.2.2.4	Bauwerkszeichnung Bestand
Anlage 11.2.2.5	Maßnahmenkarte
Anlage 11.2.2.6	Längsschnitt Planung
Anlage 11.2.2.7	Querprofil Planung

## **1. Aufgaben- und Zielstellung**

Mit Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) im Jahre 2000 wird entsprechend Artikel 1 das Ziel verfolgt, einen Ordnungsrahmen für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers zu schaffen. Die Grundlage hierfür bildet innerhalb der Flussgebietsgemeinschaft Elbe die bereits Ende 2004 durchgeführte Beurteilung der Situation der Gewässer in Form der Bestandsaufnahme.

Darin wird deutlich, dass eine Vielzahl der Gewässer nicht den Anforderungen der EG-WRRL entspricht. Insbesondere die hydromorphologischen Veränderungen – hier besonders die nicht oder unzureichend vorhandene ökologische Durchgängigkeit der Gewässer und die negativ veränderten Gewässerstrukturen – sind als einer der Hauptbelastungsfaktoren primär für die biologischen Defizite in den Fließgewässern des Landes Sachsen-Anhalt verantwortlich. So erreicht auch der Geesgraben den mit der WRRL geforderten guten Zustand derzeit nicht.

Die ökologische Durchgängigkeit an der Wehrruine Peseckendorf bei Peseckendorf ist beeinträchtigt. Ziel dieses Projektes ist es, die Durchwanderbarkeit des Geesgrabens am Standort wieder herzustellen. Im Rahmen der Priorisierung für die zu errichtenden Fischaufstiegshilfen im Geesgraben wurde dem Standort dabei große Bedeutung eingeräumt.

Der Geesgraben besitzt als direkter Bodezufluss eine große Bedeutung als Rückzugs- und Reproduktionsraum für strömungsliebende aquatisch gebundene Tierarten. Die uneingeschränkte Erreichbarkeit der Lebensräume und die Beseitigung eines funktionslosen Baukörpers aus dem Geesgrabenbett stehen deshalb im Zentrum der vorliegenden Planung.

## **2. Standortverhältnisse**

### **2.1 Örtliche Lage**

Auf Höhe der Ortslage Peseckendorf befindet sich der Geesgraben an der westlichen Grenze der Parkanlage. Dort befindet sich bei Station 1+961 eine historische aber verfallene Wehranlage oder Brücke.



Abb. 1: Standort der Wehrruine

## 2.2 Flächennutzung

Das Bauwerk befindet sich in einem heterogen genutzten Gebiet. Linksseitig befindet sich die denkmalgeschützte Parkanlage von Peseckendorf, die den Geesgraben auf einer Länge von ca. 200 m begleitet. Unterhalb auf der linken Seite grenzt Grünland an das Gewässer an. Rechtsseitig sind Ackerflächen eingetragen. Jedoch wurde die Ackerfläche oberhalb der Wehrruine vor einigen Jahren in Grünland umgewandelt.

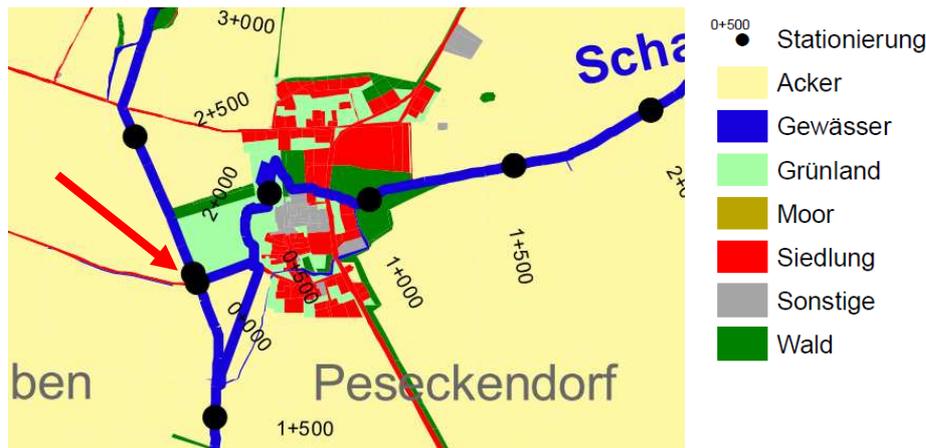


Abb. 2: Flächennutzung im Bereich der Wehrruine

### 2.3 Schutzgebiete

Für den Standort der Wehrruine sind keine Schutzgebiete bekannt.

### 2.4 Hydrologische Randbedingungen

Für den Geesgraben existiert ein beobachteter Pegel an der Straßenbrücke der B 246. Die nachstehenden Angaben sind aus unterschiedlichen Quellen zusammengetragen worden.

#### Mündung in die Bode

$A_E$	= 111,6 km <sup>2</sup>
NQ	= 0,052 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf)
MNQ	= 0,099 m <sup>3</sup> /s
MQ	= 0,281 m <sup>3</sup> /s
MHQ	= 2,81 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf)
HQ	= 6,21 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf, Reihe 1995-2004)
HQ <sub>2</sub>	= 2,47 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>5</sub>	= 3,70 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>10</sub>	= 4,87 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>25</sub>	= 6,76 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>50</sub>	= 8,48 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>100</sub>	= 10,5 m <sup>3</sup> /s

Im Bereich der Wehrruine Peseckendorf besitzt der Geesgraben ein Einzugsgebiet von ca. 74,18 km<sup>2</sup>. Im Analogieschluss entsprechend der Gebietsabflussspende ergeben sich somit folgende Abflüsse für den Geesgraben bei Peseckendorf:

$A_E$	= 74,18 km <sup>2</sup>
MNQ	= 0,066 m <sup>3</sup> /s
MQ	= 0,187 m <sup>3</sup> /s
MHQ	= 1,87 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>2</sub>	= 1,64 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>5</sub>	= 2,45 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>10</sub>	= 3,23 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>25</sub>	= 4,49 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>50</sub>	= 5,63 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>100</sub>	= 6,97 m <sup>3</sup> /s

Als Hochwasserschutzvorgaben gelten die Vorgaben für landwirtschaftliche Nutzflächen (HQ<sub>5</sub>).

### 3. Defizite

#### 3.1 Darstellung des LAWA-Typs mit grundsätzlicher Charakteristik

Der Lauf des Geesgrabens wird im betrachteten Abschnitt dem Fließgewässertyp 18 (Lösslehmgeprägter Tieflandbach) zugerechnet. Dieser Typ besitzt verallgemeinert im natürlichen Zustand folgende Merkmale (nach LAWA 2004<sup>1</sup>):

Morphologie:

- geschlängelte bis mäandrierende Linienführung im Muldentalental;
- Gewässer in der Regel tief eingeschnitten mit wechselnden Gefälleverhältnissen;
- Strömung in der Regel dynamisch, aber gleichmäßig;
- Prallhänge mit steilen Ufern, aber relativ lagestabil;
- Flach überströmte Abschnitte wechseln mit tiefen ruhigen Abschnitten;
- Dominierend ist Schluff mit abgelagerten Grobsedimenten und wenig organischem Material.

#### 3.2 Gewässerstrukturgüte

Die Bewertung der Strukturgüte wurde als vorliegendes Ergebnis vom Auftraggeber übernommen. Demzufolge ist der Geesgraben am betreffenden Standort (Station 1+961) als sehr stark verändert zu klassifizieren. Dies begründet sich u. a. auch auf die Einschränkung der ökologischen Durchgängigkeit durch den Sohlsprung und dessen Bestand im Gewässerprofil.

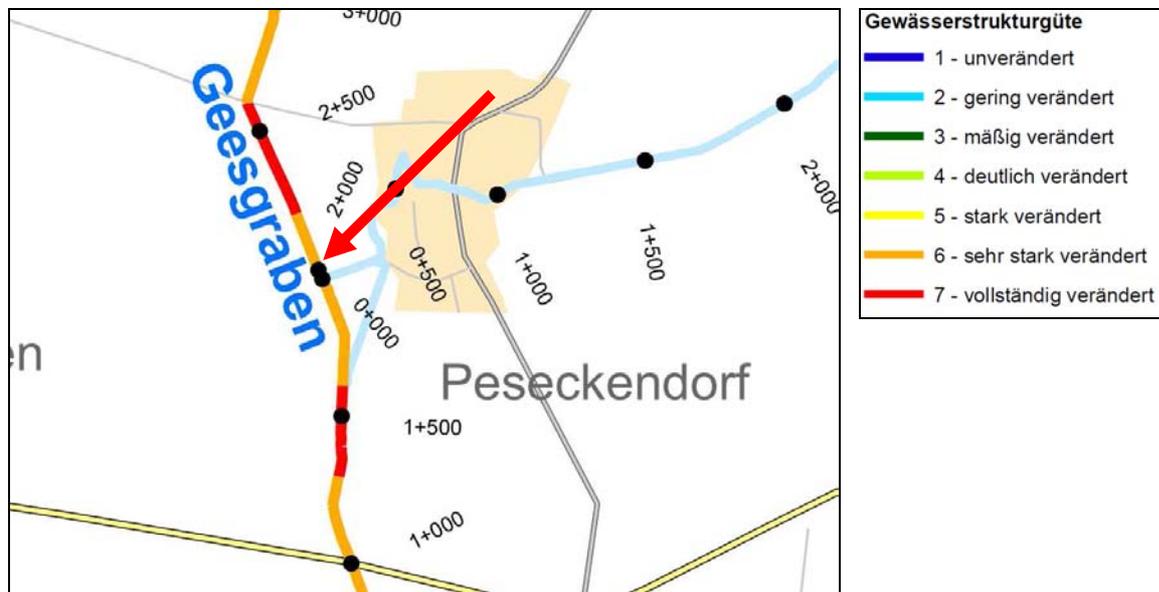


Abb. 3: Ergebnis der Gewässerstrukturgütekartierung

#### 3.3 Verbale Beschreibung der Abweichung vom guten ökologischen Zustand

Der Geesgraben ist im Bereich Pesceckendorf sehr geradlinig und monoton ausgebaut. Das historische Wehr hatte vermutlich vor langer Zeit sowohl eine Regulationsfunktion für die landwirtschaftlichen Nutzflächen als auch für die Parkgewässer und –gehölze. Bei der Gewässerbegehung wurden folgende Stichpunkte notiert:

<sup>1</sup> Umweltbüro Essen: Abschließende Arbeiten zur Fließgewässertypisierung entsprechend den Anforderungen der EU-WRRL. I. A. der LAWA. Essen 2004

- Bauwerk verfallen und ohne Staufunktion;
- sehr steil, wahrscheinlich vom verfallenen Wehr;
- Aufstau durch alte Wehrteile;
- Differenz Ober – bis Unterwasser  $\Delta h \approx 40 \text{ cm}$  .

Die ehemalige Wehranlage ist völlig verfallen und übt noch eine Staufunktion durch die erhaltenen Sohlbefestigungen und herabgestürzte Bauwerksteile aus.



Abb. 4: Sohlabsturz an der Wehrruine Peseckendorf, unterwasserseitig

#### 4. Maßnahmenbeschreibung

##### 4.1 Darstellung der möglichen Varianten und Begründung der Vorzugslösung

Prinzipiell stehen als Varianten zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit unterschiedliche Lösungen zur Verfügung:

- Ersatzloser Abriss
- Anrampung der bestehenden Pflasterung mit einer flach geneigten Sohlgleite
- Anrampung der bestehenden Pflasterung mit einer Sohlgleite in Riegelbauweise

Eine völlige Umgestaltung der vorhandenen Sohlsicherung bzw. der ersatzlose Abriss muss verworfen werden, da eine Sohlanpassung zwischen dem ober- und unterwasserseitigen Sohlschluss eine Absenkung der mittleren Wasserstände bedeuten würde. Nach Mitteilung des Landkreises Börde steht der Landschaftspark Peseckendorf unter Denkmalschutz. Ein wesentliches Inventar des Denkmals sind die Parkgehölze. Eine Absenkung der Wasserstände könnte Auswirkungen auf ihre Vitalität bedeuten, so dass eine Wasserstandsabsenkung abgelehnt werden muss. Zudem besitzt auch die Wehranlage wahrscheinlich einen Denkmalwert (z. Bsp. im Sinne des Umgebungsschutzes), so dass über den Baukörper an sich im weiteren entschieden werden muss.

Eine Anrampung in Form eines flach geneigten Sohlüberganges im Anschluss an die vorhandenen Fachbaumrudimente ist insofern problematisch, als dass im Unterwasser der Wehrruine bereits ein sehr starkes Sohl- und Wasserspiegelgefälle besteht. Somit würde eine extrem lange Baulänge entstehen, deren Dimension wegen fehlender weiterführender Vermessungsdaten nicht abgeschätzt werden kann.

Als Vorzugslösung wird deshalb die Errichtung einer Sohlgleite in aufgelöster Riegelbauweise im Anschluss an die vorhandene Pflasterung vorgeschlagen. Die Unterhaltungsproblematik hinsichtlich des Verfangens von Treibgut besteht, jedoch wird durch die aufgelöste Bauweise die Möglichkeit eröffnet, dass ein Teil der Wanderkorridore ganzjährig zur Verfü-

gung stehen. Parallel erscheint es erforderlich, dass im Unterwasserabschnitt Maßnahmen konzipiert werden, die eine Erhöhung des Wasserstandes erreichen. Die Lage des Wasserspiegels von 2 m unter Flur ermöglicht hier Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Totholzteinbau u. ä.), die eine Verringerung der Gesamtwasserspiegeldifferenz durch die Anhebung des Unterwasserstandes ermöglichen.

#### 4.2 Beschreibung der konstruktiven Lösung

##### *Errichtung der Sohlengleite*

Der Sohlübergang soll mit einer geschütteten Sohlengleite aus abgerundetem Natursteinmaterial erreicht werden. Die Sohlengleite erhält eine mittlere Neigung von 1:30. Bei einer Sohl- und Wasserspiegeldifferenz von etwa 1 m sind 10 Riegel erforderlich. Bei einer Beckenlänge von 3 m beträgt die Gesamtlänge der Strecke die für den Gefälleabbau benötigt wird ca. 35 m. Die Ausbildung einer Sohlengleitenkrone ist nicht erforderlich.

Unterwasserseitig wird ein Erosionsschutz erforderlich. Dieser wird nach GEBLER mit einem Kolk und einer anschließenden Nachbettsicherung ausgeführt. Demzufolge erhält die Sohlengleite folgende Gesamtlänge:

Sohlengleitenlänge:	43 m
Kolk:	4 m
<u>Nachbettsicherung:</u>	<u>8 m</u>
Gesamtlänge:	55 m

Bei MNQ soll eine Mindestwassertiefe von 40 cm in den Becken gewährleistet werden (entspricht den Wassertiefen der Anschlussstrecken).

##### Berechnung der Sohlengleite in Riegelbauweise

Es soll sich mit der Sohlengleite ein Oberwasserstand von 77,20 mÜNN einstellen. Eingehalten werden soll dieser Wasserstand bei einem Abfluss von 0,1 m<sup>3</sup>/s (MNQ). Der Niedrigwasserstand sollte 0,4 – 0,5 m in den Becken betragen. Die Steingrößen betragen 0,8 m und 0,4 m.

Gewählt  $I = 1:40$

$\Delta h = 1,0$  m

Beckenlänge (absolut) = 4,3 m (3,5 m)

Beckenbreite = 2,1 m

10 Becken

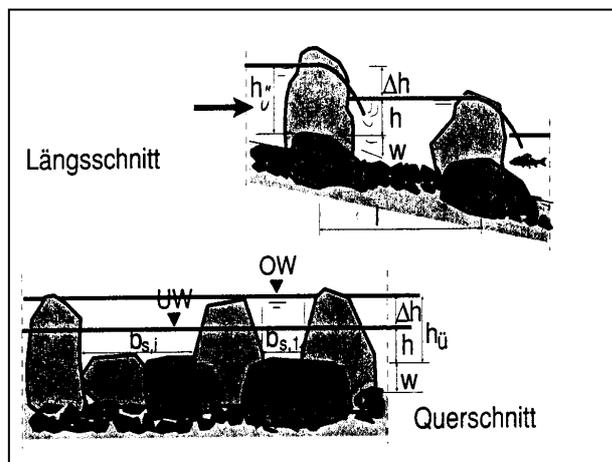


Abb. 5: Hydraulische Berechnung von Sohlengleiten mit Steinriegeln (Prinzipiskizze)

Die maximale Fließgeschwindigkeit bei MNQ ergibt sich aus

$$v_{\max} = \sqrt{(19,62 * 0,10)} = 1,4 \text{ m/s}$$

und ist kleiner als die zulässige Fließgeschwindigkeit von  $v_s = 2,0 \text{ [m/s]}$ .

Der gesamte Abfluss geht durch die Durchlassöffnung zwischen den Steinen. Wegen  $h/h_{\bar{u}} = 0,1/0,2 = 0,5$  kann ein Abminderungsbeiwert von  $\sigma = 1$  ermittelt werden, so dass sich die erforderliche Breite der Öffnung bei einem Überfallbeiwert  $\mu = 0,6$  (Feldstein), für den Abfluss durch die Durchlassöffnungen zwischen den Steinen mit

$$\sum b_s = Q_1 / (2/3 * \sigma * \mu * \sqrt{19,62 * h_{\bar{u}}^{3/2}}) = 0,19 \text{ m, mit } Q_1 = 0,1 \text{ m}^3/\text{s, } h_{\bar{u}} = 0,2 \text{ m}$$

berechnet.

Die Durchlassöffnungen werden abwechselnd links und rechts angeordnet, um eine mäandrierende Beckenströmung zu erhalten.

Die Turbulenzverhältnisse in den Becken werden nach folgender Gleichung der Leistungsdichte abgeschätzt

$$E = (\rho * g * Q * \Delta h) / (A * l_w) < E_{\text{zul}} 200 \text{ W/m}^3$$

wobei  $A = 0,18 \text{ m}^2$  bei  $h_{\text{Becken}} = 0,3$  und  $l_w = 3,5 \text{ m}$  betragen. Somit ergibt sich eine Leistungsdichte von  $E = 116,8 \text{ W/m}^3 < 200 \text{ W/m}^3$ .

#### *Umgang mit den vorhandenen Widerlagern*

Es ist davon auszugehen, dass seitens der Denkmalschutzbehörde eine Sicherung des vorhandenen Bauwerkbestandes gefordert wird. Deshalb sollten Kosten für die Trockenlegung der noch vorhandenen Widerlager bis in den Gründungsbereich eingeplant werden. Ebenso sind Arbeiten einzukalkulieren, die den weiteren Verfall der Widerlager verhindern. Dazu gehören u. a. die Sicherung gefährdeter Bauteile im Bestand und die Bergung wichtiger Bauteile.



Abb. 6: Reste der alten Wehrrwiderlager

#### **4.3 Hinweise zur Bautechnologie und weiterem Untersuchungsbedarf**

Für die Bauzeit ist ein Umfluter zu errichten, um zu starke Gewässerbelastungen unterhalb durch abgeschwemmte Substrate zu vermeiden. Dieser sollte die Abflüsse bis MHQ sicher

um die Baugrube herumführen. Der Umfluter wird linksseitig angeordnet und zweigt oberhalb der Wehrruine ab. Auch der oberwasserseitige Absperrdamm wird oberhalb des Bauwerks errichtet.

In der Baugrube ist eine offene Wasserhaltung ausreichend.

Nach Trockenlegung der Baugrube wird im ersten Schritt die Bautrasse von vorhandenen Bauwerksresten geräumt, u. U. unter denkmalpflegerischer Aufsicht.

Das Sohlgleitenplanum wird aus Kies 0/32 mm hergestellt. Als Trennschicht erfolgt die Verlegung eines Geotex. Darauf wird die erforderliche Lage Wasserbausteine (mind. das 1,5-fache der größten Kantenlänge) geschüttet. Die Sohlgleitengeometrie wird in etwa entsprechend der Anlage 11.2.2.7 ausgebildet.

Zur Sicherung des Bestandes der Widerlager können zurzeit keine Angaben erfolgen, da die Forderungen der Denkmalschutzbehörde nicht vorliegen.

Für die Berechnung der sich einstellenden Wasserspiegellagen auf der Gleite sollte eine 1d-Simulation für die verschiedenen Abflussverhältnisse vorgenommen werden. Zudem ist eine Untersuchung der tatsächlichen wasserwirtschaftlichen Hauptzahlen erforderlich, um eine abschließende Bemessung vornehmen zu können. Ebenfalls ist eine abschließende Stellungnahme der zuständigen Denkmalschutzbehörde erforderlich, um den Umgang mit der Wehrruine festzulegen. Obige Ausführungen dazu basieren auf einem Telefonat mit der Unteren Denkmalschutzbehörde, die zu diesem Zeitpunkt jedoch nicht abschließend aussagefähig war.

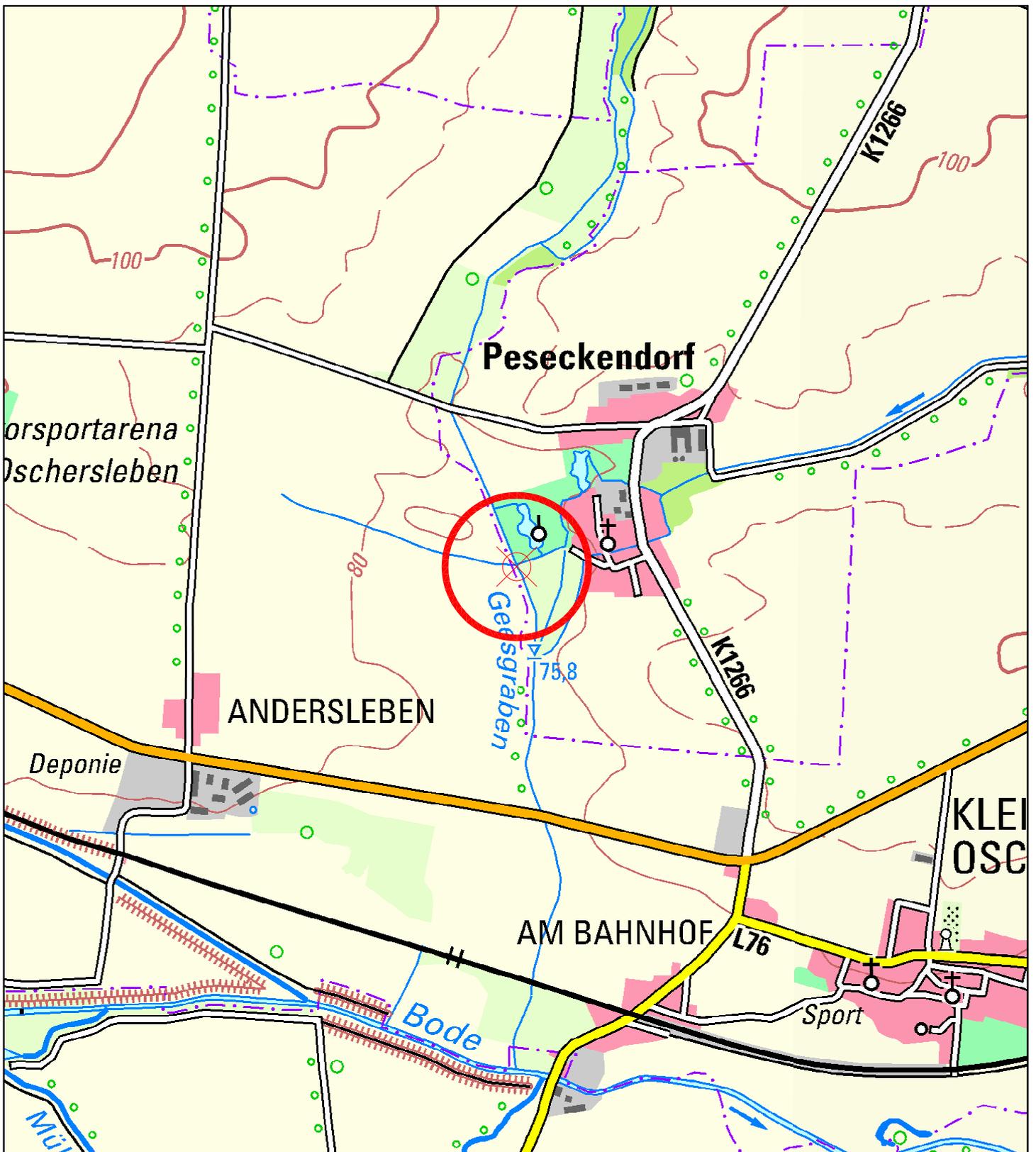
Aufgrund eines Hinweises eines ansässigen Landwirts existiert die Möglichkeit der Reduzierung der aktuellen Wasserspiegeldifferenz durch das Absenken des Oberwassers aus Sicht der Flächennutzung. In den nächsten Planungsschritten sollte dies geprüft werden, um die hydraulischen Verhältnisse ev. zu vereinfachen.

## 5. Kosten

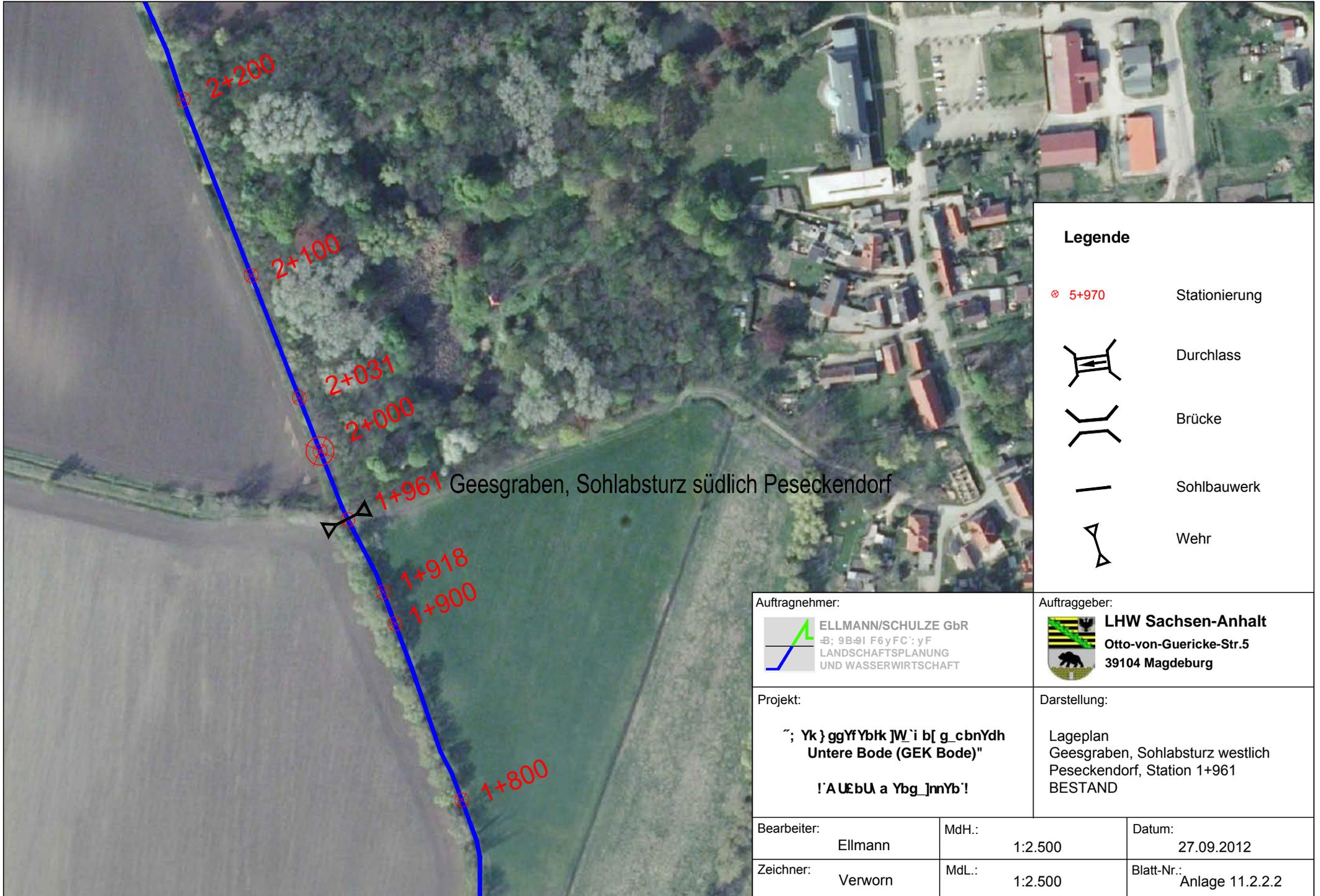
Nr.	Gewerk/Titel	Preis in €
1.	<i>Baustelleneinrichtung</i>	
1.1	Baustelle einrichten	2.500,00
1.2	Baustelle beräumen	800,00
2.	<i>Erdarbeiten</i>	
2.1	Umfluter herstellen	3.080,00
2.2	Absperrdämme schütten und beseitigen	500,00
2.3	Böschungsanpassungen	650,00
3.	<i>Wasserhaltung</i>	
3.1	Offene Wasserhaltung auf- und abbauen	3.500,00
3.2	Offene Wasserhaltung vorhalten	900,00
4.	<i>Wasserbau</i>	
4.1	Sohlgleite herstellen	16.500,00
4.2	Sicherung der Widerlager	6.300,00
5.	<i>Landschaftsbau</i>	
5.1	Flächenrekultivierung	1.500,00
5.2	Gehölzpflanzungen	1.500,00

<b>Nr.</b>	<b>Gewerk/Titel</b>	<b>Preis in €</b>
5.3	Holzungen	1.800,00
	Summe	39.530,00
	Baunebenkosten	5.929,50
	Summe netto	45.459,50
	Mehrwertsteuer	8.637,31
	<b>Summe brutto</b>	<b>54.096,81</b>

Die Kostenschätzung berücksichtigt keine Aufwendungen für den Flächenerwerb, für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und für unvorhersehbare Leistungen (Sedimentbelastung, Munitionsbergung o. ä.).

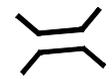


<b>Auftragnehmer:</b>  <b>ELLMANN/SCHULZE GbR</b> INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  <b>LHW Sachsen-Anhalt</b> Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		<b>Darstellung:</b> Übersichtskarte Sohlabsturz Geesgraben westlich Peseckendorf Geesgraben, Station 1+961	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:20.000	<b>Datum:</b> 17.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:20.000	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.2.1	



Geesgraben, Sohlabsturz südlich Peseckendorf

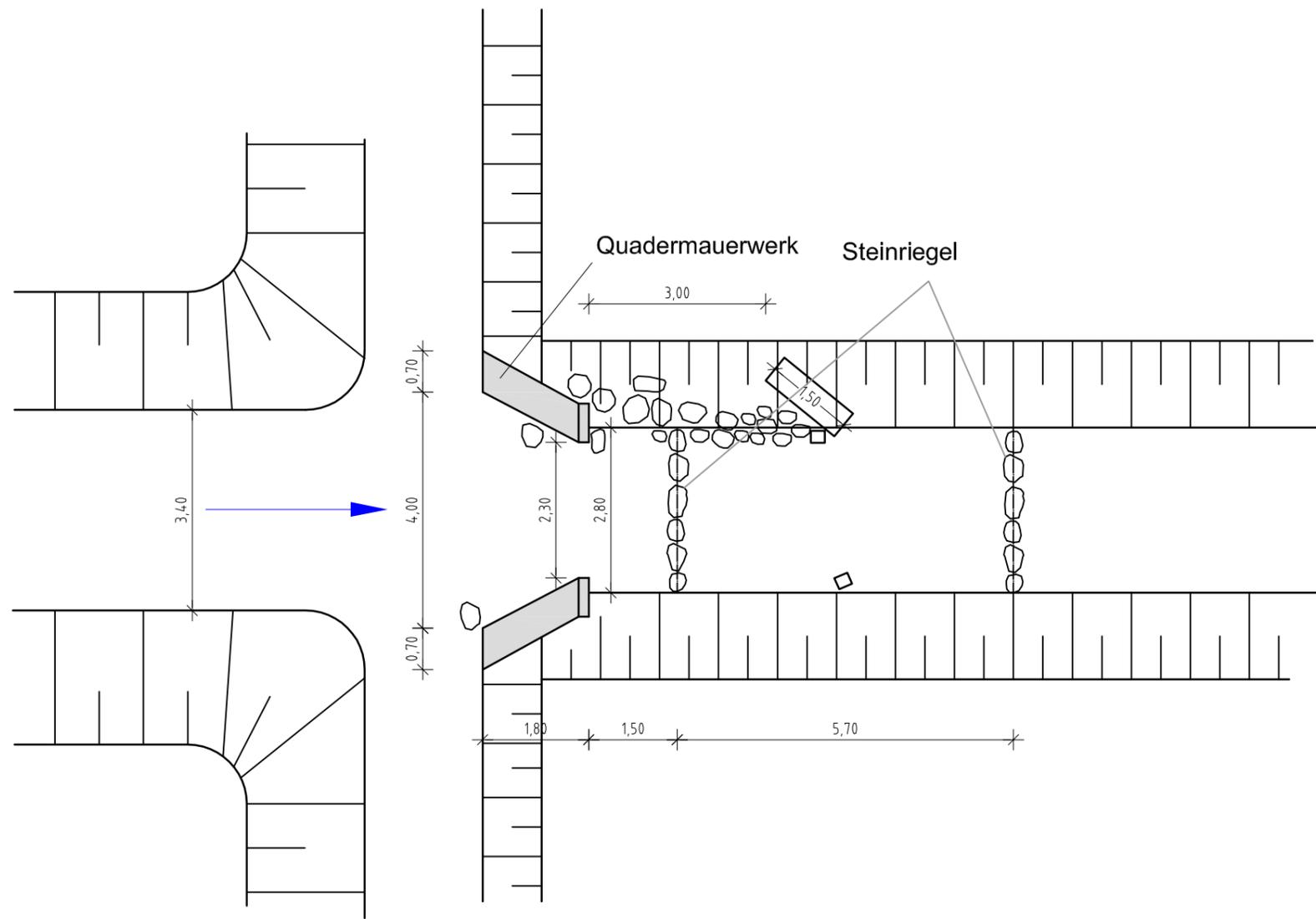
**Legende**

- ⊗ 5+970 Stationierung
-  Durchlass
-  Brücke
- Sohlbauwerk
-  Wehr

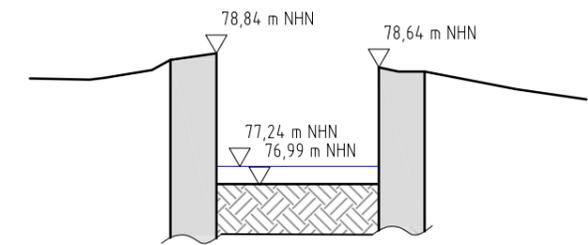
<b>Auftragnehmer:</b>  <b>ELLMANN/SCHULZE GbR</b> -B; 9B-9I F6yFC: yF LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  <b>LHW Sachsen-Anhalt</b> Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> "Yk } ggYfYbtk JW`i b[ g_cbnYdh Untere Bode (GEK Bode)" !'A UEbU a Ybg_ jnnYb'!		<b>Darstellung:</b> Lageplan Geesgraben, Sohlabsturz westlich Peseckendorf, Station 1+961 BESTAND	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:2.500	<b>Datum:</b> 27.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:2.500	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.2.2	



# Geesgraben, Sohlabsturz südlich Peseckendorf

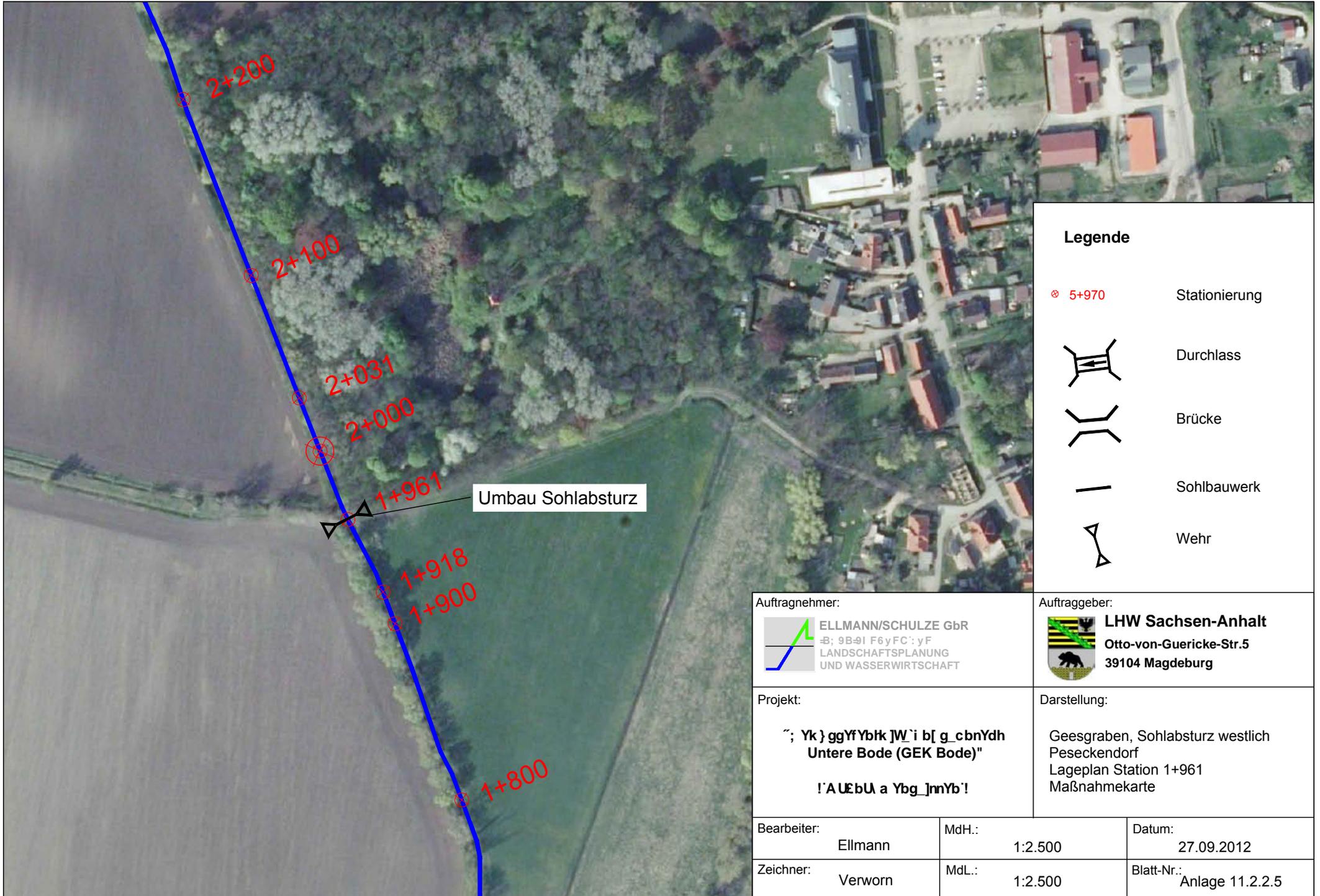


Grundriss

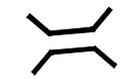


Ansicht

Auftragnehmer:  <b>ELLMANN/SCHULZE GbR</b> INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		Auftraggeber:  <b>LHW Sachsen-Anhalt</b> Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
Projekt: <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenkizzen -</b>		Darstellung: Geesgraben, Sohlabsturz südlich Peseckendorf, Station 1+961 BESTAND	
Bearbeiter:	Ellmann	MdH.:	1:100
Zeichner:	Verworn	MdL.:	1:100
Datum:		27.09.2012	
Blatt-Nr.:		Anlage 11.2.2.4	



**Legende**

	5+970	Stationierung
		Durchlass
		Brücke
		Sohlbauwerk
		Wehr

Auftragnehmer:  

**ELLMANN/SCHULZE GbR**  
 -B; 9B-9I F6yFC: yF  
 LANDSCHAFTSPLANUNG  
 UND WASSERWIRTSCHAFT

Auftraggeber:  

**LHW Sachsen-Anhalt**  
 Otto-von-Guericke-Str.5  
 39104 Magdeburg

Projekt:  
 "Yk } ggYfYbrk JW`i b[ g\_cbnYdh  
 Untere Bode (GEK Bode)"  
 !'A UEbU a Ybg\_ jnnYb'!

Darstellung:  
 Geesgraben, Sohlabsturz westlich  
 Peseckendorf  
 Lageplan Station 1+961  
 Maßnahmekarte

Bearbeiter:  
 Ellmann

MdH.:  
 1:2.500

Datum:  
 27.09.2012

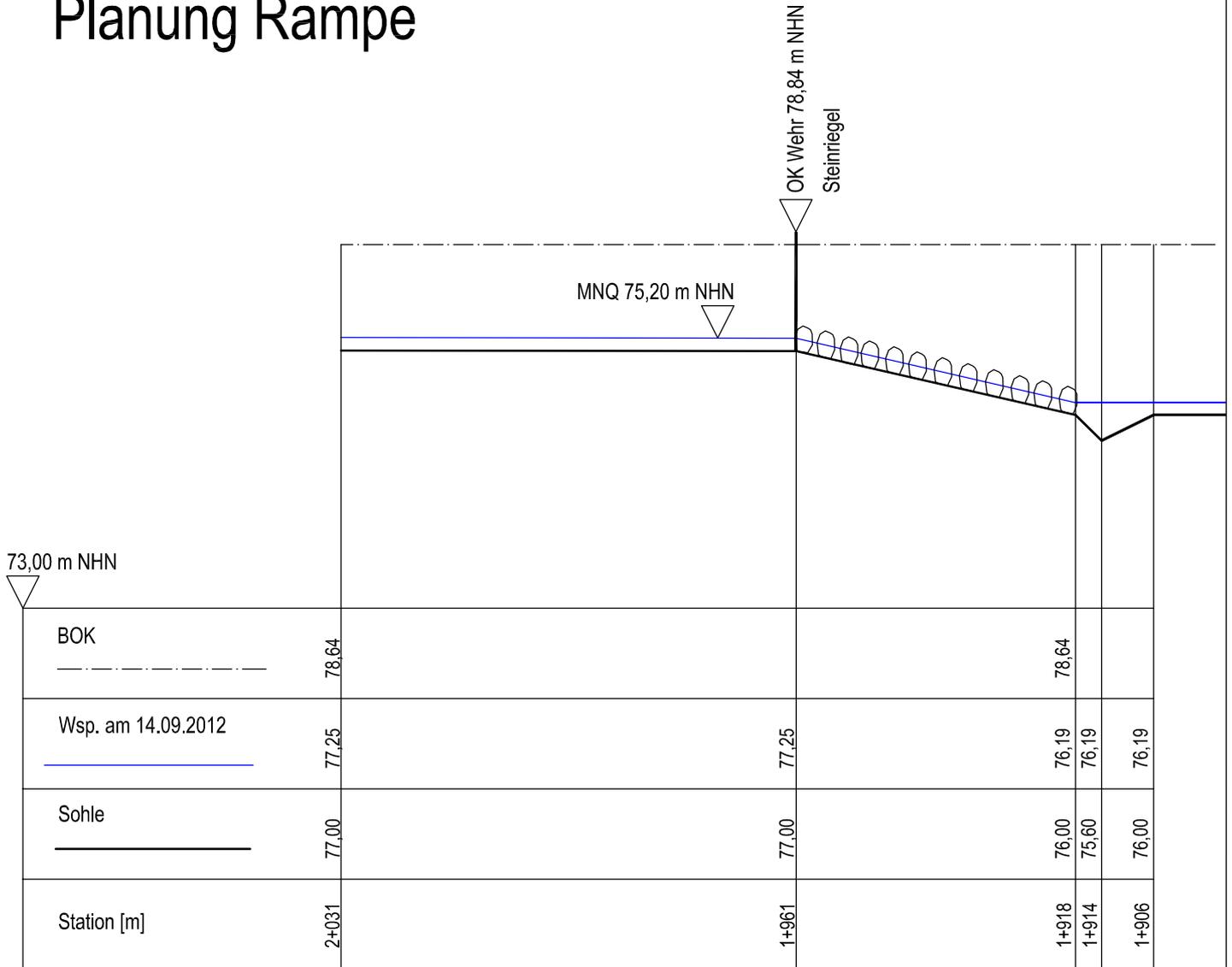
Zeichner:  
 Verworn

MdL.:  
 1:2.500

Blatt-Nr.:  
 Anlage 11.2.2.5

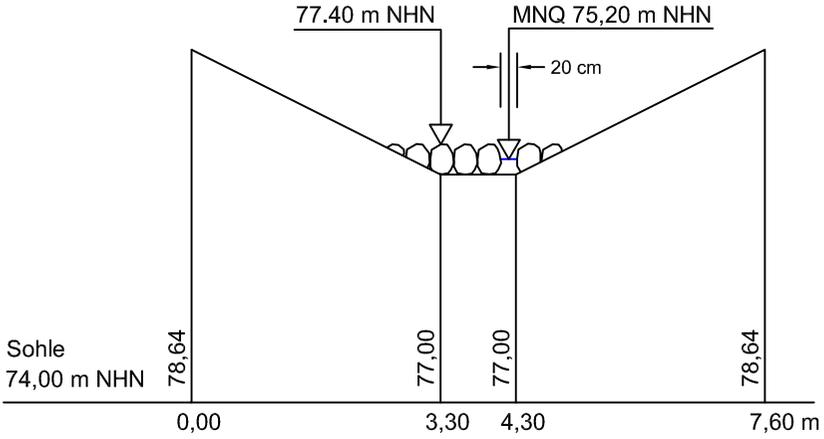
# Längsschnitt Geesgraben 1+918 bis 2+031

## Planung Rampe



<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		<b>Darstellung:</b> Längsschnitt Geesgraben Station von 1+918 bis 2+031 PLANUNG	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:100	<b>Datum:</b> 24.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:1.000	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.2.6	

# Geesgraben, Querprofil Station 1+961 Planung Rampenkronen



Auftragnehmer: ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		Auftraggeber: LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
Projekt:  <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b>  <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		Darstellung:  Geesgraben Station 1+961 Querprofil Rampenkronen PLANUNG	
Bearbeiter: Ellmann	MdH.: 1:100	Datum: 27.09.2012	
Zeichner: Verworn	MdL.: 1:100	Blatt-Nr.: Anlage 11.2.2.7	

Anlage 11.2.3

# Gewässerentwicklungskonzept „Untere Bode“

## - Maßnahmenkizze -

**Objekt:** Verteilerwehr Geesgraben/Sarre

Gewässer: Geesgraben, Station 12+731

Landkreis: Börde

Maßnahmetyp: Punktueller Maßnahme

OWK-Nummer: SAL19OW03-00

RW: 4456331

HW: 5774088

Auftraggeber: Landesbetrieb für Hochwasserschutz  
und Wasserwirtschaft Sachsen Anhalt  
Gewässerkundlicher Landesdienst, Sachgebiet Ökologie  
Otto-von-Guericke-Str. 5  
39104 Magdeburg

Tel.: 0391/5810  
Fax.: 0391/3811230

Auftragnehmer: Ellmann und Schulze GbR  
Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und Wasserwirtschaft  
Hauptstraße 31  
16845 Sieversdorf

Bearbeiter: H. Ellmann

Telefon: 033970/13954

Telefax: 033970/13955

E-Mail: [info@ellmann-schulze.de](mailto:info@ellmann-schulze.de)

Internet: [www.ellmann-schulze.de](http://www.ellmann-schulze.de)

Sieversdorf, den 10.10.2012

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Aufgaben- und Zielstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Standortverhältnisse.....</b>	<b>3</b>
2.1 Örtliche Lage .....	3
2.2 Flächennutzung .....	4
2.3 Schutzgebiete .....	5
2.4 Hydrologische Randbedingungen .....	5
<b>3. Defizite .....</b>	<b>6</b>
3.1 Darstellung des LAWA-Typs mit grundsätzlicher Charakteristik .....	6
3.2 Gewässerstrukturgüte.....	6
3.3 Verbale Beschreibung der Abweichung vom guten ökologischen Zustand .....	7
<b>4. Maßnahmenbeschreibung .....</b>	<b>8</b>
4.1 Darstellung der möglichen Varianten und Begründung der Vorzugslösung.....	8
4.2 Beschreibung der konstruktiven Lösung .....	8
4.3 Hinweise zur Bautechnologie und weiterem Untersuchungsbedarf .....	9
<b>5. Kosten.....</b>	<b>9</b>

## Anlagen

Anlage 11.2.3.1	Übersichtskarte
Anlage 11.2.3.2	Lageplan Bestand
Anlage 11.2.3.3	Längsschnitt Bestand
Anlage 11.2.3.4	Querschnitt Bestand
Anlage 11.2.3.5	Bauwerkszeichnung Bestand
Anlage 11.2.3.6	Maßnahmekarte
Anlage 11.2.3.7	Längsschnitt Planung
Anlage 11.2.3.8	Querprofil Planung
Anlage 11.2.3.9	Bauwerkszeichnung Planung

## **1. Aufgaben- und Zielstellung**

Mit Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) im Jahre 2000 wird entsprechend Artikel 1 das Ziel verfolgt, einen Ordnungsrahmen für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers zu schaffen. Die Grundlage hierfür bildet innerhalb der Flussgebietsgemeinschaft Elbe die bereits Ende 2004 durchgeführte Beurteilung der Situation der Gewässer in Form der Bestandsaufnahme.

Darin wird deutlich, dass eine Vielzahl der Gewässer nicht den Anforderungen der EG-WRRL entspricht. Insbesondere die hydromorphologischen Veränderungen – hier besonders die nicht oder unzureichend vorhandene ökologische Durchgängigkeit der Gewässer und die negativ veränderten Gewässerstrukturen – sind als einer der Hauptbelastungsfaktoren primär für die biologischen Defizite in den Fließgewässern des Landes Sachsen-Anhalt verantwortlich. So erreicht auch der Geesgraben den mit der WRRL geforderten guten Zustand derzeit nicht.

Die ökologische Durchgängigkeit am Verteilerwehr Geesgraben/Sarre ist vollständig unterbunden. Ziel dieses Projektes ist es, die Durchwanderbarkeit des Geesgrabens am Standort wieder herzustellen. Im Rahmen der Priorisierung für die zu errichtenden Fischaufstiegshilfen im Geesgraben wurde dem Standort dabei große Bedeutung eingeräumt.

Der Geesgraben besitzt als direkter Bodezufluss eine große Bedeutung als Rückzugs- und Reproduktionsraum für strömungsliebende aquatisch gebundene Tierarten. Die uneingeschränkte Erreichbarkeit der Geesgrabenlebensräume und die Beseitigung eines defizitären Baukörpers aus dem Geesgrabenbett stehen deshalb im Zentrum der vorliegenden Planung.

## **2. Standortverhältnisse**

### **2.1 Örtliche Lage**

Das Verteilerbauwerk befindet sich zwischen Bergen und Remkersleben unmittelbar neben der Verbindungsstraße.



Abb. 1: Lage Wehranlage

## 2.2 Flächennutzung

Die Flächennutzung ist kleinflächig und relativ heterogen. Das Bauwerk befindet sich in einem aufgelassenen Grünlandstreifen neben der Ortsverbindungstraße Remkersleben - Bergen. Im Gewässerumfeld befinden sich sowohl Wald als auch Acker- und Grünlandflächen. 30 m unterhalb des Bauwerks befindet sich eine Straßenquerung, die in jüngerer Vergangenheit aus einem großvolumigen Kreisprofil aus Wellblech hergestellt wurde.

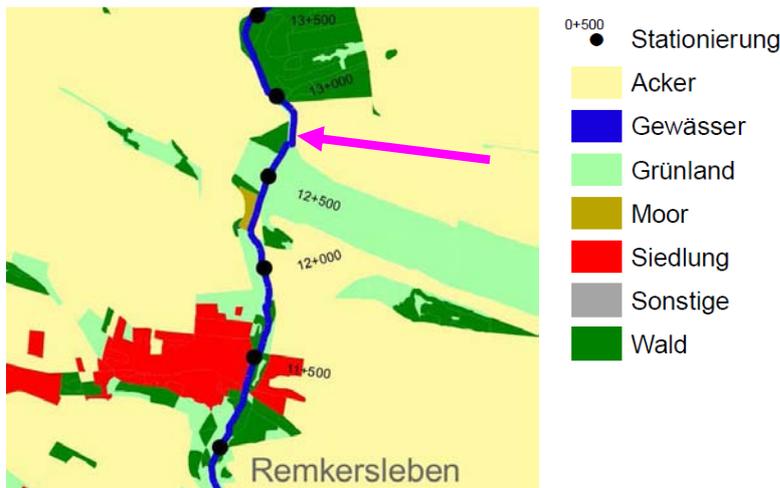


Abb. 2: Flächennutzung im Bereich der Wehranlage

### 2.3 Schutzgebiete

Die Wehranlage befindet sich im Landschaftsschutzgebiet „Bergen“.

### 2.4 Hydrologische Randbedingungen

Für den Geesgraben existiert ein beobachteter Pegel an der Straßenbrücke B246. Die nachstehenden Angaben sind aus unterschiedlichen Quellen zusammengetragen worden.

#### *Mündung in die Bode*

$A_E$	= 111,6km <sup>2</sup>
NQ	= 0,052 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf, Reihe 1995-2004)
MNQ	= 0,099
MQ	= 0,281
MHQ	= 2,81 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf, Reihe 1995-2004)
HQ	= 6,21 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf, Reihe 1995-2004)
HQ <sub>2</sub>	= 2,47 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>5</sub>	= 3,70 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>10</sub>	= 4,87 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>25</sub>	= 6,76 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>50</sub>	= 8,48 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>100</sub>	= 10,5 m <sup>3</sup> /s

Im Bereich des Verteilerwehres besitzt der Geesgraben ein Einzugsgebiet von ca. 30,98 km<sup>2</sup>. Im Analogieschluss entsprechend der Gebietsabflusspende ergeben sich somit folgende Abflüsse für den Geesgraben im Bereich des Verteilerbauwerks:

$A_E$	= 30,98 km <sup>2</sup>
MNQ	= 0,028 m <sup>3</sup> /s
MQ	= 0,078 m <sup>3</sup> /s
MHQ	= 0,780 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>2</sub>	= 0,45 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>5</sub>	= 1,03 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>10</sub>	= 1,35 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>25</sub>	= 1,88 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>50</sub>	= 2,36 m <sup>3</sup> /s

$$HQ_{100} = 2,92 \text{ m}^3/\text{s}$$

Als Hochwasserschutzvorgaben gelten die Vorgaben für landwirtschaftliche Nutzflächen ( $HQ_5$ ). Ein Wasserrecht existiert für das Staubauwerk nicht. Da die Überleitung jedoch Hochwasserrelevanz sowohl für Remkerleben als auch für Wanzleben besitzt, sind im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung entsprechende Aussagen erforderlich.

### 3. Defizite

#### 3.1 Darstellung des LAWA-Typs mit grundsätzlicher Charakteristik

Der Lauf des Geesgrabens wird in diesem Abschnitt dem Fließgewässertyp 18 (Löss-lehmgeprägter Tieflandbach) zugerechnet. Dieser Typ besitzt verallgemeinert im natürlichen Zustand folgende Merkmale (nach LAWA 2004<sup>1</sup>):

Morphologie:

- geschlängelte bis mäandrierende Linienführung im Muldentalental;
- Gewässer in der Regel tief eingeschnitten mit wechselnden Gefälleverhältnissen;
- Strömung in der Regel dynamisch, aber gleichmäßig;
- Prallhänge mit steilen Ufern, aber relativ lagestabil;
- flach überströmte Abschnitte wechseln mit tiefen ruhigen Abschnitten;
- Dominierend ist Schluff mit abgelagerten Grobsedimenten und wenig organischem Material.

#### 3.2 Gewässerstrukturgüte

Die Bewertung der Strukturgüte wurde als vorliegendes Ergebnis vom Auftraggeber übernommen. Demzufolge ist der Geesgraben am betreffenden als sehr stark bis vollständig verändert zu klassifizieren. Dies begründet sich u. a. auch auf die Unterbindung der ökologischen Durchgängigkeit durch die Wehranlage und deren Bestand im Gewässerprofil.



Abb. 3: Ergebnis der Gewässerstrukturgütekartierung

<sup>1</sup> Umweltbüro Essen: Abschließende Arbeiten zur Fließgewässertypisierung entsprechend den Anforderungen der EU-WRRL. I. A. der LAWA. Essen 2004

### 3.3 Verbale Beschreibung der Abweichung vom guten ökologischen Zustand

Bei der Gewässerbegehung im Juni 2012 wurden folgende Stichpunkte notiert:

- $\Delta h \approx 50 \text{ cm}$
- Wasserableitung in das Einzugsgebiet der Sarre

Der maßgebliche Eingriff in die Gewässerökologie besteht aktuell darin, dass das Wasser des Geesgrabens zu 100 % in Richtung Sarre abgeschlagen wird. Im Geesgraben verbleiben lediglich Spaltwasserverluste durch Undichtigkeiten an der geschlossenen Schütztafel. Die Wehrtafel zur Sarreüberleitung ist dagegen dauerhaft geöffnet.



Abb. 4: Verteilerbauwerk Stat. 12+731



Abb. 5: Verteilerbauwerk Stat. 12+731, geöffnete Wehrtafel in Richtung Sarre

Die Sohle des Bauwerkes ist gepflastert und mit Beton vergossen. Unterhalb des Verschlusses sind die Sohle und die Böschung bis zur Straßenquerung mit Betongitterplatten ausgelegt. Diese Befestigung ist teilweise erodiert, so dass Sohlspünge entstanden sind. Sowohl aufgrund der Sohlspünge, des geschlossenen Schützes als auch wegen des fehlenden Durchflusses ist eine ökologische Durchgängigkeit am Standort ausgeschlossen.

## **4. Maßnahmenbeschreibung**

### **4.1 Darstellung der möglichen Varianten und Begründung der Vorzugslösung**

Prinzipiell stehen als Varianten zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit unterschiedliche Lösungen zur Verfügung:

- 1) Beseitigung des Bauwerks und Verschluss der Sarreüberleitung
- 2) Ertüchtigung des Bauwerks und Bau eines Umgehungsgerinnes
- 3) Umbau des Geesgrabenablaufes und Regulierung der Sarreüberleitung

Zu 1) Im Rahmen der Gespräche mit dem Unterhaltungsverband und der Unteren Wasserbehörde kam zum Ausdruck, dass sowohl die Ortslagen Remkersleben als auch Wanzleben Hochwasserschutzprobleme beklagen. Aus diesem Grund wurde und wird nach Möglichkeiten gesucht, oberhalb der Ortslagen Retentionsräume zu nutzen, die die Hochwasserspitzen kappen können. In diesem Zusammenhang spielen die Seewiesen oberhalb Wanzleben eine wichtige Rolle. Mit dem Verbindungsgraben zwischen Geesgraben und Sarre besteht aktuell die Möglichkeit, Geesgrabenwasser in Richtung Seewiesen abzuleiten und dort mit dem Wehr Domersleben aufzustauen.

Grundsätzlich kann mit der Variante die ökologische Durchgängigkeit erreicht werden. Jedoch bleiben dann die Hochwasserschutzaspekte und Belange der Bewässerung von Nutzflächen im Sarreeinzugsgebiet unberücksichtigt.

Zu 2) Gegen ein Umgehungsgerinne sprechen die zur Verfügung stehenden geringen Wassermengen. Im überwiegenden Zeitraum des Jahres müsste das gesamte Wasser über die Umgehung geführt werden. Ebenso negativ sind die bereits genannten hohen Kosten für einen Neubau eines Umgehungsgerinnes und der Sanierung des vorhandenen Bauwerks.

Zu 3) Es wird vorgeschlagen, den Teil des Verteilerbauwerks abzubrechen, der den Abfluss im Geesgrabengerinne reguliert. Anstelle des verbauten Querprofils vom Bauwerk bis zur Straßenquerung unterhalb wird ein naturnahes Bachbett errichtet. Die Sohlhöhen an den jeweiligen Anschlüssen werden so belassen wie sie aktuell vorhanden sind. Somit liegt dann in Höhe des Verteilerbauwerks die Geesgrabensohle ca. 25 cm unter dem vorhandenen Fachbaumniveau. Ein Wasserabschlag ist dann nur bei ausreichender Wasserführung oder Hochwasser im Geesgraben möglich.

### **4.2 Beschreibung der konstruktiven Lösung**

#### *Abbruch des Geesgrabenwehres*

Der linksseitige Verbau des Wehres wird belassen, um nicht unnötig in die Bauwerksstatik einzugreifen. Auch die Sohlbefestigung kann im Bauwerksbereich weitestgehend erhalten werden. Beseitigt werden somit nur das rechte Widerlager, der Verschluss und Teile der Sohlbefestigung.

#### *Herstellung des Bachbettes*

Das Bett des Geesgrabens wird im Bauwerksbereich etwas nach rechts verschwenkt. Dies wird mit einer Böschungsanschüttung an das linke Widerlager erreicht. Zur Querschnittstrennung oberhalb der Verschlüsse werden auf die vorhandene Sohlbefestigung Winkelstützelemente gestellt. Geesgrabenseitig werden diese ebenfalls angeböschet. Unterhalb des Bauwerks wird das Bachbett wieder in den aktuellen Verlauf zurückgeführt. Hier wird der vorhandene Verbau aufgenommen und entsprechend der hydraulischen Erfordernisse durch abgerundeten Schotter ersetzt. Der Abschnitt zwischen Bauwerk und Straße ist entsprechend einer flach geneigten Sohlgleite zu bemessen und zu gestalten. Die Bettgeometrie sollte sich dabei an die jeweiligen Anschlussstrecken orientieren. Im Bedarfsfall können Störsteine zur Erhöhung der Bettrauhigkeit vorgesehen werden.

### *Bepflanzung*

Das neue Bachbett sollte mit einzelnen Bäumen und Büschen bepflanzt werden, um eine sporadische Beschattung zu erreichen.

### **4.3 Hinweise zur Bautechnologie und weiterem Untersuchungsbedarf**

Für die Vorflut kann während der Bauzeit der Abschlag zur Sarre genutzt werden. Eine Umflut ist deshalb nicht erforderlich.

In der Baugrube ist eine offene Wasserhaltung ausreichend. Das Sohlgleitenplanum wird aus Kies 0/32 mm hergestellt. Als Trennschicht erfolgt die Verlegung eines Geotex. Darauf wird die erforderliche Lage Wasserbausteine (mind. das 1,5-fache der größten Kantenlänge) geschüttet. Die Sohlgleitengeometrie wird als Sohlenübergang zwischen den vorhandenen Sohlhöhen ober- und unterhalb entsprechend der Anlage 11.2.3.8 ausgebildet. Aufgrund des hohen Sohlgefälles muss dieser Übergang befestigt werden.

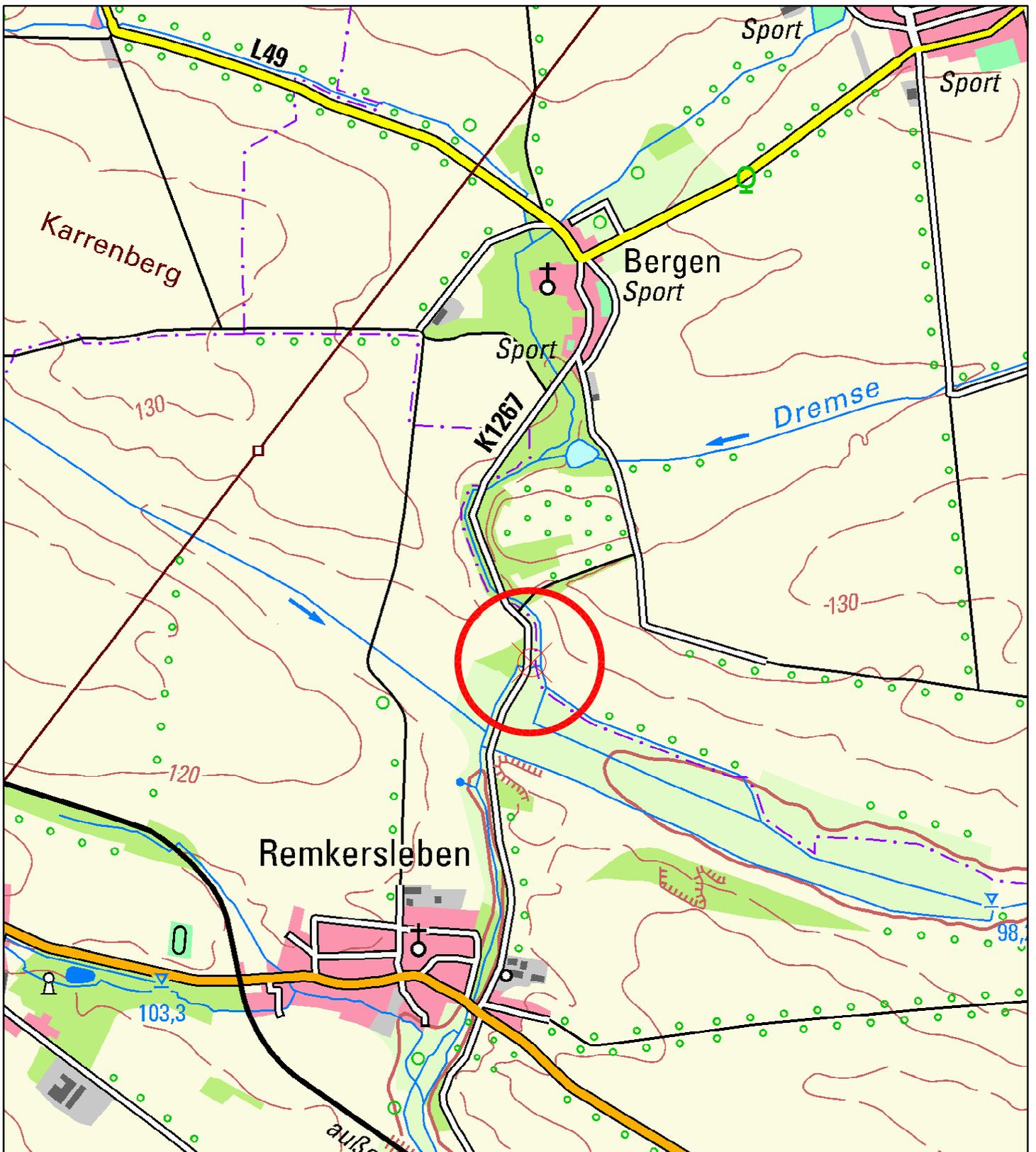
Für die Berechnung der sich einstellenden Wasserspiegellagen zwischen den Bauenden sollte eine 1d-Simulation für die verschiedenen Abflussverhältnisse vorgenommen werden. Zudem ist eine Untersuchung der tatsächlichen wasserwirtschaftlichen Hauptzahlen erforderlich, um eine abschließende Bemessung vornehmen zu können. Insbesondere die Anforderungen des Hochwasserschutzes sind zu beachten.

## **5. Kosten**

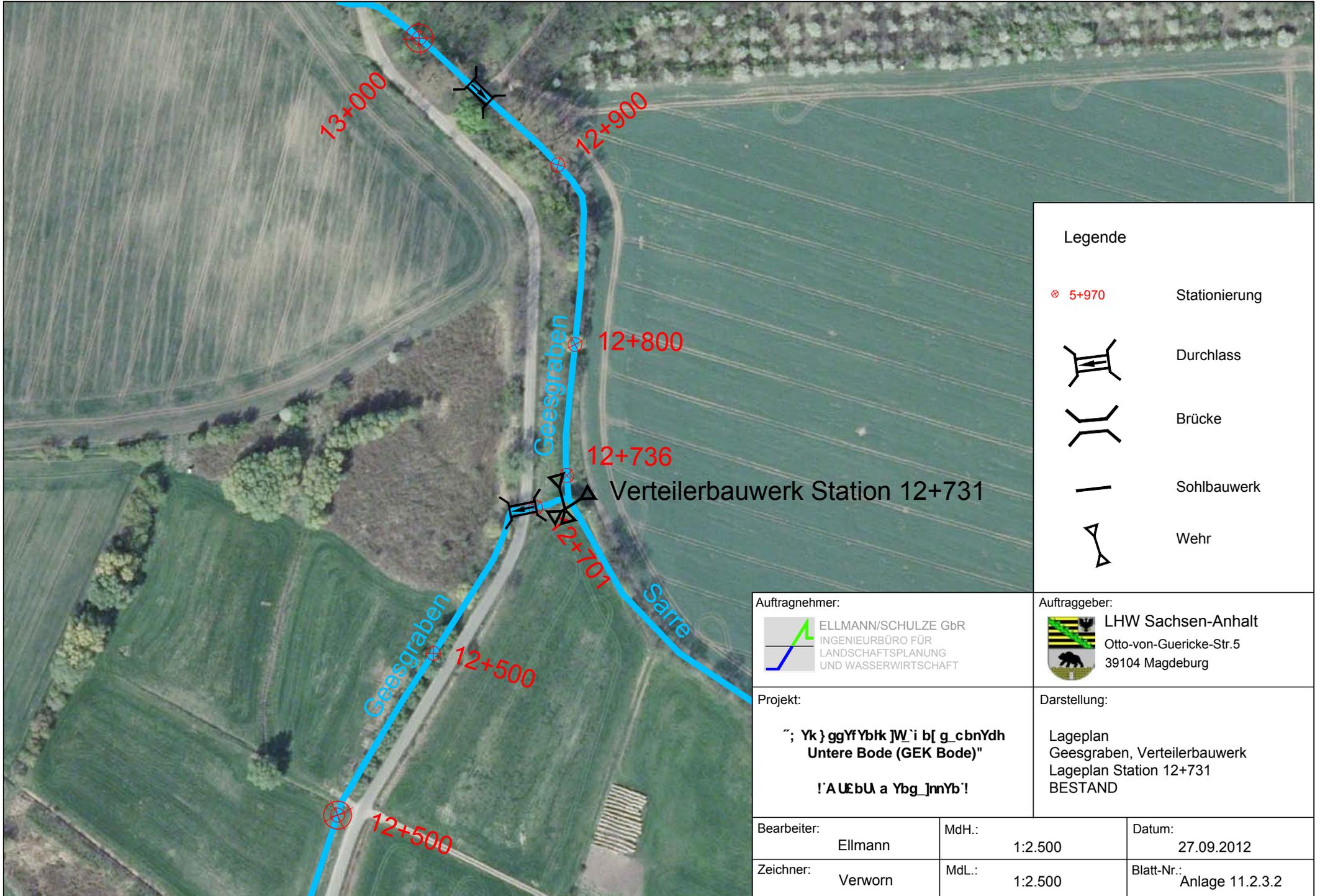
<b>Nr.</b>	<b>Gewerk/Titel</b>	<b>Preis in €</b>
1.	<i>Baustelleneinrichtung</i>	
1.1	Baustelle einrichten	2.500,00
1.2	Baustelle beräumen	1.200,00
2.	<i>Erdarbeiten</i>	
2.1	Absperrdämme herstellen	300,00
2.2	Bachbett herstellen	1.700,00
2.3	Böschungsanpassungen	650,00
3.	<i>Wasserhaltung</i>	
3.1	Offene Wasserhaltung auf- und abbauen	5.500,00
3.2	Offene Wasserhaltung vorhalten	2.200,00
4.	<i>Abriss</i>	
4.1	Widerlager beseitigen	2.200,00
4.2	Sohlpflaster aufnehmen	1.050,00
4.3	Gitterplatten beseitigen	3.500,00
5.	<i>Wasserbau</i>	
5.1	Bachbett herstellen	19.500,00
5.2	Umbau Wehr	3.200,00
6.	<i>Landschaftsbau</i>	
6.1	Flächenrekultivierung	1.550,00
6.2	Gehölzpflanzungen	4.450,00
	Summe	49.500,00
	Baunebenkosten	7.425,00

	Summe netto	56.925,00
	Mehrwertsteuer	10.815,75
	<b>Summe brutto</b>	<b>67.740,75</b>

Die Kostenschätzung berücksichtigt keine Aufwendungen für den Flächenerwerb, für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und für unvorhersehbare Leistungen (Sedimentbelastung, Munitionsbergung o. ä.).



Auftragnehmer:  <b>ELLMANN/SCHULZE GbR</b> INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		Auftraggeber:  <b>LHW Sachsen-Anhalt</b> Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
Projekt: <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		Darstellung: Übersichtskarte Verteilerbauwerk Geesgraben, Station 12+731	
Bearbeiter:	Ellmann	MdH.:	1:20.000
Zeichner:	Verworn	MdL.:	1:20.000
		Datum:	17.09.20102
		Blatt-Nr.:	Anlage 11.2.3.1



Legende

⊗ 5+970	Stationierung
	Durchlass
	Brücke
—	Sohlbauwerk
	Wehr

Auftragnehmer:  
 ELLMANN/SCHULZE GbR  
 INGENIEURBÜRO FÜR  
 LANDSCHAFTSPLANUNG  
 UND WASSERWIRTSCHAFT

Auftraggeber:  
 LHW Sachsen-Anhalt  
 Otto-von-Guericke-Str.5  
 39104 Magdeburg

Projekt:  
 „; Yk } ggYfYbtk ]W`i b[ g\_cbnYdh  
 Untere Bode (GEK Bode)“  
 !`A UÆbU a Ybg\_ jnnYb`!

Darstellung:  
 Lageplan  
 Geesgraben, Verteilerbauwerk  
 Lageplan Station 12+731  
 BESTAND

Bearbeiter:  
 Ellmann

MdH.:  
 1:2.500

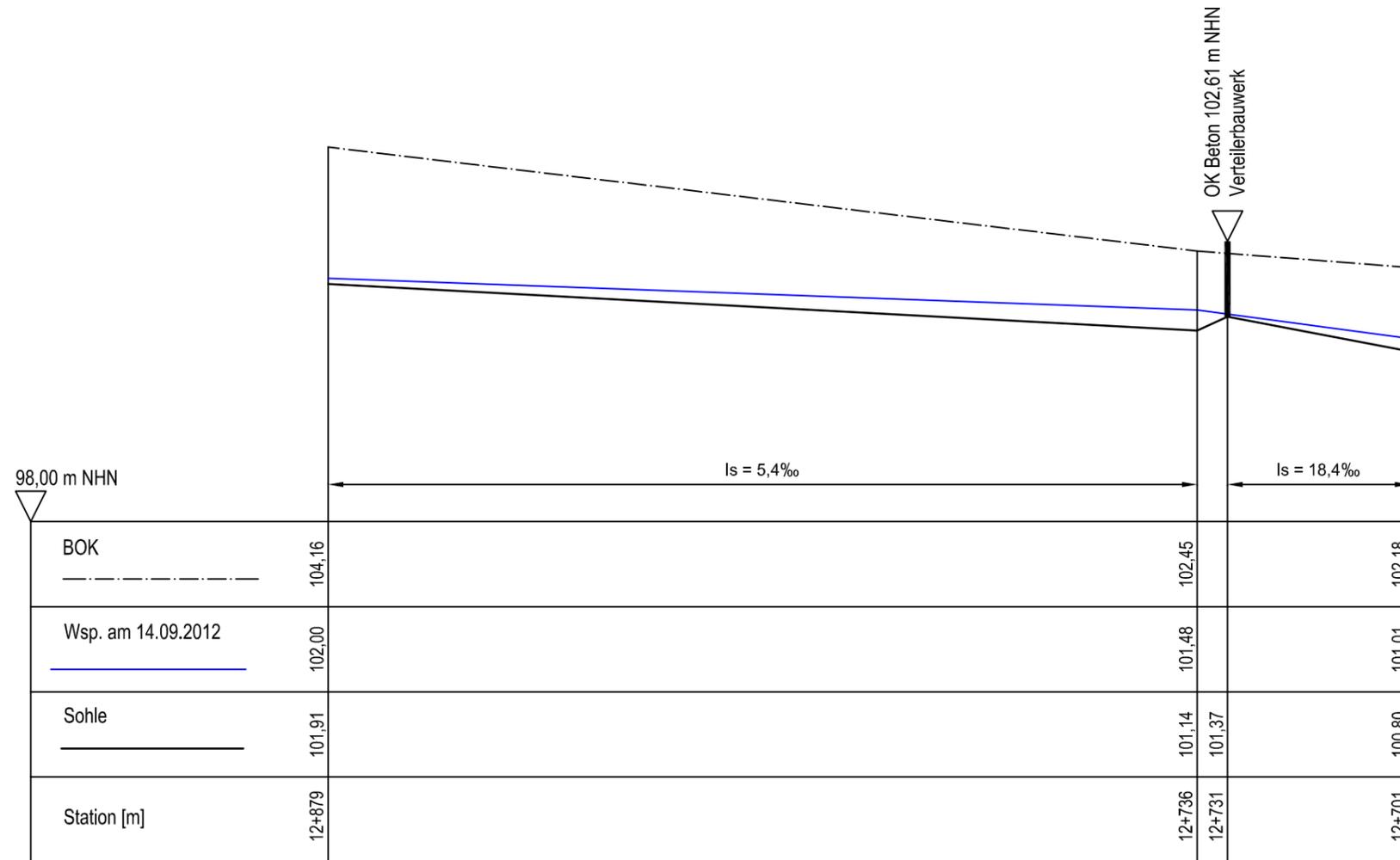
Datum:  
 27.09.2012

Zeichner:  
 Verworn

MdL.:  
 1:2.500

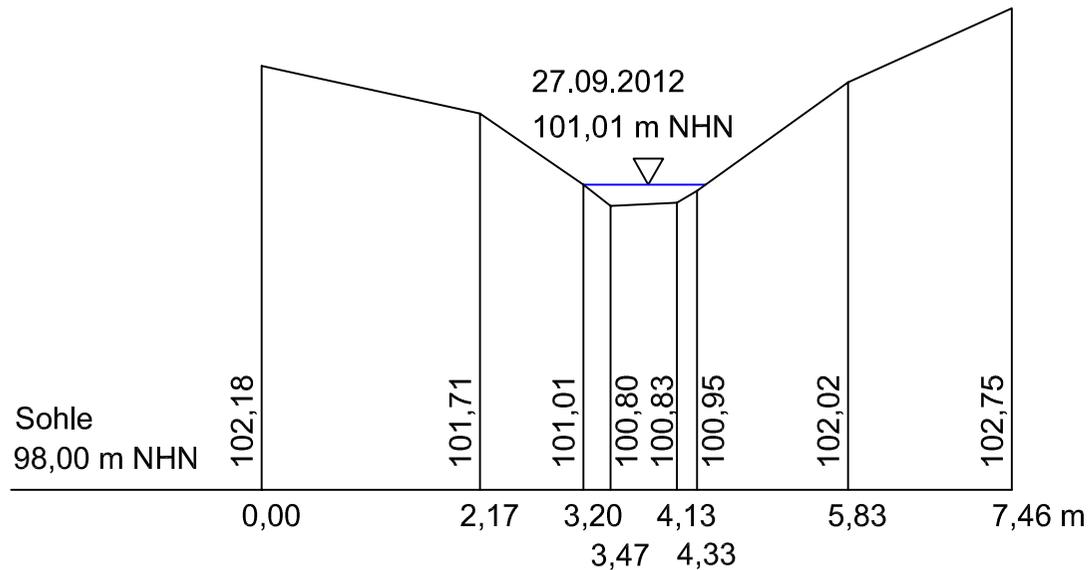
Blatt-Nr.:  
 Anlage 11.2.3.2

# Längsschnitt Geesgraben GE 9 12+701 bis 12+879

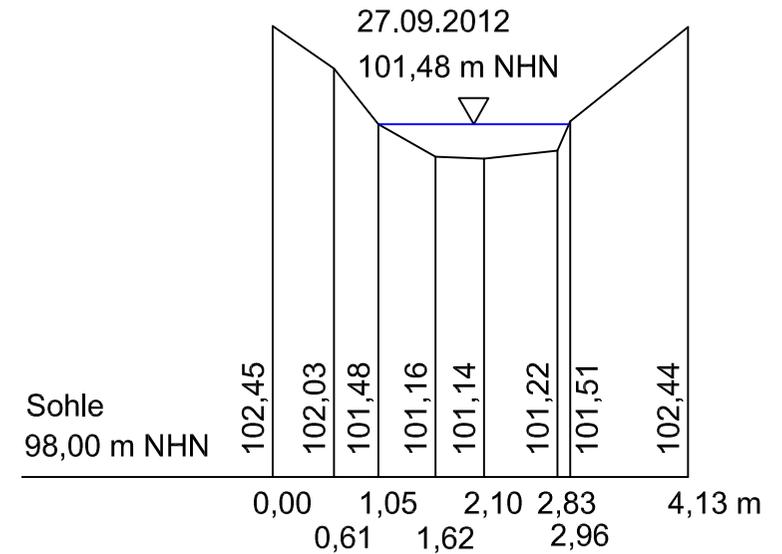


<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> "Gewässerentwicklungskonzept Untere Bode (GEK Bode)" - Maßnahmenkizzen -		<b>Darstellung:</b> Geesgraben GE 9, Längsschnitt Station 12+701 bis 12+879 BESTAND	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:100	<b>Datum:</b> 24.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:1.000	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.3.3	

## Geesgraben, GE9, Querprofil 1, Station 12+701



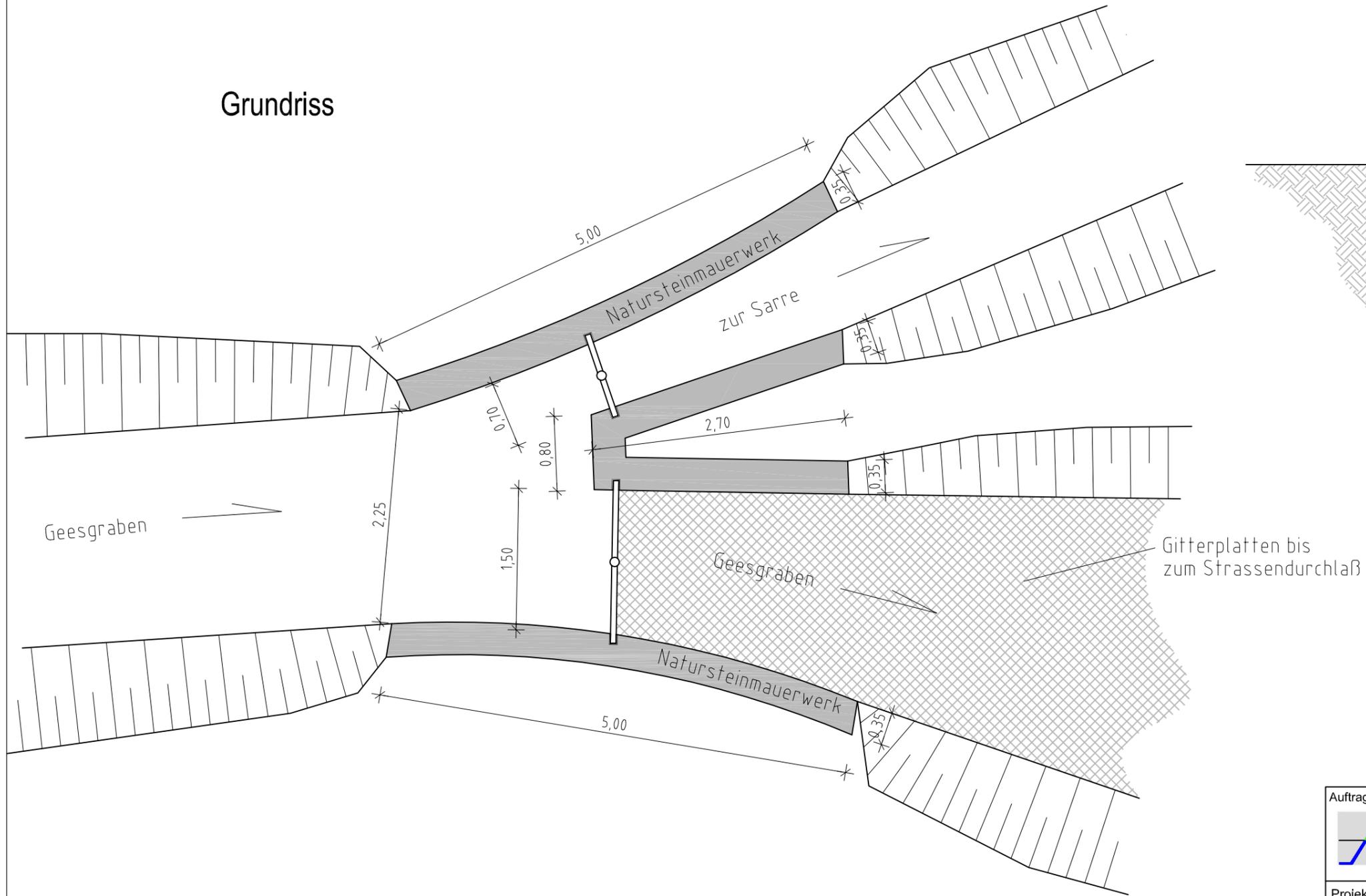
## Geesgraben, GE9, Querprofil 2, Station 12+736



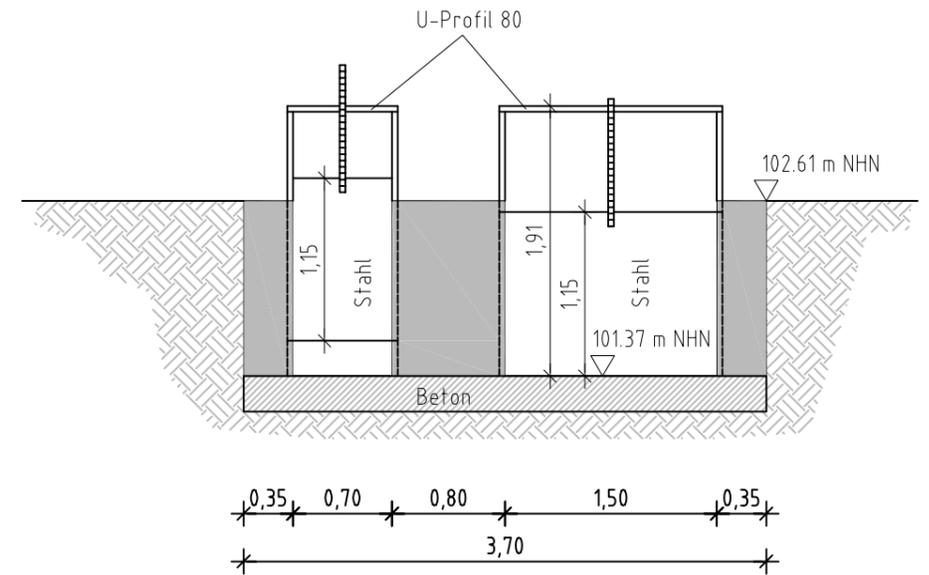
<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		<b>Darstellung:</b> Geesgraben, GE 9, Querprofile 1 und 2 Station 12+701 und 12+736 BESTAND	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:75	<b>Datum:</b> 01.10.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:75	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.3.4	

# Geesgraben, Verteilerbauwerk, Station 12+731

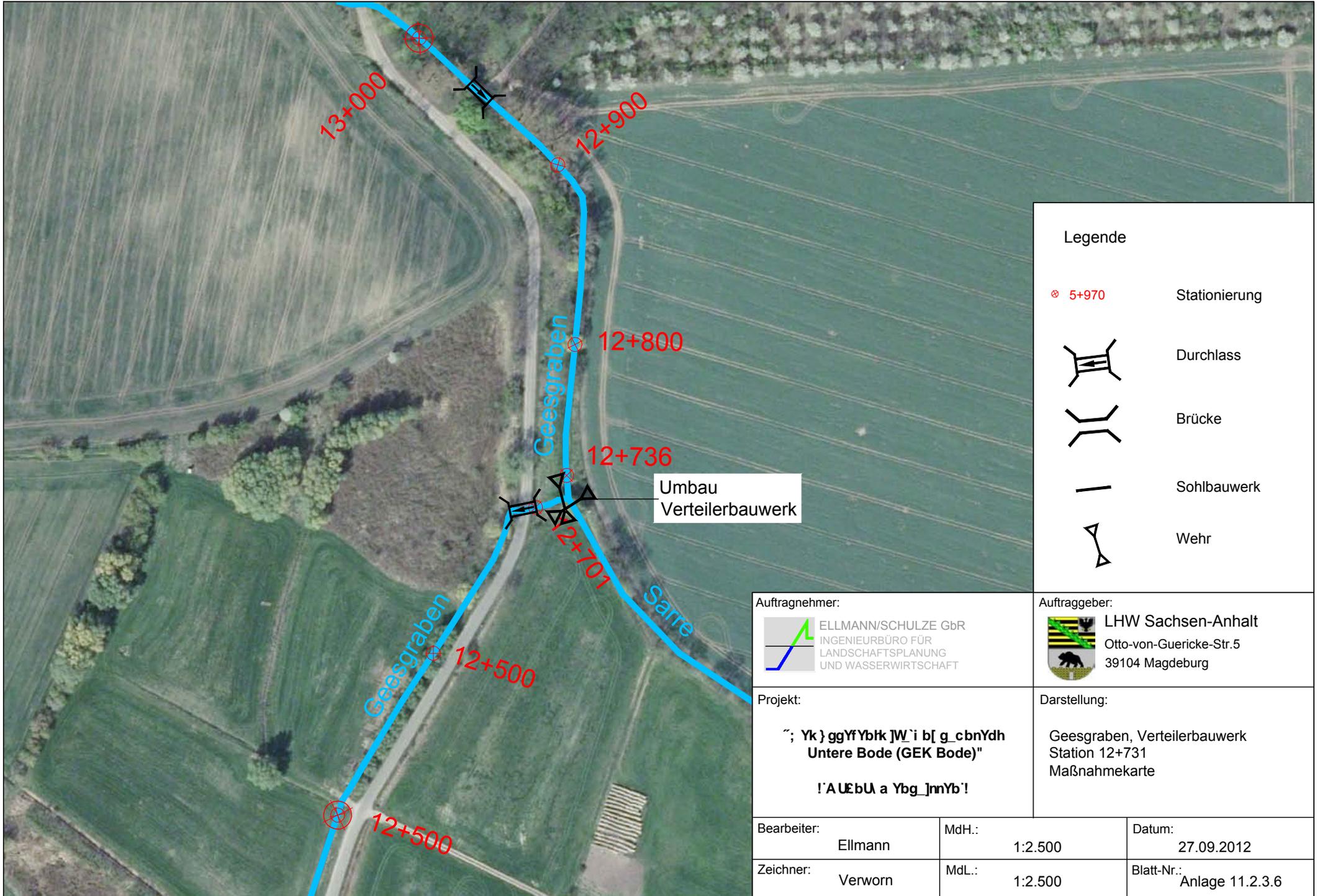
Grundriss



Ansicht



<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> "Gewässerentwicklungskonzept Untere Bode (GEK Bode)" - Maßnahmenkizzen -		<b>Darstellung:</b> Geesgraben, Verteilerbauwerk Station 12+731 BESTAND	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:50	<b>Datum:</b> 27.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:50	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.3.5	



Legende	
	Stationierung
	Durchlass
	Brücke
	Wehr
	Sohlbauwerk

Auftragnehmer:  
 ELLMANN/SCHULZE GbR  
 INGENIEURBÜRO FÜR  
 LANDSCHAFTSPLANUNG  
 UND WASSERWIRTSCHAFT

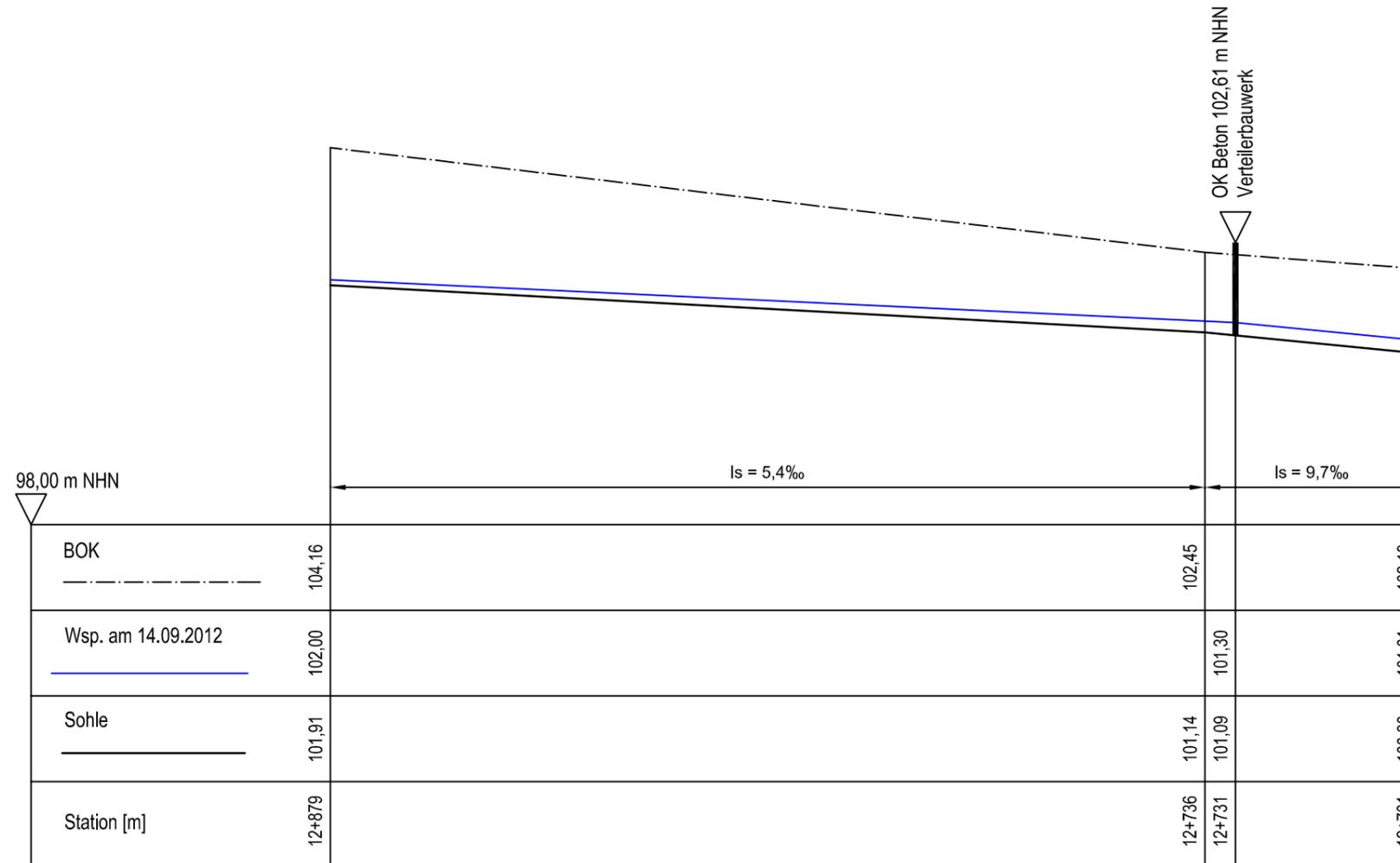
Auftraggeber:  
 LHW Sachsen-Anhalt  
 Otto-von-Guericke-Str.5  
 39104 Magdeburg

Projekt:  
 "Geesgraben, Verteilerbauwerk  
 Untere Bode (GEK Bode)"  
 Maßnahmekarte

Darstellung:  
 Geesgraben, Verteilerbauwerk  
 Station 12+731  
 Maßnahmekarte

Bearbeiter: Ellmann	MdH.: 1:2.500	Datum: 27.09.2012
Zeichner: Verworn	MdL.: 1:2.500	Blatt-Nr.: Anlage 11.2.3.6

# Längsschnitt Geesgraben GE 9 12+701 bis 12+879

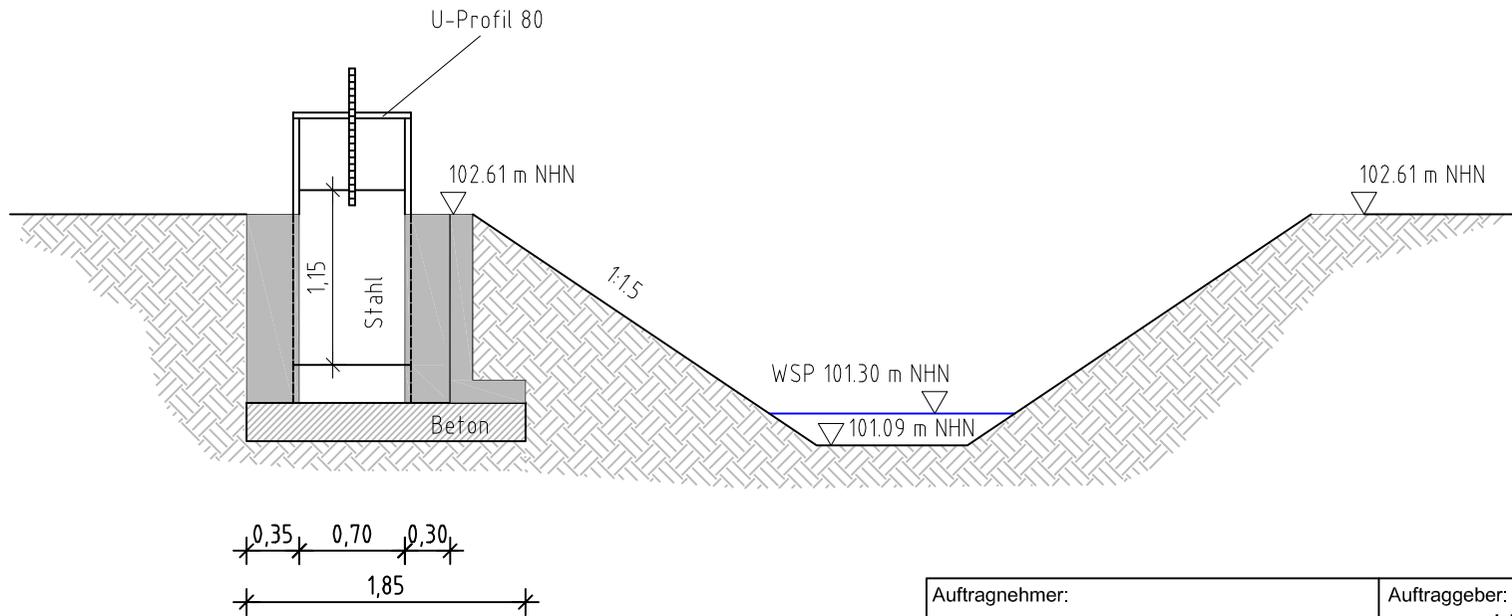


<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> "Gewässerentwicklungskonzept Untere Bode (GEK Bode)" - Maßnahmenkizzen -		<b>Darstellung:</b> Geesgraben GE 9, Längsschnitt Station 12+701 bis 12+879 PLANUNG	
Bearbeiter:	Ellmann	MdH.:	1:100
Zeichner:	Verworn	MdL.:	1:1.000
		Datum:	24.09.2012
		Blatt-Nr.:	Anlage 11.2.3.7

# Geesgraben, Verteilerbauwerk, Station 12+731

## Planung

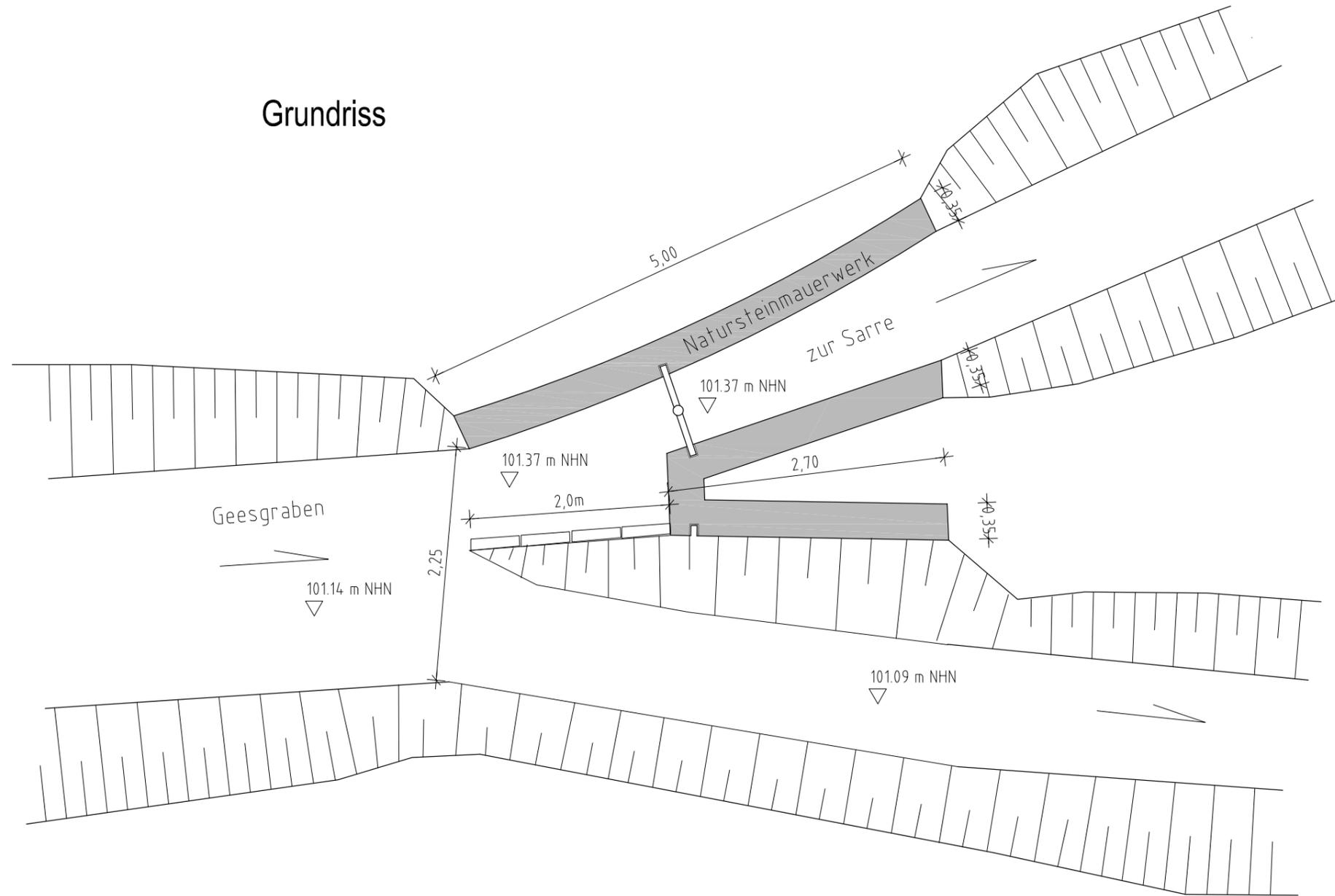
### Querprofil



<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg
<b>Projekt:</b> <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		<b>Darstellung:</b> Geesgraben, Verteilerbauwerk Station 12+731, Querprofil PLANUNG
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:50	<b>Datum:</b> 27.09.2012
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:50	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.3.8

# Geesgraben, Verteilerbauwerk, Station 12+731 Planung

Grundriss



<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenkizzen -</b>		<b>Darstellung:</b> Geesgraben, Verteilerbauwerk Station 12+731 PLANUNG	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:50	<b>Datum:</b> 27.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:50	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.3.9	

Anlage 11.2.4

# Gewässerentwicklungskonzept „Untere Bode“

## - Maßnahmen-skizze -

**Objekt:** Planungsabschnitt GE 4  
**Gewässer:** Geesgraben, Station 5+459 bis 7+877  
**Landkreis:** Börde  
**Maßnahmetyp:** lineare Maßnahme  
**OWK-Nummer:** SAL19OW03-00

**Auftraggeber:** Landesbetrieb für Hochwasserschutz  
und Wasserwirtschaft Sachsen Anhalt  
Gewässerkundlicher Landesdienst, Sachgebiet Ökologie  
Otto-von-Guericke-Str. 5  
39104 Magdeburg  
  
Tel.: 0391/5810  
Fax.: 0391/3811230

**Auftragnehmer:** Ellmann und Schulze GbR  
Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und Wasserwirtschaft  
Hauptstraße 31  
16845 Sieversdorf  
  
Bearbeiter: H. Ellmann  
  
Telefon: 033970/13954  
Telefax: 033970/13955  
  
E-Mail: [info@ellmann-schulze.de](mailto:info@ellmann-schulze.de)  
Internet: [www.ellmann-schulze.de](http://www.ellmann-schulze.de)

Sieversdorf, den 10.10.2012

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Aufgaben- und Zielstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Standortverhältnisse.....</b>	<b>4</b>
2.1 Örtliche Lage .....	4
2.2 Flächennutzung .....	5
2.3 Schutzgebiete .....	5
2.4 Hydrologische Randbedingungen .....	5
<b>3. Defizite .....</b>	<b>6</b>
3.1 Darstellung des LAWA-Typs mit grundsätzlicher Charakteristik .....	6
3.2 Gewässerstrukturgüte.....	6
3.3 Verbale Beschreibung der Abweichung vom guten ökologischen Zustand .....	7
<b>4. Maßnahmenbeschreibung .....</b>	<b>8</b>
4.1 Darstellung der möglichen Varianten .....	8
4.2 Beschreibung der konstruktiven Lösung .....	9
4.3 Hinweise zur Bautechnologie und weiterem Untersuchungsbedarf .....	10
<b>5. Kosten.....</b>	<b>11</b>

## Anlagen

Anlage 11.2.4.1	Übersichtskarte
Anlage 11.2.4.2	Lageplan Bestand
Anlage 11.2.4.3	Längsschnitt Bestand
Anlage 11.2.4.4	Querschnitt Bestand
Anlage 11.2.4.5	Bauwerkszeichnung Bestand
Anlage 11.2.4.6	Maßnahmenkarte
Anlage 11.2.4.7	Längsschnitt Planung
Anlage 11.2.4.8	Querprofil Planung

## 1. Aufgaben- und Zielstellung

Mit Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) im Jahre 2000 wird entsprechend Artikel 1 das Ziel verfolgt, einen Ordnungsrahmen für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers zu schaffen. Die Grundlage hierfür bildet innerhalb der Flussgebietsgemeinschaft Elbe die bereits Ende 2004 durchgeführte Beurteilung der Situation der Gewässer in Form der Bestandsaufnahme.

Darin wird deutlich, dass eine Vielzahl der Gewässer nicht den Anforderungen der EG-WRRL entspricht. Insbesondere die hydromorphologischen Veränderungen – hier besonders die nicht oder unzureichend vorhandene ökologische Durchgängigkeit der Gewässer und die negativ veränderten Gewässerstrukturen – sind als einer der Hauptbelastungsfaktoren primär für die biologischen Defizite in den Fließgewässern des Landes Sachsen-Anhalt verantwortlich. So erreicht auch der Geesgraben den mit der WRRL geforderten guten Zustand derzeit nicht.

Bei der Wiederherstellung bzw. dem Erhalt einer heterogenen Gewässerstruktur stehen das Zulassen der eigenen Entwicklung des Gewässers und die Dynamisierung von geeigneten Gewässerabschnitten im Vordergrund.

Die Defizite hinsichtlich der Ausprägung der Gewässerstruktur werden im Plangebiet wie folgt festgestellt:

- Dies betrifft vor allem das Kompartiment Verkürzung der natürlichen Lauflänge durch Begradigungsmaßnahmen;
- Vereinheitlichung der hydrodynamischen Prozesse durch erzwungene Monotonisierung der hydraulischen Verhältnisse (vergleichsweise einheitliche Querprofile, erheblich eingeschränkte Krümmung), daher geringe Varianz der Tiefen- und Breitenverhältnisse in den Ausbaustrecken;
- Ausbaubedingter Verlust an natürlichen Gleithang- und Pralluferbereichen, damit u. a. Verlust an ökologisch wertvollen Flachwasserzonen, Steilufern und Kolkbereichen sowie Unterdrückung der natürlichen Sedimentdynamik (Erosion, Transport, Akkumulation) mit entsprechenden Folgen für Zonierung und Dynamik unterschiedlicher Substrattypen (Kies);
- Das Fehlen von Totholz als essentielle Habitatstruktur für viele Arten, insbesondere fließgewässertypspezifischer Totholzbewohner.

Die Umsetzung der folgenden wasserwirtschaftlichen Maßnahmen dient insbesondere der Sicherung oder Wiederherstellung des „guten“ ökologischen Zustands des Gewässers, soweit örtlich dem keine lokalspezifischen natürlichen Umstände oder nachhaltige und alternativlose Nutzungen oder unverhältnismäßig hohe Kosten entgegenstehen.

Die Entwicklungsziele zur Morphologie, zur Gewässerstruktur sowie zum Strömungsverhalten stellen wesentliche Elemente der Gewässerentwicklung dar. Sie determinieren maßgeblich ortkonkrete Renaturierungsmaßnahmen am Geesgraben. Folgende Zielstellungen werden, ausgehend von den Defiziten, benannt und sollen zu mindestens guten hydromorphologischen Bedingungen als Grundlage für einen guten ökologischen Zustand (Zielvorgabe: Gewässerstrukturgüteklasse 3 – mäßig verändert) führen:

- Anpassung der Querprofile des Geesgrabens auf den Ausbaustrecken als Grundlage für eine naturnahe Hydro- und Morphodynamik sowie damit verbundene flusstypische Lebensgemeinschaften;
- Der Verbau von Totholz (in Form als Stamm- als auch Rauhaumeinbau) kann als Element der Gewässerunterhaltung neben investiven Maßnahmen erfolgen;
- Entfernung von Ufer- und Sohlverbau, wo nicht Gründe der Standsicherheit oder Stabilität entgegenstehen sowie nicht in unverhältnismäßigem Maße in bestehende

Vegetations- und insbesondere Ufergehölzbestände eingegriffen wird; insbesondere Freilegen von Prallufeln als Geschiebeherde;

- Zulassen einer möglichst hohen Breiten- und Tiefenvarianz sowie von Quer- und Längsbänken als Grundlage für eine vielfältige Differenzierung der Strömung, die wiederum strukturdifferenziert wirkt (wechselseitige Abhängigkeit von Prozess bzw. Dynamik und Struktur);
- Förderung des Aufkommens standorttypischer Ufergehölze in Abschnitten fehlender flussbegleitender Gehölze, insbesondere von Eichen, Eschen, Ulmen und Erlen, entlang des gesamten Laufs und in Abhängigkeit der Boden- und Wasserverhältnisse.

## 2. Standortverhältnisse

### 2.1 Örtliche Lage

Der zu beplanende Abschnitt befindet sich zwischen den Ortlagen Remkersleben und Bergen, Geesgrabenkilometer 5+459 bis 7+877.



Abb.1: Lage des Planungsabschnittes, Übersichtskarte

## 2.2 Flächennutzung

Der überwiegende Teil des Planungsabschnittes verläuft durch Wald (etwa 1500 m). Weitere rund 950 m des Geesgrabens werden von Feldgehölzen, Grünland und Acker begleitet. Von den Waldflächen sind einige Areale Erlenaufforstungen. Große Flächen werden aber auch von einem artenreichen und standorttypischen Erlen-Eschenwald eingenommen. Von Station 7+100 in Richtung Oberwasser säumen linksseitig mehr oder weniger breit ausgeprägte Ufergehölztrassen den Geesgraben. Rechtsseitig begleitet bis etwa Stat. 7+500 ein unbefestigter Weg das Gewässer. Anschließend reicht die Ackernutzung bis dicht an die Böschungsoberkante heran.

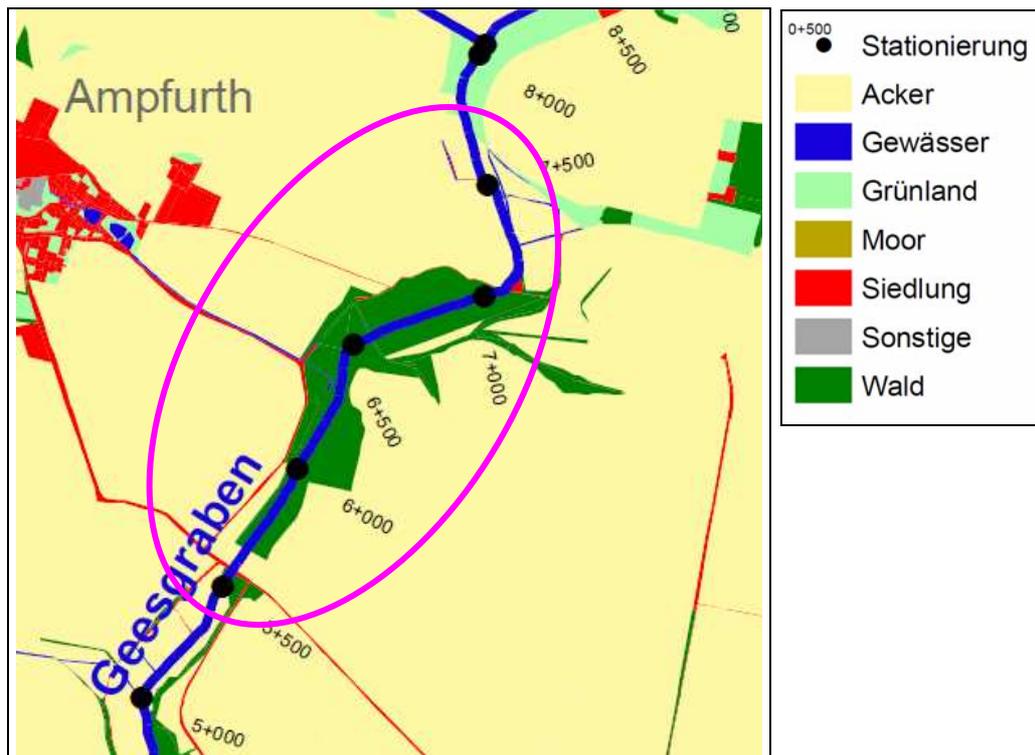


Abb. 2: Flächennutzung am PA GE 4

## 2.3 Schutzgebiete

Der Planungsabschnitt durchfließt das Landschaftsschutzgebiet „Hohes Holz, Saures Holz mit östlichem Vorland“.

## 2.4 Hydrologische Randbedingungen

Für den Geesgraben existiert ein beobachteter Pegel an der Straßenbrücke B246. Die nachstehenden Angaben sind aus unterschiedlichen Quellen zusammengetragen worden.

*Mündung in die Bode*

$A_E$	= 111,6km <sup>2</sup>
NQ	= 0,052 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf)
MNQ	= 0,099 m <sup>3</sup> /s
MQ	= 0,281 m <sup>3</sup> /s
MHQ	= 2,81 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf)
HQ	= 6,21 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf, Reihe 1995-2004)
HQ <sub>2</sub>	= 2,47 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>5</sub>	= 3,70 m <sup>3</sup> /s

$$\begin{aligned}HQ_{10} &= 4,87 \text{ m}^3/\text{s} \\HQ_{25} &= 6,76 \text{ m}^3/\text{s} \\HQ_{50} &= 8,48 \text{ m}^3/\text{s} \\HQ_{100} &= 10,5 \text{ m}^3/\text{s}\end{aligned}$$

Im Bereich der Wehrruine Peseckendorf besitzt der Geesgraben ein Einzugsgebiet von ca. 74,18k m<sup>2</sup>.

Im Analogieschluss entsprechend der Gebietsabflussspende ergeben sich somit folgende Abflüsse für den Geesgraben bei Peseckendorf:

$$\begin{aligned}A_E &= 74,18\text{km}^2 \\MNQ &= 0,066 \text{ m}^3/\text{s} \\MQ &= 0,187 \text{ m}^3/\text{s} \\MHQ &= 1,87 \text{ m}^3/\text{s}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}HQ_2 &= 1,64 \text{ m}^3/\text{s} \\HQ_5 &= 2,45 \text{ m}^3/\text{s} \\HQ_{10} &= 3,23 \text{ m}^3/\text{s} \\HQ_{25} &= 4,49 \text{ m}^3/\text{s} \\HQ_{50} &= 5,63 \text{ m}^3/\text{s} \\HQ_{100} &= 6,97 \text{ m}^3/\text{s}\end{aligned}$$

Als Hochwasserschutzvorgaben gelten die Vorgaben für landwirtschaftliche Nutzflächen (HQ<sub>5</sub>). Der Geesgraben quert die Verbindungsstraße zwischen Remkersleben und Bergen im Planungsabschnitt zweimal. Hier sind Auswirkungen von Wasserspiegelanhebungen entsprechend zu bewerten.

### 3. Defizite

#### 3.1 Darstellung des LAWA-Typs mit grundsätzlicher Charakteristik

Der Mittellauf des Geesgrabens wird dem Fließgewässertyp 18 (Löss-lehmgeprägter Tieflandbach) zugerechnet. Dieser Typ besitzt verallgemeinert im natürlichen Zustand folgende Merkmale (nach LAWA 2004<sup>1</sup>):

Morphologie:

- geschlängelte bis mäandrierende Linienführung im Muldentalental;
- Gewässer in der Regel tief eingeschnitten mit wechselnden Gefälleverhältnissen;
- Strömung in der Regel dynamisch, aber gleichmäßig;
- Prallhänge mit steilen Ufern, aber relativ lagestabil;
- flach überströmte Abschnitte wechseln mit tiefen ruhigen Abschnitten;
- Dominierend ist Schluff mit abgelagerten Grobsedimenten und wenig organischem Material.

#### 3.2 Gewässerstrukturgüte

Die Bewertung der Strukturgüte wurde als vorliegendes Ergebnis vom Auftraggeber übernommen. Demzufolge ist der Geesgraben im betreffenden Abschnitt (Station 5+459 bis 7+877) als stark bis vollständig verändert zu klassifizieren.

---

<sup>1</sup> Umweltbüro Essen: Abschließende Arbeiten zur Fließgewässertypisierung entsprechend den Anforderungen der EU-WRRL. I. A. der LAWA. Essen 2004

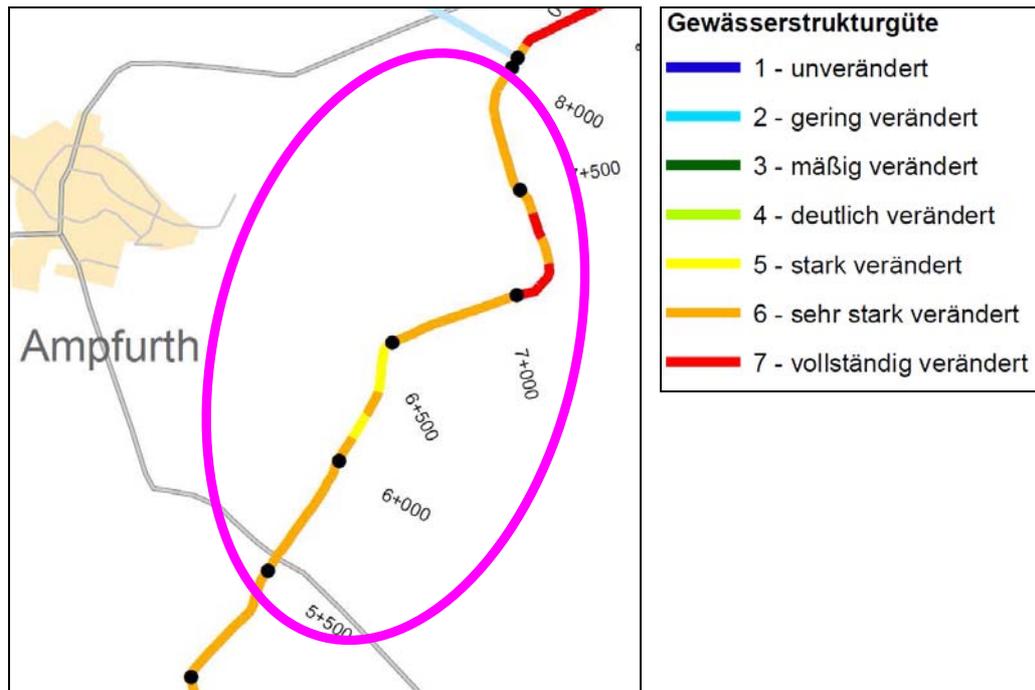


Abb. 3: Ergebnis der Gewässerstrukturgütekartierung

### 3.3 Verbale Beschreibung der Abweichung vom guten ökologischen Zustand

Bei der Gewässerbegehung im Rahmen der Bearbeitung des GEK Untere Bode im Juni 2012 wurden folgende Charakteristiken festgestellt:

- Waldabschnitt mit Möglichkeiten der Laufverlegung;
- Verlauf geradlinig bis schwach geschwungen;
- Profil breit, trotzdem gute vitale und wechselnde Strömung;
- stellenweise Kiesflächen;
- tief eingeschnitten;
- wegen starker Beschattung kaum Makrophyten.

Der Planungsabschnitt zeichnet sich insgesamt durch eine sehr starke Monotonie hinsichtlich der Linienführung und der Breiten- und Tiefenvarianzen aus. Der Geesgraben ist auf der gesamten Länge des Abschnittes sehr breit ausgebaut. Die Wasserspiegelbreiten besitzen nahezu durchgängig mehr als 3 m. Bei mittleren und niedrigen Abflüssen beträgt die Wassertiefe somit nur wenige Dezimeter. Zusätzlich hat die starke Begradigung und die gleichmäßigen Uferverläufe eine Unterbindung typischer Strömungsvarianzen zur Folge. Die problematische Erreichbarkeit des überwiegenden Teils der Gewässerstrecke hat zu einer eingeschränkten Unterhaltung geführt. Aus diesem Grund befindet sich nunmehr eine Reihe von Totholz im Wasserlauf, das jedoch die oben beschriebenen Defizite noch nicht ausgleichen kann.



Abb. 4: Begradigte und monotone Geesgrabenstrecke im südlichen Abschnitt



Abb. 5: Geesgrabenverlauf im oberen Bereich des PA GE 4

#### **4. Maßnahmenbeschreibung**

##### **4.1 Darstellung der möglichen Varianten**

Für den Planungsabschnitt stehen drei Alternativen zur Verbesserung des gewässerökologischen Zustands zur Verfügung:

- Verbesserung der Strukturgüte im aktuellen Verlauf;
- Verlegung des Geesgrabens in eine geschwungene Linienführung;
- eine Kombination der beiden erstgenannten Varianten.

Infolge der anstehenden bindigen Böden besitzt der Geesgraben trotz des hohen Talgefälles (1 – 8‰) nur bedingte Möglichkeiten der Bettgestaltung durch seine Eigendynamik. Eine Belassung des Geesgrabens im aktuellen Bett würde nur sehr langfristig eine Verbesserung der Gewässerstrukturgüte in diesem Abschnitt bedeuten.

Eine Verlegung des Gewässers in einen neuen Verlauf bedeutet einen sehr hohen Aufwand in Form der Erdarbeiten und der erforderlichen Holzungen. Zudem fließt der Geesgraben auf längeren Strecken durch einen naturnahen und standorttypischen Erlen-Eschenwald, so dass der Bau einen erheblichen Eingriff in den Naturhaushalt bedeuten würde. Auch die

großflächige Inanspruchnahme von landwirtschaftlicher Nutzfläche ist nachteilig zu bewerten.

Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, im Geesgrabenverlauf einen großen Anteil des Gewässerquerschnittes mit Totholz zu verbauen und das gegenüberliegende Ufer soweit zu „verwunden“, dass trittsteinartig im Abstand von 20 bis 25 m enge Krümmungen entstehen.

#### 4.2 Beschreibung der konstruktiven Lösung

##### *Modifizierung der Linienführung*

Die Modifizierung der Linienführung erfolgt nur im Zusammenhang mit dem Totholzverbau. Durch die massive Verengung des bestehenden Bachbettes wird eine Erweiterung des Querprofils am gegenüberliegenden Ufer notwendig. Dies erzeugt eine scharfe Krümmung im Gewässerbett, die Verwirbelungen im ablaufenden Wasser erzwingt. In der Folge entstehen Kolke in der Auslenkung als auch Anlandungen im Strömungsschatten des Verbaus. Die Linienführung wird nur geringfügig geändert, jedoch entstehen mit Hilfe des Totholzes wichtige Bettstrukturen mit Trittsteincharakter.

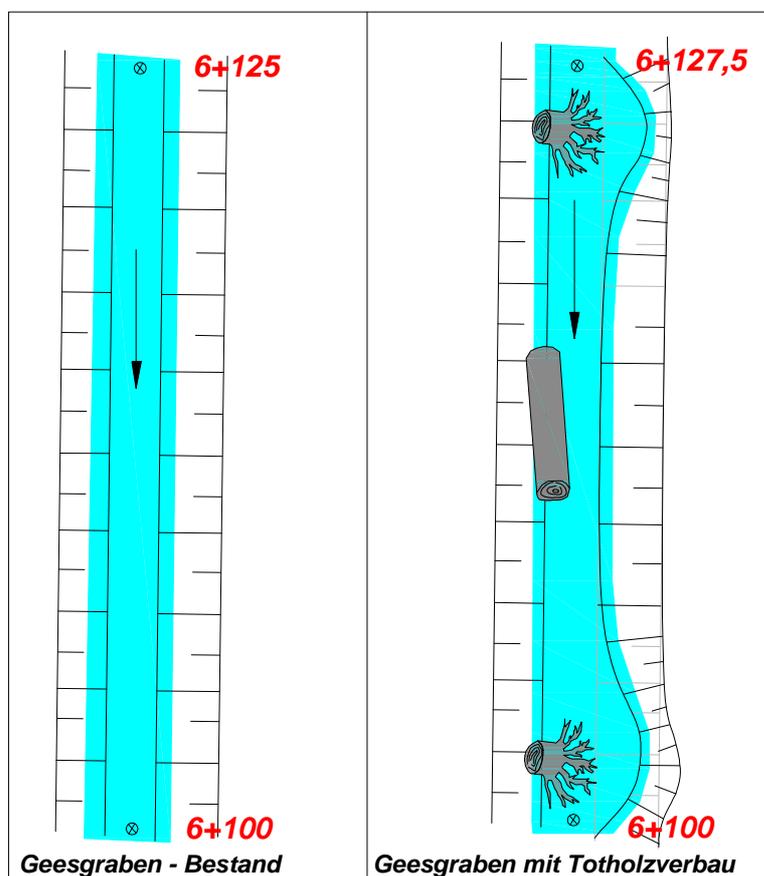


Abb. 6: Prinzipielle Anordnung des Totholzverbaus

Die Einbauten werden maßgeblich linksseitig angeordnet, da im Waldbereich hier ein Steilhang in der Nähe verläuft. Oberhalb des Jägerhauses wird der Geesgraben linksseitig von einem Gehölzsaum begleitet. Erst ab der Grünlandnutzung (Stat. 7+500) sollte in Richtung Oberwasser ein 20 m breiter Korridor als Entwicklungsraum für den Geesgraben erworben werden.

Die in der Trasse vorhandenen Bauwerksrudimente (Sohlschwelle und Brückenreste) werden im Zuge der Umgestaltung in die neue Längsschnittgestaltung integriert.

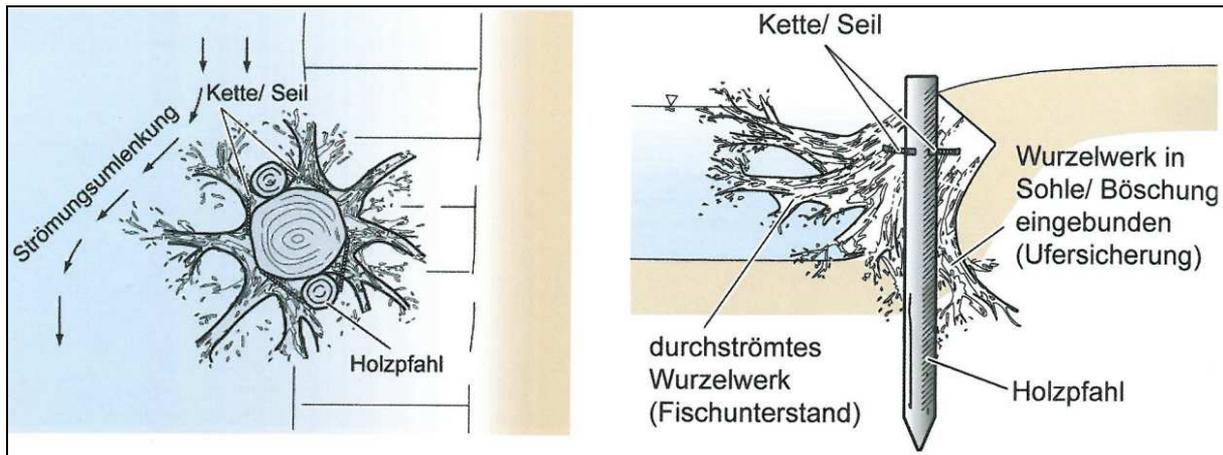


Abb. 7: Verbau von Wurzelstöcken zur Gewässerstrukturierung



Abb. 8: Einbau von Baumstämmen und Kies zur Strömunglenkung

#### 4.3 Hinweise zur Bautechnologie und weiterem Untersuchungsbedarf

Um an die jeweiligen Baustellen zu gelangen, sind umfangreiche Holzungen erforderlich. Das gewonnene Material ist für den Verbau zu nutzen.

Die Totholzeinbauten erfordern einen erheblichen Anteil manueller Arbeit. Sämtliche Tothölzer sind so zu sichern (Verankerung in der Sohle bzw. in der Böschung mit Holzpfählen), dass eine Abdrift oder ein Aufschwimmen unmöglich ist.

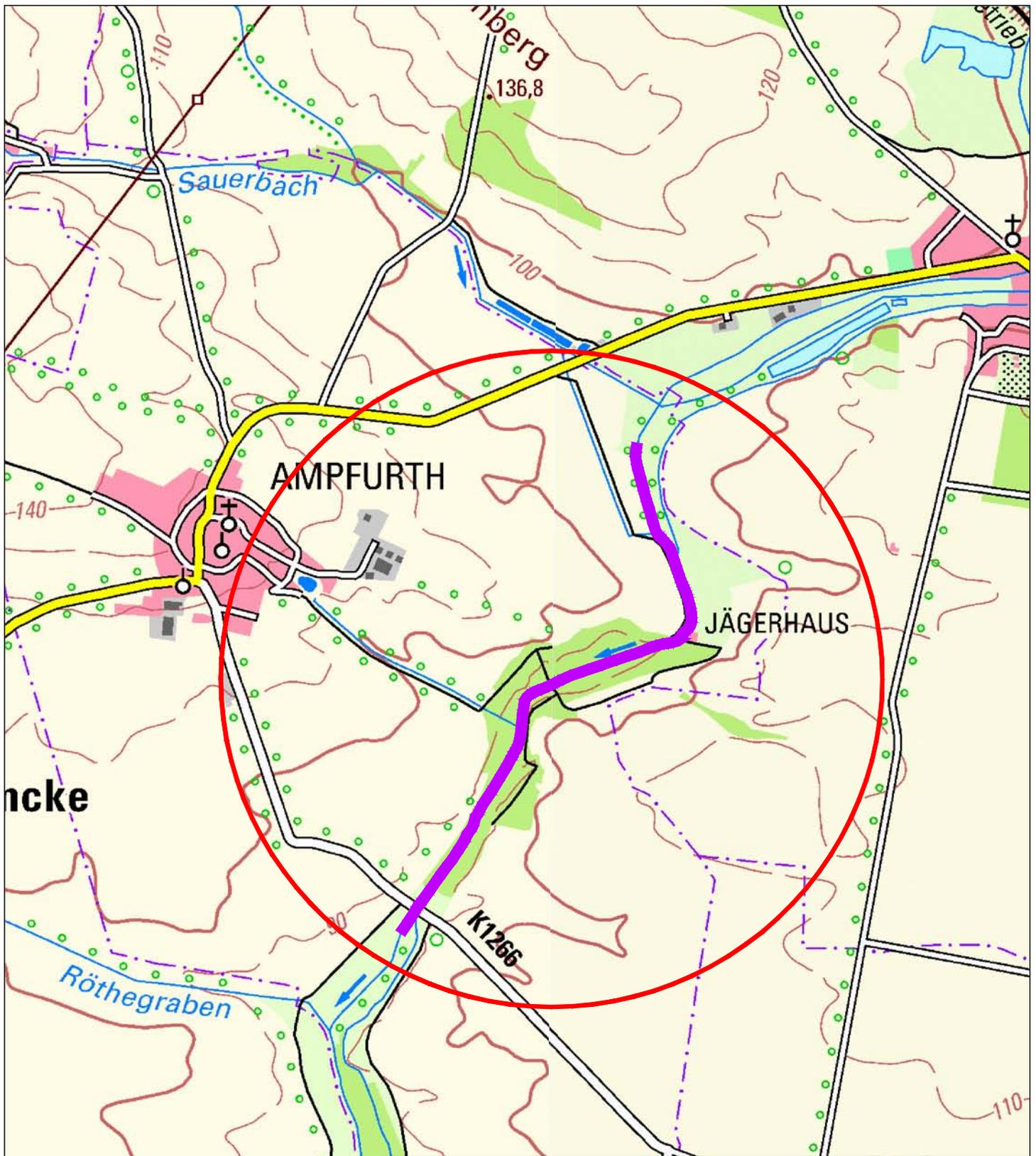
Die Einbauten erfolgen im Abstand der 10 bis 15-fachen natürlichen Gewässerbreite. Es ist davon auszugehen, dass im Fall des Geesgrabens eine Sohle von 1,5 bis 2,0 m Breite in etwa den natürlichen Standortbedingungen entspricht. Für den Standort des Verbaus sollten Standorte gewählt werden, die Fällungen von Ufergehölzen nicht notwendig machen. Die Arbeiten können in der „fließenden Welle“ ausgeführt werden.

Für den Nachweis der sich einstellenden Wasserspiegellagen ist eine 1d-Simulation ausreichend. Maßgebliche Wasserstandserhöhungen sind zu fokussieren. Es ist zu prüfen, ob die Überfahrt am Jägerhaus nach den Umgestaltungen noch den wasserwirtschaftlichen Anforderungen entspricht.

## 5. Kosten

Nr.	Gewerk/Titel	Preis in €
1.	<i>Baustelleneinrichtung</i>	
1.1	Baustelle einrichten	2.500,00
1.2	Baustelle beräumen	1.900,00
2.	<i>Erdarbeiten</i>	
2.1	Neutrassierung Bachlauf	7.480,00
2.2	Böschungsvorbereitung für Totholzverbau	3.740,00
3.	<i>Wasserbau</i>	
3.1	Wurzelstöcke verbauen	66.000,00
3.2	Totholzstämme einbauen	19.800,00
4.	<i>Landschaftsbau</i>	
4.1	Flächenrekultivierung	8.000,00
4.2	Gehölzpflanzungen	8.700,00
4.3	Holzungen	13.500,00
	Summe	131.620,00
	Baunebenkosten	19.743,00
	Summe netto	151.363,00
	Mehrwertsteuer	28.758,97
	<b>Summe brutto</b>	<b>180.121,97</b>

Die Kostenschätzung berücksichtigt keine Aufwendungen für den Flächenerwerb, für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und für unvorhersehbare Leistungen (Sedimentbelastung, Munitionsbergung o. ä.).



Auftragnehmer:  <b>ELLMANN/SCHULZE GbR</b> -B; 9B-9I F6yFC: yF LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		Auftraggeber:  <b>LHW Sachsen-Anhalt</b> Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg			
Projekt: "; Yk } ggYfYbtk JW`i b[ g_cbnYdh Untere Bode (GEK Bode)" !'AUEbU a Ybg_ jnnYb'!		Darstellung: Übersichtskarte Geesgraben Planungsabschnitt GE4 Station 5+459 bis 7+877			
Bearbeiter:	Ellmann	MdH.:	1:20.000	Datum:	18.09.2012
Zeichner:	Verworn	MdL.:	1:20.000	Blatt-Nr.:	Anlage 11.2.4.1



**Legende**

- ⊙ 5+970 Stationierung
-  Durchlass
-  Brücke
-  Sohlbauwerk

Auftragnehmer:  
 **ELLMANN/SCHULZE GbR**  
 -B; 9B@I F6yFC: yF  
 LANDSCHAFTSPLANUNG  
 UND WASSERWIRTSCHAFT

Auftraggeber:  
 **LHW Sachsen-Anhalt**  
 Otto-von-Guericke-Str.5  
 39104 Magdeburg

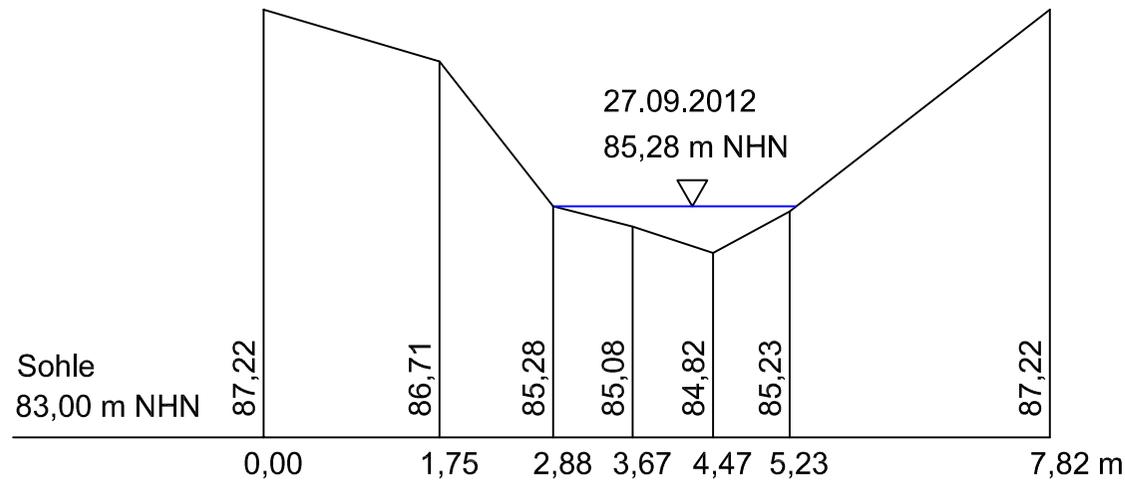
Projekt:  
 "Yk } ggYf Ybtk jW\_i b[ g\_cbnYdh  
 Untere Bode (GEK Bode)"  
 !'A UEbU a Ybg\_jnnYb!

Darstellung:  
 Lageplan  
 Geesgraben, Abschnitt GE4  
 Station 5+459 bis 7+877  
 BESTAND

Bearbeiter: Ellmann	MdH.: 1:7.500	Datum: 27.09.2012
Zeichner: Verworn	MdL.: 1:7.500	Blatt-Nr.: Anlage 11.2.4.2



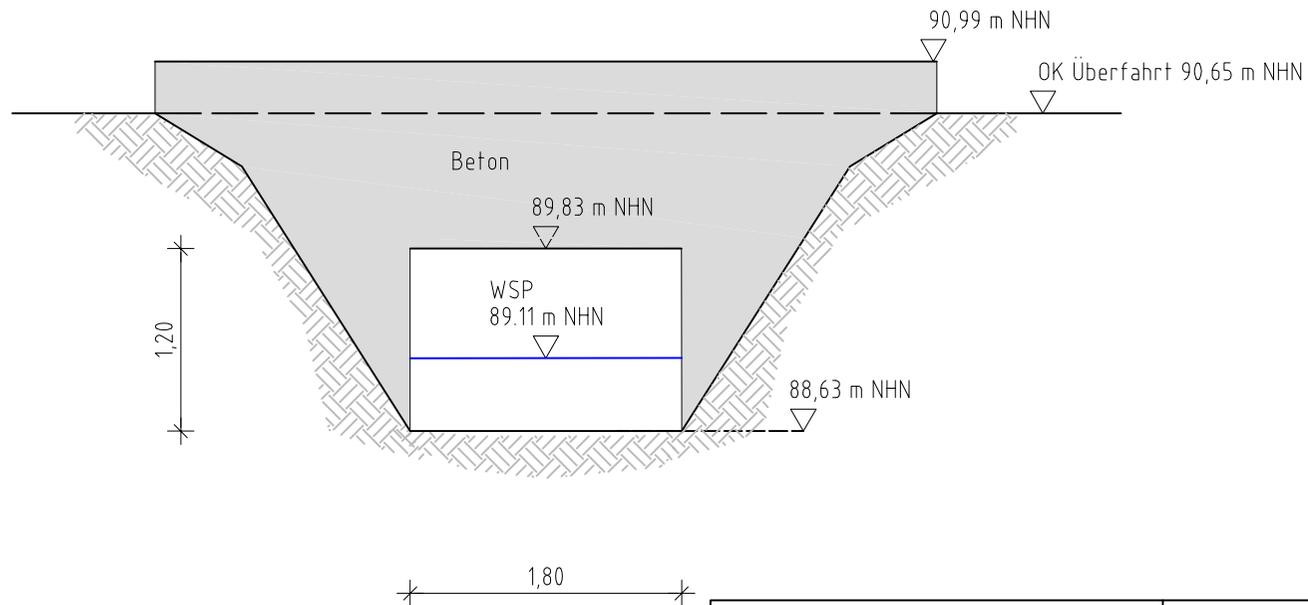
## Geesgraben, GE4, Querprofil 1, Station 5+577



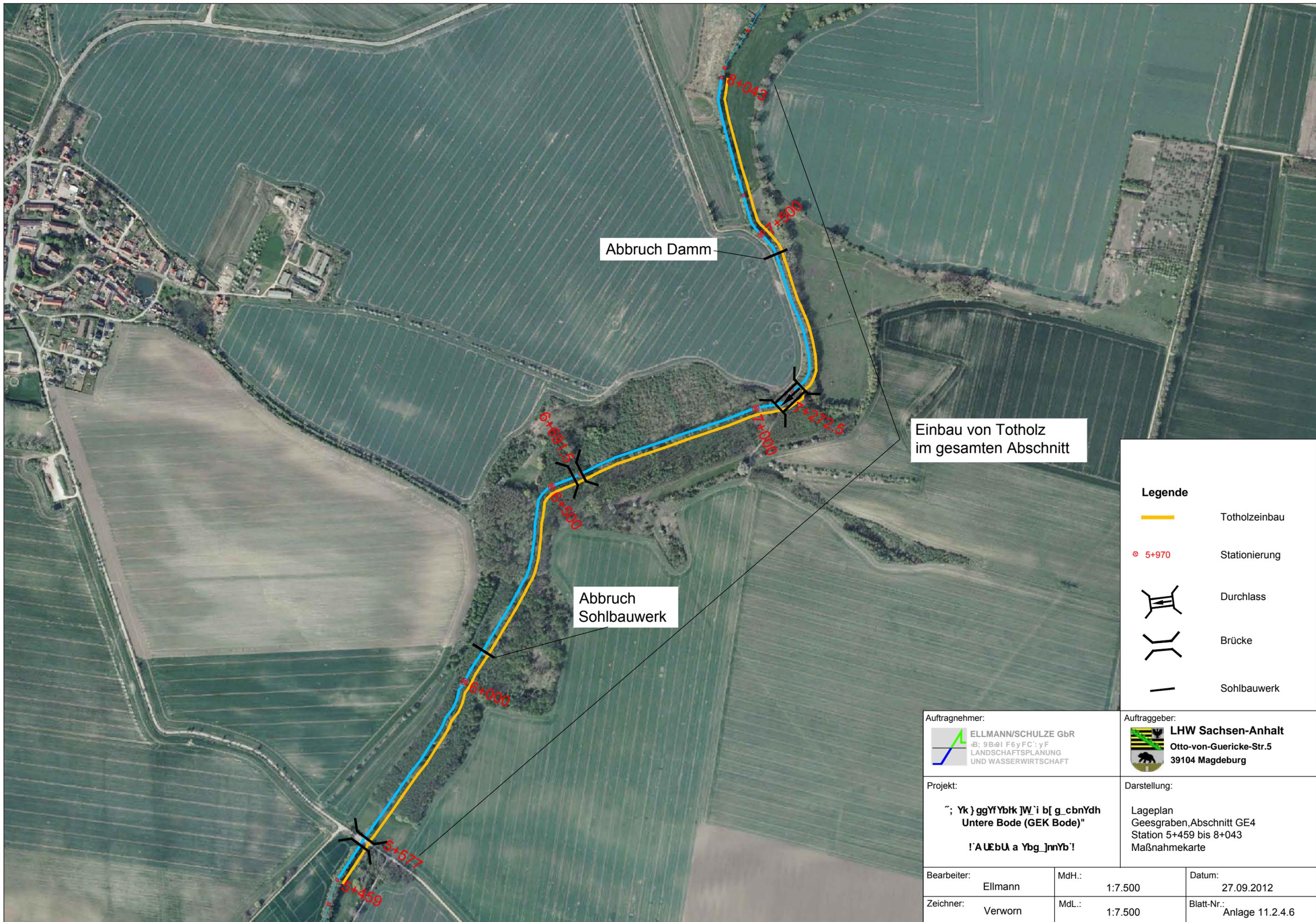
Auftragnehmer:  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		Auftraggeber:  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
Projekt: <b>"Gewässerentwicklungskonzept                  Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		Darstellung: Geesgraben, GE 4, Querprofil Station 5+577 BESTAND	
Bearbeiter: Ellmann	MdH.: 1:75	Datum: 01.10.2012	
Zeichner: Verworn	MdL.: 1:75	Blatt-Nr.: Anlage 11.2.4.4	

# Rohrdurchlass , Geesgraben GE4, Station 7+085, Jägerhaus

## RDL Beton



<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> "Gewässerentwicklungskonzept Untere Bode (GEK Bode)" - Maßnahmenkizzen -		<b>Darstellung:</b> RDL, Geesgraben GE4 Station 7+085 BESTAND	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:50	<b>Datum:</b> 27.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:50	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.4.5	



Abbruch Damm

Einbau von Totholz  
im gesamten Abschnitt

Abbruch  
Sohlbauwerk

- Legende**
-  Totholzeinbau
  -  Stationierung
  -  Durchlass
  -  Brücke
  -  Sohlbauwerk

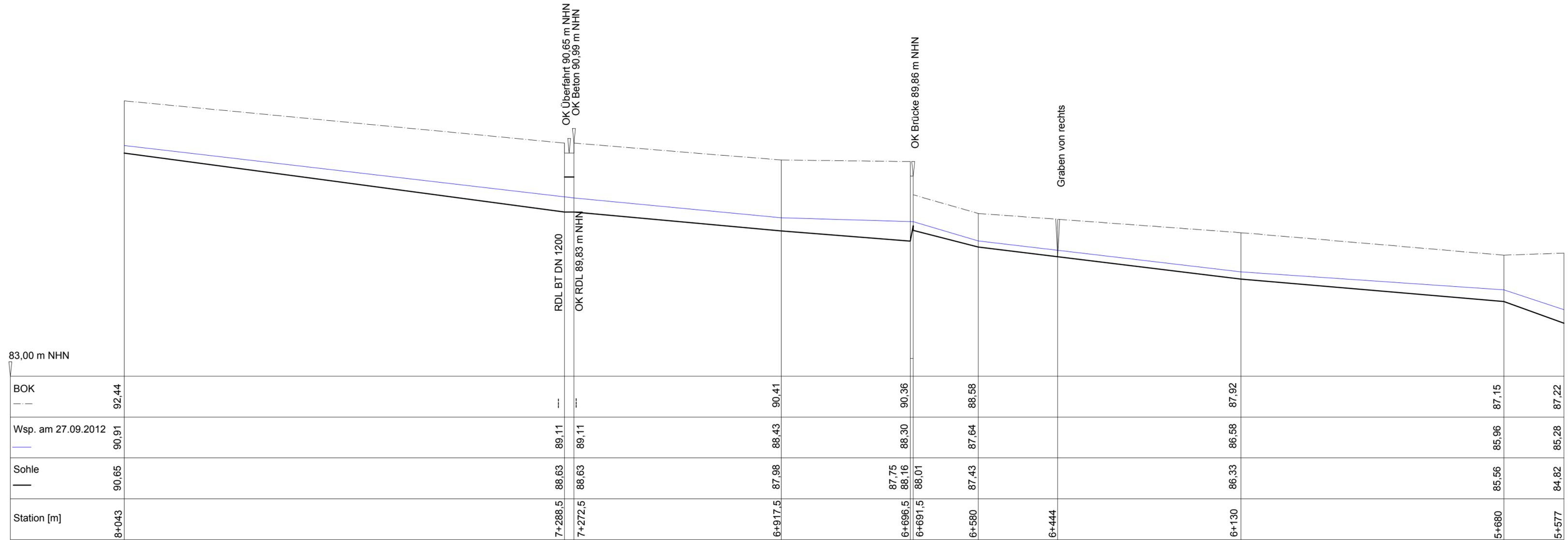
Auftragnehmer:  
 **ELLMANN/SCHULZE GbR**  
 -B; 9B9I F6yFC: yF  
 LANDSCHAFTSPLANUNG  
 UND WASSERWIRTSCHAFT

Projekt:  
 "Untere Bode (GEK Bode)"  
 Maßnahmekarte

Auftraggeber:  
 **LHW Sachsen-Anhalt**  
 Otto-von-Guericke-Str.5  
 39104 Magdeburg

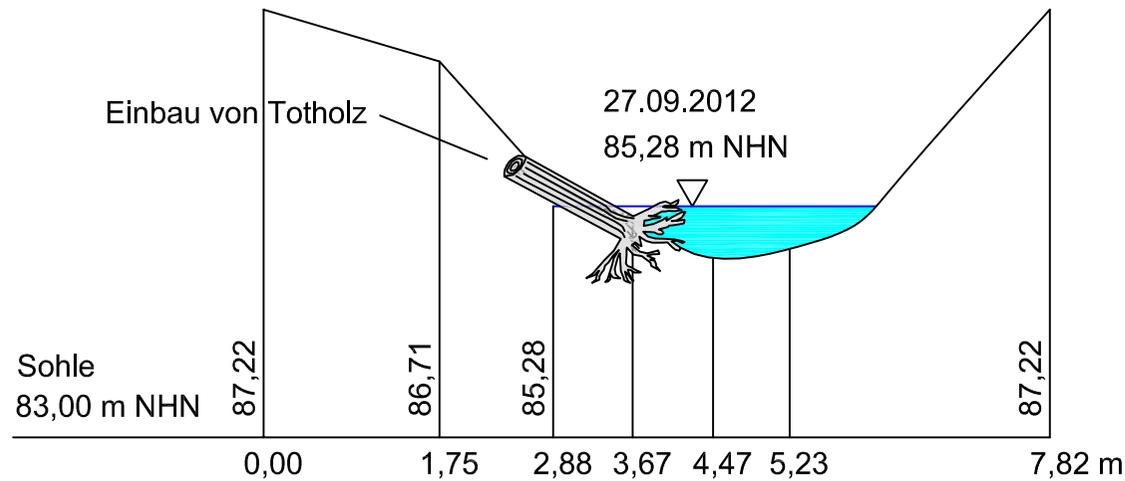
Bearbeiter:	Ellmann	MdH.:	1:7.500	Datum:	27.09.2012
Zeichner:	Verworn	MdL.:	1:7.500	Blatt-Nr.:	Anlage 11.2.4.6

# Längsschnitt Geesgraben GE 4, 5+577 bis 8+043 Planung



<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> "; Yk } ggYfYbIk JW' i b[ g_cbnYdh Untere Bode (GEK Bode)" !'A UEbU a Ybg_ jnnYb'!		<b>Darstellung:</b> Längsschnitt Geesgraben GE 4 Station 5+577 bis 8+043 PLANUNG	
Bearbeiter:	MdH.:	Datum:	
Ellmann	1:100	02.10.2012	
Zeichner:	MdL.:	Blatt-Nr.:	
Verworn	1:500	Anlage 11.2.4.7	

Geesgraben, GE4, Querprofil 1, Station 5+577  
 Planung, Einbau von Totholz



Auftragnehmer:  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		Auftraggeber:  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
Projekt: <b>"Gewässerentwicklungskonzept                  Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenkizzen -</b>		Darstellung: Geesgraben, GE 4, Querprofil Station 5+577 PLANUNG, Einbau von Totholz	
Bearbeiter: Ellmann	MdH.: 1:75	Datum: 01.10.2012	
Zeichner: Verworn	MdL.: 1:75	Blatt-Nr.: Anlage 11.2.4.8	

Anlage 11.2.5

# Gewässerentwicklungskonzept „Untere Bode“

## - Maßnahmenkizze -

**Objekt:** **Planungsabschnitt GE 10**  
**Gewässer:** Geesgraben, Station 12+879 bis 13+729  
**Landkreis:** Börde  
**Maßnahmetyp:** Lineare Maßnahme  
**OWK-Nummer:** SAL19OW03-00

**Auftraggeber:** Landesbetrieb für Hochwasserschutz  
und Wasserwirtschaft Sachsen Anhalt  
Gewässerkundlicher Landesdienst, Sachgebiet Ökologie  
Otto-von-Guericke-Str. 5  
39104 Magdeburg  
  
Tel.: 0391/5810  
Fax.: 0391/3811230

**Auftragnehmer:** Ellmann und Schulze GbR  
Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und Wasserwirtschaft  
Hauptstraße 31  
16845 Sieversdorf  
  
Bearbeiter: H. Ellmann  
Telefon: 033970/13954  
Telefax: 033970/13955  
  
E-Mail: [info@ellmann-schulze.de](mailto:info@ellmann-schulze.de)  
Internet: [www.ellmann-schulze.de](http://www.ellmann-schulze.de)

Sieversdorf, den 10.10.2012

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Aufgaben- und Zielstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Standortverhältnisse.....</b>	<b>4</b>
2.1 Örtliche Lage .....	4
2.2 Flächennutzung .....	5
2.3 Schutzgebiete .....	5
2.4 Hydrologische Randbedingungen .....	5
<b>3. Defizite .....</b>	<b>6</b>
3.1 Darstellung des LAWA-Typs mit grundsätzlicher Charakteristik .....	6
3.2 Gewässerstrukturgüte.....	6
3.3 Verbale Beschreibung der Abweichung vom guten ökologischen Zustand .....	7
<b>4. Maßnahmenbeschreibung .....</b>	<b>9</b>
4.1 Darstellung der möglichen Varianten .....	9
4.2 Beschreibung der konstruktiven Lösung .....	9
4.3 Hinweise zur Bautechnologie und weiterem Untersuchungsbedarf .....	12
<b>5. Kosten.....</b>	<b>13</b>

## Anlagen

Anlage 11.2.5.1	Übersichtskarte
Anlage 11.2.5.2	Lageplan Bestand
Anlage 11.2.5.3	Längsschnitt Bestand
Anlage 11.2.5.4	Querschnitt Bestand
Anlage 11.2.5.5 – 11.2.5.7	Bauwerkszeichnungen Bestand
Anlage 11.2.5.8	Maßnahmenkarte
Anlage 11.2.5.9	Längsschnitt Planung
Anlage 11.2.5.10	Querprofil Planung
Anlage 11.2.5.11 – 11.2.5.13	Bauwerkszeichnungen Planung

## 1. Aufgaben- und Zielstellung

Mit Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) im Jahre 2000 wird entsprechend Artikel 1 das Ziel verfolgt, einen Ordnungsrahmen für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers zu schaffen. Die Grundlage hierfür bildet innerhalb der Flussgebietsgemeinschaft Elbe die bereits Ende 2004 durchgeführte Beurteilung der Situation der Gewässer in Form der Bestandsaufnahme.

Darin wird deutlich, dass eine Vielzahl der Gewässer nicht den Anforderungen der EG-WRRL entspricht. Insbesondere die hydromorphologischen Veränderungen – hier besonders die nicht oder unzureichend vorhandene ökologische Durchgängigkeit der Gewässer und die negativ veränderten Gewässerstrukturen – sind als einer der Hauptbelastungsfaktoren primär für die biologischen Defizite in den Fließgewässern des Landes Sachsen-Anhalt verantwortlich. So erreicht auch der Geesgraben den mit der WRRL geforderten guten Zustand derzeit nicht.

Bei der Wiederherstellung bzw. dem Erhalt einer heterogenen Gewässerstruktur stehen das Zulassen der eigenen Entwicklung des Gewässers und die Dynamisierung von geeigneten Gewässerabschnitten im Vordergrund.

Die Defizite hinsichtlich der Ausprägung der Gewässerstruktur werden im Plangebiet wie folgt festgestellt:

- Dies betrifft vor allem das Kompartiment Verkürzung der natürlichen Lauflänge durch Begradigungsmaßnahmen;
- Vereinheitlichung der hydrodynamischen Prozesse durch erzwungene Monotonisierung der hydraulischen Verhältnisse (vergleichsweise einheitliche Querprofile, erheblich eingeschränkte Krümmung), daher geringe Varianz der Tiefen- und Breitenverhältnisse in den Ausbaustrecken;
- Ausbaubedingter Verlust an natürlichen Gleithang- und Pralluferbereichen, damit u. a. Verlust an ökologisch wertvollen Flachwasserzonen, Steilufern und Kolkbereichen sowie Unterdrückung der natürlichen Sedimentdynamik (Erosion, Transport, Akkumulation) mit entsprechenden Folgen für Zonierung und Dynamik unterschiedlicher Substrattypen (Kies);
- Das Fehlen von Totholz als essentielle Habitatstruktur für viele Arten, insbesondere fließgewässertypspezifischer Totholzbewohner.

Die Umsetzung der folgenden wasserwirtschaftlichen Maßnahmen dient insbesondere der Sicherung oder Wiederherstellung des „guten“ ökologischen Zustands des Gewässers, soweit örtlich dem keine lokalspezifischen natürlichen Umstände oder nachhaltige und alternative Nutzungen oder unverhältnismäßig hohe Kosten entgegenstehen.

Die Entwicklungsziele zur Morphologie, zur Gewässerstruktur sowie zum Strömungsverhalten stellen wesentliche Elemente der Gewässerentwicklung dar. Sie determinieren maßgeblich ortkonkrete Renaturierungsmaßnahmen am Geesgraben. Folgende Zielstellungen werden, ausgehend von den Defiziten, benannt und sollen zu mindestens guten hydromorphologischen Bedingungen als Grundlage für einen guten ökologischen Zustand (Zielvorgabe: Gewässerstrukturgüteklasse 3 – mäßig verändert) führen :

- Anpassung der Querprofile des Geesgrabens auf den Ausbaustrecken als Grundlage für eine naturnahe Hydro- und Morphodynamik sowie damit verbundene flusstypische Lebensgemeinschaften;
- Der Verbau von Totholz (in Form als Stamm- als auch Rauhaumeinbau) kann als Element der Gewässerunterhaltung neben investiven Maßnahmen erfolgen;
- Entfernung von Ufer- und Sohlverbau, wo nicht Gründe der Standsicherheit oder Stabilität entgegenstehen sowie nicht in unverhältnismäßigem Maße in bestehende Ve-

getations- und insbesondere Ufergehölzbestände eingegriffen wird; insbesondere Freilegen von Prallufeln als Geschiebeherde;

- Zulassen einer möglichst hohen Breiten- und Tiefenvarianz sowie von Quer- und Längsbänken als Grundlage für eine vielfältige Differenzierung der Strömung, die wiederum strukturdifferenziert wirkt (wechselseitige Abhängigkeit von Prozess bzw. Dynamik und Struktur);
- Förderung des Aufkommens standorttypischer Ufergehölze in Abschnitten fehlender flussbegleitender Gehölze, insbesondere von Eichen, Eschen, Ulmen und Erlen, entlang des gesamten Laufs und in Abhängigkeit der Boden- und Wasserverhältnisse.

## 2. Standortverhältnisse

### 2.1 Örtliche Lage

Der zu beplanende Abschnitt befindet sich zwischen den Ortlagen Remkersleben und Bergen, Geesrabenkilometer 12+879 bis 13+729.



Abb.1: Lage des Planungsabschnittes, Übersichtskarte

## 2.2 Flächennutzung

Der Geesgraben wird entlang des Planungsabschnittes überwiegend von Wald und Feldgehölzen begleitet. Von Station 13+000 bis 13+450 verläuft relativ dicht am rechten Ufer die Ortsverbindungsstraße Remkersleben – Bergen.

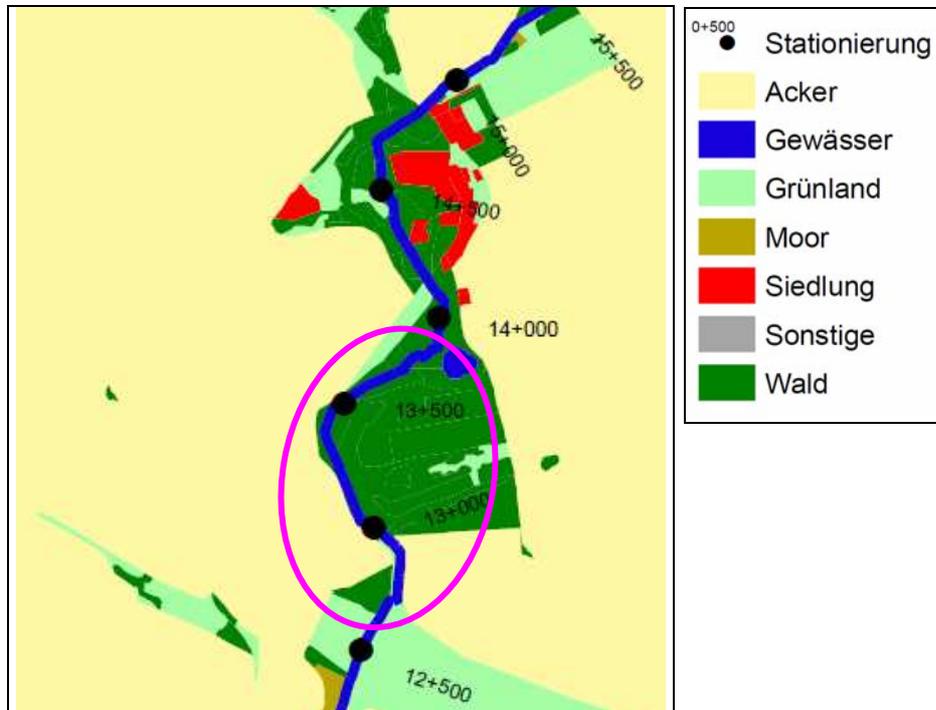


Abb. 2: Flächennutzung am PA GE 10

## 2.3 Schutzgebiete

Der Planungsabschnitt durchfließt das Landschaftsschutzgebiet „Bergen“.

## 2.4 Hydrologische Randbedingungen

Für den Geesgraben existiert ein beobachteter Pegel an der Straßenbrücke B246. Die nachstehenden Angaben sind aus unterschiedlichen Quellen zusammengetragen worden.

### Mündung in die Bode

$A_E$	= 111,6 km <sup>2</sup>
NQ	= 0,052 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf, Reihe 1995-2004)
MNQ	= 0,099 m <sup>3</sup> /s
MQ	= 0,281 m <sup>3</sup> /s
MHQ	= 2,81 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf, Reihe 1995-2004)
HQ	= 6,21 m <sup>3</sup> /s (Pegel Peseckendorf, Reihe 1995-2004)
HQ <sub>2</sub>	= 2,47 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>5</sub>	= 3,70 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>10</sub>	= 4,87 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>25</sub>	= 6,76 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>50</sub>	= 8,48 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>100</sub>	= 10,5 m <sup>3</sup> /s

Im Bereich des PA GE 10 besitzt der Geesgraben ein Einzugsgebiet von ca. 30,98 km<sup>2</sup>. Im Analogieschluss entsprechend der Gebietsabflussspende ergeben sich somit folgende Abflüsse für den Geesgraben im Bereich des PA GE 10:

$A_E$	= 30,98 km <sup>2</sup>
$MNQ$	= 0,028 m <sup>3</sup> /s
$MQ$	= 0,078 m <sup>3</sup> /s
$MHQ$	= 0,780 m <sup>3</sup> /s
$HQ_2$	= 0,45 m <sup>3</sup> /s
$HQ_5$	= 1,03 m <sup>3</sup> /s
$HQ_{10}$	= 1,35 m <sup>3</sup> /s
$HQ_{25}$	= 1,88 m <sup>3</sup> /s
$HQ_{50}$	= 2,36 m <sup>3</sup> /s
$HQ_{100}$	= 2,92 m <sup>3</sup> /s

Als Hochwasserschutzvorgaben gelten die Vorgaben für landwirtschaftliche Nutzflächen ( $HQ_5$ ). Der Geesgraben quert die Verbindungsstraße zwischen Remkersleben und Bergen im Planungsabschnitt zweimal. Hier sind Auswirkungen von Wasserspiegelanhebungen entsprechend zu bewerten.

### 3. Defizite

#### 3.1 Darstellung des LAWA-Typs mit grundsätzlicher Charakteristik

Der Mittellauf des Geesgrabens wird dem Fließgewässertyp 18 (Löss-lehmgeprägter Tieflandbach) zugerechnet. Dieser Typ besitzt verallgemeinert im natürlichen Zustand folgende Merkmale (nach LAWA 2004<sup>1</sup>):

Morphologie:

- geschlängelte bis mäandrierende Linienführung im Muldental;
- Gewässer in der Regel tief eingeschnitten mit wechselnden Gefälleverhältnissen;
- Strömung in der Regel dynamisch, aber gleichmäßig;
- Prallhänge mit steilen Ufern, aber relativ lagestabil;
- Flach überströmte Abschnitte wechseln mit tiefen ruhigen Abschnitten;
- Dominierend ist Schluff mit abgelagerten Grobsedimenten und wenig organischem Material.

#### 3.2 Gewässerstrukturgüte

Die Bewertung der Strukturgüte wurde als vorliegendes Ergebnis vom Auftraggeber übernommen. Demzufolge ist der Geesgraben im betreffenden Abschnitt (Station 12+879 bis 13+729) als sehr stark verändert zu klassifizieren.

---

<sup>1</sup> Umweltbüro Essen: Abschließende Arbeiten zur Fließgewässertypisierung entsprechend den Anforderungen der EU-WRRL. I. A. der LAWA. Essen 2004

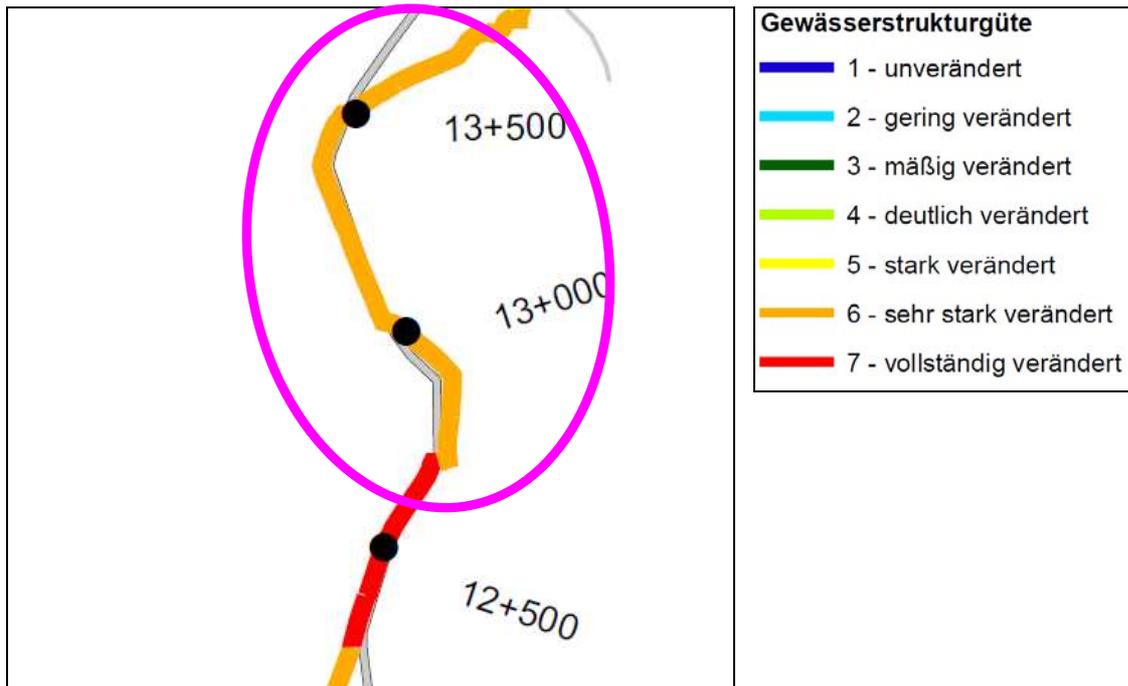


Abb. 3: Ergebnis der Gewässerstrukturgütekartierung

### 3.3 Verbale Beschreibung der Abweichung vom guten ökologischen Zustand

Bei der Gewässerbegehung im Rahmen der Bearbeitung des GEK Untere Bode im Juni 2012 wurden folgende Charakteristiken festgestellt:

- steile Böschungen mit großer Einschnitttiefe;
- vitale Strömung, relativ viel Totholz;
- keine Makrophyten wegen starker Beschattung;
- Sohle schluffig mit einigen Kiesriffeln;
- gerader Verlauf, großes Gefälle.

Der Planungsabschnitt zeichnet sich insgesamt durch eine sehr starke Monotonie hinsichtlich der Linienführung und der Breiten- und Tiefenvarianzen aus. Der Geesgraben ist auf der überwiegenden Länge des Abschnittes sehr tief in das Gelände eingeschnitten. Die Wasserspiegelbreiten betragen etwa zwei Meter. Bei mittleren und niedrigen Abflüssen beträgt die Wassertiefe somit nur wenige Zentimeter. Zusätzlich hat die starke Begradigung und die gleichmäßigen Uferverläufe eine Unterbindung typischer Strömungsvarianzen zur Folge. Die problematische Erreichbarkeit des überwiegenden Teils der Gewässertrecke hat zu einer eingeschränkten Unterhaltung geführt. Aus diesem Grund befindet sich nunmehr eine Reihe von Totholz im Wasserlauf, das jedoch die oben beschriebenen Defizite noch nicht ausgleichen kann.

Darüber hinaus beeinträchtigen die vorhandenen Durchlassbauwerke die ökologische Durchgängigkeit erheblich. Durch eine zu hohe Lage der Rohrsohlen befindet sich in den Querungen kein Sediment in der Sohle und es treten kleine Sohlabstürze im Unterwasser auf.



Abb. 4: Durchlassbauwerke mit Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit im PA GE 10



Abb. 5: Begradigte und monotone Geesgrabenstrecke im südlichen Abschnitt



Abb. 6: Geesgrabenverlauf im oberen Bereich des PA GE 10



Abb. 7: Geesgrabenverlauf bei Stat. 13+200, PA GE 10

#### **4. Maßnahmenbeschreibung**

##### **4.1 Darstellung der möglichen Varianten**

Für den Planungsabschnitt stehen drei Alternativen zur Verbesserung des gewässerökologischen Zustands zur Verfügung:

- Verbesserung der Strukturgüte im aktuellen Verlauf;
- Verlegung des Geesgrabens in eine geschwungene Linienführung;
- Eine Kombination der beiden erstgenannten Varianten.

Infolge der anstehenden bindigen Böden besitzt der Geesgraben trotz des hohen Talgefälles (3 – 6 ‰) nur bedingte Möglichkeiten der Bettgestaltung durch seine Eigendynamik. Eine Belassung des Geesgrabens im aktuellen Bett würde nur sehr langfristig eine Verbesserung der Gewässerstrukturgüte in diesem Abschnitt bedeuten.

Eine Verlegung des Gewässers in einen neuen Verlauf bedeutet einen sehr hohen Aufwand in Form der Erdarbeiten und der erforderlichen Holzungen. Außerdem bildet der Straßenverlauf und die Querungen Zwangspunkte, die zu berücksichtigen sind. Auch die erforderliche Inanspruchnahme von landwirtschaftlicher Nutzfläche ist nachteilig zu bewerten.

Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, im Geesgrabenverlauf einen großen Anteil des Gewässerquerschnittes mit Totholz zu verbauen und das gegenüberliegende Ufer soweit zu „verwunden“, dass trittsteinartig im Abstand von 20 m enge Krümmungen entstehen.

##### **4.2 Beschreibung der konstruktiven Lösung**

###### *Modifizierung der Linienführung*

Die Modifizierung der Linienführung erfolgt nur im Zusammenhang mit dem Totholzverbau. Durch die massive Verengung des bestehenden Bachbettes wird eine Erweiterung des Querprofils am gegenüberliegenden Ufer notwendig. Dies erzeugt eine scharfe Krümmung im Gewässerbett, die Verwirbelungen im ablaufenden Wasser erzwingt. In der Folge entstehen Kolke in der Auslenkung als auch Anlandungen im Strömungsschatten des Verbaus. Die Linienführung wird nur geringfügig geändert, jedoch entstehen mit Hilfe des Totholzes wichtige Bettstrukturen mit Trittsteincharakter.

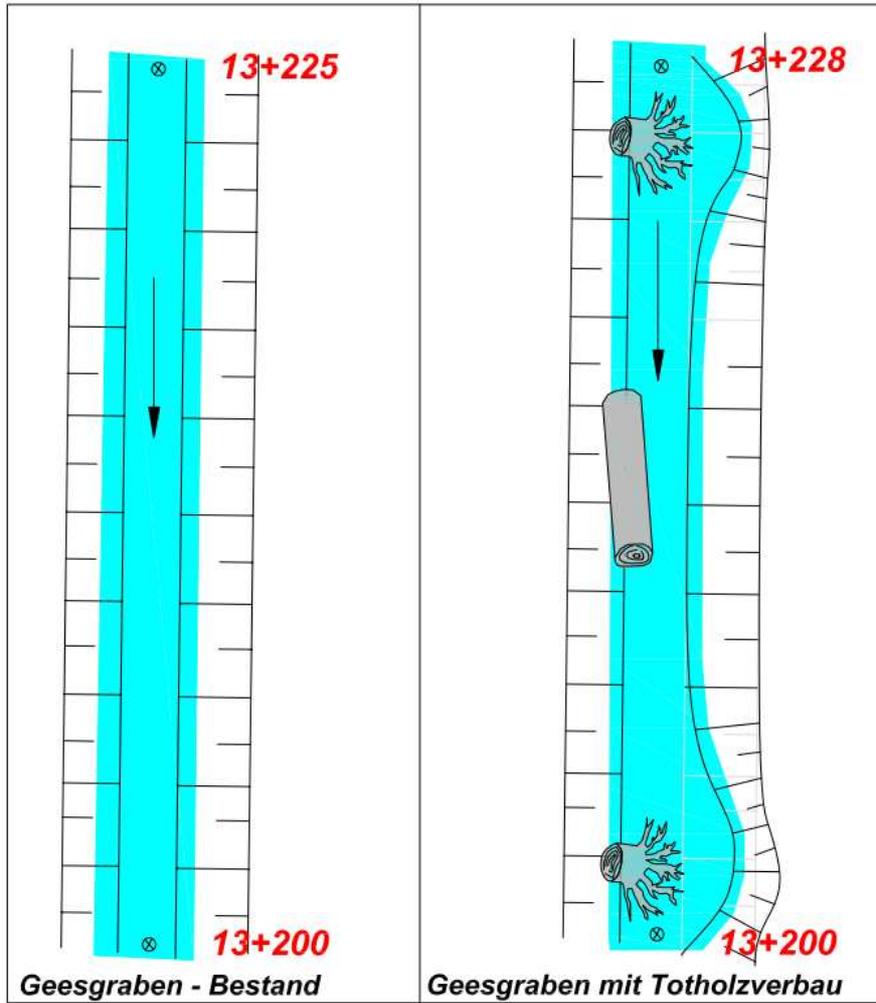


Abb. 8: Prinzipielle Anordnung des Totholzverbau

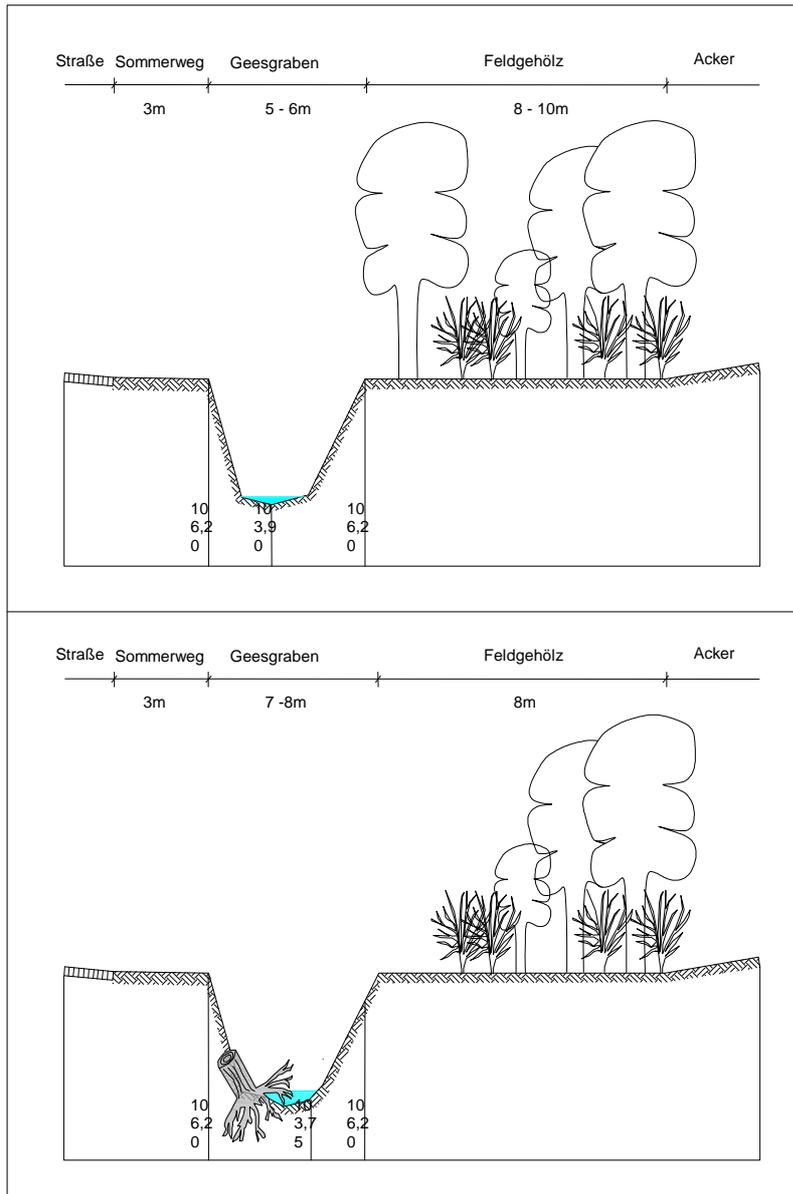


Abb. 9: Prinzipielle Entwicklung der Bettstruktur Stat. 13+300

Die Einbauten werden maßgeblich linksseitig angeordnet, da durch die Straßentrasse eine Gewässerentwicklung in östliche Richtung kaum möglich ist. Lediglich oberhalb der Station 13+500 ist durch den beidseitig angrenzenden Wald eine versetzte Anordnung des Totholzes möglich.

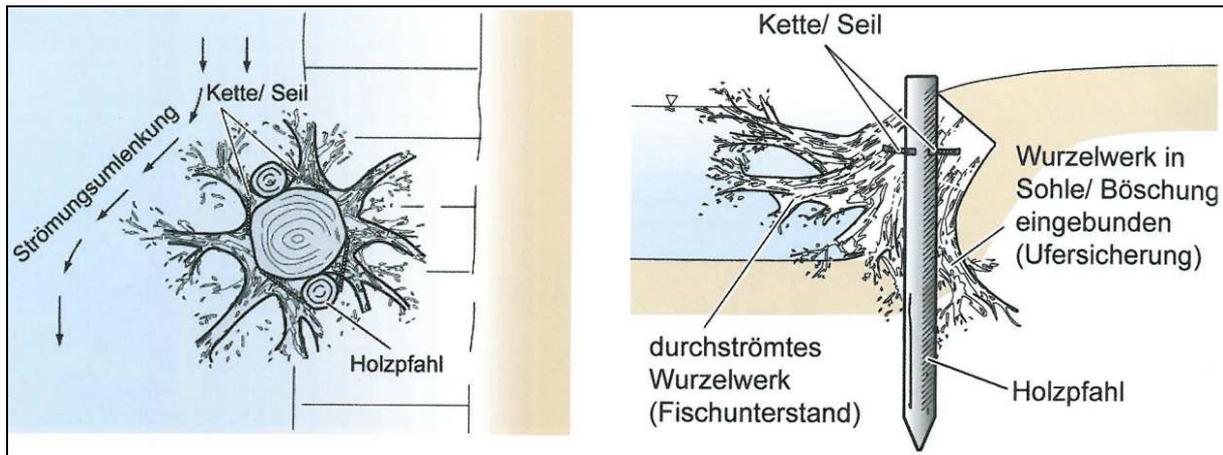


Abb. 10: Verbau von Wurzelstöcken zur Gewässerstrukturierung



Abb. 11: Einbau von Baumstämmen und Kies zur Strömungsumlenkung

#### *Anhebung der Gewässersohle im Unterwasser der Rohrdurchlässe*

Wie aus der Abb. 4 ersichtlich, befinden sich die Sohlen der drei vorhandenen Rohrdurchlässe zu hoch gegenüber den anschließenden Gewässersohlen. Aus diesem Grund ist es erforderlich die unterwasserseitigen Sohlen soweit anzurampen, dass eine ausreichende Wassertiefe (mind. 20 cm bei MNQ) und eine durchgehende Substratsohle im Rohr vorhanden ist. Die Anrampung soll ein Gefälle von 1:100 bis 1:150 besitzen, um eine ausreichende Wassertiefe auch auf der Sohlengleite zu erhalten. Je nach Erfordernis können in die Sohlengleite Störsteine integriert werden, um durch eine erhöhte Rauigkeit die Wassertiefen zu erhöhen. Je nach den sich einstellenden hydraulischen Beanspruchungen auf der Anrampung sind die Körnungen zu wählen. Zu favorisieren ist Kies Korn, auch wenn es teilweise zu Umlagerungen auf der Sohlengleite kommen kann.

#### **4.3 Hinweise zur Bautechnologie und weiterem Untersuchungsbedarf**

Um an die jeweiligen Baustellen zum gelangen, sind Holzungen erforderlich. Das gewonnene Material ist für den Verbau zu nutzen.

Die Totholzeinbauten erfordern einen erheblichen Anteil manueller Arbeit. Sämtliche Tothölzer sind so zu sichern (Verankerung in der Sohle bzw. in der Böschung mit Holzpfählen) dass eine Abdrift oder ein Aufschwimmen unmöglich ist.

Die Einbauten erfolgen im Abstand der 10 bis 15-fachen natürlichen Gewässerbreite. Es ist davon auszugehen, dass im Fall des Geesgrabens eine Sohle von 1,0 bis 1,5 m Breite in etwa den natürlichen Standortbedingungen entspricht. Für den Verbau sollten Standorte gewählt werden, die Fällungen von Ufergehölzen nicht notwendig machen. Die Arbeiten können in der „fließenden Welle“ ausgeführt werden.

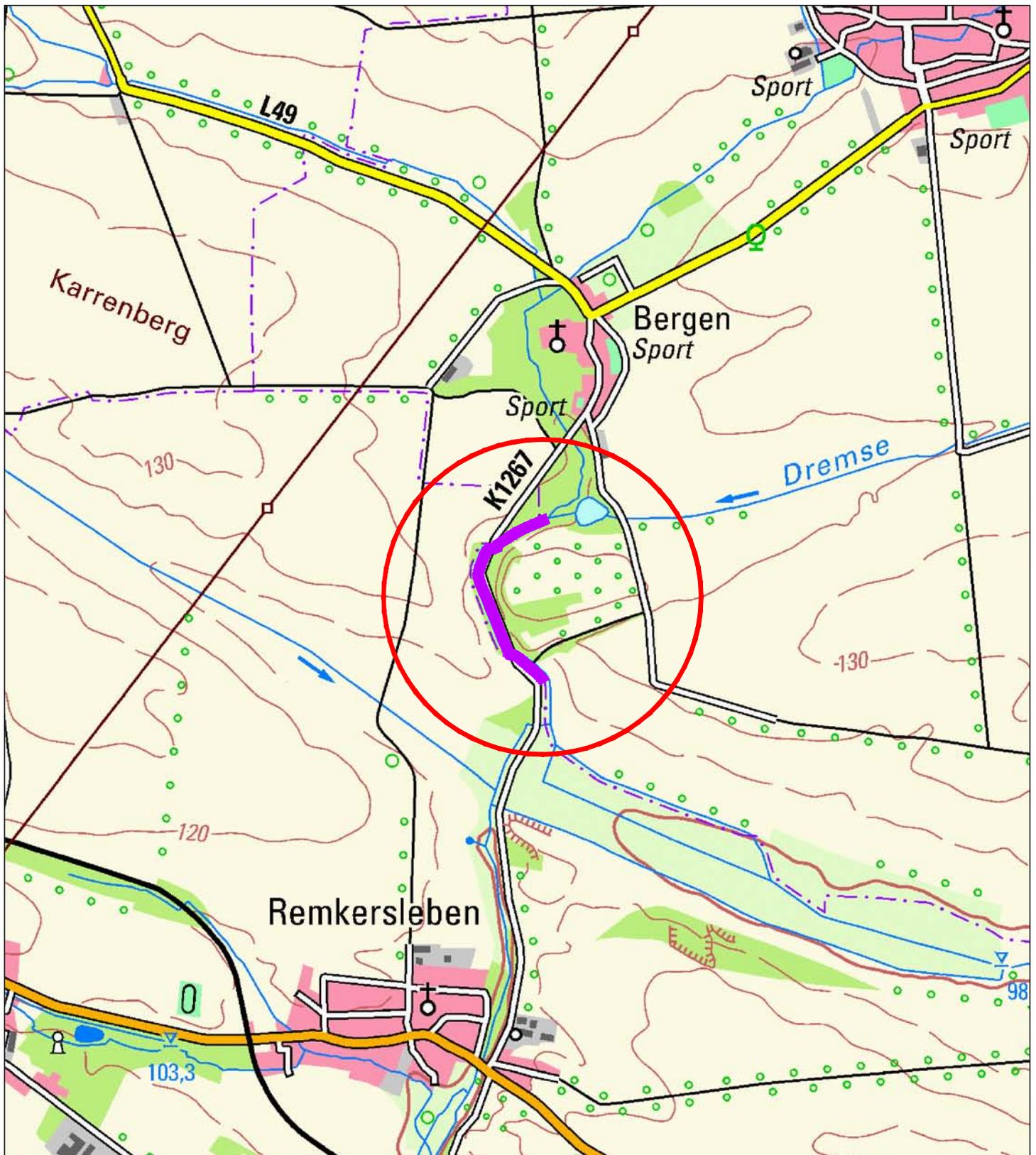
Die Sohlenanhebungen im Unterwasser der Durchlässe werden ebenfalls in der fließenden Welle ausgeführt. Bei Niedrigwasser besteht die Möglichkeit das Wasser seitlich so zu führen, dass eine Wasserhaltung nicht erforderlich ist. Über den Aufbau der Sohlenerhöhungen sind Hinweise erst nach Kenntnis der Gründungsverhältnisse und der hydraulischen Beanspruchungen möglich.

Für den Nachweis der sich einstellenden Wasserspiegellagen ist eine 1d-Simulation ausreichend. Maßgebliche Wasserstandserhöhungen sind zu vermeiden. Es ist zu prüfen, ob die Überfahrt am Jägerhaus nach den Umgestaltungen noch den wasserwirtschaftlichen Anforderungen entspricht.

## 5. Kosten

Nr.	Gewerk/Titel	Preis in €
1.	<i>Baustelleneinrichtung</i>	
1.1	Baustelle einrichten	2.500,00
1.2	Baustelle beräumen	1.200,00
2.	<i>Erdarbeiten</i>	
2.1	Neutrassierung Bachlauf	4.080,00
2.2	Böschungsvorbereitung für Totholzverbau	2.740,00
2.3	Planum Sohlanhebungen	1.800,00
3.	<i>Wasserbau</i>	
3.1	Wurzelstöcke verbauen	25.500,00
3.2	Totholzstämme einbauen	7.650,00
3.3	Sohlerhöhungen herstellen	22.500,00
4.	<i>Landschaftsbau</i>	
4.1	Flächenrekultivierung	4.500,00
4.2	Gehölzpflanzungen	4.700,00
4.3	Holzungen	7.500,00
	Summe	84.670,00
	Baunebenkosten	12.700,50
	Summe netto	97.370,50
	Mehrwertsteuer	18.500,40
	<b>Summe brutto</b>	<b>115.870,90</b>

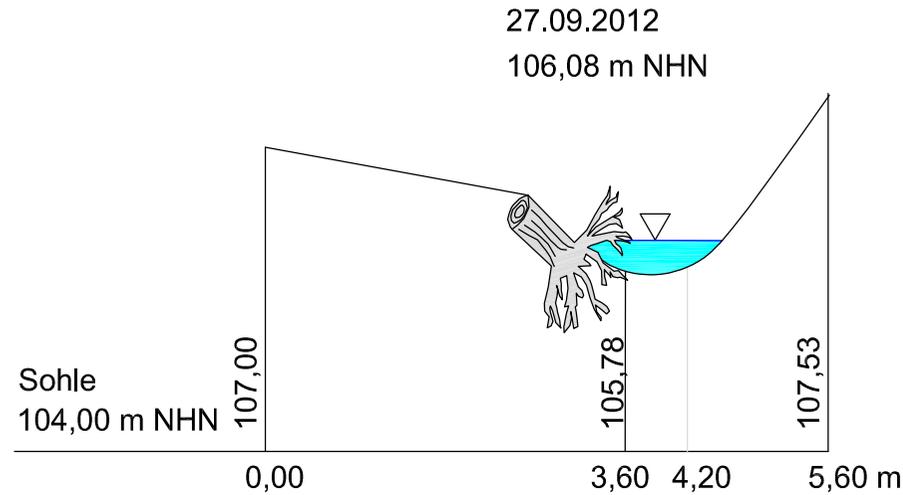
Die Kostenschätzung berücksichtigt keine Aufwendungen für den Flächenerwerb, für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und für unvorhersehbare Leistungen (Sedimentbelastung, Munitionsbergung o. ä.).



Auftragnehmer:  <b>ELLMANN/SCHULZE GbR</b> -B; 9B-9I F6yFC: yF LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		Auftraggeber:  <b>LHW Sachsen-Anhalt</b> Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg			
Projekt: "; Yk } ggYfYbtk ]W' i b[ g_cbnYdh <b>Untere Bode (GEK Bode)"</b> !'AUEbU a Ybg_ jnnYb'!		Darstellung: Übersichtskarte Geesgraben Planungsabschnitt GE10 Station 12+879 bis 13+729			
Bearbeiter:	Ellmann	MdH.:	1:20.000	Datum:	18.09.2012
Zeichner:	Verworn	MdL.:	1:20.000	Blatt-Nr.:	Anlage 11.2.5.1

# Geesgraben, GE10, Querprofil 1, Station 13+704

## Planung, Einbau von Totholz

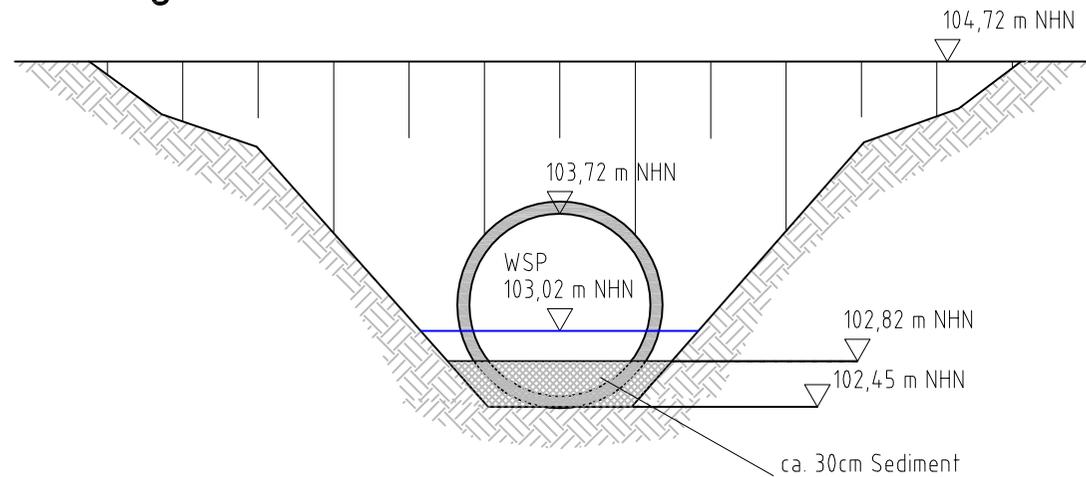


<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		<b>Darstellung:</b> Geesgraben, GE 10, Querprofil Station 13+704 PLANUNG	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:75	<b>Datum:</b> 01.10.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:75	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.5.10	

# Rohrdurchlass 1, Geesgraben GE10, Station 12+962

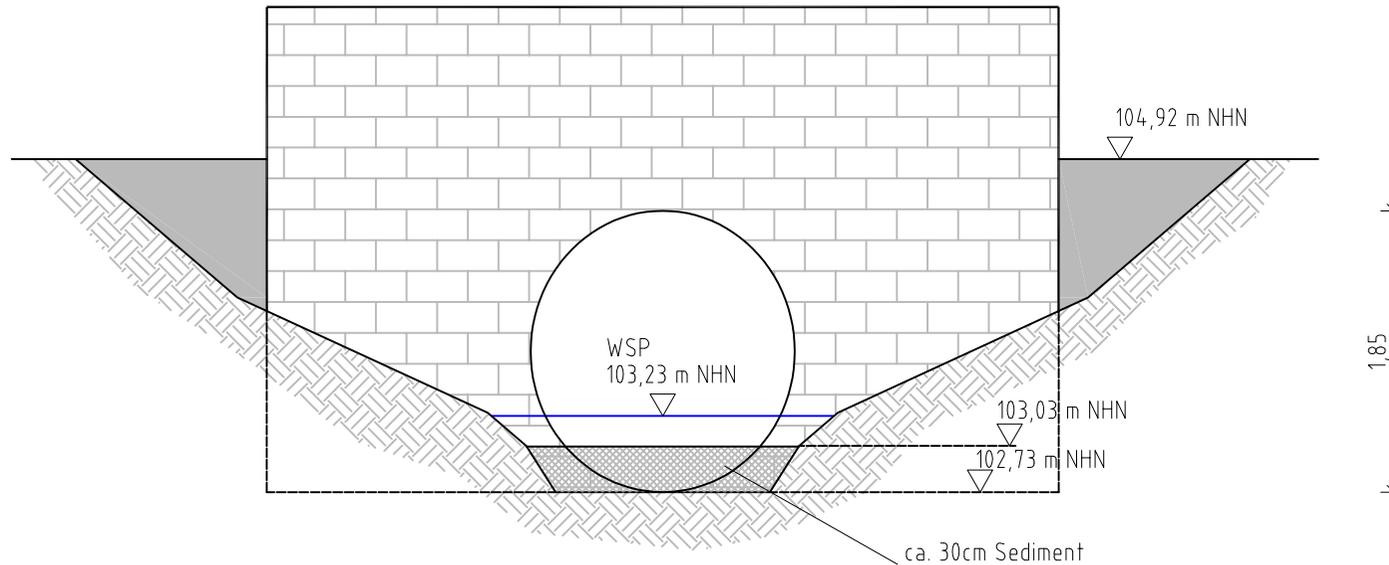
## RDL BT DN 1200

### Planung



<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		<b>Darstellung:</b> RDL 1, Geesgraben GE10 Station 12+962 PLANUNG	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:50	<b>Datum:</b> 27.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:50	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.5.11	

# Rohrdurchlass 2, Geesgraben GE10, Station 13+052,5 Hamco-Wellblech Planung

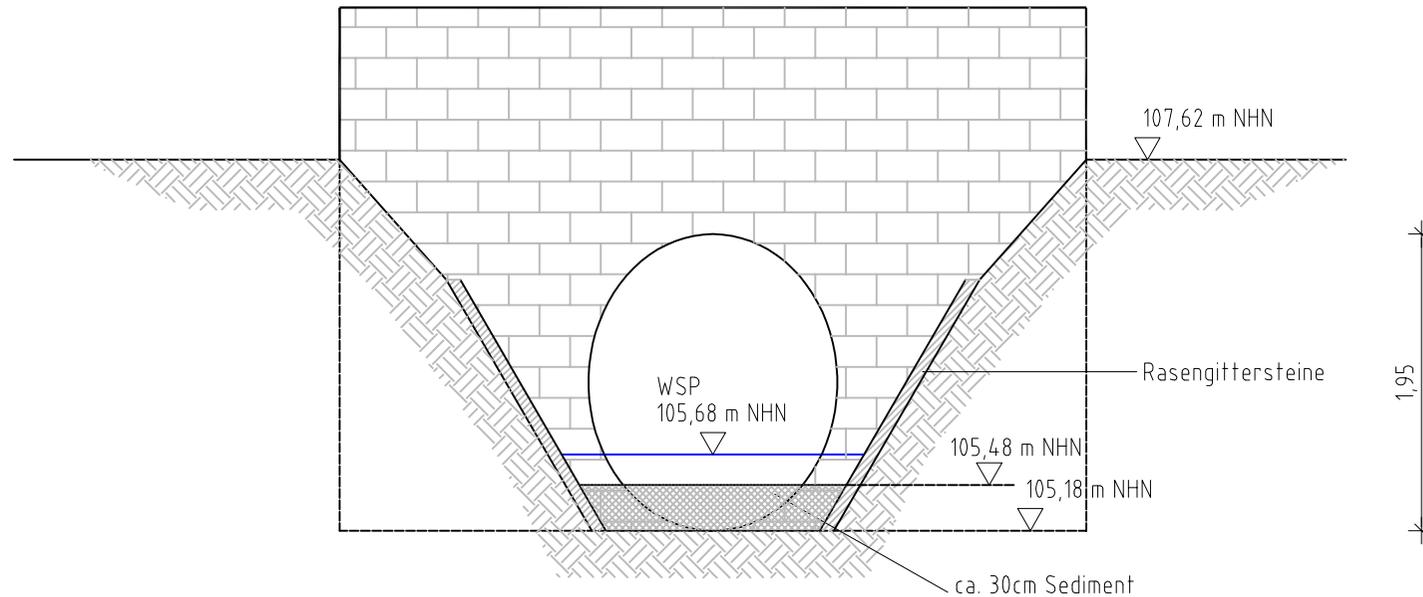


<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		<b>Darstellung:</b> RDL 2 (Hamco), Geesgraben GE10 Station 13+052,5 PLANUNG	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:50	<b>Datum:</b> 27.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:50	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.5.12	

# Rohrdurchlass 3, Geesgraben GE10, Station 13+548,5

## Hamco-Wellblech

### Planung



<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenkizzen -</b>		<b>Darstellung:</b> RDL 3 (Hamco), Geesgraben GE10 Station 13+548,5 PLANUNG	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:50	<b>Datum:</b> 27.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:50	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.5.13	

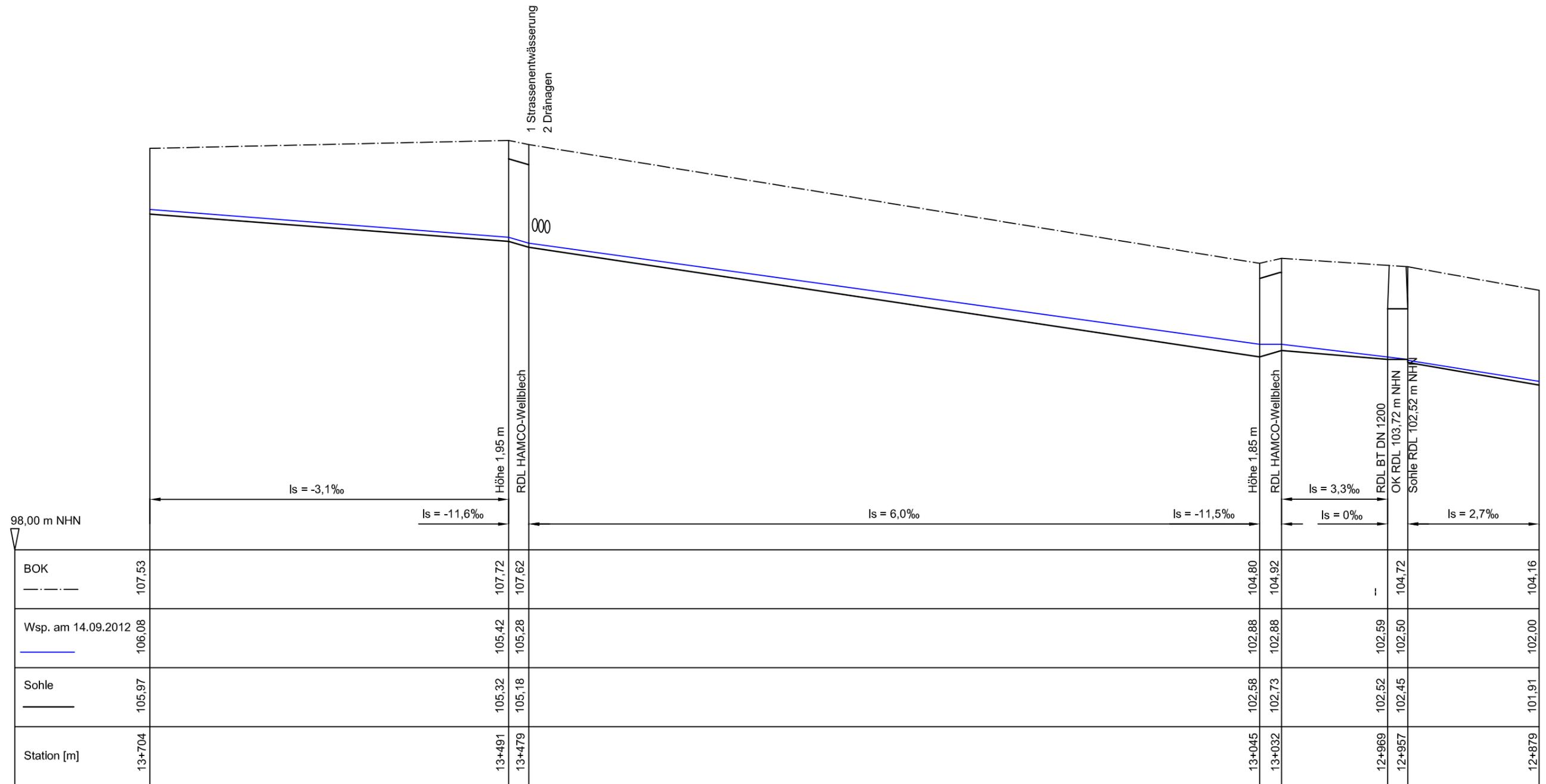


Legende	
	Stationierung
	Wehr
	Sohlbauwerk
	Brücke
	Durchlass

Auftragnehmer:  <b>ELLMANN/SCHULZE GbR</b> -B; 9B9I F6yFC: yF LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		Auftraggeber:  <b>LHW Sachsen-Anhalt</b> Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
Projekt: "Yk } ggYf Ybtk JW`i b[ g_cbnYdh Untere Bode (GEK Bode)" !'A UEbU a Ybg _jnnYb'!		Darstellung: Lageplan Geesgraben, GE10 Station 12+879 bis 13+729 BESTAND	

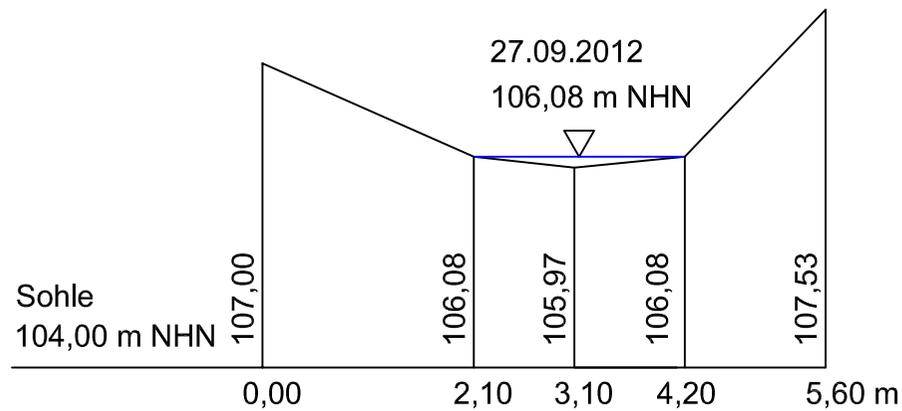
Bearbeiter:	Ellmann	MdH.:	1:2.500	Datum:	27.09.2012
Zeichner:	Verworn	MdL.:	1:2.500	Blatt-Nr.:	Anlage 11.2.5.2

# Längsschnitt Geesgraben GE 10 12+879 bis 13+491



<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> "Gewässerentwicklungskonzept Untere Bode (GEK Bode)" - Maßnahmenskizzen -		<b>Darstellung:</b> Längsschnitt Geesgraben GE 10 Station 12+879 bis 13+491 BESTAND	
Bearbeiter:	Ellmann	MdH.:	1:100
Zeichner:	Verworn	MdL.:	1:250
		Datum:	24.09.2012
		Blatt-Nr.:	Anlage 11.2.5.3

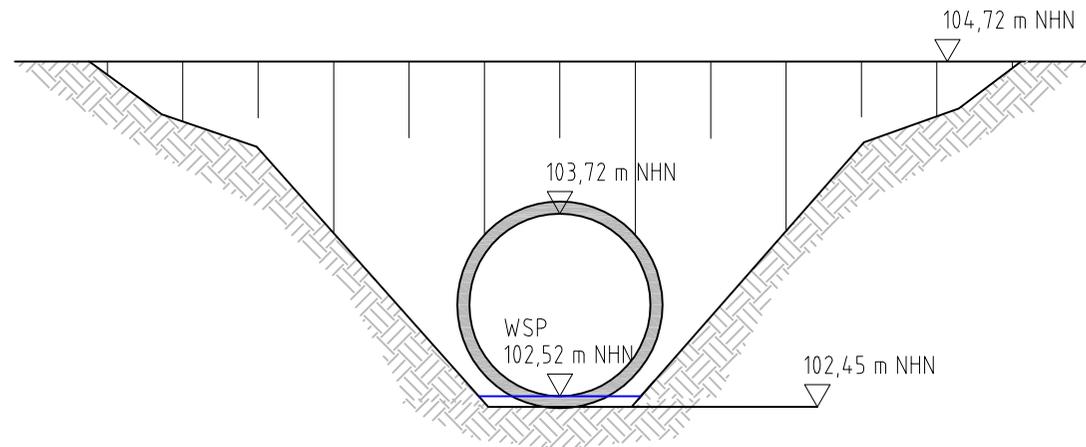
# Geesgraben, GE10, Querprofil 1, Station 13+704



Auftragnehmer:  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		Auftraggeber:  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
Projekt: <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		Darstellung: Geesgraben, GE 10, Querprofil Station 13+704 BESTAND	
Bearbeiter: Ellmann	MdH.: 1:75	Datum: 01.10.2012	
Zeichner: Verworn	MdL.: 1:75	Blatt-Nr.: Anlage 11.2.5.4	

# Rohrdurchlass 1, Geesgraben GE10, Station 12+957

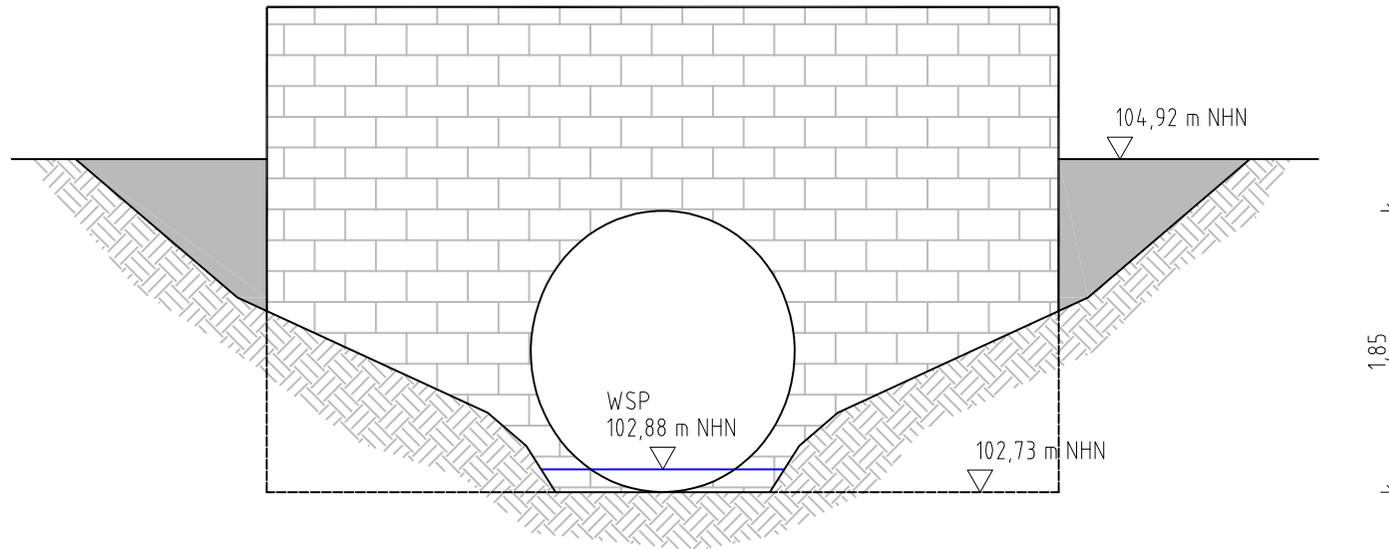
## RDL BT DN 1200



<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		<b>Darstellung:</b> RDL 1, Geesgraben GE10 Station 12+957 BESTAND	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:50	<b>Datum:</b> 27.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:50	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.5.5	

# Rohrdurchlass 2, Geesgraben GE10, Station 13+032

## Hamco-Wellblech

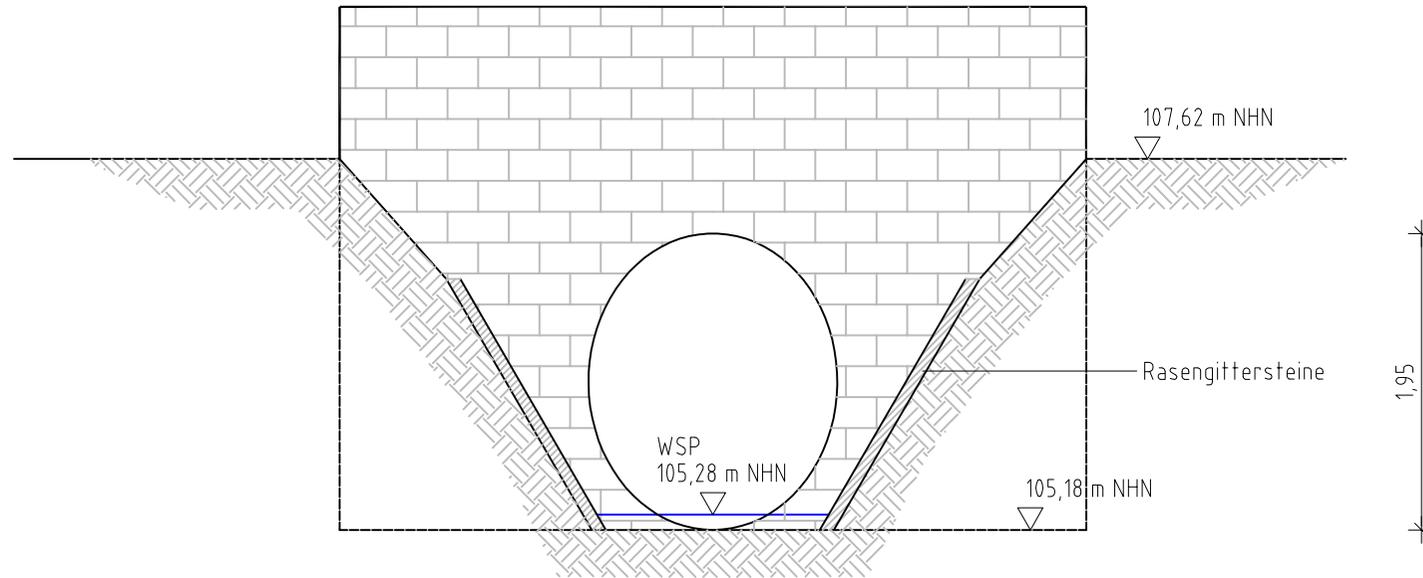


1,75

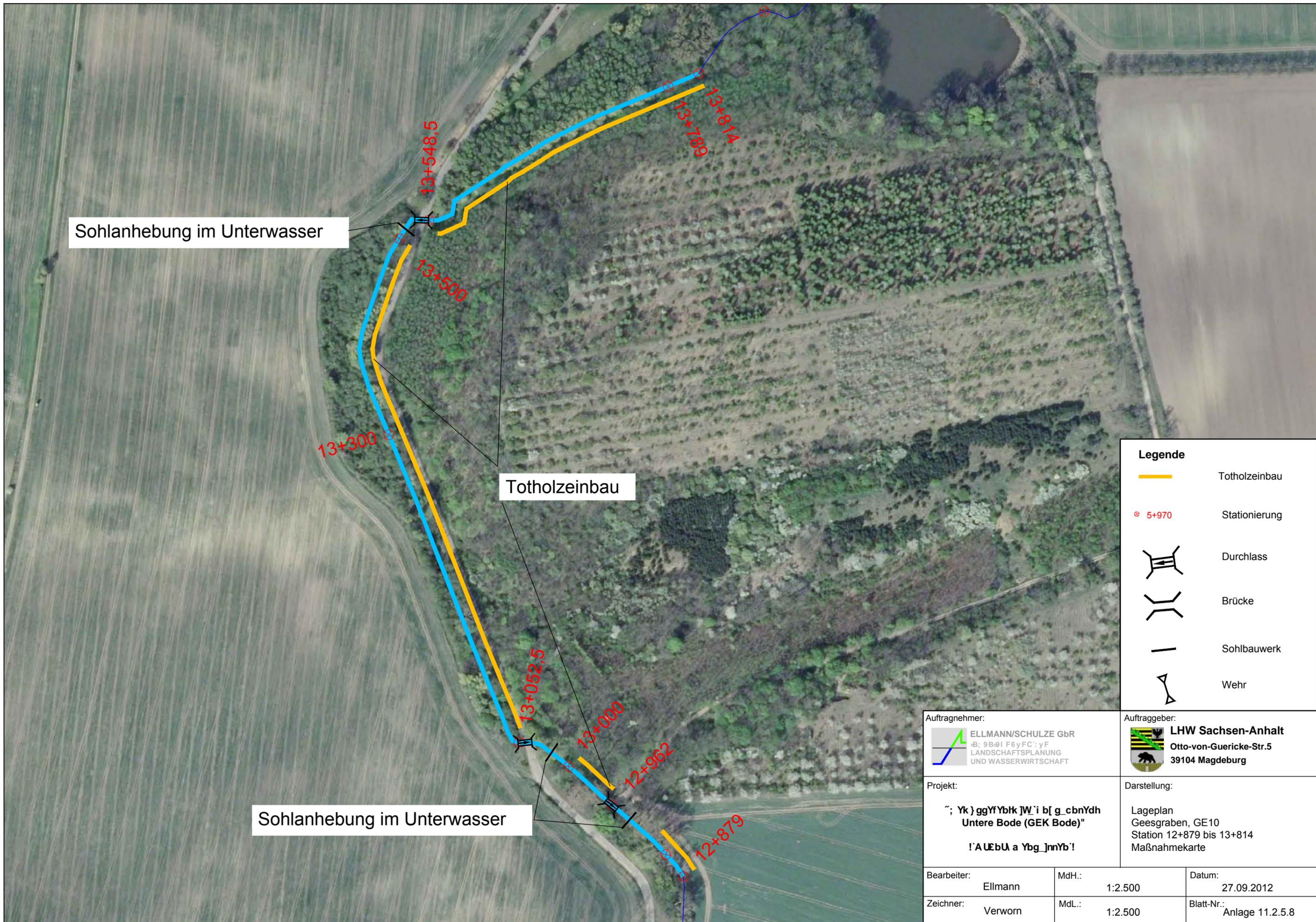
<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		<b>Darstellung:</b> RDL 2 (Hamco), Geesgraben GE10 Station 13+032 BESTAND	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:50	<b>Datum:</b> 27.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:50	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.5.6	

# Rohrdurchlass 3, Geesgraben GE10, Station 13+479

## Hamco-Wellblech



<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg
<b>Projekt:</b> <b>"Gewässerentwicklungskonzept          Untere Bode (GEK Bode)"</b> <b>- Maßnahmenskizzen -</b>		<b>Darstellung:</b> RDL 3 (Hamco), Geesgraben GE10 Station 13+479 BESTAND
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:50	<b>Datum:</b> 27.09.2012
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:50	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.5.7

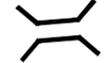


Sohlanhebung im Unterwasser

Totholzeinbau

Sohlanhebung im Unterwasser

**Legende**

-  Totholzeinbau
-  Stationierung
-  Durchlass
-  Brücke
-  Sohlbauwerk
-  Wehr

Auftragnehmer:  
 **ELLMANN/SCHULZE GbR**  
 -B; 9B9I F6yFC: yF  
 LANDSCHAFTSPLANUNG  
 UND WASSERWIRTSCHAFT

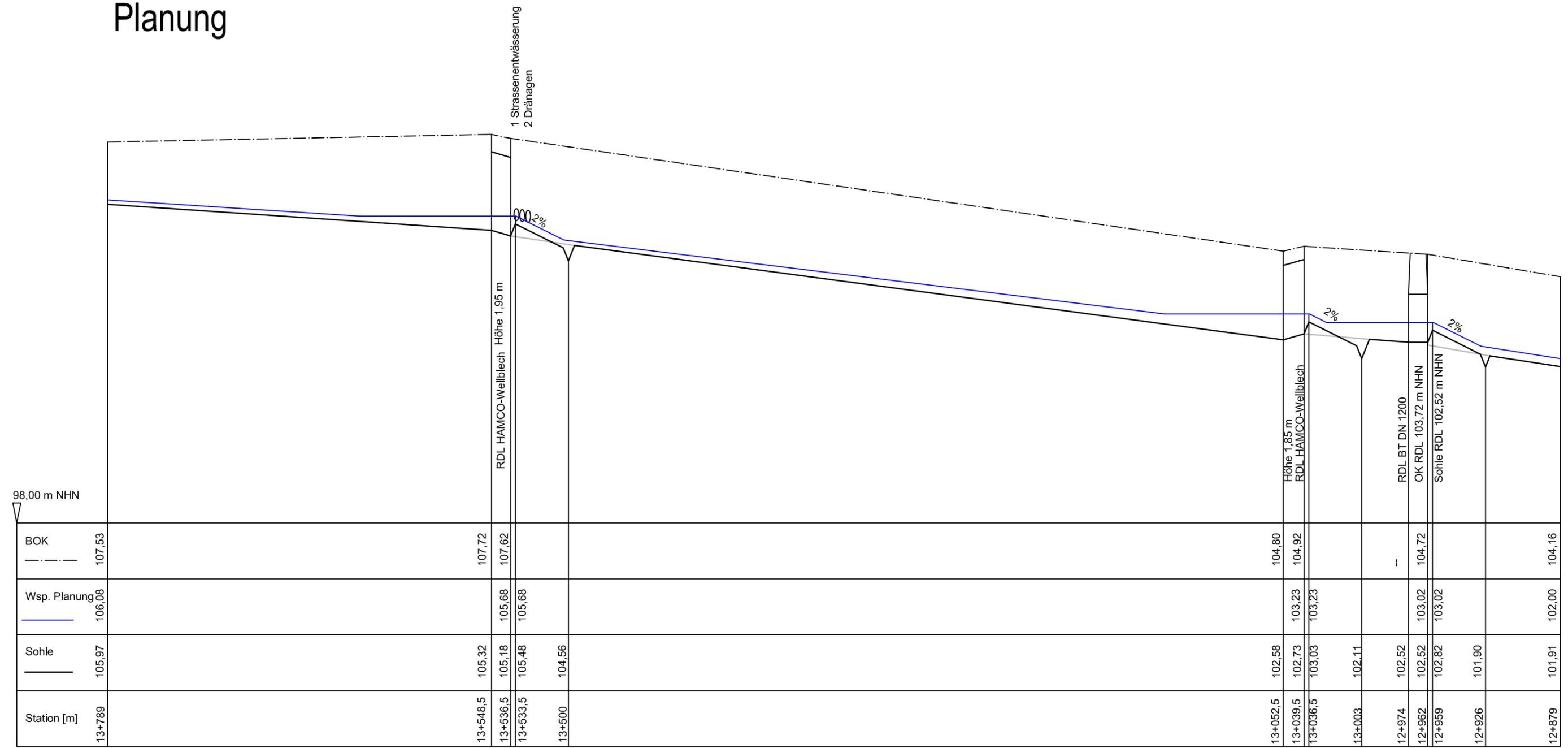
Projekt:  
 "Untere Bode (GEK Bode)"  
 Maßnahmekarte

Auftraggeber:  
 **LHW Sachsen-Anhalt**  
 Otto-von-Guericke-Str.5  
 39104 Magdeburg

Darstellung:  
 Lageplan  
 Geesgraben, GE10  
 Station 12+879 bis 13+814  
 Maßnahmekarte

Bearbeiter:	Ellmann	MdH.:	1:2.500	Datum:	27.09.2012
Zeichner:	Verworn	MdL.:	1:2.500	Blatt-Nr.:	Anlage 11.2.5.8

# Längsschnitt Geesgraben GE 10 12+879 bis 13+789 Planung



<b>Auftragnehmer:</b>  ELLMANN/SCHULZE GbR INGENIEURBÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT		<b>Auftraggeber:</b>  LHW Sachsen-Anhalt Otto-von-Guericke-Str.5 39104 Magdeburg	
<b>Projekt:</b> "Gewässerentwicklungskonzept Untere Bode (GEK Bode)" - Maßnahmenkizzen -		<b>Darstellung:</b> Längsschnitt Geesgraben GE 10 Station 12+879 bis 13+789 PLANUNG	
<b>Bearbeiter:</b> Ellmann	<b>MdH.:</b> 1:100	<b>Datum:</b> 24.09.2012	
<b>Zeichner:</b> Verworn	<b>MdL.:</b> 1:250	<b>Blatt-Nr.:</b> Anlage 11.2.5.9	