

Landesamt für Straßenbau und Verkehr (LASuV), Niederlassung Plauen  
Staatsstraße 297 von NK 5439017 Station 0+873 bis NK 5439017 Station 1+840

S 297 Neubau Radweg Talsperre Pöhl, Kletterwald

PROSIS-Nr.: 5215006

# **Einleitung Teichablauf in Großzöbener Lohbach**

## **FESTSTELLUNGSENTWURF**

Unterlage 9.5 Wassertechnische Untersuchungen

Aufgestellt:

06. Mai 2021

Landesamt für Straßenbau und Verkehr  
Niederlassung Plauen

  
Frank Weigel


Niederlassungsleiter

# **S 297 Neubau Radweg Talsperre Pöhl, Kletterwald, Einleitung Teichablauf in Großzöbener Lohbach**

## **FESTSTELLUNGSENTWURF**

<b>Objekt</b>	S 297 Neubau Radweg Talsperre Pöhl, Kletterwald Einleitung Teichablauf in Großzöbener Lohbach
<b>Lage</b>	Freistaat Sachsen Vogtlandkreis
<b>Auftraggeber</b>	Landesamt für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Plauen Weststraße 73, 08523 Plauen
<b>Auftragnehmer</b>	G.U.B. Ingenieur AG Hauptniederlassung Zwickau Katharinenstraße 11, 08056 Zwickau Telefon 0049 375 27175-0 Telefax 0049 375 27175-12 99 E-Mail <a href="mailto:info@gub-ing.de">info@gub-ing.de</a> Internet <a href="http://www.gub.de">www.gub.de</a>
<b>Bearbeiter</b>	Dipl.-Ing. U. Adler
<b>Projekt-Nr.</b>	ZWB 19 0912
<b>Datum</b>	02.12.2020

  
i.V. Dipl.-Ing. (FH) Jens Barth  
Fachbereichsleiter Bautechnik

  
i. A. Dipl.-Ing. U. Adler  
Bearbeiter

## Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Allgemeine Angaben	5
1.1	Quellenverzeichnis, verwendete Arbeitsunterlagen	5
1.2	Lage	5
2	Standort und Standortverhältnisse	6
2.1	Hydrologische Bedingungen	6
2.1.1	Hydrologisches Modell, Ausgangsdaten	6
2.1.2	Modellregen/Regenreihen	7
2.1.3	Ermittlung der Gebietskennwerte	7
2.2	Flussgebietsmodellierung/Ermittlung der Bemessungshochwässer	7
2.2.1	Erläuterung zum Berechnungsgang	7
2.2.2	Scheitelabflüsse, Abflussmodellierung	8
2.2.3	Zusammenfassung	8
2.3	Hydraulische Berechnung	8
2.3.1	Vorbemerkungen	8
2.3.2	Eingabeparameter (Profile)	9
2.3.3	Ergebnisse für $HQ_5 = 1,76 \text{ m}^3/\text{s}$	15
2.3.4	Ermittlung der Schleppspannung für $HQ_5 = 1,76 \text{ m}^3/\text{s}$	17
2.3.5	Gewässerausbau	19
3	Beschreibung der Leistung	20
3.1	Vorbemerkungen	20
3.2	Auszuführende Leistungen	20

## Planverzeichnis

U 9.5 Blatt 1	Übersichtsplan M 1 : 10 000
U 9.5 Blatt 2	Lageplan Sollzustand M 1 : 250
U 9.5 Blatt 3	Querprofile Station 0+000,00 bis Station 0+236,43 M 1 : 100 / M 1 : 25
U 9.5 Blatt 4	Längsschnitt Gewässer M 1 : 250
U 9.5 Blatt 5	Regeldetails M 1 : 25

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Deutscher Wetterdienst, Abt. Hydrometeorologie KOSTRA-DWD 2010 R Rasterfeld Spalte 52, Zeile 63 Großöbern Januar - Dezember
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# 1 Allgemeine Angaben

## 1.1 Quellenverzeichnis, verwendete Arbeitsunterlagen

- [1] Software „IWG-HW“  
 Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
 Institut für Wasser und Gewässerentwicklung  
 Bereich Hydrologie  
 Kaiserstraße 12  
 76131 Karlsruhe
- [2] Deutscher Wetterdienst, Abt. Hydrometeorologie  
 KOSTRA-DWD 2010 R  
 Rasterfeld Spalte 52, Zeile 63  
 Großzöbern  
 Januar - Dezember

## 1.2 Lage

Bundesland:	Freistaat Sachsen
Landkreis:	Vogtlandkreis
Gemeinde:	Burgstein, OT Großzöbern
Gemarkung:	Großzöbern
Station 0+0,00 (Einlauf Schacht Verrohrung):	
Hochwert:	55 86 416,62
Rechtswert:	45 02 236,89

## 2 Standort und Standortverhältnisse

### 2.1 Hydrologische Bedingungen

#### 2.1.1 Hydrologisches Modell, Ausgangsdaten

Für die Ermittlung der Abflüsse wurden die Abflussvorgänge an einem geeigneten hydrologischen Modell simuliert. Dazu wurde die Software „IWG-HW“ des Karlsruher Institutes für Wasser und Gewässerentwicklung Bereich Hydrologie zum Ansatz gebracht. Es erfolgt eine einfache Niederschlag-Abfluss-Modellierung für die Nachbildung von einzelnen Hochwasserereignissen und für die Ermittlung von Bemessungswerten für wasserbauliche Maßnahmen (z.B. für den Nachweis der Hochwassersicherheit nach DIN 19700). In der Niederschlag-Abfluss-Berechnung sind für die Abflussbildung und Abflusskonzentration jeweils verschiedene Modellansätze verfügbar. Aus vorgegebenen gemessenen oder synthetischen Niederschlägen wird die Abflussreaktion des Gesamtgebiets berechnet (ABFLUED, ABFLUSS).

Die maßgebliche Regendauer D wurde iterativ ermittelt.

#### Niederschlagshöhen

Es liegt ein Ausdruck KOSTRA-DWD 2010 R für den Bereich Großöbern, Rasterfeld Spalte 52, Zeile 63 (Januar – Dezember) vor.

Tabelle 1: Niederschlagshöhen  $h_N$  und -spenden  $R_N$  in Abhängigkeit von Niederschlagsdauer D und Wiederkehrzeit T in a

T	1		5		10	
D	$h_N$	$R_N$	$h_N$	$R_N$	$h_N$	$R_N$
60	16,4	45,6	28,7	79,7	34,0	94,4
120	19,3	26,8	33,1	45,9	39,0	54,1
180	21,2	19,6	35,9	33,2	42,2	39,1
240	22,7	15,8	38,1	26,4	44,4	31,1
360	24,9	11,5	41,4	19,2	48,5	22,4

T Wiederkehrzeit in a: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht und überschreitet

D Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen in min

$h_N$  Niederschlagshöhe in mm

$R_N$  Niederschlagsspende in l/(s \* ha)

#### Spezifische Niederschlagshöhen, Modellregen/Regenreihen

Aus den spezifischen Niederschlagshöhen nach Pkt. 2.1, Tabelle 1, wurde Modellregen nach DVWK-Heft 113 in Ansatz gebracht und es erfolgte iterativ die Ermittlung der maßgeblichen Regendauer D. Es wurde eine statistische Wiederkehrwahrscheinlichkeiten von 10 Jahren betrachtet.

## 2.1.2 Modellregen/Regenreihen

Tabelle 2: Modellregen nach DVWK

Regendauer [% von D]	Niederschlagshöhe [% von $h_N$ ]
0 – 25	20
25 – 50	50
50 – 100	30

## 2.1.3 Ermittlung der Gebietskennwerte

Die Ermittlung erfolgt nach Tabelle 1 von DVWK-Heft 113.

Nach Auswertung des geologischen Kartenwerkes kommt im Einzugsgebiet der Bodentyp C (Böden mit geringem Versickerungsvermögen) zum Ansatz.

Tabelle 3: Einzugsgebiet

Gebiet	Nutzung	Größe [km <sup>2</sup> ]	CN - Wert
A1	Wald	0,763	70
	Grünland, Wiese	0,249	71
	Wasserfläche	0,008	100
	Ackerland	0,326	84
	gesamt	1,346	73,75

Länge Hauptvorfluter:  $L = 1,930 \text{ km}$

Gefälle Hauptvorfluter:  $I = 0,0879$

Orografischer Faktor:  $L / (I)^{0,5} = 6,51$

Kaskadenwert  $K_1$ :  $= 0,731 * (6,51)^{0,2175} = 1,10$

Kaskadenwert  $K_2$ :  $= 3,04 * (1,10)^{1,294} = 3,43$

## 2.2 Flussgebietsmodellierung/Ermittlung der Bemessungshochwässer

### 2.2.1 Erläuterung zum Berechnungsgang

Im Flussgebietsmodell wird für den jeweiligen Knoten die Einleitung aus dem natürlichen Einzugsgebiet simuliert. Es wird die Annahme getroffen, dass die Einzuleinzugsflächen gleichmäßig überregnet werden. Die Berechnung erfolgt für das Bemessungshochwasser  $HQ_{10}$ . Es wird ein geschätzter Basisabfluss von ca.  $10 \text{ l/s*km}^2$  zum Ansatz gebracht.

## 2.2.2 Scheitelabflüsse, Abflussmodellierung

Tabelle 4: Modellregen für HQ<sub>5</sub>, Scheitelabflüsse

T	HN nach Tabelle 1 [mm]	Modellregen				Scheitelabfluss [m³/s]
		Δt	Intervall 1 0–25 % D [mm]	Intervall 2 25– 50% D [mm]	Intervall 1 50–100 % D [mm]	
60 min	28,7	5 min	3 * 1,913	3 * 4,783	6 * 1,435	1,56
120 min	33,1	5 min	6 * 1,103	6 * 2,758	12 * 0,827	1,63
<b>180 min</b>	<b>35,9</b>	<b>5 min</b>	<b>9 * 0,798</b>	<b>9 * 1,994</b>	<b>18 * 0,598</b>	<b>1,76</b>
240 min	38,1	10 min	6 * 1,270	6 * 3,175	12 * 0,953	1,68

## 2.2.3 Zusammenfassung

$A_E = 1,346 \text{ km}^2$

Basisabfluss = 14 l/s

$HQ_{5, D=180 \text{ min}} = 1,76 \text{ m}^3/\text{s}$

## 2.3 Hydraulische Berechnung

### 2.3.1 Vorbemerkungen

Die hydraulischen Berechnungen erfolgen mit WSPWIN. Die Berechnung erfolgt im 1. Ansatz aufwärts mit der Einstellung der automatischen Änderung der Berechnungsrichtung beim Wechsel der Strömungsart. Als Anfangswasserspiegel wird die Grenztiefe in Ansatz gebracht.

Bei Station 0+05,00 endet das offene Gerinne und zum Anschluss an den neuen Anschlusschacht DN 1000 mit einem durchgehenden Gerinne DN 400 wird eine Verrohrung DN 400 im Gefälle  $I = 1 : 10,42$  verlegt.

Der Kanal vom Bestandsschacht S2 zum Einlauf in das offene Gerinne wird im Gefälle  $1 : 97,88$  verlegt. Er wird in der Nennweite 500 ausgeführt, da der Bestand mit der Nennweite 400 ein Gefälle von ca.  $1 : 29$  aufweist. Damit ist ein vergleichbar hohes Abführvermögen gewährleistet. Bei Station 0+236,43 werden am Ende der Anpassungsstrecke weitere zulaufende Wasser gefasst.

Beim Auftreten des Bemessungsabflusses  $HQ_5 = 1,76 \text{ m}^3/\text{s}$  kommt es zur Ausuferung bis ca. Station 0+29,09, da die Verrohrung DN 400 nur Teilmengen fasst.

## 2.3.2 Eingabeparameter (Profile)

```

*****
***
***
***          WSPR2004          ***
***
***          BERECHNUNG STATIONAERER WASSERSPIEGELLAGEN          ***
***
***
*****

```

```

DATUM      :      13.06.2018
STARTZEIT  :      10h  0' 49"
EINGABEDATEI :      Lows0001.001
ERGEBNISDATEI :      Loer0001.001
BEWUCHSSDATEI :      Lobe0001.001
QPLOTT-DATEI :      Loqp0001.001
LPLOTT-DATEI :      Lolp0001.001

```

GUB Consult GmbH  
 Oberfrohnaunerstr. 27 \* 09117 Chemnitz

STATIONAERE      WASSERSPIEGELLAGEN

PROGRAMM WSPR2004(c.) Knauf 2004                      DATUM :    13.06.2018

PROJEKT  
 ZUSTAND            Station 0 + 5.60 bis 0 + 238.30 m  
 VARIANTE           HQ10  
 DATEI             Loer0001

SEITE            1

EINGABEDATEN  
#####

IA	NHYD	NCAR	IE	IPR	IPAU	IDAT	IAUTO	IFORM	NN	SM	NFROU
3	1	1	18	0	0	300	1	0	0	0.00	0

SL	HKRONE	WEBE	RMUE	EPSH	EPSV	DELCAR	RNY*E06	CWR
215.60	0.00	0.00	0.00	0.005	0.010	0.00	1.310	1.50

DHWMAX	VFMAX	HZVMAX	FAKLHG	FFMAX
2.00	8.00	1.00	5.00	5000.00

STATION	0 +	20.80	KM	0							
IPR	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB		
4	8.20	8.20	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0		

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 20.80	-1.30	408.24		
2	0 + 20.80	-0.25	407.54		
3	0 + 20.80	0.25	407.54		
4	0 + 20.80	1.30	408.24		

STATION	0 +	29.00	KM	0							
IPR	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB		
4	8.70	8.70	8.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0		

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 29.00	-1.30	408.50		
2	0 + 29.00	-0.25	407.81		
3	0 + 29.00	0.25	407.81		
4	0 + 29.00	1.30	408.50		

STATION	0 +	37.70	KM	0							
IPR	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB		
4	6.80	6.80	6.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0		

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 37.70	-0.94	408.56		
2	0 + 37.70	-0.25	408.10		
3	0 + 37.70	0.25	408.10		
4	0 + 37.70	0.94	408.56		

STATION	0 + 44.50		KM	0						
IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB	
4	8.00	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD	
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0	

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 44.50	-1.30	409.02		
2	0 + 44.50	-0.25	408.33		
3	0 + 44.50	0.25	408.33		
4	0 + 44.50	1.30	409.02		

STATION	0 + 52.50		KM	0
---------	-----------	--	----	---

IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB
4	15.30	15.30	15.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 52.50	-1.65	409.22		
2	0 + 52.50	-0.19	408.66		
3	0 + 52.50	0.46	408.65		
4	0 + 52.50	1.36	409.41		

STATION	0 + 67.80		KM	0
---------	-----------	--	----	---

IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB
4	9.40	9.40	9.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 67.80	-0.96	409.95		
2	0 + 67.80	-0.21	409.30		
3	0 + 67.80	0.45	409.28		
4	0 + 67.80	1.47	409.89		

STATION	0 + 77.20		KM	0
---------	-----------	--	----	---

IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB
4	14.40	14.40	14.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 77.20	-0.91	410.33		
2	0 + 77.20	-0.22	409.55		
3	0 + 77.20	0.33	409.51		
4	0 + 77.20	1.83	410.33		

STATION	0 + 91.60	KM	0						
IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB
4	15.40	15.40	15.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 91.60	-1.06	410.92		
2	0 + 91.60	-0.18	410.11		
3	0 + 91.60	0.33	410.08		
4	0 + 91.60	1.83	410.92		

STATION	0 + 107.00	KM	0						
IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB
4	14.10	14.10	14.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 107.00	-1.00	411.40		
2	0 + 107.00	-0.21	410.74		
3	0 + 107.00	0.35	410.71		
4	0 + 107.00	1.83	411.59		

STATION	0 + 121.10	KM	0						
IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB
4	13.40	13.40	13.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 121.10	-0.81	411.84		
2	0 + 121.10	-0.20	411.18		
3	0 + 121.10	0.55	411.18		
4	0 + 121.10	1.78	412.06		

STATION	0 + 134.50	KM	0						
IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB
4	11.40	11.40	11.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 134.50	-1.05	412.19		
2	0 + 134.50	-0.19	411.56		
3	0 + 134.50	0.36	411.54		
4	0 + 134.50	1.19	412.17		

STATION	0 + 145.90		KM	0						
IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB	
4	13.30	13.30	13.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 145.90	-1.04	412.58		
2	0 + 145.90	-0.20	411.99		
3	0 + 145.90	0.46	411.96		
4	0 + 145.90	2.10	412.58		

STATION	0 + 159.20		KM	0						
IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB	
4	17.30	17.30	17.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 159.20	-1.04	412.86		
2	0 + 159.20	-0.21	412.27		
3	0 + 159.20	0.53	412.31		
4	0 + 159.20	1.68	413.09		

STATION	0 + 176.50		KM	0						
IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB	
4	11.90	11.90	11.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 176.50	-1.12	413.86		
2	0 + 176.50	-0.17	413.10		
3	0 + 176.50	0.43	412.97		
4	0 + 176.50	8.33	418.51		

STATION	0 + 188.40		KM	0						
IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB	
4	6.20	6.20	6.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 188.40	-1.13	414.06		
2	0 + 188.40	-0.20	413.50		
3	0 + 188.40	0.68	413.45		
4	0 + 188.40	8.13	418.44		

STATION	0 + 194.60			KM	0					
IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB	
4	31.30	31.30	31.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD	
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0	

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 194.60	-1.51	414.49		
2	0 + 194.60	-0.18	413.73		
3	0 + 194.60	0.30	413.75		
4	0 + 194.60	1.62	414.78		

STATION	0 + 225.90			KM	0					
IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB	
4	10.50	10.50	10.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD	
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0	

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 225.90	-2.34	416.10		
2	0 + 225.90	-0.25	414.71		
3	0 + 225.90	0.25	414.71		
4	0 + 225.90	1.87	415.79		

STATION	0 + 236.40			KM	0					
IPE	LL	LF	LR	FP	UP	BP	DELTA	IVZ	MFB	
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	

ABFLUSS	K-LINKS	K-FLUSS	K-RECHTS	ZETA	DKUK	RHK	SJOD	IDP	IKD	
1.76	0.00	33.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0	0	

NR	STATION	ABSTAND	HOEHE	KZ	BEMERKUNG
1	0 + 236.40	-2.01	416.20		
2	0 + 236.40	-0.25	415.04		
3	0 + 236.40	0.25	415.04		
4	0 + 236.40	2.01	416.20		

### 2.3.3 Ergebnisse für HQ<sub>5</sub> = 1,76 m³/s

#### ERGEBNISSE

=====

STATION	WSPLAGE/H		ABFLUSS	K-WERT	BREITE	UMFANG	FLAECHE	GESCHW	HZV	E-HOEHE	FROUDE	ALPHA	KZW	KZD
ABFLUSS	NN+m/m		m³/s	m <sup>0.33</sup> /s	m	m	m²	m/s	m	NN+m	IE o/oo	ALPHAS		
			0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 +	20.80	408.07	1.76	33.0	2.09	2.41	0.69	2.56	0.000	408.41	1.428	1.000	0	0
	1.76	0.53	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00	0.00			32.23	1.000		
			0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 +	29.00	408.33	1.76	33.0	2.07	2.38	0.66	2.66	0.000	408.69	1.501	1.000	0	0
	1.76	0.52	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00	0.00			35.72	1.000		
			0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 +	37.70	408.62	1.76	33.0	1.88	2.16	0.66	2.65	0.000	408.98	1.424	1.000	0	0
	1.76	0.52	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00	0.00			31.07	1.000		
			0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 +	44.50	408.86	1.76	33.0	2.12	2.44	0.70	2.51	0.000	409.19	1.397	1.000	0	0
	1.76	0.53	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00	0.00			30.66	1.000		
			0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 +	52.50	409.07	1.76	33.0	2.23	2.47	0.60	2.92	0.000	409.51	1.791	1.000	0	0
	1.76	0.42	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00	0.00			50.97	1.000		
			0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 +	67.80	409.81	1.76	33.0	2.13	2.47	0.72	2.43	0.000	410.11	1.331	1.000	0	0
	1.76	0.53	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00	0.00			27.78	1.000		
			0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 +	77.20	410.04	1.76	33.0	1.95	2.30	0.64	2.75	0.000	410.42	1.532	1.000	0	0
	1.76	0.53	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00	0.00			38.32	1.000		
			0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 +	91.60	410.59	1.76	33.0	1.95	2.28	0.62	2.85	0.000	411.01	1.619	1.000	0	0
	1.76	0.51	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00	0.00			42.53	1.000		
			0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 +	107.00	411.25	1.76	33.0	2.06	2.40	0.68	2.57	0.000	411.58	1.425	1.000	0	0
	1.76	0.54	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00	0.00			32.23	1.000		
			0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 +	121.10	411.69	1.76	33.0	1.94	2.33	0.69	2.56	0.000	412.03	1.371	1.000	0	0
	1.76	0.51	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00	0.00			30.52	1.000		

STATION ABFLUSS	WSPLAGE/H NN+m/m	ABFLUSS m3/s	K-WERT m^0.33/s	BREITE m	UMFANG m	FLAECHE m2	GESCHW m/s	HZV m	E-HOEHE NN+m	FROUDE IE o/oo	ALPHA ALPHAS	KZW	KZD
		0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 + 134.50	412.10	1.76	33.0	2.04	2.40	0.72	2.46	0.000	412.41	1.323	1.000	0	0
	1.76	0.56	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00			27.87	1.000		
		0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 + 145.90	412.47	1.76	33.0	2.69	2.93	0.83	2.12	0.000	412.70	1.216	1.000	0	0
	1.76	0.51	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00			22.13	1.000		
		0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 + 159.20	412.71	1.76	33.0	1.96	2.23	0.57	3.08	0.000	413.20	1.818	1.000	0	0
	1.76	0.44	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00			53.21	1.000		
		0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 + 176.50	413.59	1.76	33.0	2.10	2.48	0.76	2.32	0.000	413.87	1.233	1.000	0	0
	1.76	0.62	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00			24.03	1.000		
		0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 + 188.40	413.86	1.76	33.0	2.10	2.33	0.58	3.04	0.000	414.33	1.847	1.000	0	0
	1.76	0.41	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00			54.20	1.000		
		0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 + 194.60	414.29	1.76	33.0	2.15	2.48	0.72	2.43	0.000	414.59	1.339	1.000	0	0
	1.76	0.56	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00			28.17	1.000		
		0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 + 225.90	415.23	1.76	33.0	2.05	2.37	0.66	2.66	0.000	415.59	1.497	1.000	0	0
	1.76	0.52	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00			35.61	1.000		
		0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00						
0 + 236.40	415.67	1.76	33.0	2.40	2.78	0.91	1.93	0.000	415.86	1.000	1.000	4	0
	1.76	0.63	0.00	33.0	0.00	0.00	0.00			15.13	1.000		

## 2.3.4 Ermittlung der Schleppspannung für $HQ_5 = 1,76 \text{ m}^3/\text{s}$

GESCHWINDIGKEIT UND SCHLEPPSPANNUNG IN DEN PROFILEN  
\*\*\*\*\*

GESCHWINDIGKEIT UND SCHLEPPSPANNUNG IN DEN PROFILEN  
\*\*\*\*\*

STATION 0 + 20.80 KM + M

	Q	WSPU	WSPO	vLI	vFL	vRE	TauLI	TauFL	TauRe
NR	m <sup>3</sup> /s	NN+m	NN+m	m/s	m/s	m/s	N/m <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>
1	1.76	408.07	408.33	0.00	2.56	0.00	0.0	91.8	0.0

STATION 0 + 29.00 KM + M

	Q	WSPU	WSPO	vLI	vFL	vRE	TauLI	TauFL	TauRe
NR	m <sup>3</sup> /s	NN+m	NN+m	m/s	m/s	m/s	N/m <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>
1	1.76	408.33	408.62	0.00	2.66	0.00	0.0	99.4	0.0

STATION 0 + 37.70 KM + M

	Q	WSPU	WSPO	vLI	vFL	vRE	TauLI	TauFL	TauRe
NR	m <sup>3</sup> /s	NN+m	NN+m	m/s	m/s	m/s	N/m <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>
1	1.76	408.62	408.86	0.00	2.65	0.00	0.0	95.5	0.0

STATION 0 + 44.50 KM + M

	Q	WSPU	WSPO	vLI	vFL	vRE	TauLI	TauFL	TauRe
NR	m <sup>3</sup> /s	NN+m	NN+m	m/s	m/s	m/s	N/m <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>
1	1.76	408.86	409.08	0.00	2.51	0.00	0.0	88.1	0.0

STATION 0 + 52.50 KM + M

	Q	WSPU	WSPO	vLI	vFL	vRE	TauLI	TauFL	TauRe
NR	m <sup>3</sup> /s	NN+m	NN+m	m/s	m/s	m/s	N/m <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>
1	1.76	409.08	409.81	0.00	2.92	0.00	0.0	124.7	0.0

STATION 0 + 67.80 KM + M

	Q	WSPU	WSPO	vLI	vFL	vRE	TauLI	TauFL	TauRe
NR	m <sup>3</sup> /s	NN+m	NN+m	m/s	m/s	m/s	N/m <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>
1	1.76	409.81	410.04	0.00	2.43	0.00	0.0	81.4	0.0

STATION 0 + 77.20 KM + M

	Q	WSPU	WSPO	vLI	vFL	vRE	TauLI	TauFL	TauRe
NR	m3/s	NN+m	NN+m	m/s	m/s	m/s	N/m2	N/m2	N/m2
1	1.76	410.04	410.59	0.00	2.75	0.00	0.0	106.6	0.0

STATION 0 + 91.60 KM + M

	Q	WSPU	WSPO	vLI	vFL	vRE	TauLI	TauFL	TauRe
NR	m3/s	NN+m	NN+m	m/s	m/s	m/s	N/m2	N/m2	N/m2
1	1.76	410.59	411.24	0.00	2.85	0.00	0.0	115.1	0.0

STATION 0 + 107.00 KM + M

	Q	WSPU	WSPO	vLI	vFL	vRE	TauLI	TauFL	TauRe
NR	m3/s	NN+m	NN+m	m/s	m/s	m/s	N/m2	N/m2	N/m2
1	1.76	411.24	411.69	0.00	2.57	0.00	0.0	92.0	0.0

STATION 0 + 121.10 KM + M

	Q	WSPU	WSPO	vLI	vFL	vRE	TauLI	TauFL	TauRe
NR	m3/s	NN+m	NN+m	m/s	m/s	m/s	N/m2	N/m2	N/m2
1	1.76	411.69	412.10	0.00	2.56	0.00	0.0	90.1	0.0

STATION 0 + 134.50 KM + M

	Q	WSPU	WSPO	vLI	vFL	vRE	TauLI	TauFL	TauRe
NR	m3/s	NN+m	NN+m	m/s	m/s	m/s	N/m2	N/m2	N/m2
1	1.76	412.10	412.47	0.00	2.46	0.00	0.0	83.1	0.0

STATION 0 + 145.90 KM + M

	Q	WSPU	WSPO	vLI	vFL	vRE	TauLI	TauFL	TauRe
NR	m3/s	NN+m	NN+m	m/s	m/s	m/s	N/m2	N/m2	N/m2
1	1.76	412.47	412.71	0.00	2.12	0.00	0.0	62.8	0.0

STATION 0 + 159.20 KM + M

	Q	WSPU	WSPO	vLI	vFL	vRE	TauLI	TauFL	TauRe
NR	m3/s	NN+m	NN+m	m/s	m/s	m/s	N/m2	N/m2	N/m2
1	1.76	412.71	413.59	0.00	3.08	0.00	0.0	136.5	0.0

STATION 0 + 176.50 KM + M									
NR	Q m3/s	WSPU NN+m	WSPO NN+m	vLI m/s	vFL m/s	vRE m/s	TauLI N/m2	TauFL N/m2	TauRe N/m2
1	1.76	413.59	413.86	0.00	2.32	0.00	0.0	73.5	0.0

STATION 0 + 188.40 KM + M									
NR	Q m3/s	WSPU NN+m	WSPO NN+m	vLI m/s	vFL m/s	vRE m/s	TauLI N/m2	TauFL N/m2	TauRe N/m2
1	1.76	413.86	414.29	0.00	3.04	0.00	0.0	134.7	0.0

STATION 0 + 194.60 KM + M									
NR	Q m3/s	WSPU NN+m	WSPO NN+m	vLI m/s	vFL m/s	vRE m/s	TauLI N/m2	TauFL N/m2	TauRe N/m2
1	1.76	414.29	415.23	0.00	2.43	0.00	0.0	82.1	0.0

STATION 0 + 225.90 KM + M									
NR	Q m3/s	WSPU NN+m	WSPO NN+m	vLI m/s	vFL m/s	vRE m/s	TauLI N/m2	TauFL N/m2	TauRe N/m2
1	1.76	415.23	415.67	0.00	2.66	0.00	0.0	99.3	0.0

STATION 0 + 236.40 KM + M									
NR	Q m3/s	WSPU NN+m	WSPO NN+m	vLI m/s	vFL m/s	vRE m/s	TauLI N/m2	TauFL N/m2	TauRe N/m2
1	1.76	415.67	415.67	0.00	1.93	0.00	0.0	49.6	0.0

### 2.3.5 Gewässerausbau

Die vorhandene Schleppspannung würde zur Herstellung der Bettstabilität einen massiven Ausbau erfordern. Um dies zu vermeiden und ein naturnahes Gewässer zu gestalten, werden im Abstand von 10 m Sohlgurte eingesetzt.

## 3 Beschreibung der Leistung

### 3.1 Vorbemerkungen

Der Großzöbener Lohbach wurde im Betrachtungsgebiet in der Vergangenheit verrohrt. Im Zuge einer geplanten Renaturierung wird die Verrohrung Stz DN 400 auf einer Länge von ca. 235 m außer Betrieb genommen und die Abflüsse sollen über einen z.T. bereits bestehenden Graben abgeführt werden.

Im Unter- und Oberwasser wird an jeweils bestehende Schächte S1 und S2 angebunden. Die Verrohrung DN 400 wird am Oberwasser auf einer Länge von 5 m verdämmt, ansonsten wird sie belassen.

Die Bemessung des Grabens erfolgt unter der vom AG festgelegten Maßgabe, dass der Hauptteil des Grabens in seiner bestehenden Geometrie belassen werden soll, bemessen für einen Abfluss  $HQ_5 = 1,76 \text{ m}^3/\text{s}$ . Ein Ausbau des Grabens entsprechend der hydraulischen Belastung (Schleppspannung gemäß Punkt 2.3.4) soll lt. Aufgabenstellung nicht erfolgen. Zur Vermeidung größerer Erosionen / Auskolkungen sollen jedoch im Abstand von 10 m geschüttete Sohlgurte aus Wasserbausteinen LMB<sub>10/60</sub> in der Funktion von Herdmauern eingebaut werden.

### 3.2 Auszuführende Leistungen

2 m oberhalb des bestehenden Schachtes S1 im Unterwasser wird auf den bestehenden Kanal DN 400 ein Schacht DN 1000 aufgesetzt, der die Stationierung 0+00,00 der neuen Trasse erhält.

Von diesem wird bis Station 0+05,00 ein Kanal DN 400 im Gefälle von 9,6 % zum Grabenanschluss verlegt. Die dortige Rohreinmündung wird in einer Länge von 1 m ausgepflastert und mit einer Herdschwelle gesichert, Oberfläche Naturstein. Der Einlauf erhält einen räumlichen Rechen (nach oben aufklappbarer Korbrechen), um Geschwemmsel fernzuhalten.

Von Station 0+05,00 bis 0+52,49 wird auf der Achse des bestehenden Grabens eine Anpassungsstrecke entsprechend der hydraulischen Erfordernisse mit einem Gefälle von 3,34 % profiliert. Die Sohlbreite wird 0,50 m und die Böschungsneigung 1 : 1,5 ausgeführt. Im Sohlbereich erfolgt bis in eine Höhe von 0,20 m ein Ausbau mit 25 cm Wasserbausteine CP<sub>45/125</sub> nach TLW 2003. Oberhalb wird 15 cm Oberboden und Rasenansaat vorgesehen. Im Abstand von ca 10 m werden Pfahlreihen aus Eiche  $D = 0,10$ ,  $T = 0,60$  m eingebaut. Im Falle eines Hochwasserereignisses, das nicht vom Kanal abgeführt werden kann, kommt es zum Rückstau und bis Station 0+29,09 zur Ausuferung.

Von Station 0+52,49 bis Station 0+194,63 wird auf einer Länge von 142,14 m der bestehende Graben belassen. Lediglich im Abstand von ca 10 m werden Sohlgurte aus Wasserbausteinen LMB<sub>10/60</sub> eingebaut.

Von Station 0+194,63 bis Station 0+236,43 wird auf einer Länge von 41,80 m auf der Achse des bestehenden Grabens eine Anpassungsstrecke entsprechend der hydraulischen Erfordernisse mit einem Gefälle von 3,13 % profiliert. Im Sohlbereich erfolgt bis in eine Höhe von 0,20 m ein Ausbau mit 25 cm Wasserbausteine CP<sub>45/125</sub> nach TLW 2003. Oberhalb wird 15 cm Oberboden und Rasenansaat vorgesehen. Im Abstand von ca 10 m werden Sohlgurte aus Wasserbausteinen LMB<sub>10/60</sub> eingebaut.

Bei Station 0+221,19 mündet der Zulauf DN 400 in den Graben ein. Zur Vermeidung von Auskolkungen erfolgt von Station 0+219,19 bis 0+222,19 auf einer Länge von 3 m eine Befestigung aus 30 cm Pflaster in Unterbeton C25 bis 0,50 m über OK Sohle. Zum Unter- und Oberwasser wird eine Pfahlreihe vorgesehen. Im Bereich 0+219,19 bis 0+236,43 werden im Hochwasserfall die oberhalb ausgeferten Wässer gefasst.

Von Grabenstation 0+219,19 bis zum Schacht S2 wird ein Kanal DN 500 im Gefälle von 1,02 % verlegt. Der Kanal wird sohlgleich an Schacht S2 angeschlossen. Der bisherige Ablauf wird verschlossen und der abgehende Kanal auf einer Länge von 5 m verdämmt.