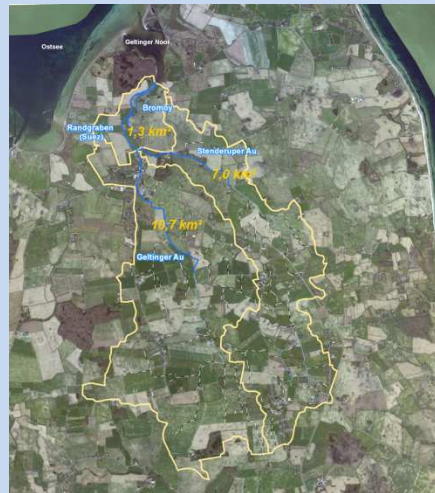


Wasser- und Bodenverband Gelting-Stenderuper Au

Hochwasserschutz Gelting



Vorstellen der Entwurfsplanung

07.12.2015



Ingenieurgemeinschaft
Reese+Wulff GmbH

BWSGmbH
BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL

Agenda

- Bemessung und Hydraulik
- Maßnahmen / Entwurf
- Kosten
- Ausblick



Bemessung und Hydraulik

Hydrologische Grundlagen: Abflüsse (Q)

Messung

Pegel Gelting

Stenderuper Straße

Messzeitreihe 1984 - 1998
(14 Jahre):

MQ: 0,08 m³/s

MHQ: 1,42 m³/s

HHQ: 1,82 m³/s

Statistik

EZG:	Geltinger Au		Stenderuper Au	
A _{Eo} [km ²]	10,7		7,0	
T	HQ _T [m ³ /s]	Hq _T [l/skm ²]	HQ _T [m ³ /s]	Hq _T [l/skm ²]
MNQ	0,005	0,5	0,003	0,4
MQ	0,10	9,1	0,05	7,6
330Q	0,31	29,3	0,16	23,5
MHQ	1,60	148,8	0,66	94,3
1	1,23	115,0	0,51	72,9
2	1,65	153,8	0,68	97,5
5	2,22	206,5	0,92	130,9
10	2,65	247,4	1,10	156,8
20	3,10	289,3	1,29	183,3
50	3,71	346,1	1,54	219,3
100	4,19	390,3	1,74	247,3
200	4,67	435,4	1,94	275,9

HQ_{Sept. 2011}
ca. 3,8 m³/s



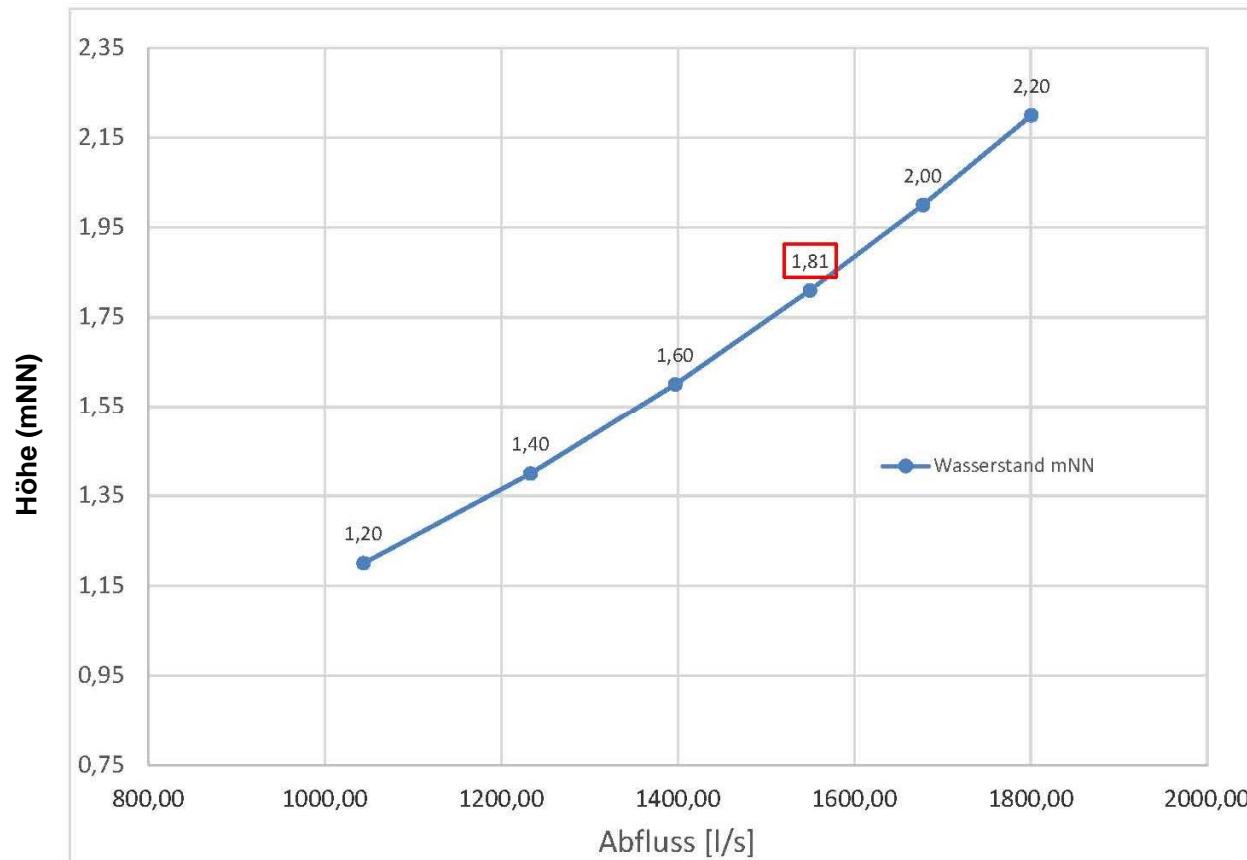
Bemessung und Hydraulik

Abflusskapazität Verrohrung DN 1100 Gelting

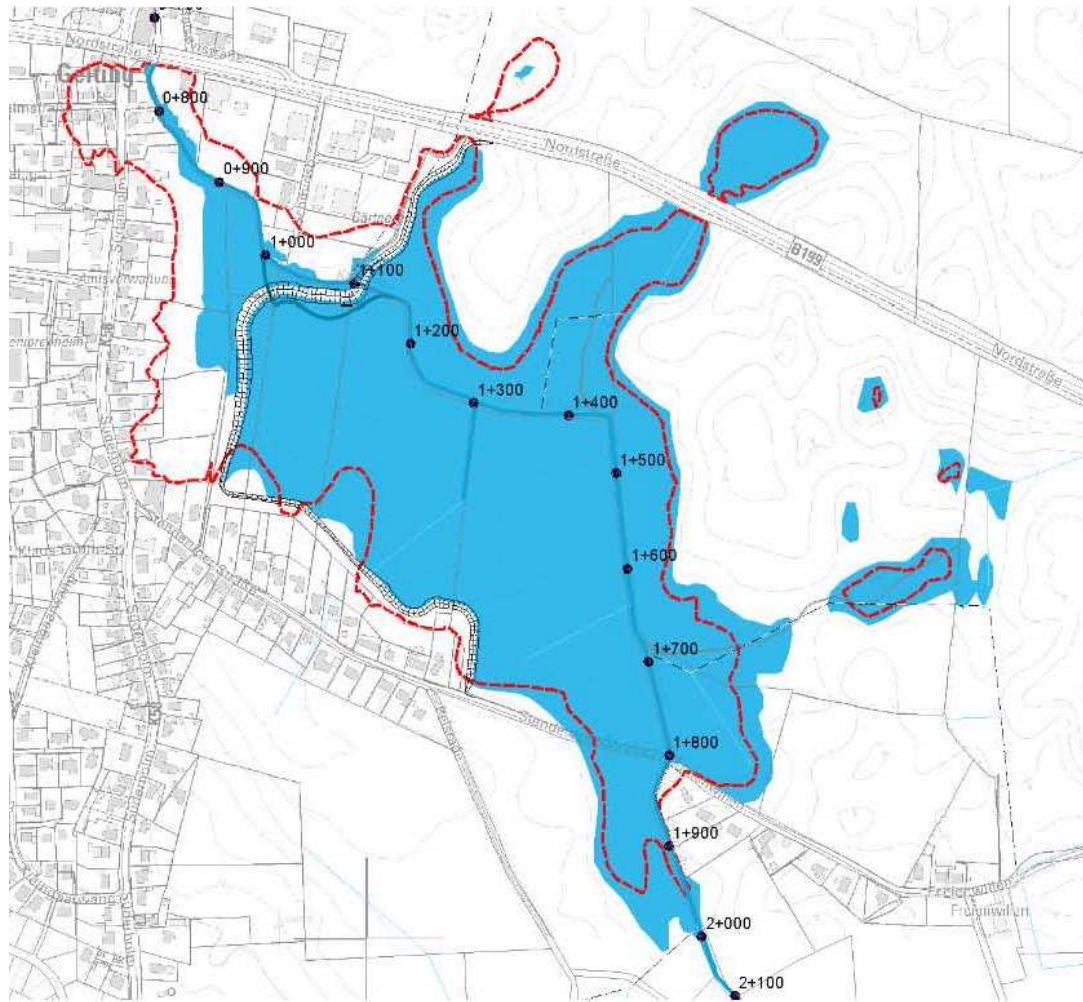
Verrohrung DN 1100	Länge	425,00 m	
	Wasserstand oben	1,81 mNN	
	Wasserstand unten	0,55 mNN	
	Rechenverlust	0,10 m	
	Auslaufverlust	0,04 m	
	Energiegefälle	0,26 %	
	Durchmesser	1.100,00 mm	
	Bemessungsabfluss	1.550,00 l/s	
	Betriebsrauheit	1,50 mm	
	kin. Viskosität	1,30E-06 m ² /s	
	Fließquerschnitt	0,95 m ²	
	k/d	0,00136364 -	
	Zur Berechnung der Abflusskapazität wurden Tabellenwerte herangezogen (Bautabellen für Ingenieure, Schneider, 13. Auflage)		
	Fließgeschwindigkeit	1,63 m/s	
Abflusskapazität	1.550,31 l/s		
Bemessungsabfluss	1.550,00 l/s		

Bemessung und Hydraulik

Abflusskapazität der Verrohrung DN 1100



Bemessung und Hydraulik: Ergebnisse



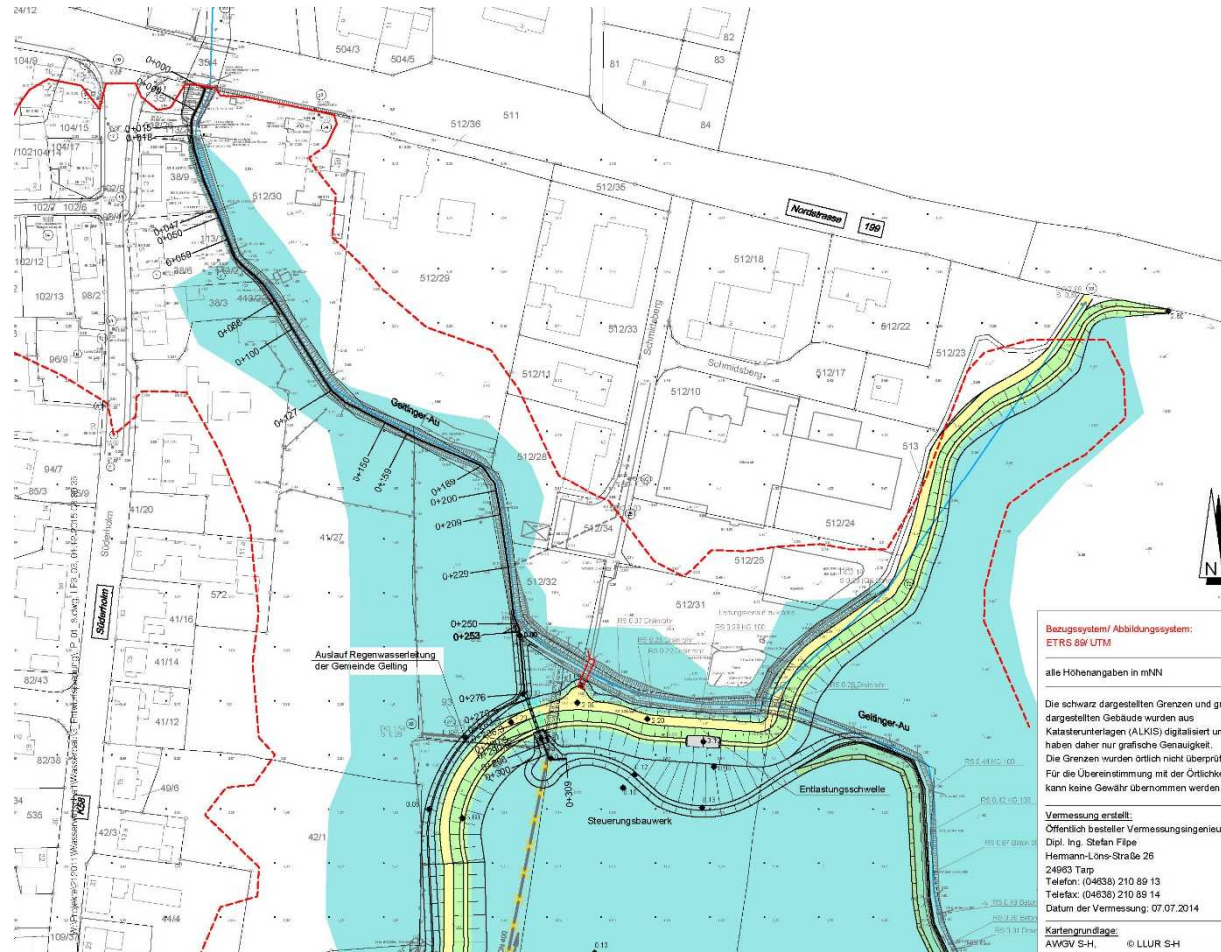
HQ_{Sept. 2011}
ca. 3,8 m³/s

--- Überflutung 2011

■ Bemessungswasserstand
Planung

Bemessung und Hydraulik: Ergebnisse

HQ_{Sept. 2011}
ca. 3,8 m³/s



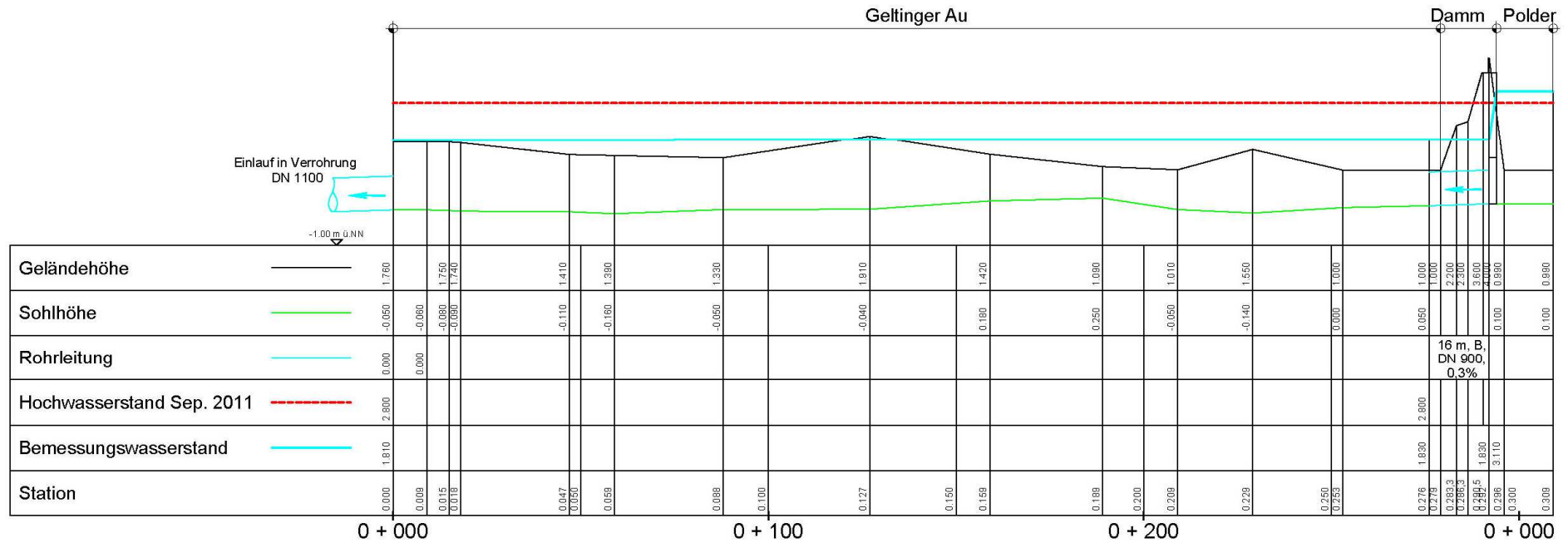
--- Überflutung 2011

■ Bemessungswasserstand
Planung



BWSGmbH
BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL

Bemessung und Hydraulik: Ergebnisse

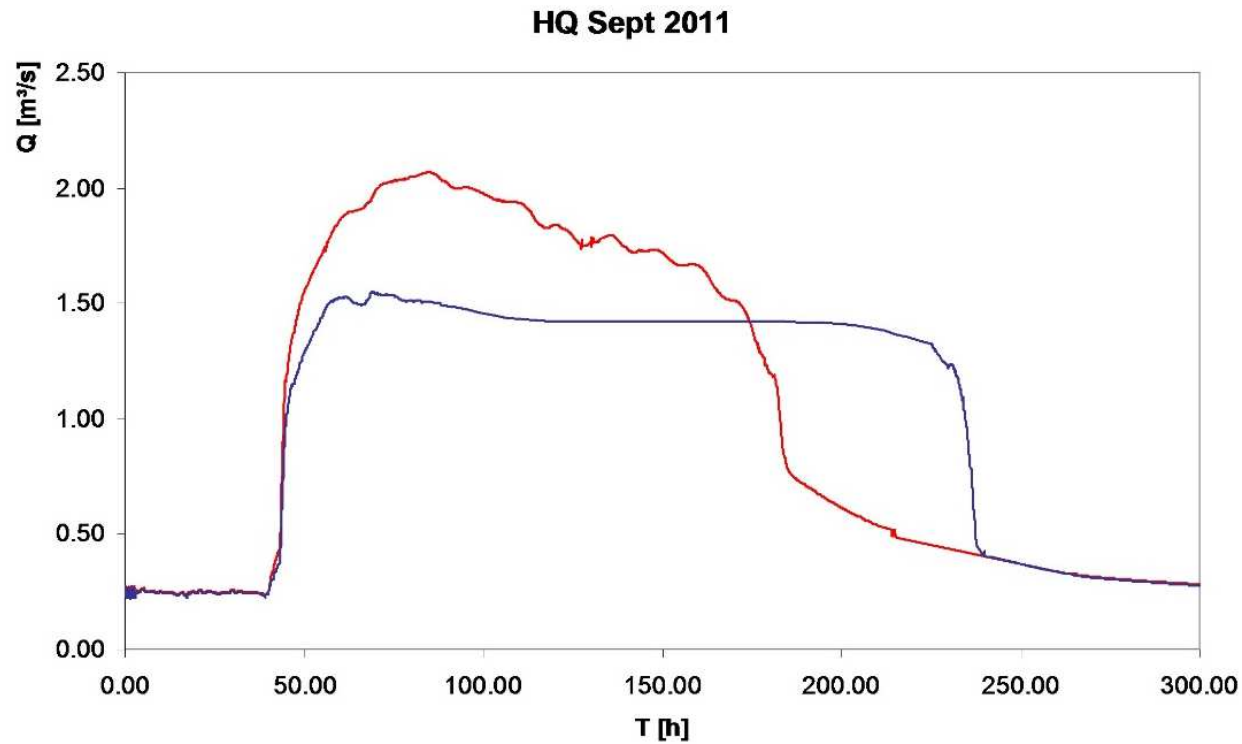


--- Überflutung 2011

■ Bemessungswasserstand
Planung



Bemessung und Hydraulik: Ergebnisse



--- Überflutung 2011

■ Bemessungswasserstand
Planung



Maßnahmen: Übersicht

- Damm
- Binnenentwässerung
- Steuerungsbauwerk
- Entlastungsschwelle
- Objektschutz: Freienwillen
- Aufweitung Geltinger Au
- Lehm-Schürfe

Maßnahme: Entwurf

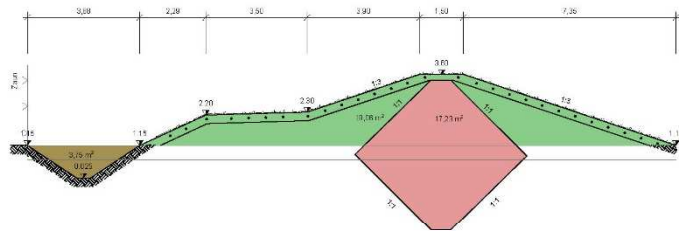


Maßnahmen: Entwurf

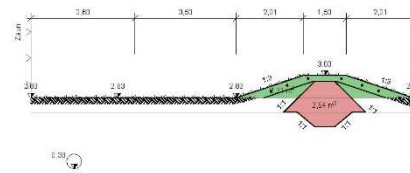


Maßnahmen: Entwurf - Dammbau

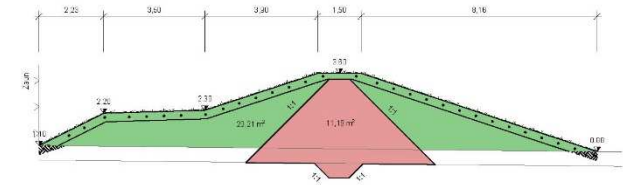
Damm Süd Gewässerstationierung
Station 0+050



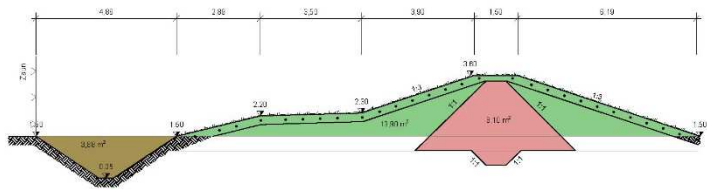
Damm Süd Gewässerstationierung
Station 0+350



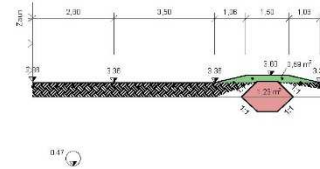
Damm Nord
Damm Station 0+000



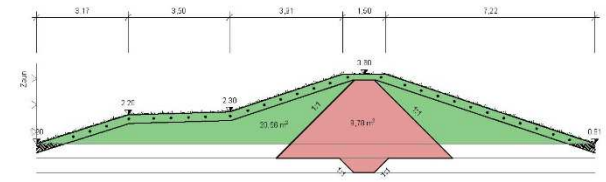
Damm Süd Gewässerstationierung
Station 0+100



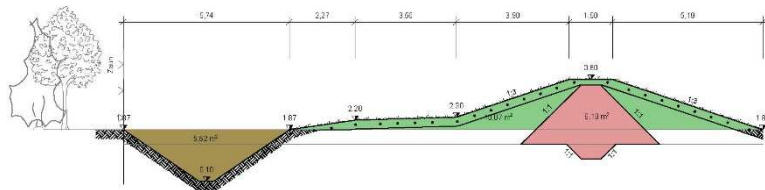
Damm Süd Gewässerstationierung
Station 0+400



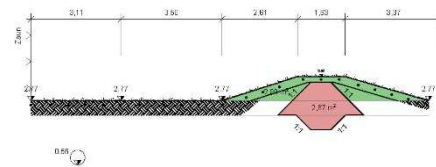
Damm Nord
Damm Station 0+050



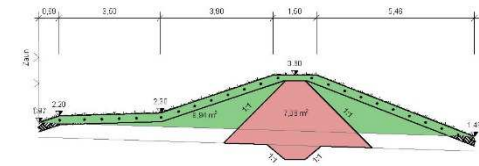
Damm Süd Gewässerstationierung
Station 0+150



Damm Süd Gewässerstationierung
Station 0+450



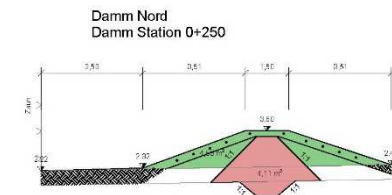
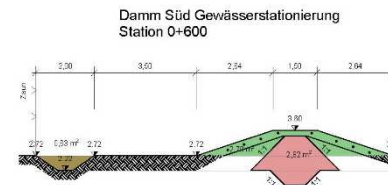
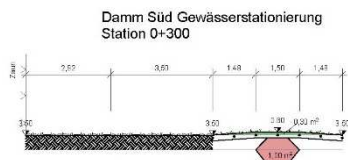
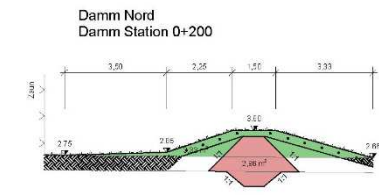
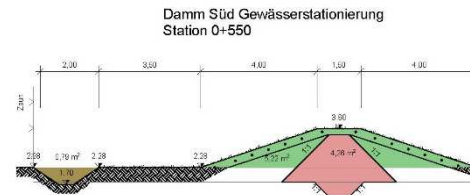
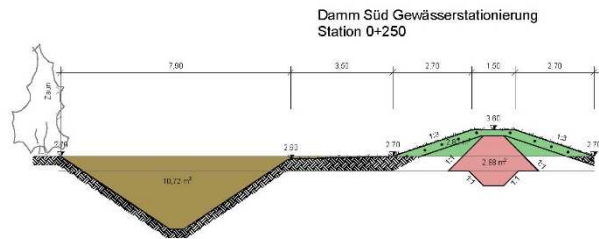
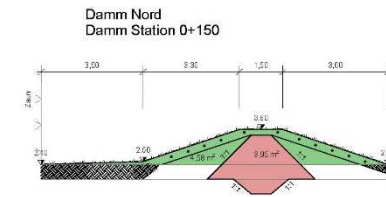
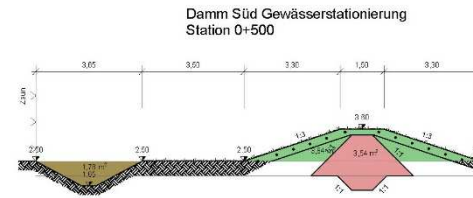
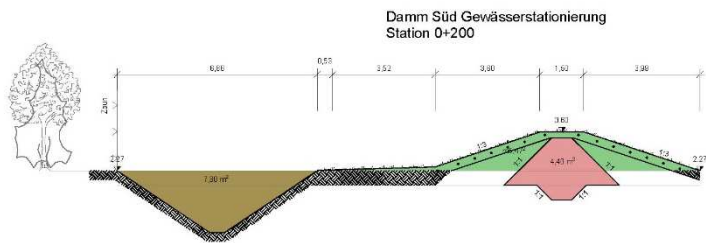
Damm Nord
Damm Station 0+100



Kerndichtung
 Füllboden
 Aushub



Maßnahmen: Entwurf - Dammbau



 Kerndichtung

 Füllboden

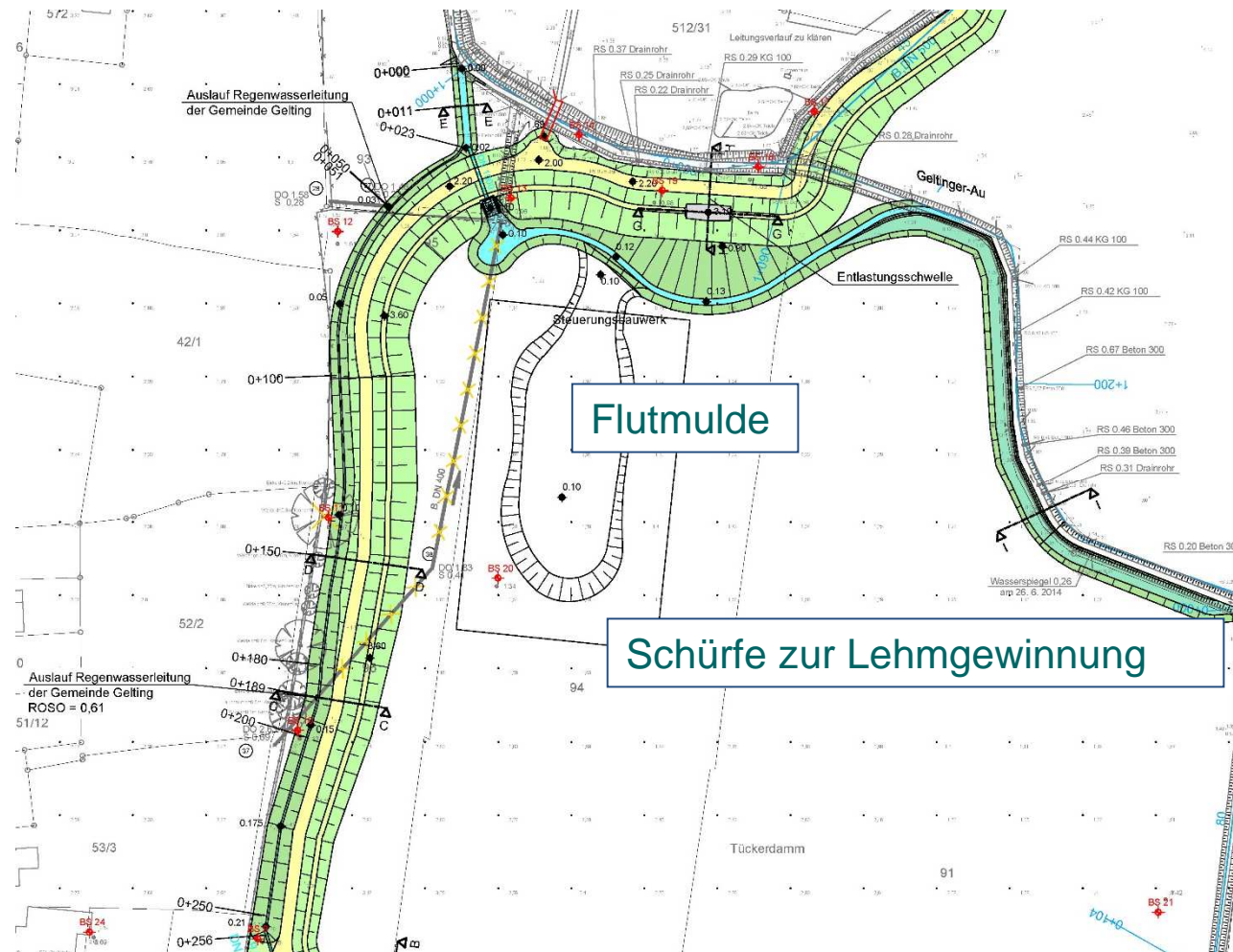
 Aushub



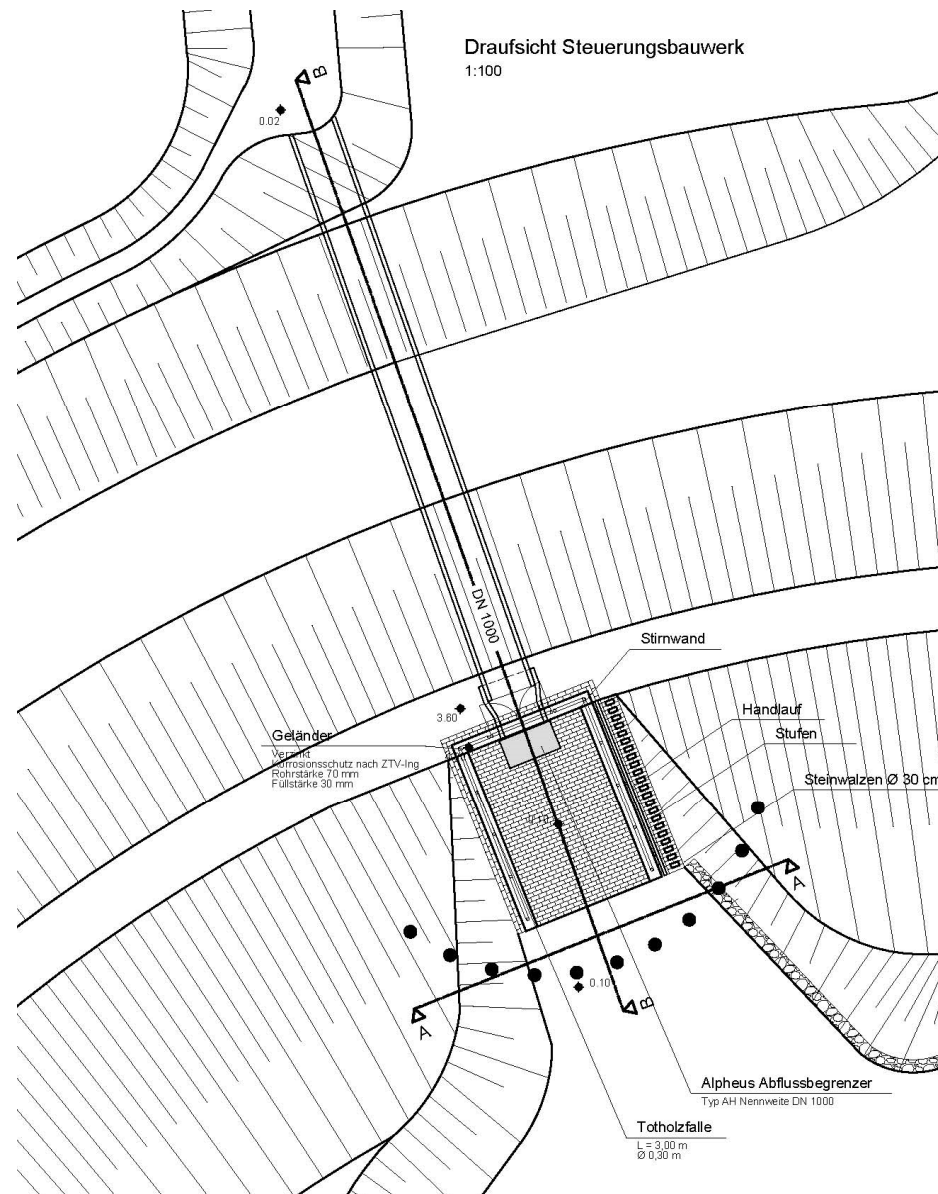
Maßnahme: Bodenmanagement

Station	Breite		Höhe	Querschnitt					Grundfläche		Mengen				
	gesamt	davon Graben		Höhe	Dichtung	Füllboden	Aushub (Graben)	Oberboden (Abtrag 50cm)	Oberboden (Auftrag 30cm)	Grundfläche	Aushub (Graben)	Oberboden (Abtrag 50cm)	Oberboden (Auftrag 30cm)	Dichtung	Füllboden
	m	m	m	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	
Nord															
0	19,29		2,61	11,19	20,21	0,00	9,65	5,79	964,75	0,00	482,38	289,35	524,25	1.019,25	
50	19,30		2,55	9,78	20,56	0,00	9,65	5,79	858,75	0,00	429,38	289,50	421,50	762,50	
100	15,05		1,87	7,08	9,94	0,00	7,53	4,52	673,75	0,00	336,88	225,75	275,75	363,00	
150	11,90		1,20	3,95	4,58	0,00	5,95	3,57	562,00	0,00	281,00	178,50	172,75	197,75	
	10,58		0,90	2,92	3,22	0,00	5,20							196,50	
	Abtrag									Einbau					
	Oberbodenabtrag					7.101,38 m ³				Oberbodenauftrag Damm und Weg					3.827,48 m ³
Summe	Aushub (Graben)					1.745,65 m ³				Dichtung (im Polder gefördert)					4.789,83 m ³
Süd	Aushub (untere Dichtung)					538,80 m ³				Füllboden					6.432,29 m ³
	Aushub Geltinger Au					783,75 m ³				- 'abzgl. Oberbodendeckung					-3.827,48 m ³
	Bauwerke (Leitungen, STB)					78,69 m ³				Verfüllung Geltinger Au					123,75 m ³
	Oberbodenabtrag für Schürfe					2.500,00 m ³				Gestaltung Flutmulde (Oberboden)					3.840,00 m ³
	Dichtungsmaterial aus Schürfe					4.789,83 m ³				Anrampungen (vorh. Brücke)					102,23 m ³
	Umgestaltung Geltinger Au					540,00 m ³				verdrängte Volumen (Speicher)					70,00
	Summe					18.078,10 m³				Schürfe (Flutmulde)					2.250,00 m ³
										Umgestaltung Geltinger Au					540,00 m ³
										Summe					18.078,10 m³
														96,00	
500	15,25	3,65	1,10	3,54	3,84	1,76	7,63	3,48	756,25	63,75	378,13	174,00	197,50	226,50	
550	15,00	2,00	1,32	4,36	5,22	0,79	7,50	3,90	682,00	35,50	341,00	195,00	179,50	198,00	
600	12,28	2,00	0,88	2,82	2,70	0,63	6,14	3,08	368,40	18,90	184,20	92,52	84,60	81,00	
630	12,28	2,00	0,88	2,82	2,70	0,63	6,14	3,08							
Summe									10.362,15	1.745,65	5.181,08	2.620,77	3.144,85	3.811,75	
Nord									3.840,61	0,00	1.920,31	1.206,71	1.644,98	2.620,54	
Süd									10.362,15	1.745,65	5.181,08	2.620,77	3.144,85	3.811,75	

Maßnahme: Bodenmanagement



Maßnahme: Steuerungsbauwerk



Maßnahme: Steuerungsbauwerk

Alpheus Abflußbegrenzer

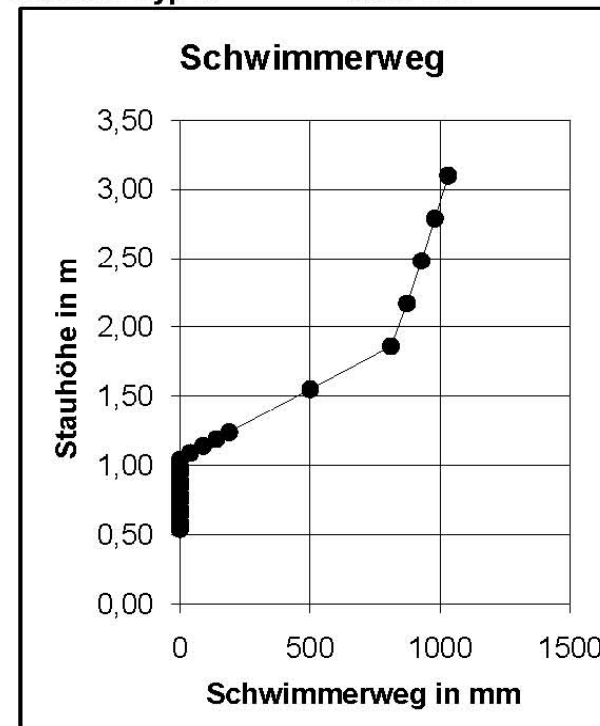
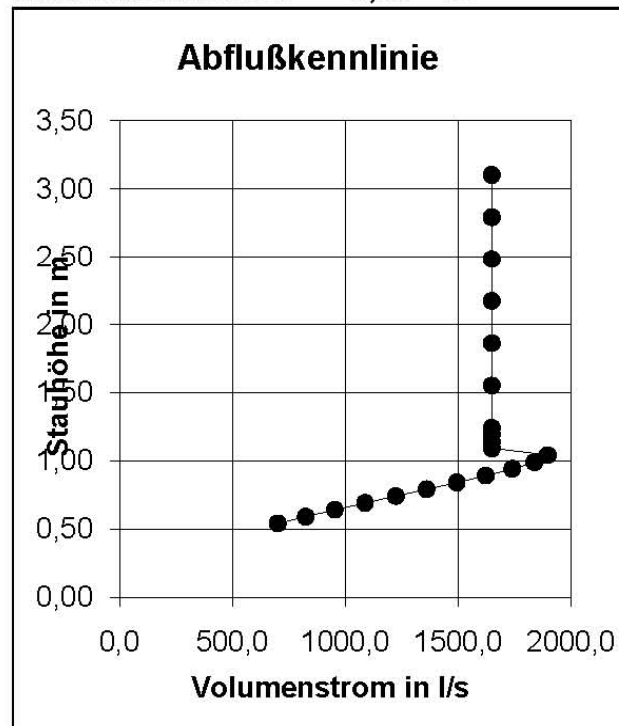
Projekt: Gelting HWS
Baugröße DN 1000
Soll-Abfluß 1650 l/s
maximale Stauhöhe 3,10 m

Nr: 28650

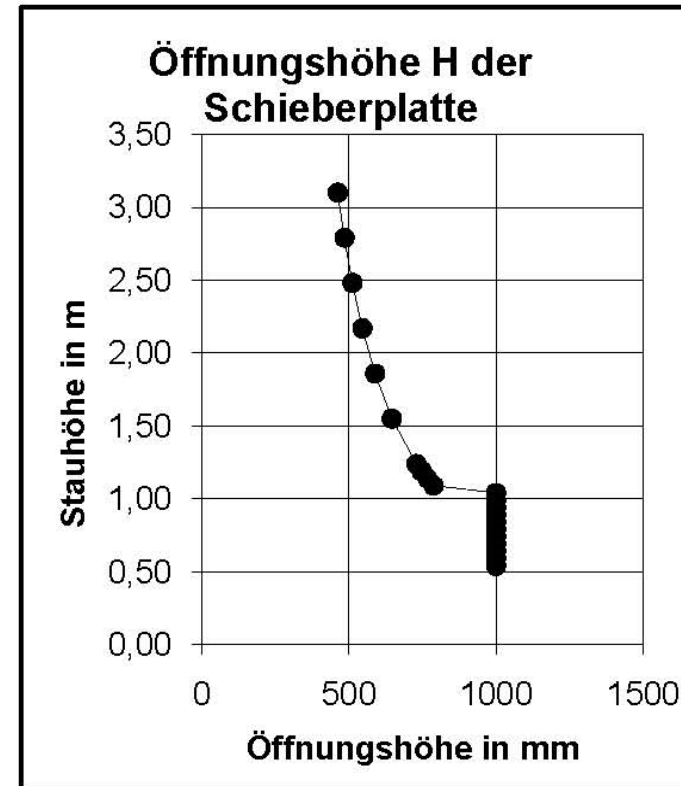
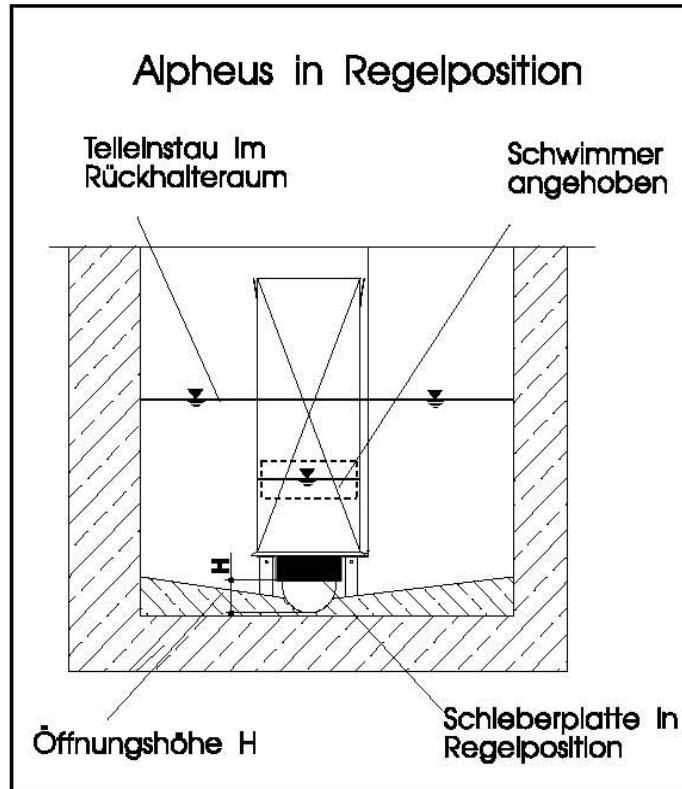
Typ Standard

Vorabbl. Typ E DN 1000 mm

Vorabbl. Typ K 1000 mm



Maßnahme: Steuerungsbauwerk



Maßnahme: Steuerungsbauwerk

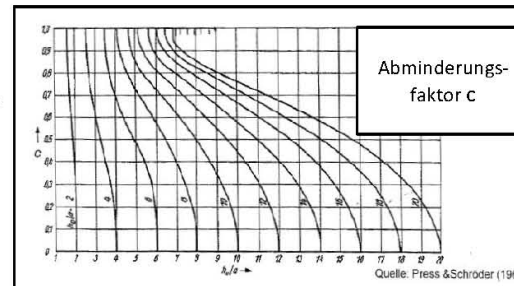
Gewählter Abflussbegrenzer: **1000 DN**

Der Drosselabfluß Q wird entsprechend der Hydrodynamik über "unvollkommener Ausfluss unterm Schütz" berechnet

$$Q = c \times \mu \times A \times \sqrt{2 \times g \times h}$$

Hierin bedeuten:

- Q (m³/s) = Drosselwassermenge bei Rückstau
- c = Abminderungsfaktor (aus Diagramm)
- A (m²) = Auslassöffnung
- μ = Abflussbeiwert (aus Tabelle)
- h (m) = max. Stauhöhe zuflusseitig
- g (m/s²) = Fallbeschleunigung (9,81 m/s²)



h/a	1,5	2	3	4	5	6
μ	0,54	0,55	0,567	0,58	0,586	0,592

Quelle: Schneider [2006], Bautabellen für Ingenieure

mit

- c = 0,85 [N]
- μ = 0,60 [N]
- A = 0,35 [m²]
- h = 3,10 [m]

$$Q = 1,4008 \text{ m}^3/\text{s} = 1401 \text{ l/s}$$

Angaben ohne Gewähr

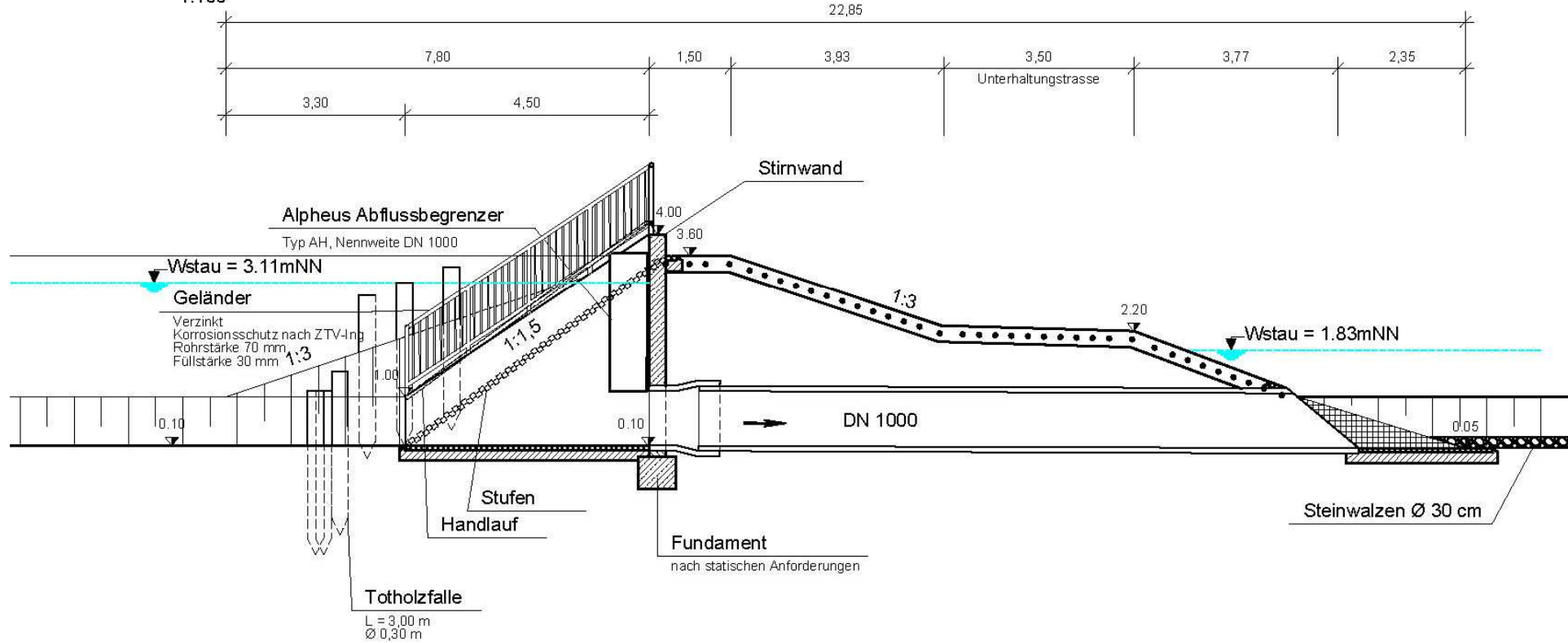
BIOGEST®- Abflussbegrenzer, Typ Standard - Nachweisführung



Maßnahme: Steuerungsbauwerk

Schnitt B - B Steuerungsbauwerk

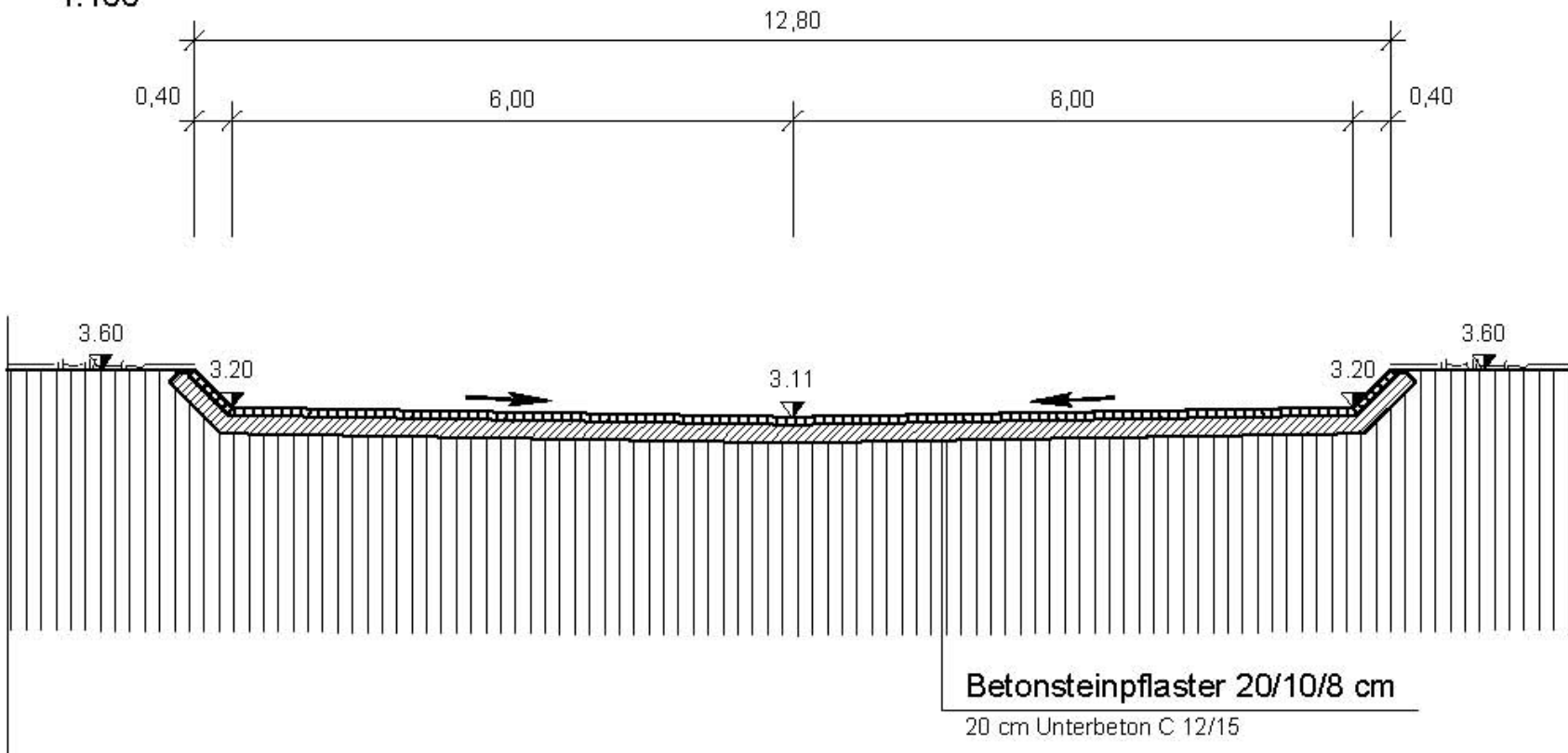
1:100



Maßnahme: Entlastungsschwelle

Längsschnitt Entlastungsschwelle G - G

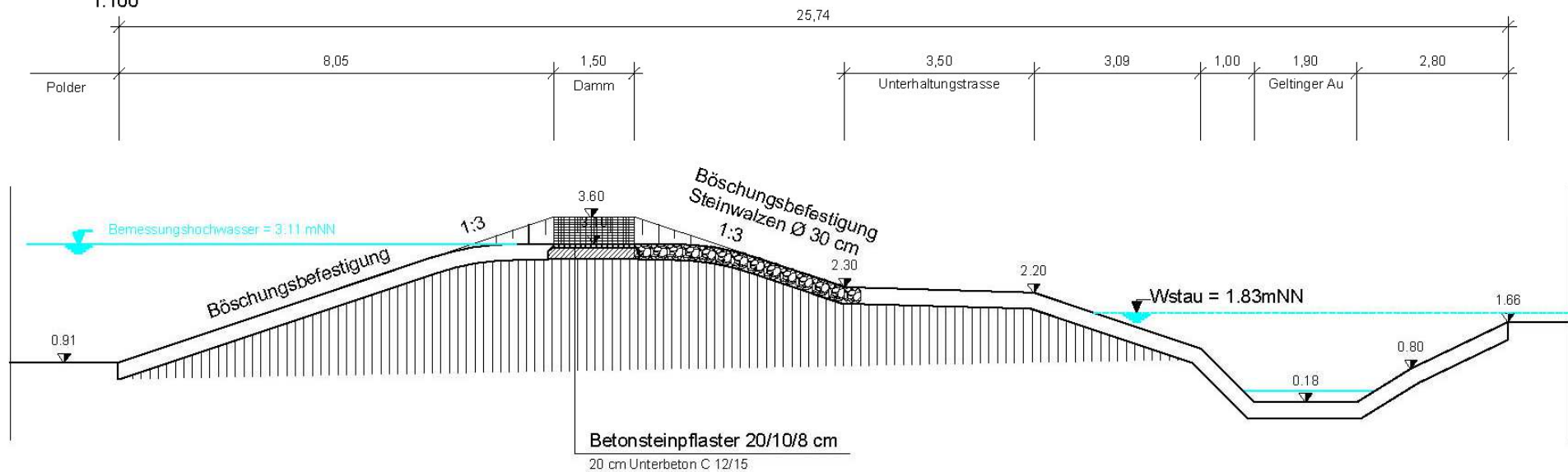
1:100



Maßnahme: Entlastungsschwelle

Querschnitt Entlastungsschwelle H - H

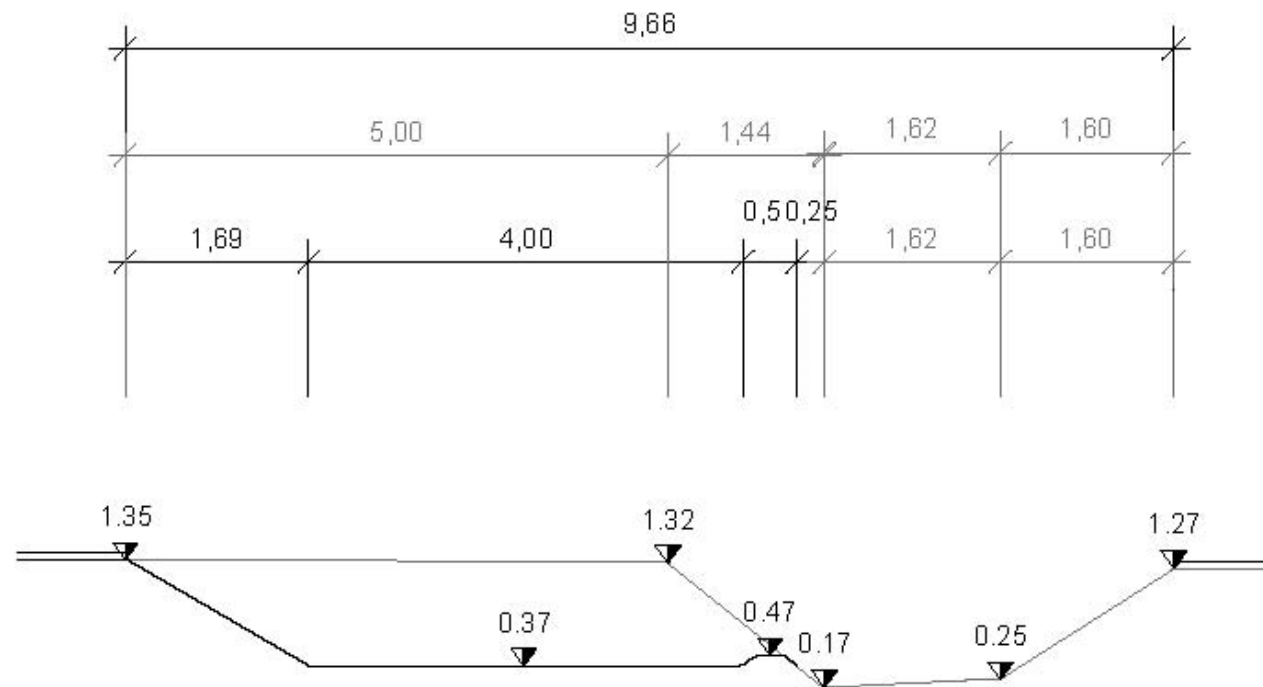
1:100



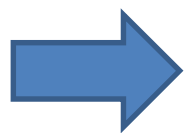
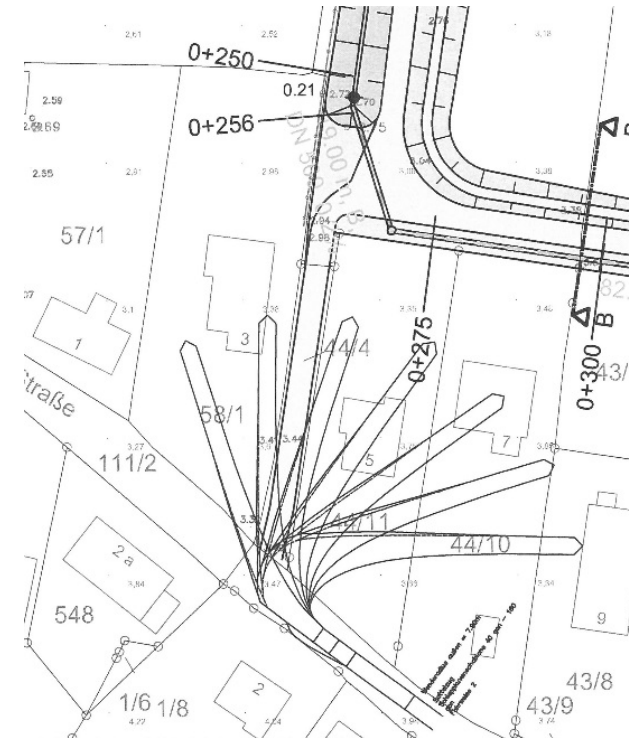
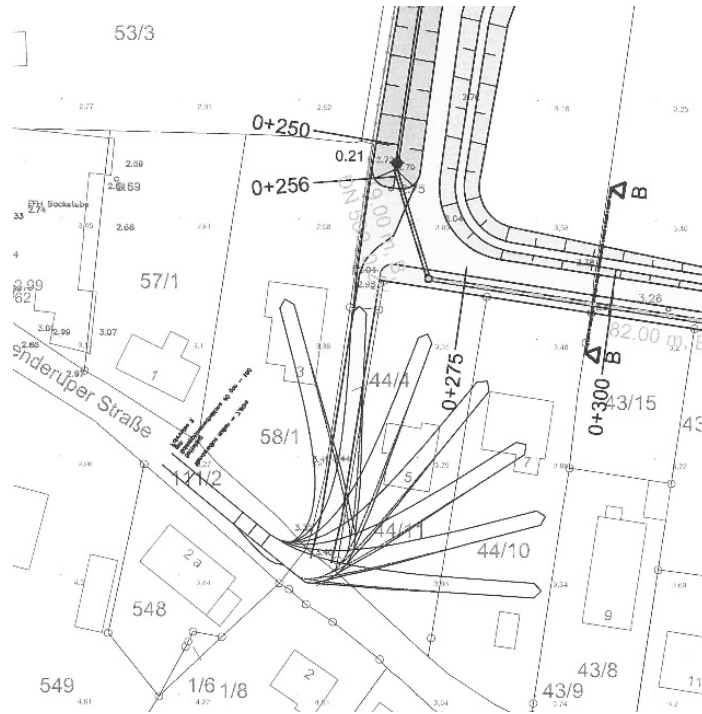
Maßnahme: Abgrabung Geltinger Au (Ausgleichsmaßnahme)

Querschnitt I - I Geltinger Au

1:100



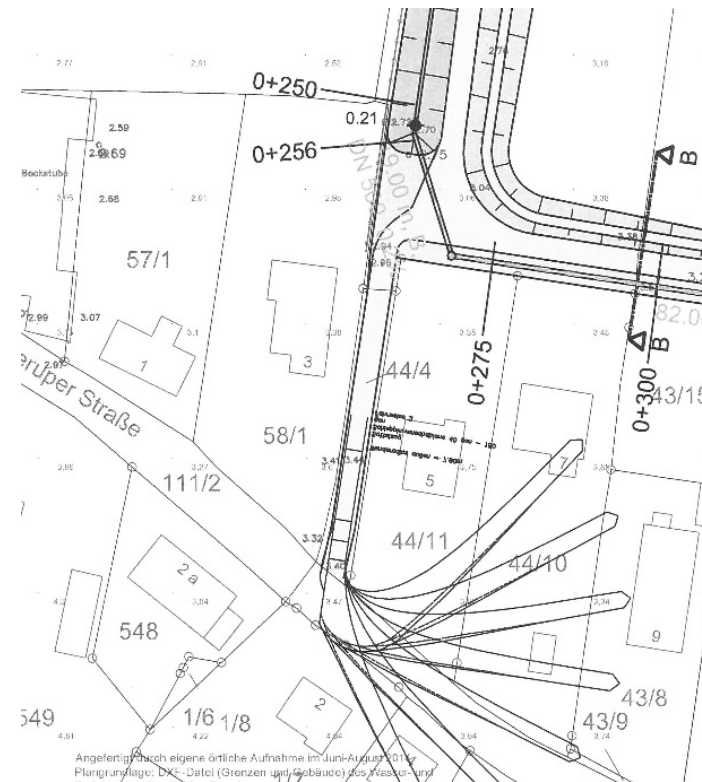
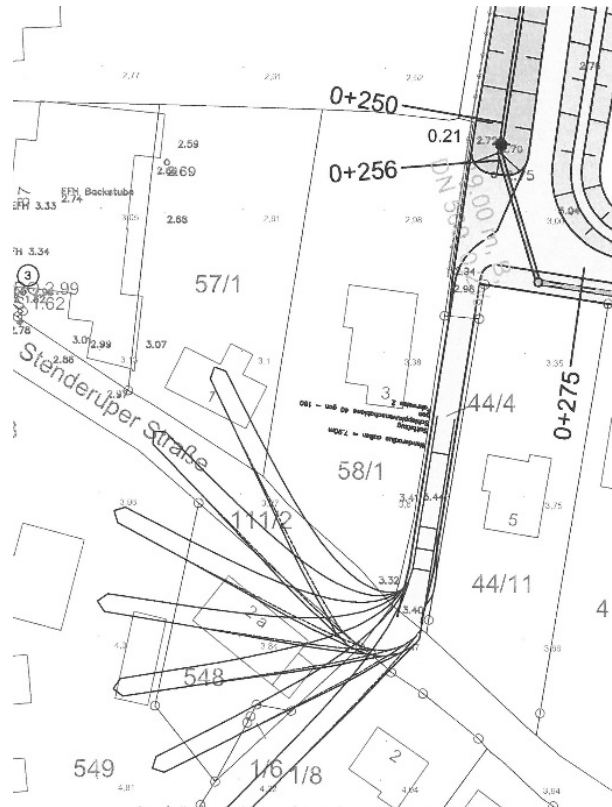
Maßnahme: Entwurf – Zuwegbarkeit/Zufahrt



Zufahrt (Sattelzug) über Stenderuper Straße von Osten



Maßnahme: Entwurf – Zuwegbarkeit/Zufahrt

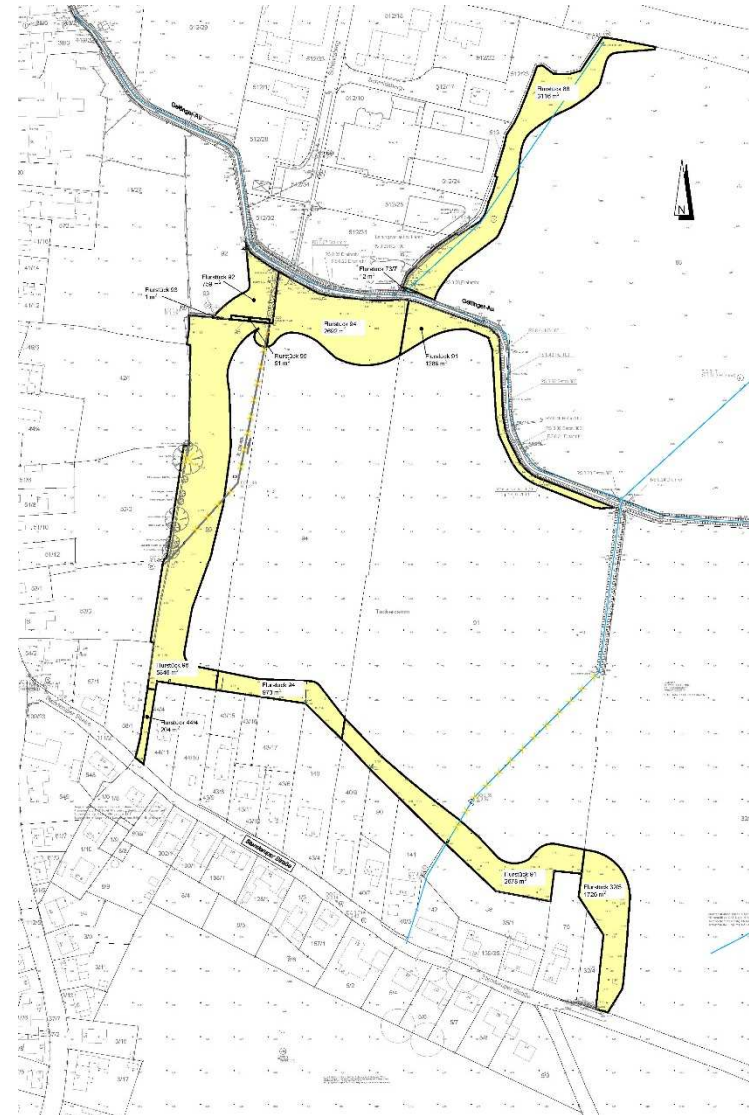


 Abfahrt (Sattelzug) über Stenderuper Straße nach Osten

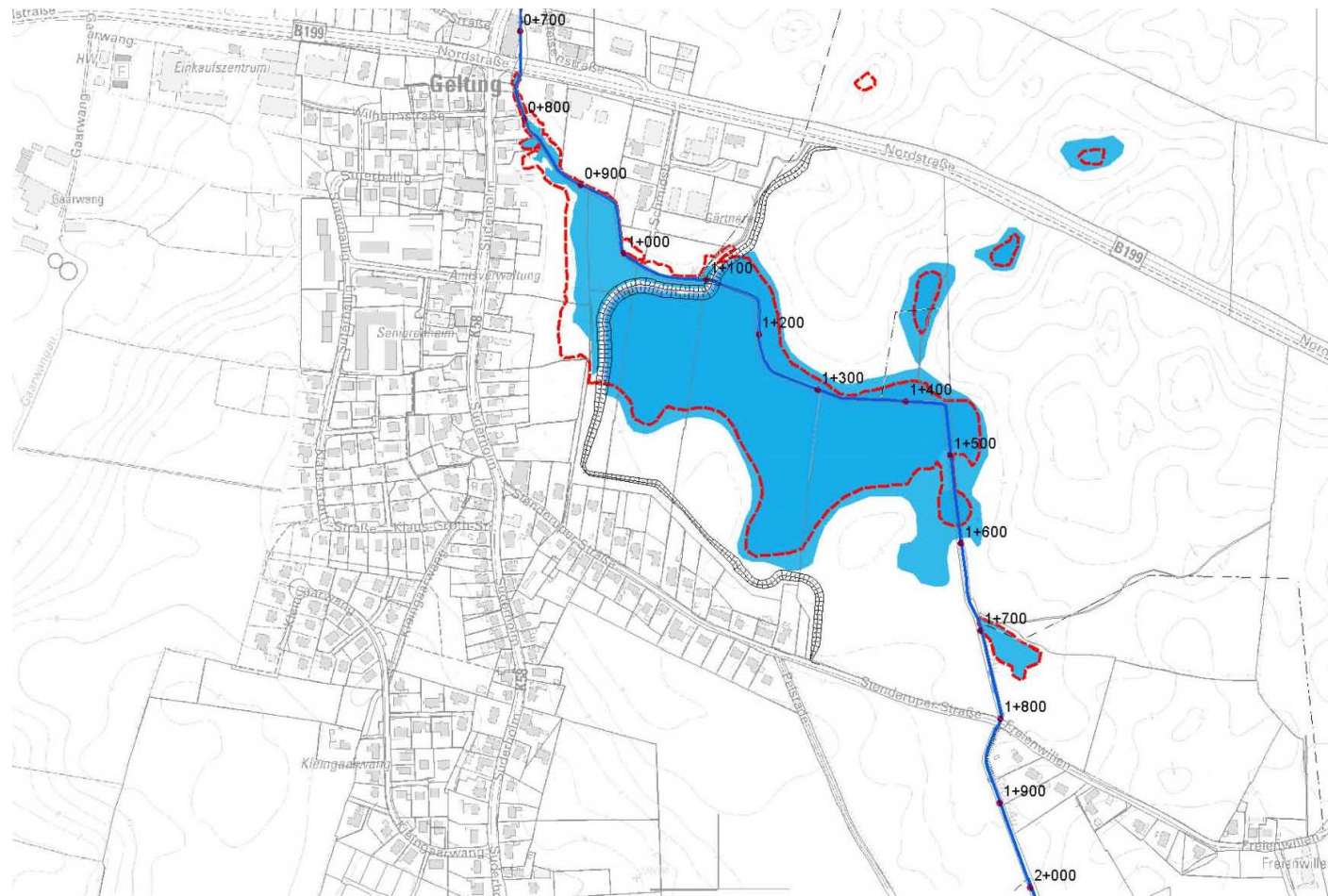
Grunderwerb

Flächenbedarf

Flurstück	Teilflächen		Gesamtfläche m ²
	m ²	m ²	
32/5	1.726,00		1.726,00
44/4	204,00		204,00
73/7	12,00		12,00
88	3.116,00		3.116,00
91	1.289,00	2.678,00	3.967,00
92	759,00		759,00
93	1,00		1,00
94	2.692,00	970,00	3.662,00
95	51,00		51,00
96	5.846,00		5.846,00
Summe	15.696,00	3.648,00	19.344,00



Betroffenheiten durch Polderbetrieb



--- HQ₅ (IST) (82.000 m²) ■ HQ₅ (Planung) (98.000 m²)

Kosten

	Entwurf netto €	Entwurf brutto €	Vorentwurf brutto €
Gesamtkosten			
Baukosten	507.735,00	604.204,65	563.584,00
begleitende Leistungen und Honorare	66.500,00	79.135,00	59.500,00
Grunderwerb	56.000,00	66.640,00	66.640,00
Unvorhersebares	25.000,00	29.750,00	47.600,00
Summe	655.235,00	779.729,65	737.324,00

	Entwurf netto €	Entwurf brutto €	Vorentwurf brutto €
Baukosten			
Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen	71.250,00	84.787,50	90.142,50
Erdarbeiten	290.940,00	346.218,60	297.500,00
Wasserbauarbeiten	68.425,00	81.425,75	77.350,00
Bauwerke	77.120,00	91.772,80	98.591,50
Summe	507.735,00	604.204,65	563.584,00



Ausblick

- Entwurfsplanung freigeben
- Genehmigungsplanung fertigstellen
- Naturschutz – fachliche Begleitung, Kartierung, Ausgleichsmaßnahmen, fertigstellen
- ✓ Bodenschutz klären
- ✓ Flächenverfügbarkeit klären
- Zeitplan / Ablaufplanung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

